

Diverse Berichte

ZEITSCHRIFT FÜR BOTANIK

HERAUSGEGEBEN

VON

LUDWIG JOST .: FRIEDRICH OLTMANN'S
HERMANN GRAF ZU SOLMS-LAUBACH

VIERTER JAHRGANG

MIT 9 TAFELN UND 96 TEXTFIGUREN



LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1912

Dem

Grafen Hermann zu Solms-Laubach

widmen zu seinem

siebzigsten Geburtstag (23. Dezember 1912)

diesen Band

als kleines Zeichen ihrer Verehrung

die Mitarbeiter und der Verlag
der Zeitschrift für Botanik

Autoren- und Sach-Register.

I. Originalaufsätze.

- Clausen, P.**, Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten. *Pyronema confluens* I.
- Fitting, Hans**, Über eigenartige Farbänderungen von Blüten und Blütenfarbstoffen 81.
- Jost, L.**, Studien über Geotropismus. I. Die Verteilung der geotropischen Sensibilität in der Wurzelspitze 161.
- , und **Stoppel, R.**, Studien über Geotropismus. II. Die Veränderungen der geotropischen Reaktion durch Schleuderkraft 206.
- Karsten, G.**, Über die Reduktionsteilung bei der Auxosporenbildung von *Suriella saxonica* 417.
- Lakon, Georg**, Die Beeinflussung der Winterruhe der Holzgewächse durch die Nährsalze 561.
- Lehmann, Ernst**, Über die Beeinflussung der Keimung lichtempfindlicher Samen durch die Temperatur 465.
- Molisch, Hans**, Das Offen- und Geschlossensein der Spaltöffnungen, veranschaulicht durch eine neue Methode (Infiltrationsmethode) 106.
- Rawitscher, Felix**, Beiträge zur Kenntnis der Ustilagineen 673.
- Rywosch, S.**, Beiträge zur Anatomie des Chlorophyllgewebes 257.
- Stoppel, R.**, Einfluß verschiedener Weinhaferassen auf die Gärungsprodukte 625.
- , s. **Jost, L.** 206.
- Tröndle, Arthur**, Der Nukleolus von *Spirogyra* und die Chromosomen höherer Pflanzen 721.
- Wisselingh, C. van**, Über die Zellwand von *Closterium* 337.

II. Abbildungen.

a) Tafeln.

- Taf. I—VI zu **Clausen, P.**, Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten. *Pyronema confluens*.

- Taf. VII zu **Karsten, G.**, Über die Reduktionsteilung bei der Auxosporenbildung von *Suriella saxonica*.
- Taf. VIII zu **Rawitscher, Felix**, Beiträge zur Kenntnis der Ustilagineen.
- Taf. IX zu **Tröndle, Arthur**, Der Nukleolus von *Spirogyra* und die Chromosomen höherer Pflanzen.

b) Textfiguren.

- Clausen, P.**, Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten. *Pyronema confluens*. Fig. 1 7, Fig. 2 14, Fig. 3 15, Fig. 4 16, Fig. 5 23, Fig. 6 25, Fig. 7 28, Fig. 8 u. 9 29, Fig. 10 30, Fig. 11 39, Fig. 12 42, Fig. 13 43.
- Jost, L.**, Studien über Geotropismus I. Fig. 1 164, Fig. 2 u. 3 169, Fig. 4—6 170, Fig. 7 171, Fig. 8 172, Fig. 9 u. 10 179, Fig. 11—15 197.
- , und **Stoppel, R.**, Studien über Geotropismus II. Fig. 1 216, Fig. 2 217.
- Lakon, Georg**, Die Beeinflussung der Winterruhe der Holzgewächse durch die Nährsalze. Fig. 1 567, Fig. 2 576.
- Molisch, Hans**, Das Offen- und Geschlossensein der Spaltöffnungen, veranschaulicht durch eine neue Methode (Infiltrationsmethode). Fig. 1 114, Fig. 2 115.
- Rawitscher, Felix**, Beiträge zur Kenntnis der Ustilagineen. Fig. 1 684, Fig. 2 685, Fig. 3 686, Fig. 4 687, Fig. 5 688, Fig. 6 689, Fig. 7—16 692, Fig. 17 693, Fig. 18 u. 19 694, Fig. 20 695.
- Rywosch, S.**, Beiträge zur Anatomie des Chlorophyllgewebes. Fig. 1 258, Fig. 2 263, Fig. 3 u. 4 268, Fig. 5 270, Fig. 6 271, Fig. 7 275.
- Wisselingh, C. van**, Über die Zellwand von *Closterium*. Fig. 1—20 386, Fig. 21—35 387.

III. Originalmitteilungen. und Sammelreferate.

- Fischer, Ed.**, Die Publikationen über die Biologie der Uredineen im Jahre 1911 230.
- Schmidt, Ernst Willy**, Neuere Arbeiten über pflanzliche Mitochondrien 707.
- ### IV. Besprechungen.
- Aberhalden, Emil**, »Neuere Anschauungen über den Bau und den Stoffwechsel der Zelle« 604.
- , »Synthese der Zellbausteine in Pflanze und Tier. Lösung des Problems der künstlichen Darstellung der Nahrungsstoffe« 604.
- , Schutzfermente des tierischen Organismus 764.
- Adamović, Lujo**, Die Pflanzenwelt Dalmatiens 590.
- Antipa, Gr.**, Die Biologie des Donaudeltas und des Inundationsgebietes der unteren Donau 590.
- Arnoldi, W.**, Algologische Studien. Zur Morphologie einiger Dasycladaceen (*Bornetella Acetabularia*) 602.
- Ascherson, P.**, und **Gräbner, P.**, Synopsis der mitteleuropäischen Flora 550.
- Bachmann, Freda M.**, A new type of spermogonium and fertilization in *Collema* 791.
- , **H.**, Das Phytoplankton des Süßwassers mit besonderer Berücksichtigung des Vierwaldstättersees 317.
- Bally, W.**, Zytologische Studien an Chytridinen 392.
- , Chromosomenzahlen bei *Triticum*- und *Aegilops*-arten. Ein cytologischer Beitrag zum Weizenproblem 662.
- Barrett, J. T.**, Development and sexuality of some species of *Olpidiopsis* (*Cornu*) A. Fischer 770.
- Bartlett, J.**, s. **Pearl, R.** 598.
- Bauer, H.**, s. **Ramann, E.** 144.
- Baumann, Eugen**, Die Vegetation des Untersees (Bodensee) 762.
- Beauverie, J.**, L'hypothèse du mycoplasma et les corpuscules métachromatiques 238.
- , La signification des corpuscules métachromatiques dans les cellules de céréales infestées par la rouille 238.
- Benecke, W.**, Mikroskopisches Drogenpraktikum 757.
- , Bau und Leben der Bakterien 785.
- Berger, A.**, Hortus Mortolensis, alphabetical catalogue of plants growing in the garden of the late Sir Thomas Hanbury at la Mortola 1912 665.
- Bernard, Moël, I.** Sur la fonction fungicide des bulbes d'Ophrydiées 309.
- , II. Les mycorhizes de *Solanum* 309.
- Berridge, E.**, On some points of resemblance between Gnetalean and Bennettian seeds 152.
- Bertrand, P.**, Structure des stipes d'*Asterochlaena laxa* Stenzel 285.
- Bischoff, Hans**, Untersuchungen über den Geotropismus der Rhizoiden 658.
- Blackman, F.**, and **Smith, A. M.**, A New Method for Estimating the Gaseous Exchanges of Submerged Plants 609.
- , On Assimilation in Submerged Water-Plants and its Relation to the Concentration of Carbon Dioxide and other Factors 609.
- , **V. H.**, The development of the perithecium of *Polystigma rubrum* DC. 790.
- Bommer, C.**, Contribution à l'étude du genre *Weichselia* 291.
- Borge, O.**, Die Süßwasseralgenflora Spitzbergens 541.
- Børgesen, F.**, The algal vegetation of the lagoons in the Danish West Indies 399.
- Bottomley, W. B.**, The Root-nodules of *Myrica Gale* 604.
- Bower, F. O.**, On medullation in the Pteridophyta 289.
- , Plant-Life on Land. Considered in some of its biological aspects 429.
- , Studies in the Phylogeny of the Filicales I *Plagiogyria* 760.
- Boysen-Jensen, P.**, Studier over syntetiske Processer hos højere Planter 451.
- , »Über synthetische Vorgänge im pflanzlichen Organismus. I. Die Rohrzuckersynthese« 765.
- Brenchley, W. E.**, The weeds of arable land in relation to the soils on which they grow. II 551.
- Brönstedt, N. J.**, und **Wesenberg-Lund, C.**, Chemisch-physikalische Untersuchung dänischer Seen nebst Bemerkungen über ihre Bedeutung für unsere Auffassung der Temporalvariation 617.
- Brown, P. E.**, Some Bacteriological Effects of Lining 716.
- , **W. H.**, and **Sharp, L. W.**, The Embryo-sac of *Epipactis* 405.
- , s. **Livingston, B. E.** 607.

- Bruchmann, H.**, Zur Embryologie der Selaginellaceen 758.
- Buch, Hans**, Über die Brutorgane der Lebermoose 402.
- Bucholtz, F.**, Neue Beiträge zur Morphologie und Cytologie der unterirdischen Pilze (Fungi hypogaei). Teil I: Die Gattung Endogone 315.
- Buder, Joh.**, Studien an Laburnum Adami. II. Allgemeine anatomische Analyse des Mischlings und seiner Stammpflanzen 430.
- Burgerstein, Alfr.**, Fortschritte in der Technik des Treibens der Pflanzen 143.
- Chamberlain, C. J.**, The adult Cycad trunk 291.
- , Fertilization and embryogeny in *Dioon edule* 549.
- , Morphologie of *Ceratozamia* 794.
- Combes, R.**, Les opinions actuelles sur les phénomènes physiologiques qui accompagnent la chute des feuilles 455.
- Cook, M. T.**, Some problems in cecidology 411.
- Coulter, J. M.**, The endosperm of *Angiosperms* 406.
- , and **Land, W. J. G.**, An american *Lepidostrobos* 586.
- Darwin, Fr.**, and **Pertz, D. F. M.**, On a new method of estimating the aperture of stomata 142.
- Davis, B. M.**, Cytological studies on *Oenothera*. III. A comparison of the reduction divisions of *Oenothera Lamarckiana* and *O. gigas* 444.
- Detmer, W.**, Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum 391.
- Digby, Miss L.**, The cytology of *Primula Kewensis* and of other related *Primula* Hybrids 663.
- Dostál, R.**, Zur experimentellen Morphogenesis bei *Circaea* und einigen anderen Pflanzen 304.
- Durham, Florence M.**, Further experiments on the inheritance of coat colour in mice 296.
- East, E. M.**, A study of hybrids between *Nicotiana Bigelowii* and *N. quadrivalvis* 597.
- Eriksson, J.**, Die Hauptergebnisse einer neuen Untersuchung über den Malvenrost, *Puccinia Malvacearum* Mont. 238.
- , Der Malvenrost (*Puccinia Malvacearum* Mont.), seine Verbreitung, Natur und Entwicklungsgeschichte 238.
- , F. Zachs zytologische Untersuchungen über die Rostflecken des Getreides — und die Mykoplasmatheorie 238.
- Estabrook, A. H.**, s. **Livingston, B. E.**, 608.
- Euler, Hans**, Über biochemische Reaktionen im Licht 450.
- Faber, F. C. von**, Morphologische und physiologische Untersuchungen an Blüten von *Coffea*-Arten 592.
- Faull, J. H.**, The Cytologie of the *Laboulbeniales* 311.
- , The Cytology of *Laboulbenia chaetophora* and *L. Gyriniolarum* 769.
- Fitting, H.**, Untersuchungen über die vorzeitige Entblätterung von Blüten 131.
- Fraser, Helen C. J.**, and **Snell, J.**, The vegetative divisions in *Vicia Faba* 446.
- Fries, R. E.**, Zur Kenntnis der Cytologie von *Hygrophorus conicus* 792.
- Fuller, G. D.**, Evaporation and plant succession 126.
- Gassner, Gustav**, Vorläufige Mitteilung neuer Ergebnisse meiner Keimungsuntersuchungen mit *Chloris ciliata* 532.
- Gates, R. R.**, Pollen Formation in *Oenothera gigas* 442.
- Geerts, J. M.**, Cytologische Untersuchungen einiger Bastarde von *Oenothera gigas* 600.
- Giglio-Tos, Ermanno**, Les dernières expériences du Prof. de Vries et l'éclatante confirmation de mes lois rationnelles de l'hybridisme 439.
- Glück, Hugo**, Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. III. Teil: Die Uferflora 124.
- Gmelin, Johann Georg**, 1709—1755. Der Erforscher Sibriens 665.
- Gola, Guisepe**, Osservazioni sopra i liquidi circolanti nel terreno agrario 139.
- Gordon, W. T.**, On the structure and affinities of *Metacepsydropsis duplex* Will 586.
- Gräbner, P.**, s. **Ascherson, P.** 550.
- Gregory, R. P.**, Experiments with *Primula sinensis* 295.
- Haberlandt, G.**, Über das Sinnesorgan des Labellums der *Pterostylis*-Blüte 656.
- Haecker, Valentin**, Allgemeine Vererbungslehre 123.
- Harris, J. A.**, The influence of the seed upon the size of the fruit in *Staphylea* 659.
- Hegi, G.**, Illustrierte Flora von Mitteleuropa 550.

- Hoffmann, C.**, s. Koch, A. 542.
 —, **K.**, Wachstumsverhältnisse einiger holzzerstörenden Pilze 313.
- Honing, J. A.**, Das β -Xanthophyll als Blütenfarbstoff in der Gattung *Oenothera* 134.
 —, Die Doppelnatur der *Oenothera Lamarckiana* 298.
- Hoyt, W. D.**, Alternation of Generations and sexuality in *Dictyota dichotoma* 67.
- Humbert, Eugene, P.**, A quantitative study of variation, natural and induced, in pure Lines of *Silene noctiflora* 303.
- Hutchinson, H. B.**, and **Miller, N. H. C.**, The direct assimilation of inorganic and organic forms of Nitrogen by higher plants 71.
- Iltis, H.**, Über das Vorkommen und die Entstehung des Kautschuks bei den Kautschukmisteln 308.
- Irmischer, E.**, Über die Resistenz der Laubmoose gegen Austrocknung und Kälte 535.
- Irving, A. A.**, The Effect of Chloroform upon Respiration and Assimilation 610.
- Janssonius, H. H.**, und **Moll, J. W.**, Der anatomische Bau des Holzes der Pflropfhybride *Cytisus Adami* und ihrer Komponenten 537.
- Johannsen, W.**, Om nogle Mutationer i rene Lmier 438.
- Jongmans, W. J.**, Anleitung zur Bestimmung der Carbonpflanzen West-Europas 290.
- Kajanus, B.**, Genetische Studien an *Beta* 599.
- Karsten, G.**, s. Nußbaum, M. 427.
 —, und **Schenck, H.**, Vegetationsbilder 761.
- Kasanowsky, V.**, *Aphanomyces laevis* de Bary. I. Entwicklung der Sexualorgane und Befruchtung 246.
- Klebahn, H.**, Krankheiten des *Selleries* 547.
- Klebs, G.**, Die periodischen Erscheinungen in den Tropen 643.
 —, Über die Rhythmik in der Entwicklung der Pflanzen 643.
- Koch, Alfr.**, Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gärungsorganismen und Enzymen 71.
 —, und **Hoffmann, C.**, Über die Verschiedenheit der Temperaturansprüche thermophiler Bakterien im Boden und in künstlichen Nährsubstraten 542.
- Koch, A.**, und **Seydel, S.**, Über Verwertung der Zellobiose als Energiequelle bei der Stickstoffbindung durch Azotobakter 546.
- Kolkwitz, R.**, **Reiche C.**, **Schmidtmann, A.**, **Spitta, O.**, **Thumm, K.**, Wasser und Abwasser 642.
- Koorders, S. H.**, Exkursionsflora von Java, umfassend die Blütenpflanzen mit besonderer Berücksichtigung der im Hochgebirge wildwachsenden Arten. 1. Band: Monokotyledonen. 2. Band: Dikotyledonen (*Archichlamydeae*) 591.
- Kossowicz, Alex.**, Einführung in die Agrikulturmykologie. I. Teil: Bodenbakteriologie 713.
- Kubart, Bruno.**, Cordas Sphaerosiderite aus dem Steinkohlenbecken Radnitz-Břaz in Böhmen nebst Bemerkungen über *Chorionopteris gleichenioides* 589.
- Küster, E.**, Die Gallen der Pflanzen 305.
 —, Über die Aufnahme von Anilinfarben in lebende Zellen 450.
- Kuijper, Dr., J.**, Einige weitere Versuche über den Einfluß der Temperatur auf die Atmung der höheren Pflanzen 455.
- Kylin, H.**, Über die roten und blauen Farbstoffe der Algen 539.
 —, Über die Inhaltskörper der Fucoideen 540.
- Lafar, F.**, Handbuch der technischen Mykologie 756.
- Land, W. J. G.**, An Electrical Constant Temperature Apparatus 616.
 —, s. **Coulter, J. M.** 586.
- Lasseur, P.**, Contribution a l'Etude de *Bacillus chlorographis* 544.
- Lavialle, M. P.**, Recherches sur le développement de l'ovaire en fruit chez les Composées 593.
- Lechmere, A. E.**, Further investigations of methods of reproduction in the *Saprolegniaceae* 660.
- Lepeschkin, W. W.**, Über die Struktur des Protoplasmas 448. — Zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Plasmahaut 448. — Über die Einwirkung anästhesierender Stoffe auf die osmotischen Eigenschaften der Plasmamembran. 448.
- Lewis, J. F.**, Periodicity in *Dictyota* at Naples 320.
 —, **J. M.**, The Development of the Spores in *Pleurogaster zygospores* 247.
- Lieske, R.**, Untersuchungen über die Physiologie eisenspeichernder Hyphomyceten 717.

- Lindau, G.**, Kryptogamenflora für Anfänger. Band I. Die höheren Pilze (Basidiomycetes) 245.
- , Kryptogamenflora für Anfänger. II. Die mikroskopischen Pilze 789.
- Livingston, B. E.**, and **Brown, W. H.**, Relation of the daily march of transpiration to variations in the water content of foliage leaves 607.
- , **Estabrook, A. H.**, Observations on the degree of stomatal movement in certain plants 608.
- Lodewijks, J. A. jr.**, Erblichkeitsversuche mit Tabak 300.
- Lohmann, H.**, Über das Nannoplankton und die Zentrifugierung kleinster Wasserproben zur Gewinnung desselben in lebendem Zustand 318.
- Lubimenko, M. W.**, Influence de la lumière sur la germination des graines 534.
- , **W.**, s. **Monteverde, N.** 613.
- Lundegårdh, Henrik**, Über die Permeabilität der Wurzelspitzen von *Vicia Faba* unter verschiedenen äußeren Bedingungen 652.
- Mac Dougal, D. T.**, Alterations in heredity induced by ovarial treatment 432.
- , The water-balance of desert plants 611.
- Macvicar, S. M.**, The students handbook of British Hepatics 758.
- Maige, G.**, Recherches sur la Respiration des Différentes Pièces Florales 138.
- Malinowski, E.**, Sur la biologie et l'écologie des lichens épilithiques 395.
- Mangin, L.**, Modifications de la cuirasse chez quelques Péridinies, note préliminaire 539.
- , **M. L.**, A propos de la division chez certains Péridinies 538.
- Maryland Geologic Survey**, Lower Cretaceous 584.
- Mayer, Adolf**, Zur Erklärung der Blattstellung der sog. Kompaßpflanze 657.
- Mc Lean, R. C.**, A group of Rhizopods from the Carboniferous period 666.
- Meyer, A.**, Die Zelle der Bakterien. Vergleichende und kritische Zusammenfassung unseres Wissens über die Bakterienzelle. Für Botaniker, Zoologen und Bakteriologen 640.
- Miller, N. H. C.**, s. **Hutchinson, H. B.** 71.
- Mme. Lemoine, Paul**, Structure anatomique des Mélobésiées. Application à la Classification 400.
- Möller, A.**, Hausschwammforschungen 792.
- Molisch, Hans**, Über den Einfluß des Tabakrauches auf die Pflanze (II. Teil) 537.
- , Neue farblose Schwefelbakterien 615.
- , Über das Treiben von Pflanzen mittels Radium 768.
- , Über Heliotropismus in Radiumlichte 151.
- Moll, J. W.**, s. **Janssonius, H. H.** 537.
- Molliard, M.**, L'azote et la chlorophylle dans les galles et les feuilles panachées 328.
- , Sur les phénomènes d'oxydation comparés dans les galles et dans les organes homologues normaux 606.
- Monteverde, N.**, und **Lubimenko, W.**, Untersuchungen über die Chlorophyllbildung bei den Pflanzen 613.
- Mosler, L. P.**, Die moderne graphische Reproduktion. Ein Führer und Ratgeber durch das Gebiet des Illustrationswesens unter Berücksichtigung der für die Wiedergabe bestimmten Originale 758.
- Müller, Fritz**, Untersuchungen über die chemotaktische Reizbarkeit der Zoosporen von Chytridiaceen und Saprolegniaceen 145.
- Müller, H. A. Clemens**, Kernstudien an Pflanzen. I, II 661.
- Neger, F. W.**, Spaltöffnungsschluß und künstliche Turgorsteigerung 766.
- Negri, G.**, La vegetazione del Bosco Lucedio (Trino Vercellese) 666.
- Nienburg, W.**, Die Oogonienentwicklung bei *Cystosira* und *Sargassum* 65.
- Nilssohn-Ehle, H.**, Kreuzungsuntersuchungen an Hafer und Weizen 292.
- Nußbaum, M.**, **Karsten, G.**, und **Weber, M.**, Lehrbuch der Biologie für Hochschulen 427.
- Olsson-Seffer, Pehr**, The Sand Strand Flora of Marine Coasts 282.
- Osborn, B.**, *Spongopora subterranea* (Wallroth.) Johnson 247.
- Osterwalder, A.**, Über die Bildung flüchtiger Säure durch die Hefe nach der Gärung bei Luftzutritt 547.
- Overton, James Bertram**, Studies on the relation of the living cells to transpiration and sap-flow in *Cyperus* 454.
- Paál, Arpád**, Analyse des geotropischen Reizvorgangs mittels Luftverdünnung 150.
- Paasche, Erich**, Beiträge zur Kenntnis der Färbungen und Zeichnungen der Blüten und der Verteilung von Anthocyan und Gerbstoff in ihnen 134.

- Palladin**, Pflanzenphysiologie 643.
- Pascher, A.**, Über Rhizopoden- und Palmellastadien bei Flagellaten (Chrysoomonaden) nebst einer Übersicht über die braunen Flagellaten 602.
- , Braune Flagellaten mit seitlichen Geißeln 603.
- Pearl, R.**, and **Bartlett, J.**, The Mendelian inheritance of certain chemical characters in Maize 598.
- Pénau, M. Henry**, Contribution à la Cytologie de quelques microorganismes 787.
- Pertz, D. F. M.**, s. **Darwin, Fr.** 142.
- Peyer, Willy**, Biologische Studien über Schutzstoffe 447.
- Pfeffer, W.**, Der Einfluß von mechanischer Hemmung und Belastung auf die Schlafbewegungen 147.
- Pietsch, W.**, Entwicklungsgeschichte des vegetativen Thallus, insbesondere der Luftkammern der Riccien 401.
- Porsch, Otto**, Die Anatomie der Nähr- und Haftwurzeln von Philodendron Selloum C. Koch 651.
- Potonié, H.**, Grundlinien der Pflanzenmorphologie im Licht der Palaeophytologie 583.
- Pringsheim, Ernst G.**, Die Reizbewegungen der Pflanzen 390.
- Pritchard, F. J.**, A preliminary report on the yearly origin and dissemination of *Puccinia graminis* 239.
- , The wintering of *Puccinia graminis* *Triticum* E. and H. and the infection of wheat through the seed 239.
- Rabenhorst, L.**, Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz 664.
- Rahn, Otto**, Die Stundenleistung der Einzelzelle von *Bacterium lactis acidum* 545.
- Ramann, E.**, Mineralstoffgehalt von Baumblättern zur Tages- und zur Nachtzeit 145.
- , und **Bauer, H.**, Trockensubstanz, Stickstoff und Mineralstoffe von Baumarten während einer Vegetationsperiode 144.
- Ravasini, R.**, Die Feigenbäume Italiens und ihre Beziehungen zueinander 407.
- Reichle, C.**, s. **Kolkwitz, R.** 642.
- Remy, Th.**, und **Rösing, G.**, Über die biologische Reizwirkung natürlicher Humusstoffe 141.
- Renner, O.**, Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Wasserbewegung 452.
- Reynolds, E. S.**, Relations of parasitic fungi to their host plants. I Studies of parasitized leaf tissue 790.
- Rösing, G.**, s. **Remy, Th.** 141.
- Rosen, F.**, Die Entstehung der elementaren Arten von *Erophila verna* 752.
- Rosenvinge, L. Kolderup**, Remarks on the hyaline unicellular hairs of the Florideae 319.
- Ross, H.**, Die Pflanzengallen (Cecidien) Mittel- und Nordeuropas, ihre Erreger und Biologie und Bestimmungstabellen 307.
- Roth, G.**, Die außereuropäischen Laubmoose. Band I. *Andreaeaceae*, *Archidiaceae*, *Cleistocarpae* und *Trematodontae* 282.
- Rudolph, K.**, Der Spaltöffnungsapparat der Palmenblätter 608.
- Ruhland, W.**, Untersuchungen über den Kohlenhydratstoffwechsel von *Beta Vulgaris* (Zuckerrübe) 552.
- Sackett, W. G.**, Bakteriologische Untersuchungen über die Stickstoffbindung in gewissen Bodenarten von Colorado 714.
- Saunders, E. R.**, On inheritance of a mutation in the common foxglove (*Digitalis purpurea*) 431.
- , Further experiments on the inheritance of »doubleness« and other characters in stocks 433.
- Schaffnit, Swensitzky** und **Schlemm**, Der Hausschwamm und die wichtigsten Trockenfäuleschwämme vom botanischen, bautechnischen und juristischen Standpunkte 313.
- Schellenberg, H. C.**, Die Brandpilze der Schweiz 244.
- Schenck, H.**, s. **Karsten, G.** 761.
- Schlemm** s. **Schaffnit** 313.
- Schlumberger, O.**, Familienmerkmale der *Cyatheaceae* und *Polypodiaceae* und die Beziehungen der Gattung *Woodia* und verwandter Arten zu beiden Familien 287.
- Schmidtman, A.**, s. **Kolkwitz, R.** 642.
- Schrader, O.**, Die Anschauungen V. Hehns von der Herkunft unserer Kulturpflanzen und Haustiere im Lichte neuerer Forschung 589.
- Schuster, J.**, Weltrichia und die Bennettitales 283.
- , Weltrichia und die Bennettitales 456.
- , Über Göpperts *Raumeria* im Zwinger zu Dresden 585.
- Schwarz, J.**, The Life-history and Cytology of *Sorosphaera Graminis* 247.

- Scott, D. H.**, On a palaeozoic fern, the Zygopteris Grayi of Williamson 587.
- Seydel, S.**, s. Koch, A. 546.
- Sharp, L. W.**, s. Brown, W. H. 405.
- , Spermatogenesis in Equisetum 793.
- , The embryo sac of Physostegia 406.
- Shull, Ch. A.**, The oxygen minimum and the germination of seeds 430.
- , **G. H.**, Defective inheritance-ratios in Bursa hybrids 437.
- , Reversible sex-mutants in Lychnis dioica 595.
- Smith, A. M.**, s. Blackman, F. 609.
- , **E. F.**, The structure and development of crown gall: a plant cancer 787.
- , Pflanzenkrebs versus Menschenkrebs 787.
- , **R. W.**, The tetranucleate Embryo-sac of Clintonia 405.
- Snell, J.**, s. Fraser, Helen C. J. 446.
- , **K.**, Die Beziehungen zwischen der Blattentwicklung und der Ausbildung von verholzten Elementen im Epikotyl von Phaseolus multiflorus 536.
- Späth, H. L.**, Der Johannistrieb. Ein Beitrag zur Kenntnis der Periodizität und Jahresringbildung sommergrüner Holzgewächse 767.
- Spitta, O.**, s. Kolkwitz, R. 642.
- Spratt, Ethel Rose**, The Morphologie of the Root Tubercles of Alnus and Elaeagnus and the Polymorphism of the Organism causing their Formation 604.
- Stahel, G.**, Stickstoffbindung durch Pilze bei gleichzeitiger Ernährung mit gebundenem Stickstoff 715.
- Stahl, E.**, Die Blitzgefährdung der verschiedenen Baumarten 650.
- Stevens, N. E.**, Observations on heterostylous plants 594.
- Stomps, Th. J.**, Études topographiques sur la variabilité des Fucus vesiculosus L., platycarpus Thur. et ceranoides L. 127.
- Stopes, M. C.**, On the true nature of the Cretaceous plant Ophioglossum granulatum Heer. 587.
- Stoward, F.**, A Research in to the amyloclastic secretory Capacities of the Embryo and Aleurone Layer of Hordeum with special Reference to the Question of the Vitality and Autodepletion of the Endosperm 653.
- Svedelius, N.**, Über den Generationswechsel bei Delesseria sanguinea 397.
- Swensitzky s. Schaffnit** 313.
- Tansley, A. G.**, Types of British Vegetation 280.
- Taubenhaus, J. J.**, A contribution to our knowledge of the morphology and life-history of Puccinia Malvacearum 239.
- Thenen, Salvator**, Zur Phylogenie der Primulaceenblüte. Studien über den Gefäßbündelverlauf in Blütenachse und Perianth 591.
- Thomas, H. H.**, On the leaves of Calamites (Calmocladus sect.) 288.
- Thumm, K.**, s. Kolkwitz, R. 642.
- Traub, M.**, Le sac embryonnaire et l'embryon dans les Angiospermes. Nouvelles recherches 402.
- Tschermak, E. von**, Bastardierungsversuche an Levkojen, Erbsen und Bohnen mit Rücksicht auf die Faktorenlehre 754.
- Tubeuf, C. v.**, I. Knospenthexenbesen und Zweigtuberkulose der Zirbelkiefer, II.: Zweigtuberkulose am Ölbaum, Oleander und der Zirbelkiefer 250.
- , **K., Freiherr von**, Bauholzerstörer, populäre Darstellung der wichtigsten Hausschwammarten 313.
- , Wandtafeln über Bauholzerstörer. Taf. 1: Der echte Hausschwamm; Taf. 2: Der weiße Porenhau Schwamm 313.
- Unger, Wilhelm**, Beiträge zur Physiologie des Calciumoxalates 765.
- Usteri, A.**, Flora der Umgebung der Stadt São Paulo in Brasilien 151.
- Vahl, Martin**, Les types biologiques dans quelques formations végétales de la Scandinavie 589.
- , Zones et biochores géographiques 127.
- Volkens, G.**, Laubfall und Lauberneuerung in den Tropen 643.
- Voss, W.**, Moderne Pflanzenzüchtung und Darwinismus 292.
- Vries, Hugo de**, Über doppeltreziproke Bastarde von Oenothera biennis L. und O. muricata L. 439.
- Wacker, Hermann**, Physiologische und morphologische Untersuchungen über das Verblühen 133.
- Wagner, Adolf**, Vorlesungen über vergleichende Tier- und Pflanzenkunde 748.
- Warming, E.**, Handbuch der systematischen Botanik 279.
- Weber, Fr.**, Über die Abkürzung der Ruheperiode der Holzgewächse durch Verletzung der Knospen, beziehungsweise Injektion derselben mit Wasser (Verletzungsmethode) 73.
- , **M.**, s. Nußbaum, M. 427.

- Weber-van Bosse, A.**, Sur deux nouveaux cas de Symbiose entre Algues et Éponges 70.
- Weir, James R.**, Untersuchungen über die Gattung Coprinus 393.
- Werth, Emil**, Die Vegetation der subantarktischen Inseln Kerguelen, Possession- und Heard-Eiland. II. Teil 410.
- Wesenberg-Lund, C.**, s. Brönstedt, N. J. 617.
- Weyland, Herm.**, Zur Ernährungsphysiologie mykotropher Pflanzen 718.
- Wheldale, M.**, On the formation of Anthocyanin 135.
- , On the formation of anthocyan 136.
- Wille, N.**, Der anatomische Bau bei *Himanthalia lorea* (L.) Lyngb. 66.
- Willstätter, Richard**, Untersuchungen über Chlorophyll 321.
- Winkler, Dr. Hans**, Untersuchungen über Pflanzbastarde. — Erster Teil: Die unmittelbare gegenseitige Beeinflussung der Pflanzsymbionten 749.
- Winterstein**, Handbuch der vergleichenden Physiologie 390.
- Wolk, P. C. van der**, Investigation of the transmission of light stimuli in the seedlings of *Avena* 654.
- Yamanouchi, Sh.**, Cytology of *Cutleria* and *Aglaozonia* 66.
- Yendo, K.**, The development of *Costaria*, *Undaria* and *Laminaria* 68.
- Zach, Franz**, Zytologische Untersuchungen an den Rostflecken des Getreides und die Mykoplasmatheorie J. Erikssons 238.
- Zalessky**, Études paléobotaniques. I. Structure du rameau du *Lépidodendron obovatum* Stbg. et note préliminaire sur le *Caenoxylon* Scotti 588.
- , M. D., Étude sur l'anatomie du *Dadoxylon* Tschihatcheffi Göpp. 290.
- Zeiller, R.**, Étude sur le *Lepidostrobos Brownii* Schimp. 286.
- Zikes, H.**, Die Fixierung und Färbung der Hefen 249.
- Zörnig, H.**, Tabelle zur mikroskopischen Bestimmung der officinellen Drogenpulver 757.
- Abromeit, J.** 623.
- Adamović, L.** 79.
- Adamson, R. S.** 414, 415.
- Agulhon, H.**, et Zazerac, R. 776.
- Alden, J.** 780.
- Alderwerelt van Rosenburgh, C. van** 75.
- Allen, Ch. E.** 556.
- Allin, A. E.** 459, 463.
- Almquist, S.** 158.
- Alvisi, U.**, e Orabona, M. 669.
- Andersen, E. B.** 412.
- André, G.** 156, 254, 776.
- Antipa, G.** 255.
- Appleman, Ch. O.** 77.
- Arber, E. A. N.** 463, 782.
- Archovskij, V.** 620.
- Arens, F.** 334.
- Armstrong, E. F.** 414, 777, 798.
- , H. E., Armstrong, E. F., and Horton, E. 414, 798.
- , H. E., and Eyre, J. V. 798.
- Arnaud, G.**, et Foëx, E. 773.
- Arnell, H. W.** 334.
- Arnoldi, W.** 413.
- , et Bönicke, L. 75, 76.
- Ascherson, P.**, und Graebner, P. 255, 334, 780.
- Astruc, A.** 777.
- Atkins, W. R. G.** 798.
- , W. R. S. 621.
- Aumann** 458.
- Bachmann, F. M.** 774.
- Bäckström, H.** 458.
- Baerthlein** 799.
- Bagliss, J. M.** 668.
- Bailey, J. W.** 776.
- Bainier, G.** 797.
- Baker, S. M.** 413.
- Bally, W.** 557.
- Bargagli-Petrucci, G.** 557, 774.
- Barnard, J. E.** 73, 80.
- Barrett, J. T.** 329.
- Bartlett, H. H.** 78, 79, 415.
- , J. 78.
- Bateson-Punnett, W.** 461.
- Baudisch, O.** 332.
- Bauer, H.** 460.
- Baumann, H.** 157, 158.
- Baur, E.** 415, 461.
- , H. 157.
- Beattie, J. H.** 778.
- Beauverie, J.** 624.
- Beccari, A.** 623.
- Becker, W.** 79, 559.

V. Verzeichnis der Autoren,
deren Schriften nur dem Titel
nach angeführt sind.

- Abderhalden** 457, 460.
—, E. 332.
Abrams, R. le 334.

- Bédélian, J. 156, 157.
 Beer, R. 780.
 Béguinot, A. 157, 158, 780.
 Behrens, J. 464.
 Beijerinck, M. W. 619, 622.
 Beißner, L. 155, 159.
 Beke, L. von 458.
 Benecke, W. 560, 667.
 Benedikt, M. 797, 799.
 Benson, M. 79, 335.
 Berg, A. 332.
 Bergamasco, G. 154.
 Berger, A. 670.
 Bernard, Ch. 622.
 —, et Welter, H. L. 460.
 —, N. 78.
 Berry, E. W. 79, 416, 782.
 Berthauld, P. 78, 79.
 Bertrand, G. 329, 332, 413, 414, 555, 619, 621.
 —, et Javillier, M. 413, 555.
 —, et Rosenblatt 458.
 —, P. 668, 671.
 Besredka, A., et Ströbel, H. 329.
 Bethge, H. 74.
 Betts, A. S. 773.
 Beutner, R. 558.
 Bicknell, E. P. 155, 459, 462, 775.
 Bielecki, J., und Wurmser, R. 776.
 Birkner, V. 667.
 Bischoff, H. 332.
 Bissel, C. H., and Fernald, M. L. 559.
 Bitter, G. 255.
 Blackman, V. H., and Welsford, E. J. 773.
 Blackmann, F. F. 668.
 Blake, S. F. 670.
 Blakelslee, A. F., and Jarvis, C. D. 462.
 Blanck, E. 414, 557, 558.
 Blaringhem 254.
 —, L. 78, 672.
 Blenner, J. C. 780.
 Bliß, M. C. 333.
 Block, A. 776.
 Blomqvist, S. B. 157.
 Bock, W. 623.
 Bodin, E., et Lenormand, C. 619.
 Böhmer, G. 783.
 Boekhout, F. W. J., und Ott de Vries, J. J. 458.
 —, Vries, J. J. O. de 153.
 Bönicke, L. 75, 76.
 Börner, C. 670.
 Boissieu, H. de 559, 670.
 Bokorny, Th. 332, 773, 776.
 Bonati, G. 255.
 Bonaventura, C. 557.
 Bonnet, J. 331, 461.
 Boresch, K. 668, 669.
 Borgesen, F. 75, 555.
 Bornmüller, J. 158, 559, 780.
 Boruttau, H. 776.
 Boshart, R. 332.
 Bottomley, W. B. 334, 772, 776.
 Bougault, J., et Charaux, C. 154.
 Boullanger, E. 332.
 Boulyde Lesdain 252.
 Bourquelot, E., et Fichtenholz, A. 256, 335, 416, 557, 783.
 —, et Hérissé, H. 798.
 Bovie, W. T. 672.
 Bower, F. O. 556, 780, 784.
 Boysen-Jensen, P. 557.
 Brainerd, E. 462.
 Brand, A. 462.
 —, F. 154.
 Brandegee, T. S. 670.
 Brandt, M. 253, 459.
 Brannon, M. A. 154.
 Brause, G. 775.
 Brehm, V. 154.
 Bremekamp, E. B. 798.
 Brenchley, W. E. 334, 776.
 Brenner, W. 74, 77, 779.
 Bresadola, J. 329.
 Brick, C. 416.
 Briem, H. 333, 560.
 Briggs, L. J., and Shantz, H. L. 332, 460.
 Britton, N. L. 415.
 Broadhurst, J. 668, 775.
 Brocher, F. 78.
 Brockmann-Jerosch, H. 782.
 — und Rübel, E. 800.
 Brosius 415.
 Brown, N. A. 672.
 —, P. E. 554, 772.
 —, and Smith, R. E. 667.
 —, W. H. 74, 460.
 —, and Sharp, L. W. 254.
 Browne, I. M. P. 775, 776.
 Bruchmann, H. 668.
 Bruschi, D. 619, 621.
 Brush, W. D. 669.
 Bubák, F. 555.
 — und Kabát, J. E. 773.
 —, Fr., und Kosaroff, P. 80.
 Buchegger, J. 780.
 Buchet, E. 74.
 —, S. 558.
 Buchholtz, F. 773.
 Buchner, E., und Meisenheimer, J. 619, 621.
 Buder, J. 799.
 Budinow, L. 619, 621.

- Bürgers, Schermann und Schreiber, F. 153.
 Bunzel, H. H. 557.
 Burckhardt, W. 798, 800.
 Burgerstein, A. 253.
 Burkill, J. H. 670.
 Burmann, J. 414.
 Bush, B. F. 559.
 Butkewitsch, W. 621.
 Butler, E. J. 74.
- C**
 Cammerloher, H. 75.
 Campbell, C. 461.
 Cannon, W. A. 779.
 Cantu, Ch. 153.
 Carano, E. 156, 160.
 Carlson, T. 74, 77.
 Caron, H. von 329, 332.
 Carozzi, D. 336.
 Carter, M. G. 75, 76.
 Casu, A. 158.
 Catalano, G. 668.
 Cave, G. H. 671.
 Celichowski, K. 336.
 Chaillot, M. 798, 800.
 Chamberlain, Ch. J. 331, 784.
 Chambers, H. L. 75.
 Charaux, C. 154.
 Charpentier, A. 159, 413, 416.
 Chauveaud, G. 460, 558, 799.
 Chevalier 462.
 —, A. 670.
 Chioventa, E. 462, 670.
 Chodat, R. 330.
 —, et Monnier, A. 460.
 Christ, H. 559, 780.
 Christensen, C. 75.
 Chuard, E., et Mellet, R. 776.
 Ciesielski, Th. 78.
 Clapp, G. L. 798.
 Clark, J. J. 783.
 Claußen, P. 154.
 Cleve-Euler, A. 334.
 Cobaci, R. 158.
 Cockayne, L. 79, 620, 622, 779.
 Cohen-Stuart, P. C. 621.
 Cohendy, M. 412.
 Colani, M. 620.
 Colin, G. 157, 252.
 —, H., et Sénéchal, A. 414.
 Collins, F. S. 555.
 Combes, R. 464, 669, 797, 798.
 Compier, G. 782.
 Compton, R. H. 156, 333, 668.
 Conn, H. J. 251.
 Conwentz, H. 416, 620.
- Cook, M. T. 160.
 Cooley, J. S. 154.
 Cooper, W. S. 155.
 Copeland, E. B. 775.
 Coppey, A. 252, 330.
 Cordemoy, J. de 76.
 Correns, C. 461, 780.
 Cotte, J. 798.
 Coulter, J. M. 157, 622, 624.
 Coupin, H. 253.
 Cranner, B. H. 557.
 Cuénod, A. 255.
 Curtius, Th., und Franzen, H. 460, 669, 777.
- D**
 Dachnowski, A. 461.
 Daigremont, J. 669.
 Dale, E. 329, 336.
 Dalgity, A. D. 774.
 Dalla Torre, K. W. von 415.
 Dammer, U. 560.
 Dangeard, P. A. 74, 798.
 Daniel, J. 780.
 —, L. 780.
 Darling, Ch. A. 775.
 Dauphiné, A. 460.
 —, et Hamet, R. 76.
 Davie, R. C. 556.
 Davis, B. M. 76, 78, 780.
 —, W. E., and Rose, R. C. 777.
 De Angelis d'Ossat, G. 464.
 Deckenbach, C. von 155.
 Delassus 254.
 Deleano, N. T. 777.
 —, und Trier, G. 621.
 Delf, E. M. 555, 557.
 Demolon, A. 332.
 Dendy, Arthur 799.
 Derschau, M. von 331.
 Desroche, P. 75, 77, 620, 621, 774.
 Detmer, W. 251, 254.
 Deutsch, H. 668.
 Dhéré, C., et Rogowski, W. de 798.
 Dietel, P. 773.
 Digby, L. 558.
 Dingler, H. 78, 622, 623.
 Dixon, H. H., and Atkins, W. R. S. 621, 798.
 —, H. N. 620.
 Dobell, C. C. 329.
 Doby, G. 624, 798.
 Docters van Leeuwen-Reijnvaan, J. 158.
 —, und W. 158, 160.
 —, W. 160, 620.
 Dodge, B. O. 555.
 Dop, P. 670.

- Dopuscheg-Uhlár, J. 669.
 Dorner, A. 797, 799.
 Dorsey, M. J. 459.
 Drevon, P. 622.
 Druce, G. C. 255.
 Drude, O. 781.
 Dudgeon, L. S. 554.
 Dümmer, R. 75, 783.
 Dunn, S. T. 255.
 Dupont, G. 622.
 Durandard, M. 797, 799.
 Duthie, A. v. 556.
 —, J. F. 781.
 Dzcirzbicki, A. 154, 156.
- E**ddelbüttel, H., und Engelke, J. 773.
 Ehrlich, F. 156, 329, 332.
 —, und Pistschiumka, P. 458, 460.
 Eichler, J., Gradmann, R., und Meigen, W. 671.
 Einecke, A. 159.
 Eisenberg, P. 619, 622, 772, 779.
 Eisler, M. von, und Portheim, L. von 777.
 Ekman, E. L. 462.
 Elenkin, A. A. 330, 620.
 Ellis, D. 797.
 Emmerich, R., Leiningen, W. Graf zu, und Loew, O. 74.
 Emmerling, O. 777.
 Endler, J. 775, 777.
 Engelke, J. 773.
 Engler, A. 334, 781.
 —, und Irmischer, E. 781.
 Eriksson, J. 252, 555, 560.
 Ernst, A., und Bernard, Ch. 622.
 Espe, W. 331.
 Estabrook, A. H. 414.
 Euler, H. 621.
 —, und Bäckström, H. 458.
 —, und Johansson, D. 329, 332, 557, 777.
 —, und Meyer, H. 621.
 —, und Palm, B. 797, 799.
 Evans, A. E. 620.
 —, A. W. 330.
 Ewert, R. 336, 777, 783.
 Eyre, J. V. 798.
- Feeser, A. 772.
 Fehér, J. 255.
 Feilitzen-Jönköping, H. von 251, 256.
 Félix, M. 559.
 Ferdinandsen, C., og Winge, Ø. 74.
 Fernald, M. L. 462, 559.
 Feucht, O. 462, 781.
 Fichtenholz, A. 256, 335, 416, 557, 783.
 Field, E. C. 667.
 Fígdor, W. 76, 331, 460.
 Fiori, A. 781.
 —, Pampanini, R. 781.
 Fischer, A. 775.
 —, und Andersen, E. B. 412.
 —, E. 555.
 —, H. 329, 330, 336, 458, 624, 669.
 —, M. H. 777.
 Fitting, H. 254.
 Flourens, P. 777.
 Flügel M. 414.
 Fluteaux 80.
 Foëx, E. 773.
 —, M. 620.
 Fomin, H. 330.
 Forenbacher, A. 253.
 Forti, A. 158, 555, 560.
 Fouard, E. 156.
 Fouassier 412.
 —, M. 773.
 Fraigne, E. de 331.
 Francé, R. H. 153, 154, 155, 784.
 Franzen, H. 460, 669, 777.
 —, und Stepphun, A. 413, 414.
 Fraser, H. C. I., and Snell, J. 76.
 Fred, E. B. 251, 254.
 Friedel, J. 557.
 Fries, R. E. 154, 155, 158.
 —, R. S. 79.
 —, Th. M. 160.
 Friesendahl, A. 620, 622.
 Frimmel, F. von 556.
 Fritsch, E. F. 413.
 —, F. E. 555.
 Fromme, F. D. 458.
 Fruwirth, C. 461.
 Fuchs, J. 252.
 Fuchsig, H. 331.
 Fuller, G. D. 670.
- F**aber, C. von 414, 415.
 —, F. C. von 772, 779.
 Falk, F. A. 335.
 Fallada, O. 333, 560.
 Farmer, J. B. 557, 668, 669.
 Faull, J. H. 557.
 Faure, G. 672.
 Fedtschenko, B. A. 334.
- G**age, A. T. 671.
 Gager, C. S. 157.
 Gain, E. 336.
 —, L. 797.
 Galloe, O. 75.
 Gandoger, M. 559.
 Garckes 671.

- Gard 780.
 Gassner, G. 254, 557.
 Gates, F. C. 669.
 —, R. R. 78, 254, 668.
 Gatin, C. L. 253, 414, 463, 624.
 —, et Fluteaux, 80.
 Gaume, R. 668.
 Geigel, R. 798, 799.
 Georgevitsch, P. 74.
 Gerber, C. 669, 777.
 —, et Flourens, P. 777.
 Gertz, O. 460.
 Gibbs, L. S. 556.
 Gibson, R. J. H. 775.
 Giovannozzi, U. 459.
 Gleason, H. A. 334.
 —, and Gates, F. C. 669.
 Gloël-Wohlleben 667.
 Godlewski, E. 156.
 Goebel, K. 413.
 Gordon, M. 668.
 Gorini, C. 251, 412, 458, 463.
 Goris, A., et Mascré, M. 154.
 Goßner, B. 333.
 Gothan, W. 560.
 Goupil, R. 154.
 Gradmann, R. 671.
 Graebner, P. 159, 255, 333, 334, 780, 781.
 Grafe, E. 777.
 —, V., und Richter, O. 557.
 —, und Vouk, V. 777.
 Gram, B. 76.
 Greaves, J. E. 554.
 Grebe, K. 556, 559.
 Greenmann, J. M. 624, 671.
 Greger, J. 774.
 Grégoire, V. 775.
 Greig-Smith 619.
 Greil, A. 558.
 Griffiths, D. 415, 559.
 Griffon, E. 254
 —, Ed. 799.
 —, et Maublanç, A. 458, 464.
 Griggs, R. F. 413.
 Grimm, J. 799.
 —, M. 251.
 Groom, P. 76.
 Groß, J. 329.
 Groves, H. et J. 252, 774.
 —, J. 252, 774.
 Gruber, Ed. 458.
 Grüb, J. 669.
 Günther, H. 251.
 —, und Stehli, G. 464.
 —, S. 331.
 —, R. T. 464.
 Guffroy, Ch. 255.
 Guignard, L. 464.
 Guillaumin, A. 253, 620.
 Guilliermond, A. 253, 331, 459, 777.
 Guinier, Ph. 334.
 Gurwitsch, A. 780.
 Guttenberg, H. von 156.
Haar, W. van der 799.
 Haberlandt, G. 557.
 Haecker, V. 619, 622.
 Hagedorn, A. L. 461.
 Hagem, O. 461.
 Hagen, H. B. 559.
 Hager, H. 619.
 Hahnmeier und Schulze 153.
 Hall, H. M. 462.
 —, J. G. 160.
 Hamet, R. 76, 460, 462, 559, 671.
 Hanausek, T. F. 77.
 Handwörterbuch der Naturwissenschaften
 251, 772.
 Hannig, E. 155, 557.
 Hansen, A. 412, 414.
 —, J., und Neubauer, H. 783.
 Hansteen-Cranner, B. 621.
 Hanzawa, J. 554, 555.
 Hård af Segerstad, F. 462.
 Harden, A., and Norris, D. 458, 460.
 —, and Paine, G. G. 413, 414.
 —, and Penfold, W. J. 772, 777.
 —, und Young, W. J. 558.
 Harding, V. J. 777.
 Harlay, V. 463.
 Harmand, J. 75.
 Harms, H. 623, 781.
 Harper, R. M. 158.
 Harris, A. J. 332.
 —, J. A. 621.
 Harter, L. L., and Field, E. C. 667.
 Hartwig, F. 619, 621.
 Hasenfratz, V. 256.
 Hassebring, H. 416.
 Hastings, E. G. 672.
 Haumann-Merck 460, 462.
 Hauri, H. 779.
 Hausrath 159.
 Hayata, B. 253, 623.
 Hayek, A. von 670.
 Hébert, A. 669.
 Hecht, K. 621.
 Heckel, E. 253.
 Hecker, A. 159.
 Hedgcock, G. S. 773, 783.
 —, and Long, W. H. 783.
 Hegi, G. 160.

- Hehn, V. 158.
 Heilbronn, A. L. 459, 460.
 Heimerl, A. 334.
 Heimstädt, O. 336.
 Henslow, G. 779.
 Hérissé, H. 621, 783, 798.
 Herlitzka, A. 332.
 Hermann, F. 623.
 Herpell, G. 773.
 Herrmann, E. 797.
 Herter, W. 413.
 Hertwig, R. 254.
 Herzfeld, G. 782.
 Hesselman, H. 157.
 Hibon, G. 672.
 Hieronymus, G. 331.
 Hildebrand, F. 255, 333.
 Hill, A. W. 253, 556.
 —, T. G., and Fraigne, E. de 331.
 Himmelbaur, W. 783, 799.
 Höhnel, F. von 413.
 Hoffmann, A. W. H. 252.
 —, C. 74, 667, 672.
 Holden, H. S. 775, 776.
 —, R. 331, 335.
 Hollendonner, F. 556.
 Holmgren, I. 156, 158.
 Holtermann, C. 412, 415.
 Hood, O. E. 155, 156.
 Hopkinson, A. D. 798.
 Horton, E. 414, 798.
 Hosseus, C. C. 158, 255, 334, 335, 781.
 Howe, M. A. 155.
 —, R. H. 559.
 Hryniewiecki, B. 557, 798.
 Hubbard, F. T. 334.
 Hue, A. 330.
 Hume, E. M. M. 556.
 Hurst, C. C. 461.
 Huth, W. 336.
 Hy, F. 334.
- I**cones Bogorienses 781.
 Iishiba, N. 459.
 Iltis, H. 798.
 Iraklionow, P. P. 777.
 Irmscher, E. 330, 332, 781.
 Irving, A. A. 77.
 Isler, M. 779.
 Istvánffi, G. von, und Pálincás, G. 329.
 Ito, S. 80.
 Ivanow, S. 77, 332.
 Iwanoff, L. 77, 156.
 —, N. 778.
- J**accard, P. 671.
 Jadin, F., et Astruc, A. 777.
 Jahresbericht d. bot. Gartens in Bern 1911 464.
 — über Fortschritte in der Lehre von den Gärungs-Organismen 797.
 Jamieson, C. O., and Wollenweber, H. W. 464.
 Janssonius, H. H., und Moll, J. W. 331, 333.
 Jarvis, C. D. 462.
 Jatta, A. 155.
 Jauerka, O. 777.
 Javillier, M. 329, 332, 413, 555, 773, 777.
 —, et Sauton, B. 154, 156.
 Jenner, Th. 671.
 Jensen, C. 79.
 —, H. 77.
 —, und Vries, O. de 672.
 —, P. 621.
 —, P. Boysen 77.
 Jesenko, F. 414, 558.
 Johannsen, W. 78.
 Johansson, D. 329, 332, 557, 777.
 —, K. 623.
 Johnson, J. Ch. 772.
 Jones, W. N. 158.
 —, W. R. 776, 777.
 Jónsson, H. 75.
 Jordi, E. 80.
 Jost, L. 332.
 Joxe, A. 557.
 Juel, H. O. 76, 78.
 Jumelle, H., et Perrier de la Bathie, H. 79, 334, 623, 781.
 Justs bot. Jahresbericht 153, 412, 457, 554, 772, 797.
- K**abát, J. E. 773.
 Kabus, B. 621.
 Kästner, M. 334, 779.
 Kajanus, B. 156, 333, 415, 799.
 Kammerer, P. 461.
 Kappers, C. U. A. 464.
 Karaffa-Korbutt, K. von 412.
 Karczag, L. 329, 332, 773, 777.
 Karsten, G. 555, 558.
 Kaserer, H. 153, 156.
 Kato, K. 77.
 Kawakami, T. 462.
 Kawamura, S. 78.
 Keeble, F., and Armstrong, E. F. 621, 777.
 Keißler, K. von 797.
 Kellermann, K. F. 458, 463, 464.
 —, und Mc Beth, J. G. 772.

- Kemp, H. P. 77.
 Kerb, J. 773.
 Kerr, A. F. G. 800.
 Kienitz, O. 671.
 Kiesel, A. 77, 773, 777.
 Kirchner, O. von, Loew, E., und Schrö-
 ter, C. 779.
 Kisch, B. 555, 557, 558, 622.
 Klebahn, H. 80, 773.
 Klebs, G. 621, 798.
 Klein, B. 619, 621.
 Kluyver, A. J. 460.
 Knoll, F. 555, 773.
 Koch, A., und Hoffmann, C. 74.
 —, und Seydel, S. 153.
 Kodama, H. 329.
 Koehne, E. 158.
 Kövessi, F. 332.
 Kohlbrugge, J. H. F. 784.
 Koidzumi, G. 79, 158, 335, 462, 781.
 Kolkwitz, R. 80, 464, 555, 667.
 Kominomi, K. 251.
 Konokotin, A. S. 620.
 Konokotine, A. G. 252.
 Koorders, S. H. 158.
 Košanin, N. 668.
 Kosaroff, P. 80.
 Kossowicz, A. 413, 414, 554, 560.
 Kostytschew, S. 621, 669.
 Kränzlin, Fr. 79.
 Kramer, J. 412.
 Kranle, G. 414.
 Kraschenimikow, I. 623.
 Kraus, C. 783.
 —, G. 784.
 Krause, E. H. L. 158, 559.
 —, F. 330.
 —, K. 255.
 Kreplin, E. 672.
 Kroll, G. H. 331.
 Krrshaw, E. M. 775.
 Kubart, B. 463.
 Kuckuck, P. 774.
 Kübler, W. 460.
 Küster, E. 156.
 Kurssanow, L. 252.
 Kusano, S. 329, 336, 559.
 Kuwada, Y. 253.
 Kylin, H. 330, 332, 413.

L
 Lacaita, C. 158, 781.
 Laer, H. van 777.
 Lagerberg, T. 256.
 Lakon, G. 669, 783.
 Lambert, F. D. 774.
 Land, W. J. G. 160, 253.

 Lang, W. H. 775, 776.
 Lapie, G. 781.
 Laschtschenkow, P. 416.
 Laubert, R. 555, 667.
 Lauterbach, C. 781.
 Laviaille, L. 331.
 Leake, H. M., and Prasad, R. 334.
 Lebedeff, A. 154, 156.
 Lebedew, A. von 77.
 Le Blanc, M. 620.
 Lechmere, A. E. 773.
 Leclerc du Sablon 156.
 Lecomte, H. 671.
 Lee, E. 776.
 Leeuwen, W. Docters van 76.
 Lehmann, A. 672.
 —, E. 77, 462, 621.
 Leick, E. 777.
 Leiningen, W. Graf zu 74.
 Lemasson, C. 623.
 Lemeland, P. 159.
 Lemoine, M. M. 798.
 —, P. 413, 774.
 Lendner, A. 159, 783.
 Lenormand, C. 619.
 Lerchenau 462.
 Lesage, P. 460.
 Lesdain, B. de 556, 670.
 Lessel, W. 624.
 Le Touzé, H. 330.
 Lettau, E. 75.
 —, G. 556.
 Lewis, F. J. 778.
 Lewitzky, G. 253.
 Lewoniewska, S. 254.
 Lidfors, B. 416, 619, 622.
 Liesegang, R. E. 620.
 Lieske, R. 154, 156, 619, 622, 772,
 778.
 Lignier, O. 332.
 —, et Tison, A. 668.
 Lindau, G. 74, 329, 458.
 Lindinger, L. 79.
 Linsbauer, L. 160.
 Lipman, Ch. B. 153, 412.
 Litardière, R. de 775.
 Livingston, B. E. 254, 672.
 —, and Brown, W. H. 460.
 —, and Estabrook, A. H. 414.
 Lloyd, C. G. 252, 462.
 —, E. F. 332, 333.
 —, F. E. 254, 784.
 —, and Ridgway, Ch. S. 668, 776.
 Loeb, J., und Beutner, R. 558.
 Löb, W. 778.
 Löbe, W. 336.
 Löhnis, F. 412, 416, 772.

- Loesener, Th. 781.
 Loeske, L. 330.
 Loew, E. 779.
 —, O. 74, 333, 622.
 Lohmann, H. 459, 555, 556.
 Long, W. H. 783.
 Longo, B. 157, 158, 558, 670, 780.
 Lorch, W. 75, 76.
 Lorenz, A. 668.
 Lothelier, A. 669.
 Lougainine, W., et Dupont, G. 622.
 Lubimenko, W. 77.
 Ludwigs, K. 155.
 Luizet, D. 462, 559, 671.
 Lundegårdh, H. 414, 620, 668, 776.
 Lutz, A. M. 670.
 —, L. 253, 459, 778, 779, 799.
 Lwow, S. 413, 414.
- M**aas, O., und Renner, O. 457.
 Mach, F. 784.
 Mac Dongal, D. T. 78, 158, 333.
 Mackensen, B. 671.
 Macy, E. 624.
 Magnus, P. 330, 667.
 —, W. 778.
 —, und Schindler, B. 667, 669.
 Makino, T. 255, 335, 462, 559, 623.
 Mangin, L. 155.
 Mannagetta, G. von, und Lerchenau 462.
 Marchlewski, L. 75, 77, 333, 558, 778.
 —, und Robel, J. 414.
 —, und Zurkowski, B. 414.
 Marsh, C. D. 799.
 Marshall, Fr. 336.
 Marx, E. 779.
 Mascré, M. 154.
 Mathuse, O. 619, 621.
 Matruchot, L. 773.
 Matsuda, S. 335, 671.
 Mattiolo, O. 668.
 Maublanc, A. 458, 464.
 Maximow, N. A. 414, 669.
 Maxon, W. R. 331, 413, 416, 668.
 Mayer, A. 333.
 Mazé, P. 77.
 Mc Alpine, D. 776.
 Mc Beth, J. G. 772.
 Mc Cormick, F. A. 330.
 Mc Culloch, L. 672.
 Medwedew, J. 781.
 Meigen, W. 416, 671.
 Meisenheimer, J. 619, 621.
 Meisling, A. A. 77.
 Meißner, R. 415.
 Meister, Fr. 667.
- Mellet, R. 776.
 Mendel, G. 461.
 Mentz, A. 79.
 Merkel, F. 783.
 Merrill, E. D. 781.
 Metz, C. 624.
 Meyer, A. 153, 458, 459.
 —, H. 621.
 —, K. 331, 556.
 —, W. 667.
 Mieke, H. 80, 158, 251, 253, 255.
 Migula, W. 462.
 Mildbraed, J. 772, 781.
 Millard, W. A. 74.
 Miller, E. C. 778.
 —, G. S., and Standley, P. C. 671.
 Milo, C. J. 622, 783.
 Minio, M. 255, 781.
 Mirande, M. 799.
 Mitscherlich, E. A. 669, 778.
 —, Celichowski, K., und Fischer, H. 336.
 Miyake, J. 559.
 Mockeridge, F. A. 772, 778.
 Möbius, M. 457, 462, 779, 784.
 Mohr, E. C. J. 336.
 Molisch, H. 75, 77, 254, 329, 333, 558,
 778.
 Moll, J. W. 331, 333.
 Molliard, M. 77, 252, 333, 669, 672,
 799.
 Molser, W. 669.
 Molz, E. 458.
 Monnier, A. 460.
 Montemartini, L. 460, 464, 557, 558.
 Moreau, L. 460.
 Morgenthaler, O. 160.
 Morton, F. 623.
 Moß, C. E. 79.
 Müller, A. 252.
 —, H. A. C. 557.
 —, K. 255, 413, 781, 783.
 —, O. 256.
 —Thurgau, H., und Schneider-Orelli, O.
 799.
 Munk, M. 252.
 Muschler, R. 781.
 Mylius, G. 776.
- N**adson, G. A. 797.
 —, et Konokotine, A. G. 252.
 —, S. A., und Konokotin, A. S. 620.
 Nakai, T. 159, 463, 623, 782.
 Nakano, H. 159, 559.
 Nannetti, A. 558.
 Naray, A. 772.
 Nathorst, A. G. 79, 335, 672.

- Naumann, A. 464, 783.
 —, C. W. 74, 77.
 Neger, F. W. 414, 558, 560.
 Nègre, L. 619, 622.
 Negri, G. 255.
 Nelson, A. 79, 782.
 Nestler, A. 256, 463, 672.
 Netolitzky, F. 76, 559.
 Neubauer, H. 783.
 Neuberg, C. 773, 778.
 —, und Kerb, J. 773.
 Newodowski, S. 620.
 Nicolosi Roncati, F. 774.
 Nicotra, L. 463.
 Nienburg, W. 330.
 Niendorf, K. 672.
 Niklas, H. 254.
 Njegovan, Vl. 156.
 Noelli, A. 773.
 Nordhausen, M. 251, 253.
 Nordstedt, O. 155.
 Norris, D. 458, 460.
 Nowopokrowsky, J. 253, 331, 335.
- Odén**, S. 414.
 Ohno, N. 330.
 Okajima, K. 624.
 Okamura, K. 155, 156, 159.
 Olive, E. W. 154.
 Oliver, F. W. 670.
 Olivier, E. 159.
 Olsen-Sopp, O. J. 329.
 Olsson-Seffer, P. 79.
 Orabona, M. 669.
 Ostenfeld, C. H. 79, 667.
 Osterhout, W. J. V. 461.
 Osterwalder, A. 160, 330, 333, 413.
 Ott de Vries, J. J. 458.
- Paál**, A. 157.
 Paeske, Fr. 159.
 Paine, G. 154.
 —, S. G. 413, 414.
 Pálinkás, G. 329.
 Palladin, W. 77, 461.
 —, und Iwanoff, N. 778.
 —, und Kranle, G. 414.
 Palm, B. 154, 797, 799.
 Pampanini, R. 159, 255, 781, 782.
 Pantanelli, E. 157, 159, 336.
 —, e Severini, G. 622.
 Panzer, Th. 554.
 Pascher, A. 75, 459, 556, 667.
 Paulsen, O. 75.
- Pavolini, A. F. 555.
 Pearl, R., and Bartlett, J. 78.
 Pearson, H. H. W. 556.
 Peche, K. 624.
 Peckolt, Ph. 335, 336.
 Peirce, G. J. 414.
 Peklo, J. 461, 772.
 Pellegrin, F. 255.
 Pénaud, H. 329, 458, 459.
 Penfold, W. J. 772, 777.
 Pensa, A. 668.
 Perkins, J. 782.
 Perrier de la Bâthie 623.
 —, H. 79, 334, 781.
 Perrot, E. 669.
 Peter, A. 784.
 Petersen, H. E. 76.
 Peyer, W. 158.
 Pfeiffer, N. E. 620.
 —, Th. 336.
 —, und Blanck, E. 558.
 —, und Flügel, M. 414.
 Pia, J. von 335.
 Piazza, C. 624.
 Picado, C. 78, 414, 415.
 Pietsch, W. 155.
 Pinoy, E. 416.
 Pistschiumka, P. 458, 460.
 Pitard, C. J., et Harmand, J. 75.
 Pittier, H. 416.
 Planchon, L. 559, 671.
 Plüß, B. 559.
 Podpěra, J. 782.
 Polla, E. 623.
 Pollacci, G. 154.
 Ponzo, A. 558.
 Porodko, Th. 333.
 —, M. 669.
 Porsch, O. 254, 415.
 Portheim, L. von 777.
 Posnjak, E. 799.
 Potebnia, A. 560.
 Potonić, H. 331.
 Poulsen, V. A. 76.
 Prasad, R. 334.
 Prazmowski, A. 412.
 Preda, A. 253.
 Preisz, H. 252.
 Preuß, H. 623.
 —, P. 80.
 Prianschnikow, D. 672.
 Price, R. S. 154, 253.
 Pringsheim, E. G. 157, 669.
 —, H. 558, 778.
 Promsy, G. 669.
 —, et Drevon, P. 622.
 Prunet, A. 336.

- Puech, G. 669.
 Pulle, A. 416.
 Pusson, N. P. H. 155.
- R**adais et Sartory 256.
 —, M., et Sartory, A. 80, 773, 783.
 Rahn, O. 252.
 Ramann, E. 157, 414.
 —, und Baur, H. 157.
 —, und Gofßner, B. 333.
 Raunkiaer, C. 78.
 Raut, A. 624.
 Ravasini, G. 334.
 —, R. 779, 780.
 Ravaz, L., et Verge, G. 256.
 Ravin 778.
 Ravn, F. K. 80.
 Rawitscher, F. 773.
 Raybaud, L. 256.
 Rayner, M. C., and Jones, W. N. 158.
 Reed, H. S., and Cooley, J. S. 154.
 —, T. 556.
 Rehder, A. 671.
 Reinke, J. 256.
 Remy, Th., und Kreplin, E. 672.
 Renner, O. 457, 778.
 Renvall, A. 778.
 Resvoll, Th. R. 78.
 Reuber, A. 461.
 Reuter, C. 555, 774.
 Revis, C. 412, 619, 622.
 Reynolds, E. S. 622.
 Richter, A. A. von 555, 669.
 —, O. 557, 778.
 Ridgway, Ch. S. 668, 776.
 Riehm, E. 251, 252.
 Ries, J. 336.
 Rigg, G. B., and Dalgity, A. D. 774.
 Rikli, M. 459, 671.
 —, Schroeter, C., and Tansley, A. G. 559.
 Rinke, I. J. 333.
 Ritter, G. A. 772.
 —, G. E. 74, 77.
 Robel, J. 414.
 Robert 154, 157, 773, 778.
 Robinson, W. J. 620.
 Rochaix, A., et Colin, G. 157, 252.
 Rodewald, H. 799.
 Röhl, J. 774.
 Rösing, G. 458, 461.
 Rogowski, W. de 798.
 Roland-Gosselin, R. 671.
 Romell, L. 458.
 Rose, A. R. 778.
 —, H. 783.
 —, J. N., and Standley, P. C. 416.
- Rose, R. C. 777.
 Rosenblatt 458.
 Rosenstock, E. 155.
 Rosenthaler, L. 158, 159.
 —, und Schaeffer, W. 159.
 Rosenvinge, L. K. 75.
 Roß, H. 670.
 Roth, G. 75.
 Rothert, W. 668.
 Roux, W. 157, 461.
 Ruby, J., et Raybaud, L. 256.
 Rudolph 783.
 —, K. 332.
 Rübel, E. 800.
 —, E. A. 671.
 Rüggeberg, H. 798.
 Ruhland, W. 333, 459, 461, 778.
 Rullmann, W. 412, 414.
 Ruppert, J. 782.
 Rusk, G. Y. 624.
 Russell, W. 670.
 Rutgers, A. A. L. 670.
 Rydberg, P. A. 782.
 —, R. 463.
 Rywosch, S. 414.
- S**abachnikoff, V. 333.
 Sabramsky, H. 559.
 Sackett, W. G. 554.
 Saito, Y. 458.
 Salisbury, E. J. 668.
 Samuels, J. A. 558.
 Samuelsson, G. 331.
 Sapěhin, A. A. 76.
 Sargent, C. S. 559.
 Sartory 256.
 —, A. 80, 458, 773, 783.
 —, et Bainier, G. 797.
 Sasaki, T. 554.
 —, und Ichiro, O. 412.
 Saunders, E. R. 671.
 Santon, B. 154, 156, 330.
 Sauvageau, C. 155.
 Sawada, K. 667, 783.
 Saxton, W. T. 775.
 Sazerac, R. 776.
 Schade, F. A. 334.
 Schaede, R. 620.
 Schaeffer, W. 159.
 Schalow, E. 782.
 Schander, R. 799.
 Schaposchnikoff, W. 77.
 Schaposchnikow, W. 778.
 Scharfetter, R. 159, 335.
 Scheffer, W. 73, 464.
 Schellenberg, H. C. 336.

- Schermann 153.
 Schiffner, V. 330, 556, 620.
 Schindler, A. K. 623.
 —, B. 667, 669.
 Schinz, H. 773.
 Schlechter, R. 335.
 Schmid, G. 800.
 Schmidt, E. W. 668, 776.
 Schneider, C. 159.
 —, K. 672.
 —, W. 252.
 —-Orelli, M. 256, 799.
 —, O. 252, 330, 334.
 Schnell, E. 774, 783.
 Schoeller, W., und Schirauth, W. 154.
 Scholz, J. B. 623.
 Schrader, O. 416.
 Schramm, R. 669.
 Schrauth, W. 154.
 Schreiber, F. 153.
 Schreiner, O., and Skinner, J. J. 778.
 Schröder, B. 252, 559.
 Schröter, C. 559, 779.
 Schüpp, O. 775.
 Schulow, I. 77.
 Schultz 160.
 Schulz, A. 416, 463, 559, 623.
 —, O. E. 255, 623.
 Schulze 153.
 —, E., und Trier, G. 333, 622.
 Schuster, J. 79, 80, 256, 335, 463.
 Schwartz, E. J. 779.
 Schweidler, J. H. 76, 79.
 Schwers, H. 412.
 Schwertschlager, J. 461.
 Scott, D. H. 335, 775, 780, 782.
 Seaver, F. J. 458.
 Sebor, J. 622.
 Seiffert, G. 554, 558.
 Semon, R. 461, 800.
 Senn, G. 782.
 Severini, G. 622.
 Seward, A. C. 782.
 —, and Thomas, H. H. 782.
 Sewerin, S. A. 329.
 Seydel, S. 153.
 Shantz, H. L. 332, 460.
 Sharp, L. W. 254, 775.
 Shattock, S. G., and Dudgeon, L. S. 554.
 Shaw, F. J. F. 797.
 Sherff, E. E. 159, 622, 623.
 Shibata, K. 667, 670.
 Shoute, J. C. 776.
 Shull, Ch. A. 254.
 —, G. H. 157, 415, 622, 780.
 Siddall, J. D. 774.
 Sieber, T. W. 461.
 Siedentopf, H. 624.
 Simmermacher, W. 672.
 Simmons, H. G. 335.
 Simon, E. 335.
 —, G. V. 670.
 —, J. 463.
 —, J. H. 329.
 Sinnouh, E. W. 335.
 Sirks, M. J. 784.
 Siviers, M. von 160.
 Sjollema, B., und Rinkes, I. J. 333.
 Skärman, J. A. O. 335, 623.
 Skinner, J. J. 778, 799.
 —, and Beattie, J. H. 778.
 Skottsberg, C. 156, 335, 459.
 Slator, A. 333.
 Slosson, M. 668.
 Smith, E. F., Brown, N. A., and McCulloch, L. 672.
 —, J. J. 159.
 —, R. E. 667.
 —, W. W. 671.
 —, and Cave, G. H. 671.
 Snell, J. 76.
 —, K. 76, 670.
 —, und Brosius 415.
 Solereder, H. 557, 559.
 Solms-Laubach, H. Graf zu 80.
 Sommerstoff, H. 74, 78.
 Sommer, S. 560.
 Sonntag, P. 256.
 Sorauer, P. 160, 331, 336, 784.
 Späth, H. L. 622.
 Sparnberg, F. 329.
 Sperlich, A. 558, 667, 670.
 Spindler, M. 556.
 Spitz, W. 415.
 Spratt, E. R. 329, 334, 775, 778.
 Ssobolew, L. W. 464.
 Stahl, E. 462, 463.
 Standley, P. C. 416, 671.
 Staněk, V. 77.
 Staub, W. 74.
 Steche, O. 779.
 Stehli, G. 464.
 —, S. 331.
 Steil, W. N. 155, 157.
 Stein, E. 415.
 Stephani, F. 75.
 Stepphun, A. 413, 414.
 Stevens, F. L. 160.
 —, and Hall, J. G. 160.
 —, and Withers, E. A. 619, 622.
 —, N. E. 331, 462.
 —, N. G. 334.
 —, W. C. 75.
 Stewart, A. 623.

- Stewart, R., and Greaves, J. E. 554.
 Stiles, W. 253, 556.
 Stockberger, W. W. 670.
 Störmer, K., und Morgenthaler, O. 160.
 Stok, J. E. van der 624.
 Stoklasa, J. 77.
 —, Šebor, J., und Zdobnický, W. 622.
 Stomps, T. J. 780, 800.
 Stopes, M. C. 80, 672, 782.
 Stoppel, R. 774, 778.
 Stoward, F. 78.
 Strasburger, E. 782.
 Streicher, O. 772, 778.
 Strelin, S. 555.
 Ströbel, H. 329.
 Strohmayer, F., Briem, H., und Fallada, O.
 333, 560.
 Stromman, P. H. 159.
 Sudre, H. 335, 559.
 Süchting, H. 333.
 Summeis, F. 76, 78.
 Suzuki, S. 74, 458.
 Svedelius, N. 155, 774.
 Swarczewsky, B. 776, 798.
 Swingle, W. T. 463, 778.
 Szűcs, J. 157.
 —, und Kisch, B. 622.
 Szurák, J. 252.
- T**
 Tabor, R. 76, 78.
 Tacke, Br., und Süchting, H. 333.
 Takeda, H. 79.
 Tansley, A. G. 79, 159, 559.
 Teiling, E. 774.
 Teisler, E. 458, 463.
 Temple, J. C. 619.
 Teodoresco, E. C. 774, 779.
 Ternetz, Ch. 774.
 Teyber, A. 335, 463.
 Theißen, F. 555, 620, 671.
 Thenen, S. 253, 254.
 Thoday (Sykes), M. G. 76, 556.
 Thomas, Fr. 464.
 —, H. H. 159, 672, 782.
 Thompson, J. 412.
 —, W. P. 76, 459, 775.
 Thomson, R. B., and Allin, A. E. 459, 463.
 Thornton, W. M. 154, 796.
 Tidestrom, J. 255.
 Tiesenhausen, M. von 555.
 Tiessen, H. 622.
 Tischler, G. 255.
 Tison, A. 668.
 Tjebbes, K. 560.
 Tobler, F. 333, 463, 800.
 —, G., und F. 333.
- Tobler-Wolff, G. 458.
 —, und Tobler, F. 463.
 Törnblom, G. 159.
 Tournois, J. 80, 157, 779.
 Trape, S. 775.
 Traube, J. 784.
 Traverso, G. B. 156, 461.
 Trelease, W. 560.
 Treboux, O. 413, 458.
 Treu, R. H., and Bartlett, H. H. 415.
 Tier, G. 333, 415, 621, 622.
 Trillat, A. 412.
 —, et Fouassier 412, 773.
 Triöndle, A. 779.
 Tropea, C. 462.
 Tschermak, A. von 461.
 —, E. von 800.
 Tsvett, M. S. 558.
 Tswett, M. 157, 254.
 Tubeuf, von 256, 333.
 Tunmann, O. 621.
 Tuszon, J. 255.
 Tutorski, N. 779.
- U**
 Ulbrich, E. 464.
 Ulrich, E. B. 670.
 Unger, W. 560.
 Urban, J. 256, 623.
 Ursprung, A. 415, 779.
- V**
 Vallory, J. 74.
 Venth, E. 770.
 Verdon, E. 463.
 Verge, G. 256.
 Vermoesen, C. 780.
 Verne, C. 780.
 Vidal, L. 331.
 Vierhapper, F. 780.
 Vill 555.
 Villani, A. 556, 560.
 Vilmorin, Ph. de 671.
 Virieux, J. 412.
 Vleugel, J. 154.
 Vogel 773, 799.
 —, J. 252, 254.
 Voges, E. 330, 336.
 Vogler, P. 78, 415.
 Vogtherr, K. 415.
 Voisenet, E. 74.
 Volkens, G. 334.
 Voß, W. 78.
 Vouk, V. 621, 777, 784.
 Vries, H. de 800.
 —, J. J. O. de 153.
 —, O. de 672.
 Vuillemin, P. 560, 672.

- Waentig, P., und Steche, O. 779.
 Wagner, A. 619.
 —, M. 799.
 Walker, E. W. A. 797.
 Wallis, T. E. 252.
 Wallny, W. 252.
 Wankel, 412, 415.
 Warming, E. 412, 416.
 Warnecke, Fr. 156.
 Warnstorf, C. 556.
 Watzl, B. 671.
 Weevers, Th. 157, 254, 779.
 Wehmer, C. 74, 256, 555, 560, 667,
 774, 779.
 Wehrhahn, H. R. 463.
 Wehsarg, O. 783.
 Weil, E. 74.
 Weinkauff 463.
 Weir, J. R. 667.
 Weiß, E. F. 558.
 Welsford, E. J. 773.
 Welten, H. 415
 Welter, H. L. 460.
 Went, F. A. F. C., et Pulle, A. 416.
 Wernham, H. F. 156, 256, 668, 775, 779.
 Werth, E. 254.
 Wesenberg-Lund, C. 78.
 West, G. S. 459, 620.
 —, and Hood, O. E. 155, 156.
 —, W. and G. S. 459, 620, 621.
 Wester, P. J. 782.
 Westling, R. 154.
 Weyland, H. 670.
 White, D. 413, 416.
 Wiedersheim, W. 464.
 Wiegand, K. M. 782.
 Wieler, A. 776.
 Wiesner, J. von 76, 78, 157, 622, 779,
 799.
 Wigand, F. 73.
 Will, H. 74, 459, 464, 774.
 Wille, N. 77.
 Williams, R. S. 413.
 Williston, R. 774.
 Willstädter, R. 157, 415.
 —, und Isler, M. 779.
 Wilson, M. 79.
 Windisch-Graetz, V. H. von 463.
 Winge 74.
 Winkler, H. 255, 335, 800.
 Winterstein, E. 784.
 —, und Reuter, C. 774.
 —, H. 73, 78, 153, 157, 251, 457, 461,
 619, 622, 667, 670.
 Wislouch, S. M. 330.
 Wisselingh, C. van 459.
 Withers, E. A. 619, 622.
 Wittmack, L. 624.
 Wocke 160.
 Wohlgemuth, J. 415.
 Wolf, F. A. 797.
 —, and Lloyd, F. E. 784.
 Wolff, A. 773.
 —, M. 336.
 Wolk, P. C. van der 157, 558.
 Wollenweber, H. W. 464.
 Woloszczak, E. 623.
 Woronow, G. 782.
 Wóycicki, Z. 156, 782.
 Wurmser, R. 776.

Yapp, R. H. 780.
 Yoshimura, K., und Trier, G. 415.
 Young, W. J. 558, 624.

Zacharias, Ed. 78, 800.
 Zahn, C. H. 623.
 Zalesky, W., und Marx, E. 779.
 —, und Tutorski, N. 779.
 Zalessky, Dr. 413, 416.
 Zawidzki, S. 331.
 Zdobnicki, W. 622.
 Zellner, J. 779, 780.
 Zemplén, G. 622.
 Zikes, H. 74, 80.
 Zimmermann, W. 463.
 Zipfel, H. 252.
 Zodda, G. 556, 774.
 Zschacke, H. 774.
 Zuelzer, M. 154.
 Zurkowski, B. 414.

VI. Personalnachrichten.

- Blasius 800.
 Bornet, E. † 160.
 Fischer, Alfred 800.
 Fitting 784.
 Kamienski, Franz † 800.
 Raciborski 416.
 Senn, G. 800.
 Strasburger, E. † 560.
 Tischler 800.
 Winkler 784.

ZEITSCHRIFT FÜR BOTANIK

HERAUSGEGEBEN

VON

LUDWIG JOST .: FRIEDRICH OLTMANNNS
HERMANN GRAF ZU SOLMS-LAUBACH

VIERTER JAHRGANG .: ERSTES HEFT

MIT TAFEL I BIS VI UND 13 TEXTFIGUREN



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1912

Monatlich erscheint ein Heft im Umfange von 4—5 Druckbogen
Preis für den Jahrgang: 24 Mk.

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Manuskripte, Bücher usw.)
bitten wir an

Herrn Prof. Dr. **Oltmanns**, **Freiburg** i. Br., Jacobistr. 23
richten zu wollen.

Inhalt des ersten Heftes.

I. Originalarbeit.

Seite

- P. Clausen**, Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten. *Pyronema confluens* I

II. Besprechungen.

- Hoyt, W. D., Alternation of Generations and sexuality in *Dictyota dichotoma* 67
Hutchinson, H. B., and Miller, N. H. C., The direct assimilation of inorganic and organic forms of Nitrogen by higher plants 71
Koch, Alfr., Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gärungsorganismen und Enzymen 71
Nienburg, W., Die Oogonentwicklung bei *Cystosira* und *Sargassum* 65
Weber, Fr., Über die Abkürzung der Ruheperiode der Holzgewächse durch Verletzung der Knospen, beziehungsweise Injektion derselben mit Wasser (Verletzungsmethode) 73
Weber-van Bosse, A., Sur deux nouveaux cas de Symbiose entre Algues et Éponges 70
Wille, N., Der anatomische Bau bei *Himantalia lorca* (L.) Lyngb. 66
Yamanouchi, Sh., Cytology of *Cutleria* and *Aglaozonia* 66
Yendo, K., The Development of *Costaria*, *Undaria* and *Laminaria* 68

III. Neue Literatur.

73

Das Honorar für die Originalarbeiten beträgt Mk. 30.—, für die in kleinerem Drucke hergestellten Referate Mk. 50.— für den Druckbogen. Dissertationen werden nicht honoriert. Die Autoren erhalten von ihren Beiträgen je 30 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert. Auf Wunsch wird bei rechtzeitiger Bestellung (d. h. bei Rücksendung der Korrekturbogen) eine größere Anzahl von Sonderabzügen hergestellt und nach folgendem Tarif berechnet:

Jedes Exemplar für den Druckbogen	10 Pfg.
Umschlag mit besonderem Titel	10 „
Jede Tafel einfachen Formats mit nur einer Grundplatte	5 „
Jede Doppeltafel mit nur einer Grundplatte	7,5 „
Tafeln mit mehreren Platten erhöhen sich für jede Platte um	3 „

Besprechungen.

Nienburg, W., Die Oogonentwicklung bei *Cystosira* und *Sargassum*.

Flora. 1910. N. F. 1, 167—180. Taf. I—II.

Von E. B. Simons liegen Angaben vor, daß bei *Sargassum* der Oogonkern direkt zum Eikern wird, daß hier also die 3 Kernteilungen, die man bei den Fucaceen gefunden hatte, fehlen. Dann würde für eine Chromosomenreduktion, wie sie von Strasburger, Farmer und Williams vermutet und von Yamanouchi bestätigt wurde, kein Raum bleiben. Verf. weist nun nach, daß auch bei *Sargassum* — er untersuchte *linifolium* aus der Adria — der Kern sich in 2, 4 und 8 Kerne teilt, die von Simons vermißte reduzierte x-Generation sich also einschleichen kann, daß dieser Vorgang aber erst stattfindet, wenn das einkernige Oogon das Konzeptakel bereits verlassen hat. Bemerkenswert ist, daß die Degeneration der überflüssigen Kerne schon im Zytoplasma und nicht gleichmäßig einsetzt und daß dabei auch Protoplasma mit ausgestoßen wird, um später wahrscheinlich wieder resorbiert zu werden. Die ersten Teilungen bei der Keimung erfolgen regelmäßiger, als es nach Simons den Anschein hat.

Das zweite untersuchte Objekt, *Cystosira barbata*, zeigt gleichfalls die 3 Teilungen der Oogonkerne und die Ausstoßung der 7 überflüssigen Kerne. Die karyokinetischen Vorgänge stimmen im allgemeinen mit den bisherigen Beobachtungen überein. Das Studium der Chromosomen spricht entschieden für eine Reduktionsteilung. Neu sind die eigentümlichen Strahlungsvorgänge beim Eikern, bei denen man an die Ausstoßung von Nukleolarsubstanz denken könnte, wenn sie ihren Höhepunkt nicht erst nach Regenerierung des Nukleolus erreichten und wenn die Strahlung nicht Chromatin- anstatt Nukleolarfärbung zeigte. Zuweilen — und das betonen schon frühere Beobachter für *Fucus* — finden sich zweikernige Eier. Verf. hält es für wahrscheinlich, daß bei *Cystosira* in diesem Falle nur 6 Kerne ausgestoßen wurden. — Simons Angaben über die Entwicklung der Konzeptakel fand Verf. vollauf bestätigt.

P. Kuckuck.

Yamanouchi, Sh., Cytology of *Cutleria* and *Aglaozonia*.

Bot. Gaz. 1909. **48**, 380—386.

Die hier vorläufig mitgeteilten Untersuchungen zeigen, daß der Kern sowohl bei den ♂ wie bei den ♀ *Cutleria*individuen 24 Chromosomen enthält und daß sich die entsprechende Anzahl auch in den Kernen der Eier und Spermatozoiden findet. Bei der Befruchtung entsteht die doppelte Anzahl, der zur *Aglaozonia* auswachsende Keimling weist demnach Kerne mit 48 Chromosomen auf. Die Reduktion findet bei der Zoosporenbildung von *Aglaozonia* statt. Doch müssen die Kerndetails bei der Keimung der *Aglaozoniasporen* noch genauer studiert werden. Die karyokinetischen Vorgänge bei den ♂ und ♀ *Cutleria*-pflanzen stimmen gut überein. Nur ist der Kern in den weiblichen Gametangienmutterzellen im Verhältnis zur Zelle kleiner als bei den männlichen. Die erste Teilung des Verschmelzungskerns tritt erst nach einer Ruheperiode von etwa 24 Stunden ein und es bleibt bei der 48-Zahl der Chromosomen.

Man sieht: die Ergebnisse entsprechen genau der Theorie. *Cutleria* ist die Gametophytenform mit x , *Aglaozonia* die Sporophytenform mit $2x$ Chromosomen. Kompliziert wird die Frage erst dadurch, daß unbefruchtete Eier, befruchtete Eier und Zoosporen, jedes für sich, zum Ausgangspunkt ganz verschiedener Dinge werden können. Wie steht es dann mit der Chromosomenzahl, wo tritt die Reduktion oder Verdoppelung ein und wo wird sie unterlassen? Darüber bringt hoffentlich die ausführliche Arbeit nähere Mitteilungen. P. Kuckuck.

Wille, N., Der anatomische Bau bei *Himanthalia lorea* (L.) Lyngb.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1910. **47**, 495—538. Taf. XIV u. XV. 5 Textfig.

In ähnlicher Weise, wie er es für die Laminarien und einzelne Florideen versucht hat, liefert Wille hier eine Anatomie von *Himanthalia* auf physiologischer Grundlage. Bei ihrem eigenartigen Aufbau aus zwei scharf getrennten Teilen — der auf der Klippe aufsitzenden, wenige Zentimeter hohen Schüssel und den daraus entspringenden, meterlangen Riemen — an die ganz verschiedene Anforderungen gestellt werden, ist die Alge ein dankbares Objekt für eine derartige Betrachtungsweise. Die Riemen sind einjährige Organe, die schnell heranwachsen, um die Geschlechtszellen zu produzieren und dann abzusterben. Dementsprechend bilden sie kein Speichersystem aus. Mechanisch werden die Riemen, da *Himanthalia* in der Brandungszone

lebt, stark auf Zug in Anspruch genommen, und zwar wird diese Zugwirkung am meisten am unteren Teil des Riemens zur Geltung kommen. Hier pendelt er an der festsitzenden Schüssel bei jedem Auf- und Abfluten der Wellen hin und her, wie die Peitschenschnur an ihrem Stock. Demgemäß ist hier ein zentral gelagertes mechanisches System ausgebildet. Außerdem ist die Biegunsmöglichkeit noch dadurch vergrößert, daß der Riemen an dieser Stelle sehr dünn gehalten ist. Weiter nach oben tritt die Beanspruchung auf Zugfestigkeit zurück, und die Hauptaufgabe dieses die Konzeptakeln tragenden Teiles wird die Ernährung der Geschlechtszellen. Man findet hier außen ein stark ausgebildetes Assimilationssystem, ein zentral gelagertes Leitungssystem, das durch Querhyphen mit den äußeren Teilen verbunden ist, und zwischen beiden ein mechanisches System, das diesem Teil des Riemens einen gewissen Grad von Biegungsfestigkeit gibt. Wille hat auch die Entwicklung dieser Gewebesysteme verfolgt; in dem Rahmen eines Referates ohne Abbildungen läßt sich das aber kaum klar wiedergeben.

Die Schüssel ist zwei- bis dreijährig. Im jugendlichen Zustand, wo sie noch keine Riemen trägt, ist ihre Anatomie hauptsächlich der Assimilation und der Speicherung angepaßt. Das Assimilationssystem ist ähnlich wie in den Riemen ausgebildet. Zur Speicherung dienen die Zellen, die später die Festigkeit des Gebildes bewirken. Es sind das mehrere Zelllagen innerhalb des außenliegenden Assimilationssystems. In der älteren Schüssel verstärkt und verdickt sich dies mechanische System, das noch durch dickwandige Zellen am Rande der Schüssel, und einen in den Stiel verlaufenden zentralen Strang verstärkt wird. Die am meisten mechanisch beanspruchten Stellen der Pflanze sind also auch am kräftigsten ausgebildet.

Die Untersuchung ist ausschließlich an frischem Material vorgenommen, und der Verf. betont: »Das ist bei Untersuchungen von Fucaceen und Laminariaceen absolut notwendig, da nach meiner Erfahrung keine Konservierungsmethode besteht, wodurch der Zellinhalt und die Zellwände dieser Algen längere Zeit so unverändert bleiben, daß sie auch nur annähernd ein Bild von ihrem Aussehen und Bau im lebenden Zustande geben.«

Nienburg.

Hoyt, W. D., Alternation of Generations and sexuality in *Dictyota dichotoma*.

Bot. Gaz. 1910. 49, 55—57.

Nur unter Zuhilfenahme von Kulturen im freien Meere gelang es Verf., durch Aussaat reife Pflanzen zu erhalten, indem er auf folgende Weise verfuhr: Vom natürlichen Standort wurden zwei vollentwickelte

Tetrasporenpflanzen besorgt und jede für sich in einem Glase untergebracht, das je eine alte, lange Zeit trocken aufbewahrte Austernschale enthielt. Nachdem sich die Schalen mit Tetrasporen bedeckt hatten, was tags darauf der Fall war, wurden die Pflanzen entfernt und die Gefäße vorerst im Laboratorium plaziert. Ebenso wurde ein zweites Gefäß zur Erzielung befruchteter Eier mit Geschlechtspflanzen besetzt. Nach etwa zwei Wochen waren die Austernschalen mit Keimpflänzchen von 1,5 bis 2 mm Höhe bedeckt und wurden nun draußen etwa 30 cm unter Niedrigwasser zwischen Pfählen aufgehängt. Alle Dictyoten der Nachbarschaft wurden sorglich entfernt. Nach etwa zwei Monaten ergab sich folgendes:

Die Schale mit der Aussaat von befruchteten Eiern zeigte 33 Pflanzen von 2,5 bis 15 cm Höhe, die sämtlich Tetrasporen trugen. Die beiden Schalen mit Tetrasporenaussaat zeigten 64 fertile Pflanzen, die eine 17, die andere 47. Davon waren im ersten Falle 14 ♀ und 3 ♂, im zweiten Falle 26 ♀ und 21 ♂. Die Größe schwankte zwischen 2,5 und 13,75 cm. Nur wenige kleine Pflänzchen von 1,2 bis 2,5 cm Höhe waren noch steril. Demnach trugen alle Pflanzen, die aus fertilisierten Eiern stammten, Tetrasporen, alle aus Tetrasporen gekeimten dagegen Sexualorgane und zwar produzierte eine einzige Tetrasporenpflanze sowohl männliche, als auch weibliche Nachkommen, die in dem einen Falle ungefähr gleich an Zahl waren. Die zytologischen Befunde dieser sehr wichtigen Ergebnisse sollen in einem zweiten Teil folgen.

P. Kuckuck.

Yendo, K., The Development of Costaria, Undaria and Laminaria.

Ann. of bot. 1911. 25, 691—715. pl. LIII—LV.

Verf. hat keine Aussaaten von Zoosporen gemacht, sondern die Entwicklung an den Keimpflänzchen studiert, die sich in der freien Natur vorfanden. Obgleich er von Drews Ergebnissen (vergl. das Referat. 2, 607f.) selbst meint, sie wichen von der bisherigen Auffassung sehr ab, erhofft er doch ihre Bestätigung, da sich dann gewisse intermediäre Laminariaceentypen, wie seine *Hirome undarioides*, als Hybriden würden deuten lassen. Ref. glaubt, diese Hoffnung wird eine Enttäuschung bringen. — Die Untersuchungen sind sorgfältig, ihre Wiedergabe klar und übersichtlich, die Figuren gut. Von den post-embryonalen Stadien werden die embryonalen als solche unterschieden, die, vom Sorus abgesehen, schon alle Organe der fertigen Pflanze, nur im primitiven Zustande, zeigen. Für *Undaria* hat Verf. als jüngste Stadien 7-zellige monosiphone Fäden — die Figur zeigt übrigen

8 Zellen — nachgewiesen, die den Thuretschen Keimlingen von *Saccorhiza bulbosa* gleichen. Sie sollen sich nur mit der Spitzenzelle teilen, während Ref. eher interkalares Wachstum erwarten würde. Jedenfalls möchte er die etwas älteren Stadien als interkalar wachsend auffassen und die Sache so ansehen, daß sich sehr bald die Teilungsvorgänge in der Übergangsschicht zwischen Stiel und Lamina lokalisieren und zum stipofrontalen Wachstum Thurets führen. Aus gewissen Literaturangaben glaubt Verf. vermuten zu können, daß »verschiedene braune dreidimensionale Algen mit dem Confervastadium beginnen«. Die Keimlinge der angeführten *Leathesia* lassen sich aber jedenfalls nicht mit denen von *Undaria* vergleichen. Auch wäre es empfehlenswerter gewesen, für *Chorda* die Figuren des »Atlas deutscher Meeresalgen« mit den Keimlingen von *Chorda Filum* heranzuziehen anstatt Areschougs alter Abbildungen von *Ch. tomentosa*. Aber auch bei *Chorda* ist eine Parallele mit *Undaria* nicht angebracht, da hier ein niederliegender monosiphon verzweigter Vorkeim gebildet wird und erst aus diesem die jungen noch monosiphonen und sich interkalar teilenden aufrechten Fäden hervorgehen.

Am wertvollsten scheint dem Ref. zu sein, was über die Entstehung der dreischichtigen Partien der jungen Lamina mitgeteilt wird. Verf. zeigt, daß die einmal gebildeten einschichtigen Partien nicht in zweischichtige, die zweischichtigen nicht in dreischichtige gespalten werden, sondern daß sie ihre Schichtenzahl beibehalten. »The areas of simpler structure do not add any complexity to the tissue by the later development except for the extension in area. The additions of new elements always commence in the transitional region«. D. h. erst in einem gewissen Alterstadium werden gleich in der Übergangsregion die dreischichtigen Elemente gebildet. Die mittlere großzellige Schicht ist also nicht die primäre, die nach außen die »epidermale« Lage abspaltet, sondern etwas sekundäres. Verf. nennt sie die präkortikale Schicht, da aus ihr »Rinde und Mark« hervorgehen. Hier wird also, indem Verf. die Begriffsbestimmung der amerikanischen Autoren etwas modifiziert, der Begriff »Rinde« anders gefaßt als bei den deutschen Autoren. Ref. möchte bezweifeln, ob es angebracht ist, den Begriff »Epidermis« von den höheren Pflanzen auf die Algen zu übernehmen und damit die oberste kleinzellige einschichtige Lage zu bezeichnen, die oft fast ausschließlich Chromatophoren führt. Besser scheint es ihm von der kleinzelligen assimilierenden Rinde zu sprechen, die nach innen in das großzellige chromatophorenarme oder -freie Mark übergeht und das zentrale »Gewebe« der Laminarien nicht »Mark«, sondern »Hyphenschicht« zu nennen.

Die Entstehung der Dreischichtigkeit ist jedenfalls von großem Interesse und entwicklungsgeschichtlich sehr wichtig. Die vom Ref. vor längeren Jahren gegebene Abbildung eines Schnittes durch eine junge Lamina ist, wie eine Nachprüfung zeigt, korrekt. Aber auch wenn Querschnitte durch junge *Laminaria saccharina* eine andere Entstehung der Dreischichtigkeit anzuzeigen scheinen, so kann die Deutung des Verf.s für die von ihm untersuchten Pflanzen doch Geltung haben. Nur scheint es dem Ref. wiederum zu weit gegangen, aus der Übereinstimmung von *Costaria*, *Undaria* und *Laminaria* hinsichtlich der Entstehung des »Präkortikallagers« auf ein gleiches Verhalten auch bei den »*Dictyotae*, *Zonariae*, *Punctariae* usw.« schließen zu wollen. Weitere Untersuchungen über den Gegenstand sind wünschenswert.

Die sonstigen Einzelheiten über Entstehung der Mittelrippe, der Wülste, der Fasergrübchen, die, wie richtig hervorgehoben wird, nichts mit den Fasergrübchen der *Fucaceen* zu tun haben, der Schleimdrüsen und Lakunen mögen im Original nachgelesen und nur noch kurz auf die deutliche Dorsiventralität hingewiesen werden, die sich bei *Laminaria ochotensis* z. B. darin bekundet, daß die Sori auf der beschatteten Seite meist zuerst angelegt werden und oft auf sie beschränkt bleiben.

P. Kuckuck.

Weber-van Bosse, A., Sur deux nouveaux cas de Symbiose entre Algues et Éponges.

Ann. jard. bot. Buitenzorg, 1910. 2. Série. Suppl. 3, 587—594. pl. XVI—XVII.

Die zu den *Grateloupiaceen* gehörige Gattung *Thamnoclonium*, die als Aufenthaltsort für dünnhäutige Schwämme bekannt war, wird hier durch zwei einander nahestehende, dem Sulu-Archipel und seiner Umgebung angehörige Arten bereichert, *Th. Treubii* und *Tissotii*, bei denen die Symbiose als sicher gelten kann. Außer den hier unverzweigten oder nur wenig verzweigten kurzen Ästchen kommen nämlich rosenkranzförmige Zellketten vor, die aus den Rindenzellen entstehen und deren kugelige Endzellen sich allmählich abschnüren, um später, bis zu einem Durchmesser von 100 μ anwachsend, im Schwammgewebe zerstreut zu liegen. Dieses selbst bedeckt die Zwischenräume zwischen den Ästchen mit einem gleichmäßigen Überzug, der mit zahlreichen Bündeln wenigstens beim konservierten Material frei herausragender *Spiculae* bedeckt ist. Über die pflanzliche Natur der isolierten Kugeln kann kein Zweifel sein. Sie besitzen einen großen Chromatophor, Stärkekörner und eine große Vakuole mit Kristalloid. Bei anderen *Thamnoclonium*-arten wurden die Rosenkranzketten vermißt, weshalb *Th. Treubii* und *Tissotii* in einer besonderen Sektion der »*Nemato-*

phorae« vereinigt werden. Die Tetrasporangien finden sich wie bei den »Anematophorae« in besonderen Fruchtblättchen. Geschlechtsorgane sind unbekannt.

P. Kuckuck.

Koch, Alfr., Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gärungsorganismen und Enzymen.

19. Jahrg. 1908. Leipzig, S. Hirzel. 1911.

Über alles Erwarten schnell ist dem vor kurzem hier¹ besprochenen achtzehnten Jahrgang des rühmlichst bekannten Kochschen Jahresberichtes der neunzehnte mit einem durch Aufnahme des »der Enzyme« gegen die früheren Jahrgänge bereicherten Titel gefolgt. Die Angabe des Vorwortes, daß das Manuskript des nächsten Jahrganges bereits fertig vorliegt, und daß mit seinem Druck sofort begonnen werden soll, eröffnet die erfreuliche Aussicht, daß allmählich doch die bisherige Verspätung im Erscheinen dieses so unentbehrlich gewordenen Berichtes eingeholt werden wird.

Was den Inhalt des Bandes angeht, so kann nur wiederholt werden, was über die bisherigen Jahrgänge gesagt ist: Er steht qualitativ und quantitativ auf der Höhe. Der Umfang steht, allerdings nur wenig, hinter dem des vorigen Jahrgangs zurück, während die Zahl der erwähnten Arbeiten von 1749 auf nicht weniger als 2181 gestiegen ist. Der Preis konnte infolge der vom Herausgeber geübten sparsamen Verwendung des Raumes der alte bleiben. Ref. zweifelt nicht, daß gerade infolge der schnelleren Aufeinanderfolge der Jahrgänge, die hoffentlich auch zu einem ständigen Brauch wird, das Interesse der Fachgenossen an dem Unternehmen wesentlich wachsen wird. Die Brauchbarkeit des Werkes wird dadurch ungemein erhöht. Behrens.

Hutchinson, H. B., and Miller, N. H. C., The direct assimilation of inorganic and organic forms of Nitrogen by higher plants.

Centralbl. f. Bakt. II. 1911. 30, 513—547. Mit 12 Taf.

Versuchspflanzen waren Weizen (nur für Ernährung mit Ammoniaksalzen und Nitriten) und besonders Erbsen, die in Sand- oder Wasserkultur bei Ausschluß von Mikroorganismen gezogen wurden. Gefäße und Nährmedien wurden durch Hitze sterilisiert, die Samen durch Behandlung mit 0,25proz. Quecksilberchloridlösung unter der Luftpumpe keimfrei gemacht. Sie wurden dann nach Abspülung mit sterilem Wasser in 1,25proz. Agar übertragen, in dem sie keimten, und die Keimlinge

¹) Diese Zeitschrift. 1911. S. 777.

dienten, wenn der Agar frei von Pilz- oder Bakterienvegetation blieb, zu den Versuchen. Bezüglich der Einzelheiten der Versuchsanstellung muß hier auf das Original verwiesen werden.

Das Ergebnis der Versuche geben die Verf. in folgender Liste der geprüften Stickstoffverbindungen. Vorzüglich tauglich als Stickstoffquelle erwiesen sich Ammonsalz, das allerdings bei Weizen dem Nitrat nachsteht, Acetamid, Harnstoff, Barbitursäure (in Gegenwart von Calciumcarbonat), Alloxan und »Humussäure«-Salze, tauglich Formamid, Glycoll, α -Amidopropionsäure, salzsaures Guanidin, Isocyanursäure, Oxamid, Asparaginsäure und Pepton, untauglich Salpetersäure-Äthylester, Propionitril, salzsaures Hydroxylamin, Methylcarbam, giftig Tetranitromethan. Zweifelhaft blieb die Assimilation für Trimethylamin, Aminourazol und Hexamethylentetramin.

Dem Ref. erscheint auf den ersten Blick besonders auffällig der Befund, nach dem Peptone aufnehmbar für Erbsenwurzeln sein sollen, und er kann sich einiger Zweifel nicht enthalten, ob die angestrebte Reinheit und Bakterienfreiheit der Kulturen auch immer erreicht ist, ob nicht gerade beim Pepton erst bakterielle Spaltungsprodukte desselben, insbesondere entstandenes Ammoniak, die Aufnehmbarkeit vorgetäuscht haben. Bekanntlich ist Quecksilberchlorid als Mittel zur Keimfreimachung von Samen recht unzuverlässig, und das Ausbleiben von Mikrobewachstum auf dem Agar ist kein sicherer Beweis für die Sterilität der Samen, da in der Samenschale gebundenes Quecksilber das Wachstum verhindert haben könnte. Allerdings haben die Verf. die Versuchsflüssigkeit bei Abschluß der Versuche auf Fremdinfection geprüft und lassen nur solche Versuche als beweisend gelten, bei denen der Befund Bakterienfreiheit ergab. Jedenfalls erscheint eine Nachprüfung ebenso erwünscht wie eine Ausdehnung der Untersuchungen über die Assimilierbarkeit verschiedener Stickstoffverbindungen auf andere grüne Pflanzen. Daß die intakten Erbsenwurzeln peptonspaltende Enzyme an die Kulturflüssigkeit abgeben, ist dem Ref. ebenso unwahrscheinlich, wie die Aufnahmefähigkeit der Erbsenwurzeln für Pepton als solches. Nicht ganz ausgeschlossen ist allerdings der Austritt peptolytischer Enzyme aus abgestorbenen Wurzelhaaren und Rindenzellen.

Die eine der beiden Tafeln bringt photographische Bilder von Weizenpflanzen in Wasserkulturen mit Ammoniumsulfat als Stickstoffquelle und zeigt die Förderung des Wachstums durch Zusatz von Calciumcarbonat und insbesondere bei Gegenwart von nitrifizierenden Organismen. Auf der anderen Tafel sind junge Erbsenpflanzen aus Nährlösungen mit verschiedenen Stickstoffquellen abgebildet.

Behrens.

Weber, Fr., Über die Abkürzung der Ruheperiode der Holzgewächse durch Verletzung der Knospen, beziehungsweise Injektion derselben mit Wasser (Verletzungsmethode).

Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. März 1911. 120. Mit 1 Taf.

Die kurze aus Molischs Laboratorium hervorgegangene Arbeit berichtet, leider auf Grund eines etwas dürftigen Materials, über den Erfolg des Anstechens von Winterknospen verschiedener Holzgewächse mit der Nadel einer Injektionsspritze auf die Treibfähigkeit der Knospen. Meist wurden nach dem Anstechen die Knospen mit Leitungswasser injiziert. Dabei ergab sich, daß schon die Verletzung allein die Knospen von *Tilia platyphyllos* aus dem Zustande der Nachruhe weckte, daß sie dagegen bei *Acer platanoides* unwirksam blieb. Anstich und Injektion förderte das Austreiben bei allen untersuchten Knospen (*Syringa vulgaris*, *Tilia platyphyllos* und *parvifolia*, deutlich, aber in geringerem Grade, auch *Fagus sylvatica*, *Acer platanoides*). Bei den Versuchen mit *Tilia parvifolia* wurden »sitzengebliebene« Knospen von Zweigen verwendet, die vom November bis Februar im Warmhaus gestanden hatten, und deren Augen ohne die Einspritzung erfahrungsgemäß größtenteils eingegangen wären.

Wohl mit Recht nimmt der Verf. an, daß der ausschlaggebende Faktor auch bei den Injektionserfolgen die Verletzung ist. Ist doch für Holzgewächse (Simon, Howard) und für frisch geerntete Getreidekörner (Behrens) bereits früher darauf hingewiesen, daß Verwundungen als Reize das Erwachen aus der Ruhe auslösen. In seinen eben in die Hände des Ref. gelangten schönen Untersuchungen über die Rhythmik bei der Entwicklung der Pflanzen (Heidelberg. 1911) weist auch Klebs (S. 7) darauf hin. Behrens.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Scheffer, W.,** Wirkungsweise und Gebrauch des Mikroskopes. Leipzig u. Berlin, Teubner. 1911. 80, 116 S.
- Wigand, F.,** Mikroskopisches Praktikum. Eine leicht faßliche Anleitung zur botanischen und zoologischen Mikroskopie. Godesberg-Bonn. 1912. 160, 156 S.
- Winterstein, H.,** Handbuch der vergleichenden Physiologie. 16. Lief. Bd. IV. Physiologie der Reizaufnahme, Reizleitung und Reizantwortung. 1. Hälfte. Bogen 21—30. Jena, Fischer. 1911.

Bakterien.

- Barnard, J. E.,** A method of disintegrating Bacteria and other organic cells. (Journ. r. microsc. soc. 1911. 592—597.)

- Carlson, T.**, Über die Zersetzung von Asparagin durch Bakterien in Gegenwart von freiem Sauerstoff. (Meddel. k. vetensk. Akad. Nobelinst. 1910—1911. 2. No. 10. 1—32.)
- Dangeard, P. A.**, Sur les Sulfuraires. (Compt. rend. 1911. 153, 963—964.)
- Emmerich, R., Leiningen, W. Graf zu, und Loew, O.**, Über Bodensäuerung. (Centralbl. f. Bakt. II. 1911. 31, 466—476.)
- Georgevitch, P.**, Formation et germination des spores du Bacillus thermophilus vragensis Georgevitch. (Compt. rend. 1911. 153, 837—839.)
- Koch, A., und Hoffmann, C.**, Über die Verschiedenheit der Temperaturansprüche thermophiler Bakterien im Boden und in künstlichen Nährsubstraten. (Centralbl. f. Bakt. II. 1911. 31, 433—436.)
- Millard, W. A.**, Bacteriological tests in soil and dung. (Ebenda. 502—506.)
- Suzuki, S.**, Über die Wirkungsweise der Leukozyten auf saprophytische Keime. (Arch. f. Hyg. 1911. 74, 345—378.)
- Voisenet, E.**, Considérations nouvelles sur la maladie de l'amertume des vins dans ses rapports avec la fermentation acrylique de la glycérine. (Compt. rend. 1911. 153, 898—900.)
- Weil, E.**, Untersuchungen über die keimtötende Kraft der weißen Blutkörperchen. (Arch. f. Hyg. 1911. 74, 289—344.)

Pilze.

- Buchet, E.**, Les Myxomycètes de la forêt de Fontainebleau. (Rev. gén. bot. 1911. 23, 409—417.)
- Butler, E. J.**, On Allomyces, a new aquatic Fungus. (18 fig.) (Ann. of bot. 1911. 25, 1023—1036.)
- Brenner, W.**, Untersuchungen über die Stickstoffernährung des Aspergillus niger und deren Verwertung. (Vorl. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 479—483.)
- Brown, W. H.**, The development of the ascocarp of Lachnea scutellata. (1 pl. and 51 fig.) (The bot. gaz. 1911. 52, 275—305.)
- Ferdinandson, C., og Winge, Ø.**, Studier over en hidtil upaaagted, almindelig dansk Baergersvamp, Sclerotinia scirpicola Rehm. (Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming København. Hagerup. 1911. 281—298.)
- Lindau, G.**, Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora Graubündens. (Hedwigia. 1911. 51, 116—121.)
- Naumann, C. W.**, Epicoccum purpurascens und die Bedingungen für seine Pigmentbildung. (Ebenda. 135—175.)
- Ritter, G. E.**, Ammoniak und Nitrate als Stickstoffquelle für Schimmelpilze. (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 570—577.)
- Sommerstorff, H.**, Ein Tiere fangender Pilz (Zoophagus insidians, nov. gen., nov. spec.). (Österr. bot. Zeitschr. 1911. 61, 361—371.)
- Staub, W.**, Penicillium casei n. sp. als Ursache der rotbraunen Rindenfärbung bei Emmentaler Käsen. (Centralbl. f. Bakt. II. 1911. 31, 454—466.)
- Vallery, J.**, Sur la formation du périthèce dans le Chaetomium kunzeanum Zopf. var. chlorinum Mich. (Compt. rend. 1911. 153, 1012—1014.)
- Wehmer, C.**, Die Natur der lichtbrechenden Tröpfchen in den Sporen des Hausschwamms (Merulius lacrymans). (1 Abbdg. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 483—487.)
- Will, H.**, Beobachtungen über die Lebensdauer von Hefen in Gelatinekulturen. (Centralbl. f. Bakt. II. 1911. 31, 436—454.)
- Zikes, H.**, Die Fixierung und Färbung der Hefen. (Ebenda. 507—534.)

Algen.

- Bethge, H.**, Das Havelplankton im Sommer 1911. (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 496—504.)

- Borgesen, F.**, The algal vegetation of the Cagoons in the Danish West Indies. (Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup. 1911. 41—56.)
- Cammerlöher, H.**, Ein Beitrag zur Algenflora der Inseln Pelagosa und Pomo. (Österr. bot. Zeitschr. 1911. 61, 373 ff.)
- Desroche, P.**, Action des diverses radiations lumineuses sur le mouvement des zoospores de Chlamydomonas. (Compt. rend. 1911. 153, 829—832.)
- , Mode d'action des lumières colorées sur les Chlamydomonas. (Ebenda. 1014—1017.)
- Jönsson, H.**, Nogle Bemaerkninger om Rhodochorton islandicum og dens Voxested paa Vestmannæjar. (Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup. 1911. 119—122.)
- Marchlewski, L.**, Bemerkung zu der Arbeit von H. Kylin: »Über die grünen und gelben Farbstoffe der Florideen. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1911. 75, 272.)
- Pascher, A.**, Marine Flagellaten im Süßwasser. (1 Taf., 13 Fig.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 517—523.)
- , Über Nannoplanktonen des Süßwassers. (1 Taf., 11 Fig.) (Ebenda. 523—534.)
- Paulsen, O.**, The plankton on a submarine bank. (Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup. 1911. 231—240.)
- Rosenvinge, L. K.**, Remarks on the hyaline unicellular hairs of the Florideae. (Ebenda. 203—216.)

Flechten.

- Lettau, E.**, Beiträge zur Lichenographie von Thüringen. (Hedwigia. 1911. 51, 176 ff.)
- Galøe, O.**, Podetiets Homologie hos Cladonia papillaria. (Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup. 1911. 175—183.)
- Pitard, C. J.**, et **Harmand, J.**, Contribution à l'étude des Lichens des îles Canaries. (Bull. soc. bot. France. 1911. 58, Mem. 22, 1—72.)

Moose.

- Lorch, W.**, Über eine eigenartige Form sklerenchymatischer Zellen in den Stereomen von Polytrichum commune L. (5 Textfig.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 590—595.)
- Molisch, H.**, Über das Vorkommen von Saponarin bei einem Lebermoos (Madrotheka platyphylla). (Ebenda. 487—491.)
- Roth, G.**, Übersicht über die Gattung Calymperes. (Hedwigia. 1911. 51, 122—134.)
- Stephani, F.**, Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909. II. Lebermoose. (Kgl. svensk. vetensk. akad. handl. 1911. 46. Nr. 9, 1—92.)

Farnpflanzen.

- Alderwerelt van Rosenburgh, C. van**, New or interesting Malayan Ferns. 3. (Bull. jard. bot. Buitenzorg. 1911. Nr. 1, 1—29.)
- Chambers, H. L.**, The vestigial axillary strands of Trichomanes javanicum, Bl. (1 pl. and 5 fig. in the text.) (Ann. of bot. 1911. 25, 1037—1044.)
- Christensen, C.**, On a natural classification of the species of Dryopteris. (Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup. 1911. 73—86.)
- Dümmer, R.**, Grape sugar as an excretion in Platycerium. (2 fig. in the text.) (Ann. of bot. 1911. 25, 1205—1206.)
- Stevens, W. C.**, On the development of the sporangia and spores of Aneimia Phyllitidis. (2 pl.) (Ebenda. 1059—1068.)

Gymnospermen.

- Arnoldi, W.**, et **Bönicke, L.**, s. unter Zelle.
- Carter, M. G.**, A reconsideration of the origin of 'transfusion tissue'. (4 fig. in the text.) (Ann. of bot. 1911. 25, 975—982.)

- Thoday (Sykes), M. G.**, The female inflorescence and ovules of *Gnetum africanum*, with notes on *Gnetum scandens*. (2 pl. and 16 fig. in the text.) (*Ann. of bot.* 1911. **25**, 1101—1136.)
- Wiesner, J. v.**, Bemerkungen über die »Lichtspareinrichtung« des *Taxus*-Blattes. (*Österr. bot. Zeitschr.* 1911. **61**, 412.)

Morphologie.

- Figdor, W.**, Das Anisophyllie-Phaenomen bei Vertretern des Genus *Strobilanthes* Blume. (2 Abbdg. i. Text.) (*Ber. d. d. bot. Ges.* 1911. **29**, 549—558.)
- Juel, H. O.**, Om blommans byggnad hos *Browallia*. (*Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup.* 1911. 109—116.)
- Leeuwen, W. Docters van**, Über die Ursache der wiederholten Verzweigung der Stützwurzeln von *Rhizophora*. (2 Textfig.) (*Ber. d. d. bot. Ges.* 1911. **29**, 476—479.)
- Petersen, H. E.**, Om Mangelen af de for Umbellifererne ejendommelige øvre aborterede Aeg hos *Hydrocotyle* L. (*Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup.* 1911. 151—168.)
- Schweidler, J. H.**, Über den Grundtypus und die systematische Bedeutung der Cruciferen-Nektarien I. (*Beih. bot. Centralbl.* 1911. **27**, I, 337—390.)
- Tabor, R.**, s. unter Ökologie.

Zelle.

- Arnoldi, W.**, et **Bönicke, L.**, Sur l'appareil chromidial chez quelques Gymnospermes et Angiospermes. (*Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup.* 1911. 193—202.)
- Davis, B. M.**, s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Fraser, H. C. L.**, and **Snell, J.**, The vegetative divisions in *Vicia Faba*. (2 pl.) (*Ann. of bot.* 1911. **25**, 845—856.)
- Lorch, W.**, s. unter Moose.
- Sapëhin, A. A.**, Über das Verhalten der Plastiden im sporogenen Gewebe. (Vorl. Mittlg.) (5 Textfig.) (*Ber. d. d. bot. Ges.* 1911. **29**, 491—496.)

Gewebe.

- Carter, M. G.**, s. unter Gymnospermen.
- Cordemoy, J. de**, Recherches anatomiques sur les Mélastomacées du M. O. de Madagascar. (*Ann. sc. nat. bot.* 1911. [9] **14**, 281—344.)
- Dauphiné, A.**, et **Hamet, R.**, Contribution à l'étude anatomique du genre *Kalanchoe*. (*Ebenda.* 195—220.)
- Gram, B.**, Til Belysning af Hypoderm-Funktioner. (*Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup.* 1911. 217—230.)
- Groom, P.**, The evolution of the annual ring and medullary rays of *Quercus*. (3 pl.) (*Ann. of bot.* 1911. **25**, 983—1004.)
- Netolitzky, F.**, Verkieselungen bei Rubiaceae Gulieae. (*Österr. bot. Zeitschr.* 1911. **61**, 409—412.)
- , Anatomie der Dikotyledonenblätter mit Kristallsandzellen. Ein Bestimmungsschlüssel auf anatomischer Grundlage. Wien, Urban u. Schwarzenberg. 1911. 8°, 48 S.
- Poulsen, V. A.**, Bidrag til Rodens Anatomi. (*Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup.* 1911. 183—192.)
- Snell, K.**, Die Beziehungen zwischen der Blattentwicklung und der Ausbildung von verholzten Elementen im Epikotyl von *Phaseolus multiflorus*. (1 Taf.) (*Ber. d. d. bot. Ges.* 1911. **29**, 461—472.)
- Summers, F.**, s. unter Ökologie.
- Thompson, W. P.**, On the origin of the multiseriate ray of the Dicotyledons. (2 pl.) (*Ann. of bot.* 1911. **25**, 1005—1014.)

Wille, N., Om Stammens og Bladets Bygning hos *Myriocarpa cordifolia* Liebm. (Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup. 1911. 263—280.)

Physiologie.

Appleman, Ch. O., Physiological behavior of enzymes and carbohydrate transformations in after-ripening of the potato tuber. (The bot. gaz. 1911. 52, 306.)

Brenner, W., s. unter Pilze.

Carlson, T., s. unter Bakterien.

Desroche, P., s. unter Algen.

Hanausek, T. F., Zur Kenntnis der Verbreitung der Phytomelane. (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 558—563.)

Irving, A. A., The effect of chloroform upon respiration and assimilation. (24 fig. in the text.) (Ann. of bot. 1911. 25, 1077—1100.)

Ivanow, S., Über Ölsynthese unter Vermittlung der pflanzlichen Lipase. (1 Textfig.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 595—604.)

Iwanoff, L., Über die sogenannte Atmung der zerriebenen Samen. (Ebenda. 563—570.)

Jensen, H., En Knopdannelse paa Hypokotylen hos *Jatropha Curcas*. (Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup. 1911. 123—126.)

Jensen, P. Boysen, Studier over syntetiske Processer hos højere Planter. (Ebenda. 139—144.)

Kato, K., Über Fermente in Bambusschößlingen. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1911. 75, 456—474.)

Kemp, H. P., Note on the action of strychnine upon some somatic cells. (Ann. of bot. 1911. 25, 1069—1076.)

Kiesel, A., Über den fermentativen Abbau des Arginins in Pflanzen. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1911. 75, 169—190.)

Lebedew, A. v., Bemerkungen zu der Arbeit von Hans Euler und Sixtus Kullberg: Über die Wirkungsweise der Phosphatase. (Ebenda. 499—500.)

Lehmann, E., Temperatur und Temperaturwechsel in ihrer Wirkung auf die Keimung lichtempfindlicher Samen. (Vorl. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 577—590.)

Lubimenko, W., Influence de la lumière sur la germination des graines. (Rev. gén. bot. 1911. 23, 418—436.)

Marchlewski, L., s. unter Algen.

Mazé, P., Sur la chlorose expérimentale du maïs. (Compt. rend. 1911. 153, 902—905.)

—, Recherches sur la physiologie végétale. (Ann. inst. Pasteur. 1911. 25, 705—738.)

Meisling, A. A., Lyssensibilisering med uorganiske Baser og kulture Alkalier. (Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming København. Hagerup. 1911. 145—150.)

Molisch, H., s. unter Moose.

Molliard, M., Action de divers polyurées et de l'acide hippurique sur le développement et la tubérisation du radis. (Compt. rend. 1911. 153, 958—960.)

Naumann, C. W., s. unter Pilze.

Palladin, W., Über die Wirkung von Methylenblau auf die Atmung und alkoholische Gärung lebender und abgetöteter Pflanzen. (Zur Kenntnis der intrazellulären Bewegung des Wasserstoffs.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 472—476.)

Ritter, G. E., s. unter Pilze.

Schaposchnikoff, W., Sollen die Luftbläschen der sogenannten Jaminschen Ketten in den Leitungsbahnen der Pflanzen für immobil gehalten werden? (Beih. bot. Centralbl. 1911. 27, I. 438—444.)

Schulow, I., Zur Methodik steriler Kulturen höherer Pflanzen. (Vorl. Mittlg.) (3 Abbdg. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 504—511.)

Staněk, V., Über die Wanderungen von Betain in Pflanzen bei einigen Vegetationsvorgängen. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1911. 75, 262—271.)

Stoklasa, J., Über den Einfluß der ultravioletten Strahlen auf die Vegetation. (Centralbl. f. Bakt. II. 1911. 31, 477—495.)

- Stoward, F.**, A research into the amyloclastic secretory capacities of the embryo and aleurone layer of *Hordeum* with special reference to the question of the vitality and auto-depletion of the endosperm. Part. II. (Ann. of bot. 1911. 25, 1147—1204.)
- Wiesner, J. v.**, s. unter Gymnospermen.
- Winterstein, H.**, s. unter Allgemeines.

Fortpflanzung und Vererbung.

- Bartlett, H. H.**, s. unter Systematik und Pflanzengeographie.
- Berthaud, P.**, s. unter Systematik und Pflanzengeographie.
- Blaringhem, L.**, Les transformations brusques des êtres vivants. (Bibl. de phil. scientif. Paris, Flammarion. 1911. 16^o, 353 S.)
- Ciesielski, Th.**, Quomodo fiat, ut mox proles masculina, mox feminina oriatur apud plantas, animalia et homines? Leopoldis (Lwów). 1911. 8^o, 15 S.
- Davis, B. M.**, Cytological studies on *Oenothera*. III. A comparison of the reduction divisions of *Oenothera Lamarckiana* and *O. gigas*. (3 pl.) (Ann. of bot. 1911. 25, 941—974.)
- Gates, R. R.**, Pollen formation in *Oenothera gigas*. (4 pl.) (Ebenda. 909—930.)
- Johannsen, W.**, Om nogle Mutationer i rene Linier. (Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup. 1911. 127—138.)
- Pearl, R.**, and **Bartlett, J.**, The mendelian inheritance of certain chemical characters in maize. (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre.) 1911. 6, 1—28.)
- Vogler, P.**, Die Variation der Blattspreite bei *Cytisus laburnum* L. (Beih. bot. Centralbl. 1911. 27, I. 391—437.)
- Voß, W.**, Moderne Pflanzenzüchtung und Darwinismus. Ein Beitrag zur Kritik der Selektionshypothese. Bonn, Keplerbund. 1912. 89 S.
- Zacharias, Ed.**, Über Frucht- und Samensatz von Kulturpflanzen. (Zeitschr. f. Bot. 1911. 3, 785—798.)

Ökologie.

- Bernard, N.**, Sur la fonction fungicide des bulbes d'Ophrydées. (Ann. sc. nat. Bot. 1911. [9] 14, 221—234.)
- , Les Mycorhizes des *Solanum*. (Ebenda. 235—258.)
- Brocher, F.**, Le problème de l'Utriculaire. (Ann. de biol. lacustre. 1911. 6, 1—14.)
- Dingler, H.**, Über Periodizität sommergrüner Bäume Mitteleuropas im Gebirgsklima Ceylons. (Sitzgsber. math. phys. Kl. Ak. Wiss. München. 1911. 217—248.)
- Juel, H. O.**, s. unter Morphologie.
- Kawamura, S.**, On the cause of the flowering of Bamboos. (The bot. mag. Tokyo. 1911. 25, (333)—(352).)
- Mac Dougal, D. T.**, An attempted analysis of parasitism. (6 fig.) (The bot. gaz. 1911. 52, 249—260.)
- Picado, C.**, Les Broméliacées épiphytes comme milieu biologique. (Compt. rend. 1911. 153, 960—963.)
- Raunkiaer, C.**, Det arktiske og det antarktiske Chamaefytklima. (Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup. 1911. 7—28.)
- Resvoll, Th. R.**, Lidt om blomstens bygning og bestøvning hos *Neottia nidus avis*. (Ebenda.)
- Sommerstorff, H.**, s. unter Pilze.
- Summers, F.**, On the occurrence of lens-cells in the epidermis of *Mesembryanthemum pseudotruncatellum*. (10 fig. in the text.) (Ann. of bot. 1911. 25, 1137—1146.)
- Tabor, R. J.**, The leaf buds of *Archytæa alternifolia*. (1 pl.) (Ebenda. 1015—1022.)
- Wesenberg-Lund, C.**, Om nogle ejendommelige Temperaturforhold i de baltiske Sørs Litoralregion og deres Betydning. (Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup. 1911. 87—109.)

Systematik und Pflanzengeographie.

- Adamović, L.**, Die Pflanzenwelt Dalmatiens. (72 Taf.) Leipzig, Klinkhardt. 1911. 8^o, 137 S.
- Bartlett, H. H.**, Systematic studies on Oenothera. I. (Rhodora. 1911. **13**, 209—211.)
- Becker, W.**, Die »Anthyllis variegata Sagorski: vom Monte Tonale. (Österr. bot. Zeitschr. 1911. **61**, 381—383.)
- Berthaud, P.**, Sur les variations des Solanum tubérifères. (Compt. rend. 1911. **153**, 827—829.)
- Cockayne, L.**, Report on the dune areas of New Zealand, their geology, botany, and reclamation. Wellington, New Zealand, Dep. of lands. 1911. C. 13, 1—73.
- Fries, R. S.**, Die Arten der Gattung Petunia. (Kunigl. svensk. vetensk. akad. handl. 1911. **46**, Nr. 5. 1—70.)
- Jensen, C.**, Floristik fra Allindelille Fradokov. (Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup. 1911. 57—72.)
- Jumelle, H.**, et **Perrier de la Bathie, H.**, Quelques Mélastomacées du M. O. de Madagascar. (Ann. sc. nat. bot. 1911. [9] **14**, 259—280.)
- Koidzumi, G.**, Revisio Acerarum japonicarum. (32 pl.) (Journ. coll. sc. univ. Tokyo. 1911. **32**, 1—75.)
- Kränzlin, Fr.**, Beiträge zur Orchideenflora Südamerikas. (Kgl. svensk. vetensk. acad. handl. 1911. **46**, Nr. 10. 1—105.)
- Lindinger, L.**, Reisetudien auf Tenerife. Abh. d. hamburg. Kolonialinst. 1911. **6**. gr. 8^o, 99 S.
- Mentz, A.**, En Foraarseskursion i Les Landes. (Biol. arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup. 1911. 7—28.)
- Moß, C. E.**, The cambridge british flora ill. by Hunnybun. Cambridge Univ. Press. 1911. 4^o
- Nelson, A.**, Contribution from the Rocky Mountain Herbarum. IX. New plants from Idaho. (The bot. gaz. 1911. **52**, 261—274.)
- Olsson-Seffer, P.**, Genesis and development of sand formations on marine coasts. (Augustana Library publ. 1911. Nr. 7, 1—41.)
- , The sand strand flora of marine coasts. (Ebenda. 47—184.)
- Ostenfeld, C. H.**, Anemone- og Kobjælde-Arternes Udbredelse i Danmark. (Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup. 1911. 241—259.)
- Schweidler, J. H.**, s. unter Morphologie.
- Takeda, H.**, An attempt at a new arrangement of some japanese alpine species of Draba. (The bot. mag. Tokyo. 1911. **25**, 193—197.)
- Tansley, A. G.**, Types of british vegetation. Cambridge. 1911. 16^o, 416 S.
- Wilson, M.**, Plant distribution in the woods of North-East Kent. Part. I. (3 pl. and 4 fig. in the text.) (Ann. of bot. 1911. **25**, 857—902.)

Palaeophytologie.

- Benson, M.**, New observations on Botryopteris antiqua, Kidston. (3 pl. and 3 fig.) (Ann. of bot. 1911. **25**, 1045—1058.)
- Berry, E. W.**, A revision of the fossil Ferns from the Potomao group wich have been referred to the genera Cladophlebis and Thyrsopteris. (Proc. U. S. nat. Mus. 1911. **41**, 307—332.)
- Nathorst, A. G.**, Paläobotanische Mitteilungen 9. Neue Beiträge zur Kenntniss der Williamsonia-Blüten. (Kunigl. svensk. vetensk. akad. handl. 1911. **46**. No. 4. 1—33.)
- , Paläobotanische Mitteilungen 10. Über die Gattung Cycadocarpidium Nathorst nebst einigen Bemerkungen über Podozamites. (Ebenda. No. 8. 1—11.)
- Schuster, J.**, Osmundites von Sierra Villa Rica in Paraguay. (4 Textfig. u. 1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. **29**, 534—540.)
- , Paleozäne Rebe von der Greifswalder Oie. (1 Taf.) (Ebenda. 540—545.)
- , Xylopsaronius — der erste Farn mit sekundärem Holz? (3 Textfig.) (Ebenda. 545—549.)

- Schuster, J.**, Weltrichia und die Bennettitales. (Kungl. svensk. vetensk. akad. handl. 1911. **46**, No. 11. 1—57.)
- Solms-Laubach, H. Graf zu**, Der tiefschwarze Psaronius Haidingeri von Manebach in Thüringen. (Zeitsch. f. Bot. 1911. **3**, 721—762.)
- Stopes, M. C.**, On the true nature of the cretaceous plant Ophioglossum granulatum, Heer. (2 fig. in the text.) (Ann. of bot. 1911. **25**, 903—908.)

Angewandte Botanik.

- Miehe, H.**, Der Tabakbau in den Vorstenlanden auf Java. (Tropenpflanzer. 1911. **15**, No. 9, 10 u. 11.)
- Preuß, P.**, Die Kokospalme und ihre Kultur. Berlin, Reimer. 1911. 8^o, 221.
- Radais, M.**, et **Sartory, A.**, Sur une Ericacée toxique, le Mapou (Agauria pyrifolia D. C.). (Compt. rend. 1911. **153**, 964—967.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Bubák, Fr.**, und **Kosaroff, P.**, Einige interessante Pflanzenkrankheiten aus Bulgarien. (Centrabl. f. Bakt. II. 1911. **31**, 495—502.)
- Gatin, C. L.**, et **Fluteaux**, Modifications anatomiques produites, chez certains végétaux, par la poussière des routes goudronnées. (Compt. rend. 1911. **153**, 1020—1021.)
- Ito, S.**, Glocosporiose of the Japanese Persimmon. (The bot. mag. Tokyo. 1911. **25**, 197—202.)
- Klebahn, H.**, Untersuchungen über die Selleriekrankheiten und Versuche zur Bekämpfung derselben. (Mitt. d. d. Landwirtschafts-Ges. 1911. 15 S.)
- Ravn, F. K.**, Et Infektionsforsørg med Kaalbroksvamp. (Biol. Arbejder tilegn. Eug. Warming. København. Hagerup. 1911. 167—174.)
- Tournois, J.**, Anomalies florales du Houblon japonais et du Chanvre déterminées par des semis hâtifs. (Compt. rend. 1911. **153**, 1017—1026.)

Technik.

- Barnard, J. E.**, s. unter Bakterien.
- Kolkwitz, R.**, Das Planktonsieb aus Metall und seine Anwendung. (3 Abbdg. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. **29**, 511—517.)
- Zikes, H.**, s. unter Pilze.

Verschiedenes.

- Jordi, E.**, Arbeiten der Auskunftsstelle für Pflanzenschutz der landwirtschaftlichen Schule Rütli-Bern. Jahresbericht. 1910—1911. 4^o, 12 S.

Soeben erschien:

Exkursionsflora von Java

Umfassend die
Blütenpflanzen

Mit besonderer Berücksichtigung der
im Hochgebirge wildwachsenden Arten

Im Auftrage des Holländischen Kolonialministeriums

Bearbeitet von

Dr. S. H. Koorders

Erster Band: Monokotyledonen

Mit einer chromolithographischen Tafel, 6 Lichtdrucktafeln und 30 Figuren im Text.

1911. Preis: 24 Mark.

Einer der besten Kenner der javanischen Flora, der sich seit vielen Jahren in Java als Sammler betätigt, hat diese Exkursionsflora verfaßt. Bei dem besonderen Interesse, das Java von jeher für die Botaniker bietet — wohl keinem ist der botanische Garten von Buitenzorg mehr unbekannt — wird vermutlich gerade dieses Werk besonders willkommen geheißen werden. Nicht nur Sammler und Bibliotheken, sondern viele Botaniker werden daher wünschen, die von einem hervorragenden Sachkenner geschriebene Exkursionsflora zu besitzen, die sich nicht nur durch Vollständigkeit, sondern auch durch besonders schöne Abbildungen auszeichnet.

Soeben erschien:

Vorarbeiten zu einer pflanzen- geographischen Karte Österreichs.

VI. Studien über die Verbreitung der Gehölze im nord- östlichen Adriagebiete

von

Julius Baumgartner (Wien-Klosterneuburg)

Mit 3 Kartenskizzen im Text.

1911. Preis: 1 Mark 20 Pf.

VII. Die Vegetationsverhältnisse von Villach in Kärnten

von

Dr. Rudolf Scharfetter

K. K. Prof. am Staatsrealgymnasium in Villach

Mit 10 Abbildungen und 1 Karte in Farbendruck

1911. Preis: 6 Mark.

Beide Teile bilden gleichzeitig die Hefte 2 und 3 des VI. Bandes der „Abhandlungen der K. K. Zool.-botan. Gesellschaft in Wien“.

Soeben erschien:

Lehrbuch der Experimentalphysik in elementarer Darstellung

Von

Dr. Arnold Berliner.

Mit 2 lithogr. Tafeln (mit aufklappbaren Figuren) und 726 zum Teil farbigen
Abbildungen im Text.

Zweite Auflage

1911. Preis: 18 Mark, geb. 19 Mark 50 Pf.

„Wiener klin. Wochenschrift“ 1904, Nr. 7 (über die erste Auflage): Bei der verhältnismäßig geringen Berücksichtigung der Physik im medizinischen Studienplan sind jene, welche trotzdem auf gründlichere Kenntnisse in Anbetracht ihrer Wichtigkeit für das Verständnis mancher physiologischer Vorgänge nicht verzichten wollen, hauptsächlich auf den Selbstunterricht durch Lektüre angewiesen. Damit derselbe jedoch erfolgreich sei, ist der Gebrauch eines Lehrbuches von ganz bestimmten Eigenschaften unerlässlich. Die wichtigsten derselben sind: ziemliche Ausführlichkeit, aber nicht ermüdende Darstellungsweise, die möglichste Vermeidung weitläufiger oder über das Elementare hinausgehender mathematischer Entwicklungen, für welche dem Mediziner meistens sowohl Interesse als Vorbildung fehlen. Endlich wird man von einem solchen Buche einen modernen Standpunkt und die Berücksichtigung der für den Mediziner wichtigen, neueren Forschungen verlangen.

Diesen Forderungen wird das Buch Berliners in vollem Maße gerecht. Unter Vermeidung aller Pedanterie und Trockenheit versteht es der Verfasser, stets ausgehend von den alltäglichen Erscheinungen, den Leser mit Leichtigkeit durch verwickelte Probleme zu führen und wenn er auch öfter auf einen strengen Beweis eines Naturgesetzes verzichten muß, so weiß er doch die Richtigkeit der Thesen so plausibel zu machen, daß ein Gefühl des Unbefriedigtseins im Leser nicht aufkommt.

Soeben erschien:

Progressus rei botanicae

Fortschritte der Botanik. Progrès de la Botanique. Progres of Botany

Herausgegeben von der

Association internationale des Botanistes

Redigiert von

Dr. J. P. Lotsy

in Leiden

Vierter Band, Heft 1. Mit 7 Abbildungen im Text.

Inhalt:

BURGERSTEIN, ALFRED: Fortschritte in der Technik des Treibens der Pflanzen
Mit 7 Abbildungen im Text.

BLARINGHEM, L.: La notion d'espèce et la disjonction des hybrides, d'après
CHARLES NAUDIN (1852—1875).

MAIRE, RENE: La Botanique des Urédinales (État actuel de la question).

Die „Progressus“ erscheinen in zwanglosen Heften, die in Zwischenräumen von etwa 4 Monaten zur Ausgabe kommen sollen. Die Hefte werden zu Bänden von etwa 40 Druckbogen vereinigt, so daß jährlich ein Band erscheint. Die Mitglieder der Association erhalten die „Progressus“ zu dem Vorzugspreise von 13 Mark. Bestellungen zu diesem Vorzugspreise sind seitens der Herren Mitglieder direkt an die Verlagsbuchhandlung oder an den Generalsekretär der Association, Herrn Dr. J. P. Lotsy in Leiden zu richten. Bestellungen, welche durch den Buchhandel aufgegeben werden (auch solche seitens der Mitglieder der Association), können nur zu dem Preise für Nichtmitglieder, welcher 18 Mark für den Band beträgt, Erledigung finden.

Diesem Heft liegt ein Prospekt bei vom Verlag von Gustav Fischer in Jena betreffend: „H. Ross, Die Pflanzengallen (Cecidien) Mittel- u. Nordeuropas“.

Inhalt des zweiten Heftes.

	Seite
I. Originalarbeiten.	
Hans Fitting, Über eigenartige Farbänderungen von Blüten und Blütenfarbstoffen	81
Hans Molisch, Das Offen- und Geschlossensein der Spaltöffnungen, veranschaulicht durch eine neue Methode (Infiltrationsmethode)	106
II. Besprechungen.	
Berridge, E., On some points of resemblance between Gnetalean and Bennettitean seeds	152
Burgerstein, Alfr., Fortschritte in der Technik des Treibens der Pflanzen	143
Darwin, Fr., and Pertz, D. F. M., On a new method of estimating the aperture of stomata	142
Fitting, H., Untersuchungen über die vorzeitige Entblätterung von Blüten .	131
Fuller, G. D., Evaporation and plant succession	126
Glück, Hugo, Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. III. Teil: Die Uferflora	124
Gola, Giuseppe, Osservazioni sopra i liquidi circolanti nel terreno agrario .	139
Haecker, Valentin, Allgemeine Vererbungslehre	123
Honing, J. A., Das β -Xanthophyll als Blütenfarbstoff in der Gattung <i>Oenothera</i>	134
Maige, G., Recherches sur la Respiration des Différentes Pièces Florales .	138
Molisch, Hans, Über Heliotropismus im Radiumlichte	151
Müller, Fritz, Untersuchungen über die chemotaktische Reizbarkeit der Zoosporen von Chytridiaceen und Saprolegniaceen	145
Paál, Árpád, Analyse des geotropischen Reizvorgangs mittels Luftverdünnung	150
Paasche, Erich, Beiträge zur Kenntnis der Färbungen und Zeichnungen der Blüten und der Verteilung von Anthocyan und Gerbstoff in ihnen . . .	134
Pfeffer, W., Der Einfluß von mechanischer Hemmung und Belastung auf die Schlafbewegungen	147
Ramann, E., und Bauer, H., Trockensubstanz, Stickstoff und Mineralstoffe von Baumarten während einer Vegetationsperiode	144
Ramann, E., Mineralstoffgehalt von Baumblättern zur Tages- und zur Nachtzeit	145
Remy, Th., und Rösing, G., Über die biologische Reizwirkung natürlicher Humusstoffe	141
Stomps, Th. J., Études topographiques sur la variabilité des <i>Fucus vesiculosus</i> L., <i>platycarpus</i> Thur. et <i>ceranoides</i> L.	127
Usteri, A., Flora der Umgebung der Stadt São Paulo in Brasilien	151
Vahl, Martin, Zones et biochores géographiques	127
Wacker, Hermann, Physiologische und morphologische Untersuchungen über das Verblühen	133
Wheldale, M., On the formation of Anthocyanin	135
—, On the formation of anthocyan	136
III. Neue Literatur.	
	153
IV. Personal-Nachrichten.	
	160

Das Honorar für die Originalarbeiten beträgt Mk. 30.—, für die in kleinerem Drucke hergestellten Referate Mk. 50.— für den Druckbogen. Dissertationen werden nicht honoriert. Die Autoren erhalten von ihren Beiträgen je 30 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert. Auf Wunsch wird bei rechtzeitiger Bestellung (d. h. bei Rücksendung der Korrekturbogen) eine größere Anzahl von Sonderabzügen hergestellt und nach folgendem Tarif berechnet:

Jedes Exemplar für den Druckbogen	10 Pfg.
Umschlag mit besonderem Titel	10 „
Jede Tafel einfachen Formats mit nur einer Grundplatte	5 „
Jede Doppeltafel mit nur einer Grundplatte	7,5 „
Tafeln mit mehreren Platten erhöhen sich für jede Platte um	3 „

Besprechungen.

Haecker, Valentin, Allgemeine Vererbungslehre.

Braunschweig, Vieweg & Sohn. 1911. 392 S. 135 Fig. i. Text u. 4 lithogr. Taf.

Wir leben in einer sehr lehrbuchfreundigen Zeit. Besonders für die allgemeine Biologie und für jedes ihrer Teilgebiete hat uns die letzte Zeit Lehrbücher in Hülle und Fülle beschert. Man bekommt dabei manchmal den Eindruck, als ob nicht in erster Linie der innere Drang des Verfassers, sondern die Initiative des Verlegers das Hauptverdienst an der Entstehung des einen oder des anderen Lehrbuches habe, und so erfreulich für die Popularisierung und Verbreitung der Wissenschaft diese überreiche Produktion von Lehrbüchern sein mag, — restlos darüber freuen kann man sich nicht. Auf vielen Gebieten der Biologie, und so ganz besonders auf dem der experimentellen Vererbungslehre, ist gegenwärtig vor allem positive Forscherarbeit notwendig, notwendiger und wichtiger wohl als lehrbuchartige Darstellungen vom momentanen Stande unserer Kenntnisse.

Nun sind für die Vererbungslehre nach der ersten und, wie Ref. meint, immer noch besten Darstellung, die Johannsen in seinen »Elementen« gegeben hat (vgl. Zeitschr. f. Bot. 1910. 2, 555), kurz nacheinander die Lehrbücher von Baur, Goldschmidt und Haecker erschienen, von kürzeren und mehr populär gehaltenen Leitfäden ganz abgesehen. Das ist reichlich viel, besonders wenn man bedenkt, wie auf dem Gebiete der Erblchkeitslehre gerade jetzt alles im Flusse ist, wie unfertig als geschlossene Disziplin sie ist, und wie bald daher Lehrbücher veralten können und müssen. Damit soll natürlich nicht im entferntesten behauptet werden, daß nicht jedes der zitierten Werke sein großes Verdienst habe. Nachdem sie aber nun vorliegen, wird sich hoffentlich die Überzeugung allgemein verbreiten, daß nunmehr die Bedürfnisfrage, was Lehrbücher der Vererbungslehre anbelangt, als erledigt angesehen werden darf. —

Das Haeckersche Lehrbuch ist speziell charakterisiert durch die eingehende Berücksichtigung der zytologischen Grundlagen der Vererbungslehre; in sehr klarer und übersichtlicher Weise werden sie im

2. und 5. Teile des Buches dargelegt. Es tritt freilich dabei sehr deutlich hervor, wie durchaus hypothetisch noch alle unsere Versuche sind, zytologische Tatsachen mit vererbungstheoretischen Vorstellungen zu verknüpfen; es ist ein wesentlicher Vorzug des Buches, daß Tatsächliches und Hypothetisches immer scharf voneinander getrennt werden. Der 3. Teil behandelt ausführlich das Problem der Vererbung erworbener Eigenschaften; der Verf. schließt sich hier enger, als das sonst wohl heute bei der Mehrzahl der Biologen der Fall ist, an Weismann an. Im 4. Teile kommt die experimentelle Bastardforschung zur Darstellung, und im 5. werden einige »neue morphobiologische Vererbungshypothesen« behandelt, so die Individualitätshypothese der Chromosomen, das Problem der Reduktion, der Geschlechtsbestimmung usw. Als Abschluß des Ganzen setzt der Verf. seine neue Kernplasmahypothese zur Erklärung der Mendelprozesse auseinander, die freilich noch auf so schwachen Füßen steht, daß es fraglich erscheinen muß, ob ihre Darlegung in einem allgemeinen Lehrbuch zweckmäßig ist.

Auf den Inhalt der einzelnen Kapitel des näheren einzugehen, ist natürlich im Rahmen dieses Referates nicht möglich. Es sei nur noch erwähnt, daß die Abbildungen gut ausgewählt und klar und sauber ausgeführt sind, und daß ein ausführliches Sachregister die Benutzung des Buches sehr erleichtert.

Hans Winkler.

Glück, Hugo, Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. III. Teil: Die Uferflora.

8°, XXXIV u. 644 S. 105 Textfig., 8 lith. Doppeltaf. G. Fischer, Jena. 1911.

Der Titel »Uferflora« deckt sich nicht mit dem Inhalt, denn Verf. behandelt nicht die systematische Zusammensetzung und Herkunft der Uferflora, sondern die verschiedene Ausgestaltung von Uferpflanzen, je nachdem diese sich unter ihren optimalen Vegetationsbedingungen (Wurzel im seichten Wasser oder wasserdurchtränkten Boden, Sprosse in der Luft) oder unter weniger günstigen Bedingungen, submers im tiefen Wasser oder auf trockenem Boden, entwickeln. Ein reiches Material von 114 Arten aus Mitteleuropa und dem Mittelmeergebiet ist verarbeitet, viele eigene Beobachtungen des Verf. an zahlreichen Standorten und Kulturversuche werden mitgeteilt.

Verf. gliedert die Vegetation der Süßwasseransammlungen in 3 Zonen und nennt diese submerse Flora, Schwimmblattflora und Uferflora. Letztere setzt sich aus einer äußeren Zone I, die mehr der atmosphärischen Luft, und einer inneren Zone II, die mehr dem Wasser an-

gepaßt ist, zusammen. Zu Zone I rechnet er *Typha*, *Acorus*, *Iris*, *Caltha*, *Menyanthes* und andere Pflanzen, die bei Wachstum im Wasser eine Reduktion aller vegetativen Teile erleiden, zu Zone II die Mehrzahl der Sumpfpflanzen, wie *Peplis*, *Scirpus lacustris*, *Litorea*, *Ranunculus Lingua*, *Oenanthe fistulosa*, *Sparganium simplex* und viele andere, die bei Wachstum unter Wasser eine Vergrößerung aller vegetativen Teile erfahren. Besonderen Wert legt Verf. auf die Blattgestaltung. Er unterscheidet mit Goebel homoblastische Pflanzen mit nur einer Blattform und heteroblastische mit deutlich voneinander verschiedenen Primär- und Folgeblättern. Überall wo Wasserblätter gebildet werden, die von den Luftblättern wesentlich abweichen, sind die ersteren Primärblattbildungen. Verf. sagt: »Sie sind als solche hinsichtlich ihrer Entstehung nicht abhängig von dem umgebenden Wasser, wie das viele Botaniker auch heute noch irrtümlich glauben. Die vielen von mir angestellten Versuche zeigen, daß die Primärblätter («Wasserblätter») bei allen mir bis jetzt bekannten heteroblastischen Arten außerhalb des Wassers ebenfalls zur Entwicklung kommen. Abgesehen von nebensächlichen Differenzen besteht der wichtigste Unterschied zwischen dem submersen Primordialblatt und dem der atmosphärischen Luft darin, daß letzteres stets in nur geringer Anzahl, und für kurze Zeit und in viel kleineren Dimensionen als ersteres zur Entfaltung kommt«.

Gewiß hat die Unterscheidung von Primär- und Folgeblättern Wert für die morphologische Betrachtung der Sumpfpflanzen, aber mit dieser bloßen Unterscheidung und den genauen Angaben über die Dimensionen von Luft- und Wasserprimärblättern ist das Thema von dem Einfluß des Mediums auf die Pflanzenform noch nicht erschöpft. Verf. hat z. B. die anatomische Struktur überhaupt nicht berücksichtigt. Gerade die Anatomie aber bietet wichtige Anhaltspunkte für die Lösung der Frage, ob bestimmte Strukturänderungen, die sich zunächst nur als Reaktionen der Pflanze auf den Einfluß des Mediums oder als Folge von Ernährungsvorgängen darstellen, dem Organismus Nachteil oder Vorteil bringen, ob man von Angepaßtsein bestimmter Formen an das Medium sprechen kann oder nicht.

Die Gruppierung der behandelten Pflanzen hat Verf. nach Maßgabe der Blattform vorgenommen. Zweckmäßiger wäre wohl eine Anordnung nach der natürlichen Verwandtschaft gewesen, wobei auch phylogenetische Gesichtspunkte Berücksichtigung hätten finden können.

Abgesehen von diesen Wünschen des Ref. verdient besonders hervorgehoben zu werden, daß das Werk eine Fülle neuer Beobachtungen enthält. Wir erhalten Kenntnis von sehr eigenartigen und bis jetzt noch nicht oder kaum bekannt gewordenen submersen und schwimmenden

Formen zahlreicher Uferpflanzen. Nur auf einige bemerkenswerte Formen sei hier hingewiesen: Wasserform von *Cirsium anglicum*, *Cardamine parviflora*, *Carum verticillatum*, *Ptychotis Thorei*, *Trifolium resupinatum*, *Ranunculus Lingua*, *Eryngium Barrelieri* und *corniculatum*, Flußform von *Oenanthe fluviatilis* neu für das Rheingebiet, *Cuscuta alba submersa* und parasitisch auf Wasserpflanzen in Sardinien und Algier.

Der deskriptive Teil des Buches, der den größten Umfang (bis S. 580) einnimmt, hätte eine kürzere, mehr zusammenfassende Behandlung erfahren sollen. Am Schlusse finden wir einige kurze Kapitel über die verschiedenen Wuchsformen, die periodischen Erscheinungen, die Blütenbildung, die Vermehrung, die Keimung usw. H. Schenck.

Fuller, G. D., Evaporation and plant succession.

Bot. Gaz. 1911. 52, 193—208.

Die Arbeit stellt einen Versuch dar, die physiologischen Faktoren zu ermitteln, die für das Auftreten pflanzengeographischer Formationen bestimmend sind. Auf den Sanddünen am Michigansee folgen eine Reihe von Pflanzengenossenschaften aufeinander: dem See am nächsten noch mehr oder weniger beweglich liegen die »cottonwood dunes« mit *Populus deltoides*, *Salix glaucophylla*, *S. syrticola*, *Prunus pumila*, *Calamovilfa longifolia* und *Ammophila arenaria*, sämtlich mit xerophytischer Struktur; darauf folgen die »pine dunes« mit *Pinus Banksiana*, *Juniperus communis*, *J. virginiana*, *Pinus Strobus*, *Arctostaphylos*, *Rhus canadensis*, *R. toxicodendron*, *Prunus virginiana*, *Celastrus scandens* u. a.; dann die »oak dunes« mit *Quercus velutina*, *Qu. alba*, *Viburnum acerifolium*, *Vaccinium pennsylvanicum*, *Ceanothus americanus* u. a.; und endlich die ausgesprochen mesophytischen »beech-maple forests« mit *Fagus grandiflora*, *Acer saccharum*, *Tilia americana*, *Ostrya virginiana*, *Prunus serotina*, *Platanus occidentalis*, *Liriodendron tulipifera*, *Cornus alternifolia*, *Viburnum pubescens*, *Asimina triloba* u. a. Einem Gedanken Livingstons folgend, wonach in dem Wasserverdunstungsvermögen der Luft sich alle die atmosphärischen Faktoren ausreichend summieren, die das Pflanzenwachstum in frostfreien Zeiten bestimmen, hat der Verf. mit Livingstons »porous-cup atmometer« die Beziehungen zwischen diesen Formationen und den Verdunstungsgrößen zu bestimmen versucht. Die verdunstende Oberfläche des Apparates wurde stets 20—25 cm oberhalb des Erdbodens an solchen Stellen angebracht, wo die Vegetation in typischer Qualität und Quantität entwickelt war. In jeder Formation wurden mehrere Beobachtungsstationen angelegt.

Die Verdunstungsverhältnisse an den verschiedenen Stationen innerhalb einer und derselben Pflanzengenossenschaft waren im Laufe des Beobachtungshalbjahres ziemlich ähnlich, dagegen unterschieden sie sich

bei den verschiedenen Formationen nicht unwesentlich. Die Verdunstung war, wie übrigens vorauszusehen, am stärksten in der »Cottonwood dune«-formation, sie nahm von hier aus in den übrigen Formationen ab und zwar entsprechend der oben geschilderten Aufeinanderfolge. Auch die Schwankungen in den Verdunstungsgrößen waren in der »Cottonwood dune«-formation am größten. In der »Pine dune«-formation war die Verdunstung während der Frühlingsmonate fast ebenso gering wie in der darauffolgenden Genossenschaft: dementsprechend trägt die Frühlingsvegetation in beiden gleich mesophytischen Charakter.

Der Verf. weist selbst darauf hin, daß seine Messungen noch keine hinreichende Einsicht in die Lebensbedingungen der untersuchten Genossenschaften erlauben und daß mit ihnen quantitative Bestimmungen des erreichbaren Bodenwassers verknüpft werden müßten. Zudem dürften sich die Verdunstungsverhältnisse für die Kronen der Bäume in den verschiedenen Pflanzenvereinen wohl in vieler Hinsicht anders gestalten als es durch die Beobachtungen der Verdunstung dicht oberhalb des Erdbodens zum Ausdrucke kommt. Trotzdem erblickt der Ref. in der Abhandlung entwicklungsfähige Anfänge zur physiologischen Analyse pflanzengeographischer Genossenschaften. Solche Untersuchungen müßten aber wohl über viele Jahre ausgedehnt werden. H. Fitting.

Vahl, Martin, Zones et biochores géographiques.

Acad. Roy. Scienc. Lettres Danemark. Extr. du Bulletin. 1911. No. 4. S. 269—317.

Verf. bespricht die Versuche pflanzengeographischer Zonenbegrenzung, z. B. von Supan, Köppen, Hult, Raunkiaer, und schlägt dabei eine genauere Bestimmung der thermisch bedingten Grenzen vor. Sie beruht auf der Gleichung $v = a + bk$, wo v und k die Mitteltemperaturen des wärmsten und kältesten Monats, a und b Konstanten sind; b ist das Verhältnis der mittleren Abweichung von v und k , ergibt sich also aus den Beobachtungsdaten. Solche haben wir allerdings meist erst aus den gemäßigten Zonen in hinreichender Zahl und Genauigkeit. Danach wird z. B. die Grenze des Getreidebaues bestimmt mit $v = 10,4 - 0,2 k$, die des Weizenbaues $v = 14,5 - 0,28 k$, die Südgrenze des Nadelwaldes $v = 16,2 - 0,3 k$. L. Diels.

Stomps, Th. J., Études topographiques sur la variabilité des *Fucus vesiculosus* L., *platycarpus* Thur. et *cernoides* L.

Recueil de l'Institut botanique Léo Errera. 1911. 8, 326—377.

Einer monographischen Bearbeitung der Gattung *Fucus* stehen wegen der bekannten außerordentlich großen Variabilität ihrer Arten,

namentlich der drei vom Verf. untersuchten, große Schwierigkeiten entgegen. Mit einer Beschreibung der fast unendlich vielen Formen einer Art und deren Benennung (wie sie z. B. in Kjelmans Handbog i Skandinaviens Hafsalgflora durchgeführt ist) dürfte der Wissenschaft wenig genützt sein, ehe wir nicht über den »Wert« dieser Formen unterrichtet sind. Um hierüber Aufschluß zu bekommen, sind nicht allein Untersuchung dieser Formen selbst, sondern vor allem genauere Kenntnis der Standortsbedingungen und nicht zuletzt Züchtungsversuche nötig. In richtiger Erkenntnis dieser Sachlage hat der Verf. zunächst ein beschränktes Gebiet, den Hafen von Nieuport, auf seine Fucusvegetation und deren Standortsbedingungen näher untersucht.

Als typische Unterscheidungsmerkmale zwischen *Fucus vesiculosus* und *platycarpus* werden in Floren u. a. angegeben: Thallusfarbe, Behaarung, Verzweigungsart, Luftblasen (die *F. platycarpus* fehlen), Verteilung der Geschlechtsorgane. Eingehende Vergleichsstudien führen den Verf. zu der Überzeugung, daß keiner dieser Unterschiedscharaktere durchgreifend ist. In bezug auf die Thallusfarbe beruft sich Verf. auf die Angabe Sauvageaus, wonach *F. platycarpus* im Winter die dunkle Färbung von *F. vesiculosus* annehmen kann. Wie bereits Stahl (1909) hervorgehoben und auch ökologisch gedeutet hat, kann ferner *F. vesiculosus* ganz hellgelbe Färbung annehmen, die noch heller ist als die gewöhnliche des *F. platycarpus*. Somit kann hieraus kein durchgreifender Unterschied konstruiert werden. Dasselbe ist ohne weiteres zuzugeben für die Behaarung und den Verzweigungsmodus. Nicht so einfach steht es mit den Luftblasen. Sie können allerdings *F. vesiculosus* fehlen. Ob aber die unregelmäßigen blasigen Auftreibungen, die sich bei *F. platycarpus* oft finden, mit den Blasen des *F. vesiculosus* homologisiert werden können (wie Verf. offenbar anzunehmen geneigt ist), das dürfte sehr fraglich sein. Was die Sexualität anlangt, so existieren zweifellos Übergänge. Die Zahl der bekannten Fälle von Hermaphroditismus bei *F. vesiculosus* und Getrenntgeschlechtlichkeit bei *F. platycarpus* hat Verf. durch eigene Beobachtungen vermehrt. — Die dritte Form, *F. ceranoides*, eine typische Brackwasserpflanze, stellt in ihren Charakteren mehr oder weniger ein Mittelding zwischen den beiden anderen dar. Ob das in der Weise, wie Verf. es für Nieuport darlegt, allgemein zutrifft, erscheint dem Ref. allerdings zweifelhaft. Jedenfalls überschreitet die Variabilität aller 3 Formen bei weitem die ihr bei Nieuport gesteckten Grenzen.

Anhangsweise sei erwähnt, daß die als *Fucus spiralis* besprochene Form vom Verf. in Übereinstimmung mit Sauvageau nicht als besondere Art, sondern als zu *F. platycarpus* gehörig angesehen wird.

Ref. kann dem um so mehr beistimmen, als er häufig Gelegenheit hatte, auch bei typischem *Fucus vesiculosus* diese spiralige Drehung des Thallus zu beobachten, die ökologisch wohl als eine Schutzmaßregel gegen zu starke Belichtung und damit verbundene zu hohe Erwärmung des Thallus aufzufassen ist.

Der Verfasser geht nun mit der Zusammenziehung der Arten noch weiter und stellt am Schluß der Arbeit auf Grund seiner Beobachtungen die Hypothese auf, daß *F. vesiculosus*, *platycarpus* und *ceranoides* Formen derselben Art sind. Diese eine Art soll eine bestimmte Summe von Erbinheiten besitzen, von denen ein Teil unter diesen, ein anderer unter jenen Bedingungen »aktiviert« wird. Sind diese Bedingungen nicht sehr verschieden, so treten alle möglichen Übergänge auf, wie sie tatsächlich beobachtet werden.

Zwei weitere Möglichkeiten werden erörtert: es könnte transgressive Variabilität dreier Arten im Sinne von de Vries oder Hybridisation vorliegen. Beides wird abgelehnt. Nach Ansicht des Ref. dürften allerdings die für die Ablehnung beigebrachten Gründe kaum stichhaltig sein. Wenn Ref. die Argumentation des Verf. richtig versteht, so ist sie kurz folgende: *F. vesiculosus* und *F. platycarpus* sind am offenen Strande streng in horizontal übereinanderliegende Regionen geschieden; beide treten hier in typischer Form, ohne Übergänge auf. Im Kanal, in einiger Entfernung von der offenen See, verwischt sich die Grenze beider Regionen und zugleich treten alle möglichen Übergänge auf. Wenn es sich um Hybriden oder transgressive Varianten handelte, warum sollten diese nicht ebensogut an der offenen See auftreten? Verf. antwortet hierauf: die Tatsache, daß das nicht geschieht, spricht gegen beide Möglichkeiten. Mit demselben Recht dürfte aber die Annahme erlaubt sein: das geschieht deshalb nicht, weil Hybridisation und transgressive Variabilität nur unter bestimmten äußeren Bedingungen (die an der offenen See nicht verwirklicht sind) realisiert werden. Was die Bastardbildung anlangt, so hat bekanntlich J. Loeb derartige Fälle nachgewiesen. Auch das Ausmaß der transgressiven Variabilität hängt zweifellos von äußeren Bedingungen in hohem Maße ab, und diese können möglicherweise die eine Art viel stärker und in anderer Weise beeinflussen, als die andere. So wird man wohl am besten die drei Arten als solche noch weiterführen und das Resultat von Züchtungsversuchen, die natürlich unter gleichen Bedingungen vorgenommen werden müssen, abwarten. Verf. hat vor, die Frage experimentell in Angriff zu nehmen.

Einige Bemerkungen seien noch über die ökologischen und pflanzengeographischen Ergebnisse der Arbeit angefügt. Es ist bekannt, daß

F. vesiculosus und *F. platycarpus* an der Meeresküste zwei übereinandergeschichtete, oft scharf voneinander geschiedene Gürtelzonen bilden. Ref. hat seinerzeit (1907) für die Fucaceen im allgemeinen die Frage erörtert, worauf diese Gürtelbildung zurückzuführen sei. Es ist dabei an mehrere Faktoren zu denken: Differenzen der Lichtintensität, des Salzgehalts, der Zeit des Freiliegens bei Ebbe usw. Verf. legt den verschiedenen Feuchtigkeitsverhältnissen des Standorts (die mit letzterer Erscheinung in Beziehung stehen) für die beiden von ihm betrachteten Arten das Hauptgewicht bei. Er folgert das u. a. daraus, daß da, wo die atmosphärischen Bedingungen dem Standort eine höhere Feuchtigkeit verleihen, die obere Grenze von *F. platycarpus* höher liegt, als da, wo starke Winde und Besonnung die Feuchtigkeit während der Ebbe herabsetzen bzw. die Verdunstung beschleunigen. Es ist wohl kein Zweifel, daß das eine große Rolle spielt. Freilich ist damit noch nicht gezeigt, ob die Feuchtigkeitsbedingungen des Standorts als positiv günstiger Faktor auf die Entwicklung des *F. platycarpus* wirken oder ob der Tang die Region nur deshalb aufsucht, weil er dort relativ besser gedeihen kann als *F. vesiculosus*, mithin von diesem nach oben verdrängt wird. Die geographische Verbreitung des *F. platycarpus* spricht vielleicht für ersteres. Denn in Meeresabschnitte, wo Ebbe und Flut fehlen, wie z. B. die Ostsee, dringt *F. platycarpus* nicht vor, während sich *F. vesiculosus* dort reichlich findet. Ersterer scheint also dauerndes Untergetauchtsein nicht vertragen zu können. Da nun auch hier *F. vesiculosus* im allgemeinen höhere Regionen bevorzugt als *F. serratus*, so ergibt sich daraus zugleich, daß für die vertikale Verteilung dieser beiden Formen andere Faktoren als die Feuchtigkeit verantwortlich zu machen sind.

Biologisches Interesse verdienen endlich die Angaben des Verf. über die Geschlechtsverteilung bei den 3 Algen. Stellt man sie zusammen, so zeigt sich, daß die Fälle, in denen bei *F. platycarpus* und ceranoïdes Dioecie gefunden wurde, Pflanzen betreffen, die an der unteren Grenze der betr. Zone auftreten. Andererseits fanden sich die hermaphroditen Exemplare von *F. vesiculosus* in der Übergangszone zu *F. platycarpus*, die obere Region von *F. ceranoides* besteht gleichfalls aus hermaphroditen Pflanzen. Dies stimmt gut zu der Annahme, daß der Hermaphroditismus für die vertikale Verteilung der Algen insofern von Bedeutung ist, als er den in der oberen Zone wachsenden, bei Ebbe lange freiliegenden Formen die Befruchtung erleichtert oder überhaupt ermöglicht. Fast scheint es, als könne die Bildung hermaphroditischer Konzeptakeln direkt durch bestimmte Standortsbedingungen veranlaßt werden.

H. Kniep.

Fitting, H., Untersuchungen über die vorzeitige Entblätterung von Blüten.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1911. 49, 187—263.

Bei normalem Verlauf des Blühvorganges von *Geranium pyrenaicum* fallen, ungefähr im Laufe des zweiten Nachmittags, die Blumenblätter in vollständig frischem, turgeszentem Zustande ab. Das Abfallen der Petala kann bei besonderen Witterungsverhältnissen wesentlich früher — vorzeitig — eintreten. Ein frappant vorzeitiges Abstoßen der Blumenblätter hat Verf. zufällig in Laboratoriumsluft beobachtet und daraufhin im Laufe zweijähriger außerordentlich umfangreicher Untersuchungen die Bedingungen der vorzeitigen Entblätterung bei *Geranium pyrenaicum* und anderen Blüten festgestellt. Die vorzeitige Entblätterung zeigt danach erstens eine Reihe von Eigentümlichkeiten, die sie als einen Reizvorgang eigener Art charakterisieren und ist zweitens besonders bemerkenswert durch die Geschwindigkeit, mit welcher der ganze Vorgang abläuft. Dieser ist im einzelnen abhängig vom Alter der Blüte: je älter die Blüte, desto schneller wickelt er sich ab. Die Entblätterung kann, wie sich im Laufe der Untersuchung zeigte, bewirkt werden durch chemische sowie durch thermische Einflüsse, durch Erschütterungs- und durch Wundreize und schließlich durch den Bestäubungsvorgang. Am schnellsten tritt im allgemeinen die Reaktion ein, wenn die Blüten in eine CO_2 -reiche Atmosphäre versetzt werden. Bei *Geranium pyrenaicum* z. B. fallen die Petala bei Blüten mit empfangnisfähigen Griffeln in Luft mit 10—20 Proz. CO_2 schon nach 3—8 Min., bei jungen Blüten nach ungefähr 18—35 Min. Die Reaktion tritt schon bei ca. 4 Vol. Proz. (auch in Atemluft) ein, bleibt aber auch bei hohem CO_2 -Gehalt (50%) nicht aus. Gerade an Kohlensäure können sich aber die Blüten verhältnismäßig schnell gewöhnen, so daß die nicht gleich abgefallenen Petala weiterhin haften bleiben. Zahlreiche andere (aber nicht alle untersuchten) Pflanzen reagieren in gleicher Weise auf kohlenensäurereiche Luft. Unter diesen ist *Verbascum thapsiforme* hervorzuhellen, das seine Blütenblätter schon nach 30 Sek. abwerfen kann. Etwas langsamer als in CO_2 tritt vorzeitige Entblätterung in »Laboratoriumsluft« — in der die Verunreinigung durch minimale Spuren von Leuchtgas sich als maßgebend erwies — ein. Die Blütenblätter von *Geranium pyrenaicum* beginnen selbst in gelüfteten Laboratoriumsräumen nach ungefähr $\frac{3}{4}$ Stunden zu reagieren, in Leuchtgasatmosphäre merkwürdigerweise nur wenig früher (nach ca. 30 Min.). Laboratoriumsluft gegenüber sollen nur die Blütenblätter der Geranicaceen empfindlich sein, nicht aber die Blumen der anderen untersuchten Familien. Ähnlich wie Leuchtgas und Kohlensäure wirken Tabakrauch,

Chloroform-, Äther- (nur in hoher Partiarpression der Dämpfe) und Salzsäuredämpfe. Merkwürdig ist das Verhalten gegenüber thermischen Einflüssen. Es scheint nur Erwärmung auf eine bestimmte Temperatur (über 40°) oder plötzliche starke Temperatursteigerung wirksam zu sein. *Geranium pyrenaicum* und einige andere Pflanzen (aber durchaus nicht gerade diejenigen, die sich gegen chemische und thermische Reize als besonders empfindlich erwiesen hatten) entblättern sich auffallend schnell (oft nach 1—2 Stunden) nach Bestäubung, einige andere (*Verbascum*-, *Veronica*- und *Cistus*-Arten) nach Erschütterung und schließlich *Erodium Manescavi* auch nach Verwundung (Quetschung des Griffels). — Sehr umfangreiche Versuche sind nun weiter dem Nachweis gewidmet, daß die vorzeitige Entblätterung ein Lebens- und Reizvorgang ist. Es ließ sich zuerst zeigen, daß Wärrestarre (1 Min. auf 50° erwärmt) sowie Starre infolge von Sauerstoffmangel eintritt und daß beide Starrezustände wieder rückgängig gemacht werden können. Weiterhin wurde der Reizvorgang als solcher näher charakterisiert. Bei Erwärmung auf $44-46^{\circ}$ z. B. ergab sich (für ältere Blüten) eine Präsentationszeit von $\frac{1}{2}$ bis 1 Min., ferner konnte die Möglichkeit einer Summation von unterschwelligen Reizen und schließlich ein allmähliches Abklingen der Erregung nachgewiesen werden. — Die Kleinheit der in Betracht kommenden Organe machte leider eine völlige Aufklärung über die Mechanik der vorzeitigen Entblätterung unmöglich. Es konnte nur festgestellt werden, daß die Abtrennung in einem besonderen kleinzelligen Gewebe an der Basis der Kronblätter stattfindet und daß die Abgliederungsstellen von unverletzten, lebenden, abgerundeten Zellen begrenzt werden, ferner, daß kein anatomischer Unterschied im Verhalten von jüngeren und älteren, von vorzeitig und von autonom abfallenden Petalen vorhanden ist. Dagegen liegen keine Anhaltspunkte dafür vor, zu entscheiden, ob die eigentliche Trennung durch plötzliche Turgeszenzänderung, durch erneutes Membranwachstum oder durch irgendwelche andere Vorgänge bewirkt wird. — In seinen theoretischen Schlußbemerkungen führt Verf. aus, daß die vorzeitige Entblätterung eine Reizerscheinung eigener Art sei und schlägt für diese die Bezeichnung *Chorismus* vor. Merkwürdigerweise tritt in seinen Ausführungen der normale Ablösungsvorgang, der als *Autochorismus* bezeichnet wird, sehr zurück gegenüber den Ablösungen, welche auf die oben genannten chemischen, thermischen usw. Reizungen hin erfolgen. Auf Grund der Verschiedenheiten im Ablauf der Entblätterung nach diesen verschiedenartigen Reizen, nimmt F. an, daß die *Petala* spezifische Empfindlichkeiten gegen Wärme, Kohlensäure usw. besitzen und unterscheidet

danach einen Chemochorismus, Thermochochismus, Seismochochismus und (mit Vorbehalt) Traumatochochismus. Es ist nun zwar denkbar, daß sich in der reifen Blüte zu einer gewissen Zeit plötzlich besondere Innenreize geltend machen, welche die normale Ablösung der Gewebe in der Trennungszone bewirken, und daß tatsächlich die anderen erwähnten Reize je eine spezifische Wirksamkeit entfalten. Es ist aber auch möglich — und die Zunahme der Empfindlichkeit älterer Blüten könnte in diesem Sinne gedeutet werden — daß durch chemische, thermische usw. Reize nicht jeweils selbständige Reizvorgänge induziert werden, sondern, daß nur ein allmählich ablaufender autonomer Entwicklungsvorgang in der Trennungszone, der schließlich zur normalen Ablösung führt, durch diese verschiedenen Faktoren beschleunigt wird. Dann könnte man wohl die normale Entblätterung als Autochochismus bezeichnen, dürfte aber die verschiedenen Fälle vorzeitiger Entblätterung nur als beschleunigten Autochochismus nicht als spezifische Chemo-, Thermo- usw. Chorismen ansehen. Die Möglichkeit spezifischer Chorismen soll damit nicht bestritten werden — Ref. wird selbst in Kürze über Fälle berichten, in denen nur spezifischer Chorismus, nicht dagegen Autochochismus vorliegt — es soll nur betont werden, daß diese Frage bezüglich des Abstoßens der Petala noch der Klärung bedarf. Jedenfalls hat Verf. mit seiner Entdeckung und Bearbeitung des Chorismus ein Untersuchungsgebiet eröffnet, das noch mancherlei Probleme zu bieten verspricht. Hannig.

Wacker, Hermann, Physiologische und morphologische Untersuchungen über das Verblühen.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1911. 49, 522—578. Mit 3 Taf.

Der Verf. hat sich bemüht, »durch vergleichende Untersuchung Einblicke in die große Mannigfaltigkeit der Erscheinungen des Verblühens zu gewinnen und diese soweit als möglich übersichtlich zu ordnen«. Er hat hiermit die zahlreichen alten Angaben Gärtners in dankenswerter Weise erweitert und vervollständigt und ein reiches Beobachtungsmaterial zusammengebracht, das mannigfaltige Ausgangspunkte für spätere experimentelle Arbeiten zu liefern vermag. Wie zu erwarten war, fand der Verf. in der Art und Weise des Abblühens große Mannigfaltigkeit bei den verschiedenen Gattungen und Familien. Das Abblühen wird häufig von Bewegungen der Blütenteile begleitet, die, wie Verf. durch Messungen zeigt, auf Wachstumsvorgängen beruhen können. Verf. stellt folgende Haupttypen auf: I. Blüten, bei denen die Kronen und Staubgefäße abfallen a) ohne vorheriges Welken, b) nach vorhergehendem Welken, und II. Blüten mit Kronen, die sich

nicht ablösen, sondern vertrocknen. Bei den Blüten, die unverwelkt oder nur ganz wenig gewelkt abfallen, ist meist eine deutlich ausgebildete kleinzellige Abgliederungszone vorhanden. Sie fehlt bei den Malvaceen, den meisten Solanaceen und bei einigen Scrophulariaceen, ferner bei den Blüten, deren Kronen sich nicht ablösen. Nichtbefruchtung hatte nach Verf. höchstens auf den zeitlichen Beginn, nicht auf die Art des Abblühens einen bedeutsamen Einfluß. Angaben über die Wirkung der Befruchtung auf die Blühdauer macht der Verf. aber nur, soweit ich sehe, bei *Anoda hastata* und *Borago officinalis*: bei beiden wird die Blühdauer durch die Bestäubung verkürzt.

H. Fitting.

Honing, J. A., Das β -Xanthophyll als Blütenfarbstoff in der Gattung *Oenothera*.

Rec. trav. bot. Néerlandais. 1911. 8, 57.

Während lebende *Oenotherablüten* an der Basis der Petalen für das Auge kaum eine Abweichung in der Färbung zeigen, weisen Photographien auf gewöhnlichen Platten sehr deutlich einen dunkelgefärbten Grundteil an den Blumenblättern auf. Dieselbe Basalregion der Petala färbt sich mit Alkalien lebhaft orangegebl, und verrät so die Gegenwart eines zweiten vom gewöhnlichen Karoten verschiedenen Farbstoffes, welchen Verf. für das von Kohl unterschiedene » β -Xanthophyll« hält. Dieses Xanthophyll ist an Chromatophoren gebunden wie das Karoten.

Czapek.

Paasche, Erich, Beiträge zur Kenntnis der Färbungen und Zeichnungen der Blüten und der Verteilung von Anthocyan und Gerbstoff in ihnen.

Dissert. Göttingen. 1910.

Die Arbeit berichtet über die Untersuchung der Blumenkronblätter, Perigonblätter, auch gefärbten Hochblätter einer großen Zahl von Blütenpflanzen aus verschiedenen Familien, wobei auf die relative Verteilung von Anthocyan und Gerbstoff geachtet wurde. Gerbstoff wurde durch die entstehenden Fällungen mit Kaliumbichromat als nachgewiesen betrachtet.

Nach den am Schlusse gegebenen tabellarischen Übersichten scheint Anthocyan und Gerbstoff meist in denselben Zellschichten vorzukommen. Dabei ist in der Regel der Gerbstoff diffus allgemein verbreitet, während das Anthocyan diffuse oder flockenförmige Färbungen verursachen kann. In einer Reihe von Fällen findet sich jedoch das Anthocyan gesondert in gerbstofffreien meist hypodermal gelegenen Schichten, während

die Gerbstoffreaktion in den Epidermiszellen eintritt. In manchen Fällen ist übrigens Anthocyan vorhanden, ohne daß überhaupt irgendwo Gerbstofffällungen auftreten würden. Über den Zusammenhang von Gerbstoffen und Anthocyan ist aus diesen Ergebnissen wohl kaum etwas zu erschließen.

Angaben über Gerbstoffidioblasten, Entstehen der Anthocyanfärbung während der Knospentfaltung sind an verschiedenen Stellen der Arbeit zerstreut. Hinsichtlich der Anthocyanentwicklung bewahren Grund- und Spitzenregion, sowie die Gegend um dem Mittelnerv am längsten einen juvenilen Charakter.

Weißer Blütenrassen wiesen relativ weniger Gerbstofffällung auf als die zugehörigen gefärbten Rassen.

Bei Verletzungen färbt sich der blaue Zellsaft von *Iris japonica* und *Anemone rivularis* rot.

Auch Beobachtungen über kristallinisch abgelagertes Anthocyan fehlen nicht. Czapek.

Wheldale, M., On the formation of Anthocyanin.

Journ. of Genetics. 1911. **1**, 133—158.

In dieser Abhandlung versucht die Verf. auf Grund bekannter und eigener Untersuchungen die Frage zu lösen, welchen chemischen Prozessen die Anthokyanbildung unterworfen ist. Die erzielten Hauptschlüßfolgerungen lassen sich in folgende Punkte zusammenfassen.

1. Die Anthokyane der Blütenpflanzen sind Oxydationsprodukte von farblosen Chromogenen aromatischer Natur, die in den lebenden Geweben gebunden an Zucker als Glykoside vorkommen.

2. Die Bildung des Glykosids aus dem Chromogen und Zucker ist als ein reversibler Enzymvorgang zu betrachten:



3. Das Chromogen kann nun zu Anthokyan oxydiert werden, wenn es vorher vom Glykosid befreit wurde und der Oxydationsprozeß wird durch ein oder mehrere oxydierende Enzyme besorgt:



4. Aus (2) und (3) darf man schließen, daß der Gehalt an freiem Chromogen und somit die Farbstoffmenge im Gewebe zu jeder Zeit umgekehrt proportional ist der Zuckerkonzentration und direkt proportional der Glykosidkonzentration in diesem Gewebe.

5. Die lokale Anthokyanbildung ist abhängig von dem lokalen Wechsel der Konzentration entweder des freien Zuckers oder des Glykosids in den anthokyanführenden Geweben.

6. Nach der Hypothese der Verf. erscheint die Anthokyanbildung

analog aufgefaßt, wie die Bildung gewisser postmortal entstehender Farbstoffe, z. B. des Indigo, der Palladinschen Atmungspigmente usw.

In vielfacher Beziehung stehen die Ansichten der Verf. über die chemische Natur des Anthokyans in Übereinstimmung mit denen von Wiegand, Pick, Mirande, Laborde, Overton, Palladin u. a., denen zufolge das Anthokyan selbst aromatischer Natur ist oder mit Tannin oder verwandten Substanzen verbunden ist. —

Die aus 1 und 2 sich ergebende Hypothese der Anthokyanentstehung sucht Wheldale durch verschiedene Tatsachen zu stützen. So durch Vergleich mit analogen Reaktionen, durch die Erscheinungen über die Verbreitung und das Auftreten des Anthokyans unter normalen und abnormen Bedingungen, durch das Vorhandensein von glykosidspaltenden Fermenten und Oxydasen in anthokyanführenden Pflanzen und durch die bekannte Begünstigung der Anthokyanbildung nach Fütterung mit Zucker (Overton).

In einem letzten Kapitel erörtert die Verf. die Beziehungen, die sich aus ihrer Hypothese zu unseren Kenntnissen über die Verwandtschaft zwischen Farbenvarietäten und ihrem Ausgangstypus ergeben. So ist sie geneigt anzunehmen, daß das Auftreten einer farbigen Varietät gemäß ihrer Hypothese durch den Ausfall eines Mendelschen Faktors d. h. durch den Ausfall eines Enzyms, das die Hydrolyse und Synthese des Glykosids beherrscht, erklärt werden kann. Das Chromogen ist dann frei von Zucker und kann dann zu Anthokyan oxydiert werden. —

Die Anthokyanliteratur beginnt, ähnlich wie dies bei der Chlorophyllliteratur schon längere Zeit der Fall ist, mehr und mehr anzuschwellen und daher ist es sicherlich wünschenswert, die zahlreichen bekannt gewordenen Tatsachen von einem einheitlichen Gesichtspunkte unter Zuhilfenahme von Hypothesen, wie es die Verf. tut, zu überschauen und zu ordnen. Dieser Weg kann Erfolge bringen. Was aber speziell die Anthokyanentstehung anbelangt, so wird man meiner Meinung nach zunächst hauptsächlich darauf losarbeiten müssen, aus reinem kristallisierten Anthokyan die Komponenten darzustellen, wie dies in allerneuester Zeit mit gutem Erfolge von V. Grafe¹ begonnen wurde. Sobald man die Bausteine kennt, wird man vieles viel sicherer und leichter beurteilen und verstehen können. Molisch.

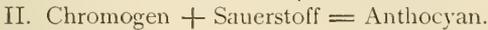
Wheldale, M., On the formation of anthocyan.

Journ. of Genetics. 1911. **1**, 133.

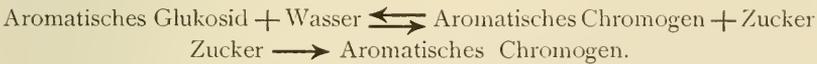
Die Abhandlung bringt eine mehr theoretische Diskussion über die bei der Anthocyanbildung sich abspielenden chemischen Prozesse. Es

¹) Grafe, V., Studien über das Anthokyan. III. Mitteilung. Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Juni 1911.

wird von der Verf. die Theorie aufgestellt, daß die Bildung des Anthocyans durch Oxydation einer farblosen Verbindung, eines aromatischen Chromogens stattfindet, eine Verbindung, die durch Hydrolyse von Glukosiden entstehen soll. Die Hydrolyse der Glukoside in ihre zwei Komponenten, ein aromatisches Chromogen und Zucker, wird als ein reversibler, von Enzymen bedingter Prozeß aufgefaßt. Wir haben uns also für die Anthocyanbildung die folgenden zwei Prozesse vorzustellen:



Ferner wird vorausgesetzt, daß das Chromogen nur dann oxydiert werden kann, wenn es vom Glukosid freigemacht wird. Als Beispiel analoger Prozesse, die im pflanzlichen Material vorgehen können, wird auf die Indigobildung hingewiesen, wo ja das Glukosid, Indikan, durch ein Enzym in Glukose und Indoxyl zerlegt wird, und aus dem letzteren wieder durch Oxydation des Farbstoffes Indigotin entsteht. Für die Theorie kommen besonders die zu jeder Zeit vorhandenen Konzentrationen des Zuckers und der Glukoside in Betracht, und es werden daher die verschiedenen Faktoren, die hier einen Einfluß haben, näher diskutiert. Die Konzentration des Zuckers ist von drei Faktoren abhängig und zwar von der Assimilation, der Stärkebildung und der Schnelligkeit, womit der gebildete Zucker abgeleitet wird. Die Glukosidkonzentration ist von der Zuckerkonzentration im Blatt und von der Schnelligkeit des Ableitens abhängig. Es werden hier die folgenden Reaktionen zu berücksichtigen sein:



Im Anschluß an Overtons Theorie, wonach erhöhte Zuckerkonzentration, durch äußere Einflüsse wie Temperaturenniedrigung, Verletzung usw. hervorgerufen, zu einer Farbstoffbildung führe, hat die Verf., wie es auch Overton gemacht hat, Versuche mit Zuckerkulturen gemacht. Es ergab sich hierbei ein mehr oder weniger ausgeprägter Zusammenhang zwischen Pigmentbildung und der Eigenschaft der betreffenden Pflanze, Stärke zu bilden. Dem Ref. scheint es jedoch, als ob solche Versuche nicht ganz eindeutig sind. Es spielen hier gewiß noch andere Umstände eine wichtige Rolle, und allerdings lassen sich solche Versuche, bei denen die Lebensprozesse der Pflanzen gewiß in vielen Hinsichten ganz abnorm verändert werden, nicht besonders gut verwenden.

Zum Schluß wird die Beziehung zwischen mangelnden Faktoren und den vielen Kategorien von Anthocyanbildung, die von der Verf. schon früher auseinandergesetzt worden sind, kurz diskutiert.

Die einfache und übersichtliche Hypothese der Verf. steht gewiß mit sehr vielen Tatsachen in gutem Einklang; die Anthocyanbildung ist in ihrer letzten Phase unzweifelhaft eine Oxydation. Welche aber die Verbindungen sind, die hierbei den Farbstoff bilden, ist immer noch nicht entschieden und läßt sich wohl erst durch umfangreiche chemische Untersuchungen ans Licht bringen. Die jüngsten Untersuchungen von Grafe zeigen, daß die Vorstufe-Verbindung bei der Anthocyanbildung (wie z. B. sein hypothetischer Körper $C_{18}H_{34}O_{15}$) ein sehr labiler Körper ist, und nicht zu jeder Zeit in größeren Mengen vorhanden sein kann, wie dies z. B. bei der Indigobildung der Fall ist. Grafe ist auch geneigt anzunehmen, daß jeder geeignete aromatische Kern sofort in Anthocyan umgewandelt werden kann. Hagem.

Maige, G., Recherches sur la Respiration des Différentes Pièces Florales.

Ann. sc. nat. Bot. 1911. 9. sér. 14, 1—62.

Die bereits früher in verschiedenen Mitteilungen in den Comptes Rendus veröffentlichten Experimentaluntersuchungen der Verf. über die Atmung der Blüten liegen nun in übersichtlicher Zusammenfassung vor. Die verwendeten Methoden bieten keine erwähnenswerten neuen Momente dar. Das Versuchsmaterial wurde in kleinen durch Quecksilber abgesperrten Glasröhren mehrere Stunden unter Lichtabschluß sich selbst überlassen und dann mit dem bekannten Apparate von Bonnier und Mangin die produzierte CO_2 , sowie die Summe $CO_2 + O_2$ bestimmt. Ref. vermißt jedoch Angaben über die Temperaturverhältnisse im Glasrohr selbst resp. über Vorrichtungen zum Konstanthalten der Temperatur während des Versuches.

In den zwei Hauptteilen der Arbeit wird einmal über die Atmung erwachsener Blüten berichtet, sodann über die Änderung in der Intensität der Atmung der Blütenteile mit zunehmendem Alter.

An 16 verschiedenen Objekten ergab sich einhellig, daß die Atmung von Pistillen und Staubblättern viel intensiver ist als die Atmung der Laubblätter. Das Pistill von *Scilla peruviana* atmete 18,1mal so stark, wie die Laubblätter dieser Pflanze. Die Atmung der Staubblätter steht wiederum der Atmungsintensität des Pistills nach. Bei beiderlei Organen ist der respiratorische Koeffizient deutlich größer als bei den Blättern. Es wurde ferner festgestellt, daß Farnblätter mit Soris intensiver atmen als sterile Farnblätter.

Die Atmung der Antheren wurde viel intensiver gefunden als die Atmung der Staubfäden. Interessant ist der Befund bezüglich der Atmung der (abgetrennten) Kelchblätter, welche bedeutend intensiver

ist als die Atmung der Corollarblätter und noch mehr die Atmung der Laubblätter übertrifft. Auch hier war der respiratorische Koeffizient durchaus höher als bei Laubblättern.

Mit dem zunehmenden Alter ändert sich die Atmungsintensität der Blütenteile, wie vorauszusehen, recht beträchtlich. Diese Änderungen hängen augenscheinlich mit Wachstums- und Entwicklungsvorgängen zusammen. Voll entwickelte Staubblätter atmen weniger als junge Stadien dieser Organe. Die mittleren Entwicklungsstadien der Stamina verhalten sich je nach den spezifischen Verhältnissen der Pflanzenarten verschieden. Wenn die Filamente ihr Wachstum noch fortsetzen, so ist die Atmungsintensität der Stamina mittleren Alters größer als jene der erwachsenen Staubblätter. Hören die Filamente früher mit ihrem Längenwachstum auf, so fällt das Atmungsmaximum später vor die Vollreife der Antheren, wenn die Staubblätter bereits gänzlich ausgebildet sind.

Ist der Pollen völlig ausgebildet, so sinkt die Atmungsintensität herab.

Wenn das Pistill heranreift, so nimmt die Atmungsintensität oft kontinuierlich zu, im Gegensatz zu den anderen Organen der Blüte, welche im ausgebildeten Zustande schwächer atmen. Das erwachsene Pistill von *Scilla peruviana* atmet doppelt so stark als die Jugendzustände. Kelch und Corolle atmen in den jugendlichen Entwicklungsstadien am stärksten. Der respiratorische Koeffizient nimmt mit dem Älterwerden bei den Blütenteilen ab.

Von Interesse wäre es jedoch nachzusehen, inwiefern die bekannte Reizwirkung von Verwundungsprozessen auf die Atmung bei Versuchen mit abgetrennten Staubblättern usw. einen Einfluß auf die Respiration dieser Organe ausübt. Czapek.

Gola, Giuseppe, Osservazioni sopra i liquidi circolanti nel terreno agrario.

Estratto degli Annali della R. Accademia di Agricoltura di Torino. 54.

Der Verf., der schon 1905 (Ann. di botanica, 1905. S. 55) den Einfluß der Konzentration der Bodenflüssigkeit auf die Vegetation betont und 1910 (Ebenda) den Versuch einer osmotischen Theorie der Wirkung des Bodens veröffentlicht hat, will hier diejenigen Ergebnisse seiner Untersuchungen kurz skizzieren, welche ihm besonderes Interesse vom Gesichtspunkte des Landwirts aus zu bieten scheinen. Um die Bodenflüssigkeit zu erhalten, beregnet der Verf. mittels eines leisen künstlichen Regens den in geeigneter Weise, soweit nötig, vorbereiteten (gesiebten) Boden, bis die benötigte Menge Flüssigkeit,

die Probe der Bodenflüssigkeit (liquido pedolitico), abgelaufen ist, und preßt dann aus dem wassergesättigten 36 Stunden aufbewahrten Boden eine Probe Druckwasser (liquido pedopiezico) ab. Seine Untersuchungen beschränken sich wesentlich auf den liquido pedolitico; leider konnte bei der geringen Flüssigkeitsmenge nur der Gesamtgehalt an gelöster Substanz, nicht die Zusammensetzung bestimmt werden, und, was besonders zu bedauern ist, auch auf die Bestimmung des osmotischen Druckes der Flüssigkeit wurde verzichtet, obwohl dieser bei gleichem Gehalt (dem Gewicht nach) an gelöster Substanz natürlich sehr verschieden sein kann. Verf. unterscheidet nach dem Gehalt der Bodenflüssigkeit an gelöster Substanz die untersuchten Böden als »terreni peraloidi« (reiche Salzböden mit mehr als $2,0\frac{0}{100}$ gelöster Substanz), »terreni aloidi« (Salzböden mit mehr als $0,5\frac{0}{100}$ gelöster Substanz), »terreni geloidi« (Böden mit mehr als $0,2\frac{0}{100}$ gelöster Substanz) und »terreni pergeloidi« (mit noch salzärmerer Bodenlösung), wobei er ausdrücklich darauf hinweist, daß zu den terreni geloidi auch solche Böden zu rechnen sind, deren Bodenflüssigkeit an gelöster Substanz aus anderen Gründen wie infolge der Absorption der Salze durch vorhandene Gele arm ist. Auf den Salzgehalt der Bodenflüssigkeit sind, abgesehen von der chemischen Zusammensetzung der Bodenkonstituenten, der Gehalt an absorbierenden Substanzen, besonders Gelen, Humusstoffen und dergl., von Einfluß die Stärke des Regenfalls, die Verdunstung (welche eine Anreicherung der Oberfläche infolge kapillaren Aufstiegs hervorrufen kann), die Bodenbearbeitung, die Düngung, die Tätigkeit von Bodenorganismen, welche Salze bilden (nitrifizierende) oder festlegen (Pilze) usw. Böden, in denen infolge der Konstanz der äußeren Verhältnisse die Konzentration der Bodenflüssigkeit nur geringe Änderungen erleidet, werden als eustatische bezeichnet in Gegensatz zu den anastatischen, bei denen der Gehalt der die Pflanzenwurzeln umspülenden Bodenflüssigkeit an Salzen wechselt. Zu den eustatischen Böden gehören naturgemäß die tieferen Bodenschichten, ferner die Wald- und Wiesenböden und dergl., während die Ackerkrume im allgemeinen größeren Wechsel der Konzentration der Bodenlösung aufweist.

Ein Schlußkapitel beschäftigt sich mit den Beziehungen des Pflanzenlebens zu der Konzentration der Bodenflüssigkeit und enthält, entsprechend dem Stande unseres Wissens, wesentlich nur Andeutungen und Ansätze zur Erkenntnis. Ein tieferes Verständnis wird ja ohne Kenntnis wenigstens des osmotischen Druckes, voraussichtlich auch der chemischen Zusammensetzung der Bodenflüssigkeit und ohne sorgfältige experimentelle Bearbeitung der Fragestellung nicht zu erlangen sein.

Behrens.

Remy, Th., und Rösing, G., Über die biologische Reizwirkung natürlicher Humusstoffe.

Centralbl. f. Bakt. II. 1911. 30, 349—384.

Krzeminiewski wies vor kurzem nach, daß Humussäure imstande ist, die Stickstoffanreicherung durch *Azotobacter chroococcum* günstig zu beeinflussen. Die Tatsache ist für die Bodenbakteriologie bedeutungsvoll und darum versuchen die Verf. in der vorliegenden Arbeit das Wesen der Reizwirkung von Humussäuren aufzuklären.

Die zu den Versuchen benutzten »Humussäuren« wurden aus Bodenproben nach Krzeminiewskis Vorschrift gewonnen. Zunächst bestätigte sich das Vorkommen von wasserunlöslichen Bestandteilen im Boden, die schon in geringer Menge die Azotobakter-Entwicklung und in Beijerinckscher Mannitlösung die Stickstoffsammlung günstig beeinflussen. Das Optimum beträgt etwa 0,1 g Humussäure auf 2 g Mannit. Wenn dagegen die Humuspräparate zu reinem Sande zugesetzt werden, tritt keine namhafte Stickstoffzunahme ein, da die Humussäure nur in geringem Maße selbst als Kraftquelle dienen kann.

Neben Humussäuren können auch eine Anzahl anderer Stoffe die Entwicklung von *Azotobakter* günstig beeinflussen und die Stickstoffsammlung in Mannitlösung fördern, wie Natronwasserglas, Phonolithmehl, Martellin (ein Kalisilikatdünger), Natron- und Kalihumuskieselsäure und kohlenaurer Kalk. Diese Befunde und die schönen Untersuchungen Kaserers über den Eisen- und Aluminiumbedarf der Bakterien, veranlaßten die Verf., die wachstumsfördernden Wirkungen der Humussäuren, entgegen den Angaben Krzeminiewskis, in erster Linie dem Eisen zuzuschreiben, das in allen den die Stickstoffsammlung fördernden Stoffen vorhanden war. Diese Auffassung wird durch zahlreiche Versuche, die in der Originalabhandlung nachzulesen sind, wahrscheinlich gemacht. Beispielsweise zeigte sich bei *Azotobakter*kulturen in Mannitlösung mit und ohne Eisenzusatz eine mit zunehmendem Eisengehalt gleichlaufende Zunahme der Bakterienentwicklung und der Stickstoffsammlung, während gereinigte und künstliche Humussäurepräparate die *Azotobakter*entwicklung in keiner Weise förderten. Die einzelnen Eisenverbindungen verhalten sich hierbei verschieden. Die größte Menge Stickstoff wurde festgelegt, bei Zugabe einer schwach alkalischen Eisenhydroxydlösung, in der Eisenhydroxyd durch Zusatz von Rohrzucker gelöst ist. Auch kieselsaures Eisen bewährt sich gut. Ob das Eisen direkt oder indirekt seinen Wachstumsreiz auf *Azotobakter* ausübt und ob auch andere stickstoffsammelnde Organismen unter Zusatz von Eisen zu erhöhtem Wachstum angeregt werden, bleibt noch zu untersuchen. Ebenso müßte noch nachgewiesen werden, ob allein Eisen und

Aluminium die wachstumsfördernden Bestandteile der Humussäure darstellen.

Jedenfalls haben aber diese Feststellungen gezeigt, daß nicht die Humussäuren, sondern darin enthaltene Stoffe, vor allem Eisen, eine wichtige Rolle bei der Azotobakter-Stickstoffbindung spielen. Dadurch schwindet das praktische Interesse, das eine Zeitlang der Humussäure als solcher in der praktischen Bodenbakteriologie zuzukommen schien.

Karl Müller.

Darwin, Fr., and Pertz, D. F. M., On a new method of estimating the aperture of stomata.

Proc. r. soc. London. 1911. B. 84, 136—154.

Die Verff. sind (wie seinerzeit der Ref.) durch die Ausführungen von Lloyd (1908) nicht überzeugt worden, der eine Regulation der Transpiration durch die Spaltöffnungsweite in Abrede stellte. Um die Frage exakter, als es bisher möglich war, in Angriff zu nehmen, haben sie eine neue Methode für die Bestimmung der Spaltweite ausgearbeitet. Das Prinzip besteht darin, daß durch das Interzellularensystem des zu prüfenden Blattes Luft gesaugt wird; die Geschwindigkeit, mit der der Luftstrom bei einem gewissen Druck das Blatt passiert, läßt einen Schluß auf die verhältnismäßige Weite der Spaltöffnungen zu. Der Apparat, dessen die Verff. sich bedienen und den sie Porometer nennen, ist folgendermaßen konstruiert: Eine kleine Glasglocke, die mit Leim luftdicht auf das Blatt aufgesetzt ist, steht in Verbindung mit dem horizontalen Arm einer T-röhre, deren längerer vertikaler Arm in Wasser taucht. Durch eine Saugpumpe kann im T-rohr die Luft verdünnt werden, und wenn das geschieht, steigt das Wasser in der vertikalen Röhre. Wird nun das T-rohr durch eine Klemme gegen die Pumpe abgeschlossen, so fällt das Wasser in dem Maß, wie durch das Blatt Luft in die Glocke eintritt. Die Geschwindigkeit, mit der das Wasser zwischen gewissen Skalenpunkten der graduierten Röhre, also bei einer bestimmten mittleren Druckdifferenz, sinkt, ist je nach dem Zustand des Blattes sehr verschieden; die Ablesungen können an dem einmal montierten Blatt beliebig oft wiederholt werden. Wird zugleich die Transpiration bestimmt — das ist nicht gut anders möglich als durch Messung der Wasseraufnahme am Potometer — und sind die Bedingungen derart, daß die Transpiration z. B. unter dem Wechsel von Beleuchtung und Verdunkelung sich ändert, so gibt das Porometer entsprechende Änderungen in der Wegsamkeit des Blattes für Luft an. Die Empfindlichkeit des Apparats ist außerordentlich hoch; der Luftstrom kann durch das beleuchtete Blatt 400mal rascher laufen als

durch das dunkel gehaltene. So bedeutende Unterschiede in der Transpirationsgröße kommen nicht vor. Eine konstante Beziehung zwischen der Transpiration und den Angaben des Porometers hat sich aber — in Versuchen, die noch nicht ausführlich mitgeteilt sind — doch auffinden lassen; die Transpirationsgrößen sind nämlich proportional den Quadratwurzeln aus den vom Porometer gelieferten Verhältniszahlen. Wie sich hieraus die Verhältniszahlen für die Spaltweiten ableiten lassen, scheint noch nicht ganz geklärt zu sein.

Mit Hilfe des beschriebenen Apparates haben die Verff. Veränderungen der Spaltweite bei normalem und künstlichem Beleuchtungswechsel verfolgt. Weiter haben sie die Existenz der merkwürdigen Erscheinung bestätigt, auf die Fr. Darwin schon früher nach Versuchen mit seinen Hornhygroskopen geschlossen hatte, daß nämlich nach dem Abschneiden eines Blattes eine vorübergehende Erweiterung der Spaltöffnungen eintritt, bevor die Spalten sich beim Welken schließen¹.

Die neue Methode hat vor der direkten Messung der Spaltweite den wichtigen Vorzug, daß, sie über das durchschnittliche Verhalten einer großen Zahl von Spaltöffnungen mit einem Schlag Aufschluß gibt. Daneben fällt, jedenfalls für gewisse Untersuchungen, wenig ins Gewicht, daß vom Porometer nur relative Werte zu erhalten sind. O. Renner.

Burgerstein, Alfr., Fortschritte in der Technik des Treibens der Pflanzen.

Progr. rei botanicae. 1911. 4, 1—26.

Burgerstein will die modernen technischen Hilfsmittel der Frühreiberei zusammenstellen, ohne — leider — mehr als unbedingt nötig auf die wissenschaftliche Seite der Frage, auf die Theorie der Ruheperiode, einzugehen. Dementsprechend behandelt er ausführlich die Vorbereitung der Pflanzen zum Treiben durch das bewährte Narkotisieren mit Äther oder — weniger leicht zu handhaben — Chloroform (Methode Johannsen), durch Baden in warmem Wasser, das neuerdings die Äthernarkose zurückdrängt, und in Wasserdampf sowie durch Frost, dessen Nutzen für die Reiberei von Holzpflanzen schon seit langer Zeit den Gärtnern bekannt war. Die zuletzt besprochene »Nachkultur von Zwiebeln«, darin bestehend, daß man zum Treiben bestimmte Blumenzwiebeln (Hyazinthen) ein Jahr vor dem Treiben in

¹) Ref. erlaubt sich darauf hinzuweisen, daß infolge der Abtrennung des Blattes vom bewurzelten Sproß der Druck in den Leitbahnen des Blattes plötzlich steigt und das Wasser mit erhöhter Geschwindigkeit von der Schnittfläche gegen die Lamina vorrückt, was zu einer temporären Steigerung der Turgeszenz führen muß. Betrifft die Erhöhung des Turgors vorzugsweise die Schließzellen, so ist der von Darwin entdeckte Effekt verständlich.

günstigen klimatischen Verhältnissen (Südfrankreich, Transvaal) kultiviert, gehört wohl nicht ganz in die Kategorie der anderen behandelten Verfahren, da die Nachkultur nur die Erzielung gut ausgereifter und zur Weihnachtszeit bereits in einem fortgeschrittenen Stadium der Nachruhe befindlicher, daher leicht treibbarer Zwiebeln bewirken dürfte. Die Förderung der Treibfähigkeit durch Austrocknen hat bis jetzt wohl mehr theoretisches Interesse, wenn allerdings auch der Gärtner hier und da durch Trockenhalten der Pflanzen im Spätsommer und Herbst früheres Reifen der Dauerorgane, besonders des Holzes der Treibpflanzen oder früheren Eintritt der Ruheperiode zu erzielen sucht. Mit dem gleichen Rechte hätte Verf. wohl auch die Abkürzung der Ruheperiode durch Verletzungen behandeln dürfen. Behrens.

Ramann, E., u. Bauer, H., Trockensubstanz, Stickstoff und Mineralstoffe von Baumarten während einer Vegetationsperiode.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1911. 50, 67—83.

Die Verf. haben an verschiedenen Terminen zwischen Februar und November je 50—100 und mehr Exemplare 1—4jähriger Laub- und Nadelholzpflanzen analysiert und so einige bemerkenswerte Daten über den Verlauf der Nährstoffaufnahme während der Vegetationszeit und über die Wanderung der Reservestoffe gewonnen. Es zeigte sich, daß die maximale Aufnahme des Stickstoffes und der Aschenbestandteile bei den einzelnen Baumarten (Fichte, Kiefer, Lärche, Tanne) in verschiedene Epochen der Vegetationszeit fällt; ein Umstand, der das Zusammenleben der Arten begünstigt und schließen läßt, daß gemischte Waldungen für das Gedeihen ihrer Glieder vorteilhafter seien, als reine Bestände. Auch dieselbe Baumart kann die einzelnen Nährstoffe in verschiedenen Vegetationszeiten aufnehmen. Auffallend ist die bis zu 44,4⁰/₀ steigende Abnahme des Trockengewichts der jungen Laub- und in geringerem Maße der Nadelhölzer während des Austreibens, die sich Verf. aus dem Abbau der Reservestoffe vor Beginn ausreichender Assimilation und Nährstoffaufnahme erklären. Die Bildung der Johannistriebe erfolgt unter ähnlicher Beanspruchung der Pflanzensubstanz. Der Substanzverlust betrifft in der Regel mehr die Wurzel als den Stamm. Andeutungen der Verf. über die Nützlichkeit oder Schädlichkeit der Johannistriebbildung und über die Ursachen der Frühholzbildung, in der sie den Ausdruck einer temporären Überernährung erblicken, sind noch nicht spruchreif. Die Untersuchungen, von denen ein Teil bereits 1910 durch Bauer selbständig verwertet wurde (Dissertation, München) werden fortgesetzt. Büsgen.

Ramann, E., Mineralstoffgehalt von Baumblättern zur Tages- und zur Nachtzeit.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1911. 50, 84—91.

Aschenanalysen von Blättern verschiedener Laubbäume, darunter Buche und Eiche, die nachmittags und nachts um 2 Uhr dem Baume entnommen wurden, ergaben bei ungefährem Gleichbleiben des Gehalts an anderen Mineralstoffen eine bis zu 0,884% der Trockensubstanz steigende Abnahme des Kalkgehalts während des Tages. R. schließt daraus auf eine Beteiligung des Calciums beim Transport der Assimilate. Büssen.

Müller, Fritz, Untersuchungen über die chemotaktische Reizbarkeit der Zoosporen von Chytridiaceen und Saprolegniaceen.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1911. 49, 421—521.

Die sehr eingehenden Untersuchungen des Verf. bringen wertvolle Aufschlüsse über die bisher nicht näher studierte Chemotaxis der Chytridiaceenschwärmer (*Rhizophidium pollinis*, *Rh. sphaerotheca* und *Pseudolpidium Saprolegniae*) und vervollständigt wesentlich das, was in dieser Richtung über Saprolegniaceen bekannt war. Das Material kam in artreinen Kulturen zur Verwendung. Die absolute Reinkultur, die für *Saprolegnia mixta* durchgeführt wurde, erwies sich als unbrauchbar, da die hier entstehenden Schwärmer aus nicht näher zu präzisierenden Gründen sehr wenig empfindlich sind.

Die wichtigsten Ergebnisse der Arbeit sind folgende: Alle untersuchten Schwärmer reagieren stark auf Proteine, Proteide und Fermente pflanzlicher und tierischer Herkunft. Während aber die Prüfung einer großen Reihe von Spaltungsprodukten der Eiweißkörper, von anderen organischen sowie anorganischen Stoffen bei *Rhizophidium pollinis* völlige Unempfindlichkeit ergab, reagierten *Rh. sphaerotheca*-Schwärmer auf die meisten Produkte der regressiven Eiweißmetamorphose sehr stark. Ähnlich verhält sich *Saprolegnia mixta*, deren Zoosporen auch auf andere organische Stoffe stark positiv reagieren, jedoch mit Ausnahme der Essig- und Bernsteinsäure nur auf N-haltige. Es stellte sich dabei heraus, daß die Wirkung letzterer vom Vorhandensein und der Stellung der Amidogruppe abhängig ist. Vertritt diese ein H-Atom in einer unverzweigten Alkylgruppe, so ist die Anlockung am stärksten, Säureamide sind schwächere Chemotaktika. In Übereinstimmung mit Stanges Erfahrungen stellte Verf. hohe Reizbarkeit der Saprolegniaschwärmer gegenüber der Orthophosphorsäure und deren Salzen fest. Schwer-

metallionen wirkten merkwürdigerweise auf *Rhizophidium* und *Saprolegnia* weder anziehend noch abstoßend. Osmotaxis konnte nicht nachgewiesen werden. H^+ - und OH^- -Ionen bedingen Repulsion. *Rhizophidium pollinis* ist gegen H^+ -Ionen empfindlicher als gegen OH^- , *Saprolegnia mixta* gegen beide gleich empfindlich. In allen untersuchten Fällen bestätigte sich das Webersche Gesetz. In bezug auf Eiweißkörper betrug die Unterschiedsschwelle für *Rhizophidium pollinis* 30, für die beiden anderen Chytridiaceenschwärmer 15, für *Saprolegnia mixta* nur 5. Die Zoosporen des letzteren Pilzes wurden dagegen bei diffuser Reizung mit Monokaliumphosphat erst durch eine etwa 50mal höhere Konzentration desselben Salzes angelockt.

Legt dieses Verhalten schon nahe, daß die Perzeption der Phosphate bei *Saprolegniaschwärmern* auf einer anderen Sensibilität beruht als die der Proteinstoffe, so wurde dies durch eingehendere Versuche noch bestätigt. In der Tat wird die untere Reizschwelle für Phosphate durch Anwesenheit von Pepsin nicht verschoben und umgekehrt.

Aërotaxis wurde für *Rhizophidium pollinis* und *sphaerotheca* konstatiert, *Pseudopodium* scheint gegen Sauerstoff unempfindlich zu sein.

Die chemotaktische Reizbarkeit ließ sich bei *Rhizophidium pollinis* durch Äther aufheben, merkwürdigerweise aber nicht durch Chloroform. Für die Theorie der Narkose dürfte dies von Wichtigkeit sein. Quantitative Stimmungsänderungen konnten auch durch Elektrolyte hervorgerufen werden.

Wie alle, die über Chemotaxis gearbeitet haben, hatte auch der Verf. mit einer Inkonstanz der chemotaktischen Reizbarkeit zu kämpfen. Es gelang ihm, einige der Faktoren, die dafür verantwortlich zu machen sind, zu finden. So zeigte sich, daß Laboratoriumsgase die Pilze in jeder Beziehung schädigen und die Kultur im geschlossenen Laboratoriumsraum somit niemals brauchbares Material ergab. Weit schwieriger zu übersehen sind die Abstumpfungen, welche die Schwärmer von Pilzgenerationen zeigten, die durch mehrfaches Überimpfen gewonnen wurden. Interessant dabei ist, daß die beiden »Sinnesqualitäten« der *Saprolegniaschwärmer* von dieser Abstumpfung in verschiedener Weise betroffen werden.

Die Zahl der bekannten chlorophyllfreien Organismen, die phototaktisch sind, wurde mit *Rhizophidium pollinis* um einen vermehrt.

Was die Reaktionsweise betrifft, so gibt Verf. an, daß sie fast stets topotaktisch war. Die Punkte, die Verf. anführt, sprechen gewiß zugunsten dieser Auffassung. Nichtsdestoweniger wäre wohl in Anbetracht der neuerdings erschienenen Beobachtungen von Hoyt eine genaue Verfolgung der von einzelnen Schwärmern zurückgelegten Wege er-

wünscht gewesen. Daß dies bei der großen Geschwindigkeit der Bewegung mit Schwierigkeiten verknüpft ist, soll keineswegs verkannt werden.

Das Schlußkapitel ist vorwiegend ökologischen Betrachtungen gewidmet, die den mannigfachen Nutzen der beobachteten Erscheinungen für die Pflanzen erkennen lassen.

H. Kniep.

Pfeffer, W., Der Einfluß von mechanischer Hemmung und Belastung auf die Schlafbewegungen.

Abh. d. math. phys. Kl. d. königl. sächs. Gesell. d. Wissensch. 1911. 32, No. 3. 31 Fig. i. Text.

In der vorliegenden Arbeit behandelt der Verf. eine Reihe von Problemen, die an die 1907 erschienenen »Untersuchungen über die Entstehung der Schlafbewegung der Blattorgane« anknüpfen.

Nach einigen einleitenden Worten erläutert der Verf. im 2. Kapitel eingehend die bei den Versuchen angewendete Methodik. Das erste Ziel der Arbeit war, festzustellen, wie die Bewegungen eines Blattes ausfallen, wenn dieselben einen erheblichen Widerstand überwinden mußten. Dieser Widerstand wurde nun hervorgerufen durch ein kleines Stück elastischen Stahldrahtes. An der Mittelrippe des Versuchsblattes war ein Moliniahalm befestigt, dessen über die Blattspitze hervorragendes Ende auf einem zweiten, horizontal liegenden Halm senkrecht befestigt war. Dieser bildete wiederum die Verlängerung des erwähnten Stahldrahtes. Das andre Ende des Drahtes war fest an einem Stativ eingeklemmt, während das andre Ende des Moliniahalmes vermittels eines Fadens mit einem Schreibhebel verbunden war. Sobald das Blatt eine Bewegung anstrebte, mußte erst der Widerstand des Stahldrahtes überwunden werden, damit der Schreibhebel die Bewegung auf dem berußten Papier der rotierenden Trommel registrieren konnte. Wegen der Einzelheiten der Versuchsanordnung verweise ich auf die Originalarbeit.

Im 3. Kapitel sind die Versuche besprochen, die auf Grund der obigen Versuchsanstellung ausgeführt waren. Als Versuchsobjekt dienten hauptsächlich die Primärblätter von *Phaseolus vitellinus*, sowie der primäre Blattstiel von *Mimosa Spegazzinii* und *pubida*. Bei *Phaseolus* waren die Ausschläge der Blätter durch den Widerstand soweit reduziert, daß in einem Fall dieselben nur $0,48^{\circ}$, in einem anderen $5,8^{\circ}$ betragen. Die Werte bei den übrigen Versuchen liegen dazwischen. Bei dem Versuch mit $0,48^{\circ}$ Ausschlag war der Druckenergie des Blattes 328 g äquivalent. — Vielfach bringt der Verf. erst eine Kurve eines

freibeweglichen Blattes, dann diejenige desselben Blattes nach Einschaltung des Widerstandes. Werden die Bewegungen im letzten Fall genügend vergrößert, so zeigen die beiden Kurven eine auffallende Übereinstimmung, nicht nur, was das Einhalten der großen Tagesperioden betrifft, sondern auch in dem Anstreben der kleinen, autonomen Oscillationen. Dies tritt besonders dann hervor, wenn die Kurven bei dauerndem, künstlichem Licht geschrieben waren. Wie bei den früheren Versuchen verschwinden alsdann die großen Tagesperioden in einigen Tagen und die kleinen autonomen Schwingungen kommen um so stärker zur Geltung.

Werden Blätter durch einen festen Widerstand mehrere Tage hindurch vollständig an der Ausführung einer Bewegung gehindert, so setzen nach Entfernung des Widerstandes die Bewegungen in der früheren Art wieder ein. Die Fortdauer der Bewegungen beruht demnach nicht auf einer Nachwirkung der zuvor realisierten Bewegungstätigkeit.

Bei den bisher besprochenen Versuchen waren die Blätter ungefähr in horizontaler Lage fixiert worden. In dem 4. Kapitel teilt der Verf. einige Versuche mit, bei denen die Blätter in einer schräg aufwärts oder schräg abwärts geneigten Lage fixiert waren. Auch unter diesen Bedingungen werden die Schlafbewegungen im allgemeinen eingehalten, doch kommen Verschiebungen der Phase vor, die wohl auf die Veränderung der heliotropischen Reizlage durch die Versuchsanstellung zurückzuführen sind. Hierdurch wird auch die Angriffsrichtung der Schwerkraft verschoben, was ebenfalls wohl nicht ohne Einfluß ist.

Das 5. Kapitel ist der Frage gewidmet, ob durch eine Einkrümmung des Gelenks eine physiologische Gegenreaktion ausgelöst wird, die auf den Ausgleich der Krümmung hinarbeitet. Experimentell war wenigstens zu entscheiden, ob durch ein mechanisches Auf- oder Abbiegen eine Gegenreaktion ausgelöst wird, die das Blatt in die Ausgangslage zurückversetzt. Zu diesem Zweck wurde ein Gewicht an das Blatt gehängt, das dasselbe abwärts oder nach Umgehen einer Rolle aufwärts zog. Die Blätter von *Phaseolus* und von *Flemmingia congesta* zeigten, wenn überhaupt, so doch nur eine sehr geringe Gegenreaktion, während bei den Hauptgelenken von *Mimosa* die Befähigung zu einer Gegenreaktion existiert, die in einigen Fällen ziemlich ansehnlich, in anderen gering ausfiel, mitunter auch ganz ausblieb.

Auf Grund der im 3. Kapitel besprochenen Versuche stellt der Verf. im 6. Kapitel Berechnungen auf über die in den Gelenken bei der Ausführung der Bewegung entwickelten Energiemenge. Ein Äquivalent für die Druckenergie war experimentell leicht zu ermitteln. Es

betrug in dem oben erwähnten Fall z. B. 328 g. Mit Berücksichtigung der Entfernung von dem Auflagepunkt des Moliniahalmes bis zum Blattgelenk, sowie des Durchmessers des betreffenden Gelenkes kam höchstens eine Arbeitsleistung von 10 Atmosphären in Betracht. Da der osmotische Druck der Gelenkzellen 10,5—21 Atmosphären beträgt, so würde die Turgorenergie vollkommen genügen, um die erforderliche Arbeit zu leisten. — In der durch Lepeschkin beobachteten Veränderung der Permeabilität durch Lichtwechsel sieht der Verf. wohl einen Faktor, der zu der Verschiebung der Turgorenergie in den Gelenkzellen beiträgt, doch sind die zu den Bewegungen führenden Vorgänge allein dadurch nicht zu erklären.

Entgegen früheren Beobachtungen ergaben weitere Versuche, daß die Schlafbewegungen bei *Phaseolus* ausgeführt werden können ohne Veränderung der Biegefestigkeit des Gelenkes. Infolgedessen sieht sich der Verf. veranlaßt, seine früheren Anschauungen über den Wechsel der Expansionsverhältnisse in den antagonistischen Gewebehälften des Gelenkes zu modifizieren. Er hält es nicht für ausgeschlossen, daß die Spannung in den antagonistischen Gelenkhälften sich gleichzeitig, aber ungleichsinnig ändert.

Im letzten Kapitel bringt der Verf. sehr interessante Angaben über die Fortdauer der Schlafbewegungen bei Blättern von *Phaseolus*, deren Gelenk durch Auflegen schwarzer Watte sorgfältig verdunkelt war. Im Tageswechsel zeigten diese Blätter 4—5 Wochen hindurch regelmäßige Schlafbewegungen, d. h. sie verhielten sich wie die nicht verdunkelten Blätter. Bei künstlicher Beleuchtung in einem dem Tageswechsel entgegengesetzten Rhythmus veränderten auch diese Blätter entsprechend die Bewegungen, woraus auf eine Leitung des Reizes von der beleuchteten Lamina zu dem verdunkelten Gelenk zu schließen ist. — Bei kontinuierlicher Beleuchtung endlich setzten die Blätter mit dem verdunkelten Gelenk während der Versuchsdauer von 8—12 Tagen ihre tagesperiodischen Bewegungen fort, während die tagesperiodischen Schwingungen ohne Verdunkelung des Gelenkes bei Dauerlicht sehr schnell ausklingen. Verf. nimmt infolgedessen keinen Anstand mehr, tagesperiodische autonome Schwingungen auch bei den Laubblättern anzuerkennen. Er glaubt jedoch, daß diese Schwingungen wenig Einfluß haben auf das Zustandekommen der täglichen Schlafbewegungen im Lichtwechsel.

Es ist mit Freude zu begrüßen, daß diese Untersuchungen von Pfeffer Resultate gezeitigt haben, die auf einen Ausgleich der herrschenden wissenschaftlichen Meinungsverschiedenheiten hinzielen.

R. Stoppel.

Paál, Árpád, Analyse des geotropischen Reizvorgangs mittels Luftverdünnung.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1911. 50, 1—20.

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, den Einfluß des Sauerstoff- und des Luftdruckes auf die Einzelprozesse des geotropischen Reizvorganges unter Berücksichtigung der neueren Erfahrungen über diese Einzelprozesse zu untersuchen. Er beschränkte sich auf die Ermittlung der Präsentations- und der Reaktionszeiten für die Keimwurzeln von *Phaseolus vulgaris* in verdünnter Luft. Die Versuche wurden etwas erschwert durch den bekannten Umstand, daß die normale Reaktionszeit keinen konstanten Wert hat, sondern durch verschiedene, unberechenbare Faktoren beeinflusst wird. Da aber der Verf. dem bei den Versuchen Rechnung trug und jedesmal sehr viele Wurzeln prüfte, so dürfen seine Ergebnisse als einwandfrei gelten. Die Reaktionszeit wird in verdünnter Luft verlängert, um so mehr, je stärker die Luftverdünnung. Dabei geht die Veränderung dieser Zeit der der Atmungsintensität, scheint es, nicht parallel. Um zu ermitteln, in welche Teilprozesse des geotropischen Reizvorganges die Luftverdünnung eingreift, bestimmte Verf. weiter die Präsentationszeiten. Auch sie werden in verdünnter Luft verlängert, wiederum so, daß keine direkte Beziehung zur Atmungsintensität erkennbar ist.

Die Reaktionszeiten werden auch dann bereits verlängert, wenn man die Keimwurzeln nur während der Präsentationszeit in verdünnter Luft hält. Diese Verlängerung entspricht aber nicht der Verlängerung der Präsentationszeit, sie ist vielmehr bedeutend geringer. Diese Beobachtung spricht nach des Verf. Meinung für die Richtigkeit der Auffassung, die sich dem Ref. durch seine Versuche mit intermittierender Reizung aufzwang, daß nämlich die motorische Phase des Reizprozesses noch vor dem Ablaufe der Präsentationszeit beginnt.

Vergleicht man aber bei ständigem Aufenthalte in verdünnter Luft die Reaktionszeiten mit den Präsentationszeiten, so findet man, daß die Reaktionszeiten sich stets mehr verlängern als die Präsentationszeiten. Diese Erscheinung läßt sich nur so erklären, daß die verdünnte Luft die motorische Phase verlangsamt. Tatsächlich wird die Reaktionszeit auch dann verlängert, wenn man erst nach Ablauf der Präsentationszeit die Luft verdünnt. Ob ein enger Zusammenhang besteht zwischen dem Einflusse der Luftverdünnung auf die motorischen Vorgänge und dem auf das Wachstum, läßt sich zurzeit nicht sagen.

Der Verf. schließt aus der Gesamtheit seiner Versuche, daß die Luftverdünnung sowohl die sensorischen wie die motorischen Phasen des Reizvorganges verlangsamt: die Verlängerung der Reaktionszeit sei

als Gesamtergebnis der Verlängerung der sensorischen und der motorischen Phasen und der ineinanderschiebung beider zu betrachten.

H. Fitting.

Molisch, Hans, Über Heliotropismus im Radiumlichte.

Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. 1911. 120, 305—318.

Bei früheren Versuchen (vergl. Ber. d. d. bot. Ges. 1905. 23, 1 ff.) war es dem Verf. nicht gelungen, phototropische Krümmungen bei Pflanzen durch das von Radiumpräparaten direkt ausgehende schwache Licht hervorzurufen. Damals hatte der Verf. aber nur ein sehr schwaches Radiumpräparat verwenden können. Das in Wien mit Unterstützung der Wiener Akademie neu geschaffene Institut für Radiumforschung gab Gelegenheit, die Versuche mit wesentlich stärkeren Radiumpräparaten wieder aufzunehmen; nun mit positivem Erfolge: sowohl die Koleoptilen von *Avena sativa* wie die Epikotyle von *Vicia sativa* krümmten sich positiv. Wirksam sind nur die leuchtenden Strahlen der Radiumpräparate: Umhüllung der Röhrrchen mit schwarzem Papiere genügt, um die Krümmungen auszuschließen. Bei *Vicia sativa* muß man bei der Belichtung auf die Nutationen Rücksicht nehmen, die durch Verunreinigungen der Laboratoriumsluft veranlaßt werden. Letztere selbst auszuschließen, empfiehlt sich nicht, weil dadurch der negative Geotropismus mehr oder weniger unterdrückt wird und die phototropischen Krümmungen stärker hervortreten. Die α -, β - und γ -Strahlen des Radiums sind phototropisch nicht wirksam. Dagegen hemmen sie das Längenwachstum.

H. Fitting.

Usteri, A., Flora der Umgebung der Stadt São Paulo in Brasilien.

Jena, G. Fischer. 1911. 271 S. 1 Karte, 1 Taf. u. 72 Abbdg.

Der größere Teil des Buches bringt in Form eines Bestimmungsschlüssels den Katalog der Arten, welche in der Umgebung der Stadt São Paulo gefunden werden. Diese Gegend berühren wohl die meisten Biologen, die nach Brasilien kommen, und so wird Usteris Arbeit vielen dienlich sein, mit der Flora bekannt zu werden. Genau geschildert ist ferner die Exkursion nach dem 1000 m hohen Jaragüá. Von den Formationen sind die Hauptelemente zusammengestellt. Auch enthält der allgemeine Teil mancherlei anregende Beobachtungen zur Ökologie und Phänologie.

Eingehender z. B. sind die Moore des Gebietes behandelt; es gibt zwei Formen davon, die sich allenfalls unserem Flach- und Hochmoor zur Seite stellen lassen, wenn auch die edaphischen Unterschiede zwischen

beiden und damit die floristische Sonderung dort weniger beträchtlich scheinen. Das »Flachmoor« bezeichnet periodisch überschwemmtes Gelände. Blättertorf und mineralische Sedimente, beide aus allochthonem Material, bilden in Wechsellagerung den Boden; die Pflanzen haben oft Etagenwuchs (wie z. B. *Andropogon spathiflorus*) oder führen hochgradig amphibische Lebensweise (*Limnanthemum Humboldtianum*, *Eichhornia*, *Azolla* usw.). Das »Hochmoor« verträgt keine Inundation; es ruht nicht selten auf sandiger Unterlage, und kommt zustande durch Vertorfung von autochthonem Sphagnum, Cyperaceen und namentlich Eriocaulaceen. Wie sich das nun abspielt, bleibt zu untersuchen; in Anbetracht der hohen Wärme des Gebietes bieten diese »Hochmoore« die interessantesten Fragen.

Von den rhythmischen Erscheinungen des Pflanzenlebens notierte Verf. für zahlreiche Arten die Blütezeit. Danach steht die Kurve der Blütenhäufigkeit am höchsten nach der Regenzeit, im März und April, senkt sich von da rasch zum Minimum während des Minimums von Wärme und Feuchtigkeit, um dann mit beiden wieder langsam anzusteigen. Nach den Beziehungen ihres Blühens zu den jahreszeitlichen Phänomenen des Staates São Paulo hatte Löfgren eine bestimmte Reihenfolge der Familien verzeichnet; diese Folge kann Verf. für die Umgebung der Hauptstadt nun nicht bestätigen, auffallenderweise, muß man sagen, da die klimatischen Differenzen kaum ausreichen, wirklich erhebliche Unterschiede der Rhythmen vermuten zu lassen.

Die beigegebene Karte in 1:50000 ist eine der ganz wenigen so detaillierten Aufnahmen, die wir aus der warmen Zone besitzen, schon deshalb interessiert sie; aber leider verfehlt sie ihre Wirkung, weil das Formationskolorit einer bereits farbigen Unterlage aufgesetzt ist und sich schlecht davon abhebt.

L. Diels.

Berridge, E., On some points of resemblance between Gnetalean and Bennettitean seeds.

New Phytologist. 1911. **10**, 140—144. Mit 5 Holzschnitten

Verf. fand an einigen Ovula von *Gnetum Gnemon* im medianen Längsschnitt, daß der schnabelförmige Fortsatz des inneren Integumentes (der dritten Hülle) in seinem Mitteltheil eine starke Verdickung aufwies, welche, unterwärts scharf abbrechend, in haarartige Franzen ausläuft, die die Mündung des 2. Integuments überdecken. In der Achse dieses verdickten Theils fand sie nun den Micropylekanal geschlossen und obliterirt, während seine Epidermisumgebene Höhlung oberwärts und unterwärts deutlich war. Das stimmt indeß, wie Ref. bemerken muß, in keiner Weise mit Lotsy's Längsschnitt der ♀ Blüten von *Gnetum*

Gnemon überein, so daß es sich wohl um eine andere Art der Gattung handeln dürfte. Und dadurch werden die weiteren Schlüsse, die sie daran knüpft, völlig hinfällig. Sie will nämlich daraufhin Beziehungen von Gnetum zu Bennettites construiren und bezieht sich dafür auf eine Fußnote bei Lignier, der angiebt, er habe das Micropylerohr auf dem Querschnitt öfters solid gefunden und auf einen Passus in Scott's Studies wo es heißt, die Micropyle sei bei Bennettites »usually closed«. Abgesehen davon, daß man den Befund am reifen Samen, auf den sich doch Scott's Satz bezieht, nicht mit dem am ovulum einer anderen Pflanze vergleichen kann, möchte ich zu der fraglichen Scott'schen Figur, die einen von mir selbst hergestellten Schliff betrifft, bemerken, daß sie für die Verf. interessirende Frage gar nichts lehren kann, weil die Schnittführung so schräg liegt, daß sie eventuell sehr wohl neben dem Lumen der Micropyle hergegangen sein möchte. H. Solms.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Justs botanischer Jahresbericht.** Herausgegeben von F. Fedde. Pteridophyten 1908 (Schluß). Technische und Kolonialbotanik 1908. Morphologie der Zelle 1908. [1911.] 36. Jahrg. (1908.) II. Abt. 6. Heft (Schluß).
- , **Novorum generum, specierum, varietatum, formarumque Siphonogamarum index** (Schluß). Allgemeine und spezielle Morphologie und Systematik der Siphonogamen 1909. [1911.] 37. Jahrg. (1909.) II. Abt. 2. Heft.
- Hahnmeyer und Schulze**, Naturgeschichte für Mittelschulen in drei Teilen. II. und III. Teil. Neu bearbeitet von W. Mevius. Bielefeld und Leipzig, Velhagen und Klasing. 1911. 8^o, 290 u. 227 S.
- Winterstein, H.**, Handbuch der vergleichenden Physiologie. 17. Lief. **1.** Physiologie der Körpersäfte. Physiologie der Atmung. I. Hälfte. Jena. 1911.

Bakterien.

- Boekhout, F. W. J., und de Vries, J. J. O.**, Über den Einfluß pathologischer Milch auf die Käsefabrikation. (Centralbl. f. Bakt. II. **31**, 559—567.)
- Bürgers, Schermann und Schreiber, F.**, Über Auflösungserscheinungen von Bakterien. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infekt.-Krankh. 1911. **70**, 119—135.)
- Cantu, Ch.**, Le Bacillus proteus, sa distribution dans la nature. (Ann. inst. Pasteur. 1911. **25**, 852—864.)
- Francé, R. H.**, Studien über edaphische Organismen. (Centralbl. f. Bakt. II. 1911. **32**, 1—7.)
- Kaserer, H.**, Über die biologische Reizwirkung natürlicher Humusstoffe. (Ebenda. **31**, 577—578.)
- Koch, A., und Seydel, S.**, Über die Verwertung der Zellobiose als Energiequelle bei der Stickstoffbindung durch Azotobacter. (Ebenda. 570—578.)
- Lipman, Ch. B.**, Toxic effects of «alkali salts» in soils on soil Bacteria. I. Ammonification. (Ebenda. 1911. **32**, 58—64.)
- Meyer, A.**, Notiz über das Aussehen der Bakterien im Ultramikroskope. (Arch. f. Protistenkunde. 1911. **24**, 76—79.)

- Schoeller, W.,** und **Schrauth, W.,** Über die Desinfektionskraft organischer Quecksilberverbindungen. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infekt.-Krankh. 1911. **70**, 24—34.)
- Thornton, W. M.,** The influence of ionised air on Bacteria. (6 pl.) (Proc. r. soc. London. 1911. B. **84**, 280—289.)
- Zuelzer, M.,** Über Spirochaeta plicatilis Ehrbg. und deren Verwandtschaftsbeziehungen. (Arch. f. Protistenkunde. 1911. **24**, 1—59.)

Pilze.

- Bergamasco, G.,** La creduta specie Marasmius Bulliardii L. non è che una forma teratologica della specie Marasmius Rotula (Scop) Fr. (Bull. soc. bot. ital. 1911. 228—232.)
- Bougault, J.,** et **Charaux, C.,** Sur l'acide lactarinique, acide céto-stéarique retiré de quelques Champignons du genre Lactarius. (Journ. d. pharm. et de chim. 1911. [7] **4**, 489—491.)
- Clausen, P.,** Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten. Pyronema confluens. (Zeitschr. f. Bot. 1912. **4**, 1—66.)
- Dzirczbieki, A.,** Einige Beobachtungen über den Einfluß der Humusstoffe auf die Entwicklung der Hefe und auf die Alkoholgärung. (Bull. acad. sc. Cracovie Cl. sc. math. et nat. B. 1911. 85—96.)
- Francé, R. H.,** s. unter Bakterien.
- Fries, R. E.,** Zur Kenntnis der Zytologie von Hygrophorus conicus. (Svensk bot. tidskr. 1911. **5**, 241—252.)
- Goris, A.,** et **Mascré, M.,** Sur la composition chimique de quelques Champignons supérieurs. (Compt. rend. 1911. **153**, 1082—1084.)
- Goupil, R.,** Recherches sur l'Amylomyces Rouxii. (Ebenda. 1172—1175.)
- Javillier, M.,** et **Sauton, B.,** Le fer est-il indispensable à la formation des conidies de l'Aspergillus niger? (Ebenda. 1177—1180.)
- Lebedeff, A.,** Sur le mécanisme de la fermentation alcoolique. (Ann. inst. Pasteur. 1911. **25**, 847—852.)
- Lieske, R.,** Untersuchungen über die Physiologie eisenspeichernder Hyphomyceten. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.). 1911. **50**, 328—354.)
- Olive, E. W.,** Origin of heterocism in the rusts. (Phytopathology. 1911. **1**, 139—149.)
- Paine, G.,** The permeability of the yeast-cell. (Proc. r. soc. London. 1911. B. **84**, 289—308.)
- Palm, B.,** Zur Kenntnis schwedischer Phycomyceten. (Svensk bot. tidskr. 1911. **5**, 351—358.)
- Pollacci, G.,** Il parassita della rabbia e la Plasmodiophora Brassicae Wor. — Ricerche sui loro rapporti di affinità morfologica e fisiologica. (Bull. soc. bot. ital. 1911. 278—284.)
- Price, R. S.,** Peculiar spore-forms of Botrytis. (The new phytolog. 1911. **10**, 255—259.)
- Reed, H. S.,** and **Cooley, J. S.,** Heterosporium variabile Cke., its relation to Spinacia oleracea and environmental factors. (Centralbl. f. Bakt. II. 1911. **32**, 40—58.)
- Robert,** Influence du calcium sur le développement et la composition minérale de l'Aspergillus niger. (Compt. rend. 1911. **153**, 1175—1177.)
- Vleugel, J.,** Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora in der Umgegend von Umeå. (Svensk bot. tidskr. 1911. **5**, 325—350.)
- Westling, R.,** Über die grünen Spezies der Gattung Penicillium. (Vorl. Mittlg.) (Ebenda. 82—90.)

Algen.

- Brand, F.,** Über die Siphonocengattung Chlorodesmis. (1 Abbdg. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. **29**, 606—611.)
- Brannon, M. A.,** Flora of Devils Lake. (Int. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. 1911. **4**, 291—300.)
- Brehm, V.,** Entstehung des Potamoplanktons. (Ebenda. 311—315.)

- Deckenbach, C. v.**, Zur Kenntnis der Algenflora des Schwarzen Meeres. (Beih. bot. Centralbl. II. 1911. **28**, 536—540.)
- Francé, H.**, s. unter Bakterien.
- Howe, M. A.**, Phycological studies V. Some marine Algae of Lower California, Mexico. (Bull. Torrey bot. club. 1911. **38**, 489—515.)
- Mangin, L.**, A propos de la division chez certains Péridiniens. (S. A. Volume publ. en souvenir de Louis Rivier. 1911. **4**⁰, 5 S.)
- Nordstedt, O.**, Algological notes V—VII. (Bot. notis. 1911. 263—266.)
- Okamura, K.**, Some littoral Diatoms of Japan. (Imp. fisheries inst. 1911. **7**, No. 4. 18 S.)
- , On the regeneration of Gelidium. (The bot. mag. Tokyo. 1911. **25**, (373)—(378).)
- Sauvageau, C.**, Sur les espèces de Cystoseira. (Compt. rend. soc. biol. 1911. **71**, 467—468.)
- , Sur le passage des conceptacles aux cryptes pilifères des Fucacées et sur les pédicelles cryptifères. (Ebenda. 468—470.)
- , Sur la vie indépendante des noyaux expulsés dans l'oogone des Fucacées et la possibilité de leur fécondation. (Ebenda. 470—472.)
- , Sur les Cystoseira à anthérozoïdes sans point rouge. (Ebenda. 472—473.)
- Svedelius, N.**, Über den Generationswechsel bei *Delesseria sanguinea*. (Svensk bot. tidskr. 1911. **5**, 260—325.)
- West, G. S.**, and **Hood, O. E.**, The structure of the cell wall and the apical growth in the genus *Trentepohlia*. (The new phytolog. 1911. **10**, 241—249.)

Fledten.

- Jatta, A.**, Lichenes lecti in Tasmania a W. Weymouth. (Bull. soc. bot. ital. 1911. 253—260.)

Moose.

- Pietsch, W.**, Entwicklungsgeschichte des vegetativen Thallus, insbesondere der Luftkammern der Riccien. (Flora. 1911. **103**, 347—384.)

Farnpflanzen.

- Bicknell, E. P.**, The Ferns and flowering plants of Nantuket. VIII. (Bull. Torrey bot. club. 1911. **38**, 447—460.)
- Fries, R. E.**, Ett bidrag till kännedom om *Sellaginella*-rotbärarna. (Ein Beitrag zur Kenntnis der Wurzelträger von *Sellaginella*. (Svensk bot. tidskr. 1911. **5**, 252—259.)
- Hannig, E.**, Über das Vorkommen von Perisporien bei den Filicineen nebst Bemerkungen über die systematische Bedeutung derselben. (Flora. 1911. **103**, 321—346.)
- Ludwigs, K.**, Untersuchungen zur Biologie der Equiseten. (Ebenda. 385—440.)
- Rosenstock, E.**, Hymenophyllaceae Malayanae. (Bull. jard. bot. Buitenzorg. 1911. No. 2, 21—29.)
- Steil, W. N.**, Apogamy in *Pellaea atropurpurea*. (The bot. gaz. 1911. **52**, 400—401.)

Gymnospermen.

- Beißner, L.**, Mitteilungen über Koniferen. (Mitt. d. d. dendrolog. Ges. 1911. 165—181.)
- Cooper, W. S.**, Reproduction by layering among Conifers. (1 fig.) (The bot. gaz. 1911. **52**, 369—379.)

Morphologie.

- Pusson, N. P. H.**, Om tvåkönade blommor hos *Salix caprea*. (Über zweigeschlechtige Blüten von *Salix caprea*.) (Svensk bot. tidskr. 1911. **5**, 374—376.)

- Skottsberg, C.**, Om *Litorea australis* Griseb. och dess betydelse för tolkningen af blomställningen hos släktet *Litorea*. (Über *Litorea australis* Griseb. und ihre Bedeutung für die Deutung des Blütenstandes der Gattung *Litorea*. Deutsches Resumé 141.) (Ebenda. 133—143.)
- Traverso, G. B.**, Alcune anomalie dei fiori ligulati di *Chrysanthemum Leucanthemum* L. (Bull. soc. bot. ital. 1911. 284—286.)
- Wernham, H. F.**, Floral evolution: With particular reference to the sympetalous Dicotyledons. IV. Tetracyclae. I. Contortae. (The new phytolog. 1911. 10, 218 ff.)

Zelle.

- Fouard, E.**, Sur le mécanisme de l'osmose. (Compt. rend. 1911. 153, 1152—1155.)
- West, G. S.**, and **Hood, O. E.**, s. unter Algen.
- Wójcicki, Z.**, Zur Frage der Entstehung der Pollenhaut bei *Malva silvestris* L. (2 Taf. u. 1 Abbdg. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 636—646.)

Gewebe.

- Bédélian, J.**, s. unter Ökologie.
- Carano, E.**, Su l'origine e su la differenziazione dei tessuti nelle foglie. (Ann. di botanica. 1911. 9, 365—382.)
- , Su la struttura di stami anormali nel *Papaver Rhoeas* L. (Ebenda. 389—392.)
- Compton, R. H.**, The anatomy of the mummy pea. (The new phytolog. 1911. 10, 250—255.)
- Holmgren, I.**, Några iakttagelser öfver förekomsten af pärlhår hos tropiska växter. (Einige Beobachtungen über das Vorkommen von Perlharen bei tropischen Pflanzen. Deutsches Resumé 211.) (Svensk bot. tidskr. 1911. 5, 197.)
- Warnecke, Fr.**, Neue Beiträge zur Kenntnis der Spaltöffnungen. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.). 1911. 50, 21—66.)

Physiologie.

- André, G.**, Sur les substances solubles qu'on rencontre dans le plasma des tubercules de pommes de terre. (Compt. rend. 1911. 153, 1234—1236.)
- Dzeirzicki, A.**, s. unter Pilze.
- Ehrlich, F.**, Über die Bedeutung des Eiweißstoffwechsels für die Lebensvorgänge in der Pflanzenwelt. (S.-A. Sammlg. chem. u. chem.-techn. Vorträge. 1911. 17, 14 S.)
- Fouard, E.**, s. unter Zelle.
- Godlewski, E.**, Über anaërobe Eiweißzersetzung und intramolekulare Atmung in den Pflanzen. (Bull. acad. sc. Cracovie Cl. sc. math. et nat. B. 1911. 623—717.)
- Guttenberg, H. v.**, Über die Verteilung der geotropischen Empfindlichkeit in der Koleoptile von Gramineen. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.). 1911. 50, 289—327.)
- Iwanoff, L.**, Über die Wirkung des Sauerstoffs auf die alkoholische Gärung der Erbsensamen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 622—630.)
- Javillier, M.**, et **Sauton, B.**, s. unter Pilze.
- Kajanus, B.**, Keimenergie des Rotkleesamens. (Landw. Jahrb. 1911. 41, 527—534.)
- Kaserer, H.**, s. unter Bakterien.
- Küster, E.**, Über die Aufnahme von Anilinfarben in lebende Pflanzenzellen. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.). 1911. 50, 261—289.)
- Lebedeff, A.**, s. unter Pilze.
- Leclere du Sablon**, Sur la transpiration des plantes grasses; influence de la lumière. (Compt. rend. 1911. 153, 1236—1238.)
- Lieske, R.**, s. unter Pilze.
- Njegovan, Vl.**, Beiträge zur Kenntnis der pflanzlichen Phosphatide. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1911. 76, 1—27.)
- Okamura, K.**, s. unter Algen.

- Paál, Á.**, Analyse des geotropischen Reizvorgangs mittels Luftverdünnung. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.). 1911. **50**, 1—20.)
- Paine, S. G.**, s. unter Pilze.
- Pantaneli, E.**, s. unter Angewandte Botanik.
- Pringsheim, E. G.**, Die Reizbewegungen der Pflanzen. Berlin, Springer. 1912. 8^o, 326 S.
- Ramann, E.**, und **Baur, H.**, Trockensubstanz, Stickstoff und Mineralstoffe von Baumarten während einer Vegetationsperiode. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.). 1911. **50**, 67—83.)
- Ramann, E.**, Mineralstoffgehalt von Baumblättern zur Tages- und zur Nachtzeit. (Ebenda. 84—91.)
- Robert**, s. unter Pilze.
- Rochaix, A.**, et **Colin, G.**, Action des rayons émis par la lampe en quartz à vapeurs de mercure sur la colorabilité des bacilles acido-résistants. (Compt. rend. 1911. **153**, 1253—1256.)
- Roux, W.**, Über Cytochorismus. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.). 1911. **50**, 355—358.)
- Szücs, J.**, A növényi sejtek elektrolit felvétele és az adsorptio. (Die Elektrolit-aufnahme durch die lebende Zelle in ihrer Beziehung zur Adsorption.) (Math. naturw. Ber. aus Ungarn. 1911. **29**, 258—281.)
- Tswett, M.**, Über den makro- und mikrochemischen Nachweis des Carotins. (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. **29**, 630—636.)
- Weevers, Th.**, Untersuchungen über die Lokalisation und Funktion des Kaliums in der Pflanze. (Rec. trav. bot. Néerlandais. 1911. **8**, 289—332.)
- Wiesner, J. v.**, Weitere Studien über die Lichtlage der Blätter und über den Lichtgenuß der Pflanzen. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. 1911. **120**, 119—178.)
- Willstätter, R.**, Untersuchungen über Chlorophyll. XVII. Willstätter, R., Stoll, A., und Utzinger, M., Absorptionsspektren der Komponenten und ersten Derivate des Chlorophylls. XVIII. Willstätter, R., und Yasuhiko, A., Über die Reduktion des Chlorophylls. I. (Ann. d. Chem. (Liebig). 1911. **385**, 156—225.)
- Winterstein, H.**, s. unter Physiologie.
- Wolk, P. C. van der**, Investigation of the transmission of light stimuli in the seedlings of Avena. (Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam Proceed. 1911. 327—342.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Coulter, J. M.**, The endosperm of Angiosperms. (The bot. gaz. 1911. **52**, 380—385.)
- Gager, C. S.**, Cryptomeric inheritance in Onagra. (Bull. Torrey bot. club. 1911. **38**, 461—472.)
- Hesselman, H.**, Über sektorial geteilte Sprosse bei *Fagus silvatica* L. asplenifolia Lodd. und ihre Entwicklung. (Svensk bot. tidskr. 1911. **5**, 174—197.)
- Longo, B.**, Su la nespola senza noccioli. (Bull. soc. bot. ital. 1911. 265—268.)
- Shull, G. H.**, Reversible sex-mutants in *Lychnis dioica*. (15 fig.) (The bot. gaz. 1911. **52**, 329—368.)
- Steil, W. N.**, s. unter Farnpflanzen.
- Tournois, J.**, Formation d'embryons chez le Houblon par l'action du pollen de Chanvre. (Compt. rend. 1911. **153**, 1160—1162.)

Ökologie.

- Baumann, H.**, s. unter Systematik und Pflanzengeographie.
- Bédélian, J.**, Recherches anatomiques sur les Cactées au point de vue de leur adaptation au climat sec. (Nuov. giorn. bot. ital. 1911. **18**, 399—458.)
- Béguinot, A.**, s. unter Systematik und Pflanzengeographie.
- Blomqvist, S. G.**, Till högbuskformationens ekologi. (Zur Ökologie der Hochgebüschformation. Deutsches Resumé.) (Svensk bot. tidskr. 1911. **5**, 1—81.)

- Docters van Leeuwen, W., and Docters van Leeuwen-Reijnvaan, J.,** On the distribution of the seeds of certain species of *Dischidia* by means of a species of ant: *Iridomyrmex myrmecodiae* Emery. (Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam. 1911. 153—158.)
- Holmgrén, J.,** s. unter Gewebe.
- Longo, B.,** Sul *Ficus carica* L. (Ann. di botanica. 1911. 9, 415—432.)
- Mac Dougal, D. T.,** Induced and occasional parasitism. (Bull. Torrey bot. club. 1911. 38, 473—480.)
- Miehe, H.,** Über die javanische *Myrmecodia* und die Beziehungen zu ihren Ameisen. (Biol. Centralbl. 1911. 31, 733—738.)
- Peyer, W.,** Biologische Untersuchungen über Schutzstoffe. (Flora. 1911. 103, 441—478.)
- Rayner, M. C., and Jones, W. N.,** Preliminary observations on the ecology of *Calluna vulgaris* on the Wiltshire and Berkshire downs. (The new phytolog. 1911. 10, 227—240.)
- Rosenthaler, L.,** Chemische Ökologie der Pflanzen und Drogen. (Pharmaz. Zentralhalle. 1911. 963—967.)

Systematik und Pflanzengeographie.

- Almquist, S.,** Om *Calamagrostis Langsdorffii* (Link) och dess förhållande till *C. purpurea* Trin. (Über *Calamagrostes Langsdorffii* (Link) und ihre Beziehung zu *C. purpurea* Trin.) (Svensk bot. tidskr. 1911. 5, 372—373.)
- Baumann, H.,** Die Vegetation des Untersees (Bodensee). — Eine floristisch-kritische und biologische Studie. (15 Taf. u. 31 Textfig.) Jena, Fischer. 1911. 8^o, 554 S.
- Béguinot, A.,** Contributo alla conoscenza della flora littoranea del Polsine. (Prov. di Rovigo.) (Bull. soc. bot. ital. 1911. 232—242.)
- , Recenti contribuzioni alla flora ed alla ecologia dell' isola di Pelagosa. (Ebenda. 242—249.)
- Bornmüller, J.,** Collectiones Straussianae novae. (Beih. bot. Centralbl. II. 1911. 28, 458—535.)
- Casu, A.,** Addenda ad floram Sardoam. (Ann. di botanica. 1911. 9, 383—388.)
- Cobaci, R.,** Florula arboricola della provincia di Milano. (Ebenda. 433—459.)
- Forti, A.,** Die alcune entità da conformare e da aggiungere alla flora Veronese. (Bull. soc. bot. ital. 1911. 249—253.)
- Fries, R. E.,** Botanisk resebref från Syd-Afrika. (Botanischer Reisebrief aus Südafrika.) (Svensk bot. tidskr. 1911. 5, 366—371.)
- Harper, R. M.,** The relation of climax vegetation to islands and peninsulas. (Bull. Torrey bot. club. 1911. 38, 515—527.)
- Hehn, V.,** Kulturpflanzen und Haustiere in ihrem Übergang aus Asien nach Griechenland und Italien sowie in das übrige Europa. 8. Aufl. — Neu herausgegeben von O. Schrader mit botanischen Beiträgen von A. Engler und F. Pax. Berlin, Bornträger. 1911.
- Hosseus, C. C.,** Die botanischen Ergebnisse meiner Expedition nach Siam. (Beih. bot. Centralbl. II. 1911. 28, 357—457.)
- Koehne, E.,** Über *Prunus demissa* (Nutt.) Dietr. (Mitt. d. d. dendrolog. Ges. 1911. 231—237.)
- Koidzumi, G.,** Plantae a N. Yokoyama anno 1907 in Alaska arctica, Tschuktschorum et Kamtschatka collectae. (The bot. mag. Tokyo. 1911. 25, 203—222.)
- Koorders, S. H.,** Exkursionsflora von Java, umfassend die Blütenpflanzen. Mit besonderer Berücksichtigung der im Hochgebirge wildwachsenden Arten. Im Auftrage des Holländischen Kolonialministeriums. Erster Band: Monokotyledonen. (1 chromolithogr. Taf., 6 Lichtdrucktaf. u. 30 Fig. i. Text.)
- Krause, E. H. L.,** Die Weizenarten Elsaß-Lothringens und der umliegenden Länder. (Landw. Jahrb. 1911. 41, 337—372.)
- Lacaita, C.,** Piante italiane critiche o rare IV. (Bull. soc. bot. ital. 1911. 260—265.)

- Nakai, T.**, Notulae ad plantas Japoniae et Koreae. III. (The bot. mag. Tokyo. 1911. 25, 223—225.)
- Nakano, H.**, On the variation of Japanese Trapa. (Ebenda. (383)—(388).)
- Okamura, K.**, On the Japanese names of Ecklonia bicyclis Kjellm. and Ecklonia cava Kjellm. (Ebenda. (378)—(383).)
- Olivier, E.**, Le Farsetia clypeata en France. (Rev. gén. bot. 1911. 23, 459—463.)
- Pampanini, R.**, A proposito dell' Aethionema Thomasianum J. Gay. (Bull. soc. bot. ital. 1911. 270—278.)
- Scharfetter, R.**, Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs. VII. Die Vegetationsverhältnisse von Villach in Kärnten (10 Abbdg. u. 1 Karte i. Farbendr.) (Abhandl. k. k. zool.-bot. Ges. Wien. 1911. 6. Heft 3.) Jena, Fischer.
- Schneider, C.**, Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung Syringa. (Mitt. d. d. dendrolog. Ges. 1911. 226—231.)
- Sherff, E. E.**, A new variety of Carex lupulina. (Bull. Torrey bot. club. 1911. 38, 481—483.)
- Smith, J. J.**, Vorläufige Beschreibungen neuer papuanischer Orchideen. (Bull. jard. bot. Buitenzorg. 1911. No. 2. 1—20.)
- Stromman, P. H.**, Bidrag till Helsinglands Kärnväxtflora. (Beiträge zur Gefäßpflanzenflora von Helsingland.) (Svensk bot. tidskr. 1911. 5, 359—365.)
- Tansley, A. G.**, The international phytogeographical excursion in the British Isles. (The new phytolog. 1911. 10, 271—291.)
- Thomas, H. H.**, Sketches of vegetation at home and abroad. VII. The vegetation of the island of Gothland. (Ebenda. 260—270.)
- Törnblom, G.**, Om Potentilla fruticosa L. på Öland. (Some notes respecting Potentilla fruticosa L. English summary 122.) (Svensk bot. tidskr. 1911. 5, 91—132.)

Palaeophytologie.

- Charpentier, A.**, Sur quelques fructifications et inflorescences du Westphalien du nord de la France. (Rev. gén. bot. 1911. 23, 441—458.)
- Hausrath,** Die Entstehung des Breitlohmisses am Kaltenbrunn. (Verhandl. naturwiss. Ver. (Karlsruhe). 1911. 22 S.)

Angewandte Botanik.

- Beißner, L.**, Kleine dendrologische Mitteilungen. (Mitt. d. d. dendrolog. Ges. 1911. 246—250.)
- Einecke, A.**, Über die Wirkung steigender Mineralstoffdüngungen ohne und mit Beigabe von Stallmist. (Landw. Jahrb. 1911. 41, 373—388.)
- Graebner, P.**, Die in Deutschland winterharten Juglandaceen. (Mitt. d. d. dendrolog. Ges. 1911. 186—219.)
- , Dendrologische Notizen. (Ebenda. 250—254.)
- Hecker, A.**, Die Jahreswitterung in ihrem Einflusse auf die Beschaffenheit der Gersten, Kartoffeln und Zuckerrüben. (Landw. Jahrb. 1911. 41, 417—526.)
- Lemeland, P.**, La poudre de belladone du commerce. (Journ. d. pharm. et de chim. 1911. [7] 4, 552—558.)
- Lendner, A.**, Contribution à l'étude des falsifications du Maté. (Mitt. a. d. Gebiet d. Lebensmittelunters. u. Hyg. 1911. 2, 44 S.)
- Paeske, Fr.**, Waldbäume für schlechteste Böden. (Mitt. d. d. dendrolog. Ges. 1911. 67—82.)
- Pantanelli, E.**, Ein proteolytisches Enzym im Most überreifer Trauben. (Centralbl. f. Bakt. II. 31, 545—559.)
- Rosenthaler, L.**, Über griechischen Hanf. (Apotheker-Zeitung. 1911. No. 65. 2 S.)
- , Die vegetabilischen Drogen Süddeutschlands. (Ebenda. No. 85. 12 S.)
- , und **Schaeffer, W.**, Über süße Aprikosenkerne. (Pharmaz. Zentralhalle. 1911. No. 19. 2 S.)

- Schultz**, Die Halbinsel Hela und die Aufforstung ihrer Dünen. (Mitt. d. d. dendrolog. Ges. 1911. 82—92.)
- Sivers, M. von**, Dendrologische Mitteilungen aus den baltischen Provinzen. (Ebenda. 150—165.)
- Wocke**, Das Verhalten exotischer Holzgewächse in Oliva. (Ebenda. 92—102.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Carano, E.**, s. unter Gewebe.
- Cook, M. T.**, Some problems in cecidology. (The bot. gaz. 1911. 52, 386—390.)
- Docters van Leeuwen-Reijnvaan, J.** und **W.**, Einige Gallen aus Java. 5. Beitrag. (Marcellia riv. cecidolog. 1911. 10, 65—93.)
- Fries, Th. M.**, Om bildningsafvikelser hos Secale cereale. (Über Bildungsabweichungen bei Secale cereale.) (Svensk bot. tidskr. 1911. 5, 144—151.)
- Linsbauer, L.**, Botanisches Versuchslaboratorium und Laboratorium für Pflanzenkrankheiten am k. k. ökolog.-pomolog. Inst. i. Klosterneuburg bei Wien. Tätigkeitsbericht über das Jahr 1910—1911.
- Osterwalder, A.**, Über eine neue auf kranken Himbeerwurzeln vorkommende Nectria und die dazu gehörige Fusarium-Generation. (1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 611—622.)
- Sorauer, P.**, Erkrankungsfälle bei Orchideen. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1911. 31, 387—394.)
- Stevens, F. L.**, Progress in control of plant diseases. (The popular sc. monthley. 1911. 469—476.)
- , A serious lettuce disease (lettuce sclerotiniose). (North Carol. agric. exper. stat. Bull. 217. 1911. 7—21.)
- , and **Hall, J. G.**, A serious lettuce disease (sclerotiniose) and a method of control. (North Carol. agric. exper. stat. Techn. Bull. 1911. 91—143.)
- , —, Diseases of economic plants. New York, Macmillan. 1911. No. 12. 523 S.
- Störmer, K.**, und **Morgenthaler, O.**, Das Auftreten der Blattrollkrankheit der Kartoffeln in der Provinz Sachsen im Jahre 1910. (2 Abbdg.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. 1911. 9, 522—551.)

Technik.

- Land, W. J. G.**, An electrical constant temperature apparatus. (4 fig.) (The bot. gaz. 1911. 52, 391—399.)

Verschiedenes.

- Hegi, G.**, Die Naturschutzbewegung und der Schweizerische Nationalpark. Zürich, Orell Füßli. 1911. 16^o, 39 S.

Personal-Nachrichten.

Am 18. Dezember 1911 starb in Paris Dr. Eduard Bornet.

Neueste Veröffentlichungen.

Zur Phylogenie der Primulaceenblüte, Studien über den Gefäßbündelverlauf in Blütenachse und Perianth. Von Dr. **Salvator Thenen**, Botanisches Institut der K. K. Universität in Wien. Veröffentlicht mit Subvention der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien aus den Erträgen des Scholz-Legates. Mit 9 Tafeln und 4 Abbildungen im Text. 1911. Preis: 8 Mark.

Exkursionsflora von Java, umfassend die Blütenpflanzen, mit besonderer Berücksichtigung der im Hochgebirge wildwachsenden Arten. Im Auftrage des holländischen Kolonialministeriums bearbeitet von Dr. **S. H. Koorders**.

Erster Band: **Monokotyledonen**, mit einer chromolithographischen Tafel, 6 Lichtdrucktafeln und 30 Figuren im Text. 1911. Preis: 24 Mark.

Der zweite Band wird voraussichtlich im Februar, der dritte im Juni 1912 erscheinen.

Einer der besten Kenner der javanischen Flora, der sich seit vielen Jahren in Java als Sammler betätigt, hat diese Exkursionsflora verfasst. Bei dem besonderen Interesse, das Java von jeher für die Botaniker bietet — wohl keinem ist der botanische Garten von Buitenzorg mehr unbekannt — wird vermutlich grade dieses Werk besonders willkommen heißen werden. Nicht nur Sammler und Bibliotheken, sondern viele Botaniker werden daher wünschen, die von einem hervorragenden Sachkenner geschriebene Exkursionsflora zu besitzen, die sich nicht nur durch Vollständigkeit, sondern auch durch besonders schöne Abbildungen auszeichnet.

Untersuchungen über Pfropfbastarde. Erster Teil: **Die unmittelbare gegenseitige Beeinflussung der Pfropfsymbionten.** Von Dr. **Hans Winkler**, a. o. Professor der Botanik an der Universität Tübingen. Mit 2 Abbildungen im Text. 1912. Preis: 6 Mark.

Der Verfasser, dem vor einigen Jahren die experimentelle Lösung des Pfropfbastardproblems gelang, hat sich vorgenommen, die ausführliche Darlegung seiner Untersuchungen in der Form einer abschließenden Monographie zu geben. Diese soll in drei Teilen erscheinen, von denen der erste die durch Modifikation, der zweite die durch Chimärenbildung, und der dritte die durch Zellverschmelzung entstandenen Pfropfbastarde zum Gegenstand haben sollen. Der vorliegende erste Teil beschäftigt sich eingehender, als das bis jetzt irgendwie geschehen ist, mit der Frage nach der direkten gegenseitigen spezifischen Beeinflussung zweier Pfropfsymbionten. Der zweite Teil soll bald nachfolgen. Alle Botaniker bringen dieser wichtigen Frage das größte Interesse entgegen und werden sich freuen, die ausführliche Darstellung aus der berufensten Feder zu besitzen.

Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Zweite Abteilung: **Allgemeine, landwirtschaftlich-technologische Bakteriologie, Gärungsphysiologie und Pflanzenpathologie.** In Verbindung mit: Prof. Dr. **Adametz** in Wien, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Behrens**, Direktor der biologischen Anstalt zu Dahlem-Berlin, Prof. Dr. **M. W. Beijerinck** in Delft, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Delbrück** in Berlin, Prof. Dr. **Lindau** in Berlin, Prof. Dr. **Lindner** in Berlin, Prof. Dr. **Müller-Thurgau** in Wädenswil; Prof. Dr. **M. C. Potter**, Durham College of Science, New-castle-upon-Tyne, Prof. Dr. **Samuel C. Prescott** in Boston, Prof. Dr. **Erwin F. Smith** in Washington, D. C., U. S. A., Prof. Dr. **Stutzer** in Königsberg i. Pr., Prof. Dr. **van Laer** in Gand, Prof. Dr. **Wehmer** in Hannover, Prof. Dr. **Weigmann** in Kiel und Prof. Dr. **Winogradsky** in St. Petersburg. Herausgegeben von Prof. Dr. **Oskar Uhlworm**, Berlin.

General-Register für die Bände 21-30. Bearbeitet von Dr. **E. Riehm**. 1911. Preis: 12 Mark 50 Pf.

Soeben erschienen:

Handbuch der vergleichenden Physiologie

Bearbeitet von

E. Babák (Prag), S. Baglioni (Rom), W. Biedermann (Jena), R. du Bois-Reymond (Berlin), F. Bottazzi (Neapel), E. v. Brücke (Leipzig), R. Burian (Neapel), L. Fredericq (Lüttich), P. F. Fuchs (Breslau), S. Garten (Gießen), E. Godlewski (Krakau), C. Hess (Würzburg), J. Loeb (New York), E. Mangold (Freiburg), H. Przibram (Wien), O. zur Straßen (Frankfurt), R. Tigerstedt (Helsingfors), E. Weinland (München), O. Weifs (Königsberg), H. Winterstein (Rostock)

Herausgegeben von

Hans Winterstein

in Rostock

Zweiter Band:

Physiologie des Stoffwechsels

Erste Hälfte

Mit 465 Abbildungen im Text

1911. Preis: 35 Mark, in Halbfranz geb. 38 Mark

Inhalt: **Die Aufnahme, Verarbeitung und Assimilation der Nahrung.** Von W. Biedermann, Jena.

I. Die Ernährung der Pflanzen und ihre Beziehungen zu der der Tiere. — II. Die Ernährung der Einzelligen (Protozoa). — III. Die Ernährung der Spongien. — IV. Die Ernährung der Coelenteraten. — V. Die Ernährung der Würmer. — VI. Die Ernährung der Echinodermen. — VII. Die Ernährung der Crustaceen. — VIII. Die Ernährung der Arachniden. — IX. Die Ernährung der Insekten (Hexapoda). — X. Die Ernährung der Mollusken. — XI. Die Ernährung der Fische. — XII. Die Ernährung der höheren Wirbeltiere.

Zentralblatt für Physiologie, 1910, Bd. 24, Nr. 19: „... Bei Durchsicht der bisher vorliegenden Lieferungen begegnen wir zunächst dem großen, von W. Biedermann in Jena bearbeiteten... Abschnitte über Aufnahme, Verarbeitung und Assimilation der Nahrung. Derselbe stellt an sich ein monumentales Werk dar: — ein bewundernswertes Stück Lebensarbeit des auf dem Gebiete der vergleichenden Physiologie auch durch eigene Forschungsarbeit hochverdienten Autors. ... Ein jeder Biologe wird die weitere Entwicklung dieses schönen Werkes mit dem größten Interesse verfolgen und es mag gestattet sein, der Hoffnung Ausdruck zu geben, daß die nachfolgenden Lieferungen sich auf dem hohen Niveau der ersten halten werden.“
O. v. Fürth (Wien).“

Diesem Heft liegen zwei Prospekte bei vom Verlag von Gustav Fischer in Jena, betreffend: „W. J. Jongmans, Die paläobotanische Literatur“ und „Handwörterbuch der Naturwissenschaften“.

Inhalt des dritten Heftes.

I. Originalarbeiten.		Seite
L. Jost, Studien über Geotropismus. I. Die Verteilung der geotropischen Sensibilität in der Wurzelspitze. II. L. Jost und R. Stoppel, Die Veränderung der geotropischen Reaktion durch Schleuderkraft. Mit 17 Textfiguren		161
II. Sammelreferat.		
Fischer, Ed., Die Publikationen über die Biologie der Uredineen im Jahre 1911		230
III. Besprechungen.		
Beauverie, J., L'hypothèse du mycoplasma et les corpuscules métachromatiques		238
—, La signification des corpuscules métachromatiques dans les cellules de céréales infestées par la rouille		238
Ein neuer Klinostat von der Firma J. & A. Ungerer (Straßburg i. E.)		251
Eriksson, J., F. Zachs zytologische Untersuchungen über die Rostflecken des Getreides — und die Mykoplasmatheorie		238
—, Die Hauptergebnisse einer neuen Untersuchung über den Malvenrost, <i>Puccinia Malvacearum</i> Mont.		238
—, Der Malvenrost (<i>Puccinia Malvacearum</i> Mont.), seine Verbreitung, Natur und Entwicklungsgeschichte		238
Kasanowsky, V., <i>Aphanomyces laevis</i> de Bary. I. Entwicklung der Sexualorgane und Befruchtung		246
Lewis, J. M., The Development of the Spores in <i>Pleurage zygospora</i>		247
Lindau, G., Kryptogamenflora für Anfänger. Bd. I. Die höheren Pilze (<i>Basidiomycetes</i>)		245
Osborn, B., <i>Spongospora subterranea</i> (Wallroth.) Johnson		247
Pritchard, F. J., A preliminary report on the yearly origin and dissemination of <i>Puccinia graminis</i>		239
—, The wintering of <i>Puccinia graminis</i> <i>Tritici</i> E. and H. and the infection of wheat through the seed		239
Schellenberg, H. C., Die Brandpilze der Schweiz		244
Schwarz, J., The Life-history and Cytology of <i>Sorosphaera Graminis</i>		247
Taubenhaus, J. J., A contribution to our knowledge of the morphology and life-history of <i>Puccinia Malvacearum</i>		239
Tubeuf, C. v., I. Knospnhexenbesen und Zweigtuberkulose der Zirbelkiefer. II.: Zweigtuberkulose am Ölbaum, Oleander und der Zirbelkiefer		250
Zach, Franz, Zytologische Untersuchungen an den Rostflecken des Getreides und die Mykoplasmatheorie J. Erikssons		238
Zikes, H., Die Fixierung und Färbung der Hefen		249
IV. Neue Literatur.		251

Das Honorar für die Originalarbeiten beträgt Mk. 30.—, für die in kleinerem Drucke hergestellten Referate Mk. 50.— für den Druckbogen. Dissertationen werden nicht honoriert. Die Autoren erhalten von ihren Beiträgen je 30 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert. Auf Wunsch wird bei rechtzeitiger Bestellung (d. h. bei Rücksendung der Korrekturbogen) eine größere Anzahl von Sonderabzügen hergestellt und nach folgendem Tarif berechnet:

Jedes Exemplar für den Druckbogen	10 Pfg.
Umschlag mit besonderem Titel	10 „
Jede Tafel einfachen Formats mit nur einer Grundplatte	5 „
Jede Doppeltafel mit nur einer Grundplatte	7,5 „
Tafeln mit mehreren Platten erhöhen sich für jede Platte um	3 „

- Jordi, E., Über pflanzliche Schmarotzer. Jahresber. d. landw. Schule Rütli bei Bern für die Jahre 1908—1909, 1909—1910 und 1910—1911.
- Kern, Frank, D., A biologic and taxonomic study on the genus *Gymnosporangium*. Bull. New York bot. gard. 1911. 7, 391—483. Mit zahlreichen Abbdg. im Text und 10 Taf.
- Kusano, S., On the chloranthry of *Prunus Mume* caused by *Caecoma Makinoi*. Journ. coll. agric. Tokyo. 1911. 2, No. 6. 287—326. pl. XVII—XVIII.
- Maire, R., La biologie des Urédinales (Etat actuel de la question). Progr. rei botanicae. 1911. 4, 109—162.
- Mayor, Eug., Recherches expérimentales sur quelques Urédinées hétéroiques. Ann. mycologici. 1911. 9, 341—362.
- Mühlethaler, Fr., Infektionsversuche mit *Rhamnus* befallenden Kronenrosten. Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1911. 30, 386—419.
- Olive, Edgar, W., Origin of heteroecism in the rusts. Phytopathology 1911. 1, No. 5. 139—149.
- Tischler, G., Untersuchungen über die Beeinflussung der *Euphorbia Cyparissias* durch *Uromyces Pisi*. Flora. Neue Folge. 1911. 4, 1—64.

Zach, Franz, Zytologische Untersuchungen an den Rostflecken des Getreides und die Mykoplasmatheorie
J. Erikssons.

Sitzgsber. Ak. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. April 1910. 119. 24 S. 2 Taf.

Eriksson, J., F. Zachs zytologische Untersuchungen über die Rostflecken des Getreides — und die Mykoplasmatheorie.

Ebenda. Dezember 1910. 8 S.

Beauverie, J., L'hypothèse du mycoplasma et les corpuscules métachromatiques.

Compt. rend. 6 mars 1911. 4 S.

—, La signification des corpuscules métachromatiques dans les cellules de céréales infestées par la rouille.

Compt. rend. soc. biol. 1911. 70, 461—463.

Eriksson, J., Die Hauptergebnisse einer neuen Untersuchung über den Malvenrost, *Puccinia Malvacearum* Mont.

Centralbl. f. Bakt. II. 1911. 31, 93—95.

—, Der Malvenrost (*Puccinia Malvacearum* Mont.), seine Verbreitung, Natur und Entwicklungsgeschichte.

Kungl. svensk. vetensk. akad. handl. 1911. 47. No. 2. 125 S. 6 Taf., 18 Textabbdg.

Taubenhaus, J. J., A contribution to our knowledge of the morphology and life-history of *Puccinia Malvacearum*.

Phytopathology. 1911. 1, 55—62.

Pritchard, F. J., A preliminary report on the yearly origin and dissemination of *Puccinia graminis*.

The bot. gaz. 1911. 52, 169—192. 1 Taf.

—, The wintering of *Puccinia graminis* *Triticum* E. and H. and the infection of wheat through the seed.

Phytopathology. 1911. 1, 150—154. 1 Taf.

Die vorliegenden Arbeiten lenken das Interesse aufs neue auf die vielbesprochene Mykoplasmalehre Erikssons hin.

F. Zach knüpft an das Studium der endotrophen Mycorrhizen an. Er findet auch in den rostbefallenen Geweben »phagozytische Prozesse« und sucht damit zu einer Deutung der Erscheinungen zu kommen, die Eriksson in seinen zytologischen Arbeiten über das Mykoplasma beschreibt. Am Rande der Rostflecken findet er, wie Eriksson, Zellen der Wirtspflanze mit trübem Protoplasma und hypertrophiertem Kern. Im Zellkern und im Plasma sollen aber Pilzfäden vorhanden sein, die vielfach baumförmig verästelt und verknäuel sind und oft die ganzen Zellen erfüllen. Viele Zellen enthalten daneben klumpige »Exkretkörper«, aus Plasma, Zellkern und Pilz hervorgegangene Überreste des Kampfes zwischen Wirt und Schmarotzer. In den Zellen aus der Mitte der Rostflecken bleiben neben Exkretkörpern oft nur punktförmige Reste der Hyphen übrig. In den Exkretkörpern und den punktförmigen Resten glaubt Verf. die Endohaustorien oder Mykoplasmakörperchen sowie die Plasmanukleolen Erikssons wiederzuerkennen.

Der Gedanke, den Kampf zwischen Pilz und Nährpflanze zum Gegenstande des Studiums zu machen, ist gewiß vortrefflich, und es mag auch zugegeben werden, daß durch die gewöhnlich angewendeten Fixierungsflüssigkeiten, die Verf. möglichst vermieden hat, vielleicht gerade durch den Alkohol gewisse Produkte dieses Kampfes in Lösung gebracht werden, wenn es auch nicht glaubhaft erscheint, daß bestimmte Zustände der Hyphen dieses Schicksal erleiden. Aber die Abbildungen und Beschreibungen, die Verf. bringt, muten doch etwas sonderbar an und entsprechen wenig den Bildern, die Ref. an eigenen Präparaten gesehen hat, und die mit den von andern Beobachtern, de Bary, Marshall Ward, Magnus, Tischler usw., Eriksson nicht ausgeschlossen, gegebenen Darstellungen durchaus übereinstimmen. Handelt

es sich nur um absterbende Stadien der befallenen Gewebe? Oder sind vielleicht die auffälligen Bildungen zum Teil abnorme Niederschläge oder infolge der Vermeidung des Alkohols zurückgebliebene fettige Massen? In diesem Falle würden die Betrachtungen des Verf. die Mykoplasmafrage gar nicht berühren.

Auch Eriksson hat in dem ersten der oben zitierten Aufsätze bereits Stellung zu der Arbeit von Zach genommen. Er vermißt von seinem Standpunkte aus mit Recht den Nachweis, daß Zach primäre Lager, d. h. solche, die direkt aus dem Mykoplasma hervorgehen, untersucht habe. Wie es freilich möglich sei, primäre und sekundäre Lager zu unterscheiden, das hat Eriksson selbst bisher nie genauer gesagt. Auch wenn man die zu allererst auftretenden Lager untersucht, ist man nicht sicher, es nicht mit einem sekundären, durch eine zugeflogene Spore entstandenen Lager zu tun zu haben. Dieser Umstand macht eine Diskussion über abweichende Ergebnisse eigentlich unmöglich. Im übrigen meint auch Eriksson, daß sich die Bilder Zachs auf die späteren Entwicklungsstadien des Pilzes beziehen, sie seien »Auflösungsstufen«. Die Exkretkörper haben nach Eriksson mit den Nukleolen des Mykoplasmas nichts zu tun. Über die feinen verästelten Myzel-fäden äußert sich Eriksson nicht ganz bestimmt; er scheint die Fäden im Kern für Chromatinfäden, die im Zellumen für feine Haustorien-zweige zu halten.

Von einem ganz anderen Gesichtspunkte aus greift Beauverie in die Diskussion ein. Er fand bei der Untersuchung junger Rostflecken auf Weizenblättern (*ronille orangée*, gemeint ist wohl *Puccinia glumarum*) »metachromatische Körperchen« (Volutinkörper) nicht nur in den Pilzhypen, sondern auch in den Zellen im Bereich der Infektionsstelle, dagegen nicht im gesunden Gewebe. Beauverie meint nun, daß die von Eriksson und auch vom Referenten als Zellkerne der Hyphen beschriebenen färbbaren Gebilde, und ebenso diejenigen in dem »dicken« Protoplasma der Wirtszellen, dem hypothetischen Mykoplasma, nichts weiter seien als metachromatische Körperchen und schließt, daß das Vorhandensein dieser vermeintlichen Kerne in den Wirtszellen nicht zugunsten der Existenz eines Mykoplasmas angeführt werden könne. In der zweiten Mitteilung nimmt Beauverie auch auf die Arbeit Zachs Bezug. Er glaubt die Angaben über die Verdauung der Pilzfäden bestätigen zu können; die metachromatischen Körperchen in den Zellen entstammen degenerierten Pilzfäden und zeigen oft noch deren Anordnung, ebenso diejenigen in den Interzellularräumen, die den Kernen in dem »Protomyzelium« Erikssons entsprechen sollen. In bezug auf die Mykoplasmakörperchen, die »*corpuscules spéciaux*« der

ersten Mykoplasmaarbeiten Erikssons, die »endogenen Haustorien« seiner späteren Arbeiten schließt sich Beauverie anfangs der Ansicht Marshall Wards und des Referenten an, daß sie gewöhnliche exogene Haustorien seien. In der zweiten Mitteilung scheint er sie dagegen auch für metachromatische Körperchen zu halten: »Ceux (nämlich corpuscules métachromatiques) qui sont intracellulaires correspondent aux suçoirs exogènes de M. Ward et Klebahn etc.« Wenn es wirklich so gemeint ist, kann Referent dem Verf. nicht zustimmen; es handelt sich tatsächlich um echte, nicht degenerierte Haustorien, wie sie in verschiedenen Formen bei allen Rostpilzen vorkommen, seien sie nun exogen, wie die verbreitete Annahme ist, oder zum Teil endogen, wie Eriksson will.

Verschiedenes Neue im Bereiche der Mykoplasmalehre bringt die Arbeit Erikssons über den Malvenrost, ein stattliches Heft mit zahlreichen Beobachtungen und prächtigen Abbildungen.

Eriksson behauptet, daß die Verbreitung des Pilzes wesentlich durch kranke Samen erfolge. Alle Sämlinge stehen etwa in den drei ersten Monaten rein, vorausgesetzt, daß sie nicht von außen her infiziert werden. Stammen sie von pilzbehafteten Pflanzen, so kommt dann plötzlich die Krankheit zum Vorschein, und zwar in Gestalt zahlreicher, über die ganze Fläche der älteren Blätter verbreiteter Pusteln. Die Überwinterung des Pilzes geschieht nicht durch Sporen und auch nicht durch Myzel, sondern durch Mykoplasma in der Stammknospe. Die im Herbst gebildeten Sporen sind von zweierlei Art. Die einen keimen mit Promyzel und Sporidien und rufen nach 8—15 Tagen neue Sporenlager hervor. Die anderen keimen mit langen Keimschläuchen, deren kurze Endglieder als Konidien auseinander fallen. Die Sporen der primären Frühjahrsausbrüche bestehen nur aus konidienbildenden Sporen. Die Konidien gießen bei eintretender Infektion, wie es scheint, ohne Lochbildung, durch die Plasmodesmen der Außenwand der Epidermis ihren Inhalt als Plasma in die Epidermiszelle hinein. Dieses Plasma lagert sich zuerst an der Innenseite der Außenwand und beginnt dann eine Wanderung in die Pallisadenzellen und weiter durch das ganze Blattgewebe. Nach einer solchen Infektion sieht man wochenlang kein Zeichen von Krankheit. Später soll dann aus dem Mykoplasma das fadenförmige Stadium in der aus Erikssons früheren Äußerungen bekannten Weise entstehen.

Die Arbeit Erikssons bringt so zahlreiche eigentümliche und bestimmte Beobachtungen, daß man sie nicht einfach wird beiseite legen dürfen, wie es vielleicht mit den bisherigen Mykoplasmaarbeiten vielerseits geschehen sein mag. Es soll damit nicht gesagt sein, daß man

nach der Lektüre von der Richtigkeit der Anschauungen Erikssons überzeugt sein könnte. Aber die Arbeit bietet eine Reihe von Anhaltspunkten, wo eine Nachprüfung einsetzen kann, und dazu ist das Untersuchungsobjekt, der Malvenrost, wegen seiner einfacheren Lebensweise und seines selteneren Vorkommens viel geeigneter als die Getreideroste mit ihren verwickelten Verhältnissen und ihrer allgemeinen Verbreitung.

Auf die wesentlichen Punkte der Arbeit ist noch kurz näher einzugehen. Der Zerfall der Keimschläuche gewisser Teleutosporen in konidienartige Stücke wird auch in der Arbeit von Taubenhaus erwähnt. Aber Taubenhaus gibt an, daß die Teilstücke unter Bildung je eines Sterigmas und einer Sporidie auskeimen. Damit wäre denn freilich diesem Vorgange die Besonderheit genommen, und befangen in den bisherigen Anschauungen, wird man geneigt sein, die Deutung von Taubenhaus für die richtige zu halten. Nun knüpft aber Eriksson an diese vermeintlichen Konidien die Entstehung des Mykoplasmas; eine Tafel voll Abbildungen nach Mikrotomschnitten soll den »Einguß« des Pilzplasmas in die Epidermiszelle zeigen. Man sieht außen eine Pilzspore, nicht immer entleert aussehend, ihr gegenüber innen an der Außenwand der Epidermiszelle eine Plasmaansammlung, die das eingedrungene Pilzplasma sein soll. Es ist schwer, sich die Möglichkeit eines derartigen Vorgangs vorzustellen. Hat die Außenwand der Epidermiszellen überhaupt nachweisbare Plasmodesmen und gehen dieselben auch durch die Kutikula? Und kann man sich vorstellen, daß das gesamte Protoplasma einer Zelle samt dem Zellkern durch Plasmodesmen hindurchwandert? Analogien dafür gibt es jedenfalls nicht. Auch die Infektionsversuche wirken nicht überzeugend. Die normal auskeimenden Sporen, die man an künstlich überwinterten Pflanzen findet, geben nach 15—20 Tagen ein Infektionsresultat. Die »lang auskeimenden« Sporen dagegen, die, meist mit normal keimenden gemischt, an natürlich überwinterten Pflanzen vorhanden sind, sollen keine Sporenlager hervorrufen, sondern nur bleiche Flecken, die oft absterben. Daß an solchen Pflanzen ohne Infektion von außen später Sporenlager auftreten, wird in der ausführlichen Publikation nicht gesagt. Das Wesen der langauskeimenden Sporen ist also wohl noch nicht geklärt, und es erscheint verfrüht, weitergehende Schlüsse daran zu knüpfen.

Der zweite wichtige Punkt in Erikssons Arbeit ist die Übertragung des Rostes auf die Nachkommen mittels der Samen. Für gewisse andere Pilze ist diese Art der Übertragung ja eine bewiesene und im wesentlichen geklärte Tatsache. Die Angaben Erikssons über die

Übertragung des Getreiderosts mit der Saat hat zwar bis jetzt niemand bestätigen können, aber Carleton¹ hat mit pilzbehaftetem Samen von *Euphorbia dentata* einige sehr überzeugende Versuche gemacht, bei denen er unter Glasglocken Pflanzen erhielt, die etwa nach 3 Monaten Rostlager zeigten. Die Übertragung des Malvenrostes mittels der Samen liegt also durchaus im Bereich der Möglichkeit, wenngleich Dandeno² zu entgegengesetzten Resultaten kam. Aber wenn sie sich bestätigen sollte, so wäre damit noch keineswegs die Existenz des Mykoplasmas bewiesen. Denn zuvor müßte festgestellt werden, daß in oder an den Samen keinerlei andere Pilzspur vorhanden ist. Stellt man sich die Mühe vor, die es macht, nach dieser Hinsicht auch nur ein einziges Samenkorn an Mikrotomschnitten gründlich zu untersuchen, so leuchtet ein, daß die bisher vorliegenden Untersuchungen zur Entscheidung dieser Frage schwerlich genügen dürften.

Es sind daher die Arbeiten Pritchards von Interesse, der die Möglichkeit einer direkten Übertragung von *Puccinia graminis* mittels der Samen auf mikroskopischem Wege nachgewiesen zu haben glaubt. Pritchards Befunde sprechen gegen eine weite Verbreitung der Sporen durch den Wind und gegen die Überwinterung der Uredosporen oder des dieselben erzeugenden Myzels. Der Gedanke der Möglichkeit einer Infektion der Getreidepflanze durch Teleutosporen, die sich im Boden befinden, wird erwogen, ohne bestimmte Gestalt zu gewinnen. An den Körnern stark infizierter Pflanzen treten mitunter Sporenlager auf, wie auch schon Eriksson (Getreideroste) angibt, der ihnen aber für die Hervorbringung des Rostes keine Bedeutung beimißt. Sie finden sich am Hilum und an der Innenseite des Perikarps, oft in der Nähe des Embryos. Aussaaten solcher Körner in Isolierkultur, die allerdings etwas verunglückt zu sein scheinen, brachten keinen positiven Erfolg. An keimenden Körnern wurden aber sonderbare Zellteilungen in den Teleutosporen in den Myzelzellen und selbst in den Sporenstielen (!) gefunden, die Verf. als Beginn einer Entwicklung anzusehen geneigt ist. Der Verdacht, es handle sich hier um eingedrungene Parasiten, muß aber doch wohl stärker betont werden, als Verf. selbst es tut. Zu beachten ist auch, daß die Körner bereits 4—5 Jahre alt waren. In der folgenden Arbeit hat Pritchard die Weizenpflanzen untersucht, die aus solchen Körnern hervorgingen. Es ist nicht klar zu erkennen, ob in diesem Falle jüngere Körner verwendet wurden. In den Wurzeln (!) und im Stengel der Keimpflanzen wurde Myzel nachgewiesen. Wichtig erscheint das Vorkommen von Myzel zwischen den Blatt-

¹) U. S. Dep. Agric., Bureau of Plant Industry, Bull. 63 (1904).

²) Referat Centralbl. f. Bakter. II, 24, 849.

scheiden. Es wächst hier in langen Strängen fort, dringt aber auch in die Gewebe ein. Bei der Streckung der Internodien können derartige Infektionsstellen weit voneinander entfernt werden und zur Entstehung zerstreuter Pilzlager Anlaß geben, wie man sie beim ersten Auftreten des Rosts im Frühjahr findet. Wenn diese Deutung richtig ist, so wäre damit allerdings ein Weg gezeigt, wie sich der Pilz ohne Berberitzen, ohne Windverbreitung und ohne Mykoplasma von Jahr zu Jahr erhalten könnte. Aber es fehlt den Angaben des Verf. doch sehr an überzeugender Kraft. Das gefundene Myzel soll zwar im Aussehen völlig dem von *Puccinia graminis* entsprechen, aber der Verdacht, daß irgendein fremder Pilz eingedrungen sei, erscheint keineswegs behoben. Sodann waren die untersuchten Keimlinge bereits 4 bis 10 Zoll hoch. Es fehlen also besonders die ersten Entwicklungszustände, an denen gezeigt werden müßte, wie der Pilz in die junge Pflanze herübergelangt. Ferner fehlt der experimentelle Nachweis, daß aus sporentragenden Körnern rostige Pflanzen hervorgehen. Die Arbeit Pritchards ist also von einer Lösung der Getreiderostfrage noch weit entfernt, aber sie gibt Anregungen und hat den Vorzug, daß sie die Lösung auf dem Boden anerkannter Tatsachen versucht. Klebahn.

Schellenberg, H. C., Die Brandpilze der Schweiz.

Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Bern. 1911. 3. Heft 2. XLVI und 180 S. 8°.

Seit den Bearbeitungen von G. Winter in Rabenhorsts Kryptogamenflora und von J. Schröter in der schlesischen Kryptogamenflora, also seit mehr als 20 Jahren ist keine Ustilagineenflora von Zentral-europa erschienen, trotzdem in diesem Zeitraume die Forschungen über diese Pilzgruppe nach verschiedenen Richtungen hin große Fortschritte gebracht haben, wir erinnern z. B. nur an die zahlreichen Untersuchungen von Brefeld. Es ist daher die vorliegende Ustilagineenflora der Schweiz sehr zu begrüßen, und dies um so mehr, als sie nicht nur in vollständiger Weise die bisher bekannten morphologischen und biologischen Tatsachen berücksichtigt, sondern auch in reichem Maße eigene Beobachtungen und Anschauungen des Verf. bringt, der sich seit langer Zeit, auch vom Standpunkte der Phytopathologen aus, mit den Brandpilzen beschäftigt hat. Aus demselben Grunde wird diese vorzügliche Bearbeitung auch außerhalb der Schweiz sehr gute Dienste leisten.

Was die Darstellung im einzelnen anbelangt, so finden wir für jede Spezies die Beschreibung der Sporenlager und der Sporen, sowie des pathologischen Bildes, welches der Pilz auf seiner Nährpflanze verursacht; soweit bekannt, wird auch die Keimung der Sporen beschrieben und

der Infektionsmodus angegeben; daran schließt sich die Aufzählung der Wirte und der schweizerischen Standorte. Für die große Mehrzahl der Arten werden auch Abbildungen und zwar fast immer Originalbilder beigegeben, welche das Aussehen der Sporen, der Keimung und der erkrankten Teile des Wirtes veranschaulichen. — Dem deskriptiven Teile gehen auf S. XI—XLVI einige Kapitel allgemeineren Inhaltes voraus; dieselben beziehen sich auf die Geschichte der Erforschung der schweizerischen Ustilagineenflora und auf die Verbreitung der Brandpilze in der Schweiz mit Berücksichtigung der Florenelemente und der Höhenverbreitung; ferner findet man hier eine kurze Darstellung der entwicklungsgeschichtlichen und Verwandtschafts-Verhältnisse, sowie der Verfahren zur Bekämpfung der Brandkrankheiten, endlich eine Übersichtstabelle der schweizerischen Arten nach den Wirtspflanzen geordnet und einen Schlüssel zum Bestimmen der Gattungen. Ed. Fischer.

Lindau, G., Kryptogamenflora für Anfänger. Band I. Die höheren Pilze (Basidiomycetes).

Berlin. 1911. (18) und 232 S. 8^o.

Im vorliegenden Falle ist es nicht eine bloße Phrase, wenn wir sagen, daß dieses Buch und die in Aussicht genommenen Fortsetzungen einem längst gefühlten Bedürfnisse entgegenkommen: Diejenigen, welche in den siebziger und achtziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts ihre Kryptogamenstudien begannen, erinnern sich noch der Bücher von Wünsche, jener kleinen Bändchen, die jedem zugänglich waren und dem Anfänger zum Bestimmen seiner Funde vortreffliche Dienste leisteten. Seitdem jene Werkchen vergriffen und teilweise auch veraltet sind, fehlt es an einem derartigen Hilfsmittel in deutscher Sprache, denn die seit jener Zeit erschienenen größeren Kryptogamenfloren sind für den Anfänger zu umfangreich und auch zu kostspielig.

Nach dem ersten Bändchen zu urteilen, dürfte nun Lindaus Kryptogamenflora den angedeuteten Anforderungen vollständig entsprechen. Sie ist in derselben Art eingerichtet wie die Wünscheschen Bücher, in Form von Bestimmungsschlüsseln mit kurzen Beschreibungen der Familien, Gattungen und Arten. Diese Beschreibungen werden außerdem durch kleine skizzenhafte Figuren unterstützt, die zum großen Teile aus der »Nouvelle Flore des Champignons« von Costantin und Dufour entnommen sind. Dabei ist der Umfang des ganzen nicht allzu groß geworden, obwohl, wie Verf. hervorhebt, die häufigsten mitteleuropäischen Arten wohl alle, die seltenen zum großen Teil aufgenommen sind.

Einen Wunsch möchten wir aber nicht unterdrücken: es ist der,

daß Verf. außer den Schlüsseln, die innerhalb der Hauptgruppen zu den einzelnen Familien, Gattungen und Arten führen, auch solche geben würde, die das Aufsuchen dieser Hauptgruppen selber ermöglichen. Und zwar müßte dies unter Zuhilfenahme von Merkmalen geschehen, die dem Anfänger zugänglich sind. Man dürfte also z. B. für die Uredineen nicht auf die Basidien, für die Mucorineen nicht auf die Zygosporien abstellen, die der Anfänger ja kaum je zu sehen bekommt, wenn er Pilze sammelt und bestimmt. Ref. weiß freilich sehr wohl, daß die Erfüllung dieses Wunsches keine ganz leichte ist, da, besonders bei den Pilzen, die Merkmale, welche man zu einem Bestimmungsschlüssel verwenden kann, sich mit den Hauptcharakteren der natürlichen Gruppen nicht decken. Und doch kann man dieser Forderung in einem für Anfänger geschriebenen Bestimmungsbuche nicht ganz aus dem Wege gehen.

Ed. Fischer.

Kasanowsky, V., *Aphanomyces laevis* de Bary. I. Entwicklung der Sexualorgane und Befruchtung.

Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 210—228. Mit 1 Taf.

Bei den Saprolegniaceen sind als sicher sexuell erwiesen bisher nur Arten aus den Gattungen *Achlya* und *Saprolegnia*. Der Verf. stellte Sexualität auch bei einem Vertreter einer dritten Gattung, bei *Aphanomyces laevis* de Bary, fest¹.

Das Rohmaterial wurde von einer toten Fliege, auf der es sich entwickelt hatte, auf sterilisierten Laich vom Flußbarsch übertragen. Aus einigen einer Laichkultur entnommenen Zoosporen wurde auf fester Fleischextraktgelatine nach dem Verfahren von Klebs reines Mycel gezogen. Es lieferte nach Überführung in steriles Wasser Zoosporen, von denen der Verf. einzelne herausfing, indem er Deckgläser auf die Wasseroberfläche warf, die auf der Unterseite je einen Tropfen Nährgelatine trugen. Wiesen die Tropfen nach einiger Zeit einen Keim auf, so wurde dieser auf reine Nährgelatine übertragen und lieferte das Impfmateriel zur Infektion neuer Barscheier. Bei der Fixierung der *Aphanomyces*-Sexualorgane wurden die Barscheier mit fixiert. Sie waren mit dem Mikrotom leicht schneidbar.

Aphanomyces laevis bildet Antheridien und Oogonien auf demselben Mycel, ist also homothallisch. Im jungen plasmaerfüllten Oogon geht das zentrale Plasma mit den darin liegenden Kernen zugrunde, bis schließlich im fast erwachsenen nur noch ein hohlkugeliges Wandbelag übrig ist. Die Plasmareste in der Vakuole speichern wie bei Sapro-

¹) Sexuell ist nach unveröffentlichten Untersuchungen von Otto Linz auch *Dictyuchus*.

legnia und Achlya gierig Farbe. Während der Vakuolenbildung entsteht eine Querwand im Oogonstiel. Im wandständigen Oogonplasma erfolgt eine Kernteilung wie bei Saprolegnia und Achlya, worauf die gebildeten Kerne bis auf einen degenerieren, um den sich das Oogonplasma zusammenballt: Es entsteht ein Ei.

Die Antheridien enthalten im jungen Zustande 4—6 Kerne, die sich einmal mitotisch teilen. Nach der Teilung degenerieren die Deszendenten bis auf einen.

Das Eindringen des Antheridienschlauches, die Verschmelzung der Kerne und die Bildung der Oospore vollzieht sich wie bei Achlya und Saprolegnia. Die Oosporen keimten nach einer Ruhezeit von etwa 6 Monaten. Nach Sprengung des Exospors wächst ein Keimschlauch aus, der sich bald verzweigt und Zoosporangien bildet.

Über die Oosporenkeimung und die Entwicklung der Zoosporen verspricht der Verf. genauere Mitteilungen. P. Clausen.

Lewis, J. M., The Development of the Spores in Pleurage zygospora.

Bot Gaz. 1911 51, 369. 1 Taf.

Der Verf. hat die Sporen von Pleurage zygospora entwicklungsgeschichtlich untersucht. Es werden 8 Sporen angelegt; sie strecken sich dann stark in die Länge. Je ein Kern und die Hauptmasse des Cytoplasmas wandert in die Enden der jungen Spore, die infolgedessen keulig aufschwellen. Das lange Mittelstück bleibt dünn und ist bisweilen 1zellig, kann in anderen Asci aber auch mehrzellig werden. Mit der Sporenreife schrumpft das Mittelstück zusammen und verschwindet, so daß im reifen Ascus 16 einzelne Sporen vorhanden sind.

Es ist dem Verf. nur beizustimmen, wenn er auf Grund der Entwicklungsgeschichte den Pilz nicht wie Saccardo zu der Gattung Philocopra rechnet, deren Asci zahlreiche Sporen enthalten, sondern im Anschluß an O. Kuntze den Namen Pleurage beibehält. — Die Entstehung der Sporen weist außerdem auf die nahe Verwandtschaft mit Sordaria hin. R. Stoppel.

Osborn, B., Spongospora subterranea (Wallroth.) Johnson.

Ann of bot. 1911. 25, 327—341.

Schwarz, J., The Life-history and Cytology of Sorosphaera Graminis.

Ann of bot. 1911. 25, 791—797.

Unsere Kenntnisse über die Gruppe der Myxomyceten sind in den letzten Jahren durch zahlreiche Arbeiten erweitert worden und manche

Änderung in den Anschauungen hat sich dadurch vollzogen. Ich erinnere hier besonders an die kürzlich erschienene Arbeit von Jahn über den Sexualakt der Myxomyceten (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 231). Demnach copulieren vor der Bildung der Plasmodien zwei 1kernige Amöben und die diploide Generation umfaßt dann den größten Teil des vegetativen Lebens. Erst bei der Sporenbildung tritt die Reduktionsteilung ein. Jahn konnte bei den Kernteilungen in beiden Generationen typische Mitosen und auch die Zahl der Chromosomen feststellen.

Diesen höheren Myxomyceten stehen nun die Phytomyxineae gegenüber. Neben Plasmodiophora sind die in den beiden vorliegenden Arbeiten beschriebenen Schleimpilze, *Spongospora subterranea* und *Sorosphaera Graminis*, Vertreter dieser Gruppe. Da die Entwicklung der beiden Formen große Ähnlichkeit zeigt, sollen sie gleichzeitig besprochen werden.

Spongospora subterranea findet sich als Parasit in den Knollen der Kartoffel. In trocknen Jahren kann sich die Kartoffel durch Korkbildung des Eindringlings erwehren, in nassen Jahren dagegen tritt Fäulnis der befallenen Knollen ein. —

Sorosphaera Graminis wurde von dem Autor in den Wurzeln verschiedener Gräser besonders von *Poa annua* gefunden.

Die Amöben der beiden Parasiten, die in den Geweben ihrer Wirtspflanzen leben, sind anfangs 1kernig. Dieser Kern entspricht jedoch nicht demjenigen der höheren Pflanzen, sondern scheint eher den Charakter eines Cariosomkernes zu besitzen. Ähnliches ist auch bei *Plasmodiophora* beschrieben worden. Die Kernteilungen in diesem Stadium geben Bilder, die dafür sprechen, daß diese Teilungen mehr als direkte denn als mitotische aufzufassen sind. Leider sind jedoch die Abbildungen auf den, den beiden Arbeiten beigegebenen Tafeln derart, daß sich kein sicherer Schluß über die sich abspielenden Vorgänge ziehen läßt. Sollten diese Beobachtungen bestätigt werden, so würden die zytologischen Verhältnisse der Phytomyxineae in diesem vegetativen Stadium wesentlich von denjenigen der höheren Myxomyceten abweichen.

Nach erheblicher Kernvermehrung treten die Plasmodien in ein Stadium, wo die Kerne allmählich zu verschwinden scheinen. Das Chromatin zerfällt, wird immer schwerer erkennbar und schließlich ist das Plasmodium scheinbar nur noch mit Vakuolen durchsetzt, den letzten Resten der vegetativen Kerne. Später finden sich alsdann wieder zahlreiche kleine Kerne über deren Entstehung beide Autoren nichts Bestimmtes auszusagen vermögen, doch scheinen sie eine Neubildung der Kerne anzunehmen. Osborn konnte nun beobachten,

daß je zwei Kerne miteinander verschmelzen, ein Vorgang der also vielleicht mit dem von Jahn bei den höheren Myxomyceten beobachteten Sexualakt gleichzustellen wäre. Die nun folgenden Kernteilungen sind typische Mitosen und werden von beiden Autoren als Reduktionsteilungen gedeutet. Einzelheiten über diese Vorgänge fehlen auch hier; nur Osborn konnte die Zahl der Chromosomen (8) angeben. Die Sporen, die sich nun bilden sind 1kernig, von einer Membran umgeben und vereinigen sich zu mehreren zu einem Sporenballen.

Die angeführten Tatsachen werden genügen, um zu zeigen, daß in dem besprochenen Gebiet noch ein reiches Feld der Tätigkeit offen steht für einen eingehenden Forscher. Unsere Kenntnisse über die Cytologie von *Plasmodiophora* sind auch noch sehr unsicher. Jedenfalls scheint hervorzugehen, daß zwischen den *Plasmodiophoraceen* und den *Myxogasteres* eingreifende Unterschiede bestehen, Unterschiede, die es vielleicht als berechtigter erscheinen lassen, die *Plasmodiophoraceen* und die *Acrasieen* von den *Myxogasteres* zu trennen, und sie den *Rhizopoden* anzuschließen. Ich verweise betreffs einer Diskussion dieser Frage auf die Zusammenfassung von Pavillard (*Progr. rei botanicae*. 1910. 3, 499), auf das Lehrbuch für Protozoenkunde von F. Doflein (3. Aufl. Jena 1911) und auf die Ausführungen von Jahn (*Ber. d. d. bot. Ges.* 1911).

R. Stoppel.

Zikes, H., Die Fixierung und Färbung der Hefen.

Centrabl. f. Bakt. II. 1911. 31, 507.

Der Verf. gibt eine Zusammenstellung der bisher für die Fixierung und Färbung von Hefen angewendeten Methoden, die er zum größten Teil nachprüft und durch eigene Untersuchungen ergänzt.

Bakterien fixiert man bekanntlich am einfachsten, indem man das lufttrockene Präparat dreimal durch die Flamme zieht. Für Hefen ist diese Methode nicht anwendbar, weil durch dieses Verfahren die Form und der Inhalt der Zellen stark deformiert wird. Von den zahlreichen Methoden hält der Verf. für die Fixierung der Vakuolen eine Behandlung mit konzentrierter Sublimatlösung oder dem Pfeifferschen Gemisch (Mischung von Formol, *Acetum pyrolignosum* und Methylalkohol zu gleichen Teilen) für vorteilhaft. Für die Fixierung der Zellkerne erwiesen sich als brauchbar Pikrin-Schwefelsäure, Platinchlorid-Sublimat, Jodjodkalium und andere Mittel.

Ausführlich geht der Verf. auf die Färbungen der verschiedenen Bestandteile der Hefezelle ein. Die Zellhaut ist im allgemeinen ziemlich resistent gegen die Aufnahme von Farbstoffen, sie ist z. B. nicht nach der Gramschen Methode färbbar. Mit einer Anzahl anderer Methoden läßt sich jedoch eine Färbung der Zellhaut erreichen. Der Inhalt der

lebenden Zelle speichert Farbstoffe aus stark verdünnten Lösungen, z. B. Methylenblau und Methylviolett, wie das von Algen bereits bekannt ist. Salze der Schwermetalle scheinen dagegen nicht gespeichert zu werden. Glykogen im Innern der Zelle wird nach dem Verf. durch verschiedene Jodlösungen gefärbt, doch kann hierbei von einer bestimmten Glykogenreaktion nicht die Rede sein, da auch andere Bestandteile der Zelle die Färbung annehmen können. Am brauchbarsten zum Nachweis von Hefeglykogen hält Verf. eine neue Methode von Bests Karminfärbung, durch welche man die Kerne rot und die Glykogeneinlagerungen violettblau gefärbt erhält.

Für die Färbung von Vakuolen wird neben einigen anderen Methoden Fixierung mit Pfeifferschem Gemisch und Färben mit alkalischer Löfflerscher Methylenblaulösung empfohlen, wodurch die Vakuolen rot und das Plasma blau gefärbt werden. In bezug auf die Kernfärbung verweist der Verf. auf die Arbeiten anderer Autoren.

Die Sporen der Hefen verhalten sich gegen Farbstoffe ähnlich wie Bakterien. Die für Sporenfärbung der Bakterien üblichen Methoden sind daher im allgemeinen auch für Hefen anwendbar. Die Gramsche Färbung ist nach dem Verf. für Unterscheidung von Hefen nicht anwendbar, da alle bisher untersuchten Arten sich als grampositiv färbbar erwiesen.

Die Ausführungen dürften bei der großen Bedeutung, welche die Kultur der Hefen für die Technik erlangt hat, manchem willkommen sein.

R. Lieske.

Tubeuf, C. v., I. Knospensexenbesen und Zweigtuberkulose der Zirbelkiefer. II.: Zweigtuberkulose am Ölbaum, Oleander und der Zirbelkiefer.

Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft. 1911. 9, 25.

Außer bibliographischen Notizen und Mitteilungen über die geographische Verbreitung der im Titel genannten Bakteriengallen bringt die Arbeit namentlich den Nachweis, daß die am Oleander auftretenden Zweigknoten durch Bakterien hervorgerufen werden: bringt man gesunden Oleanderzweigen Verwundungen bei, und führt man die aus den Zweigknoten kranker Individuen gewonnenen Bakterien ein, so entstehen nach Verlauf von etwa sechs Wochen typische Gallen an den Infektionsstellen.

Bakteriengallen, welche Verf. in Tirol an der Zirbelkiefer sammelte, enthielten ähnliche Bakterien und diese im Gewebe des Wirtes ähnlich verteilt, wie die bereits bekannten Bakteriengallen der Aleppokiefern. Die Verbreitung der gallenerzeugenden Bakterien erfolgt vermutlich durch Tiere, vielleicht durch Chermes.

Küster.

Ein neuer Klinostat

wird von der Firma J. & A. Ungerer (Straßburg i. E.) in den Handel gebracht. Er kann als ein vereinfachter Wortmannscher Klinostat bezeichnet werden (Ber. d. d. bot. Ges. 4, 245). Uhrwerk und Achse lagern in einem soliden gußeisernen Gestell, das die Objekte in jeder beliebigen Lage rotieren zu lassen gestattet. Der Apparat gibt nur eine einzige Geschwindigkeit. Wie schon aus dem Preis (100 Mk.) hervorgeht, handelt es sich bei dieser Neukonstruktion in erster Linie um einen Schulapparat. Doch zweifeln wir nicht, daß auch manches botanische Institut, insbesondere für Übungszwecke, sich einen derartigen billigen Klinostaten gern zulegt. Nähere Auskunft bei J. & A. Ungerer, Straßburger Turmuhren-Fabrik. Jost.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Detmer, W.**, s. unter Physiologie.
- Günther, H.**, Botanik. Zum Gebrauche in den Schulen und auf Exkursionen. 8. Aufl. Hannover, 1912.
- Handwörterbuch** der Naturwissenschaften. Herausgeg. von E. Korschelt-Marburg (Zoologie); G. Linck-Jena (Mineralogie und Geologie); F. Oltmanns-Freiburg (Botanik); K. Schaum-Leipzig (Chemie); H. Th. Simon-Göttingen (Physik); M. Verworn-Bonn (Physiologie); E. Teichmann-Frankfurt a. M. (Hauptredaktion). Lief. I. Jena, Fischer. 1912.
- Miehe, H.**, Zellenlehre und Anatomie der Pflanzen. Sammlung Göschen. No. 556. 1911. 16^o, 142 S.
- Nordhausen, M.**, Morphologie und Organographie der Pflanzen. Sammlung Göschen. No. 141. 1911. 16^o, 126 S.
- Riehm, E.**, s. unter Bakterien.
- Winterstein, H.**, Handbuch der vergleichenden Physiologie. 15. Lief. Bd. I. Physiologie der Körpersäfte. Physiologie der Atmung. Bogen 1—10. Jena. 1911.
- , 18. Lief. Bd. II. Physiologie des Stoffwechsels. Physiologie der Zeugung. 1. Hälfte. Bogen 72—98. Jena. 1911.
- , 19. Lief. Bd. III. Physiologie des Energiewechsels. Physiologie des Formwechsels. 1. Hälfte. Bogen 1—10. Jena. 1911.

Bakterien.

- Conn, H. J.**, Bacteria of frozen soil. II. (Centralbl. f. Bakt. II. 1911. 32, 70—97.)
- Feilitzen-Jönköping, H. von**, Noch einmal Azotogen, Nitragin und Naturimpferde. (Ebenda. 1912. 32, 449—452.)
- Fred, E. B.**, Eine physiologische Studie über nitratreduzierende Bakterien. (Ebenda. 421—449.)
- Gorini, C.**, Das Verhalten der säure-labbildenden (acidoproteolytischen) Bakterien des Käses gegenüber niedrigen Temperaturen hinsichtlich ihrer Mitwirkung beim Reifen des Käses. (Ebenda. 406—411.)
- Grimm, M.**, Die Hauptphasen der Milchsäuregärung und ihre praktische Bedeutung. (Ebenda. 1911. 32, 65—70.)
- Kominomi, K.**, Notes on the bacteriology of »Akashiwo«. (The bot. mag. Tokyo. 1911. 16, (415)—(422).)

- Müller, A.**, Die Abhängigkeit des Verlaufs der Sauerstoffzehrung in natürlichen Wässern und künstlichen Nährlösungen vom Bakterienwachstum. (Arb. Kais. Gesundh.-Amt. 1911. **38**, 294—326.)
- Preis, H.**, Die Schutzwirkung der Kapsel für den Milzbrandbacillus. (Centralbl. f. Bakt. I. 1911. **61**, 556—557.)
- Rahn, O.**, Stundengärleistung der Einzelzelle von *Bacterium lactis acidii*. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **32**, 375—406.)
- Riehm, E.**, General-Register für die Bände 21—30 von Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Jena. 1911.
- Rochaix, A.**, et **Colin, G.**, Coloration du bacille tuberculeux et granulations de Mueh. Non spécificité de ces granulations. (Compt. rend. 1911. **153**, 1530—1531.)
- Vogel, J.**, Untersuchungen über das Kalibedürfnis von *Azotobacter*. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **32**, 411—421.)
- Zipfel, H.**, Beiträge zur Morphologie und Biologie der Knöllchenbakterien der Leguminosen. (Ebenda. 1911. **32**, 97—137.)

Pilze.

- Eriksson, J.**, Rostige Getreidekörner und die Überwinterung der Pilzspezies. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **32**, 453—459.)
- Fuchs, J.**, Beitrag zur Kenntnis des Loliumpilzes. (Hedwigia. 1911. **51**, 221—239.)
- Hoffmann, A. W. H.**, Zur Entwicklungsgeschichte von *Endophyllum Sempervivi*. (Centralbl. f. Bakt. II. 1911. **32**, 137—158.)
- Lloyd, C. G.**, Synopsis of the section ovinus of *Polyporus*. Cincinnati, Ohio. 1911.
- Munk, M.**, Bedingungen der Hexenringbildung bei Schimmelpilzen. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **32**, 353—375.)
- Nadson, G. A.**, et **Konokotina, A. G.**, *Guillermondia*, un nouveau genre de la famille des Saccharomycètes à copulation hétérogamique. (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg. 1911. **11**, 117—143.)
- Schneider, W.**, Zur Biologie der Liliaceen bewohnenden Uredineen. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **32**, 452—459.)
- Schneider-Orelli, O.**, Zur Kenntnis der mitteleuropäischen und des nordamerikanischen *Gloeosporium fructigenum*. (Ebenda. 459—468.)

Algen.

- Groves, H.** et **J.**, Characeae. (Symbolae Antillanae. 1911. **7**, 30—44.)
- Kurssanow, L.**, Über Befruchtung, Reifung und Keimung bei *Zygnema*. (Flora. 1911. **104**, 65—84.)
- Molliard, M.**, Réponse à quelques objections relatives à l'action de la pesanteur sur la répartition de certaines Algues unicellulaires à la surface des flacons de culture. (Bull. soc. bot. France. 1911. **58**, 556—563.)
- Schröder, B.**, *Rhizosolenia victoriae* n. sp. (2 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. (1912.) **29**, 739—744.)

Flechten.

- Bouly de Lesdain**, Quelques Lichens de la forêt de Fontainebleau. (Bull. soc. bot. France. 1911. **58**, 549—556.)

Moose.

- Coppey, A.**, Sur la présence du *Plagiothecium curvifolium* Schliep. dans les Vosges et le Jura, et sur la valeur spécifique de cette Mousse. (Bull. soc. bot. France. 1911. **58**, 539—542.)
- , Mousses du Sahara. (Ebenda. 500—505.)
- Szurák, J.**, Adatok Északmagyarország mohaitörájához (Beiträge zur Kenntnis der Moosflora des nördlichen Ungarns). (Bot. Közlemé. 1911. **10**, 164—171.)
- Wallis, T. E.**, Note on *Pellia epiphylla*. (The new phytolog. 1911. **10**, 347—348.)
- Wallny, W.**, *Sphenolobus filiformis* — keine neue Art! (Hedwigia. 1911. **51**, 240.)

Farnpflanzen.

- Hayata, B.**, Sur une espèce nouvelle de Fougère du genre *Drymotaenium* de Formosc. (1 pl.) (Bull. soc. bot. France. 1911. **58**, 563—566.)
- Land, W. J. G.**, A protocorm of *Ophioglossum*. (1 fig.) (The bot. gaz. 1911. **52**, 478—479.)

Gymnospermen.

- Hill, A. W.**, Conifers damaged by squirrels. (The new phytolog. 1911. **10**, 340—342.)
- Stiles, W.**, A note on the gametophytes of *Dacrydium*. (Ebenda. 342—347.)

Morphologie.

- Brandt, M.**, Untersuchungen über den Sproßaufbau der Vitaceen mit besonderer Berücksichtigung der afrikanischen Arten. (10 Fig. i. Text.) (Bot. Jahrb. (Engl.) 1911. **45**, 509—563.)
- Heckel, E.**, Sur la nature morphologique et anatomique des graines et des écailles séminales du *Spermolepis gummifera* Brongniart et Gris; présence de canaux sécréteurs dans la moelle et dans la zone perimédullaire de ce végétal. (Bull. soc. bot. France. 1911. **58**, 491—500.)
- Guillaumin, A.**, Germinations anormales. (Ebenda. 481—488.)
- Lutz, L.**, Germinations à trois cotylédons. (Ebenda. 488—489.)
- Nordhausen, M.**, s. unter Allgemeines.
- Preda, A.**, Variazione numerica nei fiori di *Ranunculus Ficaria* L. (Bull. soc. bot. ital. 1911. 297—301.)
- Price, R. S.**, The roots of some North African desert grasses. (The new phytolog. 1911. **10**, 328—340.)
- Thenen, S.**, Zur Phylogenie der Primulaceenblüte. Studien über den Gefäßbündelverlauf in Blütenachse und Perianth. (9 Taf. u. 6 Abbdg. i. Text.) Jena, Fischer. 1911. 8^o, 131 S.

Zelle.

- Forenbacher, A.**, Die Chondriosomen als Chromatophorenbildner. (1 Doppeltaf.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. (1912.) **29**, 648—661.)
- Guilliermond, A.**, Sur l'origine des leucoplastes et sur les processus cytologiques de l'élaboration de l'amidon dans le tubercule de pomme de terre. (Compt. rend. 1911. **153**, 1492—1494.)
- Kuwada, Y.**, Meiosis in the pollen mother cells of *Zea Mays* L. (The bot. mag. Tokyo. 1911. **10**, (405)—(415).)
- Lewitzky, G.**, Vergleichende Untersuchung über die Chondriosomen in lebenden und fixierten Pflanzenzellen. (1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. (1912.) **29**, 685—697.)
- , Die Chloroplastenanlagen in lebenden und fixierten Zellen von *Elodea canadensis* Rich. (1 Taf.) (Ebenda. 697—704.)
- Miehe, H.**, s. unter Allgemeines.
- Nowopokrowsky, J.**, Über die Chlorzinkjod-Reaktion der Zellulose. (Russisch mit deutschem Résumé.) (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg. 1911. **2**, 109—116.)

Gewebe.

- Burgerstein, A.**, Diagnostische Merkmale der Markstrahlen von *Populus* und *Salix*. (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. (1912.) **29**, 679—685.)
- Coupin, H.**, Sur la localisation des pigments dans le tégument des graines de haricots. (Compt. rend. 1911. **153**, 1489—1492.)
- Gatin, C. L.**, Sur la structure de l'embryon des Zingibéracées et des Marantacées (Ebenda. 1912. **154**, 35—37.)
- Heckel, E.**, s. unter Morphologie.
- Miehe, H.**, s. unter Allgemeines.

- Porsch, O.**, Die Anatomie der Nähr- und Haftwurzeln von *Philodendrum Selloum* C. Koch. (Denkschr. math. nat. Kl. k. Akad. Wiss. Wien. 1911. **79**, 389—454.)
Thenen, S., s. unter Morphologie.

Physiologie.

- André, G.**, Déplacement par l'eau des substances solubles contenues dans le plasma des tubercules de pommes de terre. (Compt. rend. 1911. **153**, 1497—1500.)
Delassus, Influence de la suppression partielle des réserves de la graine sur le développement de la plante. (Ebenda. 1494—1497.)
Detmer, W., Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum. Anleitung zu pflanzenphysiologischen Experimenten für Studierende und Lehrer der Naturwissenschaft. 179 Abbdg. 4. Aufl. Jena, Fischer. 1912. 89, 937 S.
Fitting, H., Über eigenartige Farbänderungen von Blüten und Blütenfarbstoffen. (Zeitschr. f. Bot. 1912. **4**, 81—105.)
Fred, E. B., s. unter Bakterien.
Gassner, G., Vorläufige Mitteilung neuerer Ergebnisse meiner Keimungsuntersuchungen mit *Chloris ciliata*. (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. **29**, 708—722.)
Lewoniewska, S., Schwankungen in dem Gehalt der Pflanzensamen an einzelnen Phosphorsäureverbindungen in ihrer Abhängigkeit von Vegetationsbedingungen. (Bull. acad. sc. Cracovie. Cl. sc. math. et nat. 1911. 85—96.)
Lloyd, F. E., The artificial ripening of persimmons. (Alabama state dep. of agric. 1911. Bull. 42. 42—49.)
 —, The behavior of tannin in persimmons, with some notes on ripening. (The plant world. 1911. **14**, 14 S.)
 —, Über den Zusammenhang zwischen Gerbstoff und einem anderen Kolloid in reifenden Früchten, insbesondere von *Phönix*, *Achras* und *Diospyros*. (Zeitschr. f. Chem. u. Industr. d. Kolloide. 1911. **9**, 65—73.)
Livingston, B. E., Light intensity and transpiration. (1 fig.) (The bot. gaz. 1911. **52**, 417—438.)
Molisch, H., Das Offen- und Geschlossensein der Spaltöffnungen, veranschaulicht durch eine neue Methode (Infiltrationsmethode). (Zeitschr. f. Bot. 1912. **4**, 106—151.)
Niklas, H., Geschichte und Natur der Humussäuren. Sammelreferat auf Grund der Arbeiten von Dr. A. Baumann und Dr. E. Gully. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft. 1912. **10**, 54—61.)
Shull, Ch. A., The oxygen minimum and the germination of *Xanthium* seeds. (1 fig.) (The bot. gaz. 1911. **52**, 453—477.)
Tswett, M., Über Reicherts Fluoreszenz-Mikroskop und einige damit angestellte Beobachtungen über Chlorophyll und Cyanophyll. (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. (1912.) **29**, 744—746.)
Vogel, J., s. unter Bakterien.
Werth, E., Das Perzeptionsorgan der *Pterostylis*-Blüte. (7 Textfig.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. (1912.) **29**, 728—739.)
Weevers, Th., The action of the respiratory enzymes of *Sauromatum venosum* Schott. (Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam. 1911. 370—377.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Blaringhem**, Note sur la seconde communication de M. Griffon relative aux variations du Maïs. (Bull. soc. bot. France. 1911. **58**, 576—577.)
Brown, W. H., and **Sharp, L. W.**, The embryosac of *Epipactis*. (1 pl.) (The bot. gaz. 1911. **52**, 439—452.)
Gates, R. R., Mutation in *Oenothera*. (The Amer. naturalist. 1911. **45**, 577—606.)
Griffon, E., A propos de la variation du Maïs. Réponse à M. Blaringhem. (Bull. soc. bot. France. 1911. **58**, 567—576.)
Hertwig, R., Über den derzeitigen Stand des Sexualitätsproblems nebst eigenen Untersuchungen. (Biol. Centrallbl. 1912. **32**, 1—45.)

Winkler, H., Untersuchungen über Pfropfbastarde. I. Teil. Die unmittelbare gegenseitige Beeinflussung der Pfropfsymbionten. Jena, Fischer. 1912. 186 S.

Ökologie.

- Antipa, G.**, Die Biologie des Donaudeltas und des Inundationsgebietes der unteren Donau. (Votr. VIII. intern. Zool.-Kongr. Graz 1910.) Jena, Fischer. 1911. 8^o, 48 S.
- Fehér, J.**, A *Convolvulus arvensis* cleistopetaliája es egyéb virág biológiai. (Über die Cleistopetalie und andere blütenbiologische Erscheinungen bei *Convolvulus arvensis*.) (Bot. Kötzlemé. 1911. 10, 152—164.)
- Hosseus, C. C.**, Edaphische Wirkungen des Kalkes auf die Vegetation tropischer Karren und Karrenfelder. (Bot. Jahrb. (Engl.) 1911. 45, 661—669.)
- Miehe, H.**, Über Symbiose von Bakterien mit Pflanzen. (Biol. Centralbl. 1912. 32, 46—50.)
- Tischler, G.**, Untersuchungen über die Beeinflussung der *Euphorbia Cyparissias* durch *Uromyces Pisi*. (Flora. 1911. 104, 1—64.)

Systematik und Pflanzengeographie.

- Ascherson, P.**, und **Graebner, P.**, Synopsis der mitteleuropäischen Flora. 73. u. 74. Lief. 4. Bd. Bogen 31—40. (Fagaceae, Ulnaceae, Moraceae, Urticaceae, Proteaceae.) Leipzig, Engelmann. 1911.
- Bitter, G.**, Revision der Gattung *Polylepis*. (16 Fig. i. Text, 7 Taf., sowie eine Verbreitungskarte.) (Bot. Jahrb. (Engl.) 1911. 45, 564—656.)
- Bonati, G.**, Sur quelques espèces japonaises et chinoises du genre *Scrofularia*. (Bull. soc. bot. France. 1911. 58, 519—522.)
- Cuénod, A.**, *Atractylis candida* sp. nov. (Ebenda. 490—491.)
- Druec, G. C.**, The international phytogeographical excursion in the british isles. (The new phytolog. 1911. 10, 306—328.)
- Dunn, S. T.**, A supplementary list of chinese flowering plants 1904—1910. (The Journ. of Linnean soc. 1911. 39, 411—506.)
- Guffroy, Ch.**, Notes sur la flore parisienne. (Bull. soc. bot. France. 1911. 58, 505—512.)
- Hildebrand, F.**, Beobachtungen über das Vorkommen von Pflanzenarten auf einem nicht mehr in Kultur befindlichen Gelände. (Mitt. d. bad. Landesver. f. Naturk. 1911. 97—104.)
- Krause, K.**, Einige neue Araceen aus dem Monsungebiet. (Bot. Jahrb. (Engl.) 1911. 45, 657—660.)
- Makino, T.**, Observations on the flora of Japan. (The bot. mag. Tokyo. 1911. 10, 405—415.)
- Minio, M.**, Contributo alla flora Bellunese. (Bull. soc. bot. ital. 1911. 294—297.)
- Müller, K.**, Vegetationsbilder aus dem Schwarzwald. Neunte Reihe, Heft 6 u. 7 von G. Karsten u. H. Schenck. Vegetationsbilder. Jena. 1911.
- Negri, G.**, La vegetazione del Bosco Sucedio (Trino Vercellese). Contributo alla studio fitogeografico dell' alta pianura Padana. (Mem. r. acc. sc. Torino. [2] 62, 387—448.)
- Pampanini, R.**, Alcune piante esotiche interessanti. (Bull. soc. bot. ital. 1911. 289—299.)
- Pellegrin, F.**, De quelques *Strychnos* africains: *Strychnos Icaja* Baillon. S. Dewevrei Gilg, S. Kipapa Gilg et S. densiflora Baillon. (Bull. soc. bot. France. 1911. 58, 528—533.)
- Schulz, O. E.**, *Begonia* Linn. (Symbolae Antillanae. 1911. 7, 1—29.)
—, *Beureria*. (Ebenda. 45—71.)
—, Compositarum genera nonnulla. (Ebenda. 78—144.)
- Tidestrom, J.**, Typhae of Maryland and Virginia. (Rhodora. 1911. 13, 241—243.)
- Tuszon, J.**, A *Daphne* génusz *Cneorum* subsectiójáról. (Die Arten der Gattung *Daphne* aus der Subsektion *Cneorum*.) (Bot. Kötzlemé. 1911. 10, 135—151.)

- Urban, J., Nova genera et species. V. (Symbola Antillanae. 1911. 7, 151—160.)
 Wernham, H. F., Floral evolution: With particular reference to the sympetalous
 Dicotyledons. V. Tetracyclidae. Part. II. Tubiflorae. (The new phytolog. 1911.
 10, 293—305.)

Palaeophytologie.

- Müller, O., Diatomeenrest aus den Turonschichten der Kreide. (1 Taf.) (Ber. d.
 d. bot. Ges. 1911. (1912.) 29, 661—669.)

Angewandte Botanik.

- Bourquelot, E., et Fichtenholz, A., Application de la méthode biochimique au
 Kalmia latifolia L. et obtention d'un nouveau glucoside. (Compt. rend. 1911.
 153, 1500—1512.)
 Feilitzen-Jöngköping, H. von, s. unter Bakterien.
 Hasenfratz, V., Sur les composés bromés des alcaloïdes du Peganum harmala et
 de leurs dérivés basiques. (Compt. rend. 1912. 154, 215—217.)
 Nestler, A., Die hautreizende Wirkung des Amberholzes (Liquidambar styraciflua L.).
 (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. (1912.) 29, 672—679.)
 Radais et Sartory, Sur la toxicité de l'Oronge ciguë (Amanita phalloides Fr.). (Compt.
 rend. 1911. 153, 1527—1530.)
 Sonntag, P., Die mikroskopische Unterscheidung der Hanf- und Flachsfaser. (Ber.
 d. d. bot. Ges. 1911. (1912.) 29, 669—672.)
 Wehmer, C., Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm (Merulius lacrymans).
 (1 Abbdg. i. Text.) (Ebenda. 704—708.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Lagerberg, T., Pestalozzia hartigi Tubeuf. En ny fiende i våra plantskolor. (Medel.
 Statens Skogsförsökinst. 1911. 8, 95—109.)
 Ravaz, L., et Verge, G., Sur le mode de contamination des feuilles de vigne par
 le Plasmopara viticola. (Compt. rend. 1911. 153, 1502—1504.)
 Ruby, J., et Raybaud, L., L'Apiosporium Oleae parasite de la Cochenille d'olivier.
 (Rev. gén. bot. 1911. 23, 473—477.)
 Schneider-Orelli, M., Über nordafrikanische Zooecidien. (Centralbl. f. Bakt. II.
 1912. 32, 468—477.)
 Tubeuf, v., Über die Natur der nichtparasitären Hexenbesen. (Naturw. Zeitschr.
 f. Forst- u. Landwirtschaft. 1912. 10, 62—64.)

Verschiedenes.

- Reinke, J., Der älteste botanische Garten Kiels. Kiel, Lipsius u. Tischler.
 1912. 84 S.
 Schuster, J., Goethes physisch-chemisch-mechanisches Problem. (1 Abbdg. i. Text.)
 (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. (1912.) 29, 722—728.)

In meinem Verlag erscheint in Kürze:

Mycologisches Centralblatt

Zeitschrift für allgemeine und angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

(Morphologie, Physiologie, Biologie, Pathologie und Chemie der Pilze)

Gärungschemie, Technische Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. **E. Baur**-Berlin, Prof. Dr. **V. H. Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. **K. Büsgen**-Münden, Prof. Dr. **F. Eilfvig**-Helsingfors, Prof. Dr. **J. Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. **Ed. Fischer**-Bern, Prof. Dr. **K. Giesenhagen**-München, Prof. Dr. **H. Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. **E. Küster**-Bonn, Prof. Dr. **G. von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. **R. Maire**-Algier, Prof. Dr. **L. Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. **H. Molisch**-Wien, Prof. Dr. **H. Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. **F. Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Peter-Göttingen**, **W. Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. **Freiherr von Tubeuf**-München, Prof. Dr. **F. A. Went**-Utrecht, Prof. Dr. **J. Zellner**-Wien

herausgegeben von

Prof. Dr. **C. Wehmer**-Hannover

Die Zeitschrift bringt Originalbeiträge, Referate und Literatur. Für schnelles Erscheinen der Arbeiten und möglichste Vollständigkeit des referierenden Teiles ist Sorge getragen.

Monatlich erscheint ein Heft im Umfang von 1—2 Bogen; der Bezugspreis für den Jahrgang beträgt 15 Mark.

Das erste Heft wird als Probeheft von jeder Buchhandlung oder vom Verlag kostenfrei geliefert.

Soeben erschien:

Archiv für Protistenkunde

begründet von

Dr. **Fritz Schaudinn**

herausgegeben von

Dr. **M. Hartmann** und Dr. **S. von Prowazek**

Berlin

Hamburg

Generalregister zu Band 1-20 und Supplement 1

1902-1910

zusammengestellt von

Dr. **Rh. Erdmann** und **H. Sachs**

Preis: 5 Mark

Soeben beginnt zu erscheinen:

HANDWÖRTERBUCH DER NATUR- WISSENSCHAFTEN

Herausgegeben von

Prof. Dr. E. Korschelt-Marburg (Zoologie), Prof. Dr. G. Linck-Jena (Mineralogie und Geologie), Prof. Dr. Oltmanns-Freiburg (Botanik), Prof. Dr. K. Schaum-Leipzig (Chemie), Prof. Dr. H. Th. Simon-Göttingen (Physik), Prof. Dr. M. Verworn-Bonn (Physiologie) und Dr. E. Teichmann-Frankfurt a. Main (Hauptredaktion).

Dieses Werk, das in den Fragen der Naturwissenschaft

zuverlässige und wissenschaftliche Kenntnisse

nach dem neuesten Stand der Forschung vermittelt, wird dazu beitragen, die verschiedenen Zweige dieser umfangreichen Wissenschaft wieder einander näher zu bringen, und ebenso allen denen, die nach tieferer Erkenntnis der Natur verlangen, eine dauernd bereite Quelle der Aufklärung sein. Es setzt sich zur Aufgabe, die Kontinuität und Einheitlichkeit naturwissenschaftlichen Forschens und Lehrens, die heute ernstlich in Frage gestellt sind, zu fördern und zu bewahren. In zehn starken Bänden wird

das gesamte Gebiet der Naturforschung

von der Physik bis zur Anthropologie und experimentellen Psychologie in einzelnen in sich geschlossenen und erschöpfenden Aufsätzen behandelt.

In alphabetischer Gliederung ist der gewaltige Stoff in einzelne Artikel aufgeteilt, damit jeder das Gesuchte ohne Mühe findet. Für jedes einzelne Gebiet wurde der Stoff unter solche Stichwörter geordnet, unter denen jeder Interessent die Materie suchen wird und die sich zu einer zusammenfassenden Darstellung eines nicht zu kleinen und nicht zu großen Gebietes eignen. Für eine

gute Durchführung der großen Aufgabe

bürgen die Namen des obengenannten Redaktionskollegiums.

Eine große Anzahl von instruktiven Abbildungen

wird den Text begleiten und erläutern. Die einzelnen Beiträge sind mit einer kurzen Inhaltsübersicht versehen, die das Auffinden bestimmter Fragen erleichtert. Am Schluß jedes Artikels wird die Literatur angegeben, mit Hilfe deren ein Eindringen auch in die speziellsten Probleme und deren Behandlung möglich ist. Jeder Beitrag ist mit dem Namen des Verfassers unterzeichnet. Der letzte Band des ganzen Werkes wird ein genaues und ausführliches Gesamtregister enthalten.

Für wen ist das Handwörterbuch bestimmt?

In erster Linie wird der Forscher danach greifen, der sich auf den seiner eigenen Wissenschaft benachbarten Zweigen Rats zu holen wünscht; weiter wird der Lehrer den Stoff für seinen Unterricht nirgends so gedrängt und übersichtlich beisammen finden wie hier; je länger je mehr werden auch Mediziner, Juristen und Nationalökonomien, besonders aber Techniker und Ingenieure die Notwendigkeit empfinden, sich eingehende Kenntnis der Naturwissenschaften zu eigen zu machen und gegebenenfalls ein Werk an der Hand zu haben, das ihnen in jeder beliebigen naturwissenschaftlichen Frage Auskunft erteilt. So wird das Werk vielfach auch von unmittelbar praktischer Bedeutung sein. Für alle Gebildeten schließlich wird es keine bessere Gelegenheit geben, das Verlangen nach geistiger und zuverlässiger naturwissenschaftlicher Belehrung zu befriedigen, als hier.

In 3 bis 4 Jahren soll das Werk fertig vorliegen.

Das Werk wird zunächst in Lieferungen ausgegeben und etwa 80 Lieferungen umfassen zum Preise von je 2 Mark 50 Pf.; das Ganze wird in 10 Bänden vollständig und Einbanddecken werden sofort nach Abschluß jedes Bandes erhältlich sein. Der Preis des ganzen Werkes wird etwa 200 Mark, in 10 Halbfranzbänden gebunden etwa 230 Mark betragen.

Probeheft (2 Bogen) kostenfrei! — Lieferung 1 zur Ansicht!

Diesem Heft liegt vom Verlag von Gustav Fischer in Jena bei 1) ein Prospekt über „Pütter, Vergleichende Physiologie“ und 2) ein „Verzeichnis naturwissenschaftlicher Erscheinungen (1909–1911)“.

Inhalt des vierten Heftes.

I. Originalarbeit.

	Seite
S. Rywosch, Beiträge zur Anatomie des Chlorophyllgewebes. Mit 7 Textfiguren	257

II. Besprechungen.

Bachmann, H., Das Phytoplankton des Süßwassers mit besonderer Berücksichtigung des Vierwaldstättersees	317
Bernard, Noël, I. Sur la fonction fungicide des bulbes d'Ophrydées	309
—, II. Les mycorhizes de Solanum	309
Bertrand, P., Structure des stipes d'Asterochlaena laxa Stenzel	285
Bommer, C., Contribution à l'étude du genre Weichselia	291
Bower, F. O., On medullation in the Pteridophyta	289
Bucholtz, E., Neue Beiträge zur Morphologie und Cytologie der unterirdischen Pilze (Fungi hypogaei). Teil I: Die Gattung Endogone	315
Chamberlain, C. J., The adult Cycad trunk	291
Dostál, R., Zur experimentellen Morphogenesis bei Circaea und einigen anderen Pflanzen	304
Durham, Florence M., Further experiments on the inheritance of coat colour in mice	296
Faull, J. H., The Cytologie of the Laboulbeniales	311
Gregory, R. P., Experiments with Primula sinensis	295
Hoffmann, K., Wachstumsverhältnisse einiger holzerstörenden Pilze	313
Honing, J. A., Die Doppelnatur der Oenothera Lamarckiana	298
Humbert, Eugene P., A quantitative study of variation, natural and induced, in pure Lines of Silene noctiflora	303
Iltis, H., Über das Vorkommen und die Entstehung des Kautschuks bei den Kautschukmisteln	308
Jongmans, W. J., Anleitung zur Bestimmung der Carbonpflanzen West-Europas	290
Küster, E., Die Gallen der Pflanzen	305
Lewis, J. F., Periodicity in Dictyota at Naples	320
Lodewijks, J. A. jr., Erblichkeitsversuche mit Tabak	300
Lohmann, H., Über das Nannoplankton und die Zentrifugierung kleinster Wasserproben zur Gewinnung desselben in lebendem Zustand	318
Molliard, M., L'azote et la chlorophylle dans les galles et les feuilles panachées	328
Nilsson-Ehle, H., Kreuzungsuntersuchungen an Hafer und Weizen	292
Olsson-Seffer, Pehr, The Sand Strand Flora of Marine Coasts	282
Rosenvinge, L. Kolderup, Remarks on the hyaline unicellular hairs of the Floridaceae	319
Ross, H., Die Pflanzengallen (Cecidien) Mittel- und Nordeuropas, ihre Erreger und Biologie und Bestimmungstabellen	307
Roth, G., Die außereuropäischen Laubmoose. Band I. Andreaeaceae, Archidiaceae, Cleistocarpae und Trematodontaceae	282

Schaffnit, Swensitzky u. Schlemm, Der Hausschwamm und die wichtigsten Trockenfäuleschwämme vom botanischen, bautechnischen und juristischen Standpunkte	313
Schlumberger, O., Familienmerkmale der Cyatheaceae und Polypodiaceae und die Beziehungen der Gattung Woodsia und verwandter Arten zu beiden Familien	287
Schuster, J., Weltrichia und die Bennettitales	283
Tansley, A. G., Types of British Vegetation. By members of the Central Committee for the Survey and Study of British Vegetation, edited by A. G. Tansley	280
Thomas, H. H., On the leaves of Calamites (Calmocladus sect.)	288
Tubeuf, K., Freiherr von, Bauholzerstörer, populäre Darstellung der wichtigsten Hausschwammarten	313
—, —, Wandtafeln über Bauholzerstörer. Taf. 1: Der echte Hausschwamm; Taf. 2: Der weiße Porenhauschwamm	313
Voss, W., Moderne Pflanzenzüchtung und Darwinismus	292
Warming, E., Handbuch der systematischen Botanik	279
Willstätter, Richard, Untersuchungen über Chlorophyll.	321
X. Vergleichende Untersuchung des Chlorophylls verschiedener Pflanzen II; von R. Willstätter und Alfred Oppé	321
XI. Über Chlorophyllase; von R. Willstätter und Arthur Stoll.	321
XII. Über Phytol I; von R. Willstätter, Erwin W. Mayer und Ernst Hüni	321
XIII. Spaltung und Bildung von Chlorophyll; von R. Willstätter und Artur Stoll	321
XIV. Vergleichende Untersuchung des Chlorophylls verschiedener Pflanzen III; von R. Willstätter und Max Isler	321
XV. Isolierung des Chlorophylls; von R. Willstätter und Ernst Hug	321
XVI. Über die ersten Umwandlungen des Chlorophylls; von R. Willstätter und Max Utzinger	321
XVII. Absorptionsspectra der Komponenten und ersten Derivate des Chlorophylls; von R. Willstätter, Arthur Stoll und Max Utzinger.	321
XVIII. Über die Reduktion der Chlorophylle I; von R. Willstätter und Yasuhiko Asahina	322
Zalessky, M. D., Étude sur l'anatomie du Dadoxylon Tschihatcheffi Göpp.	290
Zeiller, R., Étude sur le Lepidostrobos Brownii Schimp.	286
 III. Neue Literatur.	 329

Das Honorar für die Originalarbeiten beträgt Mk. 30.—, für die in kleinerem Drucke hergestellten Referate Mk. 50.— für den Druckbogen. Dissertationen werden nicht honoriert. Die Autoren erhalten von ihren Beiträgen je 30 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert. Auf Wunsch wird bei rechtzeitiger Bestellung (d. h. bei Rücksendung der Korrekturbogen) eine größere Anzahl von Sonderabzügen hergestellt und nach folgendem Tarif berechnet:

Jedes Exemplar für den Druckbogen	10 Pfg.
Umschlag mit besonderem Titel	10 „
Jede Tafel einfachen Formats mit nur einer Grundplatte	5 „
Jede Doppeltafel mit nur einer Grundplatte	7,5 „
Tafeln mit mehreren Platten erhöhen sich für jede Platte um	3 „

Besprechungen.

Warming, E., Handbuch der systematischen Botanik.

Deutsche Ausgabe. 3. Aufl. von M. Möbius. Berlin. 1911. 8^o, 506 S.

Jeder, der das Warmingsche Buch in seiner Studienzeit benutzt hat, wird dem Ref. darin beistimmen, daß es überflüssig ist, die Vorzüge, die es als Einführung in das Studium der systematischen Botanik hat, zu schildern. In der Auswahl und Gliederung des Stoffes ist jeder trockene Schematismus vermieden, die Ausdrucksweise ist überall präzise, überflüssige Einzelheiten sind weggelassen und den biologischen Verhältnissen ist in ausgiebiger Weise Rechnung getragen. Ganz besonders gilt das für die Phanerogamen.

Die dritte Auflage reiht sich ihren Vorgängerinnen in würdiger Weise an. Fast überall läßt sich eine neue Durcharbeitung des Stoffes erkennen. Neu hinzugekommen sind u. a. eine kurze Einleitung, in der die Prinzipien der Abstammungslehre erörtert werden, in jeder Ordnung kurze Familienübersichten unter Hervorhebung der allerwichtigsten Merkmale — eine sehr zu begrüßende Bereicherung —, ferner einige Literaturangaben, die vielleicht noch etwas vollständiger sein könnten; der allgemeine Abschnitt über Angiospermen ist erweitert worden; am Schluß ist ein hypothetischer Stammbaum, der die Hauptgruppen des Pflanzenreichs umfaßt, eingefügt worden.

Wenn Ref. seiner persönlichen Auffassung Ausdruck geben darf, so möchte er der kommenden Auflage, die sicher nicht lange auf sich warten lassen wird, noch einige weitere Veränderungen wünschen. Die Schizophyceen sollten aus der Klasse der Algen ausgeschaltet werden, ebenso wie die Myxomyceten und Bakterien aus der der Pilze. Die noch beibehaltene Einordnung erweckt dem Anfänger gar zu leicht den Eindruck, als beständen nahe verwandtschaftliche Beziehungen zu den übrigen Formen, eine Anschauung, die heute doch wohl kaum noch aufrecht zu erhalten ist. Die zytologischen Verhältnisse könnten im allgemeinen, vor allem bei den Kryptogamen, etwas eingehendere Berücksichtigung finden. Die Gnetaceen, namentlich Welwitschia, könnten eine etwas ausführlichere Behandlung und Illustration vertragen.

Zu beanstanden ist das Aufrechterhalten der Unterordnung der Hemiasceae. Da werden nach Brefelds Vorgang Dinge zusammen-
geworfen, die nach neueren Forschungen doch sicher nichts miteinander
zu tun haben. Daß *Monascus* ein echter Ascomycet ist, dürfte durch
Schikorra sichergestellt sein. *Dipodascus* und *Protomyces* dagegen
sind nach dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse etwas ganz
anderes. — Unrichtig ist auch die Bemerkung auf S. 83, daß bei
Pyronema im Oogonium nach der Kopulation eine Kernverschmelzung
stattfindet. Was die Phylogenie anlangt, so wird man geteilter Meinung
darüber sein können, ob das Willese Algensystem wirklich den
natürlichen Verhältnissen am nächsten kommt, wie der Herausgeber
meint, und ob die Sympetalenordnung der Nuculiferae eine natürliche
Gruppe darstellt. Doch das sind Dinge, über die sich wohl nie eine
Einigung wird erzielen lassen. Alles in allem möchte Ref. wiederholen,
daß das Buch jedem Studenten der Botanik aufs wärmste empfohlen
werden kann.

H. Kniep.

Tansley, A. G., Types of British Vegetation. By members
of the Central Committee for the Survey and Study of
British Vegetation, edited by A. G. Tansley.

Cambridge. 1911. 416 S. 36 pl., 21 fig. in the text.

Im Gegensatz zur Floristik haben Formationskunde und ökologische
Pflanzengeographie erst verhältnismäßig spät in die britische Botanik
Eingang gefunden. Aber dank dem organisierten Zusammenschluß der
meisten beteiligten Forscher ist in kurzer Zeit viel Ersprößliches geleistet
worden, und dem »Central Committee for the Survey and Study of
British Vegetation« ist es nach erst siebenjährigem Bestehen gelungen,
der Formationskunde des Gebietes eine Grundlage zu schaffen. Die
Tätigkeit seiner Mitglieder hat sich erstreckt auf die Aufnahme im Ge-
lände, die Analyse der Bestände, ihre innere Gliederung und ihr gegen-
seitiges Verhältnis, endlich auf die Erforschung ihrer ökologischen Be-
dingtheit. Die erzielten Resultate sind erfreulich. Dieser Eindruck
wird bei dem Studium der von Tansley herausgegebenen Zusammen-
fassung ein allgemeiner sein. Die britische Vegetation steht bei der
klimatischen und edaphischen Vielseitigkeit des Gebietes an bunter
Abwechslung den benachbarten Ländern des Kontinentes nicht viel
nach, aber der Herausgeber hat es verstanden, in Text und Illustration
klar und knapp das wesentliche aus der Fülle herauszuarbeiten. Auch
von den speziellen Beiträgen verschiedener Mitarbeiter fügen sich die
meisten gut in den Plan und Stil des Ganzen; z. B. gibt G. S. West
eine hübsche Skizze des Phytoplanktons im britischen Süßwasser. Die

Kommission und der Herausgeber werden mit ihrem handlichen Buch zur Förderung der Formationskunde in den britischen Ländern und darüber hinaus sicherlich viel beitragen.

Ob die gewählte Terminologie und Begriffsbegrenzung dabei günstig wirken werden, möchte Ref. dagegen in Zweifel ziehen. Die Auffassung der Kommission in diesen Fragen war bereits auf dem Brüsseler Kongreß bekannt, als die phytogeographische Terminologie zur Beratung stand. Doch wie sie sich in der Anwendung äußert, ist erst in den »Types of British Vegetation« klar zu übersehen. Denn hier bildet sie das theoretische Leitmotiv und wird mit Entschiedenheit, mitunter nicht ohne eine gewisse Schroffheit, durchgeführt.

Zwei Punkte erscheinen als die wichtigsten. Erstens werden die Einheiten, welche Grisebach und viele Späteren »Formationen« nannten, als »Assoziationen« bezeichnet. Dafür ist von den Briten besonders C. E. Moss eingetreten; er hat versucht, den Begriff der Assoziation auf Humboldt zurückzuführen, doch m. E. in die Ausdrücke Humboldts mehr hineingelegt, als darin liegt, und sie jedenfalls viel zu starr aufgefaßt. Auf dem Brüsseler Kongreß ist diese Terminologie durchgedrungen, und man kann sich schließlich mit ihr abfinden, obgleich die historische Rechtfertigung des Tausches fehlt. Zweitens — und das ist viel einschneidender — erfährt die »Formation« eine neue begriffliche Umgrenzung, die wohl im wesentlichen gleichfalls auf Moss zurückgeht. Sie wird nämlich bestimmt durch die »Einheit des Standorts«; und so kann es kommen, daß in den Rahmen einer Formation »eine ganze Reihe natürlicher Entwicklungsphasen auf einem gegebenen Standorte« eingespannt wird. Im Verfolg dieser Anschauung treffen wir in den »Types« beispielsweise eine »Formation auf Ton und Lehm« mit Quercetum Roburis, Fruticetum, Graminetum neutrale (S. 75 ff.), dann eine »Formation des Sandbodens« mit Quercetum arenosum Roburis et sessiliflorae, Fruticetum und Graminetum arenosum (S. 92 ff.). Da werden also die beiden Querceten verschiedenen Formationen zugewiesen, während eins dieser Querceten mit (subordiniertem) neutralem Grasland in eine Formation zusammengestellt wird. Dieser Fassung der »Formation« hat der Brüsseler Kongreß meines Wissens nicht zugestimmt, und man darf sagen, glücklicherweise nicht. Denn ich denke, die Probe der praktischen Anwendung in den »Types« wird davon überzeugen, daß sie eine Auflösung des Begriffes herbeizuführen droht. Der tiefere Grund davon liegt in der zu engen Fassung des »Standortes« (habitats). Die britische Schule beruft sich dabei auf die Amerikaner — denen wir ja auf diesem Gebiete für fruchtbare Anregung alle dankbar sind, — besonders auf Clements. Aber bei ihnen findet man

eine viel weitere Auffassung des »habitats«, es hat da die Bedeutung von Medium, während bei der britischen Betrachtung das Edaphische alles sonstige überwuchert. Obige Beispiele beweisen das. Im ganzen genommen besteht dort ja gar nicht die vorausgesetzte »Einheit des habitats«. Denn wenn auf Lehmboden das Quercetum »regressiv« zum Grasland wird, so ist auch das »habitat« zu einem völlig anderen geworden, und mag dabei das Edaphische noch so sehr den Eindruck der Beständigkeit und Einheit machen. Die Faktoren des Mediums gerechter abzuwägen, wäre also das nächste Erfordernis. Aber selbst wenn das geschehen ist, dann hält Ref. es noch immer für grundsätzlich unstatthaft, die Formation auf das Medium zu begründen. Die Pflanzengeographie ist biologische Wissenschaft, und als solche muß sie bei der Bildung und Begrenzung ihrer Begriffe von biologischen Momenten ausgehen, hier z. B. von floristischem Wesen, Charakter der Wuchsformen, ökologischer Abhängigkeit voneinander, und dergleichen, also auch von dem Physiognomischen, von dem die Zukunft tieferes Verständnis gewinnen wird. Das waren für den Schöpfer des Formationsbegriffes die maßgebenden Kriterien; sie waren es für viele seiner Nachfolger, und sie müssen es bleiben, wenn er sich nicht gänzlich zersetzen soll.

L. Diels.

Olsson-Seffer, Pehr, The Sand Strand Flora of Marine Coasts.

Augustana Library Publications. No. 7. Bock Island, Illinois. 1910. 183 S.

Verf. hat auf ausgedehnten Reisen viele Sandstrand-Küsten selbst untersucht und Stoff gesammelt zu einer vergleichenden Darstellung ihrer Vegetation, die er beabsichtigt zu haben scheint. In vorliegender Schrift gelangt solches Material zur Veröffentlichung: eine höchst ausführliche Bibliographie, ein Abriß der einschlägigen Literatur, einige physiogeographische Skizzen und eine beschreibende Liste der »hauptsächlichen Komponenten der Sandstrandflora«. Diese Liste gründet sich ausschließlich auf Verf.s eigene Beobachtungen, ist also trotz ihrer Länge (S. 75—141) weder erschöpfend noch kritisch durchgearbeitet. Auf pflanzengeographische Fragen geht die Abhandlung nicht ein.

L. Diels.

Roth, G., Die außereuropäischen Laubmoose. Band I. Andreaeaceae, Archidiaceae, Cleistocarpae und Trematodonteae.

Dresden, C. Heinrich. 1911. Mit 33 Taf. X u. 331 S.

Der durch seine Bearbeitung der europäischen Laub- und Torfmoose bekannte Verf. hat im Laufe vieler Jahre alle ihm nur zu-

gänglichen Arten exotischer Moose gezeichnet, in der Absicht die Zeichnungen, von Beschreibungen begleitet, zu veröffentlichen. Der erste Band dieser großartig geplanten Arbeit liegt jetzt vor. In Anbetracht der großen Schwierigkeiten, das in öffentlichen und privaten Sammlungen zerstreute Material zu bekommen, ist die Vollständigkeit, welche hier erreicht worden ist, auffallend. Von den etwa 100 bis jetzt bekannten *Andreaea*-Arten sind 98 gezeichnet worden und auch bei den anderen Familien fehlen nur wenige Arten. Die Figuren sind nach demselben Plan und in derselben Skala als in den früheren Arbeiten des Verf. gezeichnet worden, wobei jedoch zu bemerken ist, daß die Reproduktion derselben hier viel besser ausgefallen ist. Die Blatt- und Kapselform tritt in den Figuren sehr gut hervor, die Figuren des Peristoms und der Blattzellen sind aber in zu kleiner Vergrößerung gezeichnet worden, um die heutigen Ansprüche befriedigen zu können. Die Beschreibungen der Familien, Gattungen und Arten, wobei auch die wichtigsten Merkmale durch gesperrten Druck angegeben sind, entsprechen den Forderungen unserer Zeit.

Eine besondere Anerkennung verdient die große Mühe, welche der Verf. sich gegeben hat, um brauchbare Schlüssel zu den artreichen Gattungen zu leisten. Die Schlüssel zu *Andreaea* und *Trematodon* sind dabei besonders hervorzuheben. Wir sind überzeugt, daß diese Arbeit jedem Botaniker, der sich mit exotischen Moosen beschäftigt, unentbehrlich sein wird und hegen die Hoffnung, daß es dem unermüdlichen Verf. gegönnt sein mag, bald weitere Bände zu veröffentlichen.

V. F. Brotherus.

Schuster, J., *Weltrichia* und die *Bennettiales*.

Kongl. svensk. vetensk. akad. handl. Stockholm. 1911. 46. No. 11. 57 S. mit 6 Taf. u. 24 Textfig.

Die vorliegende Abhandlung, durch Nathorst's Entdeckung der Antheren von *Williamsonia* angeregt, enthält eine Neuuntersuchung eines der zweifelhaftesten Pflanzenreste aus den rhätischen Schichten Oberfrankens, der *Weltrichia mirabilis* F. Braun. Verf. beginnt mit einer dankenswerthen historischen Einleitung, in der die Schicksale der Hauptsammler in diesen Ablagerungen, Weltrich und Braun, sowie die Lagerungsverhältnisse des Fundortes von Veitlahm besprochen werden.

Dann geht er zur Behandlung der glocken- oder becherförmigen Reste selbst über, deren Zugehörigkeit zu den *Williamsonien* schon verschiedentlich vermuthet worden war. Genaue Untersuchung der alten Originale lehrte in der That, daß auf der Innenseite der Lappen der Glocke je 2 Reihen von pollenbergenden Sporangien vorhanden

sind, die gegen unten hin kleiner und weniger deutlich werden, wofür der Verf. rudimentäre Ausbildung derselben verantwortlich machen möchte. Wichtig ist, daß damit die Hierhergehörigkeit der Reste als männliche Sporophylle ganz sichergestellt erscheint.

Nun hat es sich Verf. weiter angelegen sein lassen, nach den zugehörigen weiblichen Blütenresten zu fahnden. Er sucht nachzuweisen, daß diese in einem anderen zweifelhaften Rest, dem *Lepidanthium microrhombeum*, vorliegen, welches langgestielte, keulenförmige, mit kleinen Schuppen dicht besetzte Kolben darstellt. Er hat an einem solchen Zapfen einen denselben an der Basis umhüllenden Blattfetzen gefunden, an dem wiederum Pollenkörner nachweisbar waren, und den er also wohl mit Recht für ein Fragment einer *Weltrichia*glocke hält. Ob er freilich in organischem Zusammenhang mit dem Kolben steht oder nur darüber gepreßt ist, kann nicht mit Sicherheit eruiert werden. Trotz dieses Bedenkens will Ref. allenfalls zugeben, daß des Verf. Deutung die Wahrscheinlichkeit für sich hat, daß wir es in *Weltrichia* also wirklich mit einer zwitterblüthigen *Bennettitea* zu thun haben könnten.

Den weiteren Ausführungen des Verf. über die Structur des weiblichen Kolbens steht Ref. allerdings mit großer Skepsis gegenüber. Sie basiren alle auf ein schlecht erhaltenes, schräg durchbrochenes Exemplar, dessen Abbildung für soweit gehende Schlüsse kaum die genügenden Anhaltspunkte zu geben scheint, soweit man das wenigstens ohne Autopsie der Originale beurtheilen kann. In der Textfig. 4 wird ein schematischer Durchschnitt des Zapfens gegeben, der des Verf. Anschauungen darüber darlegt.

Wir sehen eine Achse, die gedrängte Deckblätter trägt, zwischen denen lange dünne Stiele stehen, die je mit einem Ovulum abschließen und die außerdem in ihrem Verlauf an 3 oder 4 Stellen knotenartige Verdickungen darbieten. Daß nun diese Knoten, wie Verf. will, rudimentäre Samenanlagen sein sollen, leuchtet Ref. absolut nicht ein. Wir haben für die Annahme eines solchen merkwürdigen Verhaltens in der Gruppe sonst nirgends den geringsten Anhalt und wenn es auch lobenswerth ist, aus schlechtem Material möglichst viel zu gewinnen, so kann man andererseits doch auch in Erklärungen und Deutungen allzu sanguinisch sein.

Als Blätter zu der *Weltrichia* zieht Verf. mit Vorbehalt den *Otozamites brevifolius*, der in der betreffenden Ablagerung häufig, und öfters mit *Weltrichia* auf derselben Platte gefunden ist. Auf der letzten Tafel giebt er eine Reconstruction der ganzen Pflanze, wie er sie sich denkt.

Natürlicherweise fehlt auch der Abschnitt »phylogenetische Folge-

rungen« nicht. Da kommen dann wiederum die Beziehungen zu den Angiospermen in Frage, die in der üblichen Art in *Magnolia* und *Nelumbium* gefunden werden. Im großen und ganzen mit dem Anthostrobilus Arber's und Parkin's übereinstimmend, lehnt Verf. die Wettstein'schen Anschauungen, die die Zwitterblüthen aus einer Inflorescenz ableiten, ab.

Interessant ist die gelegentlich der vergleichenden Behandlung von *Williamsonia*, *Bennettites* und *Wielandiella* angeführte Thatsache, daß es dem Verf. gelungen ist, an einem der Witbyer Exemplare von *Williamsonia gigas*, die zu Paris verwahrt werden, durch Querschcliffe aus der pyriform axis festzustellen, daß hier genau solche samentragende Stiele, wie im *Bennettites*kolben, vorhanden waren. Die auf Taf. 4, Fig. 12 gegebene Abbildung eines solchen Durchschnitts läßt für Ref. keinem Zweifel an dieser Beobachtung Raum. H. Solms.

Bertrand, P., Structure des stipes d'*Asterochlaena laxa* Stenzel.

Mémoires de la société géologique du Nord. Lille, 1911. 7, I. 72 S.
6 photolith. Taf., 9 Textfig.

In dieser vortrefflichen Arbeit giebt Verf. seine Beobachtungen an 4 verschiedenen Exemplaren der seltenen *Asterochlaena laxa* bekannt. Die Beschreibung wird für jedes einzelne Stück mit der dem Autor eigenen großen Detaillirung durchgeführt. Und die Tafeln sind solche Muster der prächtigsten photographischen Reproduction, daß sie füglich als Ersatz der Originalexemplare dienen können. Derartige Photographien, wie sie nur die Technik des Verf. liefern kann, sind freilich im Gegensatz zu den von anderer Seite vielfach gegebenen besser als Zeichnungen.

Die Blattstellung der Exemplare ist nicht immer die gleiche. Sie schwankt zwischen $\frac{2}{21}$ und alternirenden 10gliedrigen Wirteln, welche an dem Exemplar des Freiburger Museums beobachtet wurden. Verf. hat es aber deßwegen gewiß mit Recht nicht von den übrigen specifisch abgetrennt. Der allgemeine Stammbau ist ja von Stenzel beschrieben und kann als bekannt vorausgesetzt werden. Das sternförmig gelappte Centralbündel läßt aus seinen gegen außen 2- oder 3theiligen Lappen die Blattspuren austreten, die Blattstellung steht nur mit der Zahl der Spuren, nicht mit der der einzelnen Hauptstrahlen der Stele im Zusammenhang. Das sternförmige Centralbündel besteht aus normalem Primärholz, in seiner Mitte und in der seiner Strahlen liegt das Protoxylem in Form einer, allen Verzweigungen folgenden, einheitlichen Platte. Dieses weist aber inmitten, am Vereinigungspunkt der Strahlen,

einen kleinen parenchymefüllten und mit einzelnen Leitertracheiden durchsetzten Raum auf, der dem durch Scott für *Ankyropteris Grayi* beschriebenen Verhalten durchaus analog erscheint. Verf. reiht denn auch, und gewiß mit Recht, *Asterochlaena* ohne Weiteres in die Gruppe der *Botryopterideen* ein, unter denen sie freilich durch die zusammenhängende Protoxylemplatte eine etwas isolirte Stellung einnimmt. An dem Vorderrand der Lappen treten die Blattbündel aus, zunächst als compacte Holzkörper mit einzigem centralen Initialstrang. Aber nach ihrer Loslösung theilt sich letzterer in 2, der Strangquerschnitt verbreitert sich in tangentialer Richtung, die Initialstränge rücken auseinander und so kommt das bekannte Bild des Blattbündels von *Clepsydropsis* zu Stande.

Das Grundgewebe des Stammes wird von zahlreichen dünnen Wurzeln durchzogen, die zweierlei Art sind. Einmal nämlich haben wir solche, die paarweise von jedem Blattbündel unmittelbar über seinem Austritt aus dem Centralstrang abgegeben werden, und außerdem andere, die ganz ohne Regel aus den Flanken der Strahlen des Centralstranges den Ursprung nehmen.

Am Schluß der Beschreibung folgt ein Abschnitt, der die ausführliche Vergleichung von *Asterochlaena* mit *Clepsydropsis*, *Ankyropteris*, *Diplolabis* und *Zygopteris* enthält.

H. Solms.

Zeiller, R., Étude sur le *Lepidostrobos Brownii* Schimp.

Mém. de l'Acad. des sciences. 1911. 52, 69 S. 14 photol. Taf.

Schon 1907 hat Verf. über einige neue Funde von *Lepidostrobi* aus den Lyditen und Phosphoritlagern des Culms am nördlichen Pyrenäenrand eine vorläufige Mittheilung gemacht, über welche in *Bot. Zeitg.* 1908. 66, II, S. 234 referirt worden war. Jetzt hat er dieser Mittheilung eine ausführliche Monographie dieser *Lepidostrobi*, zu welchen auch die altberühmten *L. Brownii* und *L. Schimperii* gehören, nachfolgen lassen.

Alle diese Exemplare gehören nun nach Zeiller zu 3 Species, nämlich zu *L. Brownii* (*Synonyma* *L. Dabadianus*, *L. Rouvillei*, *L. Laurenti*), *L. Delagei* und *L. Schimperii*. Die beiden ersten derselben zeigen einen parenchymatischen Centraltheil im Centralstrang der Axe, während dieser bei dem letzteren keine Differenzirung zeigt, solide ist und ausschließlich aus Tracheiden gebildet wird.

Ihnen allen sind gewisse Charaktere gemeinsam, die sie von den gewöhnlichen *Lepidostroben* der höheren Partien des Carbons unterscheiden. Ihre Sporophylle nämlich stehen in alternirenden Wirteln und ermangeln der langen aufgerichteten Blattspitze, an deren Stelle

eine kurze schildförmige Verbreiterung tritt, die einigermaßen an die Endpyramiden der Pinusfruchtschuppen erinnert. Die Sporangien im untern Zapfentheile, der von wechselnder Länge sein kann, bieten Macro-, die im obern Microsporen dar. An der Basis jedes Sporophylls sind auf der oberen Seite dichte Büschel von dickwandigen Haaren zu finden. Die Ligula konnte aber nicht mit voller Sicherheit nachgewiesen werden.

Verf. giebt eine sehr eingehende Darstellung ihres Baues, die von zahlreichen und in gewohnter Vollkommenheit ausgeführten Bildern erläutert wird. Darauf im Detail einzugehen würde hier zu weit führen. Jedermann, der sich mit diesen Dingen weiterhin beschäftigen will, muß doch auf die Originalarbeit zurückgreifen. H. Solms.

Schlumberger, O., Familienmerkmale der Cyatheaceae und Polypodiaceae und die Beziehungen der Gattung Woodsia und verwandter Arten zu beiden Familien.

Flora. 1911. **102**, 383—414. Mit 15 Bildern im Text.

Die vorliegende Abhandlung ist bestrebt, für die Farnsystematik die Charaktere des Gametophyten, mehr als dies bis dahin geschah, zur Geltung zu bringen. Sie untersucht aus diesem Gesichtspunkte die Gattung Woodsia und ihre nächsten Verwandten, die ja ihres Indusiumbaues wegen einigermaßen eine Mittelstellung zwischen Polypodiaceen und Cyatheaceen einnimmt. Verf. kommt zu dem Schluß, daß die Woodsieen wohl eine monophyletische Reihe darstellen, die eine Mittelstellung zwischen den genannten großen Gruppen darstellt. Am Prothallium findet er mehrzellige Haarbildungen, die, wenn der Drüsencharacter, wie es vorkommt, wegfällt, den bekannten mehrzelligen Borsten der Cyatheaceen sehr ähnlich werden.

Ferner gleichen die Woodsieen den Cyatheaceen im Verhalten der Deckelzellen ihres Antheridiums. Während diese bei den Polypodiaceen ungetheilt bleibt, zerfällt sie bei den Cyatheaceen in mehrere Zellen. Letzteres findet sich auch, wenschon nicht so ausgesprochen, bei Woodsia obtusa und kommt in seltenen Fällen auch bei Woodsia ilvensis vor.

Ein interessanter Excurs behandelt die Eröffnungsweise der Farnantheridien; die Deckelzelle wird dabei in toto abgehoben, eine Durchbrechung derselben findet nicht statt. An der Eröffnung sind die Wandungszellen activ betheilig. Und die sternförmige Gestaltung des Öffnungscanals kommt durch gegen innen vorspringende Faltungen der oberen Ringwandzelle zustande.

Durch ungünstige Ernährungsbedingungen veranlaßt, kann der Vegetationspunkt des Prothallii unter Umständen zu einem cylindrischen

Fortsatz auswachsen, in dessen Innerem Tracheiden auftreten. Darin sieht Verf. wohl mit Recht eine Andeutung von Apogamie, die er aber durch Cultur unter sehr verschiedenartigen Bedingungen nicht zur vollen Ausbildung bringen konnte. Neben Archegonien traten indeß mitunter an diesen Gebilden Spreuschuppen auf.

Gelegentlich hat Verf. endlich die Entwicklung der im Stamm der Cyatheaceen vorkommenden Schleimschläuche untersucht. Sie gehen aus Zellreihen hervor, deren Zwischenwände verschwinden. H. Solms.

Thomas, H. H., On the leaves of Calamites (*Calamocladus* sect.).

Philos. transact. R. soc. London. Ser. B, **202**, 51—92. 3 Taf. u. 13 Holzschnitte i. Text.

Die vorliegende gute Arbeit ist als ein interessanter Beitrag zur Kenntniß der Calamarien zu begrüßen. Sie bringt detaillirte Ausführungen über den Bau der Calamitenblätter, der bisher nur in sehr unvollkommener Weise bekannt war. In den Kohlenconcretionen Lancshires, die zumeist untersucht wurden, sind sie eben in der Regel allzu schlecht erhalten. Aber aus dem Halifax hard bed, welches schon so manchen wichtigen Fund geliefert, hat Verf. mancherlei tadellose Materialien erhalten, an deren Zugehörigkeit zu den Calamarien nach seinen Ausführungen in keiner Weise gezweifelt werden kann. Er unterscheidet unter diesen 5 mehr oder weniger verschiedene Typen, die er, so gut es gehen will, auf die aus Abdruckstücken bekannten Arten zu beziehen sucht.

Der bestbekannte dieser Typen ist der, den Verf. auf *Calamocladus charaeformis* bezieht. Die Blätter, zu 4 im Wirtel, sind kurz und gegen oben eigekrümmt, isolateralen Baues. Sie lassen Epidermis, lockeres lückiges Pallisadenparenchym, eine aus derben gestreckten Zellen bestehende Bündelscheide und ein rudimentäres, der Carinalhöhle entbehrendes Bündel unterscheiden, vor dem an der Oberseite eine kleine Gruppe dickwandiger Fasern gelegen ist. Die Epidermis birgt Stomata nur an der Oberseite des Blattes und diese stimmen wesentlich mit denen der Equiseten überein, sie zeigen genau dieselben queren Verdickungsleisten der Schließzellwände, wie sie bei diesen bekannt sind. Das Pallisadengewebe besteht aus radialgestellten, fadenförmig verlängerten und an den Enden befestigten, eine weite Intercellularhöhlung durchziehenden Zellen. Innerhalb der großzelligen Bündelscheide findet sich das sehr reducirte Bündel, aus ein paar wenigen Tracheiden bestehend, die von zartwandigem Gewebe umgeben werden. Verf. vermeidet es, sich mit Bestimmtheit darüber auszusprechen, ob das Bündel collateral oder nicht.

Ein paar andere Typen, deren wichtigster der von *Cal. grandis*, unterscheiden sich vor allem durch die mächtige Entwicklung der axialen Fasergruppe, die hier eine reichentwickelte, die Continuität des Pallisadengewebes unterbrechende Masse bildet. Ob aber diese Typen je verschiedenen Pflanzen angehörten, oder ob Stamm- und Astblätter derselben Pflanze differente Ausbildung erfahren haben, läßt Verf. dahingestellt.

Einige Abschnitte über die vermuthliche Function der verschiedenen Gewebspartien sowie über die Frage, ob man aus diesem Blattbau Schlüsse auf die Lebensweise der Pflanzen und das Klima der Carbonzeit ziehen kann, führen zu wenig concludenten Resultaten und können hier übergangen werden. In phylogenetischer Hinsicht kommt Verf. zu dem Resultat, daß sich keine deutlichen Anzeichen einer näheren Verwandtschaft mit den Sphenophylleen ergeben, womit Ref. vollkommen übereinstimmt.

H. Solms.

Bower, F. O., On medullation in the Pteridophyta.

Ann. of bot. 1911. 25, 555—574. 1 Taf.

Die vorliegende Arbeit ist eine Polemik gegen Jeffrey, der an der früher von ihm aufgestellten Behauptung, das Mark müsse in allen Fällen als eine von der Rinde herzuleitende Gewebsmasse angesehen werden, auch heute noch (*Bot. Gaz.* Dec. 1910. S. 401) hartnäckig festhält. Des Verf. durch Beispiele belegte Widerlegung dieses Satzes ist bündig und ganz concludent. Jeffrey wird wohl überhaupt wenig Beifall finden.

Verf. entscheidet sich dahin, daß bei der Markbildung verschiedene Combinationen vorkommen, es könne ganz intrastelaren sowohl, als ganz extrastelaren Ursprungs sein, es könne aber in andern Fällen sich aus beiden Theilen zusammensetzen. Er geht dabei von der Voraussetzung aus, die Endodermis könne als geeigneter Indicator für die Grenzen großer Gewebsmassen verschiedenen Ursprungs dienen, wenschon er zugiebt, daß dieser Satz erst noch weiterhin sicher bewiesen werden müsse. Für solche Botaniker, die, wie Ref. überzeugt sind, daß der Endodermis eine solche bedeutende Rolle überhaupt nicht zukommt, daß sie jederorts, wo es ihrer bedarf, auftreten kann, wird indessen eben dadurch der ganzen Fragestellung ihr Fundament entzogen. Denn die Constructionen, die scharf zwischen Mark und Rinde scheiden wollen, fußen überall auf besagtem Postulat. Von einer »Intrusion« der Rinde in die Stele hinein kann, wenn man diesen Standpunkt einnimmt, überhaupt nicht die Rede sein.

H. Solms.

Jongmans, W. J., Anleitung zur Bestimmung der Carbonpflanzen West-Europas.

Mededeelingen van de Rijksopsporing van Delfstoffen. **1**, No. 3. 8^o, 482 S. 390 Textfig.

Verf. hat sich in diesem Buche eine an sich unmögliche Aufgabe gestellt, was er auch, wie aus der Vorrede hervorgeht, bis zu einem gewissen Grade selbst erkannt hat. Denn unsere Kenntnisse über die Calamarien und Sphenophyllen, die in der Hauptsache den Band einnehmen, sind so lückenhaft, die Erhaltungszustände der Arten so unvergleichbar, daß eine solche, der Bestimmung der Fossilien angepaßte Darstellung nicht zu irgendwelchen wirklich brauchbaren Resultaten führen kann. Resignation wäre demgemäß besser am Platze gewesen. Man vergleiche nur die Abschnitte über Calamariensteinkerne und Fruchtföhren. Die zahlreichen Abbildungen, fast durchweg aus den Schriften anderer Autoren zusammengetragen, sind etwas derb ausgeführt, aber nicht schlecht. Sie, sowie die Litteraturzusammenstellung können für Bergmänner, denen am Wohnort wenig Litteratur zur Verfügung steht, als erste Anhaltspunkte unter Umständen gute Dienste leisten.

H. Solms.

Zalessky, M. D., Étude sur l'anatomie du Dadoxylon Tschihatcheffi Göpp.

Mémoires du comité géologique. nouv. série. Livr. 68. St. Petersburg. 1911. 4^o, 29 S. 4 Taf. Mit russischem und französischem Text.

Erst der neuesten Zeit war es vorbehalten, die große Menge der sog. Dadoxyla näher zu untersuchen und diese auf verschiedene Gattungen zu vertheilen. Scott unterschied (Edinburgh Roy. Transact XL, pt. II) scharf zwischen Calamopitys Unger und Pitys With; bei ersterer ist nach ihm die Größe des Querschnitts der wenigen Blattspurbündel in der Nähe des Blattaustritts und ihre vollkommen mesarche Structur, die aber weiter abwärts in die endarche übergeht, sowie das solide Mark charakteristisch. Die zweite dagegen bietet zahlreiche Primärbündel von sehr geringem Querschnitt und mesarcher Structur dar. Das mächtige Mark weist Andeutungen von Artisiastructur, wie sie für Cordaites bekannt, auf. Zu Calamopitys zog Scott außer der Ungerschen C. Saturni noch sein Arcaucaroxylon fasciculare und das Dadoxylon Beinertianum Göpp.; zu Pitys gehören P. antiqua With, P. Withami Ldt. Hutt. und P. primaeva With. An Scotts Arbeit knüpft Verf. an, indem er sein Dad. Tschihatcheffi und ebenso eine weitere nur vorläufig behandelte Art D. Trifiliewi, den von Scott als Calamopitys fascicularis und Beinertiana bezeichneten Formen an die Seite stellt, die er aber von Calamopitys

getrennt halten will und vorläufig als Eristophyton bezeichnet. Von diesen Eristophyten soll sich *Dadoxylon Tschihatcheffi* durch endarche Blattspuren unterscheiden, die aber immerhin durch die unregelmäßige nicht radial gereichte Gruppierung ihrer Elemente eine Hinneigung zur Mesarchie an den Tag legen. Verf. schlägt deshalb vor, darauf eine weitere Gattung *Mesopitys* zu bilden.

Es ist dem Ref. zweifellos, daß bei allen diesen Formen die genaue Betrachtung mancherlei Verschiedenheiten ergibt und daß hier wahrscheinlich verschiedene Gattungen versteckt liegen. Da wir aber, von *Calamopitys Saturni* abgesehen, nirgends das so wichtige Verhalten der Spurbündel in der Rinde kennen und bloß auf Mark und Holzkörper angewiesen sind, so ist er einigermaßen im Zweifel, ob derartige Gattungspaltungen, wie sie Verf. beliebt, zweckmäßig und ob es nicht besser sein wird, bis auf weiteres die betreffenden Formen mehr zusammenzufassen.

H. Solms.

Chamberlain, C. J., The adult Cycad trunk.

Bot. Gaz. 1911. 52, 81—104. 20 Textfig.

Die vorliegende Arbeit behandelt *Dioon edule* und *D. spinulosum*, welche im Heimathland eingehend untersucht wurden. In bezug auf die Morphologie des Stammsymphodii bestätigt Verf. alle Angaben des Ref. Interessant sind die Angaben über das Alter der betr. Stämme, das auf über 100 Jahre beziffert werden kann. Ringzonen sind im secundären Holz beider Arten vorhanden, die aber nicht Jahresperioden entsprechen, sondern bei *D. spinulosum* der periodischen Bildung von Laubblättern und Blüten parallel gehen. Es werden neue Details über die Anatomie des Holzringes gegeben, welche durch hübsche Textbilder erläutert werden. Die breiten Primärstrahlen des Secundärholzes enthalten Blattspurstränge, in ihren spitzwinkligen Endigungen findet man unregelmäßig verlaufende Reihen von Treppentracheiden vor, die sich weit in das Gewebe des Strahls verbreiten und denselben stellenweise in zahlreiche Partialstrahlen zu zerlegen scheinen. H. Solms.

Bommer, C., Contribution à l'étude du genre *Weichselia*.

Bull. Soc. R. de Botanique de Bruxelles 1911. 80, 9 S. 1 Taf.

Verf. giebt in dieser vorläufigen Mittheilung, der er hoffentlich die ausführlichere Arbeit bald folgen lassen wird, sehr interessante Aufschlüsse über die *Weichselia Mantelli* aus den *poches wealdiennes* von Bernissart, denen auch die berühmten *Iguanodonten* des Museums zu Brüssel entstammen. Er zeigt zunächst, daß die bislang bekannten Blattexemplare nur die Abschnitte erster Ordnung eines sehr merkwürdig gestalteten radienartig verzweigten Gesamtblattes sind. Er macht dann Angaben

über die Struktur der Blattstiele, die zahlreiche konzentrische bogenbildende Gefäßbündel enthalten. Im inneren Theile des Organs zeigen diese die Tendenz, gruppenweise seitlich sich miteinander zu vereinigen.

Auch die Sori sind bei Bernissart gefunden worden. Es sind nach der Abbildung rundliche Synangien, aus zahlreichen fest verbundenen Sporangien bestehend, die allem Anschein nach an eigenen Blättern oder Blatttheilen ohne vegetative Spreite ansaßen. Einzelheiten fehlen vielfach noch, sind aber in der ausführlichen Abhandlung zu erwarten. Verf. möchte nach dem Allen die Gattung zu den Matoniaceen stellen, zu denen dem Ref. indessen die abgebildeten Sporangien nicht gerade zu passen scheinen. H. Solms.

Voss, W., Moderne Pflanzenzüchtung und Darwinismus.

89 S. 2 Taf. Naturwissenschaftlicher Verlag Godesberg bei Bonn.

Das Buch gibt eine Übersicht über die neue experimentelle Vererbungsforschung und ihre Stellung zu der alten Selektionslehre und dem auf diese Lehre gegründeten Züchtungsverfahren. Dem Ref. scheint die Darstellung eine ganz glückliche zu sein. Besonders verdienstvoll ist es, daß der Verf. das neue Züchtungsverfahren, das durch die Arbeiten Hj. Nilssons und Johannsens grundgelegt worden ist, ausführlich behandelt und seine Vorteile dem älteren deutschen System gegenüber richtig beurteilt. In der Darstellung sind dem Ref. einige Kleinigkeiten auffallend gewesen. So wird z. B. die amerikanische Vererbungs-literatur gar zu wenig berücksichtigt. Die exakten grundlegenden Untersuchungen von Tower über den Einfluß äußerer Faktoren auf Variation und Neubildung von Formen bei *Leptinotarsa decemlineata* werden nicht erwähnt. Ebenso werden die Untersuchungen Mac Dougals über Entstehung neuer Formen als eine Folge der Einwirkung chemischer Verbindungen auf die jungen Samenanlagen nicht berücksichtigt. Dies ist um so auffallender, als der Verf. eigentlich für seine Darstellung und den darin vertretenden Standpunkt eben die Towerschen Untersuchungen nötig hat.

Von diesen Kleinigkeiten abgesehen wird das Buch gewiß guten Dienst leisten, wenn es sich darum handelt, die Ergebnisse der modernen Vererbungsforschung weiteren Kreisen zugänglich zu machen.

Hagem (Bergen-Norwegen).

Nilsson-Ehle, H., Kreuzungsuntersuchungen an Hafer und Weizen.

Lunds Universitäts Aarsskrift. Afd. 2. No. 6. 1911. 7, 1—84.

Die hier vorliegende, neue wichtige Untersuchungsserie des Verf. erbringt weitere Beispiele für das Mendeln quantitativer Differenzen

einzelner Merkmale. Verf. hatte ja bekanntlich schon eine ganze Reihe solcher Fälle untersucht, wo einzelnen Merkmalen des Hafers und Weizens zwei oder mehrere gleichsinnige Gene zu Grunde liegen (vgl. Ref. d. Zeitschr. 1910. 2, 772). Verf. führt in Anschluß an Lang (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 5, 113) für solche Fälle, wo eine bestimmte Eigenschaft in den Gameten von mehreren (zwei, drei usw.) gleichartigen, aber selbständigen Genen bedingt wird, deren Wirkungen sich kumulieren, die Ausdrücke Polymerie bzw. polymer, dimer usw. ein. Ref. möchte gleich vorweg nehmen, daß er diese Ausdrücke keineswegs für glücklich hält. Einmal legen dieselben gerade heute, wo wir geneigt sind, mit den Genen chemische Vorstellungen zu verbinden, den Gedanken an die chemische Polymerie nahe, was aber bei unserer heutigen Kenntnis natürlich gänzlich verfehlt ist. Weiter ist der Ausdruck auf botanischem Gebiete schon vergeben; wir bezeichnen ja schon seit langem mehrcarpellige Fruchtknoten als polymer. Schließlich erinnert der Ausdruck auch an die meristische Variabilität, auf welchem Gebiete auch polymer usw. manchmal in Gebrauch kommt. Der Ausdruck ist also schon aus diesem Grunde der Verwechslungsmöglichkeit mit Bezeichnungen aus verwandten Gebieten zurückzuweisen. Dann aber erscheint mir ein solcher besonderer Ausdruck hier überflüssig. Es liegt den Vorstellungen hier doch sicher nichts anderes zu Grunde, als das Gen. Wenn wir aber von Genomen lesen, dann denken wir unwillkürlich an Teilgene oder dgl., wofür uns aber die Vorstellungen fehlen. Hier aber, wo ja einzelne Merkmale nur auf mehrere Gene zurückgeführt werden sollen, wäre wohl statt polymer vielmehr der Ausdruck polygen am Platze, so daß man also von polygenen, monogenen usw. Merkmalen zu sprechen hätte. Man könnte ja dann leicht dem polygen den weiteren Ausdruck gleichsinnig oder ungleichsinnig beigesellen, je nachdem es sich um Fälle handelt, wo die Gene in derselben oder in verschiedenen Richtungen wirken. Jedenfalls wird auf diese Weise, ganz abgesehen von den obigen Verwechslungsmöglichkeiten, nach Ansicht des Ref. eine neuerliche Komplizierung der Vererbungsnomenclatur vermieden, was auf diesem Gebiete, welches ja neuerdings schon an sich kompliziert genug wird, sicher nur zu begrüßen ist. Zum Überfluß läßt sich die Langsche Definition polymerer Merkmale schon jetzt gar nicht mehr direkt auf die Nilsson-Ehleschen Fälle übertragen, da, wie wir gleich sehen werden, Verf. ja auch Merkmale mit sich aufhebenden Genen hierherrechnet.

Wenden wir uns aber nun dem eigentlichen Inhalte der Arbeit zu. In einer längeren Einleitung weist Verf. nochmals eingehend darauf

hin, wie wichtig eine strenge Scheidung zwischen Modifikation und Variation ist. Er führt diesbezüglich eingehend aus, was ungefähr in folgendem Satze kulminiert: Man sieht also, daß die Erklärung der quantitativen, kontinuierlichen Variation als eine mendelnde, auf Grundlage verschiedener, etwa gleich oder ungleich wirkender Faktoren zustandekommende Kombinationsvariation den Tatsachen am besten Rechnung trägt.

In den darauffolgenden 3 Kapiteln werden dann die neugewonnenen, die Theorie stützenden, experimentellen Tatsachen vorgebracht. Das erste Kapitel beschäftigt sich mit der Kornfarbe des Weizens. Schon in dem ersten Teile seiner Kreuzungsuntersuchungen (vgl. das oben genannte Referat) hatte Verf. rote Weizensorten kennen gelehrt, deren Kornfarbe mit großer Wahrscheinlichkeit auf 3 Genen beruht. An diese Untersuchungen wird hier angeknüpft. Ohne auf Einzelheiten einzugehen, sei hier nur auf den sich ergebenden Spezialfall hingewiesen, daß eine rote, gleichsinnig digene Rasse äußerlich wohl konstant rot erscheinen kann, innerlich aber inkonstant ist, indem die beiden verschiedenen Gene für rot eben mendeln und Homozygoten bzw. Heterozygoten bilden.

Das zweite Kapitel beschäftigt sich mit der Ähreninternodienlänge. Verf. kreuzt die direkt, ohne nähere Messungen kenntliche, allbekannte compactum Varietät des Weizens mit Squarehead und langährigen Sorten. Aus diesen Kreuzungen ergibt sich einmal ganz klar, daß die compactum-Varietät auf einem monogenen, mendelnden Hemmungs- oder Verkürzungsfaktor beruht, welcher den langährigen Sorten fehlt.

Die langährigen und Squareheadformen geben aber unter sich nun keine so einfachen Verhältnisse. Die Squareheadtypen treten im Gegenteil viel seltener auf, als die typisch langährigen Sorten, und Verf. erkennt ein Verhältnis des Auftretens 15 : 1, so daß er also zu der Annahme kommt, daß die Squareheadtypen von den langährigen durch 2 Gene getrennt sind, was dann auch durch die Spaltungen in F_3 und durch Spaltungen in der compactum-Gruppe noch weiter bestätigt wird. Es würde also dann die Ährenlänge der untersuchten Weizensorten, abgesehen von Modifikationswirkungen, soweit wir derzeit annehmen können, auf 3 Genen beruhen, von denen zwei Verlängerung, einer aber Kürzung bewirkt. Der Compactumfaktor ist indessen gegenüber den beiden Verlängerungsfaktoren stark epistatisch. In Gegenwart des Compactumfaktors werden die Verlängerungsfaktoren in ihrer Wirkung derartig abgeschwächt, daß eine Spaltung zwischen ihnen dann nicht oder fast nicht mehr zu bemerken ist und eine in Wirklichkeit diskontinuierliche Variation dann kontinuierlich erscheint.

Auch ist die folgende Konsequenz, auf welche wir hier nicht spezieller eingehen können, noch von allgemeinerem Interesse, daß durch Kreuzung zweier Abstufungen quantitativer Eigenschaften überschreitende Abstufungen in der Kreuzungsdeszendenz entstehen können.

Das 3. Kapitel endlich behandelt die Resistenz des Weizens gegen Gelbrost. Den Untersuchungen in dieser Richtung tritt ja besonders die Schwierigkeit entgegen, daß in den aufeinander folgenden Jahren der Rost so verschieden stark auftritt, daß die Untersuchungen oft nicht leicht durchführbar sind. Verf. hat aber auch hier ein kompliziertes Aufspalten und Spaltung nach Kreuzung etwa gleichresistenter Linien feststellen können und daraus auf das Vorhandensein mehrerer selbständiger, den Rost beeinflussender mendelnder Faktoren geschlossen.

Alles in allen finden wir hier, wie ja auch in der kürzlich hier besprochenen Arbeit von Tine Tammes (1911. **3**, 76) eine Reihe neuer Fälle, welche die Zurückführung fluktuierender quantitativer Variabilität auf mendelnde Gene sehr wahrscheinlich machen. E. Lehmann.

Gregory, R. P., Experiments with *Primula sinensis*.

Journ. of Genetics. 1911. **1**, 73.

Die Arbeit berichtet über eine große Reihe von Kreuzungen, die zur Erklärung der Vererbungsverhältnisse von *Primula sinensis* dienen sollen. Es ist hier nur möglich, die Hauptresultate zu erwähnen. Im Anschluß an eine frühere Arbeit (1905) wird zuerst die Heterostylie behandelt. Die Anlage zur Kurzgriffeligkeit dominiert über die Anlage zur Langgriffeligkeit. Dabei kommen jedoch zahlenmäßige Abweichungen vor, indem selbstbestäubte heterozygotische kurzgriffelige Pflanzen immer zu wenig kurzgriffelige Nachkommen geben, während auf der anderen Seite eine Kreuzung heterozygotisch kurzgriffelig \times homozygotisch langgriffelig immer zu viel kurzgriffelige Pflanzen gibt. Dies ist wahrscheinlich durch die geringere Fruchtbarkeit der illegitimen Verbindungen (kurzgriffelig \times kurzgriffelig und langgriffelig \times langgriffelig) den legitimen (kurzgriffelig \times langgriffelig) gegenüber zu erklären. Die für diese Erklärung entscheidenden Versuche sind jedoch noch nicht ausgeführt worden.

Der Hauptteil der Arbeit bezieht sich auf die Vererbung der verschiedenen Farben am Blattstiel, am Stengel und in den Blüten. Wahrscheinlich ist überall das Entstehen des Farbstoffes von zwei verschiedenen Faktoren abhängig und zwar von einem (oder mehreren) Farbstofffaktor und einem aktivierenden Faktor. Die Farbe der vegetativen Teile (Stengel und Blattstiele) wird von mehreren Faktoren bedingt. Ein Faktor, R, bewirkt eine volle, tiefrote Farbe im ganzen Blattstiel und Stengel. Ein zweiter Faktor, Q, bedingt Rotfärbung nur in den

basalen Teilen des Stengels und der jüngsten Blattstiele. Ein aktivierender Faktor, C, ist diesen beiden gemeinsam und ein bleichender (pallifying) Faktor, P, wandelt die rote Farbe von R und Q in eine hellere Nuance um. Ein fünfter Faktor, F, endlich bewirkt eine gleichmäßige Verteilung des Roten von R. Pflanzen Rf haben das Rot nur am Grunde der Blattstiele und Stengel und auch in einer kleinen Zone im Blütenstand ausgebildet.

Die Blüten sind entweder tief-, hell- oder weißgefärbt. Die tiefgefärbten sind rot, magenta oder bläulich. Die hellgefärbten sind alle äußerlich hellrot, doch können sie auch den Magentafaktor besitzen. Die weißen Blüten sind von zweierlei Art und zwar entweder Albinos, die rezessiv sind, oder dominierend weiß. Die letzteren haben wohl Faktoren für Farbe, zugleich aber einen dominierenden Faktor, der die Farbstoffbildung gänzlich unterdrückt. Innerhalb der verschieden gefärbten Kategorien kommen dunklere oder hellere Nuancen vor. Die letzteren werden von Faktoren bedingt, die die Farbe nur teilweise unterdrücken. Einer von diesen wirkt nur in den Blüten, ein anderer dagegen gleichzeitig in Blüten und vegetativen Teilen der Pflanze. Diese zwei Faktoren scheinen von dem oben erwähnten Faktor, der die Farbstoffbildung in den Blüten ganz unterdrückt, nur quantitativ verschieden zu sein. Dieser letztere Faktor besteht eigentlich aus zwei Faktoren, von denen der eine nur im Gynoeceum und in den zentralen Teilen der Blüten, der andere dagegen in den peripheren Teilen wirkt. Der erste gibt für sich allein die gewöhnlichen gefärbten aber grün-narbigen Blüten, der zweite die eigentümliche Duchesne-Sorte. Beide gleichzeitig anwesend, geben dominierend weiße Blüten.

Zuletzt werden Beispiele von Faktorenkoppelung und Faktorenabstoßung gegeben. Koppelung findet statt nach dem Schema $7:1:1:7$ und wahrscheinlich auch nach $3:1:1:3$, die letztere zwischen Faktoren für Magentafarben und grüne Narben. Absolute Abstoßung wird gefunden zwischen dem Faktor für Magentafarbe und dem Faktor für Kurzgriffeligkeit. Interessant sind die Beobachtungen, daß zwischen zwei Faktoren bald Koppelung bald Abstoßung vorkommt. Die Beobachtungen des Verf. stehen hier in Übereinstimmung mit denen von Bateson, Punnet und Baur, wonach eine Abstoßung stattfinden kann nach einer Kreuzung zweier Pflanzen $Ab \times aB$, während Koppelung dagegen nach der Kreuzung $AB \times ab$ vorkommt. Hagem.

Durham, Florence M., Further experiments on the inheritance of coat colour in mice.

Journ. of Genetics. 1911. **1**, 159.

In einer früheren Arbeit hat die Verf. wertvolle Beiträge zur Erklärung der Vererbungsverhältnisse der Haarfarbe bei der Maus gegeben.

Die vorliegende Arbeit bringt weitere Untersuchungen, die sich besonders auf das Verhalten gelbgefärbter Mäuse und Mäuse mit pigmentlosen Augen beziehen. Die Farbe der Augen ist entweder dunkel, d. h. pigmentreich, oder mehr oder weniger pigmentlos und daher von roter Farbe (»pink-eyed«). Die roten Augen sind zweierlei Art, und zwar sind sie bei Albinos (mit weißer Haarfarbe) ganz ohne Pigment, bei den gewöhnlichen Tieren mit gefärbten Haaren aber nur anscheinend pigmentlos, indem hier durch genaue Untersuchung immer Spuren von Pigment entdeckt werden können. Die Mäuse mit roten Augen und gefärbten Haaren haben eine viel blässere Haarfarbe als die korrespondierenden Tiere mit normal pigmentierten Augen. Bei einer sich genetisch als schwarz verhaltenden Maus mit roten Augen ist z. B. die Haarfarbe ein etwas blasses Schwarz, als »lilac« bezeichnet, das sich vom Blau gut unterscheiden läßt. Ähnliche »lilac«-Farben finden sich auch bei anders gefärbten, z. B. braunen Tieren mit roten Augen. Diese in Verbindung mit roten Augen auftretende Blässe der Haarfarbe ist genetisch unabhängig und verschieden von der gewöhnlichen Intensitätsabschwächung der Farbe, die z. B. aus einer schwarzen Maus eine blaue, aus einer braunen (chocolate) Maus eine hellbraune (silver-fawn) gibt. Diese letzten Abschwächungen beruhen auf dem Fehlen des Intensitätsfaktors D, der die vollen Farben bedingt. Die roten Augen und die »lilac« Blässe dagegen sind dem Fehlen eines zweiten Faktors E zuzuschreiben. Die »lilac«-Mäuse können daher sowohl als ed-, wie als eD-Tiere vorkommen, was durch besondere Kreuzungen gezeigt wird. Genetisch sich als schwarze verhaltende Mäuse mit roten Augen und blasser Haarfarbe werden blaue »lilacs« genannt. Sie sind bei Inzucht konstant und geben mit braunen, nicht »lilac«-Mäusen von der Formel cED gekreuzt eine schwarze F₁-Generation (C = Faktor für schwarze Farbe). Aus dieser kommen in F₂ zwei neue Kategorien: braun »lilacs« und »champagne«. Es zeigt sich weiter, daß blaue lilacs die Formel CCeeDD haben, also homozygotisch schwarz und E fehlend sind. Die braunen »lilacs« geben in weiteren Generationen schwarze und braune Tiere und sind daher heterozygotisch schwarz von der Formel Ccee. Die »champagne«-Mäuse endlich sind homozygotisch von der Formel ccee.

Die gelbgefärbten Mäuse, die von der Verf. untersucht wurden, sind dominierend heterozygotisch und niemals konstant, indem sie immer in gelben und anders gefärbten Individuen spalten. Sie sind also von den von Hagedorn beschriebenen recessiv gelben Mäusen ganz verschieden. Auch hat die Verf. eine homozygotisch gelbe Maus nie gefunden. Das Fehlen dieser Tiere kann zwei Ursachen haben.

Entweder werden (I.) die Zygoten gelb \times gelb nie gebildet, oder sie werden (II.) zwar gebildet, sind jedoch nicht lebensfähig und gehen früh zugrunde. Im ersten Falle müssen wir unter den Nachkommen gelbe Individuen und anders gefärbte Individuen im Verhältnis 3:1, im zweiten Falle dagegen im Verhältnis 2:1 finden. Da nun das Letztere in den Versuchen der Verf. tatsächlich der Fall ist, wird angenommen, daß die Zygoten gelb \times gelb zwar gebildet werden, aber nicht lebensfähig sind. — Es werden ferner kurze Angaben über »Sable«-Mäuse (gelbe Mäuse mit gefärbtem Rücken) und »Agoutis« (die Wildtierfarbe) gegeben. Die Annahme Cuenots, daß die braunen (chocolate) Tiere nur als abgeschwächte schwarze Tiere anzusehen sind, kann die Verf. auf Grund ihrer Versuche nicht teilen. Hagem.

Honing, J. A., Die Doppelnatur der *Oenothera Lamarckiana*.

Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1910. **4**, 227—278.

Leclerc du Sablon (vergl. Ref. dies. Zeitschr. 1911. **3**, 69) versucht die Bastardnatur der *Oenothera Lamarckiana* dadurch wahrscheinlich zu machen, daß er durch Übertragung der von Bateson bei mendelnden Kreuzungen beobachteten Verkoppelungs- und Abstößungsverhältnisse der Erbinheiten die Mutationskoeffizienten theoretisch auf die Mendelschen Spaltungszahlen zurückführt.

Der Verf. der gleich zu besprechenden Arbeit kommt auf ganz anderem Wege zu einem in derselben Richtung liegenden Ergebnis. Er vertritt auf Grund seiner Untersuchungen die Ansicht, daß man es in *Oenothera Lamarckiana* mit einem Doppelindividuum, anders gesagt Bastard, zu tun habe. Er hält es nicht für unwahrscheinlich, daß *Oenothera Lamarckiana* als eine Polyhybride aufzufassen sei. Er gewinnt diese seine Überzeugung auf folgendem Wege.

Er knüpft an die merkwürdigen, von de Vries unter dem Namen der Zwillingsbastarde bekanntgegebenen Bastardierungsverhältnisse von *Oenothera Lamarckiana* oder ihrer Mutanten mit einigen anderen *Oenothera*-Arten an. Wenn z. B. *Oe. Lamarckiana* mit *Oe. biennis* gekreuzt wurde, so ergaben sich 3 verschiedene Typen. Einmal brachte die Kreuzung mit *Lamarckiana* als Pollenpflanze 2 unter sich verschiedene Typen, die eben de Vries als Zwillinge bezeichnete. Dann aber ergab die reziproke Kreuzung noch einen dritten, von diesen beiden unterschiedenen Typus. Die zwei aus der ersteren Kreuzung hervorgegangenen Typen wurden von de Vries als *laeta* und *velutina* bezeichnet. Die eine hatte reingrüne, breite, flache, die andere schmale, mehr oder weniger rinnenförmige und graugrüne Blätter mit ein wenig stärkerer Behaarung. Aber auch andere Differenzpunkte waren vorhanden.

Verf. untersucht nun eine ganze Reihe von Merkmalen und Charakteren der Bastarde aufs genaueste und vergleicht sie mit den in derselben Weise untersuchten Charakteren der jedesmaligen Eltern. Er kommt zu dem Ergebnis, daß die *laeta* aus *biennis* (oder *muricata*) \times *Lamarckiana* (oder *rubrinervis*) überwiegend *Lamarckiana*-Eigenschaften hat, die *velutina*-Form aber überwiegend *rubrinervis*-Eigenschaften. Hierfür spricht die Untersuchung der Länge der Stengel und der Internodien, die Art der Verzweigung, die Länge und Breite, die Farbe, die roten Punkte und die Behaarung der Blätter; die Form der Blütenknospen und der Früchte. Dagegen spricht keines der untersuchten Merkmale.

Aus diesen seinen Ergebnissen schließt nun Verf.: Die bei Selbstbefruchtung konstanten *Oe. Lamarckiana* und *rubrinervis* sind Doppelindividuen, *Oe. Lamarckiana* enthält *Oe. rubrinervis* und diese letztere ihre Mutter *Lamarckiana*. Durch Kreuzung mit *biennis* oder *muricata* kann man sie trennen.

Seine Ergebnisse führen ihn dann weiter zu dem Schlusse, daß das Quantum *Lamarckiana* in *Oe. rubrinervis* lange nicht so groß ist, als das Quantum *rubrinervis* in *Oe. Lamarckiana*. Ja in *rubrinervis* werden *Lamarckiana*-Merkmale festgestellt und *rubrinervis* selbst als Bastard mit *Lamarckiana* aufgefaßt, da sich auch gezeigt hat, daß die Konstanz der *Oe. rubrinervis* nur eine scheinbare ist.

Auch für einen vor kurzem von Schouten angegebenen Mutanten will Verf. die Bastardnatur nachweisen. Er erhielt aus der Kreuzung *Lamarckiana* \times *rubrinervis* einen Bastard, welcher ganz dem von Schouten beschriebenen Mutanten *blanda* glich.

Wir können dem Wahrscheinlichkeitsschlusse des Verf. immerhin folgen. Absolut gesichert ist die Annahme ja natürlich noch nicht. Wir müßten eben erst mit reinen Rassen die betreffenden, zu den Bastarden führenden Kreuzungen angestellt haben. Eins aber ist wohl diesen Versuchen, wie anderen, neueren *Oenothera*-untersuchungen, sicher ganz besonders zu danken: Wir ersehen aus ihnen, daß wir es in *Lamarckiana* und Verwandten offenbar mit außerordentlich stark verbastardierten Typen zu tun haben und daß wir unsere Ansichten über Mutation, wie dieser Begriff sich heute gebildet hat, nicht an dem klassischen Objekte weiterbilden können. Es wird äußerst dankenswert sein, diese komplizierten Verhältnisse bei den *Oenotheren* weiter zu verfolgen, ganz besonders unter Anwendung exakter statistischer Methoden; sie weisen uns aber meiner Ansicht nach auch immer wieder von neuem darauf hin, wie wenig wir eigentlich noch über Artkreuzungen bestimmtes wissen und wie sehr es an der Zeit ist, diese Untersuchungen jetzt in den Mittelpunkt weiterer Studien zu stellen. E. Lehmann.

Lodewijks, J. A. jr., Erblchkeitsversuche mit Tabak.

Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1911. 5, 139—172 und 285—323.

Verf. beginnt in den vorliegenden Arbeiten über seine Versuche mit Vorstenlandentabak zu berichten, die er auf Java ausführte.

Von großem Interesse ist gleich die erste Serie seiner Versuche, die er mit gefülltblühenden Rassen anstellt. Solche gefülltblühende Rassen kommen in den Kulturen fast aller Plantagen vor und da die Mehrzahl der Plantagen ihre Kulturen von isolierten Pflanzen erzieht, so schließt Verf., daß sie alljährlich neu als Mutation auftreten, was aber weder ihm noch anderen zu beobachten gelang und wohl auch für die Zukunft zu beobachten sehr schwierig bleiben dürfte.

Diese gefülltblühenden Rassen sind deshalb besonders interessant, da ihnen zugleich mit der Füllung einige andere Charaktere, welche sie von den einfachblühenden Rassen unterscheiden, eigentümlich sind. So besitzen die gefülltblühenden Pflanzen ähnlich hin- und hergebogene Stengel, wie das de Vries von seiner *Oenothera rubrinervis* beschreibt, ohne damit die dort auftretende Sprödigkeit der Stengel zu vereinen. Weiter sind die Stengel der gefülltblühenden Rassen niedriger, als die der einfachblühenden und die Blätter sind schmaler. Während die Stengel der einfachblühenden Rassen des Vorstenlandentabaks geflügelt sind, sind die der gefülltblühenden Rassen dies nur andeutungsweise und auch sonst treten noch unterscheidende Merkmale hinzu. Alle diese Merkmale sind streng erblich in den gefülltblühenden Rassen, können aber in anderen Rassen vereinzelt auch als Anomalie oder infolge von Krankheit auftreten, wo ihnen aber natürlich die Erblchkeit abgeht.

Wird nun die gefülltblütige Rasse mit der einfachen bastardiert, so gibt es eine F_1 , in welcher fast alle Merkmale der einfachen Rasse dominieren. In F_2 aber tritt Spaltung nach dem Mendelschen monohybriden Schema ein. Alle die Merkmale, welche die gefüllte Rasse charakterisieren, bleiben zusammen; sie lassen sich durch Kreuzung nicht trennen, woraus Verf. schließt, daß sie auf einer Erblchkeit beruhen.

Im 2. Abschnitt werden Untersuchungen über aurea-Sippen des Vorstenlandentabaks mitgeteilt. Diese Sippen sind nach Verf. in reinen, reingrünen, 2 Generationen hintereinander erzeugten Stämmen plötzlich als Mutationen aufgetreten, das eine Mal unter 4000 reingrünen Individuen. Zur Untersuchung gelangte die Nachkommenschaft zweier Ausgangspflanzen. Die Untersuchungen zeitigten als wichtigstes und mit den Bourschen an den aurea-Sippen von *Antirrhinum* gemachten

Befunden übereinstimmendes Resultat, daß auch die aurea-Sippen des untersuchten Tabaks nicht konstant sind, sondern dauernd weiter aufspalten. Auch geben sie mit reingrün gekreuzt zumeist ca. zu 50% aurea und zu 50% grün, mit geringer Bevorzugung des Grün, was sich ja aber leicht aus der größeren Lebensfähigkeit der grünen Individuen erklären läßt. Aus diesen Ergebnissen schließt Verf. wohl mit Recht, daß es sich auch hier bei den aurea-Pflanzen stets um Bastardpflanzen handelt. Da er aber die mehrfach in seinen reinen Kulturen aufgetretenen aurea-Individuen, ebensowohl mit Recht — soweit sich das derzeit sagen läßt — als Mutationen deutet, so bekommt die ursprünglich de Vriessche, in letzter Zeit besonders von Nilson-Ehle verfochtene und an seinen Haferuntersuchungen (s. Ref. dies. Zeitschr. 1911. 3, 572) bekräftigte Anschauung, daß Mutationen als Bastarde entstehen, eine neue Stütze.

An den Versuchen bleibt indessen noch viel aufzuklären, da die Spaltungsverhältnisse oft recht abweichend sind; in der einen aurea-Sippe kommen in F_2 ca. 75% aurea auf 25% grün, in der anderen aber umgekehrt 65% grün auf 35% aurea. Auch gibt die eine Kreuzung aurea \times grün nicht ca. 50% beider Sorten, sondern 83% aurea auf 17% grün. Die vom Verf. erbrachte Erklärung, daß die von äußeren Umständen in hohem Grade abhängige Sterilität hierfür heranzuziehen sei, befriedigt aber auch nach des Verf. Ansicht noch nicht ganz.

Der nächste Abschnitt handelt über Riesenpflanzen, die bei demselben Tabak nicht selten auftreten. Sie stellen sterile Varietäten dar, indem die einzelnen Pflanzen meist nicht zur Samenproduktion schreiten, sondern an der Spitze immer vegetativ fortwachsen. Nur in Ausnahmefällen kommen solche Riesenpflanzen zur Blüte und Fruchtung. Verf. fand nun in einer reinen Rasse, wiederum unter ca. 4000 Individuen eine einzelne solche Riesenpflanze, welche Samen ansetzte. Verf. deutet diese Riesenpflanze als Mutation, da sich weder in der vorhergehenden Generation, noch in derjenigen, in welcher die Pflanze sich fand, Riesen zeigten und eine Bastardierung mit Riesen ausgeschlossen war. Als sehr wahrscheinlich betrachtet es Verf., daß auch diese Mutation in Bastardform zustande kam, doch kann auch ein Atavist einer Zwischenrasse vorliegen, was aber noch nicht erwiesen ist, da es wegen der Sterilität der »Riesen« nicht weiter untersucht werden konnte.

Bemerkenswert ist weiter der folgende, über in Gestalt von Zwischenrasen auftretende Fasciationen und Tricotyle bei denselben Tabakrassen handelnde Abschnitt. Hier wird einmal festgestellt, daß im Gegensatz zu der von de Vries aufgestellten Regel, derzufolge die Übergangsendividuen in Mittelrassen immer selten sind gegenüber den guten

Erben und Atavisten, hier eine Mittelrasse von Fasciationen vorlag, in welcher die Übergänge relativ sehr häufig, viel häufiger als die guten Erben waren.

Weiter findet Verf., daß die verbänderte Rasse seines Tabaks zu der an Trikotylen ärmsten gehört. Er bringt dies Ergebnis ebenfalls in eine Ausnahmestellung den de Vriesschen Befunden gegenüber, nach welchen die Verbänderungen mit Trikotylie vereint aufzutreten pflegen. Er sagt weiter: »Es wäre aber durchaus verfehlt, hieraus zu folgern, daß im allgemeinen keine genetische Beziehung zwischen Trikotylie und Störung in der Blattstellung bestehe, denn diesem einen¹ Falle stehen die vielen positiven Versuche de Vries gegenüber«. Es sei dazu bemerkt, daß Ref. früher schon einen ganz gleichen Fall beschrieben hat. (S. Zeitschr. f. induct. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1909. 2, 178.) Ich hatte da besonders darauf hingewiesen, daß ein Auftreten der Trikotylie und Synkotylie bei den untersuchten *Veronicae* keineswegs immer mit dem Auftreten anderer Anomalieen parallel gehe. In der reichen pluricarpellaten Mittelrasse von *Veronica opaca*, welche gleichzeitig eine fascierte Mittelrasse darstellte, wurde unter ca. 1000 daraufhin untersuchten Keimpflanzen nur ein Fall von Trikotylie gefunden, während sonst Trikotylie ohne Fasciation in Mittelrassen mehrfach beobachtet wurde. Wir können also wohl annehmen, daß sich noch weitere Beispiele für dieses Verhalten finden werden und können schon jetzt den vom Verf. angeführten Fall nicht als den einzigen gelten lassen.

Die 2. im folgenden Heft derselben Zeitschrift erschienene Mitteilung macht sich zur Aufgabe, die Frage zu beantworten, ob das Verhältnis zwischen den Mittelwerten bestimmter Charaktere bei verschiedenen reinen Linien unter gleichen Bedingungen dasselbe ist, oder ob die gleichen äußeren Bedingungen auf dieselben Eigenschaften verschiedener reiner Linien in verschiedener Intensität einwirken und so das Bild der reinen Linien verschieden beeinflussen. Zu den Versuchen kam wieder der Tabak zur Verwendung. Auf die verschiedenen bei den Versuchen zu überwindenden Schwierigkeiten kann hier nicht eingegangen werden. Die Versuche bezogen sich in erster Linie auf die Zahl der Blätter, aber auch auf die Blattdimensionen. Sie beruhen auf eingehenden statistischen Grundlagen. Die Kulturdifferenzen bestanden in verschieden später Bestellung und abweichender Bewässerung. Verf. kam auf Grund dieser Versuche durchweg zu dem Ergebnis, daß das Verhältnis zwischen den Mittelwerten der nämlichen Charaktere verschiedener reiner Linien in verschiedenen, aber für die Linien gleichen Lebensbedingungen konstant ist.

E. Lehmann.

¹) Vom Ref. gesperrt.

Humbert, Eugene P., A quantitative study of variation, natural and induced, in pure Lines of *Silene noctiflora*.

Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1911. 4, 161—226.

Die Untersuchungen Mac Dougals, durch Injektion verschiedener Lösungen von Chemikalien in den Fruchtknoten, vor allem von *Oenothera* und *Raimannia*, zum Zwecke der Hervorrufung von Mutationen hatten berechtigtes Aufsehen erregt. Es ist allerdings dem genannten Forscher bisher noch nicht gelungen, derartige Ergebnisse auf diesem Wege zu erzielen, daß jedermann von dem Erfolge überzeugt wäre; weitere Untersuchungen auf diesem Gebiete waren aber höchst erwünscht, um die Frage weiter zu klären und eventuell die Schlüsse Mac Dougals weiter zu stützen. In der vorliegenden Arbeit, welche als Versuchspflanze ausschließlich *Silene noctiflora* behandelt, werden nun in reinen Linien dieser Art Injektionen mit zahlreichen verschiedenen Chemikalien in den Fruchtknoten vorgenommen, natürlich auch mit denen, welche Mac Dougal zu seinen Erfolgen führten. Es ließ sich aber in keinem Falle infolge der Injektionen eine Mutation beobachten. Eine solche trat allerdings auf, aber sowohl in der Nachkommenschaft von Samen aus behandelten, als in solcher aus nicht behandelten Fruchtknoten. *Silene noctiflora* scheint also zu Mutantenbildung im Gefolge der Injektionen nicht befähigt zu sein.

Verf. kann aber aus seinen auf Grund eingehender, variationsstatistischer Untersuchungen gewonnenen Ergebnissen den Schluß ziehen, daß die Injektionen eine Erhöhung der Variabilität nach sich ziehen und zwar wurde dies in bezug auf die Höhe, die Breite, die Zahl der Äste festgestellt, während die Zahl der Samen eine geringere Variabilität nach der Injektion erkennen läßt.

Eine weitere Frage, welche Verf. an der Hand seines Materials erörtert, bezieht sich auf das Vorhandensein oder Fehlen eines kumulativen Effektes von Selektion innerhalb seiner reinen Linien. Er kommt zu dem ja bisher von allen neueren exakt auf diesem Gebiete arbeitenden Autoren erlangten Resultat, daß eine solche Wirkung nicht statthat, eine Bildung erblicher neuer Rassen durch Selektion also nicht stattfindet, sondern nur durch Linienauslese in Populationen vorgetäuscht werden kann. Er illustriert seine Untersuchungen durch reiches Kurvenmaterial und durch Korrelationstafeln.

Der nächste Abschnitt behandelt die Knospenvariabilität in verschiedenen reinen Linien. Es wird gefunden, daß in den studierten Fällen die Knospen an einer Pflanze ebensoviel variiert zu haben scheinen, als unter verschiedenen Pflanzen.

Einen von den bisherigen Ergebnissen abweichenden Erfolg hatte

Verf. bei seinen Studien der Beeinflussung der Variabilität durch äußere Faktoren. Die Individuen mehrerer reiner Linien wurden teilweise in einem Versuchsland, welches reichere Ernährungsquellen enthielt — die Bodenanalyse ist gegeben — teils in einem ärmeren Versuchslande kultiviert. Es ergab sich nun in dem ärmeren Versuchslande eine größere Variabilität als in dem reicheren, immer in bezug auf die auch oben den Untersuchungen zugrunde gelegten Eigenschaften. Bisher war ja allgemein das umgekehrte gefunden worden; es sei nur an Darwins Ansicht oder an die experimentellen Untersuchungen von Jennings, Reinöhl u. a. erinnert.

E. Lehmann.

Dostál, R., Zur experimentellen Morphogenesis bei *Circaea* und einigen anderen Pflanzen.

Flora. 1910. **103**, 1—53.

Um über die Ursachen der verschiedenen morphologischen Qualität der Achselssprosse in den verschiedenen Regionen des Stengels ins klare zu kommen, hat Verf. an blühreifen Stöcken von *Circaea lutetiana* einzelne Internodien mit je einem Blattpaar und den zugehörigen ruhenden Achselknospen isoliert in Kultur genommen, zum Teil nach vorheriger medianer Längsspaltung des Stengels, so daß also nur ein Blatt mit seiner Achselknospe und einem kurzen Stengelstück ausgelegt wurde. Die Achselknospen werden dadurch zum Austreiben angeregt, und ihre je nach dem Orte, den sie an der intakten Pflanze einnahmen, verschiedene Gestaltung wird eingehend geschildert.

Es ergab sich, daß die unteren Blattpaare ihre Achselknospen zu nach unten gerichteten Ausläufern auswachsen ließen, die niemals auch nur eine Spur von Blütenbildung beobachten ließen; die mittleren Nodien lieferten Laubtriebe von annähernd horizontaler Wachstumsrichtung, die oberen schräg nach oben wachsende Blütentriebe. Achselknospen von Blättern, die in der Übergangsregion zwischen unterer und mittlerer oder zwischen mittlerer und oberer Stengelgegend inseriert waren, entwickelten sich zu Trieben, die morphologisch zwischen Ausläufern und Laubtrieben, resp. zwischen Laub- und Blütentrieben in der Mitte standen.

So verhalten sich aber die Knospen nur dann, wenn ihr Tragblatt vorhanden ist. Wird dieses amputiert, so entwickelt sich die isolierte Knospe, gleichviel welcher Stengelregion sie entstammt, unter allen Umständen zu einem aufrecht wachsenden Laubtrieb, der, auch wenn er aus einer ganz apikal stehenden Knospe hervorgegangen ist, doch nicht zur Blütenbildung gelangt; wenn diese Triebe eine gewisse Entwicklungshöhe erreicht haben, so schreiten sie vielmehr alle zur Ausläuferbildung.

Derselbe Erfolg wie durch die Amputation läßt sich auch schon durch die bloße Verdunkelung des Stützblattes erreichen. *Scrophularia nodosa* und *Sedum telephium* verhielten sich im wesentlichen ebenso.

Verf. schließt daraus, daß auch an der intakten Pflanze die Tragblätter einen maßgebenden Einfluß auf die Determinierung der Qualität ihrer Achselknospen haben sollen. Es soll dabei in erster Linie auf die Assimilate des Blattes ankommen. Wenn sie in der Zusammensetzung des auf die Achselknospe einwirkenden Nährmaterials den mineralischen Substanzen gegenüber überwiegen, so sollen die Achselknospen zu Ausläufern oder Blüten sprossen werden; das Verhältnis müsse umgekehrt sein, wenn Laubtriebe entstehen sollen. Durch die Amputation der Stützblätter resp. ihre Verdunkelung bei den Isolierungsversuchen werde das Verhältnis Assimilate : anorganische Nährlösung extrem zugunsten der letzteren verschoben; daher denn auch unter diesen Bedingungen die Achselknospen stets zu Laubtrieben würden. Wenn also bei der blühenden Pflanze die Achselknospen in verschiedenen Regionen des Stengels verschiedene Qualitäten haben, so sei das bedingt durch die je nach der Höhe an der Pflanze verschiedene innere Beschaffenheit der Stützblätter. — Es will dem Ref. scheinen, als ob hier die Dinge doch noch komplizierter lägen, als Verf. es sich vorstellt. Was zu erklären ist, ist doch die verschiedene morphologische Wertigkeit der einzelnen Stengelregionen. Wenn man, was wohl bis zu einem gewissen Grade berechtigt erscheint, für die verschiedene Qualität der Knospen die Blätter verantwortlich macht, so bedeutet das keine Lösung, sondern nur eine Verschiebung des Problems, da zu erklären bleibt, worauf nun die verschiedene innere Beschaffenheit der Blätter in den verschiedenen Stengelregionen beruht. Vielleicht verschafft die angekündigte Fortsetzung der Versuche des Verf. uns auch für die Beantwortung dieser Frage Anhaltspunkte.

In einem kurzen Anhang wird noch die Frage nach den Ursachen des Abwerfens von Blattstiel- und Stengelstummeln behandelt.

Hans Winkler.

Küster, E., Die Gallen der Pflanzen.

Leipzig, S. Hirzel. 1911. 8^o, 10 u. 437 S. Mit 158 Abbdg. Preis 16 Mk.

Das Gallenproblem, in der Regel nur als Anhängsel der Pathologie ziemlich stiefmütterlich behandelt, hat hier zum erstenmal eine umfassende, ich möchte sagen, nach dem gegenwärtigen Standpunkt des Wissens erschöpfende Darstellung erfahren.

Daß gleichzeitig mit dem Küsterschen »Lehrbuch für Botaniker und Entomologen« die Werke von Rübsaamen und Roß erschienen sind — am ersteren ist Küster mit einer Bearbeitung der allgemeinen Gesichtspunkte gleichfalls beteiligt — ist kein Schaden. Die genannten Schriften bilden vielmehr eine willkommene Ergänzung nach der systematischen Seite hin.

Im Gegensatz zu Rübsaamen und Roß beschränkt sich Küster nicht auf die Gallen von Mitteleuropa, sondern behandelt das Problem auf breitester Basis. Man sieht es dem Buch an, daß ihm vieljährige eigene Studien des Verf. zugrunde liegen, daß es trotz der weitest gehenden Berücksichtigung der Literatur (auch der zoologischen!) selbst erlebt, selbst erarbeitet ist. Es gibt kaum eine Seite des Gallenproblems, welcher Küster nicht eine gebührende, häufig sogar eine sehr eingehende und gründliche Würdigung schenkt. Entsprechend der Forschungsrichtung K.s sind es besonders die Kapitel: Morphologie, Anatomie und Ätiologie, in welchen der Leser dem Verf. nahe tritt, und diese Kapitel sind auch, wie mir scheint, die Krone des ganzen Werkes.

Im Kapitel Biologie ist dann noch alles, was nur einigermaßen zum Gallenproblem Beziehung hat, behandelt oder wenigstens gestreift.

Von der Gründlichkeit der Darstellung gibt einen Begriff, daß es nicht leicht ist, durch Stichproben, Lücken auf die Spur zu kommen.

Um nur einige — aber ziemlich belanglose — zu nennen, so vermisste ich bei den Krebsbildungen den Hinweis auf die noch unentschiedene Frage der Ursache des Cypressenkrebse; die durch Sclerotinia verursachten Beerenmumien hätten vielleicht auch verdient, erwähnt zu werden, da an ihnen ja der Pilz nicht allein beteiligt ist. Auch über die Frage wie die Cecidozoën die Nahrung aufnehmen, finde ich keinen Aufschluß. Es hätte bei dieser Gelegenheit erwähnt werden können, daß Inquilinen nach Tötung ihres Hauswirtes zuweilen zur vegetativen Nahrung übergehen und dergl.

Das alles soll aber kein Tadel sein; es soll vielmehr zeigen, daß verhältnismäßig fernliegende Dinge herangezogen werden müssen, um Lücken zu entdecken. Rühmend muß aber hervorgehoben werden, daß die Anordnung des überreichen Stoffes überaus klar und durchsichtig ist, was der Orientierung sehr zugut kommt. Das mit großer Sorgfalt ausgearbeitete Register trägt gleichfalls dazu wesentlich bei und ermöglicht auch dem Gallensystematiker, das Buch mit gutem Erfolg zu konsultieren. Die Abbildungen sind eine gleichwertige Ergänzung des vorzüglichen Textes.

Neger.

Ross, H., Die Pflanzengallen (Cecidien) Mittel- und Nordeuropas, ihre Erreger und Biologie und Bestimmungstabellen.

Mit 233 Fig. auf 10 Taf. nach der Natur gezeichnet von Dr. G. Dunzinger, und 24 Abbdg. i. Text. Jena, G. Fischer. 1911.

Vor einigen Jahren (1901, 1909) haben zwei französische Forscher, Darboux und Houard, umfangreiche illustrierte Gallenkataloge veröffentlicht, welche es gestatten, die Gallen Europas und der außereuropäischen Mittelmeerländer zu bestimmen, d. h. auf Grund der an den Gallen wahrnehmbaren Eigenschaften ihren Erzeuger namhaft zu machen, wenn man den Namen der Wirtspflanze kennt. Nunmehr liegt auch ein deutsches Werk ähnlichen Charakters vor. Ross hat insofern ein engeres Gebiet als Darboux und Houard bearbeitet, als er auf Mittel- und Nordeuropa sich beschränkt, geht aber über die Arbeit der beiden genannten Autoren insofern hinaus, als er auch die Pilzgallen in seinen Bestimmungstabellen berücksichtigt.

Diese Tabellen bilden in jeder Beziehung den Hauptteil des Buches. Es geht ihm als erster Teil eine allgemeinverständliche Einführung in die Lehre von den Gallen voraus, welche alles zum Verständnis und zur Benutzung der Tabellen erforderliche Wissen dem Leser vermittelt.

Bei der Lektüre des allgemeinen Teils sind dem Ref. mehrfach Ungenauigkeiten aufgefallen. Wenn der Verf. den Vegetationskörper der Sychytriaceen als nackte Protoplasmamasse beschreibt, so kann das leicht zu Mißverständnissen führen. Die Erweiterung des Gallenbegriffs, die Verf. S. 4 in Vorschlag bringt, halte ich für wenig glücklich; wenn z. B. ein an der Wurzel lebender Parasit Deformationen an den Blütenständen hervorruft, so kann man wohl von gallenähnlichen Bildungen, aber nicht von Gallen sprechen. Die räumliche Trennung, bei welcher der »Gallen«erzeuger und die »Galle« an das unterste und oberste Ende der Wirtspflanze kommen, widerspricht allzusehr dem wissenschaftlichen Sprachgebrauch. Ich habe mich über diese und ähnliche Definitionsfragen erst unlängst ausführlich geäußert, so daß ich hier nicht auf sie zurückzukommen brauche.

Ein Gallenkatalog für Mycocecidien fehlt uns bisher noch. Die genannten französischen Autoren beschränken sich auf die Registrierung der Zoocecidien, und auch der Verf. des vorliegenden Buches bringt nur eine Auswahl von Pilzgallen zur Sprache, während er bei Behandlung der Zoocecidien nach ähnlicher Vollständigkeit strebt, wie seine Vorgänger, und sie gewiß auch in ähnlichem Sinne wie diese erreicht hat. Die Bearbeitung der Pilzgallen bringt große Schwierigkeiten mit sich, so daß es begreiflich ist, wenn die vom Verf. getroffene Auswahl nicht in jeder

Beziehung befriedigt. *Uromyces Pisi* wird genannt, *U. scutellatus* bleibt unerwähnt; *Albugo candida* wird mehrfach erwähnt, *Peronospora parasitica* fehlt. *Epichloë* gehört wohl nicht zu den Gallenerzeugern, da sie die Zellen des Wirtes, soweit meine Erfahrungen reichen, kaum zu Wachstumsleistungen anzuregen vermag. Eine Neuauflage seines Buches, die hoffentlich nicht lange auf sich warten lassen wird, wird der Verf. durch Neubearbeitung der den Pilzgallen gewidmeten Abschnitte leicht bereichern können.

Küster.

Iltis, H., Über das Vorkommen und die Entstehung des Kautschuks bei den Kautschukmisteln.

Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. 1911. 120, 217.

Verschiedene Loranthaceen — *Strutanthus syringifolius*, *Phthirusa theobromae*, *Ph. pyrifolia*, *Phoradendron Giordanae*, *Ph. Knoopii*, *Ph. rubrum* und *Strutanthus Roversii* — enthalten in ihren Früchten Kautschuk; Verf. untersuchte nur die beiden zuerst genannten Arten auf Verteilung und Entstehung des Kautschuks im Gewebe der Früchte.

Bei der Frucht bzw. Scheinfrucht des *Strutanthus* und überhaupt bei der Loranthaceenfrucht ist zwischen *Hypanthiokarp* und *Perikarp* zu unterscheiden: jenes entwickelt sich aus der Blütenachse, dieses aus dem Fruchtknoten. Beide Teile lassen sich, wenn die Frucht reif ist, leicht voneinander trennen, da die innerste Schicht des *Hypanthiokarps* verschleimt; am oberen Teil der *Strutanthus*frucht ist diese verschleimende Zone mächtig entwickelt und bildet die »Viscinkappe«. Nach innen folgt — zum *Perikarp* gehörig — die aus mehreren Zellenlagen gebildete Kautschukschicht. Der Kautschuk dieser Zellen entsteht ohne irgendwelche Beteiligung der Membran aus dem Zelleninhalt und durch Umwandlung des Milchsaftes, welcher in jungen Früchten die Zellen der späteren Kautschukschicht füllt. Die nach innen folgenden Zellen haben in jungen Stadien der Fruchtentwicklung denselben Inhalt wie die Kautschukzellen; diese verwandeln sich aber später in eine hornartige, stickstoff- und harzreiche, spröde Masse (»*Strutanthin*«). Außer der Kautschukschicht des *Perianths* enthält noch ein über dem Haftscheibchen des Embryos liegender Gewebekomplex Kautschuk.

Für *Viscum album* konstatierte Verf. Wundharzbildung an zufällig gebildeten Rissen in der Rinde und an den Narben der abgefallenen Blätter und Zweige.

Die von Reinsch ausgesprochene Meinung, daß *Viscum album* Kautschuk — »Viskautschin« — enthalte, konnte Verf. nicht bestätigen.

Auf die zahlreichen anatomischen Details, welche die Arbeit bringt, kann hier nicht eingegangen werden.

Küster.

Bernard, Noël, I. Sur la fonction fungicide des bulbes d'Ophrydées.

Ann. sc. nat. Bot. 1911. 9. série. 14, 221.

—, II. Les mycorhizes de Solanum.

Ebenda. S. 235.

Die vorliegenden Arbeiten stellen Aufzeichnungen dar, die nach dem vorzeitigen Tode des geistreichen Verf.s von Mme. Bernard gesammelt und publiziert wurden.

Ad. I. B. geht von seiner Auffassung der Orchideenpilzymbiose als einer pathologischen, wenn auch gutartigen und nützlichen Erscheinung aus. Er findet bei der Pflanze graduell verschiedene Mittel des Kampfes gegen den Pilz. Die dem Eindringen des Pilzes entgegenstehenden Hindernisse und vor allem die »Phagocytose« (Pilzresorption in den Zellen, der B. eine andere Bedeutung nicht zuerkennt) können als solche Mittel gelten. Die Phagocytose ist jedoch kein absolutes Mittel, es gibt ein anderes wirksameres.

Die Knollen der erwachsenen Orchideen bleiben pilzfrei, sie scheinen also Stoffe zu enthalten, die eine Infektion verhindern. Bernard übertrug aseptisch der Knolle von *Loroglossum hircinum* entnommene kubische Ausschnitte in Kulturröhren, die schief erstarrten Nährboden (12 Agar, 3 Salep, 1000 Wasser) enthielten. Der in einiger Entfernung von dem Knollenausschnitt aufgeimpfte Pilz (*Rhizoctonia repens* Bernard aus *Orchis Morio*) bildet sein Mycel auf der dem Knollenausschnitt abgewendeten Seite normal aus; auf der diesem zugewandten hört das Wachstum der Hyphen in bestimmter Entfernung einer scharf begrenzten Linie entlang auf. Ebenso verhalten sich auf die Wachstumseinstellung der Haupthyphen basalwärts entstandene Seitenhyphen, wenn sie in die kritische Zone kommen. Die Knolle scheidet augenscheinlich fungicide Stoffe aus, die Hyphen der Grenzregion sterben langsam ab; nach 1½ Monaten kann der ganze Mycelkomplex im Nährboden von dem weiter diffundierenden Agens abgetötet sein. Ist das Knollenstück sehr klein, so erträgt der Pilz seine Ausscheidung unter einer nur vorübergehenden Schädigung. 1 ccm Knolle genügt zur Immunisierung von 20 ccm Nährboden.

Die fungicide Substanz wirkt auf das Plasma der Hyphen ein und tötet es ab. Die Membranen bleiben unverändert. Alte Knollen enthalten wirksamere Substanz als junge. Eine Erwärmung auf 35° während 35 Minuten macht sie unwirksam. Bei 16 Wurzelpilzen (meist Burgeffschen Isolierungen) war die von Knollenstücken ausgehende Wirkung sehr verschieden. 6 davon überwuchsen Substrat und Knollen-

stück ohne weiteres. Bei Verwendung größerer Knollenstücke ließ sich die fungicide Wirkung auch hier beobachten, wenn sie auch nicht in der Abtötung des ganzen Mycels zum Ausdruck kam.

Die B.schen Feststellungen liefern einen neuen Beweis für den regulierten Antagonismus zwischen Pilz und Pflanze; diese hält den Pilz aus ihren Nahrungsspeichern, den Knollen, fern, während sie ihm den Eintritt in die ihnen homologen Wurzeln gestattet.

Ad. II. Die Beziehungen zwischen der Knollenbildung der Orchideen und ihrer Verpilzung hält Bernard für evident. Er vermutet, daß alle Knollengewächse und sogar alle Pflanzen mit verdickten Rhizomen sich in der gleichen Situation wie die Orchideen befinden. »Devons nous considérer aussi que les tubercules de nos pommes de terre sont en quelque sorte des productions pathologiques dues à une réaction de la plante contre un champignon qu'on doit s'attendre à trouver dans les racines?«

Bei der kultivierten Kartoffel waren Bernards Nachforschungen nach einer Verpilzung negativ. Sie nimmt daher eine Ausnahmestellung ein (plantes à tubercules exceptionnelles); durch die bei der Kultur erfolgten Veränderungen in den natürlichen Bedingungen, vielleicht auch durch künstliche Selektion sind Rassen entstanden, bei denen die Knollenbildung normale Funktion ist. B. untersucht daher wilde Solanumarten. So Solanum Dulcamara; hier findet er einen Sporangienpilz in den Wurzeln. »Voilà donc enfin le champignon capable d'infester les pommes de terre! J'ai eu en le trouvant une vive émotion. On va enfin pouvoir rendre aux pommes de terre leur conditions de vie normale, avoir la clef des dégénérescences vues par de l'Ecluse et Parmentier (de l'Ecluse berichtet 1601, daß Samen der neu eingeführten Kartoffel, die in botanischen Gärten ausgesät wurden, sich manchmal zu einjährigen Pflanzen ohne Knollenbildung entwickelten. Parmentier (1786) beobachtete diese in ganzen Kantonen epidemisch auftretende Erscheinung) et sans doute des mutations expérimentales et tout un avenir pour l'agriculture.« B. hegte also große Erwartungen aus der Erforschung der Pilzsymbiose der Solanumarten. Insbesondere hoffte er die wilden, nicht genießbaren Kartoffelarten der Anden für die Kultur geeignet zu machen.

In einer exakten mit guten Textabbildungen versehenen histologischen Studie beschreibt er den Endophyten von Solanum Dulcamara. Es handelt sich um einen normalen Sporangienpilz mit Arbuskeln, Sporangien und Vesikeln, von welchen letzteren B. eine außerhalb der Pflanze zur Keimung brachte und damit die Natur der Vesikeln als Reproduktionsorgane des Pilzes bewies. Da Janse (1897) und Gallaud

(1905) das sehr häufige Auftreten von Sporangienverpilzung bei den verschiedensten Pflanzengruppen festgestellt und beschrieben haben, braucht auf die Einzelheiten bei dem Solanumpilz nicht näher eingegangen zu werden.

Bei Versuchen der Isolierung des Pilzes erhielt B. einen Mucor, den er aber nicht für den Endophyten von Solanum hält. Er konnte eine anregende Einwirkung des Pilzes auf die Keimung der Samen von Solanum tuberosum und S. Dulcamara konstatieren.

In einem Anhang: »Sur les mycorhizes des pommes de terre sauvages« berichten Mme. Bernard und I. Magrou über die Untersuchung aus Santiago (Chile) erhaltenen Alkoholmaterialies von Solanum Maglia. Die Wurzelverpilzung entspricht der von Solanum Dulcamara und des von Janse beschriebenen S. verbascifolium. Bei den in Frankreich gezogenen Solanum Maglia und S. Commersonii fehlte der Pilz. N. Bernard pflanzte die Knollen in die Nähe verpilzten S. Dulcamara. Die Verf. des Anhangs stellten die eingetretene Verpilzung an den aus ihnen entstandenen Pflanzen fest.

Auf die eigenartigen Ansichten des Verf.s über die Entstehung der Knollengewächse näher einzugehen, würde viel Raum beanspruchen. Eine kritische Beleuchtung der ihn hierzu führenden aus der Infektionsgeschichte der Orchideenembryonen und einer Reihe von physiologischen Experimenten mit Orchideenkeimlingen und Kartoffelsprossen abgeleiteten Schlüsse (cf. L'évolution dans la Symbiose, Ann. sc. nat. Bot. 1909) würde ohne Nachuntersuchung wenig Wert haben, weshalb darauf verzichtet werden soll.

In Noël Bernard hat die Wissenschaft etnen Forscher von großer Individualität verloren. Die Einheitlichkeit und Konsequenz seiner theoretischen Ableitungen, die unterstützt sind durch eine zuweilen fast dramatische Darstellungsweise gaben seinen Ideen eine Kraft, an der man die eigne Ansicht in gesundem Antagonismus erproben kann.

Burgeff.

Faull, J. H., The Cytologie of the Laboulbeniales.

Ann. of bot. 1911. 25, 649—654.

Die vorliegende Arbeit ist ein sehr erfreulicher Schritt, um die große Lücke in unsern Kenntnissen bezüglich der Cytologie der Laboulbenien auszufüllen. Leider sind jedoch die Resultate noch nicht zahlreich genug, auch ist der Arbeit keine Abbildung zur Erläuterung des Textes beigegeben.

Die wesentlichsten Ergebnisse der Untersuchungen des Verf.s sind folgende: Die unreifen Sporen der Laboulbenien sind 1zellig und

1kernig, doch findet noch bei der Sporenreife eine Kernteilung statt. Ein Septum trennt die beiden Tochterkerne. Nur bei *Amorphomyces* geht einer der Tochterkerne zugrunde, so daß die Spore 1kernig und 1zellig bleibt. Die Zellen des Thallus haben ebenfalls nur 1 Kern. Der Verf. konnte Mitosen und auch Centrosomen bei den Teilungen beobachten.

Die männlichen Geschlechtszellen sind 1kernig, sowohl bei den Formen, wo sie exogen, als auch bei denjenigen, wo sie endogen entstehen.

In den weiblichen Geschlechtszellen konnte der Verf. nur bei *Laboulbenia chaetophora* die cytologischen Vorgänge fast fortlaufend feststellen. Leider ist dies gerade eine derjenigen Formen, die sich durch den Mangel an Antheridien auszeichnen. — Als jüngstes Stadium beschreibt der Verf. zwei 1kernige Zellen, die Carpogonzelle mit der darüber liegenden Trichophorzelle. Die Kerne beider Zellen teilen sich mitotisch und Wände werden zwischen den Tochterkernen angelegt. Die ursprüngliche Wand zwischen der Carpogon- und Trichophorzelle löst sich dagegen auf, so daß eine mittlere 2kernige Zelle resultiert. Diese 2 Kerne teilen sich nun konjugiert, geben eine Zelle nach oben und wahrscheinlich eine nach unten ab und schließlich entsenden sie je ein Paar Tochterkerne in die von dieser Zelle aussprossenden Ascii. Erst im Ascus verschmelzen die 2 Kerne, um sich dann wieder 3mal zu teilen. Genaue Beobachtungen über eine Reduktionsteilung konnte der Verf. nicht machen. Eine Reduktion der Chromosomenzahl scheint wenigstens nicht stattzufinden. Werden nur 4 Sporen ausgebildet, so degenerieren 4 Kerne.

Weitere, aber noch unvollständige Untersuchungen liegen für *Stigmatomyces* vor. Der Verf. hat Spermastien an der Trichogyne gefunden, eine Einwanderung des ♂ Kernes jedoch nicht beobachten können. Trichogyne und Trichophorzelle gehen später zugrunde, und um dieselbe Zeit treten in der Carpogonzelle 2 Kerne auf. Es liegen noch keine Angaben darüber vor, wo die 2 Kerne herkommen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen veranlassen den Verf., die *Laboulbenien* als eine Gruppe der *Pyrenomyceten* aufzufassen, denen sie hiernach jedenfalls wohl sehr viel näher stehen als den *Florideen*.

Die Analogie mit den von *Claußen* beschriebenen Vorgängen bei *Pyronema* ist nicht zu verkennen. Es wäre jedoch sehr wünschenswert, wenn weitere Untersuchungen besonders an sexuellen Formen die Cytologie dieser interessanten Gruppe vollends klar legten.

R. Stoppel.

1. **Hoffmann, K.**, Wachstumsverhältnisse einiger holzerstörenden Pilze.
Königsberger Dissertation, Halle 1910. 128 S.
2. **Schaffnit, Swensitzky u. Schlemm**, Der Hausschwamm und die wichtigsten Trockenfäuleschwämme vom botanischen, bautechnischen und juristischen Standpunkte.
Berlin 1910 (P. Parey). Kl. 8^o, 105 S. 21 Textbild. u. 1 Taf.
3. **Tubeuf, K.**, Freiherr von, Bauholzerstörer, populäre Darstellung der wichtigsten Hausschwammarten.
Stuttgart 1910 (E. Ulmer). 8^o, 24 S.
4. —, —, Wandtafeln über Bauholzerstörer. Taf. 1: Der echte Hausschwamm; Taf. 2: Der weiße Porenhauschwamm.
Stuttgart 1910 (E. Ulmer).

Die unter Leitung und auf Anregung von C. Mez unternommene Arbeit Hoffmanns (1) befaßt sich im wesentlichen mit einer experimentellen Prüfung der Angaben Falcks über Wachstumsverhältnisse und Temperaturwerte holzerstörender Pilze, bringt aber auch verschiedene darüber hinausgehende neue Feststellungen (Einfluß der Belichtung, des roten und blauen Lichtes, des Sauerstoffs, Pigmentbildung, Tagesringe, Wachstum auf verschiedenen Nährlösungen, Wasserbildung). Die Resultate fallen nicht zugunsten Falcks aus, eine Konstanz der Wachstumskraft wurde nicht beobachtet, für die Speziesunterscheidung ist dieser Punkt nicht zu verwerten; somit sind *Merulius lacrymans* und *M. silvester* nach Verf. nur biologisch, nicht spezifisch, verschieden, bei der tatsächlichen Anpassungsfähigkeit des ersteren ist es wahrscheinlich, daß *M. silvester* nur eine »wilde Form« desselben ist. Seine Zerstörungskraft dürfte nach Meinung des Verf. kaum merklich hinter der jenes zurückstehen. Damit würden die beiden dann für die Praxis so ziemlich gleichgestellt und der Versuch zu entscheiden, welcher der zwei Pilze gegebenenfalls vorliegt, wäre vielleicht überflüssig. Bei dieser Sachlage ist Beibringung weiteren Beobachtungsmaterials natürlich sehr erwünscht, bislang liegt da aus der Praxis recht wenig vor. *M. silvester* scheint in Bauten eine nicht häufige Erscheinung zu sein, genauer beschrieben sind derartige Fälle bislang meines Wissens nicht; mit vielleicht einer Ausnahme habe ich selbst da immer nur den durch Intensität von Wirkung und Wachstum sich ohne weiteres als den echten *M. lacrymans* dokumentierenden Pilz gefunden. Übrigens

findet man bei Hoffmann auch besondere Kulturversuche mit *Merulius* und anderen Holzpilzen auf künstlich zusammengesetzten Nährlösungen, dies wäre wohl der Weg zur Klärung mancher noch offenen physiologischen Fragen, wo das Schema Malzextrakt-Würze-Agar versagt.

Von den anderen obengenannten, den Hausschwamm betreffenden Veröffentlichungen dürfen besonders die Tafeln von Tubeuf (4) sowie das kleine Buch von Schaffnit und Genossen (2) auf Interesse rechnen; erstere nicht allein weil Wandtafeln dieser praktisch wichtigen Feinde der Bauten bislang fehlen, der Gedanke ihrer Herausgabe also ein glücklicher war, sondern hauptsächlich weil sie wirklich gut sind, also — worauf es ankommt — naturgetreu in hübscher Ausführung. Man findet auf ihnen nicht etwa die in Büchern ja zur Genüge erörterten mikroskopischen Verhältnisse oder einzelne Fruchtkörper dargestellt, die beiden Blätter zeigen vielmehr direkt die Räumlichkeiten, wie sie sich mit den Formen der Pilze und ihrer Wirkung auf die befallenen Teile dem Beobachter repräsentieren; diese Darstellung ist für Unterrichtszwecke, wo es sich um ein wirkliches Kennenlernen der Pilze handelt, in ihrer Anschaulichkeit besonders geeignet. Ihre Brauchbarkeit wird die in farbiger Lithographie wiedergegebenen Wandtafeln, die nach Skizzen und photographischen Aufnahmen Tubeufs von A. Eckert gemalt sind, wohl allgemein einführen.

In dem bereits genannten Buch (2) liegt wohl der erste Versuch vor, die Hausschwammfrage nach ihren einzelnen Seiten gemeinschaftlich von einem Botaniker, einem Bautechniker und einem Juristen zu bearbeiten; es will lediglich eine gemeinverständliche Darlegung der ganzen Frage geben, weist übrigens mit Recht im Vorwort darauf hin, daß frühere populäre Schriften heute längst veraltet sind. Gleichen Zweck verfolgt auch das kleine Heft von Tubeuf (3). Beide, sowohl dieser wie auch Schaffnit (2), legen übrigens in ihren Ausführungen den Sporen des *Merulius* Bedeutung für die Ausbreitung der Schwammkrankheit bei; dem werden, wie ich glaube, nur wenige zustimmen. Die Tatsache, daß unter gewissen künstlich hergestellten Bedingungen Sporenkeimung erfolgen kann, beweist noch keineswegs, daß solche auch unter den in Bauten gegebenen Umständen stattfindet und hier zu einer wirklichen Ansteckung führt, vielmehr deutet alles auf das Gegenteil hin. Gerade die Keimung auf Holz ist bislang nicht sichergestellt, jedenfalls findet man in der Literatur keinen einzigen Versuch beschrieben, der bei kritischer Betrachtung die Ansteckung von Bauholz durch Sporeninfection beweist. Die Möglichkeit zugegeben, darf man jedenfalls auch den einer solchen Annahme entgegenstehenden Bedenken sich nicht verschließen, sie sind schon von C. Mez in seinem

Hausschwammprobe scharf und m. E. zutreffend hervorgehoben. Es handelt sich hier aber nicht um einen beiläufigen, sondern um einen wesentlichen Punkt der ganzen Hausschwammfrage; wie man sich zu ihm stellt, ist für die praktischen Maßnahmen zur Verhütung und Bekämpfung von Bedeutung, solche dürfen nicht auf bloßen Möglichkeiten basieren; eine solche ist bekanntlich bereits — und selbst neuerdings wieder — durch Annahme einer Myzelinfektion des Bauholzes vom Walde her in die Rechnung eingeführt, trotzdem auch für diese bislang keinerlei positive Unterlage vorhanden ist. Dem stimmt übrigens auch Schaffnit bei, ebenso nimmt Tubeuf als Regel eine Infektion von Haus zu Haus an, was — unter Ausschluß der Sporen — denn auch wohl zutreffen dürfte.

C. Wehmer.

Bucholtz, F., Neue Beiträge zur Morphologie und Cytologie der unterirdischen Pilze (Fungi hypogaei). Teil I: Die Gattung Endogone.

Aus dem naturhistorischen Museum der Gräfin K. P. Scheremetjeff in Michailowskoje, Gouvern. Moskau. 1911. 9. 8 Taf. (Russisch mit deutschem Resumé.)

Bekanntlich hatte Brefeld unter dem Namen »Hemiasci« eine Pilzklasse begründet, deren Vertreter durch den Besitz »ascusähnlicher Sporangien« eine Mittelstellung zwischen Phykomyceten und Ascomyceten einnehmen sollten. Seitdem aber zytologische Untersuchungen gezeigt haben, daß Phykomycetensporangium und Ascus morphologisch ganz verschiedenwertige Dinge sind, ist natürlich die Annahme von Zwischenformen im Sinne jener Hemiasci nicht mehr haltbar. Und in Übereinstimmung damit haben auch alle bisher ausgeführten genaueren Einzeluntersuchungen über solche »Hemiasci« dazu geführt, sie anders aufzufassen, als dies durch Brefeld und seine Schule geschehen ist.

Einen außerordentlich wertvollen Beitrag in dieser Richtung liefert auch die vorliegende Untersuchung von F. Bucholtz, welche zu dem überraschenden Resultate führte, daß die seinerzeit von J. Schröter (allerdings nur provisorisch) und vom Ref. zu den Hemiasci gerechnete Gattung Endogone zu den Phykomyceten gestellt werden muß und unter diesen einen neuen Typus darstellt, dessen Haupteigentümlichkeit der Besitz regelrechter Fruchtkörper ist.

Die Vertreter von Endogone sind hypogaeische Pilze, deren Fruchtkörper in ihrem Innern unregelmäßig eingelagert größere kugelige, meist dickwandige Zellen enthalten. Der Verf. weist nun durch sorgfältige, auch in zytologischer Richtung durchgeführte Untersuchung für Endogone lactiflua nach, daß jene dickwandigen Zellen aus einem Sexual-

akte hervorgehen, der im wesentlichen demjenigen der Zygomyceten entspricht, wobei freilich eine starke Größenungleichheit der beiden Gameten auffällt. — An den Fruchtkörperhyphen, für welche das Fehlen von Scheidewänden hervorzuheben ist, entstehen als Endanschwellungen von Seitenästen zunächst die Progameten. Diese enthalten anfänglich zahlreiche kleine, peripherisch gelagerte Kerne. Später tritt — ganz ähnlich wie es Lendner für die Mucorineen nachgewiesen hat — ein zentraler größerer Kern auf, dessen Herkunft allerdings noch im Dunkeln bleibt. Nun entsteht die Querwand, durch welche der Progamet in Gamet und Suspensor geteilt wird. Der große Kern verbleibt im Gameten, die kleinen haben sich dagegen in den Suspensor zurückgezogen. Nachdem dann die offene Kommunikation zwischen dem männlichen und weiblichen Gameten hergestellt ist, tritt der Kern des ersteren in den letzteren über. Hierauf wandern die beiden Kerne, ohne zu verschmelzen, in eine Ausstülpung des weiblichen Gameten hinein, welche kugelig anschwillt und schließlich zur Zygote wird, indem sie Reservestoffe aufspeichert, ihre Membran stark verdickt und von einer dichten Hyphenhülle umspinnen wird. Die Verschmelzung der beiden Sexualkerne erfolgt spät, nach Analogie anderer Fälle wohl meistens erst bei der Zygotenkeimung.

Unter den übrigen Endogonearten (Verf. unterscheidet im ganzen 17 Spezies) konnte auch für *E. Ludwigii* sexuelle Entstehung der dickwandigen Zellen nachgewiesen werden, während letztere bei *E. macrocarpa* und *E. microcarpa* asexuell gebildet werden und daher als Azygosporen angesehen werden können. *E. pisiformis* endlich besitzt, wie bereits früher bekannt war, dünnwandige Sporangien, deren Sporen durch Zerklüftung des vielkernigen Inhaltes entstehen. Diese Verschiedenheiten zwischen den einzelnen untersuchten Arten sind entweder so zu deuten, »daß zwei oder mehrere der bisher bekannten Formen zu ein und derselben polymorphen Spezies gehören, oder aber, daß einige von ihnen aus der Gattung Endogone zu streichen sind.«

Verf. betrachtet nach seinen Befunden Endogone als Vertreter einer besonderen Gruppe von Phykomyceten, welche Beziehungen zu den Mucorineen und Entomophthoreen, aber auch (hinsichtlich der Vorgänge in den heranreifenden Gameten) zu den Peronosporeen aufweist. Er erörtert dann auch noch die Beziehungen zu den Ascomyceten. Diese sind selbstverständlich nach den vorstehenden Untersuchungen ganz anderer Art, als sie Brefeld für seine Hemiasci annahm. Bucholtz erblickt solche Beziehungen in der heterogamen Befruchtung, sowie in der verspäteten Kernfusion; vor allem aber läßt sich in dem Umstande, daß die Zelle, in der die Karyogamie erfolgt, d. h. die Zygospore, erst

durch Sprossung aus der befruchteten weiblichen Sexualzelle hervorgeht, die Andeutung einer diploiden Generation erkennen. Aber diese Verhältnisse könnten natürlich — wie es übrigens der Verf. selber andeutet — eine nähere Beziehung zu den Ascomyceten nur für den Fall begründen, daß bei der Keimung der Zygosporen eine mit Bildung endogener Sporen verbundene Reduktionsteilung nachgewiesen würde. Denn für sich allein sprechen die erwähnten Verhältnisse ebensogut für eine Beziehung zu den übrigen höheren Pilzen, besonders zu den Uredineen.

Ed. Fischer.

Bachmann, H., Das Phytoplankton des Süßwassers mit besonderer Berücksichtigung des Vierwaldstättersees.

Jena, G. Fischer. 1911. 8^o, 213 S. 15 farbige Taf.

Das vorliegende Buch verfolgt den Zweck, allen denen, die sich mit dem Studium des Süßwasserphytoplanktons beschäftigen wollen, das lästige Zusammensuchen der zerstreuten Spezialliteratur zu ersparen und die Bestimmung einzelner Formen zu ermöglichen. Daß es damit einem schon lange empfundenen Bedürfnis entgegenkommt bedarf keines Beweises.

Ein einleitendes Kapitel macht mit einigen Methoden für qualitative und quantitative Fänge bekannt. Überall ist möglichst auf einfache Hilfsmittel Rücksicht genommen. Vielleicht würde es mancher Benutzer des Buches als angenehm empfinden, wenn er über die Bezugsquellen der erwähnten Apparate etwas finden könnte. — Das Kapitel 3 (Aufzeichnungen über die physikalische Beschaffenheit des Gewässers) ist etwas gar zu kurz ausgefallen und reicht für den, der sich in die wissenschaftlichen Methoden der Planktonkunde einführen will, nicht aus. Hier hätten wenigstens eingehendere Hinweise auf die hydrographische Literatur Platz finden müssen.

Auf den speziellen Teil, der die Bestandteile des Phytoplanktons behandelt, näher einzugehen, ist in einem Referat nicht möglich. Es ist keine dürre, tabellarische Aufzählung einzelner Formen, sondern überall sind morphologische, entwicklungsgeschichtliche und biologische Bemerkungen in reicher Menge eingeflochten, die gewiß nicht verfehlen werden, zu umfassenderen Untersuchungen als sie bisher vorliegen, anzuregen. Das gilt besonders für die Entwicklungszyklen der Peridineen und Diatomeen, über die wir ja dem Verf. selbst interessante Beobachtungen verdanken. Im Vergleich zu diesen beiden Gruppen kommen vielleicht die Cyanophyceen und Grünalgen etwas kurz weg.

Ref. hätte es begrüßt, wenn Bestimmungstabellen, wie sie für die Arten einiger Gattungen gegeben werden, allgemein auch für die Be-

stimmung der Gattungen und größeren Gruppen durchgeführt worden wären. Die Einführung in die Kenntnis der verschiedenartigen Formen wäre dadurch dem Anfänger zweifellos erleichtert worden. Auch hätte sich wohl ohne allzu große Ausdehnung des Umfangs eine vollständigere Anführung der Arten und kurze Charakteristik aller angegebenen ermöglichen lassen. Alle diese Ausstellungen können jedoch das Gesamturteil nicht beeinflussen, daß das Buch für viele sich zweifellos als sehr nützlich und brauchbar erweisen wird.

Eine zusammenfassende Darstellung der allgemeinen biologischen Fragen des Süßwasserplanktons stellt der Verf. für später in Aussicht.

H. Kniep.

Lohmann, H., Über das Nannoplankton und die Zentrifugierung kleinster Wasserproben zur Gewinnung desselben in lebendem Zustand.

Intern. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. 1911. 4, 1—38.

Auf die überaus wichtige Rolle, welche jene kleinen Protisten, die die bisher verwandten Planktonnetze zum weitaus größten Teil passieren, im Plankton spielen, hat Lohmann schon mehrfach nachdrücklich hingewiesen. Die vorliegende Arbeit ist eine Art Sammelreferat, das über die neuen Methoden der Planktologie und die wichtigsten damit erzielten Ergebnisse orientieren soll, bringt aber darüber hinaus manche Anregung. Verf. nimmt eine Fünfteilung des Planktons nach der Größe der Organismen, die es zusammensetzen, vor: Megaloplankton (alle großen Planktonen von einigen Zentimetern bis mehreren Metern Länge), Makroplankton (nach Schütt alle Bestandteile des Netzplanktons, die ihrer Größe wegen eine besondere Bestimmung ihrer Wasserverdrängung nötig machen, z. B. Salpen, Medusen), Mesoplankton (z. B. Copepoden, Appendicularien), Mikroplankton (umfaßt nach Schütt die meisten Protisten; Verf. schränkt den Begriff auf die größeren Protisten ein), Nannoplankton (kleinste Formen der Einzelligen, wie Gymnodinien, Chrysomonadinen, Bakterien).

Dem Planktologen, der sich über die Zusammensetzung des Nannoplanktons unterrichten will, kommt die Natur sehr zu Hilfe. In den Appendicularien sind Tiere gegeben, deren Fangapparate sehr vollkommene Planktonfilter speziell für das Nannoplankton (größeren Organismen wird der Eintritt verwehrt) darstellen. Daneben hat sich als genaueste Methode für die Gewinnung quantitativer Werte die Zentrifugierung kleiner Wassermengen ergeben. Verf. teilt mit, welche weitgehenden Erfolge mit dieser Methode, die er selbst wesentlich ver-

bessert hat, in verschiedenen Gebieten des Meeres und Süßwassers bereits erzielt worden sind.

Das letzte Kapitel enthält genauere Angaben über die Zusammensetzung des Nannoplanktons (erläutert durch mehrere instructive Tafeln), auf die im einzelnen einzugehen hier zu weit führen würde. Die Gesamtmasse desselben ist im Meere nicht sehr erheblich. Trotzdem wird man dem Nannoplankton für den Haushalt des Meeres eine sehr große Bedeutung beimessen müssen, da hierfür nicht, wie mit vollem Recht betont wird, die jeweils vorhandene Organismenmenge, sondern deren Vermehrungsgeschwindigkeit in Betracht kommt. Diese ist aber, soweit sich nach den vorhandenen Angaben beurteilen läßt, sehr bedeutend. Besonders groß ist sie danach für die Bakterien und Verf. ist daher geneigt, diese als eine der wichtigsten Nahrungsquellen der Planktontiere anzusehen. Ob diese Auffassung richtig ist, muß allerdings noch dahingestellt bleiben, da die hohen Werte für die Vermehrungsgeschwindigkeit der Bakterien, auf die sich Verf. beruft, bei optimalen Lebensbedingungen gefunden wurden, wie sie im Meere gewöhnlich sicher nicht verwirklicht sind. — Bemerkenswert ist u. a. noch das Resultat, daß die Pflanzen des Planktons an Masse die Tiere weit übertreffen. H. Kniep.

Rosenvinge, L. Kolderup, Remarks on the hyaline unicellular hairs of the Florideae.

Biolog. Arbejder tilegnede E. Warming. 1911. 203—215. 12 Fig.

Von den zwei Haartypen, die sich bei den Florideen unterscheiden lassen, den verzweigten vielzelligen Haarsprossen oder Trichoblasten der Rhodomelaceen und den unverzweigten einzelligen hyalinen Haaren, zu denen als dritter Typus etwa noch die mehrzelligen haarähnlichen Sproßenden kämen, wie sie sich z. B. bei gewissen *Chantransia*-Arten finden, hat Verf. die einzelligen Haare etwas näher studiert. Eine Zusammenstellung über ihr Vorkommen zeigte, daß sie in keiner Ordnung fehlen, unter den Ceramiales aber nur bei den Ceramiaceen, unter den Gigartinales nur bei den Rhodophyllidaceen vorkommen. Selbst für die Genera ist ihr systematischer Wert gering. Von Anfang an chromatophorenlos sind sie z. B. bei *Gloiosiphonia*, *Ceramium rubrum* u. a. In jugendlichem Zustande dicht mit Plasma gefüllt, werden sie später nach der Streckung fast der ganzen Länge nach von einer großen Vakuole eingenommen und das den Kern enthaltende Plasma beschränkt sich auf die Spitze. Zuweilen finden sich, wie bei *Callithamnion byssoides*, zwei Kerne. — Bei *Plumaria elegans* und *Spermothamnion Turneri* enthalten die Haare anfangs kleine Chromatophoren, bei der ersteren auch Krystalloide, bei der letzteren eine ganze Reihe von Kernen. Es

gilt durchaus als Regel, daß sie endständig sind. Bei den fädigen Formen kommen dann, indem die darunterliegende Zelle das Haar beiseite schiebt und weiterwächst, Synopodien zustande. Nur bei *Petrocelis Hennedyi* entstehen die rudimentären Haare auch an interkalaren Zellen. An noch wachsenden Sprossen sind sie am reichsten entwickelt und da das Wachstum der Florideen in den dänischen Gewässern gegen Ende des Winters und im Frühling am lebhaftesten ist, so werden sie um diese Zeit auch am häufigsten angetroffen. Eine Beziehung zur Tiefe ließ sich nur in wenigen Fällen feststellen. So steht Verf. auch der Bertholdschen Auffassung, der in den Haaren Lichtschutzorgane sieht, kritisch gegenüber, da er nur ein Beispiel, *Cystoclonium purpurascens*, als Stütze hierfür anführen kann, wo aber auch die Wasserbewegung einen Einfluß haben könnte. Er neigt mehr dazu, die Aufgabe der Haare in der Absorption, vielleicht auch in der Respiration zu sehen, hebt freilich selbst hervor, daß nur Experimente diese Fragen endgültig entscheiden können.

P. Kuckuck.

Lewis, J. F., Periodicity in Dictyota at Naples.

Bot. Gaz. 1910. 50, 59—64. 1 Fig.

Die Beobachtungen von Williams und Hoyt, von denen der eine an der englischen Küste (Bangor und Plymouth), der andere an der amerikanischen Küste (Beaufort, North Carolina) eine periodische Abhängigkeit der Sexualprodukte bei *Dictyota dichotoma* von den Gezeiten beobachtet hatte, regten den Verf. dazu an, diese Pflanze in Neapel, also an einer Meeresküste, wo das Wasser bei Springtide nur durchschnittlich 0,25 Fuß mehr absinkt als bei Nipptide, während der Monate März und April zu studieren. Auch hier konnte ausgeprägte Periodizität nachgewiesen werden, die in etwa 14tägigen Intervallen wie an der englischen Küste stattfindet, während bei Beaufort in jedem Monate nur eine Ernte erzeugt wird. Die Entleerung der alten und die erste Anlage der neuen Gonaden finden gleichzeitig statt und zwar zwei oder drei Tage vor der kleinsten Nipptide. Die Entwicklung der Sori schreitet gleichmäßig fort, ohne Beschleunigung während der Springtide. Auch zeigten die Individuen vom Kap Miseno bis Sa. Lucia ungefähr die gleichen Stadien der Entwicklung, obgleich zuweilen etwas größere Differenzen vorkamen. — Auch der Verf. hält mit Williams die Periodizität für eine innere erbliche Eigenschaft, aber natürlich muß sie irgend einmal als Reaktion auf die äußeren Verhältnisse entstanden sein und es fragt sich, welcher Faktor als Reiz wirkte. Williams meint, das Licht, das bei den großen Ebben zur Zeit der Springtiden stärker einwirken kann. Bei dem sehr geringen Gezeitenunterschied

in Neapel und da die Dictyota viele Fuß unter der Oberfläche wächst, kann es doch kaum von Einfluß sein, obgleich es auffällt, daß Anlage und Entleerung der Gonaden gerade immer auf den Tag fallen, wo Niedrigwasser auf Mittag fällt. Für die anderen Orte, an denen Dictyota studiert wurde, trifft dieser Gesichtspunkt allerdings nur teilweise zu und es ist sehr gut möglich, daß an verschiedenen Küsten infolge verschiedenartiger äußerer Verhältnisse auch verschiedene Faktoren für die Periodizität derselben Art ausschlaggebend wurden. Jedenfalls scheint sie nach allem eine im Tier- und Pflanzenreich weit verbreitete Erscheinung zu sein.

P. Kuckuck.

Willstätter, Richard, Untersuchungen über Chlorophyll. X. Vergleichende Untersuchung des Chlorophylls verschiedener Pflanzen II; von R. Willstätter und Alfred Oppé.

Liebigs Annal. 1910. 378, 1.

XI. Über Chlorophyllase; von R. Willstätter und Arthur Stoll.

Ebenda. S. 18.

XII. Über Phytol I; von R. Willstätter, Erwin W. Mayer und Ernst Hüni.

Ebenda. S. 73.

XIII. Spaltung und Bildung von Chlorophyll; von R. Willstätter und Artur Stoll.

Ebenda. 1911. 380, 148.

XIV. Vergleichende Untersuchung des Chlorophylls verschiedener Pflanzen III; von R. Willstätter und Max Isler.

Ebenda. S. 154.

XV. Isolierung des Chlorophylls; von R. Willstätter und Ernst Hug.

Ebenda. S. 177.

XVI. Über die ersten Umwandlungen des Chlorophylls; von R. Willstätter und Max Utzinger.

Ebenda. 1911. 382, 129.

XVII. Absorptionsspectra der Komponenten und ersten Derivate des Chlorophylls; von R. Willstätter, Arthur Stoll und Max Utzinger.

Ebenda. 1911. 385, 156.

XVIII. Über die Reduktion der Chlorophylle I; von R. Willstätter und Yasuhiko Asahina.

Liebigs Annal. 1911. **385**, 188.

Man kann die Reihe der experimentell chemischen Studien über das Chlorophyll aus dem Laboratorium Willstätters angesichts der glücklichen Führung durch ein enorm schwieriges Gebiet und der erstaunlichen Fülle an neuen wichtigen Tatsachen schon heute guten Gewissens den berühmten Arbeitsfolgen Emil Fischers über die Zuckerarten und die Polypeptide an die Seite stellen. Seit Erstattung des Berichtes über die ersten neun Publikationen der Serie (Zeitschr. f. Bot. 1911. **3**, 43), welcher vor kaum mehr als Jahresfrist abgefaßt worden ist, liegen neun weitere Arbeiten vor, welche eine ganze Reihe von anfänglich strittigen Punkten in befriedigender Weise aufklären und für die nächste Zukunft fernere Ergebnisse ankündigen, welche man mit Spannung erwarten darf.

Das eine wichtige Resultat, über welches in der bis jetzt vorliegenden Serie berichtet wird, ist die Aufklärung der gegenseitigen Stellung des früher so genannten »kristallisierbaren Chlorophylls« und des gewöhnlichen »amorphen Chlorophylls«. Es war bereits auf Grund der früher konstatierten Tatsache, daß kristallisiertes Chlorophyll nur aus sechs von 70 untersuchten Pflanzenarten dargestellt werden konnte, während sonst überall nur amorphes Chlorophyll erhalten wurde, der Verdacht auszusprechen, daß nachträgliche Spaltungen im Spiele sein könnten.

Denn das kristallisierte Chlorophyll liefert bei der Verseifung seines Abbauproduktes Phäophorbin kein Phytol $C_{20}H_{40}O$, während das gewöhnliche amorphe Chlorophyll, nachdem es durch alkoholische Oxalsäure in das braune Phäophytin übergeführt worden ist, durch Verseifung bis zu $\frac{1}{3}$ seines Gewichtes jenen ölartigen ungesättigten Alkohol liefert, welchen sein Entdecker Willstätter als Phytol benannt hat.

In der Tat ist es dem Verf. in Gemeinschaft mit A. Oppé (X) gelungen, nachzuweisen, daß nur die Art der Extraktion des Blattmaterials die Verschiedenheiten im Phytolgehalt der Chlorophyllpräparate hervorgerufen hatte. Wenn möglichst rasch mit Alkohol extrahiert wurde, so daß der Prozeß nicht länger als $\frac{1}{2}$ Stunde dauerte, so war der Phytolgehalt des Chlorophylls aller der 200 nunmehr untersuchten Pflanzenarten gleich und belief sich auf etwa $\frac{1}{3}$ des Trockengewichtes des Farbstoffes. Damit war einmal bewiesen, daß das kristallisierte Chlorophyll im Einklange mit den Feststellungen von Tswett kein nativer Pflanzenstoff, sondern ein Produkt der Präparation ist, und

weiter war die Abspaltung des Phytols aus seiner esterartigen Bindung im Chlorophyll als eine Reaktion erkannt worden, welche an enzymatische Spaltungsvorgänge erinnert.

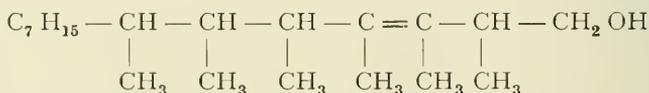
Eine erneute Untersuchung des kristallisierten Chlorophylls (XI) ergab, daß die frühere Auffassung von dessen Konstitution einer Korrektur bedarf, insofern darin nicht zwei Methoxyle, sondern ein Methoxyl und ein Äthoxyl anzunehmen sind. Das Phytolchlorophyll enthält aber ein Methoxyl neben einem Phytolrest. Von ganz besonderem Interesse ist nun der Vorgang der Abspaltung des Phytols. Nach den umsichtigen und eingehenden Versuchen des Verf. besteht nämlich kein Zweifel, daß es sich hier um eine enzymatische Ester-spaltung handelt. Als Enzympräparat mußte freilich das frisch extrahierte Blattmehl dienen und Versuche über Abtrennung des Enzyms daraus, Löslichkeitsverhältnisse usw. werden noch nicht referiert. Allein die Substanz ist thermolabil, wirkt schon in geringen Mengen und zwar ganz spezifisch auf das natürliche Chlorophyll (weniger intensiv auf das aus Chlorophyll mit alkoholischer Oxalsäure hervorgehende Phäophytin), so daß es berechtigt erscheint, wenn der Verf. von einem neuen Enzym, der Chlorophyllase, spricht. Das chlorophyllspaltende Enzym hat die Besonderheit, daß es in hochprozentigem Alkohol intensiv wirkt. 92% Alkohol verlangsamt seine Wirkung bereits, in 80% Alkohol aber wirkt es intensiv. Sein Temperaturoptimum scheint niedrig zu liegen (20°); Kochen mit Alkohol zerstört es langsam. In monatelang lagerndem Blattpulver zeigte sich die Enzymwirkung gegenüber frischen Präparaten geschwächt.

Die Chlorophyllasewirkung besteht nun in einem Vorgang, welcher der Hydrolyse parallel läuft und als Alkohololyse zu bezeichnen ist. Der als Lösungsmittel dienende Alkohol ersetzt hierbei das abgespaltene Phytol, und es entsteht eine Reihe von gut kristallisierenden Chlorophyllderivaten, welche passend als Alkyl-Chlorophyllide bezeichnet werden. Dazu gehört auch das früher so genannte »kristallisierte Chlorophyll«, welches nunmehr, da zu seiner Herstellung der gewöhnliche Weingeist in Verwendung kam, als Äthylchlorophyllid zu bezeichnen ist. Es ist dies dieselbe Substanz, welche die Borodinschen Chlorophyllkristalle darstellt. Durch ein eigentümliches Zusammentreffen ist ohne Kenntnis der jetzt publizierten Ergebnisse Willstätters vor mehr als Jahresfrist im Laboratorium des Ref. die gleiche Alkylierung des Chlorophylls als mikroskopische Reaktion aufgefunden worden, worüber bald näheres berichtet werden soll. Andere kristallisierte Chlorophyllide, wie das Methyl- und Propylchlorophyllid sind ebenso leicht darzustellen. Das natürliche Chlorophyll muß nun natürlich als Phytylchlorophyllid be-

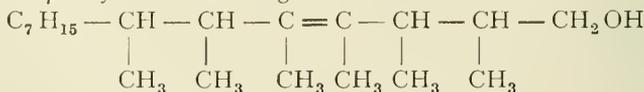
nannt werden, dessen an Phytol gebundenen chromophoren Paarling das »Chlorophyllid« darstellt.

Die Chlorophyllase ist in ihrer Wirkung durch andere esterspaltende Enzyme, wie Lipase, nicht ersetzbar. Die früheren Fälle von angeblich natürlich vorkommendem »kristallisiertem Chlorophyll« klären sich nunmehr sehr einfach auf. Die betreffenden Pflanzen, wie Galeopsis, Stachys silvatica, enthalten in ihren Blättern besonders viel Chlorophyllase, so daß man sehr rasch arbeiten muß, um das unveränderte Chlorophyll daraus zu gewinnen. Dann erhielt Verf. selbst aus Galeopsisblättern Chlorophyll von 31,3% Phytolgehalt. Die Untersuchung der Reaktionsgeschwindigkeit der Chlorophyllasewirkung ergab, daß das Gesetz unimolekularer Reaktionen hier nicht zutage tritt: hingegen folgt das Verhältnis der Reaktionsgeschwindigkeit der Enzymmenge deutlich dem bekannten Schützschens Quadratwurzelgesetz. Von großem Interesse ist die Feststellung (XI, XIII), daß es bei Verwendung von enzymreichen Blättermehl unter Behandlung mit feuchtem Äther anscheinend nicht schwer gelingt, die Reversibilität der Chlorophyllasewirkung darzutun. Aus Phytol und Methylchlorophyllid kann bis zu 75% der Gesamtmenge an Phytolchlorophyllid wieder aufgebaut werden.

Dem Verf. ist es ferner gelungen (XII) ziemlich weitgehend die Strukturformel des Phytols zu eruieren, eine Leistung die zu den glänzendsten auf dem Gebiete der Chlorophyllchemie zu rechnen ist. Das Phytol ist ein ungesättigter primärer Alkohol der Fettreihe mit verzweigter Kohlenstoffkette, von der Zusammensetzung $C_{20}H_{40}O$. Bei der Oxydation mit Chromsäure oder mit Ozon entsteht ein Keton der Zusammensetzung $C_{15}H_{30}O$; damit wird die Lage der Doppelbindung bestimmt. Da jedoch destilliertes Phytol nicht dasselbe Keton liefert, sondern ein Keton $C_{13}H_{26}O$, so muß man annehmen, daß das Phytol bei der Destillation eine Strukturänderung erfährt und in β -Phytol übergeht. Verschiedene weitere Überlegungen führen sodann zu dem Ergebnis, daß das Phytol wahrscheinlich eine Struktur besitzt, welche Analogien mit Terpenen zeigt, mit seitenständigen Methylgruppen:



Dem β -Phytol wäre analog die Formel



zuzuteilen.

Die nun folgenden Arbeiten berühren alle mehr oder weniger die

wichtige Frage, ob das Chlorophyll im natürlichen Zustand der Blätter als einheitliche Substanz aufzufassen ist oder nicht. Obwohl seit Jahrzehnten tüchtige Forscher, zuletzt Tswett nachdrücklich die Meinung betont hatten, daß das natürliche Chlorophyll aus zwei Komponenten bestehe, einem blaugrünen und einem mehr gelbgrünen Farbstoff, so war dies in der Literatur nicht gebührend beachtet worden.

Willstätter nahm zur Aufklärung dieses Punktes seinen Ausgangspunkt von den ersten Abbauprodukten des natürlichen Chlorophylls. Wie in den ersten Mitteilungen näher geschildert wurde, bilden sich aus Chlorophyll beziehungsweise aus Phäophytin bei der Einwirkung von Alkalien zwei Reihen von Stoffen: einmal die in indifferenten Lösungen grünen Phytochlorine, dann die rote Lösungen bildenden Phytorhodine. Im Laufe der weiteren Arbeit traten von diesen Stoffen immer mehr zwei Substanzen hervor, je eine aus jeder der beiden Reihen: das Phytochlorin e und das Phytorhodin g. Als die Arbeitsmethoden beim Extrahieren und Verseifen schließlich möglichste Verbesserung erfahren hatten, wurden aus zahlreichen Pflanzenarten nur diese beiden Chlorophyllderivate und keine anderen Phytochlorine oder Phytorhodine erhalten. Die besten Ergebnisse wurden erzielt, wenn die frischen Blätter mit wasserhaltigem Holzgeist vorbehandelt wurden; sie lassen sich nach dem Abschleudern des Holzgeistes (der natürlich so verdünnt angewendet werden muß, daß er kein Chlorophyll löst, die Chlorophyllase aber hemmt) die getrockneten Blätter viel leichter zerkleinern und extrahieren als es bei frischem Material der Fall ist. Selbst Fichtennadeln welche früher allen technischen Hilfsmitteln getrotzt hatten, wurden auf diese Art anstandslos verarbeitet. Aus solchem Material erhält man nun immer nur ein Gemisch von Phytochlorin e und Phytorhodin g bei der Spaltung.

Verf. schließt nun aus diesem Verhalten auf die Wahrscheinlichkeit, daß jedes dieser beiden Spaltungsprodukte einer anderen Chlorophyllkomponente entstammen.

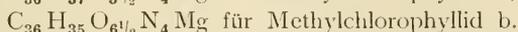
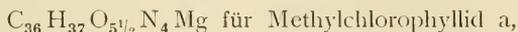
Um dieser Frage näherzutreten zu können war es notwendig die Darstellungsmethode des natürlichen »Phytyl-chlorophyllids« noch weiter auszubilden. Dabei zeigte es sich, daß man hinsichtlich des Zersetzungszustandes des Chlorophyllfarbstoffes sehr leicht zu irrigen Auffassungen verleitet werden kann. Besonders ist die Beurteilung nach Veränderungen im spektralen Verhalten trügerisch; ja selbst Chlorophyllpräparate welche nach der kolorimetrischen Vergleichsanalyse fast 100proz. sind und annähernd $\frac{1}{3}$ ihrer Trockensubstanz an Phytol enthalten, und keine Spur einer Abweichung im Absorptions-Spektrum zeigen, können schon erheblich gegen das natürliche Chlorophyll ver-

ändert sein. Als gutes Charakteristikum für das noch unveränderte Chlorophyll kann nach Verf. der vorübergehende braune Farbenschlag beim Behandeln mit alkoholischer Lauge dienen, auf welchen schon vor längerer Zeit Molisch aufmerksam gemacht hat. Besonders aber verrät sich die Veränderung des natürlichen Farbstoffes durch das Auftreten anderer Phytochlorine und Phytorhodine als der beiden erwähnten Angehörigen dieser Stoffgruppen. Für die Reinigung des natürlichen Chlorophylls ist es wie Verf. fand von großem Nutzen wenn das Blattmaterial vor der Extraktion mit Alkohol, mit Benzol oder anderen Lösungsmitteln die kein Chlorophyll, wohl aber dessen fett- und wachsartige Begleiter lösen, vorbehandelt wird. Nach vollzogener Alkohol-extraktion führt man das Chlorophyll in Petroläther-Lösung über. Diese Lösung wird mit Holzgeist gewaschen. Das Extrakt enthält jetzt bis 70⁰/₀ seines Trockenrückstandes an reinem Chlorophyll. Das Chlorophyll ist nunmehr in Petroläther bloß bei Gegenwart einer kleinen Alkoholmenge löslich, wäscht man den Alkohol heraus, so trübt sich die Lösung unter Ausscheidung von fein verteiltem Chlorophyll. Wenn man eine weitere Reinigung mittels Umfällen aus Alkohol durch Salzlösung und Umscheiden aus der konzentrierten Ätherlösung mit Petroläther vornimmt, so gelangt man schließlich zu mikroskopisch deutlich krystallinischen Chlorophyllpräparaten, welche in Petroläther nunmehr unlöslich sind, keinen Phosphor enthalten und der Formel $C_{55}H_{72}O_8 N_4 Mg$ entsprechen. Bei der Spaltung entstehen nur Phytochlorin e und Phytorhodin g.

Dieses Chlorophyllpräparat läßt sich durch Chlorophyllase in der schon bekannten Weise in Phytol und Chlorophyllid aufspalten, und stellt wohl das unveränderte natürliche Chlorophyll dar. Eine einheitliche Substanz ist es aber noch immer nicht. Es ist tatsächlich, wie Stokes, Sorby und Tswett behauptet haben, eine Mischung zweier isomorpher Komponenten, des blaugrünen Chlorophylls a und des mehr gelbgrünen Chlorophylls b, und auch die Borodinschen Kristalle (Äthylchlorophyllid) sind im Einklange mit der von Tswett vertretenen Anschauung nunmehr von Willstätter als isomorphe Mischung zweier Farbstoffkomponenten aufzufassen (XV). Eine genaue Untersuchung des spektralen Verhaltens beider Chlorophylle (XVII) stellt fest, daß das Absorptionsband im Rot bei Chlorophyll b in zwei Streifen geteilt ist, ebenso das Band im Orange im Gegensatz zum blaugrünen Chlorophyll a.

Die bisher vorliegenden Arbeiten enthalten noch keine näheren Angaben über die Methoden, welche zur Trennung beider Chlorophyllkomponenten verwendet worden sind. Die von Willstätter in Ge-

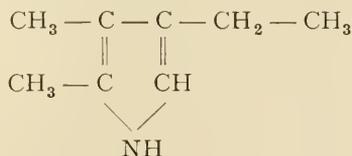
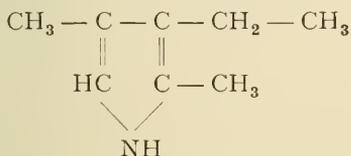
meinschaft mit Max Utzinger publizierte Arbeit (XVI) erbringt jedoch schon den Nachweis, daß die Verwandtschaft beider Stoffe eine sehr nahe sein muß. Beide Chlorophylle enthalten Magnesium und Phytol in annähernd gleicher Menge. Die aus ihnen hergestellten Methylchlorophyllide entsprechen der Zusammensetzung:



Vom Chlorophyll a leitet sich das Phytochlorin e ab, vom Chlorophyll b das Phytorhodin g. Es ist von großem Interesse, daß sich die beiden gelben Farbstoffe der Chloroplasten, das Carotin $C_{40}H_{56}$ und Xanthophyll $C_{40}H_{56}O_2$, in ähnlicher Weise nur durch ihre Oxydationsstufe unterscheiden, wie die beiden Chlorophylle, welche nur um 1 Atom Sauerstoff zu differieren scheinen. Willstätter findet, daß dieses Verhalten dafür spricht, daß dem Chlorophyll außer der physikalischen Wirkung als Sensibilisator bei der Assimilation auch noch eine chemische Wirkung zukommt.

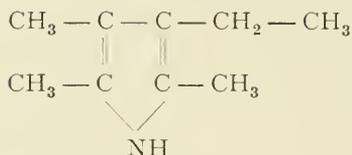
Im Chlorophyll kann das Magnesium nicht nur, wie schon lange bekannt, durch Zink, Kupfer oder andere Metalle ersetzt werden, sondern auch durch Kalium. Dabei entstehen Verbindungen, welche sehr an das natürliche Magnesiumchlorophyll erinnern. Sehr anziehende Darlegungen rein chemischer Natur knüpft Verf. an die vorübergehend bei Alkalieinwirkung auf Chlorophyll auftretende braune Phase. Dieselbe kann durch einen Wechsel von laktamartigen Bindungen in befriedigender Weise erklärt werden.

Die letzterschienene Arbeit knüpft an das Thema von den Reduktionsstufen des Chlorophyllfarbstoffes an. Bekanntlich hat Nencki kurze Zeit vor seinem Tode noch die weittragende Entdeckung gemacht, daß bei der eingreifenden Reduktion des Chlorophylls Hämopyrrol entsteht. Dieses Hämopyrrol ist nun nicht einheitlich, sondern Verf. zeigt, daß es sich in drei Komponenten zerlegen läßt. Zwei hiervon sind Tri-Substitutionsprodukte des Pyrrols und isomere Verbindungen. Dies wären das Hämopyrrol und das Isohämopyrrol:



Das dritte Reduktionsprodukt, eine Base vom Siedepunkt $66-67^0$ enthält 1 Kohlenstoffatom mehr und stellt sich durch seine Reaktionen als ein vierfach substituiertes Pyrrolderivat dar. Das Phyllo-

pyrrol, wie es vom Verf. benannt wird, $C_9H_{15}N$ entspricht dem Formelbild



Alle drei Basen treten immer nebeneinander auf und entstehen aus sämtlichen Porphyrinen, am reichlichsten aber aus Phylloporphyrin.

Czapek.

Molliard, M., L'azote et la chlorophylle dans les galles et les feuilles panachées.

C. R. Acad. Sc. Paris. 1911. 152, 274.

Verf. kommt in der vorliegenden Mitteilung auf eine schon früher veröffentlichte Beobachtung zurück, nach welcher Gallen der verschiedensten Herkunft sich durch bemerkenswerten Reichtum an löslichem Stickstoff von den entsprechenden normalen Teilen der Wirtspflanzen unterscheiden. Gallen des *Eriophyes galii* (auf *Galium mollugo*) enthalten 0,42 g löslichen N (auf 100 g Trockensubstanz berechnet), normale Blätter nur 0,25 g; Gallen von *Isosoma hyalipenne* (auf *Psamma arenaria*) enthalten 0,72 g, normale Blätter von *Psamma* 0,13 g; normale Blätter von *Ulmus campestris* enthalten 0,33 g, die Gallen der *Tetraneura ulmi* 2,65 g, die von *Schizoneura lanuginosa* 1,58 g usf.; bei beiden Gallen der Ulme handelt es sich um Asparagin.

Denselben Reichtum an löslichen N-Verbindungen fand Verf. bei panaschierten und normal-grünen Blättern von *Evonymus japonica*. Da nun bei außerordentlich zahlreichen Gallen eines ihrer auffallendsten Kennzeichen in ihrer Chlorophyllarmut liegt, folgert Verf., daß auch bei den Gallen zwischen dem Reichtum an löslichen N-Verbindungen und dem Mangel an Chlorophyll Beziehungen bestehen, und erinnert an seine Kulturversuche, bei welchen die in Peptonlösungen kultivierten Pflanzen fast chlorophyllfrei wurden, an den Chlorophyllmangel phanerogamischer Parasiten und den Reichtum an löslichem N in herbstlich vergilbenden Blättern.

Die Analysen des Verf. sind gewiß von großem Interesse, seine Hoffnungen, aus ihren Ergebnissen Aufschlüsse über die Ätiologie der Gallen zu gewinnen, aber doch allzu kühn.

Küster.

Neue Literatur.

Bakterien.

- Besredka, A.**, et **Ströbel, H.**, Microbes peptonés et apeptonés. (Compt. rend. soc. biol. 1911. **71**, 691—695.)
- Caron, H. von**, Untersuchungen über die Physiologie denitrifizierender Bakterien. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **33**, 62—115.)
- Dale, E.**, s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.
- Dobell, C. C.**, Paraspirillum vejdoovskii n. g. n. sp. a new bacterial form. (Arch. f. Protistenkunde. 1911. **24**, 97—109.)
- Fischer, H.**, Versuche über Stickstoffumsetzung in verschiedenen Böden. (Landw. Jahrb. 1911. **41**, 755—822.)
- Groß, J.**, Zur Nomenklatur von Spirochaete pallida Schaud. und Hoffm. (Arch. f. Protistenkunde. 1911. **24**, 109—119.)
- Kodama, H.**, Über Kapselbildung der Milzbrandbazillen bei der Züchtung auf Schrägagar. (Bakt. Centralbl. I. 1912. **62**, 177—186.)
- Molisch, H.**, Neue farblose Schwefelbakterien. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **33**, 55—62.)
- Olsen-Sopp, O. J.**, Taetete, die urnordische Dauermilch und verwandte Milchsorten, sowie ihre Bedeutung für die Volksernährung. (Ebenda. 1—55.)
- Pénau, H.**, Contribution à la cytologie de quelques microorganismes. (Rev. gén. bot. 1912. **24**, 13—32.)
- Sewerin, S. A.**, Die Mobilisierung der Phosphorsäure des Bodens unter dem Einfluß der Lebenstätigkeit der Bakterien. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **32**, 498—520.)
- Simon, J. H.**, Über die Herstellung der Azotogen-Impfstoffe für Hülsenfrüchte. (D. landw. Presse. 1911. No. 22.)
- Sparmberg, F.**, Untersuchungen über Vibrionen. (Zeitschr. f. Hyg. 1912. **70**, 441—449.)
- Spratt, E. R.**, s. unter Ökologie.

Pilze.

- Barrett, J. T.**, Development and sexuality of some species of Olpidiopsis (Cornu), Fischer. (Ann. of bot. 1912. **26**, 209—238.)
- Bertrand, G.**, Sur le rôle capital du manganèse dans la formation des conidies de l'Aspergillus niger. (Compt. rend. 1912. **154**, 381—383.)
- Bresadola, J.**, Basidiomycetes Philippinenses (Serie I). (Hedwigia. 1912. **51**, 306—336.)
- Ehrlich, F.**, Über die Bildung von Fumarsäure durch Schimmelpilze. (Ber. d. d. chem. Ges. 1911. **44**, 3737—3743.)
- Euler, H.**, und **Johansson, D.**, Umwandlung des Zuckers und Bildung der Kohlen-säure bei der alkoholischen Gärung. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1912. **76**, 347—355.)
- , Über die Bildung von Invertase in Hefen. (Ebenda. 388—396.)
- Istvánffi, G. von**, und **Pálinkás, G.**, Infektionsversuche mit Peronospora. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **32**, 551—564.)
- Javillier, M.**, Influence de la suppression du zinc du milieu de culture de l'Aspergillus niger sur la sécrétion de sucrose par cette Mucédinée. (Compt. rend. 1912. **154**, 383—386.)
- Karczag, L.**, Über die Gärung der verschiedenen Weinsäuren. (Biochem. Zeitschr. 1912. **38**, 516—520.)
- Kusano, S.**, Gastrodia elata and its symbiotic association with Armillaria mellea. (Journ. coll. agric. Tokyo. 1911. **4**, 1—66.)
- , Zoospore copulation in lower Fungi. (The bot. mag. Tokyo. 1912. **25**, (453)—(457).)
- Lindau, G.**, Eine neue Belonium-Art aus Neu-Guinea. (Hedwigia. 1912. **51**, 327—328.)
- , Die Pilze, eine Einführung in die Kenntnis ihrer Formenreihen. Sammlung Götschen. No. 574. Leipzig. 1912. 16^o, 128 S.

- Magnus, P.**, Puccinia Heimerliana Bub. in Persien. (Hedwigia. 1912. 51, 283—285.)
- McCormick, F. A.**, Development of the zygospore of Rhizopus nigricans. (The bot. gaz. 1912. 53, 67—68.)
- Osterwalder, A.**, Über die Bildung flüchtiger Säure durch die Hefe nach der Gärung bei Luftzutritt. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 32, 481—498.)
- Sauton, B.**, Germination in vivo des spores d'A. niger et d'A. fumigatus. (Ann. inst. Pasteur. 1912. 26, 48—51.)
- Schneider-Orelli, O.**, Über die Symbiose eines einheimischen pilzzüchtenden Borkenkäfers (Xyleborus dispar F.) mit seinem Nährpilz. (Verh. schweiz. naturf. Ges. 1911. 279—280.)
- Voges, E.**, Zum Parasitismus von Nectria und Fusicladium. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 32, 540—551.)

Algen.

- Chodat, R.**, Résultats obtenus à partir de cultures pures d'Algues. (Verh. schweiz. naturf. Ges. 1911. 283—285.)
- Elenkin, A. A.**, Neue seltenere oder interessante Arten und Formen der Algen in Mittel-Rußland 1908—1910 gesammelt. (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg. 1912. 11, 162—170.)
- Krause, F.**, Formveränderungen von Ceratium hirundinella als Anpassungserscheinung an die Schwebefähigkeit. (Int. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. Biol. Suppl. III. Ser. 1—32.)
- Kylin, H.**, Über die roten und blauen Farbstoffe der Algen. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1912. 76, 396—426.)
- Le Touzé, H.**, Contribution à l'étude histologique des Fucacées. (Rev. gén. bot. 1912. 24, 33—48.)
- Nienburg, W.**, Zur Kenntnis der Florideenkeimlinge. (Hedwigia. 1912. 51, 299—305.)
- Ohno, N.**, Beobachtungen an einer Süßwasser-Peridinee. (Journ. coll. sc. univ. Tokyo. 1911. 32, 77—92.)
- Wislouch, S. M.**, Über eine durch Oscillaria Agardhii Gom. hervorgerufene Wasserblüte, sowie Spirulina flavovirens (nova sp.) mihi. (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg. 1912. 11, 155—161.)

Flechten.

- Hue, A.**, Notice sur les spores des Licheni blasteniospori Mass. (2 pl.) (Bull. soc. bot. France. 1912. 58, LXVII—LXXXVII.)

Moose.

- Coppey, A.**, Contribution à l'étude des Muscinées de l'Ouest et du littoral. (Bull. soc. bot. France. 1912. 58, XXI—XXVI.)
- Evans, A. W.**, Branching in the leafy Hepaticae. (Ann. of bot. 1912. 26, 1—38.)
- , Notes on New England Hepaticae. IX. (Rhodora. 1912. 14, 1—18.)
- Jrnscher, E.**, Über die Resistenz der Laubmoose gegen Austrocknung und Kälte. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.). 1912. 50, 387—448.)
- Loeske, L.**, Ein polyphyletisches Amblystegium. (Hedwigia. 1912. 51, 286—298.)
- Schiffner, V.**, Bryologische Fragmente. LXVI. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. 8—15.)
- , Über Nardia Lindmanii Steph. (Hedwigia. 1912. 51, 273—274.)
- , Über Lepicolea quadrilaciniata. (Ebenda. 278—282.)

Farnpflanzen.

- Fischer, H.**, Weiteres über Wasserkulturen von Farnprothallien. (Beih. bot. Centralbl. I. 1912. 28, 192—193.)
- Fomin, H.**, Übersicht über die Dryopteris-Arten im Kaukasus. (Moniteur jard. bot. Tiflis. 1911. 20—70.)

- Hieronymus, G.**, Selaginellarum species novae vel non satis cognitae. (Hedwigia. 1912. 51, 241—272.)
- Maxon, W. R.**, On the identity of *Cyathea multiflora*, type of the genus *Hemitelia* R. Br. (Bull. Torrey bot. club. 1911. 38, 545—550.)
- Meyer, K.**, Zur Frage von der Homologie der Geschlechtsorgane und der Phylogenie des Archegoniums. (Biol. Zeitschr. Moskau. 1912. 2, 177—187.)
- Samuelsson, G.**, *Equisetum trachyodon* A. Br., ny för Sverige. (*Equisetum trachyodon* A. Br., neu für Schweden.) (Svensk bot. tidskr. 1912. 5, 428—431.)
- Sorauer, P.**, s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.
- Vidal, L.**, La croissance terminale de la tige et la formation des bourgeons chez l'*Equisetum palustre*. (Ann. sc. nat. Bot. 1912. [9] 15, 1—38.)
- Zawidzki, S.**, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von *Salvinia natans*. (91 Abbdg. i. Text.) (Beih. bot. Centralbl. 1912. 17—65.)

Gymnospermen.

- Chamberlain, Ch. J.**, Morphology of Ceratozamia. (The bot. gaz. 1912. 53, 1—19.)

Morphologie.

- Figdor, W.**, Übergangsbildungen von Pollen- zu Fruchtblättern bei *Humulus japonicus* Sieb. et Zucc. und deren Ursachen. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. I. 1911. 120, 689—707.)
- Potonié, H.**, Grundlinien der Pflanzen-Morphologie im Lichte der Paläontologie. 2., stark erw. Aufl. d. Hefes: »Ein Blick in die Geschichte der botanischen Morphologie und die Perikaulom-Theorie«. (175 Abbdg. i. Text.) Jena, Fischer. 1912.
- Stevens, N. E.**, The morphology of the seed of buckwheat. (The bot. gaz. 1912. 53, 59—66.)

Zelle.

- Bonnet, J.**, Sur le groupement par paires des chromosomes dans les noyaux diploïdes. (Arch. f. Zellforsch. 1911. 7, 231—241.)
- , L'ergastoplasme chez les végétaux. (Anatom. Anzeiger. 1911. 39, 68—91.)
- , A propos de l'ergastoplasme. (Ebenda. 40, 247—250.)
- Derschau, M. v.**, Über Kernbrücken und Kernsubstanz in pflanzlichen Zellen. (Arch. f. Zellforsch. 1911. 17, 424—446.)
- Guilliermond, A.**, Sur les leucoplastes de *Phajus grandifolius* et leur identification avec les mitochondries. (Compt. rend. 1912. 154, 286—289.)
- Nowopokrowsky, J.**, Über die Chlorzinkjod-Reaktion der Zellulose. (Beih. bot. Centralbl. 1912. I. 28, 90—93.)

Gewebe.

- Espe, W.**, Beiträge zur Kenntnis der Verteilung der Spaltöffnungen über die Blattspreite. (Diss.) Göttingen, Kaestner. 1911. 80, 116 S.
- Fuchsig, H.**, Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Lilioideen. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. 1911. 120. I. 958—999.)
- Günther, H.**, und **Stehli, S.**, Tabellen zum Gebrauch bei botanisch-mikroskopischen Arbeiten. I. Phanerogamen. Frankh, Stuttgart. 1912. 80, 101 S.
- Holden, R.**, Some features in the anatomy of the Sapindales. (The bot. gaz. 1912. 53, 50—58.)
- Hill, T. G.**, und **Fraine, E. de**, On the seedling structure of certain Centrospermae. (Ann. of bot. 1912. 26, 175—200.)
- Janssonius, H. H.**, und **Moll, J. W.**, s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Kroll, G. H.**, Kritische Studie über die Verwertbarkeit der Wurzelhaubentypen für die Entwicklungsgeschichte. (Beih. bot. Centralbl. 1912. I. 28, 134—158.)
- Lavialle, L.**, Recherches sur le développement de l'ovaire en fruit chez les Composées. (Ann. sc. nat. Bot. 1912. [9] 15, 39 ff.)

- Lignier, O.**, Essai sur les transformations de la stèle primitive dans l'embranchement des Phyllinées. (Bull. soc. bot. France. 1912. **58**, LXXXVII—XCIII.)
- Rudolph, K.**, Der Spaltöffnungsapparat der Palmenblätter. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. 1911. **120**, I. 1049—1086.)

Physiologie.

- Abderhalden, E.**, Synthese der Zellbausteine in Pflanze und Tier. Berlin, Springer. 1912. 8^o, 128 S.
- Baudisch, O.**, Über Nitrat- und Nitritassimilation und über eine neue Hypothese der Bildung von Vorstufen der Eiweißkörper in den Pflanzen. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **32**, 520—551.)
- Berg, A.**, Les diastases hydrolysantes du cocombre d'âne (*Echallium elaterium* A. Rich.) I. Elatérase. (Compt. rend. soc. biol. 1911. **71**, 741—743.)
- , Dass. II. Fermentation amylolytique. (Ebenda. 1912. **72**, 46—48.)
- , Activité diastasiq. des divers organes d'*Echallium elaterium* A. Rich. Rôle physiologique de la pulpe entourant les graines. (Compt. rend. 1912. **154**, 370—372.)
- Bertrand, G.**, s. unter Pilze.
- Bischoff, H.**, Untersuchungen über den Geotropismus der Rhizoiden. (12 Abbdg. i. Text.) (Beih. bot. Centralbl. 1912. I. **28**, 94—133.)
- Bokorny, Th.**, Einwirkung einiger basischer Stoffe auf Keimpflanzen, Vergleich mit der Wirkung auf Mikroorganismen. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **32**, 587—605.)
- Boshart, R.**, Über die Frage der Anisophyllie. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 27—33.)
- Boullanger, E.**, Action du soufre en fleur sur la végétation. (Compt. rend. 1912. **154**, 369—370.)
- Briggs, L. J.**, and **Shantz, H. L.**, The wilting coefficient and its indirect determination. (The bot. gaz. 1912. **53**, 20—37.)
- Caron, H. v.**, s. unter Bakterien.
- Demolon, A.**, Sur l'action fertilisante du soufre. (Compt. rend. 1912. **154**, 524—526.)
- Ehrlich, F.**, s. unter Pilze.
- Euler, H.**, s. unter Pilze.
- Harris, A. J.**, Observations on the physiology of seed development in *Staphylea*. (1 Abbdg. i. Text.) (Beih. bot. Centralbl. 1912. I. **28**, 1—16.)
- Herlitzka, A.**, Über den Zustand des Chlorophylls in der Pflanze und über kolloidales Chlorophyll. (Biochem. Zeitschr. 1912. **38**, 321—331.)
- Irmischer, E.**, s. unter Moose.
- Ivanow, S.**, Über die Verwendung des Öls in der Pflanze. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.) 1912. **50**, 375—386.)
- , Über den Stoffwechsel beim Reifen ölhaltiger Samen mit besonderer Berücksichtigung der Ölbildungsprozesse. (Beih. bot. Centralbl. 1912. I. **28**, 159—191.)
- Javillier, M.**, s. unter Pilze.
- Jost, L.**, Studien über Geotropismus. I. Die Verteilung der geotropischen Sensibilität in der Wurzelspitze. II. Jost, L., und Stoppel, R., Die Veränderung der geotropischen Reaktion durch Schleuderkraft. (Zeitschr. f. Bot. 1912. **4**, 161—229.)
- Karczag, L.**, s. unter Pilze.
- Kövessi, F.**, Influence de l'électricité à courant continu sur le développement des plantes. (Compt. rend. 1912. **154**, 289—291.)
- Kylin, H.**, s. unter Algen.
- Lloyd, E. F.**, Carbon dioxide at high pressure and the artificial ripening of persimmons. (Science. 1911. **34**, 924—928.)
- , The tannin-colloid complexes in the fruit of the persimmon, *Diospyros*. (Biochem. Bull. 1911. **1**, 7—41.)

- Lloyd, E. F.**, The relation of transpiration and stomatal movements to the water-content of the leaves in *Fouquieria splendens*. (The plant world. 1912. **15**, 1—14.)
- Loew, O.**, Über die Assimilation von Nitraten in Pflanzenzellen. (Chemiker Zeitg. 1912. No. 7.)
- , Über angebliche Widerlegung der Lehre vom Kalkfaktor. (Landw. Jahrb. 1912. **42**, 181—192.)
- Mac Dougal, D. T.**, The water-balance of desert plants. (Ann. of bot. 1912. **26**, 71—95.)
- Mayer, A.**, Zur Erklärung der Blattstellung der sogenannten Kompaßpflanze. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.). 1912. **50**, 359—374.)
- Molliard, M.**, L'humus est-il une source directe de carbone pour les plantes vertes supérieures? (Compt. rend. 1912. **154**, 291—294.)
- Marchlewski, L.**, Zur Phylloxanthin-Frage. (Ber. d. d. chem. Ges. 1912. **45**, 24—26.)
- Molisch, H.**, s. unter Bakterien.
- Osterwalder, W.**, s. unter Pilze.
- Porodko, Th.**, Vergleichende Untersuchungen über die Tropismen. (I. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 16—27.)
- Ramann, E.**, und **Goßner, B.**, Aschenanalysen der Esche. (Die landw. Versuchsstat. 1912. **76**, 117—124.)
- Ruhland, W.**, Die Wanderung und Speicherung des Zuckers in der Zuckerrübenpflanze. (Zeitschr. Ver. Deutsch. Zucker-Ind. 1912. **62**, Heft 672.)
- Sabachnikoff, V.**, Action de l'acide sulfureux sur le pollen. (Compt. rend. 1912. **72**, 191—193.)
- Schulze, E.**, und **Trier, G.**, Untersuchungen über die in den Pflanzen vorkommenden Betaine. II. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1912. **76**, 258—290.)
- Sjollema, B.**, und **Rinkes, I. J.**, Die Hydrolyse des Kartoffeleiweißes. (Ebenda. 369—385.)
- Slator, A.**, Über Dioxyceton als Zwischenstufe der alkoholischen Gärung. (Ber. d. d. chem. Ges. 1912. **45**, 43—46.)
- Strohmer, F.**, **Briem, H.**, und **Fallada, O.**, Zur Kenntnis der Saccharosebildung in der Zuckerrübe. (Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1911. **40**, 1—10.)
- Tacke, Br.**, und **Süchting, H.**, Über Humussäuren. (Landw. Jahrb. 1911. **41**, 717—755.)
- Tobler, G. u. F.**, Untersuchungen über Natur und Auftreten von Carotinen. (2 Textfig.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 33—42.)
- Tubeuf, C. von.**, Versuche mit Mistel-Reinkulturen in Erlenmeyerkölbchen. (3 Abbdg.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft. 1912. **10**, 138—146.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Bliß, M. C.**, A contribution to the life-history of *Viola*. (Ann. of bot. 1912. **26**, 155—164.)
- Compton, R. H.**, Note on a case of doubling of embryo-sac, pollen-tube, and embryo. (Ebenda. 243—244.)
- Graebner, P.**, Rückschlagzuchtungen des Maises. (Vorl. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 4—10.)
- Hildebrand, F.**, Über die in den verschiedenen Jahrgängen eingetretenen Färbungsverschiedenheiten bei den Blättern von Bastarden zwischen *Haemanthus tigrinus* mas. und *Haemanthus coccineus* fem. (Beih. bot. Centralbl. I. 1912. **28**, 66—89.)
- Janssonius, H. H.**, und **Moll, J. W.**, Der anatomische Bau des Holzes der Pfropfhybride *Cytisus Adami* und ihrer Komponente. (Rec. trav. bot. Néerlandais. 1911. **8**, 333—368.)
- Kajanus, B.**, Genetische Studien an *Beta*. (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1912. **6**, 137—179.)

Leake, H. M., and Prasad, R., Notes on the incidence and effect of sterility and of cross-fertilization in the indian cottons. (Mem. dep. of agr. in India Bot. ser. 1912. 4, 37—72.)

Ökologie.

Arens, F., Loranthus sphaerocarpus auf Dracaena spec. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 32, 564—87.)

Bottomley, W. B., The root-nodules of Myrica Gale. (Ann. of bot. 1912. 26, 111—118.)

Cleve-Euler, A., Till frågan om jordmånens betydelse för fjällväxterna. (Zur Frage von der Bedeutung der Bodenart für die Hochgebirgspflanzen.) (Svensk bot. tidskr. 1912. 5, 402—410.)

Kästner, M., Beiträge zur Ökologie einiger Waldpflanzen aus der Flora der Umgebung von Frankenberg i. Sa. I. u. II. Frankenberg. 1911. 8^o, 118 S.

Ravasini, G., Die Feigenbäume Italiens und ihre Beziehungen zueinander. Bern, Drechsel. 1911. gr. 8^o, 174 S.

Schade, F. A., Pflanzenökologische Studien an den Felswänden der Sächsischen Schweiz. (16 Fig. i. Text, 13 Fig. i. Anhang u. 1 Taf.) (Bot. Jahrb. (Engl.) 1912. 48, 119—210.)

Schneider-Orelli, O., s. unter Pilze.

Spratt, E. R., The morphology of the root tubercles of Alnus and Elaeagnus, and the polymorphism of the organism causing their formation. (Ann. of bot. 1912. 26, 119—128.)

Stevens, N. G., Dioecism in the trailing arbutus, with notes on the morphology of the seed. (Bull. Torrey bot. club. 1911. 38, 531—544.)

Volkens, G., Laubfall und Lauberneuerung in den Tropen. Berlin, Bornträger. 1912. 8^o, 142 S.

Systematik und Pflanzengeographie.

Abrams, R. le, A new californian Ceanothus. (The bot. gaz. 1912. 53, 68—69.)

Arnell, H. W., Om en planmässig växtgeografisk undersökning af Sverige. (Über eine planmäßige pflanzengeographische Untersuchung von Schweden.) (Svensk bot. tidskr. 1912. 5, 418—427.)

Ascherson, P., und Graebner, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora. 2. Aufl. 1. Lief. 1. Bd. Hymenophyllaceae, Polypodiaceae, Osmundaceae, Ophioglossaceae. Leipzig, Engelmann. 1912.

Brenchley, W. E., The weeds of arable land in relation to the soils on which they grow. II. (Ann. of bot. 1912. 26, 95—110.)

Engler, A., Beiträge zur Flora von Afrika. XL. Dammer, U., Solanaceae africanae. II. Wolff, H., Umbelliferae africanae. Loesener, Th., Marantaceae africanae. Malme, G. O. A., Nyridaceae africanae. Chodat, R., Polygalaceae africanae. IV. (Bot. Jahrb. (Engl.). 1912. 48, 211—336.)

Fedtschenko, B. A., Neue Ergebnisse, betreffend die Flora des Kreises Moshaisk (Gouv. Moskau). (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg. 1912. 11, 170—173.)

Gleason, H. A., An isolated prairie grove and its phytogeographical significance. (2 fig.) (The bot. gaz. 1912. 53, 38—49.)

Guinier, Ph., Un saule peu connu de la flore de France (Salix atrocinerea Brot.). (Bull. soc. bot. France. 1912. 58, IX—XX.)

Heimerl, A., Pisoniella, eine neue Gattung der Nyctaginaceen. (Österr. bot. Zeitschr. 1911. 61, 462—471.)

Hosseus, C. C., s. unter Angewandte Botanik.

Hubbard, F. T., Panicums of Essex County, Massachusetts. (Rhodora. 1912. 14, 36—40.)

Hy, F., La Vendée considérée comme unité géographique et caractérisée surtout par sa flore. (Bull. soc. bot. France. 1912. 58, XXVI—XXXII.)

Jumelle, H., et Perrier de la Bâthie, H., Histoire naturelle d'un lac de Madagascar. (Rev. gén. bot. 1912. 24, 5—12.)

- Koidzumi, G.**, Notes on Japanese Rosaceae. IV. (The bot. mag. Tokyo. 1912. 25, 259—260.)
- Makino, T.**, Observation on the flora of Japan. (Ebenda. 251—259.)
- Matsuda, S.**, A list of plants collected by Whang-ijin in the Wai-shan, the Yü-shang, Mon-sek, Shöng-Shuk and other places. (Ebenda. 237—251.)
- , The plants of the Lu-shan. (Ebenda. (457)—(463).)
- Novopokrovskij, J.**, Phytogeographische Untersuchungen in den Kreisen Nerstschinsk und Tschita des Transbaikalgebietes. (Bot. Jahrb. (Engl.). 1912. 48, 211—223.)
- Holden, R.**, Reduction and reversion in the North American Salicales. (Ann. of bot. 1912. 26, 165—174.)
- Peckolt, Ph.**, s. unter Angewandte Botanik.
- Scharfetter, R.**, Die Gattung Saponaria Subgenus Saponariella Simmler. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. 62, 1ff.)
- Schlechter, R.**, Die Orchidaceen von Deutsch-Neu-Guinea. II—IV. (Rep. spec. nov. regni veget. Beih. 1911/12. 1, 81—320.)
- Schuster, J.**, Die systematische Stellung von Rhizocaulon. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 10—16.)
- Simmons, H. G.**, Die Flora und Vegetation von Kiruna im schwedischen Lappland. Eine pflanzengeographische Untersuchung mit besonderer Rücksicht auf den Einfluß der Kultur. (6 Taf.) (Bot. Jahrb. (Engl.). 1912. 48, 1—86.)
- Simon, E.**, Un Sagina nouveau présumé hybride: Sagina lemovicensis Simon. (1 pl.) (Bull. soc. bot. France. 1912. 58, XLIII—XLVIII.)
- Sinnoth, E. W.**, Pond flora of Cape Cod. (Rhodora. 1912. 14, 25—34.)
- Skårman, J. A. O.**, Om några förekomster af ädla löfträd i nordligaste Värmland. (Über einige Fundorte edler Laubbäume im nördlichsten Värmland.) (Svensk bot. tidskr. 1912. 5, 393—402.)
- Skottsberg, C.**, Några olika typer af Convallaria majalis L. (Verschiedene Typen von Convallaria majalis L.) (Ebenda. 411—417.)
- Sudre, H.**, Les Rubus du Caucase. (Moniteur jard. bot. Tiflis. 1911. 1—19.)
- Teyber, A.**, Zwei neue Pflanzen von den süddalmatinischen Inseln. (Österr. bot. Zeitschr. 1911. 61, 457—462.)
- Winkler, H.**, Beiträge zur Kenntnis der Flora und Pflanzengeographie von Borneo. II. (Bot. Jahrb. 1912. 48, 87—118.)

Palaeophytologie.

- Benson, M.**, Cordaites Felicis, sp. nov., a Cordaitan leaf from the Lower Coal Measures of England. (Ann. of bot. 1912. 26, 201—208.)
- Nathorst, A. G.**, Bemerkungen über Weltrichia Fr. Braun. (Arkiv f. bot. 1911. 11. No. 7. S. 1—10.)
- , Palaeobotanische Mitteilungen 11. Zur Kenntnis der Cycadocephalus-Blüte. (Kungl. svensk. vetensk. akad. handl. 1912. 48. No. 2. S. 1—14.)
- Pia, J. v.**, Neue Studien über die triadischen Siphoneae verticillatae. (Beitr. z. Palaeont. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orient. 1912. 25, 25—77.)
- Scott, D. H.**, On a palaeozoic Fern, the Zygopteris Grayi of Williamson. (Ann. of bot. 1912. 26, 39—70.)

Angewandte Botanik.

- Bourquelot, E.**, et **Fichtenholz, A.**, Identification du glucoside des feuilles de Kalmia latifolia avec l'asébotine. (Compt. rend. 1912. 154, 526—528.)
- , Application de la méthode biochimique à l'étude des feuilles de Kalmia latifolia L., obtention d'un glucoside. (Journ. d. pharm. et de chim. 1912. [7] 5, 49—58.)
- Falk, F. A.**, Über die Simarubarinde. (Arch. d. Pharm. 1912. 250, 45—52.)
- Hosseus, C. C.**, Die Stammipflanze des officinellen Rhabarbers und die geographische Verbreitung der Rheum-Arten. (Österr. bot. Zeitschr. 1911. 61, 471 ff.)

- Kusano, S.**, On the root-cotton, a fibrous cork tissue. (Journ. coll. agric. Tokyo. 1911. 4, 67—81.)
- Löbe, W.**, Anleitung zum rationellen Anbau der Handelsgewächse. 2. Aufl., neu bearb. v. M. Jokusch. Leipzig, Lenz. 1912. 8^o, 107 S.
- Mohr, E. C. J.**, Ergebnisse mechanischer Analysen tropischer Böden. (Bull. dep. agric. Indes Néderland. 1911. No. 47. 1—73.)
- Peckolt, Th.**, Heil- und Nutzpflanzen Brasiliens. (Ber. d. d. pharm. Ges. 1912. 22, 24—56.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Dale, E.**, A bacterial disease of potato leaves. (Ann. of bot. 1912. 26, 133—154.)
—, On the cause of blindness in potato tubers. (Ebenda. 129—132.)
- Ewert, R.**, Verschiedene Überwinterung der Monilien des Kern- und Steinobstes und ihre biologische Bedeutung. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1912. 22, 65—86.)
- Gain, E.**, Sur la contagiosité de la maladie de l'ergot chez les graminées fourragères. (Compt. rend. 1912. 72, 189—191.)
- Pantanelli, E.**, Beiträge zur Kenntnis der Roncetkrankheit oder Krautern der Rebe. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1912. 22, 1—37.)
- Prunet, A.**, Le châtaignier du Japon à la station d'expériences du Lindois (Charente). (Compt. rend. 1912. 154, 522—524.)
- Schellenberg, H. C.**, Über Speicherung von Reservestoffen in Pilzgallen. (Verh. schweiz. naturf. Ges. 1911. 277—279.)
- Sorauer, P.**, Die Schleimkrankheit von *Cyathea medullaris*. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 42—48.)
- Voges, E.**, Über Monilia-Erkrankungen der Obstbäume. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1912. 22, 86—105.)

Technik.

- Carozzi, D.**, Über das Abbleichen von mit Hämatoxylin gefärbten Schnitten. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. 1911. 28, 271—273.)
—, Eine neue Hämatoxylinlösung. (Ebenda. 273—275.)
- Heimstädt, O.**, Das Fluoreszenzmikroskop. (Ebenda. 330—337.)
- Huth, W.**, Eine neue Stereoskopkamera für das binokulare Präpariermikroskop. (Ebenda. 321—330.)
- Marshall, Fr.**, Laboratoriumsapparat zur Bestimmung der absoluten Wasserkapazität, der vollen Wasserkapazität (der Filtrationsfähigkeit und des Aufsaugungsvermögens) von Böden. (Die Landw. Versuchsstat. 1912. 76, 125—135.)
- Mitscherlich, E. A., Celichowski, K., und Fischer, H.**, Eine quantitative Bestimmung kleiner Mengen von Kalium. (Ebenda. 139—155.)
- Pfeiffer, Th.**, Vorrichtung zur schnelleren und besseren Regulierung der Wasser- und Standortverhältnisse bei Versuchen mit Vegetationsgefäßen. (Ebenda. 135—139.)
- Ries, J.**, Einrichtung zur schnellen Auffindung einzelner Stellen mikroskopischer Präparate. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. 1911. 28, 289—290.)
- Wolf, M.**, Die Verwendung des Plateschen alkoholometrischen Meßbesteckes auf dem Mikroskopiertisch. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 32, 605—607.)
—, Über eine neue Bogenlampe für mikro- und makrophotographische Arbeiten. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. 1911. 28, 300—320.)

Neueste Veröffentlichungen.

Grundlinien der Pflanzen-Morphologie im Lichte der Palaeontologie

von Prof. Dr. H. Potonié, Vorsteher der Palaeobotanischen Abteilung der Kgl. Preuß. geologischen Landesanstalt. Mit 175 Abbildungen im Text. Zweite, stark erweiterte Auflage des Heftes: „Ein Blick in die Geschichte der botanischen Morphologie und die Perikaulom-Theorie“. 1912.

Preis: 7 Mark.

Aus dem Vorwort: Das Buch behandelt in seiner jetzigen Form nur Grundlegendes; für das Spezielle gibt es eine umfangreiche, treffliche Literatur.

Es ist aber nicht nur das Bestreben, die Gesamtbotanik in unserer Disziplin — also einschließlich der Palaeobotanik — reden zu lassen, das mich zu einer eingehenderen Beschäftigung mit unserem Gegenstande veranlaßt hat, sondern ausgegangen ist mein Nachdenken über morphologische Probleme von der in ihr herrschenden Unlogik, die beseitigen zu helfen, meine ursprüngliche Absicht war, eine Unlogik, die darin ihre Nahrung fand und findet, widerspruchsvoll auf der einen Seite in der Bahn der kritischen naturwissenschaftlichen Forschung mit ihren relativen Begriffen zu verfahren, auf der anderen aber absolute Begriffe anzunehmen.

Exkursionsflora von Java, umfassend die Blütenpflanzen, mit besonderer Berücksichtigung der im Hochgebirge wildwachsenden Arten. Im Auftrage des holländischen Kolonialministeriums bearbeitet von Dr. S. H. Koorders. 3 Bände.

Zweiter Band: **Dikotyledonen (Archichlamydeae)** mit 7 Lichtdrucktafeln und 90 Figuren im Text. 1912. Preis: 36 Mark.

Im Dezember 1911 erschien:

Erster Band: **Monokotyledonen**, mit einer chromolithographischen Tafel, 6 Lichtdrucktafeln und 30 Figuren im Text. 1911. Preis: 24 Mark.

Der dritte Band wird voraussichtlich im Juni 1912 erscheinen.

Einer der besten Kenner der javanischen Flora, der sich seit vielen Jahren in Java als Sammler betätigt, hat diese Exkursionsflora verfasst. Bei dem besonderen Interesse, das Java von jeher für die Botaniker bietet — wohl keinem ist der botanische Garten von Buitenzorg mehr unbekannt — wird vermutlich gerade dieses Werk besonders willkommen geheißen werden. Nicht nur Sammler und Bibliotheken, sondern viele Botaniker werden daher wünschen, die von einem hervorragenden Sachkenner geschriebene Exkursionsflora zu besitzen, die sich nicht nur durch Vollständigkeit, sondern auch durch besonders schöne Abbildungen auszeichnet.

Recueil des Travaux botaniques Néerlandais publié par la Société botanique Néerlandaise sous la Redaction de M. M. M. W. Beyerinck, J. W. Moll, Ed. Verschaffelt, Hugo de Vries, Th. Weevers et F. A. F. C. Went.

Vol. VIII, Livr. 3/4.

Avec 9 figures dans le texte et le 5 planches.

1911. Preis: 4 Mark 50 Pf.

Inhalt: Tine Tammes. Das Verhalten fluktuierend variierender Merkmale bei der Bastardierung. Aus dem Botanischen Laboratorium der Universität Groningen. Mit Tafel III bis V. — Th. Weevers. Untersuchungen über die Lokalisation und Funktion des Kaliums in der Pflanze. Mit 3 Figuren im Text. — H. H. Jansonius und J. W. Moll. Der anatomische Bau des Holzes der Propfhybride *Cytisus Adami* und ihrer Komponente. Aus dem Botanischen Laboratorium der Universität Groningen. Mit 6 Figuren im Text. — Tine Tammes. Notiz über das Vorkommen von *Dipsacum* bei den *Dipsaceae*. Aus dem Botanischen Laboratorium der Universität Groningen. — J. Kuyper. Eine Heveablattkrankheit im Surinam. Mit Tafel VI und VII. — R. de Boer. Index alphabétique.

Mit diesem Heft ist Band VIII abgeschlossen.

Der Abonnementspreis für den ganzen Band beträgt 12 Mark 50 Pf.

Inhalt des fünften Hefes.

I. Originalarbeit.		Seite
C. van Wisselingh, Über die Zellwand von Closterium. Mit 35 Textfiguren		337
II. Besprechungen.		
Bally, W., Zytologische Studien an Chytridineen		392
Børgesen, F., The algal vegetation of the lagoons in the Danish West Indies		399
Brown, W. H., and Sharp, L. W., The Embryo-sac of <i>Epipactis</i>		405
Buch, Hans, Über die Brutorgane der Lebermoose		402
Cook, M. T., Some problems in cecidology		411
Coulter, J. M., The endosperm of Angiosperms		406
Detmer, W., Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum		391
Mme. Lemoine, Paul, Structure anatomique des Mélobésiées. Application à la Classification		400
Malinowski, E., Sur la biologie et l'écologie des lichens épilithiques		395
Pietsch, W., Entwicklungsgeschichte des vegetativen Thallus, insbesondere der Luftkammern der Riccien		401
Pringsheim, Ernst G., Die Reizbewegungen der Pflanzen		390
Ravasini, R., Die Feigenbäume Italiens und ihre Beziehungen zueinander		407
Sharp, L. W., The embryo sac of <i>Physostegia</i>		406
Smith, R. W., The tetranucleate Embryo-sac of <i>Clintonia</i>		405
Svedelius, N., Über den Generationswechsel bei <i>Delesseria sanguinea</i>		397
Treb, M., Le sac embryonnaire et l'embryon dans les Angiospermes. Nouvelles recherches		402
Weir, James R., Untersuchungen über die Gattung <i>Coprinus</i>		393
Werth, Emil, Die Vegetation der subantarktischen Inseln Kerguelen, Possession- und Heard-Eiland. II. Teil		410
Winterstein, Handbuch der vergleichenden Physiologie		390
III. Neue Literatur.		412
IV. Personal-Nachricht.		416

Das Honorar für die Originalarbeiten beträgt Mk. 30.—, für die in kleinerem Drucke hergestellten Referate Mk. 50.— für den Druckbogen. Dissertationen werden nicht honoriert. Die Autoren erhalten von ihren Beiträgen je 30 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert. Auf Wunsch wird bei rechtzeitiger Bestellung (d. h. bei Rücksendung der Korrekturbogen) eine größere Anzahl von Sonderabzügen hergestellt und nach folgendem Tarif berechnet:

Jedes Exemplar für den Druckbogen	10 Pfg.
Umschlag mit besonderem Titel	10 „
Jede Tafel einfachen Formats mit nur einer Grundplatte	5 „
Jede Doppeltafel mit nur einer Grundplatte	7,5 „
Tafeln mit mehreren Platten erhöhen sich für jede Platte um	3 „

Besprechungen.

Winterstein, Handbuch der vergleichenden Physiologie.

Lief. 14—19. Jena, G. Fischer. 1911.

Lieferung 18 bringt den Abschluß der Physiologie des Stoffwechsels von Biedermann. Damit ist der stattliche Band II, 1 mit 1563 Seiten komplett; er besitzt ein ausführliches Register. Die Arbeitskraft des Verf. kann man nicht genug bewundern. — Auch vom ersten Band liegen jetzt 2 Lieferungen vor (15 u. 17), die eine eingehende Behandlung der Chemie und Physik des Protoplasmas von Botazzi bringen; sie wird auch die Botaniker interessieren. — Die Physiologie des Nervensystems von Baglioni (IV, 1) erhält in Lieferung 14 ihre Fortsetzung und in 16 ihren Abschluß. In der letzteren beginnt der Artikel Loeb's über Tropismen; wir kommen auf ihn zurück, wenn er fertig vorliegt. — Schließlich hat auch noch Band III, 1 zu erscheinen begonnen. Lieferung 19 bringt 10 Bogen der Physiologie der Bewegung von R. du Bois-Reymond. Es darf wohl angenommen werden, daß der S. 65 beginnende spezielle Teil besser ist als der allgemeine Teil, der die Protoplasmabewegung, die Flimmerbewegung und die Muskelbewegung im allgemeinen behandelt. Denn was da über die zwei ersten Themata gesagt wird, ist nicht nur dürftig, sondern oft direkt falsch. Daß z. B. die zwei Seiten über „Protoplasmabewegung bei Pflanzen“ (S. 14 u. 15) in dem Handbuch überhaupt Aufnahme fanden, kann nur bedauert werden. Sie übersteigen an Mißverständnissen jedes erlaubte Maß.

Jost.

Pringsheim, Ernst G., Die Reizbewegungen der Pflanzen.

8 u. 326 S. 96 Abbdg. Berlin 1912.

Verf. gibt eine zweifellos sehr dankenswerte Zusammenfassung der Reizphysiologie, die in den letzten Jahren einen so ungeahnten Aufschwung genommen hat. Ob sein Buch wirklich, wie Verf. will, nicht so sehr dem Fachmann dienen wird, als allen denen, die einen Einblick in das Gebiet gewinnen wollen, ohne eingehende Vorkenntnisse zu besitzen, das ist hier nicht zu untersuchen. Für uns ist es wichtiger zu

konstatieren, daß alle Botaniker die der weitererstreuten Literatur der Reizphysiologie nicht gefolgt sind, hier einen klaren Überblick über das Gebiet bekommen.

Nach einem einleitenden Kapitel über die Arten des pflanzlichen Bewegungsvermögens werden die Reizerfolge der Schwerkraft, der Temperatur, des Lichtes, mechanischer und stofflicher Einflüsse im einzelnen vorgeführt. Ein Schlußkapitel ist allgemeineren Fragen über das Wesen und die Entwicklung der Reizbarkeit gewidmet. Es ist zweifellos zu kurz ausgefallen. Auch sonst vermißt man gelegentlich eine eingehendere Verarbeitung des Stoffes.

Unter den Abbildungen sind sehr viele vom Verf. photographisch aufgenommen; manche von ihnen sind recht instruktiv, andere aber wenig übersichtlich.

Jost.

Detmer, W., Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum.

Anleitung zu pflanzenphysiologischen Experimenten für Studierende und Lehrer der Naturwissenschaft. 4. vielfach veränderte Auflage.

Jena. 1912. 8^o, 21. u. 339 S. 179 Abbdg.

Schon nach drei Jahren ist eine Neuauflage dieses weitverbreiteten Buches notwendig geworden. Das spricht für das große Interesse, das man heute in weiten Kreisen für die Pflanzenphysiologie hat, es spricht aber ebenso sehr auch für das Buch, das trotz mancher anderer, zumal kürzerer Anleitungen sich seinen Platz zu wahren versteht. Verf. scheut, das zeigt ein Blick in die neue Auflage, keine Mühe, sein Buch auf dem Laufenden zu halten; überall ist die neue Literatur nachgetragen, ohne daß das Buch in seinem Aufbau und Umfang wesentlich verändert worden wäre.

Die Bedürfnisse der Studierenden sind im Einzelnen recht verschiedene. Verf. hat dementsprechend im Vorwort eine Auswahl von Aufgaben zusammengestellt, die als eine erste Einführung in das Gebiet gelten können. Ref. würde es praktisch finden, wenn diese Aufgaben auch im Text durch größerem Druck ausgezeichnet wären. Die dadurch entstehende Umfangvermehrung könnte vielleicht durch Streichung mancher anderer Versuche kompensiert werden. Denn für ein kleines Praktikum enthält das Buch eher zu viel als zu wenig. Eine Vermehrung des Inhaltes wäre vielleicht nur auf dem Gebiet der neueren Reizphysiologie erwünscht, und zwar in Form von praktischen Anleitungen, nicht nur von theoretischen Hinweisen. — Dabei wäre hier und an anderen Orten Nachdruck auf die Technik der Versuche zu legen, z. B. wäre die Prüfung des Klinostaten auf gleichmäßigen Gang, Einfluß der Richtung der Achse und ähnliches zu behandeln.

Mit diesen Bemerkungen möchten wir nur eine Anregung für die nächste Auflage geben, nicht aber die Verdienste der jetzigen schmälern.

Jost.

Bally, W., Zytologische Studien an Chytridieen.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1911. 50, 95—156. 5 Taf. u. 6 Textfig.

Der Verf. bietet eine eingehende zytologische Darstellung der Entwicklungsgeschichte dreier Chytridiaceenarten, wobei auch die von den Pilzen hervorgerufenen Veränderungen des Wirtes nicht zu kurz kommen. An dem häufig untersuchten, aber immer noch nicht ganz befriedigend zytologisch erforschten *Synchytrium Taraxaci* wird zunächst die Entstehung neuer Kerne aus Chromidien beschrieben, die dem primären Nukleolus des primären Kernes der Spore entstammen. Mitotische Teilung des letzteren fand der Verf. nicht, doch ist eine solche nach den Erfahrungen von Stevens und Griggs an *Synchytrium decipiens* und von Kusano an *S. Puerariae* offenbar anzunehmen. Die Teilung der sekundären Kerne wird in Übereinstimmung mit Kusano als mitotisch gefunden, wobei sich der Nukleolus verschieden verhält, je nachdem der Sorus schon zerklüftet ist oder noch nicht. Auch der zeitliche Zusammenhang der Mitosen in benachbarten Sporangien ist in diesen beiden Stadien verschieden. Die Spindelfasern entstehen intranukleär aus Lininfäden.

Die Entwicklung von *Chrysophlyctis endobiotica*, dem Erreger des neuerdings vielbesprochenen Kartoffelkrebsses, findet der Verf. im großen und ganzen so wie bereits von Percival beschrieben. Ebensovienig wie bei *Synchytrium* konnte hier verfolgt werden, wie die ersten parasitischen Zustände aus Schwärmern entstehen. Während jene einen regelrechten Kern zeigen, kann bei diesen von einem solchen keine Rede sein; Verf. hält es für wahrscheinlich, daß eine Verschmelzung von zwei oder mehr Sporen stattfindet, die häufig in größerer Zahl dieselbe Kartoffelzelle befallen. In ihr dürften sie anfangs amöboid bewegbar sein. Eine Membran erhalten sie jedenfalls erst später. Bei dem weiteren Wachstum, durch das die Sporen zu Sporangien und Dauersporangien werden, scheint der Primärkern, wie schon Percival beobachtete, merkwürdigerweise »Chromatin« in Form von »Chromidien« an das Zytoplasma abzugeben und sich jedenfalls nicht mitotisch zu teilen. Der Verf. sieht hierin, Pavillard folgend, einen wichtigen Anklang an die Sporozoen, die er auch wegen sonstiger Ähnlichkeiten ihres Entwicklungskreises als Verwandte der Chytridiaceen ansprechen möchte. Die schon von Percival ausgesprochene Ansicht, daß die äußere Membran der Dauersporangien von den Wirtszellen gebildet wird, erhärtet der Verf. durch den mikrochemischen Nachweis, daß sie verholzt sind.

Urophlyctis Rübsaamenii endlich zeigt nach dem Verf. einen entsprechenden Entwicklungsgang wie die kürzlich von Maire und Tison untersuchte U. Kriegeriana. Die Keimung der »Dauersporen«, richtiger Dauersporangien, und die aufeinander folgenden Infektionsstadien werden eingehend beschrieben. Die an den Enden der Hyphen entstehenden jungen Sporen sind zunächst einkernig, sie werden aber im weiteren Wachstum sogleich vielkernig, und zwar nach dem Verf. teils durch Kernknospung, teils durch die von Griggs als »Heteroschizis« bezeichnete Aufspaltung eines primären Nukleolus, also jedenfalls immer amitotisch. Das einkernige Stadium, das bei Synchytrium und Chyso-phlyctis bis zur Zoosporienbildung dauert, ist also hier ziemlich bedeutungslos geworden. Verf. unterscheidet hiernach zwei Reihen in der Familie. — In den Zoosporien konnte der Verf. kein Chromatin nachweisen; sie bilden sich unabhängig von den Kernen im Plasma.

Bezüglich weiterer Einzelheiten, namentlich auch der die Veränderungen der Wirtszellen betreffenden, sei auf das Original verwiesen. Alles in allem bringt der Verf. eine erwünschte Bestätigung und Erweiterung unserer bisherigen Kenntnisse von der Entwicklung dieser zytologisch von den höheren Pflanzen so weit abweichenden Pilze; doch bleibt immer noch selbst an den Hauptentwicklungsphasen manches Wichtige für die spätere Forschung aufzuklären. W. Ruhland.

Weir, James R., Untersuchungen über die Gattung Coprinus.

Flora. 1911. N. F. 3, 263—320. 25 Textfig.

Die auffällige Verflüssigung der reifen Coprinushüte war von Buller (1909. Researche on fungi) als eine Art von Selbstverdauung gedeutet worden. Verf. weist nach, daß in der Tat bei der Reifung der Hüte verdauende Enzyme entstehen. Diese sind sowohl in natürlichem Zustande wie auch extrahiert in stande, von einem bestimmten Entwicklungszustand an die Hüte zu verflüssigen, während sie auf junge Fruchtkörper unwirksam sind. Aber auch bei alten Exemplaren ist der Stiel der Verdauung gegenüber relativ resistent, wie es für die Sporenausbreitung notwendig zu sein scheint. — Der Extrakt ist am wirksamsten in natürlicher schwachsaurer Beschaffenheit. — Die An- und Abwesenheit einiger anderer Enzyme wird nach den gebräuchlichen Methoden nachgewiesen, ebenso nach der Wisselinghschen Methode der angebliche »Chitin«gehalt der Membran. Die leicht zerfließenden Lamellen enthalten relativ wenig dieses resistenten Stoffes. —

Der größere 2. Teil der Arbeit beschäftigt sich mit der von Brefeld entdeckten starken Reproduktionsfähigkeit der Coprineen, die haupt-

sächlich an *C. niveus* näher untersucht wird. Verf. täuscht sich jedoch in seiner Annahme, daß das, was ihm als Ziel seiner Untersuchung erscheint, nämlich »die Abhängigkeit der Regenerationserscheinung von der geweblichen Differenzierung nie eingehender beobachtet wurde«. — Es scheinen ihm außer den nicht erwähnten Arbeiten von Gräntz, Biffen, Köhler über Regeneration von Agaricineen, auch die des Ref.¹ völlig entgangen zu sein, der eingehende Angaben über die Reproduktionsfähigkeit der einzelnen Gewebearten auch von *Coprinus* gemacht hat. Um so wertvoller ist es, daß in den Anschauungen über die weitgehende Gewebedifferenzierung eine wesentliche Übereinstimmung in beiden Arbeiten besteht. In sehr jugendlichen Fruchtkörpern ist ein nennenswerter Unterschied der einzelnen Gewebe noch nicht festzustellen. In späteren Stadien zeigt der zentrale Teil des Stiels die stärkste Reproduktionsfähigkeit; ebenso reproduktionsfähig ist die ganze Basis des Stieles. Nicht dazu fähig ist die Oberhaut des Hutes, gut die Tramazellen, aber auch die jugendlichen Basidien können auswachsen. — Sehr lehrreich sind des Verf. Versuche, in denen die Pilze durch Verhinderung der Hutentwicklung durch Eingipsen zu Neubildungen angeregt werden. Hier wäre die Beobachtung von Gräntz herbeizuziehen gewesen, nach der solche Neubildungen auf den Stielen der im Dunkeln kultivierten Fruchtkörper entstehen, die bei Wärmemangel ihren Hut nicht auszubilden vermögen. Denn mit Recht weist schon Göbel darauf hin, daß hier ein Analogon in dem Verhalten der höheren Pflanzen vorliegt, deren Vegetationspunkt in seiner Entwicklung gehemmt wird, und die dann an anderer Stelle Neubildungen erzeugen. — Auch die vom Ref. entdeckte Polarität der Teilstücke, welche in einer höheren Regenerationsfähigkeit an der dem Substrat abgekehrten Seite zum Ausdruck kommt, wird vom Verf. wieder aufgefunden und mit der Strömung der Nährstoffe von unten nach oben in Zusammenhang gebracht. Ref. hatte dies so ausgedrückt: »Es ist somit wohl nicht angängig, wie man es bei höheren Pflanzen getan hat, von einer den Zellen des Stieles innewohnenden, inhärenten Struktur zu sprechen, die in diesem polaren Verhalten zum Ausdruck kommt. Vielmehr liegt es nahe, sie mit der Richtung der Stoffleitung im Fruchtkörper, von der Basis nach der Spitze zu in Verbindung zu setzen.« —

Ganz neuartig und sehr interessant sind des Verf. Untersuchungen über Pilzpfropfungen. Kommen auch in der Natur zahlreiche Verwachsungen von Pilzen vor, war es bisher nicht gelungen, diese künstlich zu erzielen oder gar Teilstücke zum Anwachsen zu bringen. Verf. führte dies nicht nur bei Exemplaren der gleichen, sondern auch ver-

¹) W. Magnus: Über die Formbildung der Hutpilze. Berlin 1906.

wandter Spezies aus. Eine Fremdvereinigung gelang am besten bei *Coprinus fimetarius* var. *macrorrhiza* und *C. niveus*. An der Pfropfstelle anastomosieren die Hyphen und die aufgepflanzten Hüte bilden sich vollständig aus. Bei *C. n.* als Reis und *C. f.* als Unterlage war sogar eine deutliche habituelle Beeinflussung in der Hutausbildung durch die Unterlage zu erkennen. — Auch noch in anderen unwichtigeren Einzelheiten hat das schwierige Gebiet der Formbildung der höheren Pilze durch vorliegende Untersuchung manche Bereicherung erfahren, die auch für die versprochenen weiteren Mitteilungen zu erhoffen sind.

Werner Magnus.

Malinowski, E., Sur la biologie et l'écologie des lichens épilithiques.

Bull. internat. de l'Acad. des Sc. de Cracovie. Sér. B. 1911. 349—390.

Es ist bekannt, daß die epilithischen Flechten durchweg keine Soredienbildung zeigen. Nach Beckmann finden sie für dieses ihnen fehlende Verbreitungsmittel einen Ersatz in der Areolierung des Thallus. Hierunter versteht er die Entstehung der kleinen durch schwarze Linien getrennten Felderchen, denen beispielsweise *Rhizocarpon geographicum* seinen Namen verdankt. Diese Areolen lösen sich auf eine von Beckmann nicht genauer untersuchte Weise, im Zentrum des Thallus beginnend, los, werden durch den Wind zerstreut und sollen neuen Pflanzen den Ursprung geben. Wie über die Mechanik der Areolenlösung, so ist auch über ihre Entstehung wenig sicheres bekannt. Beckmann nimmt an, daß der Thallus durch die Ausdehnung und Zusammenziehung des Gesteins oder durch Gewebespannungen zerrissen wird, sich also rein passiv verhält.

Hier setzt die Arbeit des Verf. ein, der im Gegensatz zu seinem Vorgänger die Entwicklung des Thallus berücksichtigt und durch gute Abbildungen illustriert. Es geht aus seiner Untersuchung hervor, daß die Areolenbildung in der Hauptsache auf Wachstumserscheinungen zurückzuführen ist. Er unterscheidet zwei Wachstumstypen, von denen sich der eine bei den Flechten mit einem Vorlager, von Lecideartigem Habitus, und der andere bei den ein Vorlager entbehrenden, von Placodiumartigen Habitus, findet. Bei dem Lecideatyp entsteht der Thallus dadurch aus dem das Gestein überziehenden spinnwebähnlichen Vorlager, daß sich an den verschiedensten Stellen kleine Erhebungen bilden, was dem Ganzen den Charakter einer vielfach verschlungenen Perlen schnur gibt. Beim Zusammentreffen der »Perlen«, die sich allmählich zu Areolen entwickeln, bleiben dann tiefe Spalten zwischen ihnen sichtbar, ohne daß es deswegen zu einer Ribbildung zu kommen brauchte.

Außer diesen die Areolen ganz umgebenden Gräben finden sich noch solche, die sie nur etwa zur Hälfte durchsetzen. Diese entstehen auf die Weise, daß die »Perle« nicht gleichmäßig wächst, sondern zunächst elliptisch, darauf bohnenförmig wird; wenn dann die beiden wachsenden Spitzen der »Bohne« durch Platzmangel gezwungen werden, sich eng aneinander zu schmiegen, so bleiben sie durch die geschilderten Gräben getrennt. Bei den Flechten mit Placodiumartigem Habitus ist die Sache insofern etwas anders, als sie in Ermangelung eines Vorlagers die perlenförmigen Thallusanfänge nicht zeigen können. Der junge Thallus wächst von einem Punkte aus mit dichotom sich teilenden Lappen. Durch die Spalten zwischen den Lappen werden von vornherein radial in die Länge gestreckte Areolen gebildet. Deren Quergliederung wird hauptsächlich durch verschieden starkes Dickenwachstum des Thallus veranlaßt. Wenn zwischen zwei kräftig in die Dicke wachsenden Partien Stellen im Wachstum zurückbleiben, so muß sich das zunächst in einer schwachen Einsenkung und allmählich in einem mehr oder weniger tiefen Graben markieren. So spielen hier ebenfalls Wachstumserscheinungen die Hauptrolle bei der Areolenbildung, und wenn auch gelegentlich Zerreißen vorkommen können, so scheint doch die Ansicht des Verf. wohl begründet: »que les fissures qu'on rencontre chez les lichens crustacés se forment précisément afin de préserver le thalle du crevassement.« Die Areolenbildung ist also eine Anpassung an den schroffen Temperaturwechsel und die dadurch bedingte starke Ausdehnung bzw. Zusammenziehung des Gesteins im Hochgebirge, wo sonst Zerreißen in einem Grade auftreten müßten, der den Thallus wahrscheinlich schädigen würde.

Die Ablösung der Areolen hatte schon Beckmann so erklärt, daß bei Befeuchtung die einzelnen Thallusteile quellen und dadurch einen gegenseitigen Druck ausüben, der die Areolen zwingt, sich zu wölben, so daß die Verbindung mit dem Substrat gelockert wird. Der Verf. bestätigt und begründet diese Ansicht durch genaue Messungen und Zeichnungen, was sein Vorgänger versäumt hatte. Malinowski zeigt auch, daß der Quellungsdruck der Areolen verschieden stark ist, und daß es vorkommen kann, daß einzelne auch in horizontaler Richtung verschoben werden, wodurch natürlich die Loslösung von dem Gestein noch mehr beschleunigt wird als durch die einfache Aufwölbung.

Die abgelösten Thalluspartien werden meistens durch Regeneration ersetzt, was der Verf. durch einige Abbildungen belegt, ohne aber wesentlich neue Tatsachen über diese Erscheinung mitzuteilen.

In einem Kapitel, überschrieben: »Le mecanisme de la lutte«, behandelt der Verf. die Fragen, die zuerst Bitter in seiner Arbeit »Über

das Verhalten der Krustenflechten beim Zusammentreffen ihrer Ränder« angeschnitten hat. Wenn diese artgleichen Thallis angehören, so soll nach Bitter das Wachstum beider zum Stillstand kommen, ohne daß ein Kampf zwischen beiden zu bemerken wäre. Malinowski bestätigt dies im allgemeinen, betont aber, daß auch noch eine andere Erscheinung Platz greifen kann: Die Loslösung der den Rand bildenden Areolen durch die bei der Quellung auftretenden Spannungen. Diese Spannungen müssen an den Rändern, die mit anderen zusammentreffen, besonders stark sein, weil hier die Areolen eine auffallende Größe erreichen, während die Spalten zwischen ihnen nicht breiter sind als gewöhnlich. Infolgedessen kann man oft beobachten, daß die Randareolen, die mit fremden zusammengestoßen sind, sich losgelöst haben. Der dadurch entstehende freie Raum wird von dem kräftigsten der beiden Individuen überwachsen und es ist auf diese Weise möglich, daß eins das andere allmählich verdrängt. Bei artgleichen Thallis sieht immer der jüngere über den älteren. Dieser Kampf spielt eine weit größere Rolle beim Zusammentreffen von artfremden Flechten. Dabei kommt noch ein anderer, schon von Bitter geschilderter Modus in Betracht: Die eine Art überwuchert die andere und tötet sie auf diese Weise.

Der letzte Abschnitt der Arbeit behandelt die Formationen in dem aus granitischen und quarzitischen Gesteinen gebildeten Arbeitsgebiet des Verf., das in der Tatra lag. Er beschreibt, wie diese aufeinander folgen, und daß sie durch den verschieden starken Verwitterungsgrad des Substrates bedingt werden. Der Wechsel in der Artzusammensetzung wird ermöglicht durch den vorher geschilderten Kampf. — Dieses kurze Kapitel scheint dem Ref. etwas dürftig ausgefallen zu sein, besonders wenn man bedenkt, daß er in der Einleitung gesagt hat: »Je me proposais déxaminer jusqu'à quel degré les lois écologiques formulées par M. Warming et M. Clements s'appliquent aux formations des lichens.« Anscheinend hat sich das Hauptinteresse des Verf. im Laufe seiner Studien von der ökologischen Seite der Frage der biologischen zugeneigt. Dann hätte er aber auch den äußeren Rahmen und den Titel seiner Arbeit dem anpassen sollen. Nienburg.

Svedelius, N., Über den Generationswechsel bei *Delesseria sanguinea*.

Svensk bot. tidskr. 1911. 5, 260—324. Taf. 2 u. 3 u. 16 Textfig.

Während wir nach Schmitz und Oltmanns bei den Florideen einen regelmäßigen Wechsel von haploidem Gametophyten und diploidem, mit jenem verbundenen Sporophyten haben, wobei die Tetrasporen als

eine Art Nebenfruchtform aufgefaßt werden, die nicht zum normalen Generationswechsel gehört, zerfällt die diploide Generation nach den Untersuchungen von Yamanouchi in zwei Phasen, die Gonimoblastenphase mit dem Zystokarp, das dem Moossporogonium entspricht, und in die selbständige Phase der tetrasporentragenden Pflanze. Erst bei der Tetrasporenteilung tritt die Reduktion der Chromosomen ein. Auch andere Beobachtungen deuten darauf hin, daß tatsächlich bei den Florideen aus den Karposporen immer eine Tetrasporengeneration, aus den Tetrasporen wieder eine Zystokarpgeneration hervorgeht, und nur die Monosporen wären noch als eine den Tetrasporen nicht homologe Nebenfruchtform anzusprechen. Die Untersuchung von Tetrasporenpflanzen und von weiblichen Pflanzen von *Delesseria sanguinea*, die Verf. im November bei Kristineberg (schwedische Westküste) sammelte, ergab eine Bestätigung der Resultate, die Yamanouchi bei *Polysiphonia violacea* erhalten hatte. Die somatischen Kerne der Tetrasporenpflanze enthalten 40 Chromosomen, die entsprechenden Kerne der weiblichen Pflanze 20 Chromosomen. Die Reduktion tritt bei der Tetradenteilung der Sporangien ein. Die Tetrasporenmutterzelle, die immer aus einer Spitzenzelle hervorgeht, zeigt einen Kern mit großem Nukleolus und von diesem ausstrahlenden Fadennetzwerk, dessen Maschenecken von sich kräftig färbenden Chromatinkörnern eingenommen werden. Diese bilden offenbar das Ausgangsmaterial für den Aufbau der Chromosomen, indem einige von ihnen, höchstwahrscheinlich durch Vereinigung, während der Prophase an Größe zunehmen. Während sich zugleich der vorher homogene Nukleolus klumpig differenziert, schließen sich die Chromatinkörner um ihn und in ihm zu Chromosomen zusammen. Sie erscheinen schließlich als viereckige Körper, die sich in der Mitte des nun fast ganz netzwerkfreien Kernes in mehr oder minder deutlich abgegrenzten Gruppen anhäufen. Eine Zählung der Chromosomen ist in diesem für *Delesseria* eigentümlichen Synapsisstadium, das sich durch das Fehlen eines Spirems kennzeichnet, unmöglich, wohl aber in der unmittelbar darauf folgenden Diakinese, wo die Chromosomen sich aus dem Verbande mit dem Nukleolus und voneinander lösen. Es ergibt sich die zufällig mit *Polysiphonia* übereinstimmende Zahl von 20, die auch bei den fertigen Tetrasporen festgehalten wird. Die Natur der Chromosomen als Doppelchromosomen ist während der Diakinese sehr deutlich. Die Chromatinkörner im Netzwerk der fertigen Tetrasporen sind viel weniger zahlreich als in den somatischen Zellen der Tetrasporenpflanze. Für die Einzelheiten über die somatischen Kernteilungen der Tetrasporenpflanze, bei der 40 Chromosomen festgestellt wurden, wie über die somatischen Kernteilungen der weiblichen Pflanzen, die

20 Chromosomen aufwiesen, sei auf das Original verwiesen. In beiden Fällen konstituieren sich auch hier die Chromatinkörper zu Chromosomen, ohne daß es zur Bildung eines zusammenhängenden Spiremfadens kommt. — Ref. möchte empfehlen, mit Lewis an der Unterscheidung eines antithetischen und eines homologen Generationswechsels vorläufig festzuhalten und erst einmal zu untersuchen, was wirklich aus den ausgesäten Tetrasporen und Karposporen wird, ehe weitere theoretische Schlüsse gezogen werden.

P. Kuckuck.

Borgesen, F., The algal vegetation of the lagoons in the Danish West Indies.

Biologiske Arbejder tilegnede Eug. Warming. 1911. S. 41—56. 9 Textfig.

Trotz ihres schlammig-sandigen Bodens entwickelt sich in den Lagunen, sobald das Wasser nur klar ist und genügenden Salzgehalt aufweist, auf weite Strecken hin eine üppige Algenvegetation, da die Wurzeln der Mangroven mit ihrer meist rauen Rinde einen guten Halt gewähren und sich außerdem in den Tropen zu den Caulerpen mit ihrem kriechenden Rhizom noch eine Reihe grüner Algen gesellen, die mit ihren Wurzeln in den Boden eindringen. Auch schützt das Laub der Mangroven in diesen seichten Gewässern die schattenliebenden Formen gegen zu starke Beleuchtung, während allen Bewohnern gemeinsam das Bedürfnis nach möglichst geringer Wasserbewegung ist. Die starke Sättigung der Luft mit Feuchtigkeit erlaubt auch einigen Algen, zeitweilig trocken zu liegen. Unter den »Mangrove-Algen« sind es besonders *Bostrychia tenella* und *Catenella Opuntia*, die sich auf diese Weise zu einer litoralen Algenformation zusammenschließen. Von sublitoralen Algen werden, z. T. mit ausführlichen Bemerkungen, aufgezählt: *Caloglossa Leprieurii*, *Murrayella pericladus*, *Caulerpa verticillata*, *Polysiphonia havanensis* und *P. variegata*, *Bryopsis hypnoides* und *B. plumosa* und *Ceramium nitens*. Diesen häufigen und typischen Mangrovealgen, die mit ihrem feinzerteilten und dichtverzweigten Laub einen dichten Pelz um die Wurzeln bilden, werden noch einige weniger häufige Arten und ferner solche beigefügt, die wiederum epiphytisch auf den erstgenannten Algen wachsen. Auffällig ist das fast völlige Fehlen von Phaeophyceen. — Die zweite Gruppe von Algen umfaßt die Bewohner des schlammig-sandigen Grundes, außer den kriechenden Caulerpen (*Caulerpa cupressoides*, *C. crassifolia*, *C. sertularioides*, *C. taxifolia*, *C. racemosa* und *C. prolifera*) *Penicillus capitatus* und seltener *P. Lamourouxii* und *P. pyriformis*, *Halimeda incrassata*, *Udotea flabellata* und seltener *U. conglutinata*. *Halimeda Opuntia* scheint frei auf dem Grunde zu liegen, wegen ihres erheblichen Gewichts aber nicht den

Ort zu verändern und bildet im flachen Wasser ganze Bänke. — Wo Seegras wächst, finden sich epiphytisch die gleichen Arten wie auf den Mangrovewurzeln, aber auch einige eigentümliche Arten. Schließlich fehlen auch Steine und Muschelschalen den Lagunen nicht ganz. Als charakteristische Bewohner werden hier genannt: *Acetabularia Caliculus*, *A. crenulata*, *Acicularia Schenckii*, *Neomeris annulata* und *Hildenbrandtia*.

P. Kuckuck.

Mme. Lemoine, Paul, Structure anatomique des *Mélobésiées*. Application à la Classification.

Ann. Inst. Oceanogr. (Fond. Albert I., Prince de Monaco). II. Fasc. 1911. 2, 213 S. 5 Taf.

Die Hauptaufgabe, die sich die Verf. gestellt hat, ist eine rationellere Verwendung der Anatomie des Thallus für die Systematik der Familie, und zwar für die Abgrenzung der Gattungen und auch für deren weitere Gliederung. Man weiß, daß die Systematik der gelenklosen Corallineen bisher noch keine befriedigende Darstellung gefunden hat; auch dem norwegischen Algologen Foslie ist es nicht mehr vergönnt gewesen, die Einzeluntersuchungen, denen er jahrelang seine ganze Kraft gewidmet hat, zu einem Gesamtbilde zu gestalten. Im wesentlichen beruht sein System auf den Tetrasporen und ihrer Gruppierung in Soris und Konzeptakeln; hierin befand er sich mit dem jüngst verstorbenen Corallineen-Forscher Heydrich in leidlicher Übereinstimmung. Im weiteren Ausbau des Systems ergaben sich bei beiden zahlreiche Differenzen, die in ihren polemischen Schriften (z. B. in den Ber. d. d. bot. Ges.) dargelegt sind; die Arten wanderten z. T. durch alle Gattungen des Systems. Heydrich versuchte zuletzt die Karposporen-Entwicklung für die Einteilung auszunutzen und trennte danach eine Anzahl von Gattungen, die aber noch mangelhaft hegründet sind. Zweifellos liegt hier ein richtiges Prinzip vor, aber es wird noch lange Zeit bedürfen, ehe es bei der Seltenheit des Auffindens günstiger Stadien und bei der Schwierigkeit der Untersuchung richtig bewertet werden kann. Aus den angegebenen Gründen wird das weibliche Konzeptakulum niemals zur Aufstellung von Bestimmungstabellen benutzt werden können, aber wenn es erst bei vielen Formen näher erforscht ist, wird sich zeigen, ob die auf leichter auffindbaren Merkmalen gegründeten Einteilungen einem natürlichen System entsprechen.

Nach der Benutzung anatomischer Merkmale schränkt die Verf. die Zahl der Gattungen wieder sehr ein, wie mir scheint, zu sehr. Es bleiben von den eigentlichen Lithothamnien nur die 5 Gattungen *Archacolithothamnium*, *Lithothamnium*, *Lithophyllum*, *Por-*

lithon, Tenaera. Die Gattung Tenarea, von Bory gegründet, ist zum ersten Mal wieder aufgenommen worden und enthält nur eine Art, *T. tortuosa* (*Lithophyllum cristatum*). Mit *Lithothamnium* ist z. B. vereinigt *Phymatholithon* Fosl. (*Eleutherospora* Heydr.), das nach meiner Ansicht, schon wegen der gänzlich eingesenkten Konzeptakel, aufrecht zu erhalten ist; ebenso wird *Goniolithon* eingezogen; bei der Angabe der Unterschiede gegen *Lithophyllum* wird, wie überhaupt in der Arbeit, der Heterozysten keine Erwähnung getan. Von besonderem Interesse ist die Trennung von *Lithothamnium* und *Lithophyllum* nach der Form des Hypothalliums, das bei der letzteren Gattung von viel regelmäßigerem Aufbau ist. Die sorgfältige anatomische Untersuchung erlaubte die Zusammenziehung von Arten, die nach Unterschieden ihrer äußeren Gestaltung aufgestellt waren, so z. B. bei dem Formenkreis von *Lithothamnium tophiphorme*. Hierin wird bei Foslieschen Arten noch manches geschehen können.

Da die Verf. die eigentliche Entwicklungsgeschichte des Thallus und der Reproduktionsorgane nicht in den Kreis ihrer Untersuchung gezogen hat, so liegt der Wert der umfangreichen Arbeit hauptsächlich in der vergleichenden Untersuchung zahlreicher Arten, deren Synonymik auch sehr sorgfältig geführt ist. Erst solche Untersuchungen können über die Variation im Habitus im Vergleich zum inneren Bau belehren und damit wird der Systematik bedeutend genützt. Ein besonderes Kapitel gibt chemische Analysen der Kalk-Inkrustation verschiedener Arten. Die Arbeit enthält neben zahlreichen Textfiguren 5 Tafeln mit photographischen Bildern von Thallusschnitten, die wie immer intimere Einzelheiten nicht erkennen lassen.

B. Pilger.

Pietsch, W., Entwicklungsgeschichte des vegetativen Thallus, insbesondere der Luftkammern der Riccien.

Flora. N. F. 1911. 3, 347—384. 21 Textfig.

Nach Leitgeb's Ansicht entwickeln sich die Luftkammern der Riccien aus Grübchen, die in der Nähe des Scheitels angelegt werden und allmählich dadurch zu zylindrischen Hohlräumen sich ausgestalten, daß die sie umschließenden Oberflächenzellen zu Zellfäden auswachsen. Pietsch's Untersuchungen an Mikrotomschnitten durch Scheitel der *Riccia glauca*, *R. Warnstorfi* und *R. fluitans* lassen keinen Zweifel darüber, daß sich Leitgeb getäuscht hat. Die Luftkammern entstehen erst ein Stück weit hinter dem fest zusammengefügteten Gewebe des Scheitels und zwar schizogen vor allem längs der Wände der Hauptsegmente. Der Beginn der Spaltung erfolgt immer dort, wo 4 Zellen zusammenstoßen.

Entgegen Leitgebs Angaben weist Verf. nach, daß die Anlagen der Geschlechtsorgane nicht so tief in das Gewebe des Thallus hinabreichen, wie die Luftkanäle und Segmente. Auch sonst finden sich in der Arbeit noch manche anatomische Details, besonders über das Scheitelwachstum.

Karl Müller.

Buch, Hans, Über die Brutorgane der Lebermoose.

Diss. Helsingfors. 1911. 70 S. Mit 3 Taf. und 1 Tabelle.

Die Brutorgane der Lebermoose teilt Verf., der sich schon mehrere Jahre mit der vegetativen Fortpflanzung der Lebermoose beschäftigt hat, ein in Brutblätter (z. B. bei *Frullania fragilifolia*), Brutkelche (*Gymnocolea inflata*), Brutäste (*Pellia Fabbroniana*), Brutknospen (Adventivsprosse bei *Metzgeria furcata* oder die schuppenähnlichen Brutorgane auf der Oberseite des *Blasia* Thallus), Brutkörper (einschichtige bei *Radula*, *Madotheca* usw. und mehrschichtige bei *Marchantia*, *Lunularia*) und Brutkörner, wohin die 1—4 zelligen Brutorgane gezählt werden, wie sie an den Blättern zahlreicher Jungermanniaceen vorkommen.

Interessant sind die Mitteilungen über die Entstehung der Brutkörner bei *Haplozia caespiticia*, welche Pflanze bisher nur von wenigen Forschern mit Brutorganen beobachtet worden ist. Ähnlich wie bei *Aneura* werden bei dieser Jungermanniacee die Brutkörner endogen angelegt auf dem Scheitel des aufrechten, oben kopfförmig angeschwollenen Stämmchens. Unter anderem wird auch der Nachweis erbracht, daß zwischen exogen angelegten Brutkörnern häufig Schleimpapillen vorhanden sind, deren Zweck wohl darin besteht, die Brutzellen aufzulockern. Bei den Brutkörnern, die sich an den Blattspitzen bilden, glaubt Verf. eine Verbreitung durch Wasser annehmen zu dürfen, während die Brutkörner, die auf orthotropen Sprossen gebildet werden, an eine Windverbreitung angepaßt sein sollen. Ob das allgemein zutrifft, müßten weitere Untersuchungen lehren. Jedenfalls ist die Annahme für Arten, die beiderlei Formen der Brutkörperbildung aufweisen, keineswegs sehr wahrscheinlich.

Da in der Arbeit alles Wesentliche über die Brutorgane der Lebermoose zusammengestellt und von verschiedenen Gesichtspunkten aus beleuchtet ist, wird sie zur Orientierung gute Dienste leisten.

K. Müller.

Treub, M., Le sac embryonnaire et l'embryon dans les Angiospermes. Nouvelles recherches.

Ann. jard. bot. Buitenzorg. 1911. II. Ser. 9, 1—17. 5 Taf.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Embryoentwicklung und, soweit dies zur Feststellung der Bestäubungs- und Befruchtungs-

verhältnisse notwendig ist, auch mit dem Blütenbau von *Garcinia Kydia* Roxb. und *Garcinia Treubii* Pierre.

Das Untersuchungsmaterial von *Garcinia Kydia* sammelte Verf. an dem einen »weiblichen« Baum des botanischen Gartens zu Buitenzorg. Im Verlaufe der Untersuchung stellte sich heraus, daß ein Teil der Blüten dieses Baumes nicht eingeschlechtig, sondern zwittrig waren.

In den jungen anatropen Samenanlagen entsteht durch Teilung der einen Embryosackmutterzelle eine vollständige Tetrade, wobei beim zweiten Teilungsschritt die obere Tochterzelle sich vertikal, die untere sich horizontal teilt. Von den vier Zellen entwickelt sich die unterste zum Embryosacke. Ihre Vergrößerung findet nicht nur auf Kosten der übrigen Tetradenzellen, sondern auch unter Verdrängung und Resorption des umgebenden Nucellusgewebes statt. Der vierkernige Embryosack grenzt daher an seinem Scheitel und seitlich direkt an die innerste Zellschicht des inneren Integumentes; an seiner Basis wird er von einem becherförmigen Nucellusgewebe umschlossen. Die Inhaltsverteilung im vierkernigen Sacke ist die gewöhnliche. Von diesem Stadium an wird dagegen eine vom Normaltypus abweichende Entwicklung angegeben. Die beiden oberen Kerne des Sackes liefern in gewöhnlicher Weise den Eiapparat, die beiden unteren Kerne dagegen sollen sich nicht mehr weiter teilen. Sie wandern in die Mitte des Embryosackes, wo sie verschmelzen. Ihr Vereinigungsprodukt, das als sekundärer Embryosackkern funktioniert, wird später meist in unmittelbarer Nähe des Eiapparates, häufig der Eizelle dicht angeschmiegt, gefunden. Der Feststellung der Befruchtungsverhältnisse standen außerordentliche Schwierigkeiten entgegen, da es nur in einem kleinen Teil der Blüten zur Samenbildung kommt, dagegen ganz unabhängig von der Befruchtung nach dem Abfallen der Kronblätter ein Anschwellen aller Fruchtknoten erfolgt. Positive Resultate sind unter diesen Umständen nur durch einen günstigen Zufall zu erwarten und dieser hat Verf. auch nach der ergebnislosen Untersuchung einer großen Zahl von jungen Früchten schließlich auch eine Frucht in die Hände gespielt, in welcher alle acht Samenanlagen Befruchtungsstadien aufwiesen. Die Entwicklung des Endosperms geht derjenigen des Embryos voran und es werden eine größere Anzahl freier Endospermkerne erzeugt, bevor die erste Teilung der Keimzelle erfolgt. In einem Ausnahmefall freilich wurde ein größerer Embryo in einem völlig endospermlosen Sacke gefunden.

Das Untersuchungsmaterial von *Garcinia Treubii* Pierre stammte von zwei im botanischen Garten zu Buitenzorg stehenden weiblichen Bäumen. Männliche Bäume der in Sumatra einheimischen Art fehlen

im Garten zu Buitenzorg und wohl überhaupt auf Java. Die Untersuchung des Blütenbaues ergab, daß das Andröceum in Form eines schwach entwickelten Ringes oder einiger unregelmäßiger Höcker in der Umgebung der Fruchtknotenbasis vorkommt. Trotz des Mangels stäubender Antheren tragen die beiden Buitenzorger Bäume Früchte, allerdings im Verhältnis zur enormen Blütenproduktion nur in sehr kleiner Zahl.

Die Entwicklungsgeschichte des Embryosackes dieser Art stimmt, wie auch durch Figuren belegt wird, in allen wesentlichen Punkten mit derjenigen bei *Garcinia Kydia* bis zur Embryobildung überein. Zur Feststellung der Befruchtung und Embryoentwicklung aber ergaben sich für *G. Treubii* noch bedeutend größere Schwierigkeiten als bei *G. Kydia*. Trotzdem während mehrerer aufeinanderfolgender Jahre Material gesammelt worden war und eine große Anzahl von Schnittserien durch jüngere und ältere Früchte untersucht wurden, haben Treub und seine an der Untersuchung mitbeteiligten Assistenten im ganzen nur zehn Embryonen und unglücklicherweise alle in älteren Entwicklungsstadien aufgefunden. Auch bei *G. Treubii* liegen die Schwierigkeiten, die dem Auffinden der notwendigen Stadien entgegenstehen, in dem ungünstigen Zahlenverhältnis der keimbildenden und der keimlos bleibenden, sich zunächst aber ebenfalls weiter entwickelnden jungen Früchte.

Trotz der ungewöhnlichen Seltenheit der Embryobildung und des Fehlens jeder Andeutung einer stattfindenden Bestäubung und Befruchtung möchte Verf. vorläufig doch noch nicht auf Apogamie oder Parthenogenesis schließen. Ein Umstand scheint ihm nämlich dem entgegenzustehen; die Möglichkeit des Vorkommens vereinzelter zwittriger Blüten unter der enormen Überzahl rein weiblicher Blüten. Unter den tausenden von untersuchten Blüten waren Verf. allerdings keine antherenbildende Blüten begegnet, dagegen war das Vorkommen solcher durch Pierre an weiblichen Exemplaren anderer diözischer *Garcinia*-arten festgestellt worden und Verf. selbst hatte gelegentlich unter den weiblichen Blüten von *Garcinia porrecta* Wall, deren Blüten gewöhnlich nur Andröceumrudimente gleich denjenigen von *G. Treubii* enthalten, eine ganz normale zwittrige Blüte gefunden. Daher glaubt Treub auch für *G. Treubii* die gelegentliche Bildung antherenhaltiger Blüten und damit die Möglichkeit einer Befruchtung in den wenigen zur Entwicklung kommenden Früchten offen halten zu müssen.

Die vorliegende Arbeit war gedacht als erster Beitrag zu einer Serie von Arbeiten, durch welche die Entwicklungsgeschichte des Embryosackes von bis jetzt in dieser Richtung noch nicht oder nur wenig untersuchten Familien klargelegt werden sollte. Das Material für die

Bearbeitung einer großen Zahl Vertreter der verschiedensten, zum Teil sehr seltener Angiospermengattungen und Familien hat Treub noch selbst in Buitenzorg und Umgebung gesammelt und sammeln lassen. Der so schmerzlich rasche Hinschied des berühmten Mannes hat die Ausführung seines Planes leider schon in den allerersten Anfängen unterbrochen. Die hinterlassenen Untersuchungsmaterialien sind seither an eine Reihe von Forschern, die sich mit ähnlichen Untersuchungen beschäftigten, zur Bearbeitung verteilt worden. A. Ernst.

Brown, W. H., and Sharp, L. W., The Embryo-sac of *Epipactis*.

Bot. Gaz. 1911. 52, 439—452. 1 Taf.

Smith, R. W., The tetranucleate Embryo-sac of *Clintonia*.

Ebenda. 209—217. 1 Taf.

Beide Arbeiten geben neue Beispiele für die Variabilität der Beziehungen zwischen Tetradenteilung der Embryosackmutterzelle und Embryosackentwicklung.

Bei *Epipactis pubescens* (Willd.) A. A. Eaton teilt sich in den meisten Samenanlagen die Embryosackmutterzelle in zwei ungleiche Tochterzellen, von denen die untere, größere, eine zweite Teilung erfährt. Der Embryosack selbst geht aus der untersten Zelle der so entstehenden dreizelligen Reihe hervor. In einem Teil der Samenanlagen bleibt der zweite Teilungsschritt oder auch die ganze Tetradenteilung aus. Im letzteren Falle zeigen nach Verlauf der heterotypischen Teilungen die vier Kerne die normale Lagerung des vierkernigen Embryosackes. Ein Unterschied allerdings besteht darin, daß für kurze Zeit zwischen den Kernen der beiden Kernpaare Andeutungen je einer Teilungswand vorhanden sein sollen. Diejenige zwischen den Kernen des Basalendes kann erhalten bleiben. Ist dies der Fall, so unterbleibt dann an dem chalazalen Kernpaare auch die letzte Kernteilung. Der eine der beiden basalen Kerne funktioniert als unterer Polkern, der andere wird Kern der einzigen Antipodenzelle. In allen diesen Fällen ist die Entwicklungsgeschichte des Eiapparates die gewöhnliche. Die Befruchtung verläuft ebenfalls nach dem Schema. Der sekundäre Embryosackkern geht ohne Teilung zugrunde, gleichzeitig mit den Antipoden und der kleine Embryosack wird bald vom Embryo ausgefüllt.

Die jungen Samenanlagen von *Clintonia borealis* Raf. enthalten eine Archesporozelle mit ziemlich zentralem Kern, der $\frac{4}{5}$ der Zellbreite in Anspruch nimmt. Sie wird ohne Bildung von Schichtzellen oder Tetradenteilung zum Embryosack. Die beiden ersten Kernteilungen

sind Reduktionsteilungen. Von den vier Kernen gehen die drei untersten zugrunde. Der oberste Kern liefert in zwei weiteren Teilungen die Kerne für die obere Vierergruppe eines normalen Embryosackes, also die Kerne für Eizelle, zwei Synergiden, sowie den oberen Polkern. Die untere Vierergruppe fehlt vollständig. Über Befruchtung und Embryobildung werden infolge Sterilität des untersuchten Materiales noch keine Angaben gemacht.

Am nächsten kommt diese neue bei *Clintonia* festgestellte Variation im Verlaufe von Tetradenteilung und Embryosackentwicklung dem von Geerts und Modilewski studierten Verhalten der Onagraceen, bei welchen die Embryosackmutterzelle eine vollständige Tetrade erzeugt, von deren vier Zellen die oberste unter Verdrängung der drei unteren ebenfalls zum nur vierkernigen Embryosacke wird, dessen Eiapparat in Entstehung und Aussehen völlig mit demjenigen von *Clintonia* übereinstimmt. Der Unterschied besteht, abgesehen davon, daß bei den untersuchten Onagraceen Befruchtung nachgewiesen worden ist, darin, daß es bei *Clintonia* nicht zur Bildung von Tetradenzellen kommt und daher das Gesamtplasma der Mutterzelle der zur Entwicklung gelangenden Zelle erhalten bleibt.

A. Ernst.

Coulter, J. M., The endosperm of Angiosperms.

Bot. Gaz. 1911. 52, 380—385.

Verf. gibt auf wenigen Seiten einen Überblick über die seit Hofmeister hauptsächlich vertretenen Ansichten von der Bedeutung des Angiospermen-Endosperms. Aus der Diskussion der in neuerer Zeit bekannt gewordenen Fälle abweichender Endospermbildung ergibt sich ihm die Richtigkeit der alten Ansicht von der Gametophytennatur des Endosperms. Die Vereinigung von zwei, drei oder einer größeren Anzahl von freien Kernen im Embryosack der Angiospermen ist kein phylogenetisches sondern ein physiologisches Problem und es wäre wertvoll, den Bedingungen einmal nachzuspüren, welche diese Kernverschmelzungen zur Folge haben oder doch begünstigen. A. Ernst.

Sharp, L. W., The embryo sac of *Physostegia*.

Bot. Gaz. 1911. 52, 218—225. 2 Taf.

Tetradenteilung, Embryosackentwicklung und Doppelbefruchtung der untersuchten Labiate spielen sich durchaus nach dem Normaltypus der Angiospermen ab. Besondere Verhältnisse liegen nur bei der Bildung des Endosperms vor. Im achtkernigen Stadium entsteht in der Nähe des Antipodenendes ein seitlicher Fortsatz des Embryosackes, der in der Folge allein mit Endospermgewebe ausgefüllt wird und unter Ver-

drängung des Integumentgewebes sich vergrößert, während das Mikropylarende des Sackes entweder völlig leer und klein bleibt oder nur wenige Kerne erhält. Der ersten zur Bildung des Endosperms führenden Kernteilung soll nach Angabe des Verf. sofort eine Wandbildung in der Mediane des seitlichen Sackes nachfolgen. Nach Ansicht des Ref. wäre es, in Analogien zu Befunden bei anderen Pflanzen aber nicht unmöglich, daß diese Teilung nicht die erste, sondern die zweite Endospermtelung ist und bei der ersten Teilung durch eine Querwand die Haustoriumzelle abgeteilt worden ist, die über den Antipoden liegt und von welcher Verf. annimmt, daß sie durch Wachstum aus der obersten Antipodenzelle hervorgehe.

Die erste Teilung der befruchteten Eizelle ist transversal. Von den beiden Tochterzellen liefert die basale den später sehr lang gestreckten Embryoträger, welcher die Scheitelzelle, die sich zu einem typischen Dikotyledonenembryo von fast 2 mm Länge entwickelt, in den endospermhaltigen Teil des Sackes hinunterschiebt. A. Ernst.

Ravasini, R., Die Feigenbäume Italiens und ihre Beziehungen zueinander.

Bern. 1911. 8°. 1 Taf. u. 68 Abbdg. im Text.

Ich habe bereits im vorigen Jahr in dieser Zeitschrift **3**, 578 3 vorläufige Mittheilungen Tschirch's besprochen, in denen auf diese Arbeit verwiesen wird und habe dabei angedeutet, daß ich schwere Bedenken gegen die Construction dieser Herren hege, und vor allem jeden Beweis für dieselbe vermißte. Jetzt ist nun auch Ravasini's Arbeit erschienen und es war zu erwarten, daß diese die detaillirte Beweisführung bringen werde. Sie reproducirt allerdings das früher von Tschirch gesagte, ohne indeß etwas Wesentliches hinzuzufügen. Aber von einem Beweis für die entwickelten Anschauungen ist wiederum nicht die leiseste Spur zu entdecken. Das hatte auch Longo in seiner Kritik der vorliegenden Mittheilungen (Ann. di botanica. 1911. **9**, 415) ausgeführt und ich kann seinen Ausstellungen an vielen Punkten beitreten, wenngleich ich nicht soweit gehen möchte mit ihm anzunehmen, daß die Herren die Erinosyke Pontederas gar nicht in den Händen gehabt hätten.

Das wichtigste Bedenken, welches ich gegen die Tschirch-Ravasini'sche Anschauung hege, hat schon Longo gebührend hervorgehoben. Es ist bekannt, daß die Blastophagen kurzlebige Thiere sind und daß sie alsbald oder doch nach ganz kurzer Zeit nach dem Auskriechen aus dem Receptaculum zur Eiablage schreiten, womit ihre Lebensfunctionen abgeschlossen sind. Sie treten zu diesem Zweck in junge

Receptacula ein, die sich alsdann am selben oder an benachbarten Bäumen gerade im geeigneten Entwicklungszustand vorfinden, und da sie offenbar die männlichen und weiblichen Feigen nicht unterscheiden, so gut in die einen wie in die anderen. Nun soll die Erinosyke Profichi und Mame wie der Caprificus tragen, zwischen diese sollen aber im Sommer bei ihr statt der Mammoni rein ♀ Pedagnuoli eingeschaltet sein, wie sie sonst nur der ♀ Pflanze zukommen. Infolgedessen sollen die Insekten, wenn sie im Juni die Profichi verlassen, bei dem weiblichen Character der folgenden Feigengeneration keine geeignete Brutstätte vorfinden. Und es muß für sie demnach eine Unterbrechung des sonst so schön zusammenstimmenden Entwicklungsverlaufs eintreten, die circa 2 Monate dauert, bis nämlich die jungen Mame aufgetreten und in den für die Eiablage geeigneten Zustand gelangt sind. Die Thiere, die doch auf alsbaldige Eiablage eingerichtet und angepaßt sind, sollen sich also nach unseren Autoren wie die ewigen Juden monatelang in der Baumkrone herumtreiben. Allerdings füllen Tschirch und Ravasini diese ihre vorausgesetzte Unthätigkeitspause durch eine nützliche Beschäftigung, durch deren Besuche in den Pedagnuoli aus, die sie dabei bestäuben. Es sollen weiter die Pedagnuoli alsdann ein soweit geöffnetes Ostiolum haben, daß dem Insekt der Ein- und Austritt keine Schwierigkeiten bietet. Letzteres ist aber nach meinen und Longo's Beobachtungen nicht richtig. Ich habe die Einwanderung in die Pedagnuoli zahllose Male beobachtet und diese stets ebensofest verschlossen gefunden, wie die Mammoni auch. Jedenfalls dürfte es sicher sein, daß ein Insekt, einmal in eine Inflorescenz irgendwelcher Art eingekrochen, selbst wenn es wieder herausgelangen sollte, zu jeder weiteren Lebensfunction unfähig ist. Ich möchte deshalb glauben, daß die Insekten, die Ravasini im Juli und August in seinen Erinosykebäumen umherschwirren sah, gar nicht aus deren Profichi stammten, sondern von etwaigen anderen Caprificusindividuen gekommen waren. Der Beweis, daß diese Thiere demselben Baum entstammen, müßte also erst erbracht werden; was, wie ich zugebe, schwierig sein wird. Und so lange dieser aussteht, wird man der Tschirch-Ravasini'schen mit gleichem Recht eine andere Anschauung entgegensetzen dürfen, wonach die Erinosyke lediglich eine Rasse des Caprificus darstellen würde, bei der partielles Wiederauftreten der latenten weiblichen Geschlechtsqualität statt gehabt hat. Sie wäre dann eine Anomalie, wozu ihr seltenes Auftreten besser stimmen würde als zu der Auffassung, die in ihr den Urfeigenbaum erkennt. Und sie würde bei vollkommener Isolirung, wegen des bestehenden Hiatus der Anpassung, aller Insekten in kürzester Frist vollkommen verlustig gehen müssen.

Ein weiterer Punkt, auf den ich noch kurz eingehen muß, betrifft die Frage des Ovulums in den Gallenblüthen des *Caprificus*. Bekanntlich hatte Tschirch, sich ohne Nachuntersuchung der Ravasini'schen Resultate über meine, ihm bekannten, einschlägigen Beobachtungen mit der größten Mißachtung hinwegsetzend, *urbi et orbi* verkündet, diese Gallenblüthen enthielten überhaupt kein Ovulum, sondern bloß einen gliederungslosen Zellkörper. Er hat Ravasini damit den jetzt vorliegenden vollständigen Rückzug nicht leicht gemacht, den dieser wohl oder übel antreten mußte, nachdem er sich in Rom durch Besichtigung von Longo's Präparaten vom wirklichen Thatbestand überzeugt hatte. Zur Klarheit über die Sachlage scheint Ravasini indeß auch jetzt noch nicht gekommen zu sein. Denn er behauptet S. 100 das folgende: »Das Ovulum der in den Profichi sich befindenden Gallenblüthen ist gewöhnlich dem schon beschriebenen der Fiori di Fico gleich, das gleiche sei für die meisten Gallenblüthen der Profichi des *Caprificus* gesagt. Einige von diesen und die überwiegende Mehrzahl der Gallenblüthen der Mammoni und Mamme des *Caprificus* und der Mamme der Urfeige dagegen zeigen ein normal ausgebildetes Ovulum wie die Samenblüthen der Culturfeige«. Das stimmt nicht mit meinen Beobachtungen, denn die eigenthümliche polynucleare Verbildung des Ovuli, die die Fiori di Fico characterisirt, habe ich bei den Profichi, Mammoni und Mamme des *Caprificus*, so viele ich deren auch untersuchte, niemals vorgefunden, es waren stets normale Ovula vorhanden.

Es hat Ravasini ferner meine Angaben über die Eiablage in den Blüthen der *Caprificus*feigen angezweifelt. Auf S. 51 heißt es diesbezüglich, sie seien »phantasievoll und nach meinen (Ravasini's) Beobachtungen nicht richtig«. Und dazu wird S. 144 eine höchst kümmerliche Abbildung geliefert, die ich die Interessenten mit meiner auf S. 51 reproducirten zu vergleichen bitten möchte. Diese letztere war von mir genau nach der Natur gezeichnet; es diente als Vorlage eine mit KOH aufgehellte Blüthe und ich füge hinzu, daß ich in hunderten von so behandelten Blüthen immer die gleichen Verhältnisse vorgefunden habe. Microtomschnitte sind für solche Fragen minder günstig als derartige KOH-Präparate. Und um mich vollkommen zu vergewissern, daß das Ei wirklich zwischen Integument und Nucellus gelegen, habe ich die Mühe nicht gescheut, dasselbe in einigen Fällen mit der Nadel ganz frei zu präpariren. Wenn es dabei gelang, nach Abtragung des inneren Integumentes eine Flächenansicht der Nucellusflanke zu gewinnen, so wies diese stets eine oberflächliche längliche Grube auf, den Eindruck, der durch das anlagernde Ei hervorgebracht war. Und wenn Ravasini endlich S. 142 meint: »mechanisch ist die Eiablage um die Ecke

herum, wie sie Solms beschreibt, nicht erklärbar«, so muß ich dafür auf S. 22 meiner ursprünglichen Feigenarbeit verweisen, wo es heißt: »bei weiterem Schieben von seiten des Insekts muß nun der Körper des Eies, da er in der geraden Richtung auf Widerstand stößt, seitlich in die Spalte zwischen Nucellus und Integument abgleiten«. Auf allen diesen Details, die genauer Untersuchung entstammen, bestehe ich, so alt sie sind, auch heute noch.

Es ließe sich über dieses Buch noch vielerlei sagen, ich begnüge mich mit dem im Vorstehenden dargelegten und glaube gezeigt zu haben, daß es mit der »endgültigen« Erledigung der Feigenfrage, im Sinn der Tschirch-Ravasini'schen Construction, doch noch nicht so ganz einfach bestellt ist.

H. Solms.

Werth, Emil, Die Vegetation der subantarktischen Inseln Kerguelen, Possession- and Heard-Eiland. II. Teil.

Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903. S. Botanik. S. 223—371.
Taf. XXI—XXVI. 4^o, Berlin. G. Reimer. 1911.

Von der Vegetation Kerguelens hatte Werth vor etwa 5 Jahren die Formationen behandelt. Er führt jetzt seine Darstellung weiter zur Ökologie. Die beschränkte Zahl der Kerguelenphanerogamen erlaubt ihm, jeder Art gerecht zu werden. Die Beschreibung der Vegetationsorgane und ihrer Bedingtheit ist daher eingehend und vielseitig, sie erinnert etwa an die Art, wie Volkens die Wüstenflora Libyens geschildert hat. Besonders ausführlich und beachtenswert erscheint der den Gräsern geltende Abschnitt. Zur Blütenbiologie besaßen wir die in der Schimper-Schenckschen Arbeit im Deutschen Tiefseewerk vertretene Anschauung, die nun nach Werth's musterhaften Beobachtungen kaum länger zu halten ist. Entgegen Schimpers Angaben nämlich sind anemophile Einrichtungen ganz selten. Autogamie herrscht beträchtlich vor, besonders stark bei den Endemiten, tritt aber auch schon bei jung eingebürgerten Unkräutern aus Europa in Erscheinung; ebenso ist Kleistogamie sehr verbreitet. Entomophile Blüten stehen durchweg auf niederer Stufe. Entsprechend kommen Insekten, die speziell an Blummahrung angepaßt wären, nicht vor, aber es gibt einzelne Arten, die gelegentlich Blüten besuchen und Kreuzbefruchtung veranlassen können: der anthobiologische Charakter der Kerguelenflora und die Insektenwelt der Inseln befinden sich insofern also in Harmonie.

Auch für die Fruchtbiologie hatte Schimper im Winde einen mächtig aktiven Faktor zu erkennen gemeint, Werth sieht ihn nur negativ wirken. Flugapparate fehlen bei näherem Zusehen beinahe ganz; wie ja auch den meisten Insekten die Flügel verkümmert sind. Schwimm-

fähigkeit geht fast allen Arten ab, nur gerade der ausgeprägteste Endemit, *Pringlea*, besitzt Samen, die 3 Monate in Meerwasser schwimmen können, ohne die Keimkraft dabei zu verlieren. Eine auffallende Beschränkung der Wanderfähigkeit ist also die Signatur der ganzen Organismenwelt Kerguelens.

Die geographischen Beziehungen ihrer Phanerogamen verteilen sich sehr gleichmäßig innerhalb der Subantarktis. Anzeichen für Schimpers späte Einwanderung von Südamerika her fehlen, und Windverbreitung, Transport im Gefieder der Vögel oder an ihren Füßen, Austausch durch Meeresströmung: alles ist bei eindringenderer Untersuchung unbrauchbar, die Kerguelenflora zu erklären. Nur als ein Überbleibsel aus voreiszeitlichen Epochen läßt sie sich verstehen.

Die Darstellung des Verf. wirkt lebendig durch sein Bemühen, alles was er beobachtet, in weiterem Zusammenhang zu begreifen und an den größeren Problemen zu messen. So erörtert er Lichtwirkung, Hydathoden, Polsterform, Blütenreduktionen u. dgl. von seinen Erfahrungen auf Kerguelen aus. Erledigt werden solche Dinge damit natürlich nicht, das sieht Verf. selbst z. B. bei der Anthokyanfrage. Auch seine Einwendungen gegen die von Goebel vertretene Auffassung der Kleistogamie möchte Ref. durchaus nicht für entscheidend halten. Aber in allen Hauptsachen sind Verf.s Ergebnisse überzeugend. Die Ökologie der Kerguelenvegetation hat er in wichtigen Zügen erst aufgeklärt. Er hat daraus die Reliktnatur dieser Flora erschlossen und somit den floristischen Argumenten dafür noch festere Stützen gegeben. L. Diels.

Cook, M. T., Some problems in cecidology.

Bot. Gaz. 1911. 52, 386.

Die Arbeit bringt im wesentlichen nicht mehr als den Hinweis darauf, daß auf den Gebieten der Gallenanatomie, -zytologie, -entwicklungsgeschichte und -ätiologie noch viel zu entdecken bleibt und eine an die amerikanischen Forscher gerichtete Mahnung, den Problemen der Cecidologie sich eifriger zuzuwenden als es bisher geschehen. Die Bemerkungen in den letzten Abschnitten, die an einige Beobachtungen Adlers über die Ontogenie der Cynipidengallen anknüpfen, sollen zur Bearbeitung ätiologischer Fragen, zur Erforschung der Faktoren, welche über Eintreten und Ausbleiben einer Gallenbildung nach Infektion durch Insekten und Pilze entscheiden, anregen.

Ein Bedürfnis, den Begriff der Cecidologie nach dem Vorschlag des Verf. derart zu erweitern, daß diese auch die Lehre von allen experimentell erzielbaren Chemo- und Traumatomorphosen und die ganze sog. Teratologie umschließt, dürfte schwerlich vorliegen. Küster.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Justs botanischer Jahresbericht.** Herausgegeben von F. Fedde. Berichte über die pharmakognostische Literatur aller Länder aus den Jahren 1907 und 1908 (Schluß). Autorenregister. Sachregister. 36. Jahrg. (1908.) III. Abt. 5. Heft (Schluß).
- , Pflanzenkrankheiten. Teratologie 1909. Geschichte der Botanik 1909. Bestäubungs- und Aussäungseinrichtungen. Pflanzengallen und deren tierische Erzeuger. 37. Jahrg. (1909.) I Abt. 5. Heft.
- , Allgemeine und spezielle Morphologie und Systematik der Siphonogamen 1909 (Fortsetzung). 37. Jahrg. (1909.) II. Abt. 3. Heft.
- Hansen, A.**, s. unter Physiologie.
- Holtermann, C.**, In der Tropenwelt. Leipzig, Engelmann. 1912. 8^o, 210 S.
- Warming, E.**, Frøplanterne (Spermatophyter) Kjøbenhavn og Kristiania. Gyldendal. 1912. 8^o, 467 S.

Bakterien.

- Cohendy, M.**, Expériences sur la vie en cultures pures succédant à la vie sans microbes. (Compt. rend. 1912. 154, 670—671.)
- Fischer, A.**, und **Andersen, E. B.**, Experimentelles über die Säurebildung des Bacterium coli. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 33, 289—292.)
- Gorini, C.**, Untersuchungen über die säurelabbildenden Kokken des Käses. (Zeitschr. f. Gärungsphysiol. 1912. 1, 49—59.)
- Karaffa-Korbutt, K. v.**, Zur Frage des Einflusses des Kochsalzes auf die Lebensfähigkeit der Mikroorganismen. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskr. 1912. 71, 161—171.)
- Kramer, J.**, Beiträge zum sofortigen Nachweis von Oxydations- und Reduktionswirkungen der Bakterien auf Grund der Methode von W. H. Schultze. (Centralbl. f. Bakt. I. 1912. 62, 394—422.)
- Lipman, Ch. B.**, Toxic effects of alkali salts in soils on soil Bacteria. (Ebenda. II. 1912. 33, 305—314.)
- Löhnis, F.**, Fortschritte der landwirtschaftlichen Bakteriologie. (Zeitschr. f. Gärungsphysiol. 1912. 1, 68—88.)
- Prazmowski, A.**, Die Entwicklungsgeschichte, Morphologie und Zytologie des Azotobacter chroococcum Beijer. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 33, 292—305.)
- Rullmann, W.**, Über Eisenbakterien. (Ebenda. 277—289.)
- Revis, C.**, The selective action media on organisms of the »Coli« group, and its bearing on the question of variation in general. (Ebenda. 407—424.)
- , Coccoid forms of B. coli, and the method of attack on sugars by B. coli in general. (Ebenda. 424—442.)
- Sasaki, T.**, und **Ichiro, O.**, Experimentelle Untersuchungen über die Schwefelwasserstoffentwicklung der Bakterien aus Cystin und sonstigen Schwefelverbindungen. (Biochem. Zeitschr. 1912. 39, 208—215.)
- Schwers, H.**, Megalothrix discophora, eine neue Eisenbakterie. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 33, 273—277.)
- Thompson, J.**, The chemical action of Bacillus cloacae (Jordan) on glucose and mannitol. (Proc. r. soc. 1912. B. 84, 500—505.)
- Trillat, A.**, Étude sur les causes du caillage du lait observé pendant les périodes orangeuses. (Compt. rend. 1912. 154, 613—616.)
- , et **Fouassier**, Influence de la nature des gaz dissous dans l'eau sur la vitalité des microbes. Cas du B. typhique. (Ebenda. 786—789.)
- Virieux, J.**, Sur l'Achyromatium oxaliferum Schew. (Ebenda. 716—719.)
- Wankel**, Beiträge zur Frage nach der Artbeständigkeit der Vibrionen, im besonderen des Cholera-vibri. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskr. 1912. 71, 172—176.)

Pilze.

- Bertrand, G.**, Extraordinaire sensibilité de l'*Aspergillus niger* vis-à-vis du manganèse. (Compt. rend. 1912. **154**, 616—618.)
- , et **Javillier, M.**, Action du manganèse sur le développement de l'*Aspergillus niger*. (Bull. soc. chim. France. 1912. [4] **11/12**, 212—220.)
- Franzen, H.**, und **Stephann, A.**, Beiträge zur Biochemie der Mikroorganismen. V. Über die Vergärung und Bildung der Ameisensäure durch Hefen. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1912. **77**, 129—182.)
- Griggs, R. F.**, The development and cytology of *Rhodochytrium*. (6 pl.) (The bot. gaz. 1912. **53**, 127—173.)
- Harden, A.**, and **Paine, S. G.**, Action of dissolved substances upon the auto-fermentation of yeast. (Proc. r. soc. 1912. B. **84**, 448—459.)
- Herter, W.**, Die Sexualität der Pilze. (Wochenschr. f. Brauerei. 1912. No. 2 u. 3. 8 S.)
- Höhnel, F. v.**, Beiträge zur Mykologie. 1. Über die Berechtigung der Gattungen *Cytotheca* und *Tyrococcum*. (Zeitschr. f. Gärungsphysiol. 1912. **1**, 45—48.)
- Kossowicz, A.**, Die Zersetzung von Harnstoff, Harnsäure, Hippursäure und Glykokoll durch Schimmelpilze. (Ebenda. 60—62.)
- Lwow, S.**, s. unter Physiologie.
- Osterwalder, A.**, Eine neue Gärungsmonilia, *Monilia vini*. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **33**, 257—273.)

Algen.

- Arnoldi, W.**, Algologische Studien. Zur Morphologie einiger Dasycladaceen (*Bornetella*, *Acetabularia*). (Flora. 1912. **104**, 85—101.)
- Baker, S. M.**, On the brown seaweeds of saltmarsh. (The Journ. of Linnean soc. 1912. **40**, 275—292.)
- Fritsch, E. F.**, Freshwater Algae collected in the South Orkneys by Mr. R. N. Rudmose Brown, B. Sc., of the Scottish national antarctic expedition 1902 bis 1904. (Ebenda. 293—338.)
- Kylin, H.**, Über die Inhaltskörper der Florideen. (Arkiv f. bot. 1912. **11**, Nr. 5. 26 S.)
- Lemoine, P.**, Sur les caractères généraux des genres de *Mélobésiées* arctiques et antarctiques. (Compt. rend. 1912. **154**, 781—784.)

Flechten.

- Treboux, O.**, Die freilebende Alge und die Gonidie *Cystococcus humicola* in bezug auf die Flechtensymbiose. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 69—81.)

Moose.

- Goebel, K.**, Morphologische und biologische Bemerkungen 20. *Radula epiphylla* Mill. und ihre Brutknospen. (Flora. 1912. **104**, 157—164.)
- Müller, K.**, Die Lebermoose (*Musci hepatici*). 6. Bd. Lief. 15 von L. Rabenhorst, Kryptogamenflora. Leipzig, Kummer. 1912.
- Williams, R. S.**, New or interesting Mosses from Panama. (Contrib. U. S. nat. 1912. **16**, 23—24.)

Farnpflanzen.

- Charpentier, A.**, s. unter Palaeophytologie.
- Maxon, W. R.**, s. unter Palaeophytologie.
- , The relationship of *Asplenium Andrewsii*. (Contrib. U. S. nat. herbar. 1912. **16**, 1—3.)
- White, D.**, s. unter Palaeophytologie.
- Zalassky, Dr.**, s. unter Palaeophytologie.

Gewebe.

- Adamson, R. S.**, On the comparative anatomy of the leaves of certain species of *Veronica*. (The Journ. of Linnæan Soc. 1912. **40**, 247—274.)
- Gatin, C. L.**, Notes sur l'anatomie des organes de quelques *Erodium* africains. (Rev. gén. bot. 1912. **24**, 59—66.)
- Rywoſch, S.**, Beiträge zur Anatomie des Chlorophyllgewebes. (7 Textfig.) (Zeitschr. f. Bot. 1912. **4**, 257—316.)

Physiologie.

- Armstrong, H. E., Amstrong, E. F., and Horton, E.**, Herbage studies. I. *Lotus corniculatus*, a cyanophoric plant. (Proc. r. soc. London. 1912. B. **84**, 471—483.)
- Bertrand, G.**, s. unter Pilze.
- Burmman, J.**, Sur le développement des principes actifs de quelques plantes médicinales en 1911. (Bull. soc. chim. France. 1912. [4] **11/12**, 172—185.)
- Colin, H., et Sénéchal, A.**, Le fer est-il le catalyseur dans l'oxydation des phénols par la peroxydase du raifort. (Rev. gén. bot. 1912. **24**, 49—58.)
- Faber, C. von**, s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Franzen, H.**, s. unter Pilze.
- Hansen, A.**, Pflanzenphysiologie. Sammlung Göſchen Nr. 591. Berlin u. Leipzig. 1912. 16^o, 154 S.
- Harden, A., and Paine, S. G.**, s. unter Pilze.
- Jesenko, F.**, Einige neue Verfahren, die Ruheperiode der Holzgewächse abzukürzen. II. Mittlg. (1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 81—93.)
- Kossowicz, A.**, s. unter Pilze.
- Livingston, B. E., and Estabrook, A. H.**, Observations on the degree of stomatal movement in certain plants. (Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 15—22.)
- Lundegårdh, H.**, Über die Permeabilität der Wurzelspitzen von *Vicia Faba* unter verschiedenen äußeren Bedingungen. (Kungl. svensk. vetensk. akad. handl. 1912. **47**, Nr. 3, 254 S.)
- Lwow, S.**, Über die Wirkung der Diastase und des Emulsins auf die alkoholische Gärung und die Atmung der Pflanzen. (Zeitschr. f. Gärungsphysiol. 1912. **1**, 19—44.)
- Neger, F. W.**, Studien über die Resupination von Blättern. (Flora. 1912. **104**, 102—122.)
- , Eine abgekürzte Jodprobe. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 93—96.)
- Marchlewski, L., and Robel, J.**, Studien in der Chlorophyllgruppe XII. (Biochem. Zeitschr. 1912. **39**, 6—11.)
- , und **Zurkowski, B.**, Studien in der Chlorophyllgruppe XIII. (Ebenda. 59—63.)
- , Studien in der Chlorophyllgruppe XIV. (Ebenda. 174—184.)
- Maximow, N. A.**, Chemische Schutzmittel der Pflanzen gegen Erfrieren. I. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 52—66.)
- Odén, S.**, Zur Kenntnis der Humussäure des Sphagnum-Torfes. (Ber. d. d. chem. Ges. 1912. **45**, 651—660.)
- Palladin, W., and Kranle, G.**, Zur Kenntnis der gegenseitigen Abhängigkeit zwischen Eiweißabbau und Atmung der Pflanzen. I. (Biochem. Zeitschr. 1912. **39**, 290—301.)
- Peirce, G. J.**, The liberation of heat in respiration. (8 fig.) (The bot. gaz. 1912. **53**, 89—112.)
- Picado, C.**, s. unter Ökologie.
- Pfeiffer, Th., Blanck, E., and Flügel, M.**, Wasser und Licht als Vegetationsfaktoren und ihre Beziehungen zum Gesetze vom Minimum. (Die Landw. Versuchsstat. 1912. **76**, 169—236.)
- Ramann, E.**, Die Wanderungen der Mineralstoffe beim herbſtlichen Absterben der Blätter. (Ebenda. 157—164.)
- , Mineralstoff-Wanderungen beim Erfrieren von Baumblättern. (Ebenda. 165—168.)
- Rullmann, W.**, s. unter Bakterien.

- Snell, K.**, und **Brosius**, Beobachtungen über die Beeinflussung des Edelreises durch die Unterlage. (Fühlings landw. Zeitg. 1912. **61**, 206—209.)
- Spitz, W.**, Untergrund und Boden und die Wirkungen des trockenen Sommers 1911 in den Wäldungen des Amtenhauser und Möhringer Berges. (Mitt. d. bad. Landesver. f. Naturk. 1912. 113—128.)
- Stein, E.**, Bemerkungen zu der Arbeit von Molisch: «Das Offen- und Geschlossensein der Spaltöffnungen, veranschaulicht durch eine neue Methode». (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 66—69.)
- Treu, R. H.**, and **Bartlett, H. H.**, Absorption and excretion of salts by roots, as influenced by concentration and composition of culture solutions. I. Concentration relations of dilute solutions of calcium and magnesium nitrates to pea roots. (U. S. dep. of agric. Bureau plant ind. 1912. Bull. No. 231. S. 1—36.)
- Ursprung, A.**, Zur Kenntnis der Gasdiffusion in Pflanzen. (Flora. 1912. **104**, 129—156.)
- Welten, H.**, Die Sinne der Pflanzen. Kosmos, Stuttgart. 1912. 16⁰, 93 S.
- Willstätter, R.**, Untersuchungen über Chlorophyll. XIX. Willstätter, R., und **Stoll, A.**, Über die Chlorophyllide. (Ann. d. Chem. (Liebig). 1912. **387**, 317—386.)
- Wohlgemuth, J.**, Zur Kenntnis der Tabakdiastase. (Biochem. Zeitschr. 1912. **39**, 324—338.)
- Yoshimura, K.**, und **Trier, G.**, Weitere Beiträge über das Vorkommen von Betainen im Pflanzenreich. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1912. 290—302.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Baur, E.**, Vererbungs- und Bastardierungsversuche mit Antirrhinum II. Faktorenkoppelung. (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1912. **6**, 201—216.)
- Faber, F. C. von**, Morphologisch-physiologische Untersuchungen an Blüten von Coffea-Arten. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 1912. [2] **10**, 59—160.)
- Kajanus, B.**, Genetische Studien an Brassica. (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1912. **6**, 217—237.)
- Shull, G. H.**, Defective inheritance-ratios in Bursa hybrids. (Verh. naturf. Ver. Brünn. 1912. **49**, 12 S.)
- Vogler, P.**, Das Ludwigsche «Gipfelgesetz» und seine Tragweite. (Flora. 1912. **104**, 123—128.)
- Vogtherr, K.**, Darwinismus oder Lamarckismus. (Zeitschr. f. Naturwiss. 1911. **83**, 117—159.)
- Wankel**, s. unter Bakterien.

Ökologie.

- Adamson, R. S.**, An ecological study of a Cambridgeshire woodland. (The Journ. of Linnæan soc. 1912. **40**, 339—384.)
- Holtermann, C.**, s. unter Ökologie.
- Meißner, R.**, Die Schutzmittel der Pflanzen. (Naturwiss. Wegweiser. Ser. A. 25. Strecker und Schröder, Stuttgart. 1912. 16⁰, 94 S.)
- Picado, C.**, Sur la nutrition chez les Broméliacées épiphytes. (Compt. rend. 1912. **154**, 607—610.)
- Porsch, O.**, Die ornithophilen Anpassungen von Antholyza bicolor Gasp. (Verh. naturf. Ver. Brünn, Mendelfestband. 1912. **49**, 10 S.)

Systematik und Pflanzengeographie.

- Britton, N. L.**, Studies of West Indian plants. IV. (Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 1—14.)
- Dalla Torre, K. W. v.**, Botanische Bestimmungstabellen für die Flora von Österreich und die angrenzenden Gebiete von Mitteleuropa. Hölder, Wien. 1912. 16⁰, 220 S.
- Griffiths, D.**, The Grama grasses: Bouteloua and related genera. (Contrib. U. S. nat. herbar. 1912. **14**, 343—428.)

- Laschtschenkow, P.**, Das Getreide des Gebietes von Jakutsk (Nord-Sibirien). (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. 1912. **71**, 157—160.)
- Meigen, W.**, Die Pflanzenwelt. (D. Großherzogtum Baden. II. Aufl. 1912. **1**, 115—144.)
- Pittier, H.**, New or noteworthy plants from Colombia and Central America. (Contrib. U. S. nat. herbar. 1912. **13**, 431—466.)
- Rose, J. N.**, and **Standley, P. C.**, Report on a collection of plants from the Pinacate region of Sonora. (Ebenda. 1912. **16**, 5—20.)
- , *Tumamoca*, a new genus of Cucurbitaceae. (Ebenda. 21.)
- Schrader, O.**, Die Anschauungen V. Hehns von der Herkunft unserer Kulturpflanzen und Haustiere im Lichte neuerer Forschung. (Vortrag.) Berlin, Bornträger. 1912. 8^o, 47 S.
- Schulz, A.**, Die Geschichte der Saatgerste. (Zeitschr. f. Naturwiss. (Halle). 1911. **83**, 197—233.)
- Warming, E.**, s. unter Allgemeines.
- Went, F. A. F. C.**, et **Pulle, A.**, Nova Guinea. Résultats de l'expédition scientifique néerlandaise à la Nouvelle-Guinée en 1907 et 1909, sous les auspices de Dr. H. A. Lorentz. Vol. VIII. Botanique. Livr. III. Leide, Brill. 1911. 4^o, S. 427—608.

Palaeophytologie.

- Berry, E. W.**, American triassic Neocalamites. (1 pl. and 1 fig.) (The bot. gaz. 1912. **53**, 174—180.)
- Carpentier, A.**, Découverte d'un Psaronius à structure conservée dans le Westphalien inférieur du nord de la France. (Compt. rend. 1912. **154**, 671—673.)
- Maxon, W. R.**, Notes on the North American species of Phanerophlebia. (Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 23—28.)
- White, D.**, The characters of the fossil plant Gigantopteris Schenk and its occurrence in North America. (Proc. U. S. Nat. Mus. 1912. **41**, 493—516.)
- Zalessky, D.**, Études paléobotaniques. I. Structure du rameau du Lepidodrom obovatum Sternberg et note préliminaire sur le Caenoxylon Scotti, nov. gen. et sp. St. Pétersbourg, Birkenfeld. 1911. 4^o, 16 S.

Angewandte Botanik.

- Bourquelot, E.**, et **Fichtenholz, A.**, Identification du glucoside des feuilles de *Kalmia latifolia* avec l'asébotine. (Journ. d. pharm. et de chim. 1912. [7] **5**, 296—300.)
- Hasselbring, H.**, Types of Cuban tobacco. (5 pl.) (The bot. gaz. 1912. **53**, 113—127.)
- Löhnis, F.**, s. unter Bakterien.
- Pinoy, E.**, Sur la conservation des bois. (Compt. rend. 1912. **154**, 610—611.)

Verschiedenes.

- Brick, C.**, Eduard Zacharias (mit Bildnis). (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. (1912.) **29**, (26)—(48).)
- Conwentz, H.**, Westpreußische Botaniker der Vergangenheit. Begrüßungsrede. (Ebenda. (6)—(16).)
- Lidforss, B.**, Bengt Jönsson. (Ebenda. (18)—(25).)

Personal-Nachricht.

Prof. Dr. Raciborski ist als Nachfolger Rostafinskis zum Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens in Krakau ernannt worden. Amtsantritt erfolgt am 1. Mai dieses Jahres.

Soeben erschien:

Die Zelle der Bakterien.

Vergleichende und kritische Zusammenfassung unseres Wissens
über die Bakterienzelle.

Für Botaniker, Zoologen und Bakteriologen.

Von

Dr. Arthur Meyer

o. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens und des botanischen Instituts
der Universität Marburg.

Mit 1 chromolithographischen Tafel und 34 Abbildungen im Texte.

1912. Preis: 12 Mark, geb. 13 Mark.

Inhalt: I. Vorrede. — II. Die Umgrenzung der Eubakterien und die zu den Eubakterien zu rechnenden Gattungen. — III. Die Stellung der Eubakterien im Organismenreiche. — IV. Die Zelle der Bakterien. 1. Die Größe der Bakterienzelle. 2. Allgemeines über den Bau der Bakterienzelle. 3. Der Zellkern. Historisches. Eigene Beobachtungen. 4. Das Zytoplasma. 5. Die Plasmodesmen. Allgemeines. Die Plasmodesmen der Bakterien. 6. Die Geißeln. Allgemeines. Die Geißeln der Bakterien. 7. Die Membran der Zellfäden, Oidien und Sporangien. Morphologie und Biologie der Membran. Die Chemie der Membran der Bakterien. 8. Die Zellsaftvakuole mit der sie umschließenden Vakuolenwand und andere Vakuolen. 9. Allgemeines über die organischen Reservestoffe. 10. Die Reservestoffkohlehydrate der Bakterien. Das Glykogen und das Iogens bei den Bakterien. 11. Die Fette. Die Reservefette der höheren Pflanzen und der Pilze. Das Fett der Bakterien in chemischer Beziehung. Eigenschaften der Fetttropfen der Bakterien. 12. Das Reserveeiweiß im weitesten Sinne, besonders das Volutin. 13. Die Schwefeleinschlüsse. 14. Der im Zytoplasma liegende Farbstoff der Purpurbakterien. Die Farbe der Bakterien. Das spektroskopische Verhalten der Farbstoffe der Purpurbakterien. Beziehungen zwischen dem Farbstoffe und der Reizbewegung der Purpurbakterien. Ist der Farbstoff der Purpurbakterien ein Chromophyll?

Die Ungleichwertigkeit und das Widerspruchsvolle der über die Bakterienzelle handelnden Arbeiten machten es nötig, daß ein Gelehrter, welcher die nötigen botanischen und zoologischen Vorkenntnisse besitzt und sich selbst eingehend mit der Morphologie der Bakterienzelle beschäftigt hat, daran ging, eine Sichtung des spröden Materials vorzunehmen. Es ist auf diese Weise in dem vorliegenden Werk eine grundlegende kritische Darstellung über das Wesen der Bakterienzelle entstanden, die für die verschiedensten Kreise der Naturforscher von besonderem Werte sein wird.

Soeben erschien:

Die Blitzgefährdung der verschiedenen Baumarten.

Von

Dr. Ernst Stahl

Professor der Botanik in Jena.

1912. Preis: 1 Mark 80 Pf.

Inhalt: Einleitung. — I. Häufigkeit starker Blitzbeschädigung bei verschiedenen Baumarten. — II. Ursachen der verschieden großen Blitzbeschädigung der einzelnen Baumarten. Substratbeschaffenheit und Blitzgefährdung. — III. Eigenschaften der Bäume und Blitzgefährdung. — IV. Oberflächenbeschaffenheit der Baumrinden. Benetzung der Baumrinden. — V. Experimentelles. — VI. Versuch einer Erklärung der verschieden großen Blitzgefährdung einiger verbreiteter Baumarten. Wenig gefährdete Bäume. Stark gefährdete Bäume. Bäume des Mittelmeergebiets. Blitzgefährdung tropischer Bäume. — VII. Praktische Folgerungen. — Literaturverzeichnis.

Seit Februar 1912 erscheint:

Mycologisches Centralblatt

Zeitschrift für allgemeine und angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie

(Morphologie, Physiologie, Biologie, Pathologie und Chemie der Pilze)

Gärungschemie und technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. E. Baur-Berlin, Prof. Dr. V. H. Blackman-Kensington-London, Prof. Dr. A. F. Blakeslee-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. K. Büsgen-Münden, Prof. Dr. F. Elfving-Helsingfors, Prof. Dr. J. Eriksson-Stockholm, Prof. Dr. Ed. Fischer-Bern, Prof. Dr. K. Giesenhagen-München, Prof. Dr. H. Klebahn-Hamburg, Prof. Dr. E. Küster-Bonn, Prof. Dr. G. von Lagerheim-Stockholm, Prof. Dr. R. Maire-Algier, Prof. Dr. L. Matruchot-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Arthur Meyer-Marburg, Prof. Dr. H. Molisch-Wien, Prof. Dr. H. Müller-Thurgau-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. F. Neger-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Peter-Göttingen, W. Tranzschel-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr von Tubeuf-München, Prof. Dr. F. A. Went-Utrecht, Prof. Dr. J. Zellner-Wien

herausgegeben von

Prof. Dr. C. Wehmer-Hannover (Alleestr. 35)

Inhalt des ersten Heftes: **I. Originalarbeiten:** Fischer, Ed., Über die Spezialisierung der *Uromyces caryophyllinus* (Schrk.) Wint. (Vorl. Mitteilung). — Wehmer, C., Hausschwammstudien. 1. Zur Biologie von *Coniophora cerebella* A. et Sch. (Mit 3 Abbildungen). **II. Referate.** **III. Neue Literatur.** **IV. Personal- und andere Nachrichten.**

Inhalt des zweiten Heftes: **I. Originalarbeiten:** Eriksson, J., Über Exosporium Ulmi n. sp. als Erreger von Zweigbrand an jungen Ulmenpflanzen. (Mit 1 Tafel und 3 Textfiguren.) **II. Referate.** **III. Neue Literatur.** **IV. Nachrichten.**

Die Zeitschrift bringt Originalbeiträge, Referate und Literatur. Für schnelles Erscheinen der Arbeiten und möglichste Vollständigkeit des referierenden Teiles ist Sorge getragen.

Monatlich erscheint ein Heft im Umfang von 1-2 Bogen; der Bezugspreis für den Jahrgang beträgt 15 Mark.

Das erste Heft wird als Probeheft von jeder Buchhandlung oder vom Verlag kostenfrei geliefert.

Soeben erschien:

Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum.

Anleitung zu pflanzenphysiologischen Experimenten
für Studierende und Lehrer der Naturwissenschaften

von

Dr. W. Detmer

Professor an der Universität Jena.

Vierte, vielfach veränderte Auflage.

Mit 179 Abbildungen. 1912. Preis: 7 Mark 50 Pf., geb. 8 Mark 50 Pf.

Die im Jahre 1909 erschienene dritte Auflage ist rasch verkauft worden. In den Kreisen der Studenten und der Lehrer wird das Buch ganz besonders hoch geschätzt und in den Besprechungen der Fachpresse als ein „prächtiges, ausgezeichnetes Werk“ bezeichnet, das für diesen wichtigen Zweig der Botanik zu begeistern vermöge und die Beachtung jedes Pflanzenfreundes verdiene, weil es mit unvergleichlichem Geschick und gleicher Aussicht auf Erfolg Anleitung zu pflanzenphysiologischen Experimenten gibt. In der neuen Auflage ist eine Reihe von Änderungen vorgenommen worden, die durch die Fortschritte der Pflanzenphysiologie während der letzten Jahre bedingt waren.

Inhalt des sechsten Heftes.

I. Originalarbeit.		Seite
G. Karsten, Über die Reduktionsteilung bei der Auxosporenbildung von <i>Surirella saxonica</i> . Mit Tafel VII	417	417
II. Besprechungen.		
Bower, F. O., Plant-Life on Land. Considered in some of its biological aspects	429	429
Boysen-Jensen, P., Studier over syntetiske Processer hos højere Planter	451	451
Buder, Joh., Studien an <i>Laburnum Adami</i> . II. Allgemeine anatomische Analyse des Mischlings und seiner Stammpflanzen	430	430
Combes, R., Les opinions actuelles sur les phénomènes physiologiques qui accompagnent la chute des feuilles	455	455
Davis, B. M., Cytological studies on <i>Oenothera</i> . III. A comparison of the reduction divisions of <i>Oenothera Lamarckiana</i> and <i>O. gigas</i>	444	444
Mac Dougal, D. T., Alterations in heredity induced by ovarial treatment	432	432
Euler, Hans, Über biochemische Reaktionen im Licht	450	450
Fraser, Helen C. J., and Snell, J., The vegetative divisions in <i>Vicia Faba</i>	446	446
Gates, R. R., Pollen Formation in <i>Oenothera gigas</i>	442	442
Giglio-Tos, Ermanno, Les dernières expériences du Prof. de Vries et l'éclatante confirmation de ses lois rationnelles de l'hybridisme	439	439
Johannsen, W., Om nogle Mutationer i rene Linier	438	438
Küster, E., Über die Aufnahme von Anilinfarben in lebende Zellen	450	450
Kuijper, Dr. J., Einige weitere Versuche über den Einfluß der Temperatur auf die Atmung der höheren Pflanzen	455	455
Lepeschkin, W. W., 1. »Über die Struktur des Protoplasmas«	448	448
2. »Zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Plasmahaut«	448	448
3. »Über die Einwirkung anästhesierender Stoffe auf die osmotischen Eigenschaften der Plasmamembran«	448	448
Nußbaum, M., Karsten, G., und Weber, M., Lehrbuch der Biologie für Hochschulen	427	427
Overton, James Bertram, Studies on the relation of the living cells to transpiration and sap-flow in <i>Cyperus</i>	454	454
Peyer, Willy, Biologische Studien über Schutzstoffe	447	447
Renner, O., Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Wasserbewegung	452	452
Saunders, E. R., On inheritance of a mutation in the common foxglove (<i>Digitalis purpurea</i>)	431	431
—, Further experiments on the inheritance of »doubleness« and other characters in stocks	433	433
Schuster, J., <i>Weltrichia</i> und die <i>Bennettitales</i>	456	456
Shull, G. H., Defective inheritance-ratios in <i>Bursa hybrids</i>	437	437
Vries, Hugo de, Über doppeltreziproke Bastarde von <i>Oenothera biennis</i> L. und <i>O. muricata</i> L.	439	439
III. Neue Literatur.		457

Das Honorar für die Originalarbeiten beträgt Mk. 30.—, für die in kleinerem Drucke hergestellten Referate Mk. 50.— für den Druckbogen. Dissertationen werden nicht honoriert. Die Autoren erhalten von ihren Beiträgen je 30 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert. Auf Wunsch wird bei rechtzeitiger Bestellung (d. h. bei Rücksendung der Korrekturbogen) eine größere Anzahl von Sonderabzügen hergestellt und nach folgendem Tarif berechnet:

Jedes Exemplar für den Druckbogen	10 Pfg.
Umschlag mit besonderem Titel	10 „
Jede Tafel einfachen Formats mit nur einer Grundplatte	5 „
Jede Doppeltafel mit nur einer Grundplatte	7,5 „
Tafeln mit mehreren Platten erhöhen sich für jede Platte um	3 „

Besprechungen.

Nufsbaum, M., Karsten, G., und Weber, M., Lehrbuch der Biologie für Hochschulen.

Leipzig, Engelmann, 1911.

Wir befinden uns in der Zeit einer nach der physiologischen Seite gerichteten »biologischen« Betrachtungsweise und neuere wie neueste zoologisch-botanische Lehrbücher (Hertwig, O., Hesse-Doflein, Haecker, Goldschmidt, Deegener, Maas-Renner u. a.) lassen das zur Genüge erkennen; bei einigen Lehrbüchern der Botanik und Zoologie geht diese Richtung mehr aus der Art der Behandlung des Stoffes hervor, bei anderen wie dem hier vorliegenden spricht sie sich schon im Titel aus. Drei namhafte Gelehrte haben sich zu seiner Bearbeitung zusammen gefunden und nahmen diese so vor, daß sie sich abschnittsweise darin teilten. Nußbaum nennt den seinigen: Experimentelle Morphologie und behandelt darin verhältnismäßig ausführlich (auf 37 von 146 Seiten) die Regeneration, dann die Fragen der Mißbildungen, Metamorphosen, Transplantation, Parabiose, Symbiose, künstlichen Befruchtung und Parthenogenese, die experimentelle Geschlechtsbeeinflussung, Hungerwirkung, die formgestaltende Wirkung physikalischer, chemischer und physiologischer Einflüsse, die Abhängigkeitsverhältnisse der Organe, die funktionelle Anpassung nach experimentellen Eingriffen und andere damit im Zusammenhang stehende Fragen. Von einem schon seit langen Jahren mit bestem Erfolg auf diesem Gebiet arbeitenden Forscher, der viele der behandelten Fragen aus eigener Erfahrung kennt, und zu ihrer Förderung beigetragen hat, wird man kaum eine andere als den Kernpunkt treffende und von ihm aus das Verständnis des Ganzen fördernde Darstellung erwarten dürfen. Dabei ist es dem Verf. offenbar weniger auf eine umfassende, erschöpfende Behandlung des ganzen Gebietes, als vielmehr auf eine solche angekommen, welche die wesentlichen Punkte heraushebt und dadurch zum weiteren Studium dieser Dinge anregt. Das in vieler Beziehung Eigenartige des hier behandelten Zweiges der Biologie, sowie das große Interesse, welches

ihm allseitig entgegengebracht wird, mußte dem Darstellenden seine Aufgabe von vornherein erleichtern, aber nichtsdestoweniger ist es rühmend anzuerkennen, daß er diese in einer den Leser fesselnden Weise gelöst hat. Dasselbe gilt für Max Webers Darstellung von der Biologie der Tiere, wenn sich auch naturgemäß in diesem 3. Abschnitt des Buches die Aufzählung von Tatsachen weniger als in dem ersten vermeiden läßt. Behandelt wird in 12 Kapiteln Wachstum, Lebensdauer und Tod, die Körperform und Größe im Hinblick auf ihre Bedingungen, Färbung, Zeichnung und Farbwechsel, das Leuchten und die Hervorbringung von Tönen, die Ortsveränderung und festsitzende Lebensweise, Wanderung und Verbreitung, sowie die Lebensbedingungen im allgemeinen (Einfluß der Umgebung, Temperatur, Nahrung usw.); die Beziehungen der Tiere zueinander und ihre Fortpflanzung. Insofern die durch das Experiment zu lösenden Fragen ihre Behandlung im ersten Teil des Buches fanden, ist die Darstellung dieses Abschnitts eine mehr beschreibende, doch ist die Beschreibung keine ermüdende; die mitgeteilten Tatsachen sind in zweckdienlicher Weise ausgewählt und geschickt angeordnet und indem der Verf. sie logisch aufeinander folgen läßt, wird der Leser durch die Fülle der in diesem Abschnitt aneinander zu reihenden Tatsachen nicht erdrückt, sondern folgt dem Verf. mit Teilnahme. So bietet dieser Abschnitt dem für biologische Dinge Interessierten viel des Lehrreichen, wie es zu seinem Nutzen gewiß mit großer Mühe zusammen getragen wurde. Dabei erleichtert die schon erwähnte glückliche Gruppierung das Auffinden einzelner Tatsachen, auch dann, wenn diese nicht unter bestimmte Rubriken gebracht sind, wozu ein gutes Sachregister noch weiter behilflich ist.

Zwischen die beiden besprochenen von Zoologen bzw. Anatomen behandelten Abschnitte des Buches ist die von dem Botaniker G. Karsten bearbeitete Biologie der Pflanzen gestellt. In diesem 2. Abschnitt werden zuerst kurz die Beziehungen zwischen Pflanzenphysiologie und Biologie erörtert und die Aufgaben der grünen Gewächse im Haushalt der Natur, speziell im Hinblick auf die Beschaffung der organischen Substanz behandelt. Darauf folgen die Kapitel über die Pflanzenzelle und einzelligen Pflanzen, ihrer Keimung und Ernährung, in welchem letzteren Kapitel auch die weitere Ausbildung der Pflanze, sowie die Ausgestaltung und Leistung ihrer Organsysteme (Wurzel- und Sproßsystem) besprochen wird. Ein weiteres Kapitel ist der Fortpflanzung gewidmet, wobei der ungeschlechtlichen Fortpflanzung ein geringer Raum (knapp 3 Seiten) gewidmet ist, während der geschlechtlichen Fortpflanzung beinahe 50 Seiten zugewiesen sind, auf denen dann außer den Fortpflanzungserscheinungen der höheren Pflanzen auch diejenigen

der einzelligen und der Generationswechsel, sowie Bastardierung, Variation und Mutation, letztere Fragen freilich nur ganz kurz, behandelt werden. Ein letztes Kapitel dieses Abschnitts beschäftigt sich mit den Tatsachen über das Zusammenleben der Pflanzen, wobei die Boden- und klimatischen Verhältnisse von großer Bedeutung sind. Grasflur und Wald werden als Grundformen des Zusammenlebens behandelt, ferner der Wald im Hinblick auf den Lichtgenuß der Pflanzen, die biologischen Verhältnisse unserer heimischen Laub- und Nadelwälder, sowie des tropischen Regenwaldes usf. Der Ref. erlaubt sich als Nichtfachmann kein Urteil über diesen Abschnitt des Buches, kann aber sagen, daß er mit Interesse darin gelesen und durchaus den Eindruck gewonnen hat, daß der botanische Teil den beiden anderen sich würdig anfügt. Wie in diesen wird auch hier der Text durch klare, instruktive Abbildungen unterstützt. Abschließend sei nur noch gesagt, daß das ganze Buch einen guten Begriff von dem Stand der modernen biologischen Forschung gibt und also mit Vorteil benutzt werden wird. Reiferen Studierenden, Ärzten und Lehrern, an die es sich hauptsächlich wendet, ist es somit zu empfehlen.

Korschelt.

Bower, F. O., Plant-Life on Land. Considered in some of its biological aspects.

Cambridge. Univ. Press. 1911.

Der Autor bietet hier in kurzer und für jeden Gebildeten verständlicher Form einen Abriß der Pflanzenwelt von einigen biologischen Gesichtspunkten aus. Im ersten Kapitel wird auf den verschiedenen Begriff Botanik in früheren und jetzigen Tagen hingewiesen, verschieden durch die immer mehr zunehmende Spezialisierung der Wissenschaft in einzelne Teilfächer je nach den Neigungen und Fähigkeiten der Arbeiter auf dem Gesamtgebiet »Botanik«. Die weiteren Kapitel behandeln die Meeres- und Süßwasseralgen, die Farne in entwicklungsgeschichtlichem Überblick, die Blüte und ihre Metamorphose von den Blütenpflanzen an bis zu den homologen Organen der Farne und Moose, Bestäubung und Befruchtung. Es folgen Entwicklung der Pflanzenwelt, betrachtet vom Gesichtspunkte der Standortsbedingungen aus, Pflanzenwanderung und ihre Wege. Speziellere Besprechung finden Sanddünen und die »Golf-Links«, d. h. die durch eine dünne Vegetationsdecke bedeckten und festgelegten Sandhügel mit Rasen- und Gebüschflächen hinter den eigentlichen die Küste begleitenden weißen Dünen.

Ein allgemeiner Überblick über das Entstehen einer Landflora und die auf verschiedene Weise erschwerten Lebensbedingungen gegenüber den Algen, der Samenpflanzen gegenüber den Archegoniaten, schließt

die Reihe dieser kleinen Essays ab. Dabei finden sich verschiedentlich Berührungspunkte mit den hauptsächlich von Wettstein vertretenen Anschauungen über Anpassungsänderungen, welche beim Übergang der mit wichtigen Lebensfunktionen an flüssiges Wasser gebundenen Formen zu vollkommenen Landpflanzen notwendig werden. G. Karsten.

Buder, Joh., Studien an *Laburnum Adami*. II. Allgemeine anatomische Analyse des Mischlings und seiner Stamm-pflanzen.

Zeitschr. f. induct. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1911. 5, 209—294.

Während sich die erste Mitteilung des Verf. über die Anatomie des *Cytisus Adami* (vgl. d. Referat in dieser Zeitschrift. 1910. 2, 725) nur mit der Verteilung der Farbstoffe in den Blütenblättern beschäftigte, gibt die vorliegende zweite eine ausführliche Darlegung der anatomischen Besonderheiten der vegetativen Teile und der Blüten des Pflropfbastardes im Vergleich mit denen seiner beiden Eltern. Wiederum ergibt sich eine volle Bestätigung der vom Ref. auf Grund der Macfarlaneschen Untersuchungen gegebenen Deutung des *Cytisus Adami* als einer Periklinalchimäre mit einer Außenschicht von *Cytisus purpureus* und einem Kern von *Cytisus laburnum*. Diese Deutung konnte allerdings wohl kaum mit Sicherheit aus Macfarlanes Angaben allein abgeleitet werden; diese aber im Verein mit der inzwischen auf anderem Wege erfolgten Lösung des Pflropfbastard-Problems erlaubten es, sie mit voller Sicherheit aufzustellen, wie das ja auch im Münsterer Vortrage des Ref. geschah, bevor Verf. auch nur eine Zeile veröffentlicht hatte. Verf. ist also nicht ganz im Rechte, wenn er der Ansicht Ausdruck verleiht, seine anatomischen Untersuchungen erst hätten die wahre Natur des *Cytisus Adami* aufgeklärt. Wenn er jetzt auf Grund seiner anatomischen Untersuchungen zu einer richtigen Interpretation seines Objektes gelangt, während das seinen Vorgängern (Macfarlane, Laubert, Fuchs) versagt blieb, so liegt das keineswegs an mangelnder Sorgfalt der letzteren, sondern doch in erster Linie daran, daß Verf. im Lichte der neuen Vorstellungen über das Wesen der Pflropfbastarde arbeitete. Dessen scheint er sich aber nicht immer bewußt geblieben zu sein.

Es war vorauszusehen, daß eine genaue Erforschung der Anatomie des *Cytisus Adami* nach den neuen Gesichtspunkten interessante Ergebnisse zeitigen würde. Ref. wird demnächst im 2. Teile seiner Untersuchungen über Pflropfbastarde ausführlich darauf eingehen, möchte sich hier daher auf die kurze Wiedergabe einiger der Hauptresultate der sorgfältigen Untersuchungen des Verf. beschränken.

Zunächst sei der wichtigen Feststellung gedacht, daß bei dem *Cytisus Adami* die Protoplasten der subepidermalen Schicht, wie zu erwarten war, mit denen der Epidermis durch Plasmodemesmen verbunden sind. Sodann seien kurz summarisch die Befunde angeführt, aus denen sich der purpureus-Charakter der Epidermis im Gegensatz zum laburnum-Charakter des Inneren erschließen läßt: die Zellkerne sind bei laburnum durchschnittlich etwas kleiner als bei purpureus; bei *Adami* sind die Kerne in den Epidermiszellen etwa so groß wie die purpureus-Kerne, in den Zellen der anderen Gewebeschichten etwa so groß wie die laburnum-Kerne. Bei purpureus sind fast alle Zellen vollgestopft mit Gerbstoffen, die in den entsprechenden Organen des Goldregens fehlen; bei dem Pfropfbastard treten sie, wie durch die $K_2Cr_2O_7$ -Reaktion deutlich nachzuweisen ist, nur in den Epidermiszellen auf. Ähnliches gilt für das Vorhandensein und die Verteilung von Peroxydasen. Holz und Bast des *Cytisus Adami* lassen keine wesentlichen Unterschiede gegenüber *Cytisus laburnum* erkennen. Besonderes Interesse bietet die Peridermbildung, die bei laburnum von subepidermalen Schichten ausgeht, bei purpureus dagegen ihren Sitz in der Epidermis selbst hat; bei dem Pfropfbastard findet sich nun zum Teil der erstere, zum Teil der letztere Entstehungsmodus, zum Teil sind beide miteinander kombiniert. Oft sind alle drei Möglichkeiten nebeneinander am gleichen Zweige realisiert. Die sich hieraus ergebenden Komplikationen werden vom Verf. ausführlich geschildert. In der Behaarung, der Verteilungsweise und Verteilungszahl der Spaltöffnungen und der Kutikularstruktur folgt der Bastard ausschließlich dem purpureus-Elter.

Die bekannte Verbildung der Samenknospen bei *Adami*, deren Nucellus durch die Mikropyle herauswächst, erklärt sich nun ganz einfach als eine Druckwirkung des äußeren purpureus-Integumentes auf die intensiver wachsenden inneren laburnum-Schichten des Ovulums.

Das Schlußkapitel enthält eine Diskussion der Ergebnisse und Betrachtungen über die Bildung der Rückschläge; es sei auf das Original verwiesen.

Hans Winkler.

Saunders, E. R., On inheritance of a mutation in the common foxglove (*Digitalis purpurea*).

The new phytolog. 1911. 10, 47—63. 1. Taf. u. 12 Textfig.

Die Verf. beschreibt eingehend eine merkwürdige, schon von anderer Seite verschiedentlich festgestellte Anomalie des Fingerhutes, welche einmal darin besteht, daß die Petalen nicht mehr verwachsen, sondern frei sind, wodurch der Zustand der sogenannten Dialysis zustande kommt, und sodann, daß einige oder alle freie Petalen dazu noch in Stamina

umgewandelt sind. Durch diese Umwandlung gewinnt der Blütenstand offensichtlich ein gänzlich abweichendes Aussehen. Diese Anomalie wurde als erblich festgestellt. Die einzelnen Blütenstände haben meist Blüten in den verschiedensten Stadien von gänzlich anomalen zu normalen Blüten. Verf. unterscheidet drei Gruppen. In der ersten sind fast alle Blüten ohne petalenähnliche Bildungen, in der 2., am häufigsten vorkommenden Form, treten die petalenlosen noch sehr in den Vordergrund, während sie in der dritten Gruppe verschwinden. Interessant ist in den beiden letzten Gruppen die Verteilung der am meisten anomalen, also petalenlosen oder staminodischen Blüten. Bei der zweiten Gruppe treten die petalenlosen nur am Grunde und an der Spitze des Blütenstandes auf, während in der Mitte öfters Petalen vorkommen. Diese Verteilung ist insofern interessant, weil sie wieder nicht mit der Annahme stimmt, daß die Anomalien immer am stärksten an den Stellen bester Ernährung auftreten. (Vgl. dazu Lehmann, Über Zwischenrassen in der Veronica-Gruppe *agrestis*. Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1909. 2, 206.) In der 3. Gruppe wurden im Gegensatz dazu die untersten Blüten nur mit entwickelter Oberlippe, die mittleren mit auch häufig vorhandener Unterlippe und nur die oberen mit normalen Blütenbau beobachtet. Es sollten die genaueren Verteilungsverhältnisse der Anomalien bei dieser Pflanze unter allen Umständen weiter verfolgt werden.

Bemerkenswert sind dann weiterhin die Versuche, welche Verf. anstellte, um den Einfluß äußerer Bedingungen auf die Ausbildung der Anomalien festzustellen. Sie zeigt, daß wohl unter allen Versuchsbedingungen die Abnormalität übertragen wurde, aber unter verschiedenen Bedingungen in außerordentlich wechselndem Maaße. Schließlich wurden Kreuzungsexperimente mit dem Typus angestellt. Die Anomalie zeigt sich dem Typus gegenüber rezessiv. Auch wurde schon den Färbungsverhältnissen einige Aufmerksamkeit zugewandt, worüber aber weitere Versuche noch mehr aufklären sollen. E. Lehmann.

Mac Dougal, D. T., Alterations in heredity induced by ovarial treatment.

Bot. Gaz. 1911. 51, 241—257.

Seitdem Baur über die ersten Versuche desselben Verf.s, Mutationen durch Injektionen verschiedener Lösungen in den Fruchtknoten einer Anzahl von Pflanzen hervorzurufen, in dieser Zeitschrift (1909. 1, 137) referiert hat, sind von Verf. gelegentlich eine Reihe weiterer Publikationen über seine in der gleichen Richtung und mit zahlreichen anderen Pflanzen fortgesetzten Versuche an verschiedenen Stellen gebracht worden.

Die hier vorliegende Abhandlung soll eine kurze Zusammenfassung all dieser Daten bringen. Man gewinnt nun allerdings daraus den Eindruck, daß erhebliche Fortschritte hier seitdem sicher noch nicht erzielt worden sind. Verf. gibt vor allem eine eingehende Beschreibung und auf 3 Tafeln eine umfassende Abbildungsreihe über die Differenzen der *Oenothera biennis* und der von Verf. schon 1906, also zu Anfang seiner dahingehenden Untersuchungen, nach Injektion einer Zinksalzlösung erhaltenen Mutante. Über diese Mutante gilt aber jetzt noch immer, ja nach unseren heutigen Anschauungen über *Oe. Lamarckiana* und die verwandten *Oenotheren* sogar in erhöhtem Maße, daß der Schluß des Verf.s, es hier wirklich mit einer im Anschlusse an die Behandlung aufgetretene Mutante zu tun zu haben, nicht als ganz bindend zu betrachten ist. Über die Abweichung der beobachteten Form von der Ausgangsform kann natürlich keinerlei Zweifel herrschen. Fast möchten die Abweichungen eher zu groß erscheinen, als daß sie in Gefolge eines solchen Eingriffes erzielt worden sein könnten.

Weiter berichtet Verf. über die mancherlei Schwierigkeiten, welche derartigen Untersuchungen entgegenstehen und zeigt, wie nur sehr wenige der behandelten Fruchtknoten zur Samenbildung gelangen. Einen positiven Erfolg hofft Verf. bald mit einer *Pentstemon*art erzielt zu haben, doch ist darüber noch nichts Endgültiges ausgesagt. Mit vielen anderen Pflanzen aber sind noch Versuche angestellt worden, die derzeit noch nicht zum Ziele geführt haben.

Von Interesse sind dann indessen noch die Versuche des Verf.s, welche die Wirkungsweise der Injektionen veranschaulichen sollen. Er benutzt zu diesem Zwecke als Injektionsmittel Methylblau und findet, daß sich die Lösung schnell verbreitet und bei den zur Untersuchung benutzten Kakteen bald die Gewebe an der Basis des Griffels, durch welche die Pollenschläuche hindurch müssen, imprägnieren. Neue Methoden werden in Gestalt der Einwirkung von Dämpfen, z. B. Bromdämpfen, in Benutzung kommen. E. Lehmann.

Saunders, E. R., Further experiments on the inheritance of »doubleness« and other characters in stocks.

Journ. of genetics. 1911. 1, 303—376.

Schon seit Jahren ist Verf. damit beschäftigt, die Faktoren aufzuklären, welche den eigentümlichen Füllungsverhältnissen der *Levkojen* zugrunde liegen. Über diese Arbeiten wurde in dieser Zeitschrift bisher noch nicht berichtet. Nur bei Gelegenheit einer Abhandlung, welche sich mit der Vererbung der Füllungsverhältnisse der *Petunien* beschäftigt,

wies ich kurz auf die ganz abweichenden Verhältnisse bei den Levkojen hin (s. Ref. dies. Zeitschr. 1910. **3**, 574.)

Es ist ja eine altbekannte Tatsache, daß es mit Bezug auf die Füllung zwei verschiedene Sorten von Levkoj gibt. Einmal gibt es Levkojrasen, welche dauernd nur einfachblühende Individuen hervorbringen, dann gibt es solche, äußerlich von den ersten gar nicht unterscheidbare, welche in der Nachkommenschaft immer gefüllte und ungefüllte Individuen ergeben, wobei die gefüllten die ungefüllten immer etwas an Häufigkeit übertreffen. Diese Rassen sind also eine Art von beständig umschlagenden Sippen. Die gefüllten Levkojen sind dabei stets völlig unfruchtbar, so daß sie unter sich auf geschlechtlichem Wege nicht vermehrt werden können.

Verf. hatte nun schon in ihren früheren Arbeiten gezeigt, wie bei der Befruchtung diese eigentümlichen Vererbungsverhältnisse zustande kommen. Sie hatte nämlich reciproke Kreuzungen angestellt zwischen völlig einfachen, keine gefüllten (n-g) hervorbringenden und gefüllte (g) hervorbringenden einfachen Sorten. Dabei hatte sich ergeben, daß bei Kreuzung von n-g einfachen ♀ mit g-einfachen ♂ eine F_1 zustande kam, in der alle Pflanzen bei Selbstbefruchtung gefüllte ergaben, während im umgekehrten Falle g-einfach ♀ mal n-g-einfach ♂ Individuen von zweierlei Beschaffenheit, also solche, welche bei Selbstbefruchtung doppelte hervorbringen, und andere, welche rein einfach bleiben. Hieraus schloß Verf., daß die Pollenkörner einer beständig umschlagenden gefüllten Levkojsippe alle gleichsinnig den Charakter des Gefülltseins tragen, während die Ovula Heterozygoten sind in bezug auf den Charakter des Gefülltseins.

Hieraus hatte sich also ergeben, daß das Zustandekommen der Füllung rein auf inneren, erblichen Faktoren beruht. Nun aber erhob sich die Frage: Wie kommt das Überwiegen der Gefüllten zustande und in welchem Verhältnis stehen eigentlich gefüllte und ungefüllte genau. Weiter hatte sich eine merkwürdige Beziehung zwischen gewissen Farbenrassen und den gefüllten und ungefüllten Sorten ergeben. So hatte sich gezeigt, daß in einer auf Plastidenfärbung beruhenden schwefelgelben Sippe, welche ebenfalls beständig umschlagend war, indem jedes Individuum weiße und cream Nachkommen ergab, und zwar trotz der sonst bekannten Dominanz des weiß, weiß und cream in den gleichen Prozentsätzen, ein Verkoppelung der Farbe mit dem Gefülltsein zu bemerken ist. Diese Verkoppelung zeigte sich nun in der merkwürdigen Weise, daß die einfachen alle weiß, die doppelten aber meist cream, nur in wenigen Exemplaren aber weiß waren, wie die einfachen.

Diese Probleme weiter aufzuklären, ist nun das Ziel der vorliegenden Arbeit.

Zuerst beschreibt Verf. zwei Rassen, welche sie stets nur beständig umschlagend gefunden hat. Rein einfach züchtende Sorten hat sie sich davon nicht beschaffen können. Es war das eine rote und eine sulphur-white Sorte. Der stets vorhandene Charakter als beständig umschlagend wurde durch Selbstbefruchtung und Erziehung der Nachkommenschaft erwiesen, es zeigte sich, daß in jeder Familie gefüllte auftraten. Bestärkend sowohl für die Ansicht der Verf. betreffend die genetische Beschaffenheit der Pollenkörner in bezug auf Füllung ebenso wie für die hier vertretene Auffassung der nur als beständig umschlagende Sippen auftretenden Levkojsippen war aber die in 184 Fällen durchgeführte Kreuzung von ♂ Pflanzen der besprochenen Sippen und weiblichen rein einfachen Rassen. In allen Fällen, drei ungenügend untersuchte abgerechnet, traten dann in der F_2 gefüllte Individuen auf.

Hierauf wendet sich Verf. zu den Rassen, welche sowohl in beständig umschlagenden als rein einfachen Sippen vorkommen, und zwar untersucht sie zuerst (II—V) die beständig umschlagenden Sippen, selbstbefruchtet und untereinander gekreuzt, um sich dann den rein einfachen Sippen und ihrer Kreuzung mit beständig umschlagenden zuzuwenden. (VI—VII.) Sie betrachtet die saftgefärbten und plastidengefärbten gesondert, und erörtert den Zusammenhang zwischen diesen Faktoren, als auch den Behaarungsfaktoren der Blätter mit den Füllungsverhältnissen. Es zeigt sich, daß die Füllung ohne nähere Beziehung zu den Behaarungsverhältnissen und der Saftfärbung steht, während es sich ja ergeben hatte, daß die Plastidenfarbe mit der Füllung in Wechselbeziehung tritt. Weiter wird versucht, in aufeinanderfolgenden selbstbefruchteten Generationen die gefüllten wegzuzüchten, was indessen nie gelingt, so daß sich also auch diese beständig umschlagenden gefüllten Sippen als genetisch begründet erweisen. Ebenso wird durch Kreuzung wieder die Auffassung über die genetische Beschaffenheit des Pollens erwiesen.

Genauere Betrachtung des Überschusses an gefüllten Individuen nach Kreuzung sowohl als nach Selbstbefruchtung ergab nun ein Verhältnis an gefüllten zu ungefüllten, welches Verf. auf den Ausdruck $9 - x$ gefüllte auf $7 + x$ einfache zurückführt. Da nun das Verhältnis, zu welchem wir bei Faktorenkoppelung im Verhältnis $7 : 1$ kommen, genau $7 : 9$ ausmacht, eine Koppelung aber im Verhältnis $15 : 1$ zu $7,5 : 8,5$ führt, so will Verf. diesen Überschuß an gefüllten unter Berücksichtigung all des früher für die genetische Beschaffenheit von Pollen und Ovula mitgeteilten so erklären, daß der Charakter der Füllung auf die Abwesenheit von ein oder zwei Faktoren zurückzuführen ist, welche miteinander verkoppelt sind und bei Anwesenheit Einfachheit

bedingen, so daß also in den beständig umschlagenden Sippen diese beiden Faktoren nur von den Ovula getragen werden. Über das Verhältnis, in dem die Verkoppelung auftritt, will Verf. noch nichts Endgültiges mitteilen, da zu der sicheren Feststellung desselben noch viel umfangreichere Kulturen nötig seien. Sie nimmt aber das Verhältnis von 15 : 1 als das wahrscheinlichste an.

Das Zustandekommen der rein züchtenden einfachen Rassen wird auf dieselben Faktoren zurückgeführt, nur sind diese Faktoren hier fest aneinandergliedert und werden auch nicht voneinander getrennt bei Kreuzung mit den beständig umschlagenden Sippen.

Auf die Erklärung der Koppelungsverhältnisse zwischen Füllung und Farbe hier einzugehen, ist im Rahmen eines Referates unmöglich. Es sei nur darauf hingewiesen, daß Verf. festgestellt und durch zahlreiche Kreuzungen erhärtet hat, daß eine Koppelung eines der Füllungsfaktoren mit einem Plastidenfaktor statthatt und daß dadurch die weiter komplizierenden Verhältnisse zustande kommen, auf welche anfangs hingewiesen wurde.

In einem Anhang werden dann noch mehrere Fragen behandelt, von denen die ersten beiden seit langer Zeit immer in Verbindung mit dem Füllungsproblem der Levkojen gestanden haben. Zuerst handelt es sich um die Anschauung, ob alter Samen mehr gefüllte Pflanzen ergibt, als frisch geernteter. Verf. konnte die früher von Thiele und Chaté aufgedeckte Sachlage bestätigen, daß gefüllte Samen langlebiger sind als Samen, welche ungefüllte Nachkommen ergeben. Dagegen konnte Verf. eine andere von Chaté angeführte Differenz nicht bestätigen, daß nämlich die oben am Stamme sitzenden Früchte mehr einfache ergeben sollten, als die unten sitzenden; sie hält dieses Ergebnis für zufällig.

Weiter handelt es sich um die Frage, ob es möglich ist, schon an den Samen zu erkennen, ob aus ihnen einfache oder gefüllte Pflanzen hervorgehen werden. Im allgemeinen kann auch hier Verf. die Ansicht nicht bestätigen, daß an der Form der Samen entscheidbar wäre, welcher Art die Nachkommen seien. In dem einzelnen Falle der sulphur-white Rasse aber gelingt das leicht mit Hilfe der Färbung, mit der dann allerdings auch Formdifferenzen verbunden sind.

Schließlich wird noch in einem kurzen Abschnitt über die Vererbung des verzweigten und unverzweigten Habitus gehandelt; der verzweigte ist in dem untersuchten Falle dominierend und mendelnd 3 : 1. Auch wird in einem Schlußabschnitt noch den mendelnden Verhältnissen der Saftfarben gedacht.

Alles in allem können wir nur sagen, daß uns die Arbeit ein sehr großes Stück weiter gebracht hat in dem Verständnis der Füllungserscheinungen der Levkoj, wenn auch noch genug zu tun übrig bleibt.

E. Lehmann.

Shull, G. H., Defective inheritance-ratios in Bursa hybrids.

Verh. d. naturf. Verein Brünn. 1911. 49.

In einigen früheren Arbeiten hatte Verf. interessante Kreuzungsverhältnisse zwischen *Capsella Bursa pastoris* und *Capsella Heegeri* aufgedeckt. Er beschrieb da 4, besonders durch die Blattform verschiedene, in der Kultur konstante Sippen von *Capsella Bursa pastoris*. Durch Bastardierungsversuche wurden diese 4 Sippen auf die verschiedenen Kombinationen von 2 Genen zurückgeführt. Eine dieser Formen wurde mit *Capsella Heegeri* gekreuzt und nun konnten die Heegeri-Kapseln, welche in der Form von Landau bisher nur mit einer Blattform gepaart bekannt waren, auch mit einer anderen Blattform vereint werden.

Schon bei den damaligen Bastardierungsversuchen fiel aber auf, daß bei Kreuzung zwischen Normalfrüchtigen und Heegerifrüchtigen kein bekanntes Mendelsches Schema zustande kam. Die Normalfrüchtigen verhielten sich vielmehr zu den Heegerifrüchtigen wie 23:1. Nun sind unterdessen die Untersuchungen von Nilsson-Ehle gekommen, welche zeigten, wie ein Merkmal auf das Mendeln verschiedener Gene zurückführbar ist und da hat sich denn ergeben, daß die von Shull erhaltenen Zahlen sich mit solchen Verhältnissen einigermaßen vereinigen ließen. Shull hat unterdessen unter diesem Gesichtspunkte bestimmt gerichtete Versuche angestellt und kommt nun auf Grund seiner Zahlen zu dem Ergebnis, daß dem Charakter der *Bursa pastoris*-Kapseln wirklich zwei Gene zugrunde liegen, welche unabhängig voneinander für diese Kapselgestalt verantwortlich sind. Aber auch diese Zahlen stimmen nicht ganz mit den zu erwartenden überein. Statt 15:1 wird z. B. 21,9:1, 22,2:1 usw. gefunden. Diese abweichenden, fehlerhaften oder defektive ratios führt nun Verf. auf irgendwelchen modifying influence, such as a selective elimination zurück, welche die Resultate einer sonst normalen Mendel-Trennung stören.

Ein ähnlich fehlerhaftes Verhältnis wird für den Rosettencharakter in einer Familie geschildert, welches einer geringeren Dominanz des Genes, welches den tenuis-Charakter vertritt, zugeschrieben wird. Die Abweichungen der Verhältnisse können aber nach Verf. entweder in den Genen selbst, oder aber in somatischen Verhältnissen zu suchen sein.

Auch Ref. erscheinen solche Erklärungen ja denkbar und nicht unwahrscheinlich. Er möchte nur raten, damit äußerst sorgsam umzugehen. Denn sonst können wir ja dann von irgendeinem Mendelschen Verhältnis, wenn auch noch diese Veränderung der Dominanz durch irgendwelche äußere Einflüsse hinzugenommen wird, nachgerade fast zu jedem Zahlenverhältnis kommen. Denken wir an Kuppelung, spurious allelomorphism, mehrere Gene als Grundlage einer Eigenschaft usw.

und wollen wir auf all diese Dinge noch die modifizierenden Einflüsse einwirken lassen, dann können wir schließlich sehr viel erklären. Indessen es steht zu hoffen, daß dieser Gedanke bei weiterer Beachtung noch greifbare Resultate zeitigt.

Hinzuweisen bleibt dann noch auf die Abbildungen der vom Verf. zu seinen Versuchen benutzten und beschriebenen Kleinspezies der *Capsella Bursa pastoris*, welche in Gestalt von Blattreihen der über die einzelnen Pflanzen wechselnden Blattformen gegeben sind.

E. Lehmann.

Johannsen, W., Om nogle Mutationer i rene Linier.

Warming-Festschrift. 1911. 127—138.

Die Arbeiten mehren sich in letzter Zeit, welche Mutationsuntersuchungen auf exakter Basis bringen. Der Verf. der hier zu besprechenden Abhandlung ist ja ganz besonders berufen, nach dieser Seite klärend zu wirken, da ihn sein seit einem Jahrzehnt in reinen Linien gezogenes, autogames Bohnenmaterial in die Lage versetzt, unter Ausschluß so vieler, sonst so naheliegender und so schwer zu umgehender Fehler zu arbeiten.

Schon vor einigen Jahren hatte Verf. (vgl. Ref. in dies. Zeitschr. 1909. I, 92) in diesen reinen Bohnenlinien einige Knospenmutationen kennen gelehrt. In der hier vorliegenden Mitteilung wird zuerst über eine neue Mutation berichtet, von welcher Verf. ebenfalls glaubt, daß sie als Knospenmutation aufgetreten sei. Mit dieser Mutation hat es die folgende Bewandnis. Bekanntlich hatte innerhalb der reinen Bohnenlinien eine Selektion nach + oder —, sei es in bezug auf lange, breite, kleine oder mittelmäßige Bohnen niemals Erfolg. In einer vom Verf. hier näher präzierten reinen Linie, die sich neben anderen auch durch den Mangel eines violetten Farbstoffes von den übrigen Bohnenlinien unterschied, traten aber nun plötzlich aus 5 von einer Pflanze ausgesäten Samen 2 Pflanzen auf, welche recht erheblich längere Samen aufwiesen und diese ihre genotypische, veränderte Beschaffenheit auch in den nachfolgenden Generationen bewahrten. Durch Kontraselektion war eine Rückführung in den Ausgangstypus nicht zu erzielen. Wir haben also hier das Auftreten einer in quantitativer Hinsicht von dem Elter abweichenden Mutation.

In derselben reinen Linie beobachtete Verf. dann noch eine weitere Mutation. Die Sachlage war aber hier insofern eine ganz andere, als hier unter den Nachkommen einer reinen Linie nicht plötzlich einzelne Pflanzen auftraten, welche ihrerseits durchgängig abweichende Individuen ergaben, sondern hier zeigten sich plötzlich Sortimente, welche in ihrer Zusammensetzung verschieden waren, indem unter den Abkommen

einer Pflanze Nachkommen mit breiteren Bohnen, als der bisherige Durchschnitt, auftraten, daneben aber auch wieder mehr oder weniger typische und Mittelformen. Verf. schließt daraus naturgemäß, daß es sich hier um eine Mutation handelt, welche in den Keinzellen aufgetreten ist und sich dann auf heterozygotischem Wege fortgepflanzt hat. Die Verhältnisse werden in den Nachkommenschaftsgenerationen weiter verfolgt und bestätigt.

Neben der wichtigen Feststellung dieser quantitativen Mutationen haben die Untersuchungen des Verf.s aber ganz besonders noch in der Richtung großes Interesse, daß hier einwandfreie Fälle dargelegt sind, welche vom Standpunkte der Selektionisten leicht für die Wirkung von Selektion in Anspruch genommen werden könnten, durch die exakten Stammbaumkulturen aber im Gegenteil zeigen, daß es sich hier in keiner Weise um Selektion, sondern um plötzliche Typenänderung, also Mutation handelt.

E. Lehmann.

Vries, Hugo de, Über doppeltreziproke Bastarde von *Oenothera biennis* L. und *O. muricata* L.

Biol. Centralbl. 1911. 31, 97—104.

Giglio-Tos, Ermanno, Les dernières expériences du Prof. de Vries et l'éclatante confirmation de mes lois rationnelles de l'hybridisme.

Ebenda. 417—425.

Die Bastardierungsuntersuchungen, welche de Vries mit *Oenothera*-arten anstellt, haben wieder weitere interessante Ergebnisse gezeigt. Schon in seiner Mutationstheorie hatte Verf. gezeigt, daß die reziproken Kreuzungen zwischen *O. biennis* und *muricata* eine verschiedene Nachkommenschaft ergeben, je nachdem die eine oder andere Art als Vater oder Mutter fungiert. Sie erwiesen sich immer stark patroklin. Die Bastarde waren in allen Fällen fertil und bei Inzucht konstant. Nun hat de Vries seine Kreuzungsversuche weiter fortgesetzt in der Art, daß er die beiden reziproken Bastarde wieder untereinander verband und zwar in den beiden dabei realisierbaren Möglichkeiten.

1. *O. (biennis ♀ × muricata ♂) ♀ × (muricata ♀ × biennis ♂) ♂*

2. *O. (muricata ♀ × biennis ♂) ♀ × (biennis ♀ × muricata ♂) ♂*

Im ersten Fall erhielt Verf. nun lauter Individuen, welche völlig dem Typus der *biennis* entsprachen, ohne irgendwelchen Einfluß der *muricata* zu verraten. Im zweiten Falle waren im Gegenteil alle Merkmale der *biennis* ausgeschaltet und nur die Merkmale der *muricata* unverfälscht zu bemerken. Verf. ordnet nun nach ihrem Anfangsbuch-

staben die Komponenten in folgender Weise zusammen: $BM \times MB$, oder $MB \times BM$. Er nennt dann die äußeren Glieder die peripheren, die inneren aber die zentralen. Bei den beiden aufeinanderfolgenden reziproken Kreuzungen, von denen die erste die einfache, die zweite aber die doppelreziproke ist, ist nun zu bemerken, daß das periphere Glied immer im gleichen Geschlecht vertreten ist, das zentrale aber im entgegengesetzten. Es diene also die Eizelle einer *O. biennis* dazu, um zu BM (*biennis* \times *muricata*) zu gelangen, und eine Eizelle dieses Bastardes, um den doppelreziproken zu erreichen. Ebenso verhält es sich bei MB mit *muricata*. Es dient aber bei der Kreuzung $BM \times MB$ M als Pollenelter um zu MB zu gelangen; eine Eizelle dieses Bastardes aber läßt zu dem doppelreziproken gelangen. Nach Vergleich dieser Überlegung mit den Versuchsergebnissen schließt nun Verf., daß in den Eizellen und den Pollenkörnern nicht dieselben Eigenschaften vererbt werden und daß diejenigen, welche im Pollen vorhanden sind, nicht von den Eizellen übermittelt werden können, während ebensowenig die in den Samenknospen befindlichen vom Pollen übertragen werden können. Oder in anderen Worten: Die Merkmale des Großvaters können nicht durch die Mutter, und diejenigen der Großmutter nicht durch den Vater auf die Großkinder übertragen werden. Demnach hat jedes Geschlecht in *Oenothera biennis* und in *O. muricata* besondere Eigenschaften, welche nur in seinen eigenen Sexualzellen, aber nicht in denen des anderen Geschlechtes vererbt werden. Das bezeichnet Verf. als Heterogamie.

Verf. hat diese seine Auffassung durch Kreuzung der beiden genannten mit anderen Arten zu erhärten gesucht und ist da zu ganz entsprechenden Resultaten gelangt. Auch hat er zu diesem Zwecke auf die besonders in früherer Zeit allgemein gebräuchlichen Bastardierungen der Bastarde mit den Elternarten zurückgegriffen, den sogenannten abgeleiteten Bastarden oder Tinkturen der früheren Forscher, die ihn dann weiter unter der gemachten Annahme zu denselben Resultaten führten. Ref. wäre eine Anknüpfung an diese früheren Untersuchungen praktisch erschienen. Die Vorstellungen, die Verf. sich über den Vorgang dieser Vererbung hier macht, wollen wir hier weiter nicht erörtern. Dagegen sei noch mit einigen Worten eines noch weiter abgeleiteten Gedankenganges gedacht. Verf. fragt sich nämlich, welche Gruppe von Merkmalen im Pollen und welche in den Eizellen vererbt wird. Diese Frage sucht er durch Kreuzung der untersuchten Arten mit anderen zu lösen. Er gewinnt daraus die Vorstellung, daß das Pollenbild in den Hauptzügen den sichtbaren Eigenschaften der Art entspricht, daß das Eizellenbild aber ein ganz anderes ist und von Verf. für *O. biennis*

als conica, für *O. muricata* als frigida bezeichnet wird. Jedes Bild bleibt hier also entweder auf die männlichen oder die weiblichen Geschlechtszellen beschränkt; eine Vermischung der Potenzen bei der Entstehung der Sexualzellen findet nicht statt. Die ausführliche, mit Abbildungen ausgestattete und nach Verf. schon vorbereitete Abhandlung wird hoffentlich auch unter Beigabe ausführlichen statistischen Maßmaterials nähere Anhaltspunkte gewähren.

Diese recht interessanten und neuartigen Auslegungen de Vries zieht nun Giglio-Tos als Bestätigung seiner früher dargelegten lois rationnelles de l'hybridisme heran. Einmal hebt er die Verschiedenartigkeit der reziproken Bastarde hervor, »ce que d'ailleurs est un fait connu chez les végétaux aussi bien que chez les animaux«. Hierin kann nun Ref. dem Verf. ganz und gar nicht beistimmen. Eine reziproke Verschiedenheit pflanzlicher Bastarde ist keineswegs eine allgemein bekannte Tatsache. Wenn Ref. auch keineswegs leugnen will, daß die Zukunft bei genauerem Zusehen vielleicht noch viele solche Fälle aufdecken wird, so ist doch derzeit die Zahl solcher reziproker Kreuzungen mit verschiedenem Ergebnis sehr beschränkt. Das klassische Beispiel dafür, welches von Kölreuter und Gärtner untersucht wurde, sind die Digitalisarten; hinzu gesellen sich die Oenotheren aus de Vries Untersuchungen und in neuester Zeit nach Rosens Angaben die Erophilabastarde. Das ist aber so ziemlich alles, was Ref. darüber bekannt ist. Das ist eben hier erheblich anders als auf tierischem Gebiete.

Von Wichtigkeit ist besonders, daß Verf. seine Anschauung der derzeit allgemeinen Auffassung über die Natur der Gameten gegenüberstellt. Und es ist sicher, wir können die de Vriesschen Resultate mit Oenotheren nicht ohne weitgehendste Hilfsypothesen mit den Anschauungen über die Gameten, welche sich aus der Mendelschen Regel ergeben haben, in Übereinstimmung bringen. Ob aber der Satz des Verf.s, den er in seinem 2. Gesetze ausspricht, allgemeine Gültigkeit hat, das müssen eben erst umfangreiche Artbastardierungen lehren. Der Satz lautet wie folgt: Si les caractères des espèces sont équivalents, c'est-à-dire si aucun d'eux n'est dominant, les produits des croisements des hybrides unilatéraux, bien que plus variables, présentent à peu près les caractères des hybrides de la première génération. Les hybrides se conserveront donc comme tels. Ganz ähnlich verhält es sich mit den weiteren Gesetzen, welche auch aufs schönste mit den de Vriesschen Befunden — und de Vries hätte sich bei der Darlegung seiner Versuchsergebnisse wohl daran erinnern können — übereinstimmen, welche also für diesen und wohl auch noch für eine Reihe weiterer,

von Giglio-Tos anderwärts namhaft gemachter Beispiele Geltung haben; sie aber als allgemeine Gesetze aufzustellen, fehlt es nach der Ansicht des Ref. vorläufig eben noch an den genügenden experimentellen Vorarbeiten, ja wir kennen Fälle, wo sie eben nicht zu passen scheinen.

Von den Gesetzen des Verf.s möchte ich noch die folgenden anführen: Les croisements des hybrides réciproques donnent des produits, qui font retour à l'une des espèces souches. Dans ce cas seulement les hybrides ne se conservent pas.

Le retour aux espèces souches se fait à l'espèce qui fonctionna comme mâle dans le premier croisement, si l'hybride dérivé de ce croisement, se croisant avec son réciproque est un mâle: il a lieu au contraire à l'espèce qui fonctionna comme femelle, si l'hybride qui en dérive et qui se croise avec son réciproque, est une femelle etc.

Der Leser wird die Übereinstimmung dieser und der übrigen Gesetze mit den von de Vries gegebenen Erklärungen selbst leicht finden können.

E. Lehmann.

Gates, R. R., Pollen Formation in *Oenothera gigas*.

Ann. of bot. 1911. 25, 909—940. pl. 67—70.

Wir verdanken dem Verf. schon eine Reihe von interessanten Untersuchungen über die Entwicklung des Pollens in der Gattung *Oenothera*. Zwingende Vorstellungen über die Beziehungen zwischen den zytologischen »Grundlagen der Vererbung« und den »Mutationen« sind indes nach Ansicht des Ref. bisher keine zutage getreten. Gerade die in vorliegender Arbeit behandelte Pflanze schien ja eine bemerkenswerte Ausnahme zu bilden, ist sie doch die einzige, die sich in der Chromosomenzahl (28 gegenüber 14) von den übrigen Abkömmlingen der *O. Lamarckiana* unterscheidet. Verf. hatte früher versucht, die Veränderung des Genotypus von *O. gigas* mit dieser Chromosomenverdoppelung in Relation zu setzen. Zum mindesten sollte die durch die Chromosomenvermehrung hervorgerufene Zellvergrößerung auf den Riesenwuchs usw. Einfluß haben. Diesen Standpunkt vertritt Verf. auch jetzt noch. Inzwischen ist aber eine Arbeit von Geerts erschienen (Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 160—166), in der über die F_1 - wie F_2 -Generationen von *O. Lamarckiana* \times *gigas* berichtet wird. In F_2 ist aber nur allgemein die Lamarckiana-Chromosomenzahl geblieben und trotzdem kann der *gigas*-Charakter sich zeigen. Daraus folgt, daß auch hier die Beziehungen zwischen Mutation und Chromosomenzahl, wenn sie überhaupt vorkommen, für uns zurzeit unverständlich sind.

Immerhin bleibt in zytologischer Hinsicht *O. gigas* die interessanteste

Oenothera-Form. Darum ist es dankenswert, wenn Verf. in der vorliegenden Arbeit genauere Mitteilung von der Entwicklung des Pollens macht. Ein Vorgang ist dabei so eigenartig, daß er, wenn es sich um keine Zufälligkeiten des Materials handelte, von großer prinzipieller Bedeutung werden könnte. Gerade darum erscheint dem Ref. aber doppelte Vorsicht am Platze und er möchte hierin vorläufig noch zur Skepsis mahnen. Der Sachverhalt ist folgender:

Verf. hatte neben anderen Autoren schon früher mit Nachdruck hervorgehoben, daß zur Zeit der Synapsis ein besonders großes Kernwachstum stattfinden muß. Dies kann manchmal sehr allmählich erfolgen, manchmal geht es bei *O. gigas* aber auch überaus plötzlich vor sich; dann kann vorübergehend die Kernmembran platzen und ein Teil der Kernflüssigkeit ins Plasma austreten. Nichtsdestoweniger scheinen die Kerne nicht sonderlich alteriert zu werden, wie aus dem normalen Verlauf der Chromatinumordnungen in ihrem Inneren hervorgeht.

Öfter wanderten nun einige Kerne zur Wand herüber und ließen durch die breiten Plasmodesmen einen Teil ihres Inhalts in die Nachbarzellen übertreten. Das Chromatin wird hier zunächst zu scheinbar strukturloser Masse, bald sieht man aber auch Kernsaft und Kernmembran darum und der chromatische Inhalt lockert sich zu spirem-ähnlichen Gebilden auf, so daß man scheinbar ganz normale kleine Kerne vor sich hat. Verf. nennt sie »Pseudonuclei« und macht darauf aufmerksam, daß die Umwandlungen des Chromatins für ein physikalisches Verständnis auch der normalen Umformungen der Kerne eine Rolle spielen können im Gegensatz zu der nächstliegenden Auffassung, daß bei dem ausgestoßenen Chromatin reine Degenerationsphänomene in Betracht kämen. Den Vorgang des Übertritts der Kerne und deren schließliche Lösung im Nachbarplasma nennt Verf. »Cytomixis«, und diese könnte nach ihm »an important significance from the standpoint of heredity and the life cycle« bekommen. Auch bei *Oenothera biennis* wurde übrigens gleiches beobachtet.

Hier möchte nun Ref. opponieren. Er sieht vielmehr in dem vom Verf. beschriebenen Modus eine reine Zufallserscheinung, die wohl kaum einen besonderen Namen verdient. Ganz ähnliche Angaben hat, was Verf. unbekannt zu sein scheint, 1901 M. Körnicke für *Crocus vernus* gemacht (Sitzgsber. Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkde. Sep. 12 ff.). Aber Körnicke zeigte, wie höchstwahrscheinlich das Phänomen durch mechanische Momente bedingt ist, die rein zufällig in den betreffenden Knospen einen zu starken Druck der einzelnen Antheren gegeneinander und gegen die umgebende Blatthülle herbeiführten.

Was Verf. sonst über die Pollen-Entwicklung von *O. gigas* sagt, hat

im allgemeinen den Beifall des Ref.; sie folgt dem normalen Typus, nur wären die Angaben über die variable Größe der Chromosomen während der allotypen Teilungen besonders zu erwähnen. Sehr beherzigenswert sind auch die Äußerungen über die mikroskopisch sichtbaren »Strukturen« innerhalb der Chromosomen (S. 932). Eigenartig ist noch die Ausbildung der fertigen Pollenkörner insofern, als anstatt der normalen 3 Exine-»Zwischenkörper« immer mindestens 4, häufig sogar noch mehr vorhanden waren. Verf. ist versucht zu glauben, daß die Verdoppelung der Chromosomenzahl bei *O. gigas*, die eine neue Relation zwischen Kern- und Zelloberfläche gegeben hat, der Faktor ist »determining the appearance of a quartet instead of a triad of interstitial bodies«.

Schließlich schildert Verf. noch ausführlicher einen Fall von Pollen-Sterilität bei *O. gigas*, in dem eine große Reihe von Unregelmäßigkeiten in der Entwicklung hervorgerufen wurde. Die Bilder erinnern auffallend an das von Bastardsterilität her Bekannte. In des Verf. Beispiel ist dies um so sicherer ausgeschlossen, als die Mehrzahl der Blüten an derselben Pflanze normale Entwicklung des Pollens zeigte. Die genaue Schilderung, insbesondere auch betreffs des Einflusses der Tapetenzellen, wolle man im Original einsehen. Sie bestätigt nach Verf. des Ref. These, daß »it does not seem possible to define the general cause of sterility more definitely than lack of nutrition«. G. Tischler.

Davis, B. M., Cytological studies on *Oenothera*. III. A comparison of the reduction divisions of *Oenothera Lamarckiana* and *O. gigas*.

Ann. of bot. 1911. 25, 941—974. pl. 71—73.

In dem gleichen Heft der *Annals of Botany* wie Gates hat auch Davis eine Arbeit über *Oenothera gigas* veröffentlicht und es ist sehr interessant, diese beiden Publikationen miteinander zu vergleichen. Da wäre zuerst zu bemerken, daß Verf. nichts von Gates' »Cytomixis« gesehen hat, ein Grund mehr, die Funde des letzteren als Zufallsercheinungen zu deuten.

Die Daten, welche Davis über die beiden im Titel genannten *Oenotheren* gibt, sind sehr viel eingehender als die von Gates. Gerade die interessantesten Umformungen des Kerngerüsts vor der heterotypen Teilung werden mit großer Genauigkeit beschrieben und mannigfache Detail-Streitfragen ausführlich erörtert, wobei sich Verf. namentlich mit Gates' früherer Arbeit über *O. rubrinervis* auseinandersetzt.

Von allgemeinerem Interesse ist die Tatsache, daß sich in den Kernen des Archespors typische Prochromosomen in somatischer

Zahl, also 14 bei *Lamarckiana*, 28 bei *gigas* vorfinden und daß diese erst während der Synapsis undeutlicher werden. Diese Kernphase selbst wird entgegen Lawson und anderen neueren Autoren wohl mit Recht als Kontraktionserscheinung der chromatischen Fäden aufgefaßt, nicht einfach durch das einseitige Kernwachstum erklärt, bei dem die Kernsaftbildung der Vermehrung der chromatinhaltigen Elemente sehr vorangeht. Aus der Synapsis soll ein einziger Spiremfaden heraustreten; wenn gelegentlich parallele Fäden zu beobachten sind, so lassen sich diese als zufällige Phänomene erklären, wie sie beim Straffziehen eines Fadenknäuels sich immer finden müssen. Irgendwelcher Parasyndese-Charakter komme ihnen also nicht zu. Die ausführliche Auseinandersetzung mit Grégoire (S. 966—968) betreffs dessen Umdeutung der früher schon vom Verf. bei *Oenothera* beschriebenen Metasyndese möchte Ref. den Interessenten besonders zur Lektüre empfehlen. Auch bei den beiden jetzt untersuchten Formen gibt Verf. als sicher an, daß der Spiremfaden nie eine Längsspaltung erfährt, also nie zum »Strep-sinema« wird, sondern einfach in die somatische Zahl der Chromosomen zerfällt, die sich dann »end to end« anordnen. Alle Autoren, die bisher über *Oenothera* gearbeitet haben, Geerts, Gates und Verf. lehnen also eine Parasyndese für diese Gattung einmütig ab. Da wird auch Ref. allmählich stutzig, ob nicht doch neben dem von Strasburger, Grégoire, Rosenberg u. Ref. selbst u. anderen beschriebenen Typus der Parasyndese auch der metasyndetische vorkommt. Der Versuch von Gates, diese beiden Modi nebeneinander in derselben Pflanze anzunehmen, müßte, so unwahrscheinlich er zunächst dem Ref. war, jedenfalls erneut geprüft werden.

Von besonderem Interesse war dem Ref. die Angabe des Verf., daß im Gegensatz zu *Oenothera grandiflora* sowohl bei *O. Lamarckiana* wie bei *O. gigas* keine normale Diakinese und keine gleichmäßige Einordnung in die heterotype Spindel zu sehen war. Trotzdem war die Chromosomenzahl in weitaus den meisten Fällen für die Dyaden-Kerne die erwartete.

Die zahlreichen Unregelmäßigkeiten, die sonst bei der Pollenbildung auftreten und den Pollen z. T. steril machen, hängen nach Verf., wovon auch Ref. überzeugt ist, von tieferen physiologischen Störungen in den Pflanzen ab und sind keine entscheidenden Bedingungen für die Unfruchtbarkeit.

Oenothera gigas ist nach Verf. bisher nur 7 mal in den Kulturen aufgetreten, darf in keinem Falle als durch einfache »Neukombination von Mendel-Einheiten« erklärt werden und ist vielmehr ein echter progressiver Mutant. Die Spekulationen, die Verf. über ihre eventuelle

Entstehung anstellt, möchte Ref. übergehen, um so mehr als eine Entscheidung z. Zt. absolut unmöglich ist. Beachtung verdient das Aufwerfen der Frage, ob denn alle *gigas*-Individuen und ihre Nachkommen die Chromosomenvermehrung erfahren haben. Untersucht sind vorläufig immer nur die Abkömmlinge einer einzigen Pflanze! Alle Vermutungen aber, daß die Eigentümlichkeiten von *O. gigas* zu erklären »clearly associated with the changes in its germplasm incident upon the doubling of its chromosome number«, dürften, bis nicht die experimentellen und zytologischen Resultate der Arbeit von Geerts (Ber. d. d. bot. Ges. 1911) berücksichtigt sind, gegenstandslos sein, »denn Exemplare der ersten Generation von *O. gigas* \times *Lamareckiana*, welche 21 Chromosomen in den Kernen führen, sind denjenigen der zweiten Generation, welche nur 14 Chromosomen haben, ganz ähnlich und zeigen beide auch die Merkmale der *Oenothera gigas*.«

G. Tischler.

Fraser, Helen C. J., and Snell, J., The vegetative divisions in *Vicia Faba*.

Ann. of bot. 1911. 25, 845—855. pl. 62—63.

In den Telophasen einer jeden Kernteilung werden nach den Verf. bereits die Längsspaltungen der Chromosomen sichtbar, die erst in der nächsten Mitose tatsächlich nötig werden. Die Chromosomen verbinden sich hier sowohl an ihren Enden, die nirgends frei zu bleiben scheinen, als auch seitlich dadurch, daß kleine Querverbindungen auftreten. Daß Vakuolen im Inneren der Chromosomen eine Rolle dabei spielen, die namentlich von Stomps für *Spinacia* beschrieben war, erscheint den Verf. unwahrscheinlich. (Der Mechanismus der Spaltung ist den Verf. aber ebenso unaufgeklärt, wie der der Mitose überhaupt.) Wenn nun die Tochterkerne sich zu neuer Teilung anschicken, so lösen sich die Querbrücken zwischen ihren Chromosomen und ein einziger Spiremefaden mit »End to end« verknüpften Einzelteilen differenziert sich. Die Spaltung kann nun vorübergehend undeutlich werden, wird wohl aber trotzdem immer bestehen bleiben.

Die Verf. kündigen an, daß sie eine Gegenüberstellung der allotypen Mitosen und der somatischen später geben werden. Dann wird auch auf die theoretische Deutung der Funde erst ausführlich einzugehen sein. Opponieren möchte Ref. jetzt schon gegen die erste vorzubringende Ansicht, zu der die Verf. offenbar neigen, daß mit den »Doppelstrukturen«, welche sie beschreiben, die von Strasburger u. a. beobachteten paarweisen Nebeneinanderlagerungen zweier junger Chromosomen irgend etwas zu tun haben. Denn die 14 Chromosomen der

Sporophytgeneration von *Vicia Faba* würden nach Strasburger usw. in 7 Paaren liegen, durch die Doppelstrukturen der Verf. aber 14 Paare bedingt sein, da ja jedes univalente Chromosom eine solche Längsspaltung während der Kernruhe aufweist.

Die Verf. bemerkten, daß die Chromosomen öfter aus ziemlich scharf gesonderten Segmenten bestehen und geben zur Erwägung, ob nicht jedes von diesen als Träger einer selbständigen Mendel-Einheit anzusehen sei. Dieser Gedanke ist ja auch sonst schon gelegentlich geäußert worden und könnte, wenn er richtig wäre, erklären, warum bei einem Individuum mehr unabhängig voneinander mendelnde Erbinheiten gleichzeitig spalten können, als Chromosomen da sind. Freilich müßte dann erst die tatsächliche Unabhängigkeit dieser kleineren chromatinhaltigen Einheiten allgemein bewiesen werden, was vorläufig dem Ref. aussichtslos erscheint.

G. Tischler.

Peyer, Willy, Biologische Studien über Schutzstoffe.

Diss. Jena. 1911. 58 S.

Die vorliegende Dissertation bringt weitere experimentelle Beiträge aus dem Jenaer Laboratorium zur Frage der Schutzstoffe. Es wird eine Reihe pflanzlicher Schutzstoffe in erster Linie in ihrer Wirkung auf Kaninchen geprüft. Von chemischen Schutzstoffen wird zuerst die Wirkung von Gerbsäuren und Gerbstoffen erörtert, ohne daß den bisherigen Befunden hier neues hinzugefügt würde. Bitterstoffhaltige Pflanzen, wie Renntierflechten usw. wurden von den Kaninchen nur ungerne gefressen. Eingehendere Untersuchungen wurden mit Alkaloiden und Glukosiden angestellt. Hier wurden frische alkaloidhaltige Pflanzen, wie Schierling, Bilsenkraut, Tollkirsche usw. zur Nahrung geboten, daneben aber mit angesäuertem Wasser oder mit Alkohol ausgekochte Pflanzen. Die Kaninchen zeigten eine ganz außerordentliche Abneigung gegen die frischen, alkaloidhaltigen Pflanzen. Sie wurden als Nahrung zumeist verweigert. Ähnlich bei glukosidhaltigen Pflanzen, wie *Menyanthes trifoliata*, *Rhamnus Frangula*, *Digitalis* usw. Wurden aber solche Pflanzen doch nach längerem Hungern als Nahrung genommen, so traten lebhaftere Beschwerden oder der Tod nachher ein. Auch für die Oxalsäure konnte Kaninchen gegenüber eine gutschützende Wirkung festgestellt werden. Weiter wurde die schützende Wirkung der ätherischen Öle und die Wirkung saurerer Wurzelabscheidungen Schnecken gegenüber untersucht.

Von mechanischen Schutzmitteln sind es Verkorkung und starke Behaarung, welche die Kaninchen abschrecken, wie auch besonders Schleime und Gallertbildungen vom Fressen abhalten. Den Lewin-

schen Einwürfen gegenüber wird dann die ursprünglich Stahl'sche Auffassung der Schutzwirkung der Raphiden, besonders in Scillazwiebeln, nachgeprüft und es kann gezeigt werden, teilweise durch Untersuchung am eigenen Körper, daß die Raphiden eine sehr lästige Wirkung ausüben; beispielsweise wurde gezeigt, daß die Ritzwirkung von Raphiden auf der Haut stärker ist als die eines Glaspulvers, was Verf. dadurch erprobte, daß er kurz nach der Einreibung seiner Haut mit jedem der beiden Substanzen Senfspiritus aufbrachte. Die Hautreizung fiel nach der Einreibung mit Raphiden viel größer aus, als nach der vorgehenden Behandlung mit Glaspulver. Hervorgehoben wird indes in den meisten Fällen die weitgehende Anpassung von Spezialisten unter den Tieren an die pflanzlichen Schutzstoffe. E. Lehmann.

Lepeschkin, W. W., 1. »Über die Struktur des Protoplasmas«.

Vorläufige Mitteilung. Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 181—190.

2. »Zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Plasmahaut«.

Ebenda. 247—261.

3. »Über die Einwirkung anästhesierender Stoffe auf die osmotischen Eigenschaften der Plasmamembran«.

Ebenda. 349—355.

In seiner ersten Mitteilung wendet sich der Verf. zunächst gegen die bekannte Bütschli'sche Annahme von der »schaumwabigen« Struktur des Protoplasmas, da dies mit dem flüssigen Charakter desselben im Widerspruch stehe. Es wird an Schäumen aus Xylol und Seifenlösungen oder aus Olivenöl und 1% K_2CO_3 -Lösung gezeigt, daß ihnen die Fließbarkeit abgeht. Eine solche ist erst zu konstatieren, wenn die innere Reibung der Mischungsbestandteile geringer wird, wobei der »Schaum« die Struktur einer Emulsion annimmt. Die Bestandteile des Plasmas haben meist den Charakter von »Emulsoiden«, dieses selbst den einer ultramikroskopischen Emulsion. Schaumartige Bildungen entstehen im Protoplasma erst durch Zusammenkleben der kolloidalen Tröpfchen (dispersen Phase) infolge Austrocknens (Entwässerns) oder unter dem Einfluß von Stoffen, welche deren Oberflächenspannung bzw. die Dielektrizitätskonstante des Dispersionsmittels in entsprechender Weise verändern. Hierfür werden Beispiele angeführt. Zum Schluß wird die Bedeutung des Charakters des Plasmas als kolloidaler Emulsion für dessen Leistungen hervorgehoben.

Die vom Verf. hier ohne nähere Literaturangaben vorgetragene Auf-

fassung ist nicht neu, vielmehr bereits öfter in ähnlicher Weise vertreten worden. (Vgl. u. a. die Literatur bei Gaidukov¹ und Höber².) Es wäre zu begrüßen, wenn sich ihr nunmehr auch die Verf. unserer Lehrbücher und diejenigen zytologischer Arbeiten nicht länger verschlössen.

Im zweiten der hier zu betrachtenden Aufsätze wendet sich der Verf. zunächst in entschiedener Weise gegen die Overtonsche Hypothese von der Lipoidnatur der Plasmahaut und die von Nathansohn versuchte Modifizierung derselben. In die Plasmahaut können nur Stoffe eindringen, welche sich in ihr lösen, was hauptsächlich auf der Anwesenheit molekular gelösten Wassers im Dispersionsmittel (der zusammenhängenden Phase) derselben beruht. Abgesehen von den Diffusionskonstanten, von denen die Permeabilität noch wesentlich abhängt, kommen vor allem auch die die zusammenhängende Phase bildenden Stoffe in Betracht, welche die Löslichkeitsverhältnisse der Plasmahaut in hohem Grade beeinflussen. Daß dies vor allem Eiweißkörper sind, hat schon Pfeffer dargetan. Der Verf. zeigt hierzu noch, daß die für eine vollständige Koagulation der Plasmahaut verschiedener Arten ausreichenden Konzentrationen von Alkoholen usw. ähnliche sind, wie für Hühneriweiß. Dasselbe gilt für die Herabsetzung der Koagulationstemperatur nach Alkoholzusatz.

Schließlich bestimmt der Verf. auf eine im Original nachzulesende indirekte Methode die für eine Plasmahaut-Koagulation nötigen Konzentrationen von Äther, Chloroform, Benzol und Thymol, findet diese um eine vielfache, dem Teilungskoeffizienten derselben zwischen Wasser und Olivenöl gemäß zu erwartende Größe niedriger als für Hühneriweiß, woraus auf die Anwesenheit von ölartigen Stoffen im Dispersionsmittel der Plasmahaut geschlossen wird. Auch wenn man gegen die Methodik des Verf. nichts einwenden wollte, ist der gezogene Schluß zu beanstanden, da u. a. die spezifische Giftwirkung der im Gemisch mit Alkohol verwendeten Anästhetica unberücksichtigt blieb; es ist also nicht bewiesen, daß die beobachtete Koagulation wirklich eine direkte Wirkung dieser Gemische auf die Struktur der Plasmahaut darstellt. Denn der Tod der Zelle geht bekanntlich stets mit Koagulation des Protoplasten einher.

Übrigens soll es sich um eine chemische, wenn auch sehr lockere, schon durch Koagulation zerstörbare Verbindung von Eiweißkörpern und fettartigen Stoffen handeln. Daß eine Mosaikstruktur der Plasmahaut im Nathansohnschen Sinne, wonach ein cholesterinartiger Stoff

¹) »Dunkelfeldbeleuchtung und Ultramikroskopie usw.« Jena 1910.

²) »Physikalische Chemie der Zelle und Gewebe« (3. Aufl. 1912).

die Interstitien zwischen den lebenden Plasmateilchen ausfüllen sollte, nicht besteht, versucht Verf. in seiner dritten Mitteilung darzutun. Er zeigt, daß der Permeabilitätsfaktor für den leicht in Wasser, aber schwer in Chloroform und Äther löslichen Salpeter bei Narkose mit diesen Stoffen abnimmt. Ähnliche Ergebnisse hatten Versuche mit basischen Farbstoffen.

Hieraus wird die Folgerung gezogen, daß der Weg, welchen Salze und andere wasserlösliche Stoffe bei der Diffusion durch die Plasmahaut nehmen, mit demjenigen von anästhesierenden Stoffen identisch ist. Gegenüber der Deutung des Verf., daß auch aus diesen letzteren Versuchen die Anwesenheit von Lipoiden in der Plasmahaut hervorgehe, möchte Ref. zu besonderer Vorsicht raten. W. Ruhland.

Küster, E., Über die Aufnahme von Anilinfarben in lebende Zellen.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1911. 50, 261—298.

Während man bisher in der Hauptsache die basischen Farbstoffe als vital färbend angesehen hatte, und nur von wenigen sauren, speziell sulfosauren Farbstoffen einen Import in die lebende Zelle beobachtet hatte, zeigt Verf., daß eine größere Zahl von Farben der letzteren Kategorie in solche Zellen einströmt, wenn man ihre Lösungen in den Leitbündeln der Versuchspflanzen aufsteigen läßt. Versuche solcher Art werden überall in Vorlesungen zur Demonstration der Wasserbewegung im Pflanzenkörper angestellt, aber offenbar ist noch niemand darauf verfallen, sich eine solche Pflanze nachher einmal mikroskopisch anzusehen. Speziell die an die Leitbündel anstoßenden lebenden Zellen, ferner Epidermen der Laub- und Blumenblätter usw. speicherten unter diesen Bedingungen oft nach wenigen Stunden ansehnliche Mengen verschiedener Farbstoffe, im allgemeinen jedoch nur solcher, deren Lösungen nicht oder nur wenig kolloidalen Charakter haben. Transpiration befördert die Farbaufnahme durch die lebenden Zellen stark. Die Auslese der Zelle unter den dargebotenen Farbstoffen findet durch die Overtonsche Lipoidtheorie keine Erklärung. Ruhland.

Euler, Hans, Über biochemische Reaktionen im Licht.

Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi. Stockholm. No. 8. 1911. 4.

Von einer Reihe physiologischer Tatsachen ausgehend, wie z. B. der Oxydation von organischen Säuren im Gewebe von Fettpflanzen während der Tageszeit, stellt sich Verf. die Aufgabe die chemischen Veränderungen festzustellen, welche Milchsäure bei ultravioletter Bestrahlung durch eine Uviolampe, in einem passenden Quarzkölbchen

in dünner Schichte exponiert, erleidet. Die Hauptreaktion ist ein Zerfall in Äthylalkohol und Kohlensäure. Dieselben Produkte entstehen auch, wenn eine Mischung von äquivalenten Mengen von Acetaldehyd und Ameisensäure der ultravioletten Bestrahlung ausgesetzt wird. Ferner finden Kondensationen von Acetaldehyd im ultravioletten Licht statt, wie sie sonst nur in alkalischer Lösung eintreten. Verf. hält dieses Ergebnis für bemerkenswert, weil die Kondensationen des Acetaldehyd nach Buchner und Meisenheimer zur Synthese zahlreicher Pflanzensäuren und anderer Stoffe führen. Innerhalb der untersuchten Konzentrationsgrenzen war die Zerfallsgeschwindigkeit der Milchsäure in Alkohol und Kohlensäure von der Konzentration der Lösung fast unabhängig. Czapek.

Boysen-Jensen, P., Studier over syntetiske Processer hos højere Planter.

Warming-Festschrift. 1911. S. 139—144.

Verf. knüpft an die Untersuchungen von Hill an, welcher zeigte, daß in einer 40proz. Traubenzuckerlösung Maltase imstande ist, außer seiner spaltenden Wirkung zugleich eine synthetische Wirkung auszuüben, indem sie Maltose, oder wie sich später herausstellte, Isomaltose bildet. Die Reversibilität der Maltasewirkung, die sich also aus diesem Prozesse ergab, wurde seitdem noch für andere Enzymwirkungen gefunden.

In der vorliegenden Arbeit soll nun beleuchtet werden, inwieweit die seitdem vielfach vertretene Auffassung berechtigt ist, daß solche enzymatische Prozesse zur Erklärung synthetischer Vorgänge in der Pflanze herangezogen werden können.

Verf. tritt der Frage an keimenden Samen näher. Er kommt für die Invertierung des Rohrzuckers und andere dabei eine Rolle spielende Prozesse zu dem Ergebnisse, daß die Reversibilität der Enzymprozesse nicht dazu ausreicht, die Synthesen in den Pflanzen in allen Fällen zu erklären, ganz besonders, da der in den Pflanzen angetroffene Konzentrationszustand den Enzymprozessen in dieser Richtung keineswegs günstig ist.

Es wird vielmehr die Hypothese aufgestellt, daß die Atmung die Energie liefert, welche für die Synthesen in den Pflanzen nötig ist. Diese Hypothese wird an der Hand der Invertierung von Rohrzucker zu stützen gesucht. Wenn nämlich, so schreibt Verf., die erwähnte Hypothese richtig ist, wird, da man weiß, daß fast in allen Pflanzenteilen Invertin in größerer oder geringerer Menge gefunden wird, die Rohrzuckerkonzentration damit bestimmt sein, daß unter der betreffenden Konzentration in derselben Zeiteinheit gleichviel Rohrzucker ab- und

aufgebaut wird. Wenn deshalb die Rohrzuckersynthese aus dem einen oder anderen Grunde stehen bleibt, werden die abbauenden Prozesse zum Übergewicht kommen und das wird eine Verminderung der Rohrzuckerkonzentrationen nach sich ziehen.

Um diese Hypothese zu unterstützen, untersuchte der Verf. die Einwirkung von Faktoren, welche die Atmung herabsetzten, ohne dabei auf den Abbau von Rohrzucker zu wirken. Es kamen als solche in Frage 1. Wasserstoff, 2. höhere Temperaturen, 3. Autolyse. Alle Versuche ergeben, daß die Zuckerkonzentration mit den Atmungsintensitäten steigt und fällt und daß der Sauerstoff für die hier untersuchten Synthesen unbedingt notwendig ist. Diese Ergebnisse stimmen also zu der vom Verf. vorgetragenen Hypothese der Abhängigkeit der Synthesen von der Atmungsenergie.

E. Lehmann.

Renner, O., Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Wasserbewegung.

Flora. 1911. 103, 171—247.

Die vorliegende Arbeit wurde unternommen, um für oder gegen die Hypothese der Mitwirkung lebender Zellen beim Saftsteigen zu entscheiden. Verf. versuchte das Problem auf einem neuen Wege anzugreifen, nämlich durch Studium der Regulation der Wasseraufnahme bei plötzlicher Änderung der Transpiration.

Über die Methodik wolle man das Original nachsehen, es sollen hier bloß die wichtigsten Ergebnisse angeführt werden.

Wurde die Transpiration durch Eintauchen in Wasser plötzlich unterdrückt, so hörte die Saugung nicht plötzlich auf, sondern sie verminderte sich sehr langsam und allmählich. Die Regulation der Wasseraufnahme brauchte also viel Zeit. Abgeschnittene Sprosse und bewurzelte Pflanzen verhielten sich in dieser Hinsicht gleich. Verf. versuchte weiter festzustellen, ob das Nachsaugen bei plötzlich unterdrückter Transpiration auf Kosten der Sprosse oder der Blätter zu setzen ist. Auf Grund von Versuchen, in denen die Sprosse entblättert wurden, gelangt er zum Schluß, daß das lange Nachsaugen vorzugsweise durch die Blätter hervorgerufen wird.

Welche Objekte unterscheiden sich in ihrem Verhalten von turgeszenten dadurch, daß die Regulation viel langsamer vor sich geht.

Um die Regulation bei plötzlich verstärkter Transpiration zu untersuchen, wurden die Objekte aus dampfgesättigtem Raum in trockene Luft gebracht. Nach der Überführung war die Saugung zwar schon in der 1. Minute deutlich größer, als im dampfgesättigten Raum, aber sie stieg erst im Laufe einiger Minuten zu einer konstanten Größe an,

während, wie Verf. annimmt, die Transpiration wohl schon vom ersten Augenblick an, da die Pflanze in die trockene Luft kam, mit voller Größe einsetzte. Infolgedessen muß sich nach Verf. ein Defizit zwischen Transpiration und Saugung einstellen, wodurch das Nachsaugen bei plötzlicher Unterdrückung der Transpiration bedingt sei.

Zum Vergleich wurde die Regulation in toten Objekten studiert, wobei sich ergab, daß tote Blätter zwar schwächer saugen als lebende, daß aber die Regulation in beiden Fällen gleich verläuft.

Auf Grund dieser Versuche schließt Verf. (S. 196): »das Nachsaugen bei Unterdrückung der Transpiration muß nicht auf der Pumpfähigkeit lebender Zellen in den Leitbahnen beruhen, sondern kann ganz durch das Vorhandensein negativer Gasspannungen, die sich langsam ausgleichen, hervorgerufen werden. Eine sichere Entscheidung gegen die Beteiligung lebender Zellen läßt sich aber aus dem Ergebnis der Versuche nicht entnehmen.«

In einem zweiten Teil der Arbeit wird die Saugkraft der transpirierenden Blätter untersucht. Hier sind wohl am wichtigsten die Versuche zur Feststellung der absoluten Größe der Saugkraft. Die Bestimmung dieser Werte geschah auf Grund folgender Überlegung. Wenn in einem Zweig die Wasserleitung durch Klemmen, Einschneiden, teilweises Verstopfen der Schnittflächen stark gehemmt wird, so können die Blätter nur lebend bleiben, wenn sie ihre Saugkraft so steigern können, daß der Widerstand überwunden wird. Fangen die Blätter in solchen Fällen an zu welken, so haben sie offenbar die Grenze ihrer Anpassungsfähigkeit erreicht. An solchen Objekten wurde nun die Wasseraufnahme bestimmt, hierauf die Blätter entfernt und ihre Saugung durch eine an den Sproß angeschlossene Pumpe ersetzt, deren Sauggröße bekannt war. Auf diese Weise ergab sich für lebende, welkende Blätter eine Saugkraft von etwa 10—20 At., während sie bei toten Blättern unter dem Wert 1 At. zurückblieb.

Verf. sucht dann im weiteren nachzuweisen, daß in der Axe, nach Entfernung der Blätter, negative Spannungen vorhanden sind. Er schließt das aus Versuchen, in denen die Zweige gegen hohe Widerstände saugten und wobei, nach völliger Entblätterung, die Saugung noch lange fort dauerte.

Verf. neigt der Ansicht zu, daß lebende Zellen beim Saftsteigen nicht in Frage kommen und sagt zum Schluß (S. 242): »Die Evidenz für die Richtigkeit der genialen Kohäsionshypothese, die Dixon trotz der mangelnden Beweise mit solcher Beharrlichkeit seit vielen Jahren vertritt, ist durch die mitgeteilten Erfahrungen wohl etwas weiter gebracht, als es bisher der Fall war.« Wenn man aber ganz vorurteils-

frei urteilen will, so kann man wohl bloß sagen, daß auch durch die vorliegende Arbeit weder für die eine, noch die andere Hypothese entschieden ist.

Arth. Tröndle.

Overton, James Bertram, Studies on the relation of the living cells to transpiration and sap-flow in Cyperus.

Bot. Gaz. 1911. 51, 28 u. 102.

Die vorliegende Arbeit sucht die Frage nach der Beteiligung lebender Zellen beim Saftsteigen auf dem schon mehrfach eingeschlagenen Wege des Abtötens einzelner Stammstrecken zu lösen, wobei als Objekt ausschließlich *Cyperus Papyrus* verwendet wurde.

In der von Ursprung her bekannten Weise wurde die Abtötung zuerst durch heißen Wasserdampf erzielt. Je länger die so abgetötete Strecke war, desto früher welkten die Blätter, ein Resultat, das mit Ursprungs Befunden übereinstimmt.

Wichtig ist, daß Verf. eine Verstopfung der Gefäße mit einer gummiartigen, gelben bis braunen Substanz nachweisen konnte, die anscheinend in den Siebröhren entsteht und von da in die Gefäße diffundiert. Die Verstopfung findet sich nicht in der getöteten Strecke selbst, aber unmittelbar darüber, auf eine Strecke von 15—20 cm hin. Das Welken der Blätter war also mindestens z. T. durch mangelnde Wasserzufuhr infolge Verstopfung der Leitbahnen hervorgerufen. Daneben aber kommt nach dem Verf. ebensowohl in Betracht eine schädliche Wirkung von Stoffen, die durch das Abtöten in der behandelten Stammstrecke entstanden und durch den Saftstrom in die Blätter gelangten. Zugunsten dieser Auffassung führt Verf. Versuche an, in denen er bewurzelte Pflanzen in Nährlösung und sterilisiertem *Cyperus*dekokt wachsen ließ, wobei sie sehr bald welkten und nachher vertrockneten.

Verf. versuchte nun, eine einwandfreie Abtötungsmethode zu finden und erzielte bessere Resultate durch Abtöten von Stammteilen mit gewissen Giften, wie Pikrinsäure, Alkohol 96%, und CuSo_4 in gesättigter Lösung. In einem Versuch mit 96% Alkohol wurde der Stamm auf 9 cm hin mit Alkohol umgeben. Die Krone oberhalb der abgetöteten Stelle hatte 4 Äste. Nach 7 Tagen waren die Kronblätter und 2 Äste z. T. welk. Später aber entwickelten sich (über der abgetöteten Stelle) 7 neue Äste, die bis zum Schluß des Experimentes, nach 76 Tagen, schön weiter wuchsen. Ähnliche Resultate wurden mit CuSo_4 erzielt. Eine Verstopfung der Gefäße konnte in keinem Fall nachgewiesen werden.

Diese letztgenannten Experimente scheinen nun allerdings gegen die Beteiligung lebender Zellen zu sprechen. Es ist aber nicht zu vergessen,

daß die abgetöteten Strecken doch relativ kurz waren, und daß die Verhältnisse in einem Baumstamm nicht notwendig die gleichen sein müssen, wie in einem Cyperussproß. Arth. Tröndle.

Kuijper, Dr. J., Einige weitere Versuche über den Einfluß der Temperatur auf die Atmung der höheren Pflanzen.

Ann. jard. bot. Buitenzorg. 2. Serie. 1911. 9, 45.

Im Anschluß an die früheren gleichen Untersuchungen des Verf. (Rec. trav. bot. Néerlandais. 1910. 7, ref. Zeitschr. f. Bot. 1910. 2, 739) betrifft die vorliegende Mitteilung Versuche über den Zusammenhang von Atmung und Außentemperatur bei tropischen Pflanzen. An Keimpflanzen von *Oryza* und *Arachis* wurde die Kohlensäureproduktion während 5 aufeinander folgender Stunden bei Temperaturen von 15, 25, 30, 35, 40 und 45° C bestimmt. Im wesentlichen waren die Ergebnisse dieselben wie bei Versuchen an *Triticum* und *Pisum* in Europa. Bei 15° C war die Atmung während vierstündiger Beobachtung konstant; bei 25° stieg sie während dieser Zeit etwas an, ebenso bei 30°. Hingegen schwankte die Intensität der Atmung bei 35° um einen Mittelwert oder nahm etwas ab. Bei 45° war in der ersten Stunde die größte Atmungsintensität vorhanden, dann sank dieselbe stetig etwa nach logarithmischen Typus. Der Temperaturquotient betrug für 15 bis 25° 2,7, für 25—35° 2,0 für 30—40° 1,4.

In bezug auf die theoretische Deutung seiner Versuchsergebnisse schließt sich der Verf. ganz F. F. Blackman an und verteidigt diesen Standpunkt auch gegenüber einer vor Jahresfrist erschienenen Arbeit von J. van Amstel und G. van Iterson jun. über das Temperaturoptimum bei physiologischen Prozessen, in welchen die Optimum-Theorie Blackmans (auch nach der Meinung des Ref.) aus unzureichenden Gründen bekämpft wurde. Czapek.

Combes, R., Les opinions actuelles sur les phénomènes physiologiques qui accompagnent la chute des feuilles.

Rev. gén. bot. 1911. 23, 129.

Die kritische Musterung derjenigen Arbeiten, welche sich mit den vor dem Laubfall abspielenden Stoffwanderungsvorgängen beschäftigen, ist einmal dadurch von Nutzen, daß sie auf diejenigen Fragen, die noch genauere Nachprüfung beanspruchen, hinweist, und ferner den hemmenden Einfluß teleologischer Voreingenommenheit auf den Fortschritt in der Erforschung relativ einfacher chemisch-physiologischer Fragen dartut. Das letztere wird bei einem Vergleich der Meinungen klar, die über die Rolle der in den Pflanzen enthaltenen blausäure-

liefernden Verbindungen geäußert worden sind: aus der Tatsache, daß diese beim Laubfall zuweilen in den Spreiten bleiben, hat man folgern zu dürfen gemeint, daß jene Stoffe für die Ernährung der Pflanzen keine Bedeutung hätten. Auch mit Bezug auf die in den Blättern enthaltenen Mineralstoffe hat man zwischen wertvollen und minder wichtigen Stoffen unterschieden, weil einige Mineralbestandteile (K, P) das Blatt vor dem Abfallen verlassen, andere in ihm bleiben (Ca, S, Si u. a.).

Der Gehalt an unlöslichen N-Verbindungen nimmt beim Laubfall ab, die löslichen nehmen zu. Ob bei der Abnahme des Gesamtstickstoffgehaltes es sich um das Resultat physiologischer Stoffwanderung oder um Entziehung durch äußere Agentien (wie Regen usw.) handelt, bedarf näherer Untersuchung. Der zuletzt genannte Faktor spielt möglicherweise auch dann eine Rolle, wenn wir den Gehalt der Blätter an Kohlehydraten abnehmen sehen. Was die letzteren betrifft, so ist der Fall, daß der Gehalt an löslichen Kohlehydraten zunimmt, der Gehalt an unlöslichen abnimmt, der häufigste. Niemals findet totale Entleerung der Blätter statt.

Im Schlußabschnitt gibt Verf. einige Fingerzeige darüber, in welcher Richtung künftige Untersuchungen über wirkliche und scheinbare herbstliche Stoffauswanderung anzustellen sein werden. Küster.

Schuster, J., *Weltrichia* und die *Bennettiales*.

In seinem Referat über diese Arbeit (diese Zeitschr. 1912. S. 283—285) wird vom Grafen Solms als besonders interessant hervorgehoben, »daß es dem Verf. gelungen ist, an einem der Whitbyer Exemplare von *Williamsonia gigas* durch Querschliffe aus der »pyriform axis« festzustellen, daß hier genau solche samentragende Stiele, wie im *Bennettites*kolben, vorhanden waren. Die auf Taf. IV, Fig. 12 gegebene Abbildung eines solchen Durchschnitts läßt für Ref. keinem Zweifel an dieser Beobachtung Raum«.

Ich halte mich nach dieser Äußerung verpflichtet, hier die Mitteilung zu veröffentlichen, daß die erwähnte Abbildung, die nach Herrn Schusters Angaben auf vier verschiedenen Stellen im Texte (Figurenerklärung zur Textfig. 9, S. 22; S. 24, 55 und 56) von einer *Williamsonia* aus Yorkshire stammen soll, in der Wirklichkeit eine photographische Kopie von einer Figur von *Cycadeoidea* in Wielands »*American fossil cycads*« Taf. XXIX, Fig. 5 ist.

Es soll ferner hervorgehoben werden, daß die Mikropylarröhre auf Schusters Taf. V, Fig. 5, die nach seiner Angabe (S. 16, 56) von *Lepidanthium* stammen soll, in Wirklichkeit eine photographische Kopie von der Figur einer Mikropylarröhre von *Williamsonia pecten* (Nathorst, Paläobot.

Mittel., 8, Taf. III, Fig. 7, links. Kungl. svensk. vetensk. akad. handl. Stockholm. 1909. 45. No. 4), die ich beschrieben habe, ist¹. Es ist zu bemerken, daß die betreffende Mikropylarröhre, die, wie wir jetzt wissen, nichts mit *Lepidanthium* zu tun hat, der einzige Beweis war, den Herr Schuster für die weibliche Natur von *Lepidanthium* anführen konnte. Da derselbe nun hinwegfällt, ist die wirkliche Natur von *Lepidanthium* ebenso zweifelhaft wie vorher, und Herr Schusters auf dieselbe gegründete Schlußfolgerungen fallen selbstredend bis auf weiteres sämtlich hinweg.

Ich habe einen besonderen Anlaß, dies alles mitzuteilen, da ich es bin, der Herrn Schusters Arbeit der Kgl. schwedischen Akademie der Wissenschaften seinerzeit vorgelegt hatte. Erst im Beginn dieses Jahres habe ich die oben besprochenen Entdeckungen gemacht.

Nachdem ich Herrn Schusters Aufmerksamkeit auf die hier mitgeteilten Verhältnisse gelenkt habe, hat er einige »berichtigende Bemerkungen über *Weltrichia*« kürzlich veröffentlicht (München. 1912. 1 Blatt, 8^o), in welchen er die Richtigkeit der oben mitgeteilten Tatsachen zugibt. »Das Zustandekommen dieses höchst bedauerlichen Fehlers«, sagt er hier, »vermag ich nur als Folge einer starken nervösen Überreizung zu erklären, die ich mir durch Überarbeitung zugezogen hatte«.

Stockholm, den 21. März 1912.

A. Nathorst.

Neue Literatur.

Allgemeines.

Aberhalden, E., s. unter Physiologie.

Justs botanischer Jahresbericht. Herausgegeben von F. Fedde. 38. Jahrg. (1910.) I. Abt. 2. Heft. Algen. Bacillariales. Allgemeine und spezielle Morphologie und Systematik der Siphonogamen 1910. Berlin. 1912.

Maas, O., und **Renner, O.**, Einführung in die Biologie. Oldenburg, München und Berlin. 1912. 8^o, 394 S.

Möbius, M., Mikroskopisches Praktikum für systematische Botanik. I. Angiospermae. Sammlg. naturwiss. Praktika 1. Berlin, Bornträger. 1912. 8^o, 216 S.

Winterstein, H., Handbuch der vergleichenden Physiologie. 21. Lief. 4. Physiologie der Reizaufnahme, Reizleitung und Reizbeantwortung. Bog. 40—53. Jena. 1912.

—, Handbuch der vergleichenden Physiologie. 20. Lief. 4. Physiologie der Reizaufnahme, Reizleitung und Reizbeantwortung. Jena. 1912.

1) Herr Schuster hat meine Abbildung, die ich in 90facher natürlicher Größe reproduziert hatte, etwa um ein Drittel verkleinert, so daß seine Abbildung die Mikropylarröhre in etwa 60facher natürlicher Größe wiedergibt, behauptet aber in der Figurenerklärung, daß die Vergrößerung 100fach ist.

Bakterien.

- Aumann**, Über den Wert der direkten Zählung der Wasserbakterien mittels des Ultramikroskops. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **33**, 624—635.)
- Boekhout, F. W. J., und Ott de Vries, J. J.**, Über die Konsistenz der Käsemasse. (Ebenda. 609—618.)
- Fischer, H.**, Die Bakterien. Naturwiss.-techn. Volksbücherei. Leipzig, Thomas. No. 1. 160, 48 S.
- Gorini, C.**, Die frisch gelagerten Rübenschnitzel in Beziehung zur Mikroflora und gesundheitlichen Beschaffenheit der Milch. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **34**, 35—40.)
- Harden, A., and Norris, D.**, The Bacterial production of acetylmethylcarbinol and 2,3-butylene glycol from various substances. II. (Proc. r. soc. London. 1912. B. **85**, 73—79.)
- Kellermann, K. F.**, The present status of soil inoculation. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **34**, 42—56.)
- Meyer, A.**, Die Zelle der Bakterien. Vergleichende und kritische Zusammenfassung unseres Wissens über die Bakterienzelle. Für Botaniker, Zoologen und Bakteriologen. (1 chromolithographische Taf. u. 34 Abbdg. i. Text.) Jena, Fischer. 1912. 8^o, 285 S.
- Pénau, H.**, Contribution à la cytologie de quelques microorganismes. (Rev. gén. bot. 1912. **24**, 113—143.)
- Rösing, G.**, Zusammenfassung der Ergebnisse von Untersuchungen über die Stickstoffsammlung von *Azotobacter chroococcum*. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **33**, 618—623.)
- Saito, Y.**, Versuche zur Abgrenzung des *Streptococcus acidi lactici* von *Streptococcus pyogenes* und *Streptococcus lanceolatus*. (Arch. f. Hyg. 1912. **75**, 121—133.)
- Suzuki, S.**, Die quantitativen Verhältnisse der Keimabtötung durch Leukozyten. (Ebenda. 224—234.)
- Teisler, E.**, Azotogen, Nitragin oder Naturimpferde? (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **34**, 50—55.)

Pilze.

- Beke, L. von**, Vegetationsapparat für Infektionsversuche an höheren Pflanzen. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **33**, 442—447.)
- Bertrand, G., et Rosenblatt**, Activité de la sucrase d'*Aspergillus* en présence de divers acides. (Compt. rend. 1912. **154**, 837—839.)
- Ehrlich, F., und Pitschiumka, P.**, s. unter Physiologie.
- Euler, H., und Bäckström, H.**, s. unter Physiologie.
- Fromme, F. D.**, Sexual fusions and spore development of the flax rust. (Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 113—133.)
- Griffon, Ed., et Maublanc, A.**, Les *Microsphaera* des chênes et les périthèces du blanc du chêne. (Compt. rend. 1912. **154**, 935—938.)
- Gruber, Ed.**, Einige Beobachtungen über den Befruchtungsvorgang bei *Zygorynchus Moelleri* Vuill. (1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 126—134.)
- Lindau, G.**, Die mikroskopischen Pilze; Kryptogamenflora für Anfänger. **2**. 558 Textfig. Berlin, Springer. 1912. 8^o, 276 S.
- Molz, E.**, Bemerkungen zur Arbeit Max Munks: Bedingungen der Hexenringbildung bei Schimmelpilzen. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **34**, 40—42.)
- Romell, L.**, Hymenomyces of Lappland. (Arkiv f. bot. 1912. **11**. No. 3. 1—35.)
- Seaver, F. J.**, Studies in pyrophilous Fungi. III. (Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 63—68.)
- Sartory, A.**, Sporulation d'une levure sous l'influence d'une bactérie. (Compt. rend. soc. biol. 1912. **72**, 558—560.)
- Tobler-Wolff, G.**, Über *Synchytrium pyriforme* Reinsch. (1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 146—150.)
- Treboux, O.**, Infektionsversuche mit parasitischen Pilzen. I. (Ann. mycologici. 1912. **10**, 75—76.)

Will, H., Beiträge zur Kenntnis der Sproßpilze ohne Sporenbildung, welche in Brauereibetrieben und in deren Umgebung vorkommen. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **34**, 1—39.)

Algen.

Lohmann, H., Beiträge zur Charakterisierung des Tier- und Pflanzenlebens in den von der »Deutschland« während ihrer Fahrt nach Buenos Ayres durchfahrenen Gebieten des atlantischen Ozeans. (Int. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. 1912. **4**, 407—432.)

Lutz, L., Les Algues vertes et les flacons de culture. Réponse à M. Molliard. (Bull. soc. bot. France. 1911 (1912). **58**, 725—731.)

Pascher, A., Über Rhizopoden- und Palmellenstadien bei Flagellaten (Chryomonaden), nebst einer Übersicht über die braunen Flagellaten. (Arch. f. Protistenkunde. 1912. **25**, 153—200.)

—, Braune Flagellaten mit seitlichen Geißeln. (Zeitschr. f. wiss. Zool. 1912. **100**, 177—189.)

Skottsberg, C., Beobachtungen über einige Meeresalgen aus der Gegend von Tvärminne im südwestlichen Finnland. (Act. soc. pro fauna et flora fenn. 1911. **34**. No. 11. 18 S.)

West, W., and **G. S.**, A monograph of the british Desmidiaceae. Vol. 4. London, Ray soc. 1912. 8^o, 191 S.

Wisselingh, C. van, Über die Zellwand von Closterium. (35 Textfig.) (Zeitschr. f. Bot. 1912. **4**, 337—391.)

Moose.

Ishiba, N., Review on the Frullania in Japan. (Japanisch.) (The bot. mag. Tokyo. 1912. **26**, (31)—(37).)

Farnpflanzen.

Bicknell, E. P., The ferns and flowering plants of Nantucket. IX. (Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 69—80.)

Rikli, M., Flora des Kantons Zürich II. Die Pteridophyten des Kantons Zürich. (11. Ber. d. Züricher bot. Ges. 1907—1911 (1912). 1—61.)

Gymnospermen.

Thompson, W. P., Ray tracheids in Abies. (2 pl.) (The bot. gaz. 1912. **53**, 331—338.)

Thomson, R. B., and **Allin, A. E.**, s. unter Palaeophytologie.

Morphologie.

Brandt, M., Untersuchungen über den Sproßaufbau der Vitaceen mit besonderer Berücksichtigung der afrikanischen Arten. Diss. Berlin. 1912. 8^o, 55 S.

Dorsey, M. J., Variation in the floral structures of Vitis. (Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 37—52.)

Zelle.

Giovannozzi, U., Sul significato del dimorfismo di granuli di clorofilla in alcune piante. (Nuov. giorn. bot. ital. 1912. **19**, 39—51.)

Guilliermond, A., Sur les mitochondries des organes sexuels des végétaux. (Compt. rend. 1912. **154**, 888—891.)

Heilbronn, A. L., Über Plasmaströmungen und deren Beziehung zur Bewegung umlagerungsfähiger Stärke. (Vorl. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 142—146.)

Meyer, A., s. unter Bakterien.

Pénau, H., s. unter Bakterien.

Ruhland, W., s. unter Physiologie.

Gewebe.

- Chauveaud, G.**, Sur l'évolution des faisceaux vasculaires dans les différentes parties de la plantule des Phanérogames. (Bull. soc. bot. France. 1911 (1912). **58**, 705—711.)
- Dauphiné, A.**, De l'évolution de l'appareil conducteur dans le genre Kalanchoe. (Ann. sc. nat. Bot. 1912. [9] **15**, 153—165.)
- Hamet, R.**, Sur le développement des formations médullaires des Granovia. (Ebenda. 253—256.)
- Montemartini, L.**, s. unter Physiologie.
- Moreau, L.**, Étude du développement et de l'anatomie des Pogonia malgaches. (Rev. gén. bot. 1912. **24**, 97—112.)

Physiologie.

- Abderhalden, E.**, Physiologisches Praktikum. Chemische und physikalische Methoden. (271 Textfig.) Berlin, Springer. 1912. 8^o, 283 S.
- Bauer, H.**, Zur Periodizität der Stoffbildung und Nährstoffaufnahme in jungen Laubhölzern. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft. 1912. **10**, 188—199.)
- Bernard, Ch.**, et **Welter, H. L.**, A propos des ferments oxydants. A. Discussion des méthodes utilisées pour mettre en évidence les ferments oxydants. B. Essais concernant plus spécialement les ferments oxydants du thé. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 1912. [2] **10**, 1—58.)
- Briggs, L. J.**, and **Shantz, H. L.**, The wilting coefficient for different plants and its indirect determination. (U. S. depart. of agric. Bull. 230. 1912. 1—83.)
- Chodat, R.**, et **Monnier, A.**, Recherches sur l'augmentation en poids des plantes. (Arch. sc. phys. et nat. 1912. [4] **33**, 101—102.)
- , Nouvelles recherches sur les ferments oxydants IV. (Ebenda. **32**, 70—95.)
- , Nouvelles recherches sur les ferments oxydants V. (Ebenda. **33**, 225—348.)
- Curtius, Th.**, und **Franzen, H.**, Über die Bestandteile grüner Pflanzen. 2. Über die flüchtigen Säuren der Buchenblätter. (Sitzgsber. heidelnb. Akad. Wiss. Math. naturw. Kl. 1912. B. 1. 1—9.)
- Ehrlich, F.**, und **Pistschiumka, P.**, Überführung von Aminen in Alkohole durch Hefe- und Schimmelpilze. (Ber. d. d. chem. Ges. 1912. **45**, 1006—1012.)
- Euler, H.**, und **Bäckström, H.**, Zur Kenntnis der Hefegärung II. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1912. **77**, 394—402.)
- Figdor, W.**, Zu den Untersuchungen über das Anisophyllie-Phänomen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 134—139.)
- Gertz, O.**, Några iakttagelser öfver anthocyanbildning i blad vid sockerkultur. (Arkiv f. bot. 1912. **11**. No. 6. 1—45.)
- Harden, A.**, and **Norris, D.**, s. unter Bakterien.
- Hauman-Merck**, Sur un cas de géotropisme hydrocarpique chez Pontederia rotundifolia L. (Rec. inst. Léo Errera. 1912. **9**, 28—33.)
- Heilbronn, A. L.**, s. unter Zelle.
- Kluyver, A. J.**, Beobachtungen über die Einwirkung von ultravioletten Strahlen auf höhere Pflanzen. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. Wien. I. 1911. **120**, 1137—1170.)
- Kübler, W.**, Die Periodizität der Nährsalzaufnahme und Trockensubstanzbildung von zweijährigen Buchen. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft. 1912. **10**, 161—187.)
- Lesage, P.**, Sur les limites de la germination des graines soumises à l'action de solutions diverses. (Compt. rend. 1912. **154**, 826—829.)
- Livingston, B. E.**, and **Brown, W. H.**, Relation of the daily march of transpiration to variations in the water content of foliage leaves. (The bot. gaz. 1912. **53**, 309—330.)
- Montemartini, L.**, Ricerche anatomo-fisiologiche sopra le vie acquifere delle piante. (Rend. r. acc. Lincei Cl. mat. nat. 1912. [5] **21**, 295—298.)

- Osterhout, W. J. V.**, The permeability of protoplasm to ions and the theory of antagonism. (Science. 1912. **35**, 112—115.)
- Palladin, W.**, Über die Bedeutung der Atmungspigmente in den Oxydationsprozessen der Pflanzen. (Vorl. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 104—108.)
- Peklo, J.**, Bemerkungen zur Ernährungsphysiologie einiger Halophyten des adriatischen Meeres. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. **62**, 47 ff.)
- Reuber, A.**, Experimentelle und analytische Untersuchungen über die organisatorische Regulation von *Populus nigra* nebst Verallgemeinerungen für das Verhalten anderer Pflanzen und Tiere. (Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen. 1912. **34**, 281—359.)
- Rösing, G.**, s. unter Bakterien.
- Ruhland, W.**, Die Plasmahaut als Ultrafilter bei der Kolloidaufnahme. (Vorl. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 139—142.)
- Schwertschlagler, J.**, Die Farben der Blüten und Früchte bei den Rosen und anderen einheimischen Phanerogamen. (Denkschr. k. bayr. bot. Ges. Regensburg. 1911. **5**, 57 S.)
- Sieber, T. W.**, Über die physiologische Rolle von Kalk, Magnesia und Phosphorsäure im Kambium. (Verh. phys. med. Ges. Würzburg. 1912. [2] **41**, 215—270.)
- Winterstein, H.**, s. unter Allgemeines.

Fortpflanzung und Vererbung.

- Bateson-Punnett, W.**, On gametic series involving reduplication of certain terms. (Festschr. Gr. Mendel. Verh. naturf. Ver. Brünn. 1911. **49**, 324—334.)
- Baur, E.**, Ein Fall von Faktorenkoppelung bei *Antirrhinum majus*. (Ebenda. 130—138.)
- Bonnet, J.**, Recherches sur l'évolution des cellules-nourricières du pollen, chez les Angiospermes. (Arch. f. Zellforschg. 1912. **7**, 604—722.)
- Campbell, C.**, Sull' olivo »Dekkar« del sud tunisino, e sulla impollinazione artificiale degli olivi praticata dagli arabi di certe oasi africane. (Nuov. giorn. bot. ital. 1912. **19**, 73—86.)
- , Un caso di partenocarpia nell' olivio. (Ebenda. 86—89.)
- Correns, C.**, Die neuen Vererbungsgesetze. Berlin, Bornträger. 1912. 8^o, 75 S.
- Fruwirth, C.**, Zur Vererbung morphologischer Merkmale bei *Hordeum distichum nutans*. (Festschr. Gr. Mendel. Verh. naturf. Ver. Brünn. 1911. **49**, 122—129.)
- , Spontane vegetative Bastardspaltung. (Arch. f. Rassen- u. Ges. Biol. 1912. **9**, 1—7.)
- Hagedorn, A. L.**, The interrelation of genetic and non-genetic factors in development. (Festschr. Gr. Mendel. Verh. naturf. Ver. Brünn. 1911. **49**, 223—240.)
- Hagem, O.**, Arvelighetsforskning. En oversigt over nyere resultater. Kristiania, Nygaard. 1912. 16^o, 131 S.
- Hurst, C. C.**, Mendelian characters in plants, animals and man. (Festschr. Gr. Mendel. Verh. naturf. Ver. Brünn. 1911. **49**, 192—213.)
- Kammerer, P.**, Mendelsche Regeln und Vererbung erworbener Eigenschaften. (Ebenda. 48—53.)
- Mendel, G.**, Versuche über Pflanzen-Hybriden. (Ebenda. 3—47.)
- , Über einige aus künstlicher Befruchtung gewonnene *Hieracium-Bastarde*. (Ebenda. 48—53.)
- Roux, W.**, Über die bei der Vererbung blastogener und somatogener Eigenschaften anzunehmenden Vorgänge. (Ebenda. 270—323.)
- Semon, R.**, Die somatogene Vererbung im Lichte der Bastard- und Variationsforschung. (Ebenda. 241—265.)
- Traverso, G. B.**, Note di biometrica. (Nuov. giorn. bot. ital. 1912. **19**, 13—38.)
- Tschermak, A. v.**, Über die Entwicklung des Artbegriffes. (Vortrag.) (Tierärztl. Zentralbl. 1912. **34**, 1—8.)

Ökologie.

- Dachnowski, A.**, The relation of Ohio bog vegetation to the chemical nature of peat soils. (Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 53—62.)

- Hauman-Merck, L.**, Observations d'éthologie florale sur quelques espèces argentines et chiliennes. (Rec. inst. Léo Errera. 1912. 9, 1—20.)
 —, Observations sur la pollination d'une Malpighiacée du genre Stigmaphyllon. (Ebenda. 21—27.)
 —, Observations éthologiques et systématiques sur deux espèces argentines du genre Elodea. (Ebenda. 33—39.)
 —, s. unter Physiologie.
- Migula, W.**, Pflanzenbiologie. I. Allgemeine Biologie. 3. Aufl. Sammlung Göschen. 1912. No. 127. 16^o, 127 S.
- Stahl, E.**, s. unter Angewandte Botanik.
- Stevens, N. E.**, Observations on heterostylous plants. (2 pl.) (The bot. gaz. 1912. 53, 277—308.)
- Tropea, C.**, Nettari estranziali nelle foglie dell' »Adenia venenata Försk«. (Ann. di botanica. 1912. 10, 5—14.)

Systematik und Pflanzengeographie.

- Bicknell, E. P.**, s. unter Farnpflanzen.
- Blakeslee, A. F.**, and **Jarvis, C. D.**, New England trees in winter. (Storrs agric. exp. stat. Conn. 1911. Bull. No. 69. 307—576.)
- Brainerd, E.**, Violet hybrids between species of the palmata group. (Bull. Torrey bot. club. 1912. 39, 85—98.)
- Brand, A.**, Die Hydrophyllaceen der Sierra Nevada. (Univers. of California publ. Bot. 1912. 4, 209—227.)
- Chevalier, Novitates florae africanae.** (4. partie.) (Bull. soc. bot. France. 1911 (1912). 58, 137—224.)
- Chiovenda, E.**, Della priorità di alcuni nomi specifici di piante contenuti nell' »Auctuarium ad synopsis methodicam stirpium horti Regi Taurinensis« dell' Allioni, pubblicato nel 1774. (Ann. di botanica. 1912. 10, 15—24.)
 —, Intorno a due nuovi generi di piante appartenenti alla famiglia delle »Malpighiacee«. (Ebenda. 25—30.)
- Ekman, E. L.**, Beiträge zur Gramineenflora von Misiones. (Arkiv f. bot. 1912. 11. No. 4. 1—61.)
 —, Über die Gramineengattungen Trichoneura und Crossopteris. (Ebenda. No. 9. 1—19.)
- Fernald, M. L.**, Salix serissima in southern Connecticut. (Rhodora. 1912. 14, 80.)
- Feucht, O.**, Variationen mitteleuropäischer Waldbäume. 9. Reihe, Heft 8 von Karsten, G., und Schenk, H., Vegetationsbilder. Jena. 1912.
- Hall, H. M.**, New and noteworthy Californian plants. I. (Univers. of California publ. Bot. 1912. 4, 195—208.)
- Hamet, R.**, Recherches sur le Crassula sediformis Schw. (Rev. gén. bot. 1912. 24, 145—148.)
- Hård af Segerstad, F.**, Södra Sandsö sockens fanerogamer. (Arkiv f. bot. 1912. 11. No. 8. 1—44.)
- Kawakami, T.**, On some Celebes plants. (The bot. mag. Tokyo. 1912. 26, 49—51.)
- Koidzumi, G.**, Notes on Japanese Rosaceae V. (Ebenda. 51—52.)
- Lehmann, E.**, Veronica javanica Blume, ein Ubiquist tropischer und subtropischer Gebirge. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 1912. [2] 10, 189—201.)
- Lloyd, C. G.**, Synopsis of the stipitate Polyporoids. Cincinnati, Ohio. 1912. 8^o, 208 S.
- Luizet, D.**, Contribution à l'étude des Saxifrages du groupe des Dactyloides Tausch. (8. article.) (Bull. soc. bot. France. 1911 (1912). 58, 713—718.)
- Makino, T.**, Observation on the flora of Japan. (The bot. mag. Tokyo. 1912. 26, 1—29.)
 —, Icones florae japonicae. Comp. by the coll. of sc. imp. univ. Tokyo. 1, 4. Tokyo. 1911.
- Mannagetta, G. von, und Lerchenau,** Pinguicula norica, eine neue Art aus den Ostalpen. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. 62, 41—47.)
- Möbius, M.**, s. unter Allgemeines.

- Nakai, T.**, *Plantae Millsianae Coreanae*. (The bot. mag. Tokyo. 1912. 26, 29—49.)
- Nicotra, L.**, *Disgiunzioni floristiche mediterrance*. (Nuov. giorn. bot. ital. 1912. 19, 52—72.)
- Rydberg, R.**, *Studies on the Rocky Mountain flora XXVI*. (Bull. Torrey bot. club. 1912. 39, 99—112.)
- Schulz, A.**, *Die Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Deutschlands und seiner Umgebung (mit Ausschluß der Alpen)*, I. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 108—115.)
- , *Die Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Deutschlands und seiner Umgebung (mit Ausschluß der Alpen)*, II. Ebenda 115—120.)
- Swingle, W. T.**, *Le genre Balsamocitrus et un nouveau genre voisin Aeglopsis*. (5 pl.) (Bull. soc. bot. France. 1911 (1912). 58, 124 ff.)
- Teyber, A.**, *Beitrag zur Flora Niederösterreichs und Dalmatiens*. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. 62, 62—65.)
- Wehrhahn, H. R.**, *Wurde die Zitrone im ersten Jahrhundert unserer Zeitrechnung in Italien kultiviert? (1 Abbdg. i. Text.)* (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 99—104.)
- Windisch-Graetz, V. H. von**, *Die ursprüngliche natürliche Verbreitungsgrenze der Tanne (Abies pectinata) in Süddeutschland*. (Mit Karte.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft. 1912. 10, 200—266.)
- Zimmermann, W.**, *Die Formen der Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz*. Berlin. 1912. Verl. Deutsch. Apoth.-Ver. 16^o, 92 S.

Palaeophytologie.

- Arber, E. A. N.**, *On the fossil flora of the forest of Dean Coalfield (Gloucestershire), and the relationships of the coalfields of the west of England and South Wales*. (Proc. r. soc. London. 1912. B. 84, 543—546.)
- Kubart, B.**, *Cordas Sphaerosiderite aus dem Steinkohlenbecken Radnitz-Břaz in Böhmen nebst Bemerkungen über Chorionopteris gleichenoides Corda*. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. 1911. 120, 1035—1048.)
- Schuster, J.**, *Über Göpperts Ranmeria im Zwinger zu Dresden*. (Sitzgsber. math. phys. Kl. k. b. Akad. Wiss. München. 1911. 489—504.)
- Thomson, R. B.**, and **Allin, A. E.**, *Do the Abietineae extend to the carboniferous?* (1 pl. and 2 fig.) (The bot. gaz. 1912. 53, 339—344.)

Angewandte Botanik.

- Gatin, C. L.**, *Le goudronnage des routes et son action sur la végétation avoisinante* (Ann. sc. nat. Bot. 1912. [9] 15, 166—253.)
- Gorini, C.**, s. unter Bakterien.
- Harlay, V.**, *Pectines d'Aucuba et d'écorces d'oranges douces*. (Journ. d. pharm. et de chim. 1912. [7] 5, 344—347.)
- Kellermann, K. F.**, s. unter Bakterien.
- Nestler, A.**, *Die hautreizende Wirkung des Cocoboloholzes*. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 120—126.)
- Simon, J.**, *Zur Bekämpfung des Hederichs in Serradella*. (Ill. landw. Zeitg. 1912. 32. No. 20. 3 S.)
- , *Zur Kultur der Serradella*. (Sächs. landw. Presse. 1912. No. 9 u. 10. 8 S.)
- Stahl, E.**, *Die Blitzgefährdung der verschiedenen Baumarten*. Jena, Fischer. 1912. 8^o, 75 S.
- Teisler, E.**, s. unter Bakterien.
- Tobler-Wolff, G.**, und **Tobler, F.**, *Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung von Pflanzenfasern*. Berlin, Bornträger. 1912. 16^o, 141 S.
- Verdon, E.**, *Sur les pectines des feuilles de Kalmia latifolia et des racines de Verbascum Thapsus*. (Journ. de pharm. et de chim. 1912. [7] 5, 347—352.)
- Weinkauff**, *Forstliches zur Kiefern Samen- und Zuchtfrage*. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft. 1912. 10, 298—299.)

- Wiedersheim, W.**, Das Klettenlabkraut (Kleber) (*Galium Aparine* L.) Stück 5. aus: Die Bekämpfung des Unkrautes. Arb. d. d. landwirtsch. Ges. Heft 203.
Will, H., s. unter Pilze.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Jamieson, C. O.**, and **Wollenweber, H. W.**, An external dry rot of potato tubers caused by *Fusarium trichothecioides*, Wollenw. (Journ. Washingt. ac. of sc. 1912. 2, 146—152.)
Griffon, E., et **Maulblanc, A.**, s. unter Pilze.
Montemartini, L., La machiettatura delle foglie dei peri. (Riv. patol. veget. 1912. 4. No. 14. 2 S.)
Naumann, A., Gibt es ein Mittel zur Bekämpfung der Kropfkrankheit? (D. Handelsgärtner. 1912. 2 S.)
 —, Einiges über den Erdbeerfeind der Löbnitz. (Zeitschr. f. Obst- u. Gartenbau. 1912. No. 7. 2 S.)
 —, Eigenartige Frostschädigungen an Apfelfrüchten. (Ebenda. No. 2. 4 S.)
Thomas, Fr., Die Verteilung der Gallen von *Urophlyctis hemisphaerica* Speg. auf der Nährpflanze *Carum Carvi*. (Mitt. Thür. bot. Ver. 1911. [2] 29, 14—23.)

Technik.

- Combes, R.**, Sur une méthode de culture des plantes supérieures en milieux stériles. (Compt. rend. 1912. 154, 891—893.)
De Angelis d'Ossat, G., Di un igrolometro. (Ann. di botanica. 1912. 10, 1—4.)
Kappers, C. U. A., Zellfärbung in chromiertem Material mittels Hollunderbeersaft. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. 1912. 28, 417—423.)
Kellermann, K. F., The permeability of collodion tubes. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 34, 56—60.)
Scheffer, W., Über Lichtfilter aus optischem in der Masse gefärbtem Glas für Mikrophotographie und subjektive Beobachtung. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. 1912. 28, 456—467.)
Ssobilew, L. W., Über die Kombination der Mikrophotographie mit der Zeichnung. (Ebenda. 445—447.)
 —, Über das Studenten-Gefriermikrotom der Firma Sartorius-Göttingen. (Ebenda. 448—450.)

Verschiedenes.

- Behrens, J.**, Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1911. Berlin. 1912.
Guignard, L., Notice sur la vie et les travaux de M. Edouard Bornet. (Compt. rend. 1912. 154, 461—473.)
Günther, R. T., Oxford gardens based upon Daubenys popular guide to the physic garden of Oxford etc. Oxford, Parker & son. 1912. 16^o, 280 S.
Günther, H., und **Stehli, G.**, Wörterbuch zur Mikroskopie. Stuttgart, Frankh. 1912. 8^o, 96 S.
Jahresbericht über den botanischen Garten in Bern im Jahre 1911. Bern, Spahr. 1912.
Kolkwitz, R., Plankton. Beiträge zur Naturdenkmalpflege. Teil V. Das Plagefenn. Herausg. von H. Conwentz. Berlin. 1912. 3, 639—651.
Ulbrich, E., Pflanzenwelt. Beiträge zur Naturdenkmalpflege. Teil V. Das Plagefenn. Herausg. von H. Conwentz. Berlin. 1912. 3, 51—339.

Neue Veröffentlichungen:

Vegetationsbilder aus dem Schwarzwald

von **Karl Müller**

Assistent an der Großherzogl. Badischen landwirtschaftl. Versuchsanstalt Augustenberg.

12 Lichtdrucktafeln in Quartformat (mit 16 Abbildungen nach photograph. Aufnahmen) und 16 Seiten Text.

(Aus der Sammlung: „Vegetationsbilder“, herausgegeben von Prof. Dr. G. Karsten, Halle, und Prof. Dr. H. Schenck, Darmstadt. IX. Reihe, Heft 6—7.)

Preis: 8 Mark.

Inhalt: Gelber Enzian (*Gentiana lutea* L.) am Feldberg. — Felsentrift mit *Gentiana lutea* L., *Athyrium alpestre* Nyl etc. — Alpenmilchdisteln (*Mulgedium alpinum* L.) und *Ranunculus acronitifolius* L. — *Ulmaria pentapetala* Gil. — Weiße Pestwurz (*Petasites albus* Gärtn.), Seidelbast (*Daphne Mezereum* L.) und Schlüsselblumen (*Primula elatior* Jacq.). — Alpentroddelblume (*Soldanella alpina* L.) — *Sweetia perennis* L. und *Bartschia alpina* L. — Farnvegetation: links vorn *Blechnum spicatum* Roth; rechts vorn *Aspidium dilatatum* Sw.; rechts hinten *Asp. montanum* Asch.; in der Mitte hinten *Athyrium filix femina* Roth. — *Equisetum silvaticum* L. und *Lycopodium annotinum* L. — *Allosorus crispus* Bernh. — *Aspidium ptegopteris* Bannig. — Hochmoor bei Hinterzarten. — *Sphagnum* überwuchert Preiselbeeren (*Vaccinium vitis idaea* L.). — Krähenbeere (*Empetrum nigrum* L.), Sumpfheidelbeere (*Vaccinium uliginosum* L.) und Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus* L.) im Hornseemoor bei Kaltenbronn. — Alpenwollgras (*Eriophorum alpinum* L.), im Vordergrund Bitterklee (*Menyanthes trifoliata* L.) im Erlenbrucker Moor. — Stechpalmenhain (*Ilex aquifolium* L.) bei St. Märgen.

Variationen mitteleuropäischer Waldbäume

von **Otto Feucht**

Königl. württemb. Forstassessor.

6 Lichtdrucktafeln in Quartformat (mit 8 Abbildungen nach photogr. Aufnahmen) und 9 Seiten Text.

(Aus der Sammlung: „Vegetationsbilder“, herausgegeben von Prof. Dr. G. Karsten, Halle, und Prof. Dr. H. Schenck, Darmstadt. IX. Reihe, Heft 8.)

Preis: 4 Mark.

Inhalt: *Fagus sylvatica* L. *lusus tortuosa* Aut. Schlangenhuche im Stromberg bei Sternenfels (Württemberg). — *Picea excelsa* Link *lusus nana* Carrière. Zwergfichte im Stadtwald Biberach (Oberschwaben). — *Picea excelsa* Lk. *lusus virgata* Casp. Schlangenfichte im Staatswald bei Großaltdorf (Württemberg). — *Abies pectinata* Dc. *lusus virgata* Casp. Schlangentanne im Staatswald bei Calmbach (württembergischer Schwarzwald). — *Abies pectinata* Dc. *lusus erecta* Schröter. Steiltanne im Gemeindewald Unterlegenhardt (württembergischer Schwarzwald). — *Picea excelsa* Link *lusus globosa* Link. Kugelfichte im Gemeindewald Holzbronn (württembergischer Schwarzwald). — *Abies pectinata* Dc. *lusus pendula* Jacq. Trauertanne im Staatswald bei Schönmünzach (württembergischer Schwarzwald). — *Picea excelsa* Link *lusus pendula* Jacq. (Übergang zu *lusus viminalis* Casp.). Trauertanne im Königl. Schloßgarten Ludwigsburg.

Die „Vegetationsbilder“ sind eine Sammlung von Lichtdrucken, die nach sorgfältig ausgewählten photographischen Vegetationsaufnahmen hergestellt sind. Neun Reihen liegen nunmehr abgeschlossen vor. Verschiedenartige Pflanzenformationen und -genossenschaften möglichst aller Teile der Erdoberfläche in ihrer Eigenart zu erfassen, charakteristische Gewächse, welche der Vegetation ihrer Heimat ein besonderes Gepräge verleihen, und wichtige ausländische Kulturpflanzen in guter Darstellung wiedergeben, ist die Aufgabe, welche die Herausgeber sich gestellt haben. Die Bilder sollen dem oft schmerzlich empfundenen an brauchbarem Demonstrationmaterial für pflanzengeographische Vorlesungen jeder Art abhelfen; sie werden dem Geographen nicht minder willkommen sein als dem Botaniker und dürfen auch in allen Kreisen, welche sich kolonialen Bestrebungen widmen, eine wohlwollende Aufnahme finden. Die Ausgabe erfolgt in Reihen zu je 8 Heften in Quartformat. Jedes Heft enthält 6 Tafeln mit Text. Vollständiges Verzeichnis der bisher erschienenen Hefte kostenfrei. Die Sammlung wird fortgesetzt.

Vor kurzem erschienen:

Der Tabakbau in Niederländisch-Indien

Seine ökonomische und kommerzielle Bedeutung

mit besonderer Berücksichtigung von

Deli-Sumatra

von

Karl Leonhard Weigand,

Hauptadministrator der Senembah-Maatschappij in Deli.

Mit 6 Tafeln.

1911. Preis: 7 Mark 50 Pf.

(„Probleme der Weltwirtschaft“. Schriften des Instituts für Seeverkehr und Weltwirtschaft an der Universität Kiel. Herausgegeben von Prof. Dr. Bernhard Harms. Band IV.)

Inhaltsverzeichnis: Vorwort. — Literaturverzeichnis. — Einleitung. — I. Allgemeine Geschichte und Name des Tabaks. 2. Botanische Beschreibung. — I. Geschichte des Tabakbaues in Niederländisch-Indien; Land, Lage, Klima. — II. Kolonialpolitische Verhältnisse, Grundbesitz, Grundverpachtung und Landbau, Konzessionen. — III. Unternehmungsformen und Kapital. — IV. Die Technik des Tabakbaues. 1. Java. A. Die Vorstenlande. a. Die Betriebsperiode. b. Die Bodenbearbeitung. c. Die Saatbeete. d. Auspflanzungen und Pflege des Tabaks. e. Die Trockenscheunen. — B. Die Gouvernements-Ländereien. — Sumatra. A. Art der Organisation des Betriebes. B. Die Bodenbearbeitung. C. Die Saatbeete, Auspflanzung, Pflege und Ernte. — V. Wichtige Probleme der Tabakkultur. — 1. Saat- zucht und -Gewinnung. 2. Krankheiten und tierische Feinde des Tabaks; ihre Bekämpfung. 3. Die Düngung 4. „Reboisatie“ (Wiederbewaldung). — VI. Das Arbeitsverhältnis, Arbeitsorganisation, Arbeitsgesetzgebung, Arbeiterbeschaffung und Entlohnung. — Anhang: Freie Leute. — Die Pflanzervereinigung. — VII. Probleme der Unternehmung. 1. Ökonomische und kommerzielle Bedeutung. 2. Steuern und Ausfuhrrecht. 3. Versicherung. — VIII. Niederländisch-indischer Tabak im Welthandel. — IX. Rückblick und Schlußbemerkung.

„Algemeen Handelsblad“, vom 23. November 1911: In beknopten vorm wordt een goed overzicht geboden van de tabaks-cultuur, geschiedenis, ontwikkeling, techniek, handel enz., dat, met het oog op het groote aandeel van Duitschland in het verbruik van Nederlandsch-Indische tabak, de belangstelling onzer oostelijke bureu alleszins verdient. Aan het slot zijner beschouwingen, die, met het oog ook op de grootere belangrijkheid, in het bijzonder san de cultuur in Deli zijn gewijd, geeft schr. betreffende de toekomst dier cultuur eenige wenken, die ten onzent overweging verdienen.

„Süddeutsche Tabakzeitung“, vom 26. November 1911: Nach Durchsicht seines Buches müssen wir anerkennen, daß wir selten ein Werk aus der Tabakliteratur mit solcher Befriedigung gelesen haben, wie im vorliegenden Falle. Nicht allein die meisterliche Beherrschung des Stoffes, sondern, auch dessen zweckmäßige Einteilung und klare Darstellung verdienen ebenso hohes Lob wie die den Leser stets fesselnde, von jeder ermüdenden Trockenheit befreite Schreibweise. Wir möchten deshalb dieses Werk allen Tabakgewerbetreibenden und insbesondere auch allen mit der Tabakkultur beschäftigten Berufsständen auf das wärmste empfehlen. Jeder derselben wird darin eine Fülle der Anregung und des Wissenswerten finden.

Inhalt des siebenten Heftes.

I. Originalarbeit.	Seite
Ernst Lehmann, Über die Beeinflussung der Keimung lichtempfindlicher Samen durch die Temperatur.	465
II. Besprechungen.	
Ascherson, P., und Gräbner, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora	550
Borge, O., Die Süßwasseralgenflora Spitzbergens	541
Brenchley, W. E., The weeds of arable land in relation to the soils on which they grow. II	551
Chamberlain, Ch. J., Fertilization and embryogeny in <i>Dioon edule</i>	549
Gassner, Gustav, Vorläufige Mitteilung neuer Ergebnisse meiner Keimungsuntersuchungen mit <i>Chloris ciliata</i>	532
Hegi, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa	550
Irmischer, E., Über die Resistenz der Laubmoose gegen Austrocknung und Kälte	535
Janssonius, H. H., und Moll, J. W., Der anatomische Bau des Holzes der Pfropfhybride <i>Cytisus Adami</i> und ihrer Komponenten	537
Klebahn, H., Krankheiten des Selleries	547
Koch, A., und Hoffmann, C., Über die Verschiedenheit der Temperaturansprüche thermophiler Bakterien im Boden und in künstlichen Nährsubstraten	542
—, und Seydel, S., Über Verwertung der Zellobiose als Energiequelle bei der Stickstoffbindung durch <i>Azotobakter</i>	546
Kylin, H., Über die roten und blauen Farbstoffe der Algen	539
—, Über die Inhaltskörper der Fucoideen	540
Lasseur, P., Contribution a l'Etude de <i>Bacillus chlorographis</i>	544
Lubimenko, M. W., Influence de la lumière sur la germination des graines	534
Mangin, M. L., A propos de la division chez certains Périдиниens	538
Mangin, L., Modifications de la cuirasse chez quelques Périдиниens, note préliminaire	539
Molisch, Hans, Über den Einfluß des Tabakrauches auf die Pflanze (II. Teil)	537
Osterwalder, A., Über die Bildung flüchtiger Säure durch die Hefe nach der Gärung bei Luftzutritt	547
Rahn, Otto, Die Stundenleistung der Einzelzelle von <i>Bacterium lactis acidii</i>	545
Ruhland, W., Untersuchungen über den Kohlenhydratstoffwechsel von <i>Beta vulgaris</i> (Zuckerrübe)	552
Shull, Ch. A., The oxygen minimum and the germination of seeds	530
Snell, K., Die Beziehungen zwischen der Blattentwicklung und der Ausbildung von verholzten Elementen im Epikotyl von <i>Phaseolus multiflorus</i>	536
III. Neue Literatur.	
	554
IV. Personal-Nachricht.	
	560

Das Honorar für die Originalarbeiten beträgt Mk. 30.—, für die in kleinerem Drucke hergestellten Referate Mk. 50.— für den Druckbogen. Dissertationen werden nicht honoriert. Die Autoren erhalten von ihren Beiträgen je 30 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert. Auf Wunsch wird bei rechtzeitiger Bestellung (d. h. bei Rücksendung der Korrekturbogen) eine größere Anzahl von Sonderabzügen hergestellt und nach folgendem Tarif berechnet:

Jedes Exemplar für den Druckbogen	10 Pfg.
Umschlag mit besonderem Titel	10 „
Jede Tafel einfachen Formats mit nur einer Grundplatte	5 „
Jede Doppeltafel mit nur einer Grundplatte	7,5 „
Tafeln mit mehreren Platten erhöhen sich für jede Platte um	3 „

Besprechungen.

Shull, Ch. A., The oxygen minimum and the germination of seeds.

Bot. Gaz. 1911. 52, 453—477.

Die hier zur Besprechung gelangende Abhandlung ist unter mehr als einem Gesichtspunkte von Interesse. Verf. will den Einfluß des Sauerstoffs, speziell minimaler Sauerstoffkonzentrationen auf die Keimung und das Wachstum von Xanthiumsamen feststellen. Das ist einmal insofern von Interesse, als weitere Untersuchungen über die minimalen Mengen von Sauerstoff, welche höhere Pflanzen zum Wachstum und zur Keimung benötigen, jedenfalls sehr erwünscht sind. Nachdem Nabokich (s. Ref. d. Zeitschr. 1909. 1, 732) den höheren Pflanzen ganz allgemein eine Wachstumsfähigkeit ohne Sauerstoff zugeschrieben hatte, hatte Crocker für die Samen mancher Wasserpflanzen die Möglichkeit der Keimung ganz ohne Sauerstoff sicher gestellt. Von Ref. war andererseits (s. Ref. d. Zeitschr. 1910. 3, 501) gezeigt worden, daß die Wachstumsfähigkeit ohne Sauerstoff oder mit minimalen Mengen desselben bei verschiedenen höheren Pflanzen recht verschieden verbreitet ist, indem manche ohne, manche mit geringen Mengen Sauerstoff eine Zeitlang wachsen können, andere aber wieder größere Mengen benötigen. Die Untersuchungen des Verf. bringen insofern eine direkte Bestätigung der Auffassung des Ref., als hier in den Xanthiumsamen im Gegensatz zu den von Nabokich und Crocker untersuchten Samen vorliegen, welche zu Wachstum und Keimung ziemlich hohe Sauerstoffmengen benötigen. Wir werden auf die Mengen selbst bald noch zurückkommen.

Weiterhin handelte es sich bei den hier verwendeten Samen insofern um besonders interessante Versuchsobjekte, als schon früher gezeigt worden war, daß die oberen Samen jeden Blütenstandes sich bei der Keimung anders verhalten, als die unteren, indem die unteren Samen im Frühjahr nach der Reife, die oberen aber erst ein Jahr später keimten. Diese Ansicht war nicht unwidersprochen geblieben und Crocker hatte diese Differenz mit dem Sauerstoffbedürfnis der Samen in Be-

ziehung gebracht insofern, als er zeigte, daß die Samenschale den Sauerstoff ganz erheblich von den Embryonen abhält und die Samen mit Schale zur Keimung einen viel höheren Sauerstoffgehalt benötigten, als die entschälten Samen. Die unteren Samen aber seien früher, während höherer, den Durchgang des Sauerstoffs begünstigenden Temperaturen gereift, auch widerständen die oberen Samen eher den Schädigungen, welche ein Eindringen des Sauerstoffs ins Innere nach sich zöge, als die Unteren. Kurzum, Crocker verlegte die Ursachen für die Differenzen in der Keimung der beiderlei Samen nicht in den Embryo, sondern in die Samenschale, umgekehrt, wie z. B. Correns bei *Dimorphotheca pluvialis* die verschiedene Keimung der Rand- und Scheibenblütensamen in den Embryo sucht und auch andere äußere Einwirkungen auf die Samen meist als auf den Embryo wirkend gedacht werden.

Verf. untersucht nun unter besonderen Versuchsbedingungen, welche der Versuchsanordnung Schaibles nachgebildet sind, den Einfluß verschiedener Sauerstoffpressionen bei gleicher und verschiedener Temperatur und auf verschiedenen Stadien der Nachreife beider Samensorten bei *Xanthium pennsylvanicum*. Die Samen wurden vor der Aussetzung unter die Versuchsbedingungen während 12 Stunden in Eiswasser gebracht, welche Behandlung sich als für die Keimung besonders günstig erwiesen hat. Dann wurden sie ihrer Samenschale beraubt. Es zeigte sich nun, abgesehen von dem schon oben angeführten Resultat, daß die beiden Samen auch in ihrem Embryo verschieden auf den Sauerstoffzug und die gemeinsam zur Anwendung gebrachte Temperatur reagieren. Während z. B. bei einer Temperatur von $20-22^{\circ}$ C. und einem Sauerstoffdruck von 11,69 mm die unteren Samen noch zu 30% keimen, keimen die oberen da nicht mehr. Ähnliche Differenzen zeigen sich mit Hinblick auf die Temperatur, welche übrigens mit höherem Ansteigen die Minima des nötigen Sauerstoffs herabsetzt.

Der Atmosphärendruck kann hier, wie in den Untersuchungen der früheren Autoren für den Erfolg nicht verantwortlich gemacht werden. Es wurde das durch Wasserstoffexperimente erwiesen. Auch wurde festgestellt, daß der Nachreife ein nur geringer Einfluß auf das Keimresultat in bezug auf die Sauerstoffwirkung zuzusprechen ist.

Hat sich so eine direkte Differenz in der Reaktion des Embryo auf die Sauerstoffkonzentration ergeben, so ist dieselbe doch so gering, daß bei entschälten Samen unter Atmosphärendruck ein sichtlicher Keimungsunterschied der oberen und unteren Samen nicht daraus zu erklären ist, sondern hier nach Crockers Vorgang eben die Samenschale verantwortlich zu machen bleibt.

Verf. weist mit Recht darauf hin, daß auch bei anderen die Keimung modifizierenden äußeren Einflüssen, z. B. der Lichtwirkung, chemischen Agentien usw. im Gefolge dieser Feststellung in Zukunft noch mehr auf den Samenschaleneinfluß geachtet werden muß, wenn, nach Ansicht des Ref. Verf. wohl auch etwas sehr viel auf die Samenschale schieben will. Immerhin werden diese Gesichtspunkte speziell zu beachten sein.

Einen mehr äußerlichen Punkt möchte Ref. an dieser sehr verdienstlichen Arbeit allerdings aussetzen; das ist die souveräne Gleichgültigkeit, mit der Verf. die Literatur behandelt. Die Angaben über den Zuckereinfluß auf das anaërobe Wachstum der *Helianthushypokotyle* wären sicher viel entsprechender im Anschluß an die früheren Arbeiten Nabokichs zitiert worden, als anschließend an die Arbeit des Ref. Diese früheren Arbeiten Nabokichs fehlen aber völlig im Literaturverzeichnis. Auch hätte die Arbeit Dudes über Keimung und Sauerstoff wohl manche Anregung bieten können.

E. Lehmann.

Gassner, Gustav, Vorläufige Mitteilung neuer Ergebnisse meiner Keimungsuntersuchungen mit *Chloris ciliata*.

Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 29, 708—721.

Im Anschlusse an die Arbeit Shulls ist die Mitteilung Gassners von Interesse, daß bei den Samen von *Chloris ciliata* der Sauerstoffzutritt zu den Samen von großer Wichtigkeit für den Lichteinfluß ist. Werden nämlich die Spelzen um die Samen des genannten Grases belassen, so ist der Lichteinfluß auf die Keimung, wie es durch Verf.s frühere Arbeiten festgestellt wurde, sehr deutlich ausgesprochen. Werden die Spelzen aber entfernt und damit der Sauerstoffzutritt erleichtert, so ergibt sich in Licht und Dunkelheit gleichgute Keimung.

Von Interesse ist dann weiter das Ergebnis, daß ein vorhergehender Aufenthalt im Keimbett bei niederen Temperaturen eine Umwandlung der an sich auch in Dunkelheit keimenden entspelzten Körner in Lichtkeimer bewirkt. Auch der Einfluß der Nachreife wird hier wieder als die Lichtkeimung in hohem Maße bestimmend gefunden.

Sodann spielt auch bei der Lichtkeimung dieser Samen die Temperatur eine ganz erhebliche Rolle. Die fördernde Wirkung derselben tritt nur bei über 30° in Wirkung. Bei Temperaturen von ungefähr 20° ist die keimungsfördernde Wirkung aufgehoben und bei noch niedrigeren Temperaturen wirkt das Licht sogar keimungshemmend auf dieselben Samen.

Bemerkenswert ist dann weiterhin, daß die Wirkung des Lichtes

auch durch das Substrat beeinflußt wird. Im Anschlusse an die Untersuchungen des Ref. mit *Ranunculus sceleratus* hat Verf. auch die Samen seiner Versuchspflanze auf mit Knopscher Nährlösung getränktem Filtrierpapier und auf Erde zum Vergleich mit mit destilliertem Wasser getränktem Filtrierpapier zur Keimung angesetzt und hierbei wie auf Erde und Knop eine Keimung im Lichte und im Dunkel ganz gleich gut feststellen können. »Alle bei Keimung auf destilliertem Wasser entsprechend Keimungstemperatur, Nachreife und Sauerstoffmangel auftretenden Unterschiede in den Keimprozenten fehlen hier; die Früchte keimen auf Nährlösung auch im Dunkeln ausgezeichnet.«

Im Anschlusse an seine Versuchsergebnisse sucht nun Verf. nach einer Theorie der Lichtkeimung. Er geht von seinem Befund aus, daß die Samen von *Chloris* nicht von Natur Lichtkeimer sind, sondern erst im Keimbette durch Erschwerung des Sauerstoffzutritts, ungenügende Keimungstemperatur usw. zu Lichtkeimern werden. Er denkt sich, daß dort unter dem Einflusse des Lichtes erst ein Hemmungsprinzip ausgebildet werde, welches sich Verf. als eine Hemmungsschicht denkt. Durch die Ausbildung der Hemmungsschicht denkt sich Verf. eine Reizwirkung des Lichtes ausgeschlossen. — Wir werden hoffen müssen, in dieser Richtung durch die ausführliche Arbeit noch eingehender belehrt zu werden, da es nach der hier vorliegenden Mitteilung noch nicht recht möglich ist, sich von der Vorstellungsweise des Verf.s ein genügendes Bild zu machen.

Kurz hinzuweisen ist dann noch auf des Verf.s Befunde über die Modifizierung der Lichtwirkung durch Temperaturwechsel.

Zum Schlusse sei nur noch darauf zurückgekommen, daß Verf. im Gefolge einer mißverständlichen Auffassung einer allerdings sehr kurz gefaßten Bemerkung des Ref. in seiner vorläufigen Mitteilung über Temperatur und Temperaturwechsel in ihrer Wirkung auf die Keimung lichtempfindlicher Samen (*Ber. d. d. bot. Ges.* 1911. **29**, 588) zu der Anschauung kommt, Ref. sei der Ansicht, daß die Förderung durch das Licht, welche Verf. für seine *Chlorissamen* gefunden hat, eigentlich auf Temperaturwirkung zurückzuführen sei. Schon nach meinem Referat (1912. **2**, 795) über die erste Arbeit des Verf.s in dieser Zeitschrift dürfte eine solche Auffassung wohl als sehr unwahrscheinlich zu betrachten sein. Meine Bemerkung bezog sich auch in keiner Weise auf die von Gassner festgestellte Wirkung konstanten Lichtes. Vielmehr ventilierte ich ganz kurz im Anschluß an meine Versuche mit Temperaturwechsel die Frage, ob eine Ersatzmöglichkeit des Lichtes durch Temperaturwechsel wohl weiter verbreitet sei und dachte an die Angaben des Verf.s, daß zu der Zeit, in welcher die hauptsächlichsten

Keimung von *Chloris ciliata* in der Heimat stattfinden soll, eine mittlere Temperaturschwankung von 21° vom Tag zur Nacht stattfindet, welche als Schwankung wohl bei den Keimresultaten mitbeteiligt sein könnte und nicht nur als durch die niedere Temperatur die Lichtkeimung modifizierend, worauf Gassner in seiner ersten Mitteilung auf Grund seiner Versuche hauptsächlich hinauskam. Die ausführliche Arbeit wird ja wohl auch über diesen Punkt endgültige Klarheit bringen. Dies nur zur Klarstellung, daß ich mich mit Verf. über die tatsächliche Wirkung des Lichtes und nicht der Temperatur auch bei den *Chloris*-samen in völligem Einvernehmen befinde. E. Lehmann.

Lubimenko, M. W., Influence de la lumière sur la germination des graines.

Rev. gén. bot. 1911. 23, 19.

Wieder in einer anderen Richtung als die vorher referierten beiden Arbeiten bringt die jetzt zur Besprechung gelangende Mitteilung von Lubimenko neue Gesichtspunkte zur Lichtkeimungsfrage. Hatte Verf. früher schon (vgl. Ref. in dieser Zeitschr. 1910. 3, 505) auf die Wirkung der Reifungsbedingungen der zur Untersuchung gelangenden Früchte auf die endliche Lichtkeimung hingewiesen, so lenkt er jetzt die Aufmerksamkeit auf die verschiedene Lichtintensität, welche bei der Keimung auf die lichtempfindlichen Samen einwirkt und den Keimungserfolg bestimmt.

Die Methodik, welche zur Anwendung kommt, ist eine ziemlich primitive und erlaubt bezüglich der absoluten zur Verwendung kommenden Lichtintensität nicht den geringsten Schluß. Die relativ verschiedene Wirkung hingegen wird aber deutlich veranschaulicht. Verf. bedient sich zu seinen Versuchen des diffusen Tageslichts, welches er dadurch in seiner Intensität verändert, daß er über die Keimschalen ein bis sechs Ständer von weißem Papier bringt, welche als Photofilter dienen und das Licht verschieden stark abhalten. Gearbeitet wird mit *Pinus silvestris*, *Caragana arborescens*, *Betula alba* und *Picea excelsa*, welche auf feuchter Watte zur Keimung ausgelegt werden. Mit ziemlicher Deutlichkeit geht aus den Versuchen hervor, daß verschiedene Intensitäten des Lichtes die Keimung in verschiedener Weise beeinflussen. Doch findet Verf. bei seinen Versuchspflanzen nicht einfach ein gradweises Abfallen der Wirkung sich ändernder Intensitäten, sondern er findet hier zwei Optima der Keimung, indem z. B. *Pinus silvestris* einmal im starken Licht, dann in der Dunkelheit günstige Keimungsbedingungen findet, während bei geringer Lichtintensität die Keimungs-

bedingungen ungünstiger sind, als in beiden Fällen. Ähnlich verhält es sich in den anderen untersuchten Fällen. Verf. schließt daraus, daß die Versuchssamen an zwei verschiedene Typen der Keimung besonders angepaßt sind, das einmal an eine Lichtkeimung, das anderemal an Dunkelkeimung. Und zwar sind nach Verf. *Pinus silvestris* und *Betula alba* ganz besonders an eine starke Beleuchtung vorteilhaft angepaßt, während für *Picea excelsa* eine schwache Beleuchtung hervorragend günstig wirkt, *Caragana* aber in Licht und Dunkel gleich gut keimt.

Ref. erscheinen nun allerdings die noch nicht sehr zahlreichen und keineswegs immer sehr übereinstimmenden Zahlen nicht immer ganz überzeugend. Auch müßte in diesen Fragen vor allem noch mehr auf verschiedene Temperaturen exakt eingegangen werden. Zudem kennen wir das Samenalter und damit das Nachreifstadium in den einzelnen Fällen nicht sicher. Aus all diesen Gründen sieht Ref. die Wichtigkeit der vorliegenden Mitteilung auch derzeit noch nicht in der Annahme der beiden verschiedenen Anpassungen derselben Samen, sondern vielmehr in dem experimentellen Anfassen des Intensitätsproblems, welches ja offenbar in den Lichtkeimungsuntersuchungen noch eine große Rolle zu spielen haben wird.

E. Lehmann.

Irmischer, E., Über die Resistenz der Laubmoose gegen Austrocknung und Kälte.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1912. 50, 387—449.

Verf. stellte experimentelle Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit der Laubmoose gegen Austrocknung und Kälte an, indem er einzelne Pflänzchen oder Protonema oder Seten und Sporogone einmal im Exsikkator über Schwefelsäure trocknete und dann auch in osmotisch wirkenden Lösungen eintrocknen ließ. Zur Ermittlung der Kälteresistenz kamen Kältemischungen zur Verwendung.

Ob die zu den Versuchen benutzten Moosteile nach dem Vertrocknen oder nach der Abkühlung noch lebensfähig seien, wurde auf plasmolytischem Wege festgestellt.

Die Untersuchungen haben bestätigt, was man in der Natur häufig beobachten kann, daß verschiedene Arten, aber auch die einzelnen Formen derselben Art sich gegen Trockenheit wie auch gegen Kälte nicht gleich verhalten. Im allgemeinen vertragen die Moose exponierter Standorte die längste Austrocknung und die stärksten Kältegrade. Erst bei einer Abkühlung auf mehr als -20°C sterben sie ab. Aber nicht immer ist die Resistenz gegen Trockenheit gleichlaufend mit der gegen

tiefere Temperaturen. Die einzelnen Teile eines Moospflänzchens verhalten sich gegen Austrocknung verschieden. Beispielsweise können die Stengelzellen Trockenheit besser überdauern als Blattzellen. Durch Mooskulturen unter wechselnden Temperaturverhältnissen konnte Verf. zeigen, wie der Erfrierpunkt der einzelnen Formen je nach den Temperaturen, unter denen das Wachstum stattfand, sich verschieben läßt.

K. Müller.

Snell, K., Die Beziehungen zwischen der Blattentwicklung und der Ausbildung von verholzten Elementen im Epikotyl von *Phaseolus multiflorus*.

Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 461—472.

Jost hat früher gezeigt, daß sekundäre Gefäße im Epikotyl von *Phaseolus multiflorus* nicht ausgebildet werden, wenn man die Blätter im Samen abschneidet. Werden die Primärblätter samt der Plumula und die Adventivknospen entfernt, so zeigt sich später das Epikotyl fast frei von verholzten Elementen. Jost formuliert die Beziehung: „Organbildung ist in vielen, aber nicht in allen Fällen eine notwendige Bedingung für die Gefäßbildung.“ Montemartini schreibt nun auf Grund von Versuchen dem Wundreiz eine wesentliche Rolle bei der Gefäßentwicklung zu.

Snell stellt fest, daß die Ausbildung von sekundären Gefäßen unterbleiben kann, auch wenn ein Wundreiz nicht vorliegt. Wird die Plumula mit den Primärblättern im Samen eingegipst (Methode siehe im Original), so werden die sekundären Gefäße nicht ausgebildet. Doch sind mehr Gefäße ausgebildet als bei Pflanzen, deren Primärblätter und Plumula im Samen abgeschnitten worden waren. Wird die Gipshemmung gelöst, so stellt sich normales Wachstum ein. Eine Wirkung eines Wundreizes ist nicht anzunehmen. Durch das Abschneiden des Blattes fällt die Assimilation wie die Transpiration aus, und der Nährstrom wird gestört. Werden die Pflanzen in kohlenstoffreicher Luft im Licht gezogen, so werden Blätter von normaler Größe erhalten, und nach 3 Wochen sind sekundäre Gefäße ausgebildet. Die Stärkeverteilung ist bei den 3 Versuchsserien (eingegipst, dekapitiert, normal) verschieden. Alle im kohlenstoffreichen Raum im Licht gewachsenen Pflanzen waren stärkefrei.

Die Ausbildung von Sklerenchymfasern hängt auch von der Blattentwicklung ab. Das sich entwickelnde Blatt übt einen Reiz zur Mobilisierung der Nährstoffe aus. Die später verholzten Elemente sind in ihrer weiteren Ausbildung abhängig von Ernährungsverhältnissen.

Menko Plaut.

Janssonius, H. H., und Moll, J. W., Der anatomische Bau des Holzes der Pfropfhybride *Cytisus Adami* und ihrer Komponenten.

Rec. trav. bot. Néerlandais. 1911. 8, 333—368.

Man muß den beiden Verf. Dank wissen, daß sie die große Erfahrung in der anatomischen Holzuntersuchung, die sie bei der Bearbeitung ihrer Mikrographie der javanischen Holzarten gewonnen haben, dazu benutzen, das Holz des *Cytisus Adami* genau zu untersuchen und mit dem seiner beiden Eltern nach ihrer mikrographischen Methode zu vergleichen. Den bisherigen Untersuchern war es nicht geglückt, durchgreifende Unterschiede zwischen den Hölzern von *Cytisus laburnum* und *purpureus* zu finden. Die Verf. konnten aber eine ganze Reihe anatomischer und histologischer Unterscheidungspunkte feststellen. Beim Vergleiche des *Adami*-Holzes mit dem der beiden Elterarten ergab es sich, wie zu erwarten war, daß es im Bau und in den Größenverhältnissen der Elemente mit dem von *Cytisus laburnum* übereinstimmte. Sicher zeigt es jedenfalls gar keine Merkmale, die auf eine mittlere Stellung zwischen den beiden Stammarten hinweisen könnten.

Wenn so auch kein Zweifel darüber möglich ist, daß das Holz des Bastardes reines *laburnum*-Holz ist, so hat es sich doch gezeigt, daß es sich von diesem in einigen Punkten unterscheidet, daß also eine gewisse Beeinflussung des *Adami*-Holzes durch das Zusammenleben mit *Cytisus purpureus* doch stattfindet. Aber nicht in dem Sinne, daß es mittlere Eigenschaften zwischen den beiden Elterarten gewönne. Sondern die Unterschiede des *Adami*-Holzes von dem *laburnum*-Holze bestehen in folgendem: die Zuwachszonen sind bei *Adami* an ihren Grenzflächen stark nach innen gebogen, ein Merkmal, das bei *purpureus* ganz oder fast ganz fehlt und bei *laburnum* nur schwach auftritt. Bei *Adami* ist ferner die aus Gefäßen, Gefäßtracheiden und Holzparenchym bestehende innerste Schicht der Zuwachszonen dicker als bei *laburnum*, und endlich ist bei dem Bastard der Unterschied zwischen den weiteren Gefäßen innerhalb der eben genannten Schicht und den engeren außerhalb viel bedeutender als bei dem Elter. Wie diese Unterschiede zu verstehen sind, ist schwer zu entscheiden; Ref. wird am anderen Orte darauf zurückkommen.

Hans Winkler.

Molisch, Hans, Über den Einfluß des Tabakrauches auf die Pflanze (II. Teil).

Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. 1911. 120, 813—838.

Molisch hat seine Untersuchungen über die Einwirkung des Tabakrauches nunmehr auch auf die entwickelten höheren Pflanzen ausge-

dehnt (über seine Beobachtungen an Mikroorganismen und an Keimlingen vgl. das Ref. in dieser Zeitschrift. 1911. **3**, 771ff.) und ist dabei zu dem Ergebnisse gelangt, daß zwar manche erwachsene Pflanzen wie *Tradescantia guainensis*, *Selaginella Martensii*, *Tolmiea Menziesii*, *Echeverien* u. a. wenig oder gar nicht, andere dagegen recht auffällig geschädigt werden. Der Einfluß des Tabakrauches zeigt sich dabei in recht verschiedener Weise. Zunächst einmal durch Laubfall, der z. B. bei Leguminosen in sehr kurzer Zeit, nämlich schon innerhalb 24 bis 48 Stunden, eintritt. Andere Pflanzen wieder, wie *Boehmeria utilis*, *Splitgerbera biloba*, *Impatiens parviflora* u. a. machen ähnlich wie *Callisia* (Wächter) sehr auffällige chemonastische Blattbewegungen. Lentizellenwucherungen traten in Tabakrauch auf bei *Boehmeria polystachya*, *Goldfussia glomerata* u. a.; die Guttation an solchen Bildungen wird vielfach begünstigt. Die Anthocyanbildung wurde bei *Strobilanthes Dyerianus* gehemmt. Auch für die erwachsenen Pflanzen gilt als Regel, daß der Tabakrauch, der schon in ganz geringen Spuren sich bemerkbar macht, ähnlich wie Leuchtgas auf sie wirkt. Der Einfluß des Rauches beruht aber nicht auf der Gegenwart von Nikotindämpfen. Verf. vermutet, daß der Laubfall ebenso wie die Intumeszenzbildung durch Turgorsteigerung direkt oder indirekt veranlaßt wird.

H. Fitting.

Mangin, M. L., A propos de la division chez certains Périдиниens.

Extrait du volume publié en souvenir de Louis Olivier. Paris. 1911.

Der Verf. beobachtete September 1907 in einem Sumpfe so massenhafte Entwicklung von *Ceratium cornutum*, daß ein Seidennetz ein richtiges »Purée« dieser Form herauszufischen vermochte. Durch methodische Fixierung Stunde für Stunde ließ sich zunächst feststellen, daß zwischen 8 und 10 Uhr Vormittags bei 12—15° die Teilung statt hatte; nur 2⁰/₀ fielen auf andere Zeiten.

Abweichend von dem Verhalten anderer Arten war ferner, daß die beiden Tochterzellen nicht in derselben Ebene sich aneinanderreichten, sondern in zwei aufeinander senkrechte Ebenen rücken, indem der linke Rand des einen Individuums sich auf die Mitte der Bauchseite des anderen stützte.

Auch bei *Ceratium massiliense* und *C. reticulatum* ließ sich beobachten, daß eine Verschiebung der Zellteilung auf die Nachtzeit und damit eine Abhängigkeit der Teilungstätigkeit von der photosynthetischen Arbeit derselben Zellen hier nicht nachweisbar ist. — Die Zahl der Teilungen einer Ausgangszelle genau festzustellen, ist außerordentlich

schwer, da bei reger Weiterteilung die Zahl der mit älteren, an ihrer stärkeren Wand kenntlichen Zellhälfte versehenen Individuen eine verschwindend geringe werden muß.

G. Karsten.

Mangin, L., Modifications de la cuirasse chez quelques Périдиниens, note préliminaire.

Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie. 1911.
4, 44—54. 2 Taf.

In einer früheren Arbeit¹ hat der Verf. den Bau der Diatomeenmembran klargestellt, heute kommt er auf diejenige der Peridineen zurück und weist nach, daß sie nicht, wie bisher angenommen, nur aus reiner Zellulose besteht. Während Mikroorganismen den Panzer sehr schnell auflösen, so daß Peridineenreste nicht im Bodensatz der Meere gefunden werden, widerstehen sie den Einflüssen der Verdauungssäfte von Tieren, deren gewöhnliche Nahrung sie bilden, sehr gut. Diesen Widerspruch löst der Verf. durch den Nachweis, daß die Membran der Platten erwachsener Individuen von *Ceratium cornutum* nicht homogen ist, sondern aus zwei Substanzen besteht, einer äußeren Zellulosemembran, welche die Skulpturierung der Zelloberfläche bildet, und einer inneren, amorphen, sich schlecht färbenden Membran, deren Natur einstweilen unbekannt bleibt.

Ferner zeigt der Verf., daß die Platten untersuchter Peridiniumarten ein Randwachstum besitzen, ihre Dimensionen also mit dem Alter vergrößern, wie aus der zunehmenden Verbreiterung der Nähte gefolgert werden muß. Es ist also eine gewisse Nachgiebigkeit der den Panzer bildenden Plattenelemente zu konstatieren. Mangin folgert aus dem Mangel von Poren bei Peridiniumarten mit starker nachträglicher Skulpturierung der Membran und der Nähte, daß wenigstens bei diesen Arten die Veränderungen des Panzers unmöglich einem extramembranösen, sondern nur dem inneren Plasmakörper der Zelle zugeschrieben werden können.

G. Karsten.

Kylin, H., Über die roten und blauen Farbstoffe der Algen.

Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1912. 76, 396—425.

Der Verf., der bereits früher bei *Ceramium rubrum* Phykoerythrin und Phykozyan nachgewiesen hat, konnte nun dasselbe für eine ganze Reihe von Florideen konstatieren. So bei *Bangia fuscopurpurea*, *Batrachospermum Gallaei* Sirodot, *B. moniliforme*, *Chondrus crispus* (L.) Lyngb., *Dumontia filiformis* Grev., *Lemanea fluviatilis* Ag., *Porphyra*

¹) Vgl. diese Zeitschrift. 1, 541.

hiemalis Kylin u. *P. umbilicalis*. Der für die Cyanophyceen charakteristische Stoff kommt daher, und das ist in mehrfacher Beziehung von Wichtigkeit, auch im Bereiche der Florideen gar nicht so selten vor. —

Kylin beschreibt die Eigenschaften der Phykoerythrinlösung und der durch Fällung erhaltenen Phykoerythrinkristalle und unterscheidet 2 Modifikationen dieses Farbstoffs, von denen die eine häufigere sich durch die bekannte orangegelbe Fluoreszenz auszeichnet, während die andere dieser Fluoreszenz ganz oder fast ganz entbehrt. Die Angaben Hansens, daß das Phykoerythrin auch bei der Chlorophycee *Bryopsis disticha* und bei den Fucoideen *Taonia atomaria* und *Dictyota dichotoma* vorkomme, seien nicht beweiskräftig.

Wie der Ref. schon früher gezeigt hat, gibt es von Phykozyan mehrere Modifikationen. Zu demselben Ergebnis kommt der Verf. auf Grund neuer Studien. Er unterscheidet 1. blaugrünes, 2. blaues und 3. blauvioletes Phykozyan. Die 3 Modifikationen werden spektroskopisch charakterisiert. —

Es ist bereits von Molisch bewiesen worden, daß das Rhodospermin Cramers und Cohns nichts anderes ist als kristallisiertes Phykoerythrin. Kylin konnte denselben Nachweis für zahlreiche andere Florideen bringen, indem er das Phykoerythrin in den Zellen fällte und auskristallisieren ließ. Es wäre wünschenswert, den Namen Rhodospermin nun vollständig auszumerzen, und nicht mehr zu gebrauchen, da Rhodospermin nichts anderes als Phykoerythrin ist. Molisch.

Kylin, H., Über die Inhaltskörper der Fucoideen.

Arkiv för Botanik utgifvet af K. Svenska Vetenskapsakademien i Stockholm.
1912. 11, Nr. 5.

Bekanntlich existieren über die in den Zellen der Fucoideen vorkommenden stark lichtbrechenden Körnchen sehr widersprechende Angaben. Der Verf. hat diese Angaben kritisch gesichtet, die Inhaltskörper geprüft und kommt dabei zu den folgenden Ergebnissen.

Er unterscheidet: 1. Pyrenoide, 2. Fukosanblasen und 3. Fetttropfen.

1. Pyrenoide. In der Mitte jeder Assimilationszelle von *Asperococcus* findet man eine traubenförmige Ansammlung stark lichtbrechender Körper, die Fukosanblasen. Daneben finden sich, an den Chromatophoren mit kurzem Stiel befestigt, die Pyrenoide. Diese werden von Osmiumsäure nicht geschwärzt, von Methylenblau nicht gebläut, von Säuren, Alkohol nicht gesprengt, von Jod im Meerwasser nicht zerstört, während bei den Fukosanblasen in allen diesen Fällen das Gegenteil zutrifft. In Übereinstimmung mit Berthold glaubt Kylin, daß die

Pyrenoide aus Eiweiß bestehen, obwohl die Millonsche Reaktion nicht gelang und auch sonst keine genaueren Belege für die Eiweißnatur vorgebracht werden.

2. Die Fukosanblasen bestehen aus einer Plasmahaut mit flüssigem stark lichtbrechenden Inhalt, kommen am reichlichsten in assimilierenden Zellen und den Fortpflanzungskörpern vor und können, wie bereits von anderen Forschern (Hansteen, Crato usw.) dargetan wurde, längs der Plasmafäden hin- und hergleiten. Die Fukosanblasen färben sich mit Vanillinsalzsäure und Piperonal-Schwefelsäure rot. Ihr Inhalt wird von Osmiumsäure und ammoniakalischer Silbernitratlösung geschwärzt und nimmt Methylenblau- und Methylviolettlösung gierig auf. Sie enthalten einen leicht oxydierbaren Stoff. Molisch hat gezeigt, daß das seinerzeit allgemein als Chromatophorenfarbstoff angesehene Phykophäin in der lebenden Pflanze gar nicht vorhanden ist, sondern erst postmortal entsteht. Kylin bestätigt dies und meint, daß die Fukosanblasen die Muttersubstanz des Phykophäins enthalten und daß dieses aus ihr durch Oxydation entsteht. —

Die Fukosanblasen stellen nach Kylin nicht, wie Hansteen wollte, Körner dar, sondern Safräume, gefüllt mit einem Stoff, der sich mit Vanillinsalzsäure rot färbt. Das Fukosan Hansteens ist kein Kohlehydrat, sondern, wie Kylin sich darzutun bemüht, ein mit den Gerbstoffen verwandter Stoff.

3. Fetttropfen. Da von Reinke und Hansen angenommen wurde, daß Fett das erste sichtbare Assimilationsprodukt der Fucoideen sei, ist es von Wichtigkeit, daß sich die Fetttropfen nicht in kräftigst assimilierenden Zellen, sondern in anderen, z. B. in den Zellen des Speichergewebes bei *Fucus vesiculosus*, vorfinden. Kylin gelangt durch seine Versuche zu der Meinung, daß weder Fett noch das Fukosan erste Assimilationsprodukte der Fucoideen darstellen, sondern daß sich bei weiteren Untersuchungen wahrscheinlich ein Kohlehydrat als Assimilationsprodukt der Chromatophoren entpuppen wird, das sich aber nicht bis zu Stärke kondensiert. Molisch.

Borge, O., Die Süßwasseralgenflora Spitzbergens.

Vidensk. Skr. I Mat.-Naturw. Kl. 1911. No. 11. 1 Taf.

Die Süßwasseralgen Spitzbergens sind schon häufig Gegenstand gelegentlicher Untersuchungen gewesen, z. B. O. Nordstedt 1868—1873, V. B. Wittrock, Lagerheim u. a., aber es fehlte bis jetzt noch eine systematische Bearbeitung und Zusammenstellung der einzelnen Funde. Diese Aufgabe liegt der vorliegenden Arbeit zugrunde.

Nach einer historischen Einleitung, die alle von früheren Forschern

entdeckte Arten aufzählt, gibt Verf. eine Zusammenstellung dieser Algen mit denen, die er selbst an einem großen Material gemacht hat, das ihm von Prof. Wille überliefert und von Frau Cand. real. H. Resvoll-Holmsen auf einer Expedition unter Leitung des Fürsten von Monaco gesammelt wurde. Die Liste weist ca. 260 Arten und Varietäten auf, von denen 29 für Spitzbergen neu sind. Überhaupt neue Arten sind:

Closterium spetsbergense, *Cosmarium biclavatum*, *Cosmarium pseudarcotum* var. *trigonum*, *Cosmarium subcostatum* var. *spetsbergense*.

In pflanzengeographischer und rein physiologischer Beziehung höchst interessant ist ein Vergleich mit den bei uns bis jetzt gefundenen Algen. 200 der von Borge aufgezählten Arten sind auch in »Migula, Kryptogamenflora von Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz« erwähnt, so daß hieraus eine merkwürdige Übereinstimmung der beiden so weit getrennten Gebiete hervorgeht. Besonders lehrreich ist aber erst ein Vergleich mit Spezialfloraen. Ich greife z. B. heraus Max Schmidt, Grundlagen einer Algenflora der Lüneburger Heide, Diss. Göttingen, 1903. Von 370 angeführten Arten finden sich 53 auch in der Flora von Spitzbergen, ja selbst einige Formen haben beide Floraen gemeinsam. Ferner möchte ich hinweisen auf die von mir untersuchten Algen der nordwestdeutschen Moore, wo von 140 gefundenen Arten 23 auch in Spitzbergen angetroffen werden. Besonders sind hier immer die Desmidiaceen verglichen worden, die in allen Arbeiten vorwiegend berücksichtigt sind. Auffallend ist auch, daß die Gattungen *Micrasterias*, *Desmidium* u. a. überhaupt nicht in Spitzbergen gefunden sind, die doch in den Mooren Norddeutschlands so zahlreiche Vertreter haben. Besonders zahlreich sind in Spitzbergen *Cosmarium* und *Staurastrum*. Ob hier aber klimatische oder physiologische (Wasser) Gründe vorliegen, läßt sich leider nicht entscheiden, da die Arbeit keine diesbezüglichen Angaben enthält. Sie zeigt uns aber auch so, wie weit einige Formen nach Norden vordringen können, und besonders solche, die, wie die Desmidiaceen, sich fast ausschließlich vegetativ fortpflanzen können. Ob auch geologisch sich diese große Übereinstimmung in den Floraen bewerten ließe, müßte eine eingehendere Abhandlung zeigen. v. Alten.

Koch, A. und Hoffmann, C., Über die Verschiedenheit der Temperaturansprüche thermophiler Bakterien im Boden und in künstlichen Nährsubstraten.

Centralbl. f. Bakt. II. 1911. 31, 433—436.

Die meisten thermophilen Organismen bieten insofern ein ökologisches Rätsel, als ihre Entwicklungsmöglichkeiten in der Natur in einem schwer erklärbaren Mißverhältnis zu der großen Verbreitung ihrer Keime stehen.

Unter Hinweis auf gewisse bakteriologische Erfahrungen, aus denen ein Unterschied physiologischer Leistungen in Reinkulturen und im Boden hervorgeht, meinen nun die Autoren die Lösung des Rätsels darin gefunden zu haben, daß die Thermophilen im Boden ein tieferes Temperaturminimum besitzen als auf dem Kultursubstrat. Sie impften nämlich zwei aus dem Erdboden isolierte Bakterienarten, welche (während einer nicht angegebenen Beobachtungsdauer) bei 25° — 28° C. keine sichtbare Vermehrung auf Agar resp. in Bouillon zeigten, in sterilen Lehm Boden und stellten nach 10 Tagen fest, daß die Probe, welche bei 52° C. gehalten wurde, eine starke und die bei 28° — 30° C. aufbewahrte noch eine deutliche (aber nicht genauer definierte) Zunahme der eingimpften Keimmenge erkennen ließ. Bei 15° — 20° war ein Wachstum nicht mehr sicher zu beobachten. Aus diesen etwas spärlichen Angaben ziehen die Autoren den Schluß „daß die thermophilen Bodenbakterien in ihren Temperaturansprüchen stark durch die Natur des Mediums beeinflußt werden“, können es nun „sehr einfach verstehen, warum thermophile Bakterien, die in Nährlösungen und Nähragar erst bei Temperaturen über 40° — 50° wachsen, in unseren Böden . . . doch geeignete Lebensbedingungen finden“, und lehnen die von dem Ref. ausführlich diskutierte Annahmen¹ über die Bedeutung selbsterhitzter Massen für die Ausbreitung der Thermophilen als überflüssig ab. Ref. kann sich jedoch von der Beweiskraft der Versuche nicht überzeugen. Zunächst ist das Minimum der untersuchten Arten nicht genau festgestellt, was für die vorliegende Frage unerlässlich gewesen wäre. Aus dem oben zitierten Passus scheint hervorzugehen, daß die Autoren an 40° — 50° denken. Es liegt jedoch auch bei den vorliegenden Arten wahrscheinlich nur bei ca. 30° , oder kann wenigstens hier liegen und würde dann hart die Temperatur des kritischen Versuchs streifen, der noch dazu bei einer etwas höheren Temperatur (28° — 30°) durchgeführt wurde, als sie bei den Kontrollkulturen einwirkte (25° — 28°). Es ist nun leicht möglich, daß eine schwache Vermehrung zwar durch Plattenguß noch sehr deutlich bemerklich wird, während sie nicht ausreicht, um makroskopisch als Impfbelag im Agarröhrchen erkannt zu werden. Es ist also durchaus nicht sicher, ob sich die im Boden festgestellte Vermehrung nicht nach genau derselben Zeit, (!) bei genau der gleichen Temperatur und mit gleich exakter Nachweismethode auch auf dem künstlichen Substrat hätte zeigen lassen.

Im übrigen würde der Nachweis einer theoretisch durchaus mög-

¹) Diese hätten die Autoren besser aus des Ref. Monographie (Die Selbsterhitzung des Heues. Jena. 1907. Kap. IX) als aus der von ihnen zitierten Rede kennen lernen können.

lichen Erniedrigung des Minimums unter gewissen natürlichen Bedingungen nur eine Teilfrage des Thermophilenproblems aufhellen, die viel merkwürdigere, wie das ungewöhnlich hohe Optimum und Maximum zu begreifen ist, bleibt bestehen. Hierauf sind die Autoren nicht eingegangen. Miehe.

Lasseur, P., Contribution a l'Etude de Bacillus chlororaphis.

Thèse de Nancy. 1911.

Der Verf. beschreibt seine eingehenden Untersuchungen über *Bacillus chlororaphis*, ein Organismus, der die bemerkenswerte Eigenschaft besitzt, auf gewissen Substraten einen grünen krystallisierbaren Farbstoff zu bilden.

Isoliert wurde der Organismus aus dem Wasser einer Quelle. Daß er ziemlich selten gefunden wird, liegt wohl weniger an seiner geringen Verbreitung, als daran, daß meist Kulturmethoden angewendet werden, die für seine Erkennung nicht günstig sind. Die Gestalt des *B. chlororaphis* variiert sehr mit dem Medium, in dem er kultiviert wird. Am häufigsten kommt er vor als gerades oder leicht gekrümmtes Stäbchen von 1—8 μ Länge und 0,5—0,8 μ Durchmesser. Er ist an sich farblos, aber leicht färbbar nach den üblichen Methoden. Die einzelnen Zellen sind stark beweglich und tragen an einem oder an beiden Enden 1—6 Geißeln. Eine Sporenbildung konnte Verf. im Laufe seiner Untersuchungen nicht beobachten.

Der Organismus reduziert wie *Bacillus pyocyaneus* Nitrat zu Nitrit, unter gewissen Bedingungen sogar bis zu freiem Stickstoff. In einer Nährlösung kultiviert, die Ammonsulfat, Dikaliumphosphat, Magnesiumsulfat, Chlorcalcium und Glycerin in bestimmten Mengen enthält, wächst *B. chlororaphis* ohne Bildung des charakteristischen Farbstoffes. Von wesentlichem Einfluß auf die Bildung des Farbstoffes ist die Menge des zugesetzten Kaliumphosphates. Die Nährlösung muß, wenn Farbstoff gebildet werden soll, enthalten: Asparagin, Glycerin, Kaliumphosphat, Magnesiumphosphat und Eisensulfat. Calciumchlorid begünstigt die Bildung des Farbstoffes.

Die Krystallbildung erfolgt langsam bei Zimmertemperatur, am besten bei 24—30 Grad, das Temperaturmaximum für die Krystallbildung liegt bei 33—37 Grad. Der Einfluß des Lichtes wurde nicht näher untersucht. Unbedingt nötig für das Wachstum und die Krystallbildung ist die Anwesenheit von Sauerstoff. Erhöht man den Sauerstoffgehalt der Atmosphäre, so tritt bis zu 80% Sauerstoff eine Wachstumsförderung und vermehrte Farbstoffbildung ein.

Die Bildung und die Natur des grünen Farbstoffes, des Chloro-

raphins, wird eingehend untersucht. In den Kulturen tritt zunächst das Xanthoraphin auf, ein Körper, den man durch Reduktion des Chlororaphins erhalten kann. Das Chlororaphin nimmt sehr leicht Luftsauerstoff auf und bildet einen neuen Körper, das Oxychlororaphin, das alle Eigenschaften der Alkaloide besitzt. Das Chlororaphin kristallisiert in den Kulturen in Form von grünen Nadeln, die zu Bündeln oder Rosetten vereinigt sind. Es sublimiert im sauerstofffreien Raum bei 210 Grad, ist unlöslich in Wasser und Alkalien, leicht löslich in Säuren und Aceton.

B. chlororaphis erwies sich als pathogen für Mäuse, Meerschweinchen, Frösche, Krebse, und verschiedene Süßwasserfische. R. Lieske.

Rahn, Otto, Die Stundenleistung der Einzelzelle von *Bacterium lactis acidii*.

Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 32, 375 ff. (1 Textfig.)

Die etwas früher in englischer Sprache¹ veröffentlichte Arbeit beschäftigt sich mit der Aufgabe, die Gärleistung der Einzelzelle — und zwar bei dem Bakterium der natürlichen Milchsäuerung — zu bestimmen. Unter der Annahme, daß die Bakterien sich in geometrischer Reihe fortpflanzen, und daß sie in jungen Kulturen ein konstantes Gärvermögen haben, berechnet Rahn die Stundengärleistung x einer Zelle nach der Formel:

$$x = \frac{S \cdot \lg \frac{b}{a}}{t (b-a) \lg 2},$$

wo S die gesamte während der Zeit t gebildete Säuremenge, a die Anfangs- und b die Endzahl der Bakterien ist. Die Zählung der Bakterien erfolgte durch die Plattenkulturmethode, weil die direkte Zählung unter dem Mikroskope bei jungen Kulturen wegen der zu geringen Anfangszahl der Bakterien versagt und auch bei älteren Kulturen sich als sehr unzuverlässig erwies. Da die Vermehrung der Bakterien nur zu Beginn der Kultur in geometrischer Reihe fortschreitet, so war es notwendig, die Versuchsdauer möglichst kurz zu bemessen. Daß die Gärung bereits unmittelbar nach der Überimpfung erfolgt, im Gegensatz zu einer verbreiteten Ansicht, nach der die Gärung erst auf eine Periode des Wachstums und der Vermehrung folgt, macht Rahn durch die Überlegung mehr als wahrscheinlich, daß die angeblich gärungslose Inkubationsperiode diejenige Periode ist, in der auch bei voller Gär-

¹) The fermenting capacity of the average single cell of *Bacterium lactis acidii*. Michigan State Agric. College Experiment Station. Division of Bacteriology and Hygiene. Technical Bulletin No. 10. East Lansing, 1911.

tätigkeit der vorhandenen Zellen die Säure noch praktisch unmeßbar sein würde. Für die Annahme einer zeitlichen Trennung von Vermehrungs- und Gärungstätigkeit liegen keinerlei Beweise vor; sie ist um so unwahrscheinlicher, als sie der Anschauung widerspricht, daß die Gärung die Kraftquelle für die Bakterien bildet, daß also bei Sauerstoffausschluß ohne Gärung eine Vermehrung nicht möglich wäre.

Im Durchschnitt von 57 Einzelbestimmungen mit 8 verschiedenen Stämmen des *Bacterium lactis acidi* betrug nach Rahns Versuchen an jungen Kulturen die von der einzelnen Zelle in der Stunde gebildete Milchsäuremenge 18×10^{-10} mg, annähernd das Gewicht einer Einzelzelle. Die Leistungsfähigkeit der einzelnen Stämme erwies sich als recht verschieden: Sie schwankte zwischen $7,4 \times 10^{-10}$ und $32,5 \times 10^{-10}$ mg Säure pro Stunde und Einzelzelle. Mit dem Alter der Kultur nimmt die Stundenleistung ab, ebenso wie die Vermehrungsgeschwindigkeit. Die Beschleunigung der Säurebildung durch Pepton, die bei einigen Stämmen beobachtet wurde, beruhte auf der Förderung der Vermehrung der Bakterien, nicht auf einer Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Einzelzelle. Wesentlich wirkt die Temperatur auf die Stundenleistung ein, insofern diese bei $30-35^{\circ}$ größer ist als bei Zimmertemperatur.

Der Versuch Rahns, eine Einheit für Stoffwechseluntersuchungen bei Mikroorganismen zu finden, ist zweifellos sehr dankenswert und anregend, das Ergebnis bestechend, so daß man nur weitere kritische Untersuchungen zu der Sache wünschen kann. Behrens.

Koch, A., und Seydel, S., Über Verwertung der Zellobiose als Energiequelle bei der Stickstoffbindung durch Azotobakter.

Aus den landw.-bakteriol. Institut der Univ. Göttingen. Centralbl. f. Bakt. II. 1911. 31, 567.

Um die von A. Koch im Anschluß an Untersuchungen Pringsheims gefundene Tatsache aufzuhellen, daß in Göttinger Lehmboden nach Zellulosedüngung nur bei gleichzeitiger Impfung mit Mistbakterien Stickstoffbindung eintritt, obgleich der Boden an sich bereits Zellulosevergärer enthält¹⁾, prüfen die Verf. zunächst die Eignung der Zellobiose, des einzigen Polysaccharids unter den bisher bekannten Zwischenprodukten der Hydrolyse der Zellulose, zur Ernährung von Azotobakter und zur Inangangsetzung der Stickstoffbindung durch diesen Organismus. Nach den orientierenden Versuchen ist Zellobiose als solche und an sich dem Azotobakter nicht zugänglich, wird aber sofort nutzbar, wenn die Kulturen

¹⁾ Vgl. diese Zeitschr. 1910. II, 615.

durch andere Bodenbakterien verunreinigt sind. Danach scheint es, als wenn die Zellobiose durch andere Bodenbewohner in eine für Azotobakter geeignete Form übergeführt, wahrscheinlich hydrolysiert würde. Dementsprechend fanden die Verf. denn auch meßbaren, wenn auch geringen Gewinn an Stickstoff, als sie Azotobakter (Reinkultur) auf Zellobiose-Agar zogen, auf dem vorher *Aspergillus niger*, in dem Bertrand und Holderer ein die Zellobiose spaltendes Enzym, Zellase, nachgewiesen haben, einige Wochen gewachsen war. Unter Berücksichtigung des Umstandes, daß der Pilz auf dem stickstoffarmen Medium sich nur schwach entwickelt, daß er ferner einen Teil der gebildeten Glukose veratmet und reichliche Oxalsäure gebildet hatte, erscheint den Verf. die schließlich gefundene Menge gebundenen Stickstoffs nicht allzu gering, und sie halten es für erwiesen, daß die Zellobiose zwar nicht unmittelbar, aber wohl nach Hydrolyse durch Zellase bildende Organismen von Azotobakter verwertet werden kann. Behrens.

Osterwalder, A., Über die Bildung flüchtiger Säure durch die Hefe nach der Gärung bei Luftzutritt.

Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 32, 481 ff.

Daß die Hefe unter Umständen flüchtige Säuren bildet, war bekannt. Osterwalder zeigt in der vorliegenden Arbeit, daß diese Säurebildung sich dann einstellen kann, wenn nach Beendigung der Alkoholgärung bei Luftzutritt im Bodensatz wieder Vermehrung und Wachstum der Hefe auftritt. Das Material, aus dem die flüchtigen Säuren unter diesen Umständen gebildet werden, bleibt unbekannt. Weder der Alkohol noch der im Obst- und Traubenwein verbleibende sog. Zuckerrest, der bekanntlich nicht aus Traubenzucker besteht, spielen dabei eine Rolle; auch nicht fixe Säuren wie Wein- oder Äpfelsäure. Die Eigenart der Heferasse ist von wesentlichem Einfluß auf die Entstehung der flüchtigen Säure. Behrens.

Klebahn, H., Krankheiten des Selleries.

Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. 1910. 20, 2 Taf. und 14 Abbdg. im Text.

In den Hamburgischen Marschlanden, in denen der Gemüsebau eine hervorragende Rolle spielt, werden seit Jahren vielfache Klagen erhoben über den Rückgang der Erträge in den Selleriekulturen, Klagen, die es über eine Pflicht der Hamburgischen botanischen Staatsinstitute erscheinen ließen, einer genaueren Erforschung der beklagten Übelstände näher zu treten. Die Frucht der daraufhin unternommenen Untersuchungen liegt in der schönen Arbeit Klebahns vor.

Es handelt sich wesentlich um zwei Erkrankungen, eine Blattflecken-

krankheit, hervorgerufen durch *Septoria apii* (Br. et Cav.) Rostr., und eine Schorfkrankheit der Knollen, hervorgerufen durch *Phoma apiicola* n. sp. Sowohl das stete Vorkommen der beiden Pilze auf den erkrankten Teilen der Selleriepflanzen als auch das Gelingen der Infektionsversuche — durch Infektion mit den Pilzen wurden die Krankheiten erzeugt — beweisen, daß die beiden Pilze die Verursacher der Krankheiten sind. Die eine der beiden Tafeln zeigt eine durch künstliche Infektion mit *Phoma apiicola* schorfig gewordene Pflanze.

Während die Blattfleckenkrankheit, wenigstens im Hamburger Landgebiet, von geringer wirtschaftlicher Bedeutung ist, sich übrigens anscheinend durch Spritzungen mit Kupferkalkbrühe einschränken läßt, entwertet der Schorf die Ernte ganz beträchtlich. Wo im Gemüseland einmal die Keime der *Phoma apiicola* vorhanden sind, da ist kaum etwas dagegen zu tun. Jedenfalls fehlt es, wie Klebahn auf Grund weiterer Versuche auch an anderer Stelle¹ hervorhebt, zurzeit an einem genügend wirksamen und zugleich genügend billigen Mittel zur Desinfektion des Ackerbodens. Da beide Pilze aber auch durch die recht häufig auf dem Saatgut vorkommenden Pykniden verbreitet werden, so empfiehlt und bewährt sich Desinfektion des Saatguts durch 24 stündige Behandlung mit 2 prozentiger Kupfervitriollösung, die dann durch eine Abspülung mit Kalkwasser unschädlich gemacht wird. Zur Desinfektion verseuchter Saatbeete eignet sich gründliche Durchfeuchtung mit verdünnter Formalinlösung, die nach mehrtägiger Einwirkung durch Lüftung und durch Überbrausen mit verdünnter Ammoniaklösung unschädlich beseitigt wird. Selbst die Desinfektion des Landes, auf welches die jungen Keimlinge pikiert werden, läßt sich noch durchführen, und man erreicht so wenigstens, daß gesunde Pflanzen auf das Gemüseland gelangen. Auch wenn dieses verseucht ist, wird die Schmälerung des Ertrages dadurch wesentlich herabgesetzt, indem die Pflanzen erst verhältnismäßig spät befallen werden. Jedenfalls mit Recht sieht aber Klebahn in der häufigen Wiederkehr des Selleriebaues auf demselben Boden die Hauptursache für das heftige und wirtschaftlich schädigende Auftreten des Sellerieschorfes im Hamburger Marschgebiet.

Während so die Arbeit die an die Praxis gestellten Fragen recht befriedigend beantwortet, bleibt neben einer genaueren Untersuchung der (tötlichen) Wirkung, welche die beiden Pilze auf die befallenen Gewebe ausüben, insbesondere die nähere Erforschung des Infektionsvorganges zu wünschen, da insbesondere bei *Phoma apiicola* das Zustandekommen der Infektion von äußeren Verhältnissen weitgehend abhängig zu sein scheint.

Behrens.

¹) Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft. 1911. 26, 63 ff.

Chamberlain, Ch. J., Fertilization and embryogeny in *Dioon edule*.

Contrib. from. the Hull Bot. laboratory 114. Bot. Gaz. 1911. 50, 415—428.

Den früheren Untersuchungen über die *Dioon*-Entwicklung¹ läßt Verf. hier in der erstgenannten Arbeit das Schlußkapitel folgen, das den Vorgang der Befruchtung schildert. Der Nucellus führt die im Gewebe unter seinem ansehnlichen Schnabel festhaftenden Pollenschläuche, die in die tiefe Archegoniumkammer hineinragen. Im Archegonium hat sich gerade die Bauchkanalzelle abgesondert, und die große Eizelle ist nur durch die kleinen Halszellen von der Archegonkammer getrennt. Diese enthält keine Flüssigkeit. Die Pollenschläuche entleeren bei der Reife ihren Inhalt durch Aufplatzen ihres Scheitels, doch wäre die austretende Flüssigkeitsmenge zu gering, die Spermatozoiden zu bedecken, wenn sie nicht die Tropfenform festhielte. So kommt dieser Tropfen mit den darin befindlichen Spermatozoiden also am Boden der Archegonkammer mit den Archegonhalszellen in Berührung. Er soll einen auffallend hohen osmotischen Druck besitzen.

Die Halszellen sind sehr turgeszent und halten allein die schwelende große Eizelle von der Archegonkammer fern. Bei Berührung mit dem Pollenschlauchinhalt scheinen sie eine Minderung des Turgors zu erfahren; sie sehen im Präparat wie plasmolysiert aus. Infolgedessen tritt aus dem Ei eine geringe Menge von Plasma aus und am Scheitel der Eizelle bildet sich eine kleine Vakuole. Alle diese Vorgänge scheinen sichergestellt zu sein.

Nun vermutet der Verf., daß die über den plasmolysierten Halszellen liegenden Spermatozoiden in das Eiplasma »hineingezogen« werden, wobei die Cilien lediglich für Einhaltung der Richtung »mit der Spitze voran« sorgen sollen. Die außer der Cilienbewegung noch vorhandene amöboide Beweglichkeit soll den Vorgang erleichtern. Ref. muß gestehen, daß ihm diese Vorstellung vom Hineingezogenwerden der Spermatozoiden ins Eiplasma nicht ganz klar geworden ist. Trotz der eingehenden Schilderung und der wiederholten Beobachtung des Verf. fehlt doch offenbar jeder Anhaltspunkt, woher diese »Zugkraft« kommen soll. Wäre es nicht wahrscheinlicher, daß der Halsverschluß bei dem Austritt des Eiplasmotropfens soweit gelockert wird, daß die Spermatozoiden mit Hilfe ihrer Cilien und ihres amöboiden Bewegungsvermögens zwischen den Halszellen hindurch ins Ei gelangen? Mindestens fehlt der Nachweis, warum dort, wo Plasma passiv hinausgedrückt ward, die aktiv beweglichen Spermatozoiden nicht sollten eindringen können. Der Cilienkranz wird beim Eintritt ins Eiplasma abgestreift.

¹) Vgl. Zeitschr. f. Bot. 1, 551.

Der befruchtete Eikern unterliegt einer 9—10maligen simultanen Trübung, die 512 oder 1024 freie Kerne liefert, worauf eine vollständige Zerlegung des ganzen Proembryo stattfindet. Doch bleiben die Wände nur an der Basis des Proembryo erhalten. Die Gewebedifferenzierung in Dermatogen, Periblem und Plerom erfolgt sehr spät. Keimung ward teils ohne Ruheperiode, doch in anderen Fällen auch erst nach 2 Jahren beobachtet.

G. Karsten.

Hegi, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa.

Lief. 29 u. 30. München, J. F. Lehmann. 1911, 1912.

Die Bearbeitung beginnt mit *Holosteum* und reicht bis *Eranthis*; auch diesmal ist gegen Text und Bilderschmuck nichts einzuwenden.

Allmählich hat man sich daran gewöhnt, daß die Lieferungen in längeren Zwischenräumen aufeinander folgen. Um eine Beschleunigung der Vollendung des Werkes herbeizuführen, hat sich Verf. entschlossen, die Bearbeitung des 5. Bandes Dr. Hans Hallier in Leiden, die des 6. Bandes Dr. A. v. Hayek in Wien zu übertragen. Hoffentlich wird dadurch nicht die Einheitlichkeit des Werkes gestört.

Pax.

Ascherson, P., und Gräbner, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora.

Lief. 73 u. 74. — 2. Aufl. Lief. 1. Leipzig, Engelmann. 1911, 1912.

Die oben genannte Doppellieferung bringt den Schluß von *Quercus*, ferner die *Ulmaceae*, *Moraceae*, *Urticaceae* und *Proteaceae* in der üblichen gewissenhaften Bearbeitung. Besonders praktisch erscheint dem Ref. der Bestimmungsschlüssel für die Eichen, der sich im wesentlichen an die Darstellung von C. K. Schneider anlehnt. Die Verf. haben wohl vollkommen Recht, wenn sie die auf der Balkanhalbinsel kürzlich nachgewiesene *Pilea microphylla* im Gegensatz zu Kümmerle als nur verwildertes Vorkommen betrachten. Das beigegebene Bild von Otto v. Seemen wird allen, die sich für *Salix* interessieren, eine willkommene Erinnerung an den verdienstvollen Forscher sein.

Früher, als man erwartet hatte, ist eine neue Auflage der Synopsis notwendig geworden; von ihr liegt die erste Lieferung vor, in der die *Filices* (bis zu *Ophioglossum*) besprochen werden. Überall ist die neue Literatur eingeschaltet worden, und selbst die kleinsten beschriebenen Formen werden gewissenhaft registriert. Dagegen haben die Verf. sich nicht bereit gefunden, den schon seinerzeit von Buchenau ausgesprochenen Wunsch zu erfüllen, den Namen der angenommenen Gattungen und Arten den Autor hinzuzufügen. Dadurch wird der Gebrauch des Werkes in mancher Hinsicht nicht unwesentlich erschwert; ferner hat

es Ref. als recht störend empfunden, daß die Arten im Text stellenweise nur mit ihrer Nummer (ohne Nennung des Namens) angegeben werden, so z. B. S. 121 bei *Asplenium Heufleri*; man muß im Text erst suchen, was eigentlich gemeint ist, wenn von *A. Heufleri* gesagt wird, daß in seiner unmittelbaren Nähe nur 27. und 33. vorkommen; die Anführung der Namen *A. trichomanes* und septentrionale hätte die Darstellung viel klarer gestaltet. Wenn die Verf. bei den Equisetaceen und Lycopodiales (S. 2, 3) den Begriff »Blüte« nicht verwenden wollen, so hätten sie von Sporangienständen sprechen müssen, nicht von endständigen Ähren. Das ist morphologisch falsch, denn eine Ähre ist ein Sproßsystem, nicht eine einfache (unverzweigte), blütentragende Achse. Pax.

Brenchley, W. E., The weeds of arable land in relation to the soils on which they grow. II.

Ann. of bot. 1912. 26, 96—109.

Es hat zweifellos seine nicht zu unterschätzende Bedeutung für die Pflanzengeographie, die Faktoren, welche für die Verbreitung der Ackerunkräuter verantwortlich zu machen sind, einer näheren Betrachtung zu unterziehen. Bei den Ackerunkräutern ist uns ja zumeist ein Faktor bekannt, welchen wir bei der Untersuchung der übrigen Pflanzen gerade aufdecken wollen: wir können sagen, wie die betreffenden Unkräuter an die Stellen ihres Auftretens gekommen sind, eben durch Verschleppung durch den Menschen. Und dieser Verschleppung werden zumeist keine bedeutenden Hindernisse in den Weg treten, so daß wir für viele Ackerunkräuter im allgemeinen sagen können, sie wachsen wo sie gedeihen, wo sie aber nicht wachsen, dahin werden sie zwar auch verschleppt worden sein, dort aber finden sie nicht ihr Gedeihen. Das ist ganz anders bei den übrigen Pflanzen. Da steht die Frage nach der Herkunft zumeist offen und sie soll zugleich mit den übrigen Fragen gelöst werden. Wir können also bei dem Studium der geographischen Verbreitung der Ackerunkräuter mit einer Bekannten mehr rechnen als in den übrigen Fällen. Hierauf hat Ref. schon verschiedentlich hingewiesen. (Vgl. z. B. *Bullet. de l'herb. Boissier.* 1908. 8, 425.)

Unter solchen und anderen Gesichtspunkten ist es erfreulich, wenn bestimmt gerichtete Untersuchungen über die Verbreitung der Ackerunkräuter im Zusammenhange mit den äußeren Bedingungen ihres Auftretens betrieben werden. Verf. der hier zu besprechenden Abhandlung hat nun während der Jahre 1910 und 1911 in verschiedenen Teilen Englands den Zusammenhang zwischen Unkrautwachstum und Boden-

unterlage als auch Feldfruchtart, unter welcher die Unkräuter auftreten, untersucht. Er hat über 100 Unkräuter beachtet.

Die Ergebnisse, zu denen Verf. kommt, sind ungefähr folgende. Er findet eine Anzahl von Unkräutern mit universeller Verbreitung auf ganz verschiedenen Böden. Andere wieder zeigen sich an bestimmte Unterlage gebunden und treten entweder allgemein, in allen den untersuchten Distrikten, oder nur lokal in einzelnen Distrikten an bestimmte Bodenunterlage gebunden auf. Manchmal sind die Differenzen auch nur quantitativ, indem auf bestimmten Böden ein Unkraut vorwiegt, auf anderen wieder andere. Es zeigt sich aber, daß wohl andere Ursachen auch sehr erheblich mitspielen, da manche Unkräuter in verschiedenen Distrikten, trotz gleicher Unterlage, sehr verschieden häufig auftreten. Bemerkenswert sind auch verschiedene, allerdings weniger feste Beziehungen zu der Feldfruchtart, unter welcher die Unkräuter vorkommen. — Natürlich können so kurzwährende Untersuchungen einstweilen höchstens als vorläufig aufgefaßt werden, da selbstverständlich Jahrgang, Witterung usw. auch eine ganz erhebliche Rolle für das Auftreten besonders annueller Unkräuter spielen.

Beanstanden aber möchte Ref. eine Angabe bezüglich des Auftretens von *Veronica agrestis*: found on all types of soils, never dominant. Es ist einmal sicher verkehrt, in den untersuchten Gebieten, welche wie Wiltshire, Somerset, Bedfordshire usw. doch alle nach Englands Süden zuliegen, nur von dem Auftreten von *V. agrestis* zu sprechen, welche dort gar nicht so häufig ist, wogegen *V. polita* Fr. sehr häufig. Es wird dadurch der Verdacht lebendig, daß Verf. nicht zwischen den beiden Arten geschieden hat. Das wäre aber in der vorliegenden Arbeit ganz besonders zu empfehlen gewesen, nachdem Ref. eingehend dargestellt hat (l. c. S. 412 ff.), wie stark die Substratverhältnisse die Verbreitung dieser beiden Arten beeinflussen. Auch würde *V. polita* ebenso wie *V. agrestis* unter den Unkräutern zu nennen gewesen sein, welche nicht unter allen Feldfrüchten gleich häufig auftreten, hohe Getreidefelder z. B. nur am Rande besiedeln, was auf die Lichtbedürftigkeit dieser Arten zurückzuführen ist.

E. Lehmann.

Ruhland, W., Untersuchungen über den Kohlenhydratstoffwechsel von *Beta Vulgaris* (Zuckerrübe).

Jahrb. f. wiss. Bot. 1911. 50, 200—257.

R. behandelt in seiner höchst sorgsam und mit großer Versuchskritik durchgeführten Arbeit ein Problem, das im Hinblick auf die zahlreichen besonders von seiten der Chemiker vorliegenden Arbeiten wohl den meisten abgeschlossen erschien, nämlich die Frage

nach der Wanderung des Zuckers in der Zuckerrübe und die Mechanik der Speicherung desselben in der Wurzel.

Der absteigende Strom der ersten Vegetationsperiode enthält in der Hauptsache Invertzucker, daneben in den oberirdischen Teilen in geringerem Maße Rohrzucker, der Übertritt in die Wurzel erfolgt nur als Invertzucker.

Dies folgert R. einmal aus eigenen und älteren analytischen Daten, die für alle Organe mit Ausnahme der Wurzel zu allen Zeiten ein starkes Überwiegen des Invertzuckers ergaben, während umgekehrt in der Wurzel — Wurzel wird der Kürze halber das ganze Speicherorgan genannt — der Invertzucker gegen den Rohrzucker fast völlig zurücktritt und zwar gleichfalls zu allen Jahreszeiten. Dann aus der von ihm experimentell festgestellten Tatsache, daß die Zellen von Beta für die drei in Betracht kommenden Zuckerarten permeabel sind, aber nicht in ganz gleichem Maße, am langsamsten dringt Rohrzucker ein, sichtlich rascher die beiden Monosaccharide und von diesen Fructose etwas leichter als Glucose. Da außerdem Fructose in den meisten Fällen ein Konzentrationsgefälle im Sinne der Wanderung zeigt, ist sie möglicherweise ganz besonders wichtig für diese Ableitung zur Wurzel. Auch die Wurzelzellen sind permeabel aber in noch schwächerem Maße als die der übrigen Organe, so daß die Ausschläge knapp die Fehlergrenze der Methodik überschreiten, auch hier permeiert Invertzucker etwas besser als Rohrzucker.

Bei dieser Sachlage — Permeabilität für Rohrzucker und hohe Konzentration desselben in der Wurzel — muß während der Einwanderung des Zuckers in diese im Rübenkopf eine für Rohrzucker undurchlässige Schicht angenommen werden.

Beim Austreiben in der nächsten Vegetationsperiode findet sich in der Wurzel keine Invertase, ebensowenig nimmt der geringe Gehalt an Invertzucker irgend zu, so daß ein Auswandern des Rohrzuckers als solcher gefolgert wird. In den oberirdischen Teilen beginnt sofort die Zerlegung mittels der dort leicht nachweisbaren Invertase. Es muß also die oben erwähnte für Rohrzucker undurchlässige Zone im Rübenkopf geschwunden sein.

Diesen Folgerungen steht nun eine ganze Anzahl älterer Angaben entgegen, so zunächst die von Puriewitsch, der starke Exosmose von Invertzucker aus isolierten Rübenwurzelzylindern behauptet. Es gelang R. festzustellen, daß dieser Befund durch den Einfluß abgestorbener Zellen und durch die Wirkung einer auf den Wundreiz hin gebildeten Invertase veranlaßt wird, also auf die Prozesse in der normal vegetierenden Wurzel nicht übertragen werden darf. Auch

die von Stoklasa bei Anaerobie der Wurzel gefundene Invertase entsteht wahrscheinlich nur infolge traumatischer Reizung, vielleicht regt aber daneben auch der Sauerstoffmangel gleichfalls die Bildung diesen Enzymes an.

Von den übrigen höchst bemerkenswerten Beobachtungen, die im Anschluß und zur Begründung des Vorgetragenen sich finden, seien in Kürze noch die folgenden erwähnt. In erster Linie die Studien über das Vorkommen von Invertase in den verschiedenen Organen von Beta, die sich wie die ganze Arbeit durch eine äußerst korrekte Methodik auszeichnen, ferner die beachtenswerte Kritik der mikrochemischen Methoden zum Nachweis der verschiedenen Zucker, Beobachtungen über das Permeieren einer Anzahl von Stoffen, eine methodisch wichtige Vitalfärbung durch Toluylennrot und anderes. R. geht auch mehr gelegentlich auf die Bahnen des Zuckertransportes ein, er glaubt nicht, daß die Siebröhren dabei eine nennenswerte Rolle spielen.

H. Schroeder.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Justs botanischer Jahresbericht.** Herausgegeben von F. Fedde. Pflanzengallen und deren tierische Erzeuger (Schluß). Morphologie der Gewebe. Palaeontologie. Chemische Physiologie. 37. Jahrg. (1909.) I. Abt. 6. Heft (Schluß). —, Allgemeine und spezielle Morphologie und Systematik der Siphonogamen 1910 (Schluß). Allgemeine Pflanzengeographie und Pflanzengeographie außereuropäischer Länder. 38. Jahrg. (1910.) I. Abt. 3. Heft.

Bakterien.

- Brown, P. E.**, Some bacteriological effects of liming. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **34**, 148—171.)
- Hanzawa, J.**, Über eine einfachere Methode der Sporenfärbung. (Ebenda. 172—176.)
- Kossowicz, A.**, Einführung in die Agrikulturmykologie. I. Bodenbakteriologie. Berlin, Bornträger. 1912. 80, 143 S.
- Panzer, Th.**, Notizen über die chemische Zusammensetzung der Tuberkelbazillen. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1912. **78**, 414—420.)
- Sackett, W. G.**, Bakteriologische Untersuchungen über die Stickstoffbindung in gewissen Bodenarten von Colorado. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **34**, 81—115.)
- Sasaki, T.**, Über den Abbau einiger Polypeptide durch Bakterien. I. (Biochem. Zeitschr. 1912. **41**, 174—179.)
- Seiffert, G.**, Über Mutationserscheinungen bei künstlich giftfest gemachten Coli-stämmen. (Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.-Krankh. 1912. **71**, 561—567.)
- Shattock, S. G.**, and **Dudgeon, L. S.**, Certain results of drying non-sporing Bacteria in a charcoal liquid air vacuum. (Proc. r. soc. London. 1912. B. **85**, 127—137.)
- Stewart, R.**, and **Greaves, J. E.**, The production and movement of nitric nitrogen in soil. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **34**, 115—147.)

Pilze.

- Bertrand, G.**, Sur l'extraordinaire sensibilité de l'*Aspergillus niger* vis-à-vis du manganèse. (Bull. soc. chim. France. 1912. [4] 11/12, 400—406.)
- , et **Javillier, M.**, Action du manganèse sur le développement de l'*Aspergillus niger*. (Ann. inst. Pasteur. 1912. 26, 241—250.)
- Bubák, F.**, Einige neue Pilze aus Rußland. (Hedwigia. 1912. 52, 265—273.)
- Dodge, B. O.**, Methods of culture and the morphology of the archicarp in certain species of Ascobolaceae. (Bull. Torrey bot. club. 1912. 39, 139—199.)
- Eriksson, J.**, Über Exosporium Ulmi n. sp. als Erreger von Zweigbrand an jungen Ulmenpflanzen. (1 Taf. u. 3 Textfig.) (Mycologisches Centralbl. 1912. 1, 35—42.)
- Fischer, E.**, Über die Spezialisierung des *Uromyces caryophyllinus* (Schrank) Winter. (Vorl. Mittlg.) (Ebenda. 1—2.)
- Hanzawa, J.**, Zur Morphologie und Physiologie von *Rhizopus Delemar*, dem Pilz des neueren Amylo-Verfahrens. (13 Abbdg. i. Text. u. 2 Tabellen.) (Ebenda. 76—91.)
- Kisch, B.**, s. unter Zelle.
- Knoll, F.**, Untersuchungen über den Bau und die Funktion der Cystiden und verwandter Organe. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1912. 50, 453—501.)
- Laubert, R.**, Über die Fruchtkapseln und die Überwinterung des echten Meltaues. (Mitt. d. d. Weinbau-Ver. 1912. 7, 162—169.)
- Pavolini, A. F.**, L'ecidio della *Puccinia fusca* Relhan. (Bull. soc. bot. ital. 1912. 90—94.)
- Reuter, C.**, Beiträge zur Kenntnis der stickstoffhaltigen Bestandteile der Pilze. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1912. 78, 167—246.)
- Richter, A. A. v.**, Über einen osmophilen Organismus, den Hefepilz *Zygosaccharomyces mellis acidii* sp. n. (4 Abbdg. i. Text.) (Mycologisches Centralbl. 1912. 1, 67—91.)
- Streim, S.**, Beiträge zur Biologie und Morphologie des *Kuehneola albida* (Kuehn) Magn. und *Uredo Mülleri* Schroet. (Ebenda. 92—96.)
- Theißen, F.**, Zur Revision der Gattung *Dimerosporium*. (Beih. bot. Centralbl. II. 1912. 29, 45—73.)
- Tiesenhausen, M. von**, Beiträge zur Kenntnis der Wasserpilze der Schweiz. (Diss. Bern.) (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. 1912. 7, 261—308.)
- Vill, Beiträge** zur Pilzflora Bayerns. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft. 1912. 10, 321—327.)
- Wehmer, C.**, Hausschwammstudien. 1. Zur Biologie von *Coniophora cerebella* A. et Sch. (1 Abbdg. i. Text.) (Mycologisches Centralbl. 1912. 1, 2—10.)

Algen.

- Borgesen, F.**, Some Chlorophyceae from the Danish West Indies. II. (Bot. Tidsskr. 1912. 32, 242—273.)
- Collins, F. S.**, The green Algae of North America. (Tafts coll. stud. 1912. 3, 70—109.)
- Delf, E. M.**, The attaching discs of the Ulvaceae. (Ann. of bot. 1912. 26, 403—407.)
- Forti, A.**, Primo elenco delle Diatomee fossili contenute nei calcari marnosi biancastri di Monte Gibbio (Sassuolo-Emilia). (Nuova Notarisia. 1912. 23, 1—8.)
- , Contribuzioni Diatomologiche. (Atti r. ist. Veneto sc. 1912. 71, 677—731.)
- Fritsch, F. E.**, Freshwater Algae. National Antarctic Expedition. Vol. VI. London. 1912. 4^o, 56 S.
- Karsten, G.**, Über die Reduktionsteilung bei der Auxosporenbildung von *Suriella saxonica*. (Zeitschr. f. Bot. 1912. 4, 417—428.)
- Kolkwitz, R.**, Das Plankton des Rheinstroms, von seinen Quellen bis zur Mündung. (1 Abbdg.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 205—226.)
- Lohmann, H.**, Untersuchungen über das Pflanzen- und Tierleben der Hochsee im Atlantischen Ozean während der Ausreise der »Deutschland«. (Sitzgsber. Ges. naturforsch. Freunde, Berlin. 1912. 25—53.)

- Lohmann, H.**, Untersuchungen über das Pflanzen- und Tierleben der Hochsee usw. (Veröff. d. Inst. f. Meeresk. Berlin. [2] A. Heft 1. 1—92.)
Pascher, A., Zur Kenntnis zweier Volvokalen. (Hedwigia. 1912. 52, 274—287.)
 —, Eine farblose, rhizopodiale Chrysonomade. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 152—159.)

Flechten.

- Lesdain, B. de**, Lichens des environs de Versailles (3. suppl.). (Bull. soc. bot. France. 1912. 59, 11—18.)
Lettau, G., Beiträge zur Lichenographie von Thüringen. (Hedwigia. 1912. 52, 81 ff.)

Moose.

- Allen, Ch. E.**, Cell structure, growth and division in the antheridia of *Polytrichum juniperinum* Willd. (Arch. f. Zellforschg. 1912. 8, 121—188.)
Grebe, K., Beobachtungen über die Schutzvorrichtungen xerophiler Laubmoose gegen Trockenis. (Hedwigia. 1912. 52, 1—20.)
Meyer, K., Untersuchungen über den Sporophyt der Lebermoose. (Bull. soc. imp. nat. Moscou. 1911 (1912). 263—287.)
Schiffner, V., Kritik der europäischen Formen der Gattung *Chiloscyphus* auf phylogenetischer Grundlage. (Beih. bot. Centralbl. II. 1912. 29, 74—116.)
Spindler, M., Moose des Vogtlandes. (Hedwigia. 1912. 52, 21—64.)
Warnstorf, C., Der Formenkreis der *Tortula subulata* (L.) Hedw. und deren Verhältnis zu *Tortula mucronifolia* Schwgr. (Ebenda. 65—80.)
Zodda, G., Sul parasitismo del *Bryum capillare* L. (Bull. soc. bot. ital. 1912. 64—66.)

Farnpflanzen.

- Bower, F. O.**, Studies in the phylogeny of the Filicales. II. Lophosoria, and its relation to the Cyatheoideae and other Ferns. (Ann. of bot. 1912. 26, 269—324.)
Davie, R. C., The structure and affinities of *Peranema* and *Dicalpe*. (Ebenda. 245—268.)
Hume, E. M. M., The histology of the sieve tubes of *Pteridium aquilinum*, with some notes on *Marsilia quadrifolia* and *Lygodium dichotomum*. (Ebenda. 573—588.)

Gymnospermen.

- Duthie, A. V.**, Anatomy of *Gnetum africanum*. (Ann. of bot. 1912. 26, 593—602.)
Frimmel, F. v., Nochmals die untere Kutikula des *Taxus*-Blattes. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. 62, 125—131.)
Gibbs, L. S., On the development of the female strobilus in *Podocarpus*. (5 pl.) (Ann. of bot. 1912. 26, 515—572.)
Hollendonner, F., Über die histologische Unterscheidung des Holzes von *Biota orientalis* Endl. und *Thuja occidentalis* L. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 159—163.)
Pearson, H. H. W., On the microsporangium and microspore of *Gnetum*, with some notes on the structure of the inflorescence. (Ann. of bot. 1912. 26, 603—620.)
Stiles, W., The *Podocarpeae*. (Ebenda. 443—514.)
Thoday (Sykes), M. G., Note on the inflorescence axis in *Gnetum*. (Ebenda. 621—622.)

Morphologie.

- Reed, T.**, Some points in the morphology and physiology of fasciated seedlings. (Ann. of bot. 1912. 26, 389—402.)
Villani, A., Osservazioni sui nettarii di alcune specie di *Arabis* L. (1 tav.) (Nuov. giorn. bot. ital. 1912. 19, 153—167.)

Zelle.

- Bally, W.**, Chromosomenzahlen bei Triticum- und Aegilopsarten. Ein zytologischer Beitrag zum Weizenproblem. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 163—172.)
- Farmer, J. B.**, Telosynapsis and parasynapsis. (Ann. of bot. 1912. 26, 623.)
- Faull, J. H.**, The cytology of Laboulbenia chaetophora and L. Gyrinidarum. (Ebenda. 325—356.)
- Kisch, B.**, Über die Oberflächenspannung der lebenden Plasmahaut bei Hefe und Schimmelpilzen. (Biochem. Zeitschr. 1912. 40, 152—188.)
- Müller, H. A. C.**, Kernstudien an Pflanzen. I und II. (Arch. f. Zellforschg. 1912. 8, 1—51.)

Gewebe.

- Bonaventura, C.**, Ricerche anatomiche sul fiore delle Orchidee. (4 tav.) (Nuov. giorn. bot. ital. 1912. 19, 167—294.)
- Hill, A. W.**, The production of hairs on the stems and petioles of Tropaeolum peregrinum, L. (Ann. of bot. 1912. 26, 589—592.)
- Hryniewiecki, B.**, Ein neuer Typus der Spaltöffnungen bei den Saxifragaceen. (Bull. ac. sc. Cracovic. B. 1912. 52—73.)
- Joxe, A.**, Sur l'ouverture des fruits indéhiscent à la germination. (Ann. sc. nat. Bot. 1912. [9] 15, 257—375.)
- Montemartini, L.**, s. unter Physiologie.
- Solereder, H.**, Über die Gattung Hemiboea. (Beih. bot. Centralbl. II. 1912. 29, 117—126.)

Physiologie.

- Bargagli-Petrucchi, G.**, Alcune esperienze sui movimenti geotropici degli organi immersi nell' acqua. (Nuov. giorn. bot. ital. 1912. 19, 294.)
- Blanck, E.**, Gestein und Boden in ihrer Beziehung zur Pflanzenernährung, insbesondere die ernährungsphysiologische Bedeutung der Sandstein-Bindemittel-Substanz. (Die Landw. Versuchsstat. 1912. 77, 129—216.)
- Bourquelot, E.**, et **Fichtenholz, A.**, Sur la présence de l'arbutine dans les feuilles de Grevillea robusta (Protéacées). (Journ. d. pharm. et de chim. 1912. [7] 5, 425—431.)
- Boysen-Jensen, P.**, Über synthetische Vorgänge im pflanzlichen Organismus I. Die Rohrzuckersynthese. (Biochem. Zeitschr. 1912. 40, 420—440.)
- Bunzel, H. H.**, The measurement of the oxidase content of plant juices. (U. S. dep. of agric. Bur. plant. ind. 1912. Bull. 238. 1—40.)
- Cranner, B. H.**, Über das Verhalten der Kulturpflanzen zu den Bodensalzen. III. (Nyt Mag. f. Naturvidensk. 1912. B. 50, 129—133.)
- Delf, E. M.**, Transpiration in succulent plants. (Ann. of bot. 1912. 26, 409—442.)
- Euler, H.**, und **Johansson, D.**, Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme. IV. Über die Anpassung einer Hefe an Galaktose. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1912. 78, 246—266.)
- Friedel, J.**, Sur quelques Lathyrus volubiles à l'obscurité. (Bull. soc. bot. France. 1912. 59, 56—58.)
- Gaßner, G.**, Untersuchungen über die Wirkung des Lichtes und des Temperaturwechsels auf die Keimung von Chloris ciliata. (Jahrb. hamb. wiss. Anst. 1911 (1912). 29. 3. Beih. 1—121.)
- Grafe, V.**, und **Richter, O.**, Über den Einfluß der Narkotika auf die chemische Zusammensetzung von Pflanzen. I. Das chemische Verhalten pflanzlicher Objekte in einer Acetylenatmosphäre. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. I. 1912. 120, 1187—1229.)
- Haberlandt, G.**, Über das Sinnesorgan des Labellums der Pterostylis-Blüte. (Sitzgsber. Kgl. pr. Ak. Wiss. phys. math. Kl. 1912. 244—255.)
- Hannig, E.**, Untersuchungen über die Verteilung des osmotischen Drucks in der Pflanze in Hinsicht auf die Wasserleitung. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 194—205.)

- Harden, A.,** und **Young, W. J.,** Der Mechanismus der alkoholischen Gärung. (Biochem. Zeitschr. 1912. **40**, 458—478.)
- Jesenko, F.,** Über das Austreiben im Sommer entblätterter Bäume und Sträucher. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 226—232.)
- Kirsch, B.,** s. unter Zelle.
- Loeb, J.,** und **Beutner, R.,** Über die Potentialdifferenzen an der unversehrten und verletzten Oberfläche pflanzlicher und tierischer Organe. (Biochem. Zeitschr. 1912. **41**, 1—26.)
- Marchlewski, L.,** Studien in der Chlorophyllgruppe XV. (Ebenda. **40**, 296—307.)
- Molisch, H.,** Über das Treiben von Pflanzen mittels Radium. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. I. 1912. **121**, 121—139.)
- Montemartini, L.,** Ricerche anatomo-fisiologiche sopra le vie acquifere delle piante. (Atti ist. bot. Univ. Pavia. 1912. [2] **15**, 109—134.)
- Neger, F. W.,** Spaltöffnungsschluß und künstliche Turgorsteigerung. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 179—194.)
- Pfeiffer, Th.,** und **Blanck, E.,** Die Säureausscheidung der Wurzeln und die Löslichkeit der Bodennährstoffe in kohlenensäurehaltigem Wasser. (Die Landw. Versuchsstat. 1912. **77**, 217—268.)
- Pringsheim, H.,** Über den fermentativen Abbau der Zellulose. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1912. **78**, 266—292.)
- Sperlich, A.,** Über Krümmungsursachen bei Keimstengeln und beim Monokotylenkeimblatte nebst Bemerkungen über den Phototropismus der positiv geotropischen Zonen des Hypokotyls und über das Stemmorgan bei Cucurbitaceen. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.). 1912. **50**, 502—653.)
- Tsvett, M. S.,** L'état actuel de nos connaissances sur la chimie de la chlorophylle. (Rev. gén. sc. 1912. 285.)
- Wolk, P. C. van der,** Recherches au sujet de certains processus enzymatiques chez *Beta vulgaris*; vitalité de la membrane cellulaire; résultats nouveaux concernant l'influence de la température sur la perméabilité. (Publ. sur la physiol. végét. I. Nimègne. 1912. 23—46.)
- , Über den Reizbegriff. (Ebenda. 47—65.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Buchet, S.,** Le cas de l'*Oenothera nanella* de Vries. (Bull. soc. bot. France. 1912. **59**, 18—23.)
- Chauveaud, G.,** Les faits ontogéniques contredisent les hypothèses des Phytionistes. (Ebenda. 4—10.)
- Digby, L.,** The cytology of *Primula kewensis* and of other related *Primula* hybrids. (Ann. of bot. 1912. **26**, 357—388.)
- Karsten, G.,** s. unter Algen.
- Greil, A.,** Richtlinien des Entwicklungs- und Vererbungsproblems. I. Prinzipien der Ontogenese und des biogenetischen Grundgesetzes. Jena, Fischer. 1912. 8^o, 352 S.
- Longo, B.,** Sulla pretesa esistenza delle loggie ovariche nella nespola senza noccioli. (1 tav.) (Nuov. giorn. bot. ital. 1912. **19**, 112—116.)
- Nannetti, A.,** Sulle probabili cause della partenocarpia del *Solanum muricatum* Ait. (1 tav.) (Ebenda. 93—112.)
- Ponzo, A.,** Sulla variazione numerica nei fiori di *Ranunculus Ficaria* L. (Bull. soc. bot. ital. 1912. 48—54.)
- Samuels, J. A.,** Études sur le développement du sac embryonnaire et sur la fécondation du *Gunnera macrophylla* Bl. (Arch. f. Zellforsch. 1912. **8**, 52—120.)
- Seiffert, S.,** s. unter Bakterien.
- Weiß, E. F.,** Researches on heredity in plants. (Mem. and proc. Manchester. litt. phil. soc. 1912. **56**, 12 S.)

Ökologie.

- Grebe, K., s. unter Moose.
 Kusano, S., *Gastrodia elata* and its symbiotic association with *Armillaria mellea*. (Journ. coll. agric. 1911. 4, 1—82.)
 Sudre, H., Notes batologiques, III. (Bull. soc. bot. France. 1912. 59, 65—70.)

Systematik und Pflanzengeographie.

- Becker, W., Anthyllisstudien. (Beih. bot. Centralbl. II. 1912. 29, 16—40.)
 Bissel, C. H., and Fernald, M. L., Variety of *Lespedeza capitata*. (Rhodora. 1912. 14, 91—92.)
 Boissieu, H. de, Un *Acer* hybride nouveau pour la flore française. (Bull. soc. bot. France. 1912. 59, 77—99.)
 Bornmüller, J., Zur Flora Palästinas. (Beih. bot. Centralbl. II. 1912. 29, 12—15.)
 —, Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Cousinia*. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. 62, 105 ff.)
 Bush, B. F., Geographic origin of *Crataegus viridis*. (Rhodora. 1912. 14, 81—86.)
 Christ, H., Die illustrierte spanische Flora des Carl Clusius vom Jahre 1576. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. 62, 132 ff.)
 Félix, M., Rectification à la description du *Ranunculus Seguieri* Vill. (Bull. soc. bot. France. 1912. 59, 40—42.)
 Gandoger, M., Notes sur la flore espagnole, XI. (Ebenda. 58—65.)
 Griffiths, D., Illustrated studies in the genus *Opuntia* IV. (Missouri bot. garden. 1911 (1912). 22, 25—36.)
 Hagen, H. B., Das algerisch-tunisische Atlasgebirge. X. Reihe, Heft 1—3 von G. Karsten und H. Schenck, Vegetationsbilder. Jena. 1912.
 Hamet, R., Observations sur le *Kolanchoe tubiflora* nom. nov. (Beih. bot. Centralbl. II. 1912. 29, 41—44.)
 Howe, R. H., The Lichens of the Linnean herbarium with remarks on Acharian material. (Bull. Torrey bot. club. 1912. 39, 199—205.)
 Krause, E. H. L., Beiträge zur Gramineen-Systematik. (Beih. bot. Centralbl. II. 1912. 29, 127—146.)
 Luizet, D., Contribution à l'étude des Saxifrages du groupe des *Dactyloides* Tausch. (9. article.) (Bull. soc. bot. France. 1912. 59, 42—51.)
 Makino, T., Observations on the Flora of Japan. (The bot. mag. Tokyo. 1912. 26, 77—82.)
 Miyake, I., Studies in Chinese Fungi. (1 pl.) (Ebenda. 51—66.)
 Nakano, H., Variation in the seeds and pulp-vesicles of *Citrus aurantium* L. subsp. *nobilis* Mak. var. *Tachibana* Mak. (Ebenda. 67 ff.)
 Netolitzky, F., Hirse und *Cyperus* aus dem prähistorischen Ägypten. (Beih. bot. Centralbl. II. 1912. 29, 1—11.)
 Planchon, L., *Solanum Commersonii* et *Solanum tuberosum*. (Bull. soc. bot. France. 1912. 59, 70—77.)
 Plüß, B., Blumenbüchlein für Waldspaziergänger. 3. Aufl. Freiburg. 1912.
 Rikli, M., Schröder, C., and Tansley, A. G., Vom Mittelmeer zum Sahara-Atlas. X. Reihe, Heft 1—3 von G. Karsten und H. Schenck, Vegetationsbilder. Jena. 1912.
 Sabramsky, H., Beiträge zur *Rubus*-Flora der Sudeten und Beskiden. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. 62, 122 ff.)
 Sargent, C. S., *Crataegus* in Missouri II. (Missouri bot. garden. 1911 (1912). 22, 67—84.)
 Schröder, B., Zellpflanzen Ostafrikas. (Hedwigia. 1912. 52, 288 ff.)
 Schulz, A., Die Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Deutschlands und seiner Umgebung (mit Ausschluß der Alpen), III. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 172—179.)
 Solereder, H., s. unter Gewebe.

- Sommier, S.**, Ulteriore contributo alla flora del Monte Argentaro. (I tav.) (Nuov. giorn. bot. ital. 1912. **19**, 116—129.)
- Trelease, W.**, The Agaves of Lower California. (Missouri bot. garden. 1911 (1912). **22**, 39—66.)
- , Revision of the Agaves of the group Applanatae. (Ebenda. 85—98.)
- , A dwarf form of *Agave angustifolia*. (Ebenda. 99—100.)
- , An additional tree-Yucco and one other species new to the United States. (Ebenda. 101—103.)
- Unger, W.**, Beiträge zur Physiologie des Kalziumoxalates. (Verhandlg. phys.-med. Ges. Würzburg. 1912. [2] **41**, 191—214.)
- Villani, A.**, Escursioni botaniche a Termoli e a Trivento (Ottavo contributo allo studio della flora Campobassana.) (Nuov. giorn. bot. ital. 1912. **19**, 124—153.)
- Vuillemin, P.**, *Beauveria*, nouveau genre de Verticilliacées. (I pl.) (Bull. soc. bot. France. 1912. **59**, 34—40.)

Palaeophytologie.

- Forti, A.**, s. unter Algen.
- Gothan, W.**, Aus der Vorgeschichte der Pflanzen. Naturwiss. Bibl. Leipzig, Quelle und Meyer. 1912. 8^o, 184 S.
- , Über einige permo-carbonische Pflanzen von der unteren Tunguska (Sibirien). (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1911. **63**, 418—428.)
- , Über die Gattung *Thinnfeldia* Ettinghausen. (Abhandl. naturhist. Ges. Nürnberg. 1912. **19**, 67—80.)

Angewandte Botanik.

- Benecke, W.**, Mikroskopisches Drogenpraktikum. Jena, Fischer. 1912. 8^o, 95 S.
- Dammer, U.**, Unsere Blumen und Pflanzen im Garten. Natur u. Geisteswelt. Nr. 360. Leipzig. 1912. 148 S.
- Kossowicz, A.**, s. unter Bakterien.
- Strohmer, F., Briem, H., und Fallada, O.**, Weitere Untersuchungen über das Abblatten der Zuckerrübe. (Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landwirtsch. 1912. **41**, Heft 2, 1—131.)
- Tjebbes, K.**, Kiemproeven met suikerbietenzaad. Amsterdam, Scheltensa u. Holkema. 1912. 8^o, 103 S.
- Wehmer, C.**, s. unter Pilze.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Eriksson, J.**, s. unter Pilze.
- Fallada, O.**, Über die im Jahre 1911 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe. (Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landwirtsch. 1912. **41**, Heft 1, 1—14.)
- Neger, F. W.**, Eine neue Blattkrankheit der Weißerle. (2 Abbdg.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. 1912. **10**, 345—349.)
- Potebnia, A.**, Ein neuer Kresberreger des Apfelbaumes, *Phacidiella discolor* (Mont. et Sacc.) A. Pot., seine Morphologie und Entwicklungsgeschichte. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1912. **22**, 129—147.)

Personal-Nachricht.

Am 19. Mai starb in Bonn a./Rh. Professor Dr. Eduard Strasburger.

Aus Privathand wird **zu kaufen gesucht:**

Pringsheim's
Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik

Vollständige Reihe, Bd. 1—48 oder Bd. 1—5, bezw. Bd. 1—13, sowie andere botanische Zeitschriften und große wissenschaftliche Werke der Botanik.

Gefl. Offerten unter **L. Z. 3252** durch **Rudolf Mosse, Leipzig**, erbeten.

Ein jüngerer Botaniker

als **Assistent** sofort gesucht

(floristische Kenntnisse erwünscht). Anfangsgehalt M 1800.—
Lebenslauf und Zeugnisabschriften sind einzureichen an die

Agrikulturchemische Kontrollstation

Halle a. S., Karlstraße 10



VERLAG VON GUSTAV FISCHER IN JENA

Soeben erschien:

Vegetationsbilder in Algerien.

I. Abteilung: **Das algerisch-tunesische Atlasgebirge.** Von Hermann Bessel Hagen, Kiel. 8 Lichtdrucktafeln in 4^o Format (mit 14 Abbildungen nach photographischen Aufnahmen) und 37 Seiten Text.

II. Abteilung: **Vom Mittelmeer zum Sahara-Atlas.** Von M. Rikli — C. Schröter — A. G. Tansley. 10 Lichtdrucktafeln in 4^o Format (mit 12 Abbildungen nach photographischen Aufnahmen) und 17 Seiten Text (mit 1 Abbildung).

(Aus der Sammlung: „**Vegetationsbilder**“, herausgegeben von Prof. Dr. G. Karsten, Halle, und Prof. Dr. H. Schenck, Darmstadt.

X. Reihe, Heft 1—3.)

1912. Preis: 12 Mark, für Abnehmer der ganzen Reihe: 7 Mark 50 Pf.

Soeben erschien:

Mikroskopisches Drogenpraktikum.

In Anlehnung an die 5. Ausgabe des deutschen Arzneibuches.

Von

Wilhelm Benecke,

a. o. Professor an der Universität Berlin.

Mit 102 vom Verfasser gezeichneten Abbildungen.

1912. Preis: 3 Mark, geb. 3 Mark 80 Pf.

Aus pharmaceutischer Unterrichtstätigkeit entstanden, verfolgt das vorliegende neue Praktikum ein durchaus praktisches Ziel: es gibt eine kurze und übersichtliche Darstellung der mikroskopischen Charaktere der wichtigsten Drogen in Wort und Bild, welche den Studenten orientieren soll über die mikroskopischen Merkmale der Drogen, zu deren genauerer Durcharbeitung die Zeit im Kolleg nicht reichte. Darüber hinaus wird es aber auch von Apothekern gewiß gern als ein Atlas zum deutschen Arzneibuch benutzt werden. Die Abbildungen hat der Verfasser sämtlich selbst nach der Natur gezeichnet.

Soeben erschien:

Allgemeine Biologie

Von

Prof. Dr. Oscar Hertwig,

Geh. Rat, Direktor des anatomisch-biologischen Instituts der Universität Berlin.

Vierte umgearbeitete und erweiterte Auflage.

Mit 478 teils farbigen Abbildungen im Text.

1912. Preis: 19 Mark 50 Pf., in Halbfranz. gebunden 22 Mark.

Die vierte Auflage hat wieder zahlreiche Veränderungen und neue Zusätze erfahren. Trotz Kürzungen des Textes an vielen Stellen hat daher der Umfang des Buches um fast 4 Druckbogen zugenommen, wie auch die Zahl der Textfiguren von 435 auf 478 gestiegen ist. Geleitet von dem Wunsche, das Gesamtbild der allgemeinen Biologie noch weiter als in den vorausgegangenen Auflagen abzurunden und zu vervollständigen, hat der Verfasser verschiedene Abschnitte, wie die Wirkungen der β - und γ -Strahlen auf pflanzliche und tierische Gewebe, namentlich auf Eier und Samenfäden, oder das Überleben der Gewebe und die durch amerikanische Forscher ausgearbeitete Deckglaskultur, ferner ein größeres Kapitel über die jetzt vielerörterte Frage der Geschlechtsbestimmung ganz neu aufgenommen. Um den zahlreichen Fortschritten der biologischen Forschung in den letzten Jahren Rechnung zu tragen, hat die Lehre von den Chondriosomen, von der Chemotherapie, von dem Dimorphismus der Samenfäden und von den Heterochromosomen, von den Profbastarden, von den Hormonen, von den sekundären Geschlechtscharakteren, von der Vererbung erworbener Eigenschaften, namentlich im Hinblick auf die Experimente von Tower, eine entsprechende Neubearbeitung und Erweiterung erfahren.

„Archiv f. Hydrobiol. u. Planktonkunde. 1911 (über die 3. Aufl.): Von einem so umfangreichen und bedeutenden Werk, wie das vorliegende ist, kann kein Referat und keine noch so ausführliche Besprechung einen adäquaten Begriff geben. Wie der Gegenstand, den es behandelt, in jeder Hinsicht unerschöpflich ist, so trägt auch dieses monumentale Lehrbuch das Gepräge einer großartigen und nicht genug zu bewundernden wissenschaftlichen Leistung, die als eine Zierde der internationalen biologischen Literatur bezeichnet werden muß. Diesen Eigenschaften entsprechend hat das vorliegende Meisterstück einer zusammenfassenden Darstellung unserer Wissenschaft von der Zelle und ihrer Funktionen binnen zwei Jahrzehnten schon drei Auflagen erlebt. Die neueste, welche vor zwei Jahren erschien, trägt allen Fortschritten Rechnung, die in der Zwischenzeit gemacht worden sind. Dazu kommt noch die Einschaltung verschiedener neuer Kapitel, wie z. B. solche über die Elementarstruktur der Zelle, über die Reifeteilung, über natürliche und künstliche Parthenogenese, über Bastardierung, über Transplantation von Geweben, über die Struktur des Eies und über das biogenetische Grundgesetz. Ganz neu sind in dieser 3. Auflage die Kapitel über die Mendelschen Regeln, über die Chimären (Produkt von Transplantationsexperimenten) und die Pfropfbastarde.

Aus der enormen Fülle des behandelten Stoffes, der in jedem einzelnen Kapitel dieselbe unvergleichlich lichtvolle Darstellung erfährt, kann kaum etwas in besonderen hervorgehoben werden. Trotzdem möchte ich auf die klassische Durchführung eines Vergleiches der Arbeitsteilung in der menschlichen Gesellschaft mit derjenigen im Organismus (S. 476—487) aufmerksam machen, die mir besonders wohlgelegen erscheint. Man dürfte kaum irgendwo in der wissenschaftl. Literatur diese Analogie so klar, packend und überzeugend durchgeführt finden. Sehr wichtige Erwägungen und Hinweise enthält auch das 28. Kapitel („Ergänzende Bemerkungen“ betitelt), worin über die Biogenesistheorie und das biogenetische Grundgesetz diskutiert wird. Dasselbe gilt von der Erklärung pflanzlicher und tierischer Form durch die Biogenesistheorie (29. Kapitel). Es liegt, wie schon gesagt, in dem Hertwigschen Werke ein Lehr- und Handbuch vor, welches für jeden, der sich produktiv mit biologischen Studien beschäftigt, als Wegweiser und Anreger unentbehrlich ist. Prof. Dr. Otto Zacharias.

Diesem Heft liegen drei Prospekte bei: 1) vom Verlag von Gustav Fischer in Jena über „Handwörterbuch der Naturwissenschaften“, 2) von F. E. Macdonald, Verlag, Nimègne (Holland) über „P. C. van der Wolk, Publications sur la Physiologie Végétale. 1^{re}. 3) vom Verlag der G. Braunschen Hofbuchdruckerei in Karlsruhe i. Br. betr. die „Allgemeine Botanische Zeitschrift“. (Diese Zeitschrift, von A. Kneucker herausgegeben, ist jetzt an den genannten Verlag übergegangen.)

Inhalt des achten Heftes.

I. Originalarbeit.

	Seite
Georg Lakon, Die Beeinflussung der Winterruhe der Holzgewächse durch die Nährsalze. Mit 2 Textfiguren	561

II. Besprechungen.

Abderhalden, Emil, »Neuere Anschauungen über den Bau und den Stoffwechsel der Zelle«	604
—, »Synthese der Zellbausteine in Pflanze und Tier. Lösung des Problems der künstlichen Darstellung der Nahrungsstoffe«	604
Adamović, Lujó, Die Pflanzenwelt Dalmatiens	590
Antipa, Gr., Die Biologie des Donaudeltas und des Inundationsgebietes der unteren Donau	590
Arnoldi, W., Algologische Studien. Zur Morphologie einiger Dasycladaceen (Bornetella, Acetabularia)	602
Blackman, F., and Smith, A. M., A New Method for Estimating the Gaseous Exchanges of Submerged Plants	609
—, On Assimilation in Submerged Water-Plants and its Relation to the Concentration of Carbon Dioxide and other Factors	609
Bottomley, W. B., The Root-nodules of Myrica Gale	604
Brönstedt, N. J., und Wesenberg-Lund, C., Chemisch-physikalische Untersuchung dänischer Seen nebst Bemerkungen über ihre Bedeutung für unsere Auffassung der Temporalvariation	617
Coulter, J. M., and Land, W. J. G., An american Lepidostrobos	586
East, E. M., A study of hybrids between Nicotiana Bigelowii and N. quadrivalvis	597
Faber, F. C. von, Morphologische und physiologische Untersuchungen an Blüten von Coffea-Arten	592
Geerts, J. M., Cytologische Untersuchungen einiger Bastarde von Oenothera gigas	600
Gordon, W. T., On the structure and affinities of Metaclepsydropsis duplex Will	586
Irving, A. A., The Effect of Chloroform upon Respiration and Assimilation	610
Kajanus, B., Genetische Studien an Beta	599
Koorders, S. H., Exkursionsflora von Java, umfassend die Blütenpflanzen mit besonderer Berücksichtigung der im Hochgebirge wildwachsenden Arten. 1. Band: Monokotyledonen. 2. Band: Dikotyledonen (Archichlamydeae)	591
Kubart, Bruno, Corda's Sphaerosiderite aus dem Steinkohlenbecken Radnitz-Bráz in Böhmen nebst Bemerkungen über Chorionopteris gleichenioides	589
Land, W. J. G., An Electrical Constant Temperature Apparatus	616
Lavialle, M. P., Recherches sur le developpement de l'ovaire en fruit chez les Composées	593

Besprechungen.

Potonié, H., Grundlinien der Pflanzenmorphologie im Licht der Palaeophytologie.

1912. 8^o, 269 S. 175 Abbdg. i. Text.

Das vorliegende Buch ist ausgesprochenermaßen eine neue erweiterte Auflage des 1903 erschienenen Heftes mit dem Titel »Ein Blick in die Geschichte der botanischen Morphologie und der Pericaulomtheorie«, über welches Ref. seinerzeit (Bot. Zeitg. 1903. 61, II, 145) referirt hat. Verf. geht hier in der Begründung seiner Anschauungen viel mehr als damals in die Einzelheiten ein, wie denn von den Abschnitten »Gabeltheorie« und »Pericaulom«, ersterer 36, letzterer 16 Seiten umfaßt. Die vorangegangenen 99 Seiten ihrerseits enthalten allgemein morphologische und historisch-kritische Betrachtungen, die, obschon gut geschrieben und vielfach recht beachtenswerth, dennoch die Berechtigung zum Titel des Buchs kaum gewähren können.

In den beiden oben erwähnten Capiteln, sowie in einem zwischen sie eingeschalteten Abschnitt über Generationswechsel (Prothalliumbildung) liegt der eigentliche Kern des Buches. Letzterer soll nämlich des Verf. eigenthümliche Vorstellungen von der Entstehung der Prothallien darlegen, die »der angegebenen Ableitung der Landpflanzen, zunächst der Farne, von Algen von Fucusform zu widersprechen scheinen«. Er will nämlich die Prothallien als abgelöste und dem Leben auf festem Boden adaptirte Glieder eines Vorfahrenstockes, der an Fucus oder Dictyota erinnerte, deuten. Daß die Moose nicht in die Vorfahrenreihe der Farne und Angiospermen gehören, wird man jetzt wohl mit Verf. allgemein annehmen. Sein Versuch, einer Ableitung derselben von den Prothallien der Farne, dürfte dagegen auf vielfachen Widerspruch stoßen. Verf. meint freilich: »Thatsachen, die bei den Moosen für das Vorhandensein eines Pericauloms sprechen, sind mir bis jetzt nicht bekannt«. Demgegenüber kann Ref. indessen nur sagen, daß die Gleichartigkeit des Baues und der Entwicklung der einander nicht homologen Moos- und Farnsprosse uns doch mit Nothwendigkeit dazu führen muß, in beiden Fällen auch morphologische Gleichheit anzunehmen. Und dann

muß der Character des Sprosses ein solcher von ungeheurem Alter sein, der bei supponirten algalen Vorfahren, an sporophytischen sowohl, als an gametophytischen Gliedern, in der gleichen Weise seinen Ursprung nahm, und der bis heute in einem Fall an diesen, im andern an jenen erhalten bleiben konnte. Auf das Fehlen der Moose in den alten Formationen möchte Ref. so großes Gewicht wie Verf. nicht legen. Wie, wenn die alten Moose Hepatici gewesen und infolge ihres zarten Baues durchaus nicht erhalten wären.

Ein eigenes Capitel ist den Wurzeln gewidmet. Wie die beblätterten Sprosse, werden auch sie lediglich als Ausbildungsformen adaptiver Natur innerhalb des ursprünglich gleichartigen gabligen Gliedersystems gedeutet und so wird, und das ist ein Vorzug der Darstellung, die principielle Einheitlichkeit aller Categorien desselben postulirt, den unfruchtbaren Streitigkeiten über Zugehörigkeit zur einen oder zur andern ein Ziel gesetzt. Auf diesem Weg wird z. B. eine sehr annehmbare Deutung der bekanntlich morphologisch so controversen Stigmarien gewonnen.

Weiter möchte Ref. ein Citat des Verf. aus seinem früheren Referat zu beanstanden nicht unterlassen, in welchem der Sinn wesentlich geändert ist. Ref. hat damals nicht geschrieben, des Verf. Versuch sei »eine zeitgemäße Umformung« unserer Anschauung über den Aufbau des Sprosses, sondern nur gesagt, seine Lehre schließe sich in zeitgemäßer Umformung an Gaudichauds und Schultz-Schulzensteins Phytatheorien an.

Entbehrlich und unschön scheint dem Ref. endlich die vom Verf. beliebte und vielfach verwandte gräßliche Terminologie, die uns Wortbilder wie »Archaiotrophotokophylle« beschert, was Verf. selbst mit Urassimilations-Fortpflanzungsblätter übersetzt. H. Solms.

Maryland Geologie Survey, Lower Cretaceous.

Baltimore. 1911. Gr. 8, 622 S. Mit einer Übersichtskarte des Gebiets, 97 Taf. und 15 Textfig.

Dieses Werk, an dessen Ausarbeitung sich verschiedene Gelehrte betheiligt haben, giebt eine ausführliche Darstellung der viel besprochenen Potomacformation und ihrer Flora. Alles botanische in demselben, und das kommt ja hier ausschließlich in Frage, ist aus der Feder E. W. Berry's geflossen.

Längs der Küste von Maryland, Delaware und Virginia breitet sich eine Ebene aus, die aus mächtigen lockeren, thonigen und sandigen Schichten aufgebaut wird, die ihrerseits triassischen Schiefen und Sandsteinen auflagern. Diese Schichtfolge umfaßt die ganze lückenlose Reihe

der Formationen von der untersten Kreide bis zum Quaternär. Die unteren Abtheilungen besagten Schichtencomplexes nun waren schon von früheren Autoren als Potomacschichten ausgesondert und als Vertreter der unteren Kreide angesehen worden. Sie zeichnen sich durch eine reiche Flora von merkwürdiger Zusammensetzung aus, in der Farne (*Ruffordia*, *Cladophlebis*, *Onychiopsis*, *Sagenopteris*, *Taeniopteris*, *Thinfeldia*) und Gymnospermen (*Cycadeoidea*, *Dioonites*, *Nilssonia*, *Podozamites*), alle wesentlich von jurassischem Typus, dominiren, in welcher aber auch eine ganze Reihe von Angiospermen vorkommen. Auf ihnen stehen u. A. die Städte Baltimore und Washington.

Erst in neuerer Zeit ist man nun zu einer klareren Gliederung dieses Schichtencomplexes vorgeschritten. Er zerfällt in 3 Abtheilungen, zu unterst liegen die Patuxent-Schichten, dann folgen Arundel und Patapsco. Die früher gleichfalls dazu gerechneten Raritan werden ausgeschieden und zum obercretaceischen System gestellt. Man hatte früherhin die Fossilreste des ganzen Systems als einheitliche Potomacflora zusammengefaßt, sodaß das Niveau, in welchem die einzelnen Arten sich finden, nicht näher bestimmbar war und man sich also nicht überzeugen konnte, wie alt eigentlich die Angiospermenreste sind, wie weit sie wirklich mit den jurassischen Farntypen zusammen gelebt haben.

Hier hat nun Berry in erfreulicher Weise Wandel geschaffen. Er zeigt, daß ihre Hauptmasse dem hangenden Patapsco-System angehört, während nur sehr wenige in den Patuxentschichten sich finden. Es sind deren 7 als *Ficophyllum*, *Proteaephyllum* und *Rodgersia* bezeichnet. Man sieht aber doch, daß schon in der untersten Kreide Angiospermen vorkamen, wenn sie freilich erst im Patapsco größere Bedeutung erlangen. Dort finden sich z. B. *Populus*, *Nelumbites*, *Sapindopsis*, *Cissites*, *Araciaephyllum*, *Hederaephyllum*, *Aristolochiaephyllum*, *Menispermities*, *Sassafras*. Auch ein paar Monocotylen sollen hier vorkommen, nämlich *Plantaginopsis Marylandica* und *Alismophyllum Victor Masoni*, erstere den Abbildungen nach nicht sicher als solche anzusprechen, und, was bezeichnend, früherhin als *Celastrophyllum* aufgeführt. H. Solms.

Schuster, J., Über Göppert's *Raumeria* im Zwinger zu Dresden.

Sitzsber. der Münchener Akad. 1911. S. 489—503. 3 Taf.

Die vorliegende kleine und vorläufige Mittheilung ist deshalb nicht ohne Interesse, weil Verf. eine gute photographische Abbildung des ganzen berühmten Stückes und außerdem eine solche von der Stelle giebt, wo Wieland im Querbruch einer Blüthe am rohen Block das Vorhandensein der Stamina erkannt hat. Diese Stelle wird hier zum

erstmals abgebildet. Taf. VII giebt einige Schliffe durch kleinere Bruchstücke des Raumeriablockes, die einen ziemlich guten Erhaltungszustand desselben erkennen lassen.

H. Solms.

Coulter, J. M., and Land, W. J. G., An american *Lepidostrobus*.

Bot. Gaz. 1911. 51, 449—453. 2 Taf. u. 3 Textfig.

Die vorliegende Beschreibung eines structurirten *Lepidostrobus* ist deshalb erwähnenswerth, weil es sich um das erste derartige Objekt handelt, welches in Amerika gefunden wurde. Es stammt aus der Kohlenformation von Warren County, Iowa. Nur der obere Theil des Zapfens ist erhalten, seine Sporangien sind alle eröffnet und leer, doch haben sich herausgefallene Microsporen nachweisen lassen. Die Insertion des Sporangiums auf einer breiten Mittelleiste des Sporophylls bietet nichts besonderes, die Ligula ist gut zu erkennen.

H. Solms.

Gordon, W. T., On the structure and affinities of *Metaclepsydropsis duplex* Will.

Transactions Royal Soc. of Edinburgh. 1912. 48. pt. I. 103—190. 3 Taf. u. 1 Textfig.

Die vorliegende interessante Abhandlung behandelt den Bau von *Metaclepsydropsis duplex*, deren Stamm durch Verf. zum ersten Mal nachgewiesen werden konnte. Das Material entstammt dem bekannten Fundort von Pettycur bei Burntisland, ist aber auffallenderweise verkieselt, während sonst die dort gefundenen Fossilreste in Kalkcarbonat erhalten zu sein pflegen. Und zwar enthält jede Zelle eine periphere Schicht von Chalcedon und eine centrale Ausfüllung von krystallinischem Quarz. Stammstücke und Blattstiele waren in den betreffenden Blöcken in großer Menge zu finden, der Beweis ihrer Zusammengehörigkeit war aber sehr erschwert, weil mit den Stämmen und *Metaclepsydropsis*-blattstielen auch noch solche einer anderen *Botryopteridee* der *Stauropteris burntislandica* vorkommen, so daß es unumgänglich war, den Ansatz eines Blattstiels an den Stamm zu bekommen. Da nun der Stamm ein kriechendes Rhizom darstellt, welches über fußlange Internodien aufweist, so ist es nicht zu verwundern, daß es Verf. nur in einem einzigen Fall gelungen, besagtes unumgängliche Beweispräparat zu erzielen.

Die Blattstiele bieten den bekannten Centralstrang von *Metaclepsydropsis*, immerhin wird dessen Form gegen ihre Basis hin derart verändert, daß sie ganz nahe an *Dineuron* herankommen. Die Fiedern erster Ordnung stehen paarweise jederseits des Blattstiels. Jede derselben

wird von den Spuren zweier Aphlebien begleitet. In den secundären und tertiären Fiederästen sind die Spuren einfach hufeisenförmig und nicht paarweise, sondern einzeln gestellt.

Die Stammstele hat rundlichen Umriß und 1,8 mm Durchmesser. Sie zeigt einen äußeren Tracheidenmantel und ein Binnengewebe, welches Parenchym und Tracheiden umschließt und dem Protoxylem anderer Botryopterideen an die Seite zu setzen sein wird. Und wenschon die äußere Begrenzung der ganzen Stele nichts von den Ausbuchtungen, wie sie für Ankyropteris und Anachoropteris bekannt sind, zeigt, so weist doch das innere Protoxylem leichte Andeutungen einer derartigen Sternform auf. Über die Veränderungen des Protoxylems, die beim Übergang von Stamm zu Petiolus, sowie bei dem von einer Verzweigungsgeneration des Blattes zur andern stattfinden, muß auf das Original zurückgegriffen werden.

Die photolithographischen Tafeln sind gut ausgeführt. H. Solms.

Stopes, M. C., On the true nature of the Cretaceous plant *Ophioglossum granulatum* Heer.

Ann. of bot. 1911. 25, 903. 2 Fig. i. Text.

Dieses angebliche zuerst von Heer aus den Patootschichten Grönlands beschriebene *Ophioglossum* ist von Newberry wiedergefunden und ebenso gedeutet worden. Autor hat in New York Newberry's Original nachuntersucht und dasselbe als eine *Pinus*blüte entlarvt, die Pollenkörner mit Flügelsäcken erkennen ließ. H. Solms.

Scott, D. H., On a palaeozoic fern, the *Zygopteris* Grayi of Williamson.

Ann. of bot. 1912. 26, 39—69. 5 Taf. und 1 Textfig.

Zygopteris Grayi ist schon lange bekannt und in allen Punkten der *Zyg.* (*Ankyropteris*) *scandens*, die man oft das Wurzelsystem der *Psaronius*stämme durchranken sieht, so vollkommen ähnlich, daß sie nur wegen ihres viel höheren Alters — sie ist carbonisch, die andere dagegen permisch — aufrecht erhalten zu werden verdient. Kidston freilich hatte sie mit *Z. diupsilon* identificiren wollen. Verf. weist indessen nach, daß das unrichtig, weil *Z. Grayi* bestimmt zur Gattungsgruppe *Ankyropteris* gehört, während *Z. diupsilon* ebenso sicher eine *Etapteris* ist.

Wie für *Z. scandens* durch Stenzel, so konnten an einem neuerdings zu Shore aufgefundenen Exemplar Stamm, Blattstielbasen, die

eigentümlichen von Stenzel beschriebenen Axillargebilde, die kleinen Schuppenblätter desselben Autors und Adventivwurzeln nachgewiesen werden. Für die Details ihrer Anatomie kann in den Hauptzügen auf des Verf. bekannte Darstellung in *Studies in fossil botany*. 1908. **1**, 308 verwiesen werden. Aber diese Darstellung wird hier in vielen Einzelpunkten sehr wesentlich ergänzt. In erster Linie gilt das für die Behandlung des inneren Tracheidensystems der Stele, welches, aus engen parenchymumgebenen Tracheiden bestehend, das Protoxylem darstellt. Dessen Beziehungen und Zusammenhänge mit den Protoxylemen der Blattstiele werden eingehend besprochen. Die Stenzelschen Schuppenblätter werden als Aplebien bezeichnet, sie stehen, nicht wie bei anderen Botryopterideen in bestimmter Zahl, regellos an der Blattstielbasis und am Stamm; die sie versorgenden Bündel setzen ausschließlich an die Blattspur, aber an den verschiedensten Stellen ihres Verlaufes an. Die nächstverwandte Gattung in der ganzen Gruppe ist des Verf. Meinung zufolge *Asterochlaena*. H. Solms.

Zalessky, *Études paléobotaniques*. I. Structure du rameau du *Lépidodendron obovatum* Stbg. et note préliminaire sur le *Caenoxylon Scotti*.

1911. 4^o, 16 S. 2 Taf. u. 4 Textfig.

Die erste Mittheilung, zu der die beiden außergewöhnlich schön ausgeführten Tafeln gehören, behandelt gewisse *Lepidodendron*-zweige aus dem Donetzbecken, die Verf. früher als *Lepidodendron Hickii* bestimmt hatte, die aber jetzt nach der Form und Beschaffenheit einiger wohlerhaltener Blattfüße zu *L. obovatum* Stbg. gezogen werden. Im Bau stimmen dieselben mit *L. Harcourtii* überein, können also nicht mit dem von Scott (*Ann. of bot.* **20**, 317) mit diesem Namen bezeichneten Stamm identificirt werden, da dieser den Bau von *L. fuliginosum* Will. aufwies. Verf. meint, Scotts Rest habe einer anderen Art, etwa dem *L. aculeatum* angehört. Das führt uns in eines der dubiosesten Gebiete der Palaeophytologie, die gegenseitigen Beziehungen der mit Struktur versehenen und der Oberflächensculptur aufweisenden Exemplare von *Lepidodendron* und *Lepidophloios*.

Die 2. Mittheilung, der die Textfiguren beigegeben sind, behandelt das *Caenoxylon Scotti*, ein Holzstück von verhältnißmäßig geringem Werth, da man weder über seinen Fundort noch über seine Formationszugehörigkeit etwas weiß. Die Darstellung hat durchaus nur vorläufigen Character. Jedenfalls ist es ein *dadoxyloides* Holz, welches einigermaßen an *Ginkgo biloba* erinnert. H. Solms.

Kubart, Bruno, Cordas Sphaerosiderite aus dem Steinkohlenbecken Radnitz-Břaz in Böhmen nebst Bemerkungen über *Chorionopteris gleichenioides*.

Sitzsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. 1912. 120, 2—14. 2 Taf.

Verf. hat in dankenswerther Weise eine Neuuntersuchung der in Prag verwahrten Břazer Originale Cordas vorgenommen, die sich dabei überraschender Weise als einfache Kieselknollen ergeben haben. Bei der Gelegenheit hat er ein Stück von *Calopteris dubia* erschliffen, welches in ziemlich zweifelloser Verbindung mit einem Sorus steht, der so große Ähnlichkeit mit Cordas *Chorionopteris* besitzt, daß man annehmen darf, diese werde die Fructification von *Calopteris* darstellen. Ebendort wurden gefunden, aber nur erwähnt zwei *Lyginodendron*-formen, *Lagenostomen*, und zwei neue Arten von *Heterangium*, von denen eine hier abgebildet wird.

H. Solms.

Schrader, O., Die Anschauungen V. Hehn's von der Herkunft unserer Kulturpflanzen und Hausthiere im Lichte neuerer Forschung.

1912. 8°, 47 S. Mit Titelbild.

Der vorliegende Vortrag über Hehn's berühmtes Buch ist gerade 40 Jahre nach dessen erstem Erscheinen geschrieben. Er giebt eine kurze Darstellung von Hehn's Lebensgang und schildert dann in schöner und beredter Weise die Wandlungen, die die Bewertung von Hehn's Anschauungen im einzelnen in diesem Zeitraum erfahren haben. Und mit Recht betont er wiederholt aufs nachdrücklichste, daß das merkwürdige Werk Epoche machend war und bleiben wird, mag die Kritik auch noch so viele von seinen Bausteinen herunter bröckeln. Die Idee, die ihm zu Grunde lag, die Orientalisirung der Mittelmeerländer und die Romanisirung Nordeuropas darzustellen und zu begründen, bleibt unverändert bestehen, wenn es sich auch zeigen sollte, daß diese Orientalisirung mehr minoisch-mykenisch, als, wie Hehn meinte, semitisch gewesen sein sollte.

H. Solms.

Vahl, Martin, Les types biologiques dans quelques formations végétales de la Scandinavie.

Acad. roy. sc. et lettr. Danemark. Extr. Bull. 1911. No. 5, 319—393.

Verf. teilt eine größere Anzahl vegetationsstatistischer Aufnahmen aus Dänemark und Schweden mit, die der Vertiefung der Formationskunde dienen sollen. Schon 1903 hat er auf Madeira ähnlich ge-

arbeitet; später ist die Richtung bekanntlich durch Raunkiaer gefördert worden. Dessen Methodik schließt Vahl sich jetzt an und fügt noch einige Ergänzungen hinzu, indem er z. B. den Belaubungsmodus und die Fähigkeit, Triebe unter der Erde zu bilden, in Rücksicht zieht. Wo ein Bestand mehrere Stockwerke enthält, läßt er das oberste den Ausschlag zur Formationsbegrenzung geben; die Differenzen des Unterwuchses bezeichnen die Subformationen.

Aus seinen Analysen der Wälder kann Vahl bestätigen, daß das biologische Wesen des Unterwuchses von der herrschenden Baumart weniger unmittelbar abhängig ist, als oft behauptet wurde; viel mehr wäre es edaphisch — im weitesten Sinne — bestimmt.

Andere Beziehungen, die Verf. ermittelt, haben mehr lokale Geltung; für mitteldeutsche Verhältnisse z. B. treffen sie schon nicht mehr zu. Erst wenn wir von den organogenen Böden und von der Physiologie der einzelnen Formationselemente bessere Kenntnisse haben, werden sich die beobachteten Unterschiede unter gemeinsame Gesichtspunkte bringen lassen.

L. Diels.

Antipa, Gr., Die Biologie des Donaudeltas und des Inundationsgebietes der unteren Donau.

Vortrag, gehalten auf dem VIII. Internationalen Zoologenkongreß in Graz. Jena, G. Fischer. 1911. 48 S.

Im Mündungsgebiet der Donau spielen sich naturgemäß alle Prozesse, die mit dem lebhaften Wandel des Mediums auf solchen Geländen zusammenhängen, in großem Maßstabe ab. Im eigentlichen Inundationsbereich des Stromes äußert sich der Wechsel von Trockenlage und Überflutung in einer starken Labilität des Pflanzenwuchses. Die bekannte Plastizität der Hygrophyten erreicht einen hohen Grad. Aber auch die Vegetation als ganzes ist amphibisch: Der gleiche Ort birgt gewissermaßen die Elemente zweier alternativer Formationen, der Wiese und der Uferflora, und der Stand des Wassers entscheidet, welche jedesmal manifest wird. Demgegenüber herrscht im Delta selbst Beständigkeit. Es setzt sich zusammen aus tieferen Wasserbecken; ihre Oberfläche trägt eine schwimmende Rohrdecke von oft meilenweiter Ausdehnung (»Plaur«), diese steigt und fällt mit dem Wasser, ohne ihr Bild zu verändern.

L. Diels.

Adamović, Lujo, Die Pflanzenwelt Dalmatiens.

Leipzig, W. Klinkhardt. 1911. 137 S. 72 Taf.

Das ansprechend ausgestattete kleine Buch schildert die Pflanzenwelt Dalmatiens für weitere Kreise. Wer Gelegenheit hat, das Land

zu bereisen und sich in die zerstreute Originalliteratur nicht vertiefen kann, findet in Adamović einen zuverlässigen Führer, die natürlichen Formationen, das Kulturland und die zonale Gliederung der Vegetation kennen zu lernen. Die Bilder sind gut gelungen, Taf. 40—72 bringen eine Auswahl von Charaktergewächsen in Habituszeichnung.

L. Diels.

Koorders, S. H., Exkursionsflora von Java, umfassend die Blütenpflanzen mit besonderer Berücksichtigung der im Hochgebirge wildwachsenden Arten. 1. Band: Monokotyledonen. 2. Band: Dikotyledonen (Archichlamydeae).

Jena, Gust. Fischer. 1. 1911. XXIV. u. 413 S. 2. 1912. 742 S. 13 Taf.

Von Buitenzorg sind mehrfach in den letzten beiden Jahrzehnten floristische Zusammenstellungen ausgegangen, namentlich für einzelne Teile der Kryptogamen. Ein Bestimmungswerk für die riesige Phanerogamenflora Javas gibt nun S. H. Koorders heraus, der sie gegenwärtig zweifellos am besten kennt, und mehr als ein anderer selbst gesehen hat. Das Buch enthält alles, was man bei Exkursionsflore zu finden pflegt, dichotome Schlüssel, Synonymik, kurze geographische Angaben, auch die Namen der Eingeborenen. Es wird also dem botanisch geschulten Besucher Javas die Ermittlung der Pflanzen ganz wesentlich erleichtern; wer mit dem lebenden Material des Gartens oder dem Herbar zu Buitenzorg vergleicht, dürfte jetzt ohne besondere Schwierigkeiten zu verlässlichen Bestimmungen gelangen.

Die Flora der höheren Zonen (über 1800 m) hat Verf. besonders gründlich bearbeiten können; Angaben über die Höhengrenzen der einzelnen Arten finden sich in übergroßer Anzahl. Auch für so wichtige Typen der Javaflora wie die Palmen, Pandanus und Casuarina bringt Koorders viel eigene Beobachtungen und fördert unser Wissen von ihrer Verteilung auf Java nicht unwesentlich. — Der Schlußband soll noch 1912 erscheinen.

L. Diels.

Thenen, Salvator, Zur Phylogenie der Primulaceenblüte. Studien über den Gefäßbündelverlauf in Blütenachse und Perianth.

Jena, G. Fischer. 1911. 130 S. 9 Taf.

Diese Abhandlung aus dem Wiener Institut bringt uns einen Beitrag zur gründlicheren Auffassung der Sympetalen-Blüte. Bei den Primulaceen verläuft gewöhnlich in beiden Cyklen des Perianthes außer den »Haupt«-bündeln, die je ein Blatt median durchziehen, je 1 intertepales »Neben-

bündel« in der Kommissur, das sich dicht vor der Bucht zwischen den Abschnitten zu spalten und je einen Arm in beide anliegenden Abschnitte zu entsenden pflegt. Verfolgt man die petalen und sepalen Nebenbündel bis in die Achse, so ergibt sich nicht nur ihre völlige Homologie, sondern sogar gemeinsame Entstehung: je ein Hauptbündel des einen und je ein Nebenbündel des anderen der beiden Cyklen sind Spaltungsprodukte eines einzigen Bündelstranges. Dieser Nachweis ist wichtig; denn er beseitigt glatt die Möglichkeit, die petalen Nebenbündel als Rudimente eines episepalen Staubblattkreises zu betrachten, wie es Van Tieghem gewollt hatte. Trotz ihrer Wesensgleichheit zeigen die beiderlei Nebenbündel bei den verschiedenen Primulaceen recht ungleiche Schicksale. Im Kelch verfallen sie oft weitgehender Reduktion. Nur die Samoleen halten sie dort sehr fest. Doch bei den Cyclamineen und Lysimachieen, sowie bei *Dodecatheon* tritt Reduktion schon deutlich hervor, ist aber von klimatischen Einflüssen offenbar unabhängig. Bei den Androsaceen endlich ist die Rückbildung höchst verbreitet und führt häufig zu gänzlichem Schwinden; und hier versucht Thünen sowohl bei *Primula* wie bei *Androsace* in vielen Fällen einen Zusammenhang mit »xerophileren Lebensbedingungen« wahrscheinlich zu machen. Im großen und ganzen stimmen diese seine Befunde und Überlegungen zu dem, was sich über das gegenseitige Verhältnis und den Entwicklungsgang der Primulaceen-Gruppen aus anderen Indizien erschließen läßt. In der Krone dagegen kommt die Reduktion der Nebenbündel viel seltener vor und steht unter anderen Bedingungen als im Kelch: die Funktionen der Krone begünstigen die Erhaltung der Nebenbündel. Überall aber erscheint, mit dem Hauptbündel verglichen, das Nebenbündel als das labilere Element, und das mag mit seinem geringeren phyletischen Alter zusammenhängen.

L. Diels.

Faber, F. C. von, Morphologische und physiologische Untersuchungen an Blüten von *Coffea*-Arten.

Ann. jard. bot. Buitenzorg. 1912. II. Serie. 10, 59—160. 12 Taf.

In den letzten Jahren stehen auch im Pflanzenbau der tropischen Länder die modernen Züchtungsverfahren, Selektion, Hybridisation usw. im Vordergrund des Interesses. Zu den Voraussetzungen für eine erfolgreiche Anwendung der genannten Verfahren auf eine Pflanze gehört auch eine exakte Kenntnis der Fortpflanzungserscheinungen derselben. Dieses solide Fundament scheint vielen Versuchen mit Tropenpflanzen noch abzugehen und die Durchsicht der Literatur ergibt auch, daß über Morphologie und Physiologie der Fortpflanzung einzelner alter

und wichtiger Kulturpflanzen der Tropen noch erstaunlich wenig bekannt ist. Diese Lücken für die Kaffeepflanze auszufüllen und damit die wissenschaftliche Basis für künftige Züchtungsarbeiten zu schaffen war das Ziel, das Verf. der vorliegenden Arbeit sich gestellt und durch sorgfältige Untersuchungen verschiedenster Art zu erreichen gesucht hat. Der Inhalt der umfangreichen Abhandlung ist so mannigfaltig, als daß er im Rahmen eines Referates skizziert werden könnte. Einige wenige Punkte nur seien im folgenden hervorgehoben.

In der Darstellung der gesamten Entwicklungsgeschichte, Morphologie und Zytologie der Blüte zeichnen sich die Kapitel über die Entwicklung der Samenanlagen, der Teilung der Embryosack- und Pollenmutterzellen, der Embryosackentwicklung trotz mannigfacher Schwierigkeiten des Materiales, durch große Vollständigkeit und Darstellung zahlreicher, vom Schema abweichender Einzelheiten aus. Erwähnt seien ferner die sorgfältigen Untersuchungen über die Befruchtung und die nachfolgenden entwicklungsgeschichtlichen Vorgänge in den Samen, die Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen über die Keimung der Pollenkörner und die Feststellung eigenartiger Beziehungen zwischen Bestäubung und Befruchtung.

Weitere Kapitel der Arbeit sind der partiellen Sterilität und dem Vorkommen von kleinen, konstant sterilen Blüten gewidmet. Die Versuche zur Feststellung der Ursachen der Sterilität und des Einflusses der äußeren Faktoren auf die Bildung der Geschlechtsorgane haben noch nicht zu völlig befriedigenden Ergebnissen geführt. Verf. hat Gelegenheit, seine Versuche in dieser Richtung fortzusetzen und es ist zu hoffen, daß er auch hierin zu abschließenden Resultaten kommen wird. Zu begrüßen ist ferner, wenn Verf., wie er in der Einleitung ankündigt, seine Untersuchungen auch auf andere tropische Kulturpflanzen, wie Kakao, ausdehnt.

A. Ernst.

Lavialle, M. P., Recherches sur le developpement de l'ovaire en fruit chez les Composées.

Ann. sc. nat. bot. 1912. IX. Sér. 15, 39—149. 97 Textfig.

Aus den eingehenden und über 65 Gattungen der Compositae ausgedehnten Untersuchungen geht hervor, daß die beiden großen Formengruppen der Liguliflorae und der Tubiflorae, welche sich bekanntlich sowohl durch morphologische wie histologische Merkmale der vegetativen Organe und Blüten voneinander unterscheiden, sich auch in Entwicklung und Bau der Früchte verschieden verhalten.

Nach einem Überblick über die einschlägige Literatur gibt Verf. zunächst für zwei ausgewählte Vertreter der beiden Gruppen, *Sonchus*

oleraceus L. und *Centaurea cirrhata* Reichb. eine detaillierte Darstellung der gesamten entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse der Frucht mit besonderer Berücksichtigung der Ausbildung von Frucht- und Samenschale. Hervorgehoben sei die auch bei anderen Symptalae sehr häufige Umbildung der inneren Epidermis des Integumentes zu einem den Embryosack umschließenden Tapetum. Dieses wird bei den untersuchten Compositae schon vor der Befruchtung bis auf geringe Reste an der Basis des Embryosackes aufgelöst und während der Endosperm- und Embryobildung ersetzt durch die äußerste Schicht des Endospermkörpers selbst.

Von den anatomischen Unterschieden, die sich im Bau von Frucht- und Samenschale zwischen *Sonchus* und *Centaurea* ergeben haben, sei erwähnt, daß bei *Centaurea* die Fruchtknotenwand aus zwei verschiedenen Schichten besteht, von denen die innere sich durch reichen Gehalt an Ca-Oxalat auszeichnet, während dieses, wie auch die im Perikarp von *Centaurea* enthaltenen Sekretionskanäle, bei *Sonchus* vollkommen fehlen. Die Samenschale von *Centaurea* ist charakterisiert durch Ausbildung radialgestreckter und sklerenchymatischer Epidermiszellen, während *Sonchus* eine aus regelmäßig geordneten kleinen Zellen bestehende Epidermis besitzt. Ähnliche Unterschiede sind typisch für die sämtlichen untersuchten Vertreter der Liguliflorae und Tubiflorae.

A. Ernst.

Stevens, N. E., Observations on heterostylous plants.

Bot. Gaz. 1912. 53, 277—380. 3 Taf.

Akzessorische oder Geschlechtschromosomen sind bei den diözischen Pflanzen, bei welchen bis jetzt danach gesucht worden ist, nicht gefunden worden. Die negativen Befunde bei einer kleinen Zahl untersuchter Pflanzen schließen selbstverständlich das Vorkommen solcher Differenzierungen im Pflanzenreich noch nicht aus. Da dimorph-heterostyle Pflanzen in gewissem Sinne mit diözischen übereinstimmen, stellte sich Verf. die Aufgabe, bei Vertretern derselben entsprechende Untersuchungen anzustellen. Für die Untersuchung schienen ihm *Fagopyrum esculentum* und *Houstonia coerulea* am günstigsten.

Besondere Aufmerksamkeit wurde bei beiden Pflanzen der Pollenentwicklung, speziell den Reduktionsteilungen in den Pollenmutterzellen gewidmet. Bei *Fagopyrum* ergaben sich Unterschiede in der Beschaffenheit der Reduktionsspindeln bei lang- und kurzgriffligen Formen. Die reduzierte Chromosomenzahl betrug bei beiden Formen 8. In den Anaphasen der Teilung ist der Chromosomendurchmesser bei der kurzgriffligen Form annähernd doppelt so groß als bei der langgriffligen.

Sechs der acht Chromosomen bilden bei ersterer einen peripherischen Ring, zwei liegen in der Mitte, während bei der langgriffligen Form sieben Chromosomen peripherische Lagerung und nur eines zentrale Stellung haben sollen.

Bei *Houstonia coerulea* erwiesen sich Kerne und Chromosomen so klein, daß das Studium der Reduktionsteilungen sehr erschwert wurde. Die reduzierte Chromosomenzahl beträgt 16. In den Anaphasen der heterotypischen Teilung sind die Chromosomen der kurzgriffligen Form nur wenig breiter als diejenigen der langgriffligen. Unterschiede in der Art der Lagerung wurden nicht beobachtet.

Außer über die Reduktionsteilungen in den Pollenmutterzellen werden auch noch Angaben über das Wachstum der Pollenmutterzellen, die Entstehung der Pollenkörner, die Tapetenzellen, sowie über die Teilung der Embryosackmutterzelle gemacht.

A. Ernst.

Shull, G. H., Reversible sex-mutants in *Lychnis dioica*.

Bot. Gaz. 1911. 52, 329—368.

Diese Arbeit über die Vererbung des Geschlechtes bei *Lychnis dioica* schließt direkt an die früheren Untersuchungen über dieselbe Materie, über welche in dieser Zeitschrift referiert wurde.

Es war damals mitgeteilt worden, daß Verf. wiederholt bei *Lychnis dioica* hermaphrodite Individuen als Mutanten angetroffen hatte, welche sich indessen keineswegs übereinstimmend in bezug auf ihre Vererbungsverhältnisse zeigten. Die einen von diesen Zwittern, die Verf. heute als somatische Hermaphrodite bezeichnet, übertrugen ihren Zwittercharakter nicht. Sie verhielten sich in jeder Weise so, als ob sie rein männliche Pflanzen wären. Mit zweihäusigen Individuen befruchtet ergaben sie, wenn sie als Pollenelter benutzt wurden, weibliche und männliche Nachkommen, gerade so, als wenn ein rein männliches Individuum zur Befruchtung benützt worden wäre. Wurden sie aber als weibliche Pflanzen benützt und mit Pollen einer zweihäusigen Pflanze bestäubt, so brachten sie gar keine Nachkommen hervor; die weiblichen Geschlechtsorgane zeigten sich also als nicht mehr funktionsfähig.

Ganz anders die anderen Zwitterindividuen. Diese sind offenbar viel tiefer von dem Charakter der Zwitterigkeit affiziert; Verf. bezeichnet sie in der vorliegenden Arbeit als genetische Hermaphrodite, da hier offenbar auch die Geschlechtszellen den Zwittercharakter tragen. Werden diese Zwitter selbstbefruchtet, so bringen sie Weibliche und Zwitter hervor, und zwar die weiblichen in etwas höheren Prozentzahlen, als die Zwitter; ganz dasselbe geschieht, wenn diese Zwitter als Männchen benützt werden. In beiden Fällen können daneben einige wenige

Männchen hinzutreten, die Verf. als Mutanten bezeichnet. Wir werden auf die eingehenderen Deutungen dann gleich noch zu sprechen kommen. Wird aber nun ein solcher genetischer Zwitter als Weibchen benützt, so kommen Weibchen und Männchen zum Vorscheine, wenn auch die bisherigen Versuche in dieser Richtung nur erst geringe Mengen von Nachkommen erbringen konnten, da nach der Kastration die Blüten meist abfielen. Derartige Versuche hatten Verf. schon bei seiner früheren hier referierten Abhandlung bestimmt, ebenso wie Correns es für *Bryonia dioica* tat, die weiblichen Individuen als homozygotisch mit Hinblick auf die Geschlechtsverhältnisse zu betrachten, die männlichen Individuen aber als Heterozygoten. Die neu hinzugekommenen Versuche konnten das nur bestätigen.

Nun aber wollte Verf. noch etwas weitere Klarheit in die Faktorenanordnung in den einzelnen Fällen bringen. Schon in der vorläufigen Mitteilung wurde der Gedanke ventiliert, daß die weiblichen, homozygotischen Individuen verschiedenartige Homozygoten sein können. Verf. scheidet heute zwischen positiver, negativer und neutraler Homozygote. Er hat in dieser Mitteilung im Gegensatz zu der letzten die einzelnen mit Buchstaben bezeichneten Faktoren eingeführt, wie allgemein üblich und damit das Verständnis erheblich erleichtert. Wenn er nun männlich mit M, weiblich mit F, einen Faktor für Hermaphrodit aber mit H bezeichnet, so kann die Homozygote entweder positiv (FFhh), negativ (FFmmhh), oder neutral (FFHh) sein. Verf. zeigt, daß es heute noch nicht möglich ist, eine endgültige Erklärung zu geben, welcher Form diese Zygote angehört. Es werden die verschiedenen Möglichkeiten, die zu diesem negativen Ergebnis führen, eingehend diskutiert.

Das wichtigste Ergebnis für die Anschauung über die Geschlechtsbestimmung im vorliegenden Fall ist wohl aber das, daß Verf. durch Verfolgung der Untersuchung in die zweite Generation feststellt, daß die Vererbung des Geschlechts hier nicht nach der extremen Mendelschen Auffassung speziell der presence und absence Hypothese im üblichen Sinne stattfinden kann. Der hermaphrodite Charakter kann weder in den Weibchen zum Ausdruck kommen, noch kann er durch die Eier auf die männliche Nachkommenschaft übertragen werden. Verf. hält deshalb auch nicht daran fest, daß die Zwitterigkeit nun etwa an ein besonderes unabhängiges Gen gebunden sei, sondern sieht die Geschlechtsbestimmung vielmehr in einer Modifikation der Geschlechtsgene. Er berührt sich in seinen Darlegungen mehrfach mit den Strasburgerschen Anschauungen, denzufolge die Anlagen für beide Geschlechter sowohl in den männlichen als in den weiblichen

Geschlechtszellen vorhanden sein sollen, die Differenzen mehr in Intensitäts- oder quantitativen Abstufungen zu suchen sind, eine Auffassung, die wir ja auch bei Verf. schon aus seinen Darlegungen über die presence and absence Hypothesis von früher her kennen.

Interessant ist zudem noch seine Auffassung der häufiger in den zwitterigen Nachkommenschaften wieder auftretenden Männchen, welche, wie schon oben erwähnt, von Shull als Mutanten bezeichnet werden. Und zwar kommt Verf. zu dem Schluß, daß das Auftreten von einmal Zwittern, das andere Mal Männchen auf reversiblen Modifikationen irgend eines Faktors oder Organs beruhe, eher, als auf dem Auftreten oder Verschwinden einer neuen Erbinheit. Dieser Gedanke führt zu der Auffassung von reversiblen Mutationen.

Hervorheben möchte ich aus dem Äußeren der Arbeit die überaus übersichtliche Versuchsdarstellung in graphischer Weise, die zum schnellen Verständnis ungemein beiträgt, ebenso wie die kritische Sichtung der Anschauungen zweifellos sehr förderlich ist.

E. Lehmann.

East, E. M., A study of hybrids between *Nicotiana Bigelowii* and *N. quadrivalvis*.

Bot. Gaz. 1912. 53, 243—248.

Der Verf. hat eine Serie Vererbungsversuche mit *Nicotiana* angefangen. Hier werden vorläufig einige Versuche mit *N. Bigelowii* und der nahestehenden *N. quadrivalvis* mitgeteilt. Wie bekannt, unterscheidet sich die letztere durch ihren 4-fächerigen Fruchtknoten und wird daher zu einer 4. Sektion der Gattung — Sect. *Polidiclia* — gestellt. Verf. hat nun von der 2-fächerigen *Bigelowii* mit Ausgangspunkt in anormalen, einige wenige 3-fächerige fruchtknotenbildenden Individuen, zwei »Elementärarten« isoliert und diese einer Selektion auf 3—4-fächerigen Individuen unterworfen. Bei der einen Elementärart gibt es kein Resultat der Selektion, bei der anderen dagegen kommt es zu einer Generation mit überwiegend 3-fächerigen nebst einigen 2- und 4-fächerigen Fruchtknoten. Sowohl diese abweichende wie die normale *Bigelowii* wurde mit der *Quadrivalvis* gekreuzt. F_1 war einförmig, intermediär und sehr fruchtbar; F_2 war ebenso fruchtbar und variierte zwischen den Grenzen, die von den etwas verschiedenen Eltern eingenommen wurden.

Auf Grund der fertilen Hybriden und der verhältnismäßig kleinen Unterschiede zwischen den zwei Arten wird *N. quadrivalvis* als Art gestrichen und als *N. Bigelowii* var. *quadrivalvis* aufgeführt. Damit muß auch die auf *N. quadrivalvis* basierte Sectio *Polidiclia* fallen.

Wenn der Verf. die große Fertilität dieser Bastarde als Beweis für die Identität oder Zusammenhörigkeit der zwei Arten verwendet, kann dies wohl nur durch die bekannte Sterilität anderer *Nicotiana*-Speziesbastarde gerechtfertigt werden. Sonst scheint dem Ref. die Fertilität oder Sterilität eines Bastardes nicht ohne weiteres als Beweis einer Zusammenhörigkeit der Eltern verwendbar. Gibt es doch, obwohl nicht häufig, fertile Artsbastarde, wo kein Zweifel über die Selbständigkeit der Eltern als Arten vorliegen kann. Hagem.

Pearl, R., and Bartlett, J., The Mendelian inheritance of certain chemical characters in Maize.

Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1911. 6, 1—28.

Die vorliegende Arbeit bringt eine interessante Untersuchung über die Vererbungsverhältnisse von sogenannten »unsichtbaren« chemischen Eigenschaften wie Proteingehalt, Fettgehalt, Wassergehalt, Gehalt an Aschensubstanzen usw. Das Kreuzungsmaterial bilden zwei Rassen von Mais und zwar eine weißkörnige Zuckermaisrasse (*Zea Mays saccharata*) und eine Rasse von gelbkörnigem Stärke-Mais (»dent maize«). Mit Rücksicht auf die sichtbaren, durch chemische Prozesse bewirkten Eigenschaften, wie Stärke bezw. Zuckerkörner und gelbe bezw. weiße Farbe, mendelt die F_2 -Generation im gewöhnlichen Verhältnis auf — 9 gelb-Stärke : 3 weiß-Stärke : 3 gelb-Zucker : 1 weiß-Zucker. Um das Verhalten anderer chemischen Eigenschaften verfolgen zu können, wurden die Körner innerhalb jeder dieser Gruppen für sich analysiert, und hierbei kamen nur Körner von derselben Ähre zur Verwendung, die also unter möglichst gleichen Bedingungen ausgebildet waren. Es ergab sich hierbei, daß der Gehalt bestimmter Stoffe, wie Protein, Fett usw., in den verschiedenen Gruppen mehr oder weniger verschieden war. Aus den Tabellen seien hier nur einige Beispiele herausgegriffen:

Eigen- schaft	Eltern		F ₁	F ₂			
	gelb- Stärke ♀	weiß- Zucker ♂	gelb- Stärke	gelb- Stärke (9)	weiß- Stärke (3)	gelb- Zucker (3)	weiß- Zucker (1)
Fett	3,91	8,34	4,285	4,495	5,93	7,85	8,33
Asche	1,45	1,935	1,30	1,33	1,345	1,81	1,78

Die Pflanzen der F_1 -Generation stehen dem gelben stärkeführenden Elter am nächsten, und die Dominanz dieses Elter ist für die meisten Eigenschaften überwiegend. Das Verhalten der F_2 -Generation ist sehr interessant. Es kann kaum bezweifelt werden, daß die verschiedenen chemischen Eigenschaften vererbt werden, und es geling den Verff. mit

Zuhilfenahme einer besonderen Hypothese zu zeigen, daß Eigenschaften wie Protein-, Fett- und Aschengehalt als Einzeleigenschaften unabhängig mendeln. Die Hilfhypothese scheint zwar etwas sonderbar, wird aber vorläufig dadurch gerechtfertigt, daß sie die gefundenen Resultate verblüffend gut erklärt. Lassen wir zuerst F einen Faktor für niedrigen Fettgehalt sein und seinen Mangel, f, hohen Fettgehalt bewirken; ferner sei S der Faktor für Stärkebildung, und die Zucker-Rasse sei daher s. Es wird nun angenommen, daß ss die Wirkung von F hemme und zwar in dem Maße, daß der Fettgehalt eines ssFF-Korns ungefähr in der Mitte zwischen den Fettgehalten eines normalen Stärkekorns FFSS und eines Zuckerkorns sssf liegt. In derselben Weise wird auch angenommen, daß durch ss der Fettgehalt eines ssFf-Korns bis auf denselben eines normalen Zuckerkorns, sssf, gesteigert wird. Auch bei den anderen Eigenschaften wird ss ein ähnlicher Einfluß zugeschrieben und die gefundenen Resultate werden dadurch erklärt. Hagem.

Kajanus, B., Genetische Studien an Beta.

Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1912. 6, 137—178.

Der Verfasser hat eine große Anzahl Runkelrübenkreuzungen untersucht; es sind teils spontane Kreuzungen, teils solche, die künstlich ausgeführt worden sind. Die berücksichtigten Eigenschaften sind hauptsächlich Form und Farbe der Rüben, daneben aber auch Farbe und Menge der Blätter. Die Form der Rüben ist sehr variabel, doch lassen sie sich in folgenden Formklassen einreihen: 1. pfahlförmig, 2. keilförmig, 3. oval, 4. walzenförmig, 5. rund und 6. plattrund. Auf Grund von 32 beschriebenen Kreuzungen wird die Form auf das Vorhandensein oder Fehlen von nicht weniger als 7 Genen zurückgeführt. Zwei von diesen, als Verlängerungsgene bezeichnet, bestimmen die Länge, zwei andere, die Verjüngungsgene, bestimmen die Form der unteren Teile der Rüben. So haben z. B. die keilförmigen, ovalen und walzenförmigen Typen ein Verlängerungsgen, während die pfahlförmigen zwei solche, die runden oder plattrunden Rüben dagegen keine solche besitzen. Die zugespitzte Form der ovalen und runden Typen wird auf ein Verjüngungsgen zurückgeführt, während die stark komprimierten keilförmigen und pfahlförmigen Rüben zwei solche Gene besitzen. Wenn kein Verjüngungsgen vorhanden ist, bekommt die Rübe die eigentümliche stumpfe Basis vieler plattrunden und walzenförmigen Typen. Überall dominiert das Vorhandensein eines Gen über das Fehlen desselben; daher dominiert z. B. langgespitzt über kurzgespitzt, kurzgespitzt über rund usw.

Außer diesen 4 hier besprochenen Genen scheinen einige Kreuzungen

auf das Vorhandensein noch anderer Form-Gene zu deuten. So findet sich z. B. wahrscheinlich ein Gen, B, das die Verlängerung unterdrückt und ein zweites, O, das der schmalen Keilform entgegenwirkt. Endlich wird ein Gen für die gekrümmte Form der pfahlförmigen »Corne-de-Boeuf«-Rübe wahrscheinlich gemacht.

Die Farbe der Rüben variiert von rot und rosa bis weiß oder gelb, und die Genetik der Rübenfarben ist sehr verwickelt. Vom Verf. wird eine Reihe von Genen aufgestellt, die auf die 37 mitgeteilten Kreuzungen basiert ist. Es bedarf aber noch zahlreicher Kreuzungen, um diese Gene klarzulegen und ihr Verhältnis zueinander zu bestimmen; bis diese Kreuzungen vorliegen, ist eine nähere Diskussion der vorläufigen Resultate fast zwecklos. Zuletzt werden einige Beobachtungen betreffs der Blattfarbe mitgeteilt.

Der Verf. hat ein außerordentlich interessantes Material in Bearbeitung. Die Anzahl der Gene ist unzweifelhaft sehr groß (Verf. nimmt für die oben erwähnten Eigenschaften mehr als 20 an), und daher sind die meisten Kreuzungen natürlich kompliziert. Das vorläufige Resultat zeigt aber, daß die anscheinend sehr variierenden und ineinander übergehenden Eigenschaften ohne Zweifel auf mendelnden Gene beruhen und die weiteren Untersuchungen werden gewiß sehr viele interessante Tatsachen ans Licht bringen. Hagem.

Geerts, J. M., Cytologische Untersuchungen einiger Bastarde von *Oenothera gigas*.

Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 160—166. 1 Taf.

Oenothera lata führt nach Gates' Untersuchungen in den haploiden Kernen 7 Chromosomen, in den diploiden also 14, während *Oe. gigas* 14, resp. 28 hat. Die Anzahl der Chromosomen in den vegetativen Zellen des Bastards ist 21, wie zu erwarten war. In einer 1909 erschienenen Arbeit hat Gates dies auch nachgewiesen, und in der vorliegenden Arbeit von Geerts konnte er diese Angabe bestätigen. Der Bastard ist in bezug auf die Chromosomenverhältnisse von demselben Typus, wie *Drosera longifolia* \times *rotundifolia* (*D. obovata*).

Eine wichtige Frage war nun, festzustellen, wie sich die Chromosomen in den Pollen- und Embryosackmutterzellen verhalten. In der genannten Arbeit fand Gates, daß der Bastard in den generativen Kernen 10 oder 11 Chromosomen enthält. Er behauptet, daß in diesem Bastarde keinerlei Paarung und Trennung von homologen Chromosomen stattfindet, sondern daß die Chromosomen sich in zwei numerisch ungefähr gleiche Gruppen verteilen. In dieser Beziehung unterscheidet sich also der *Oenothera*-Bastard von dem *Drosera*-Bastard, wo im

Äquator der heterotypischen Spindel 10 Gemini und 10 gesonderte Chromosomen auftreten. Ref. hat bei der Besprechung von Gates Arbeit darauf hingewiesen, daß keineswegs bewiesen ist, daß hier ein prinzipieller andersartiger Reduktionsvorgang vorliegen muß, denn auch in *Drosera* zeigten die Tochterkerne in der Interkinese ungefähr dieselbe Anzahl von Chromosomen, zwischen 14 und 16, also ungefähr die Hälfte der diploiden Chromosomenzahl. Das Verhalten der Chromosomen in der Diakinese wurde nicht genügend von Gates berücksichtigt. Aus den Resultaten der vorliegenden Arbeit von Geerts geht nun hervor, daß eine vollständige Übereinstimmung besteht zwischen den Verhältnissen in dem *Oenothera*-Bastarde und meinen Ergebnissen über *Drosera obovata*.

Geerts findet in den Äquatorialplatten des *Oenothera*-Bastardes 21 Chromosomen, aber davon sind 14 deutlich gepaart, und in den Kernplatten liegen also 7 Paare und 7 gesonderte Chromosomen. Die genannte Paarung vollzieht sich allerdings erst nach der Auflösung der Kernmembran. In der Anaphase trennen sich von den 7 Chromosomenpaaren ganze Chromosomen voneinander, welche zu je einem Pol gehen. Von den 7 gesonderten Chromosomen wandern gewöhnlich 3 nach dem einen und 4 nach dem anderen Pole hin. Bisweilen liegen sie unregelmäßig in der Spindel zerstreut. Die erstgenannten Chromosomen verhalten sich also normal und werden schon in der Anaphase längsgespalten; die letzteren verhalten sich oft sehr unregelmäßig und erreichen bisweilen nicht die Pole, sondern lagern sich außerhalb der Tochterkerne. Bei der zweiten Teilung werden 7 deutlich gespaltene Chromosomen in die Kernplatte eingereiht und 3 oder 4 kleinere, mit einer mehr oder weniger tiefen Einschnürung. In allen vier Kernen treten also je 7 Chromosomen ein und dazu eine mehr oder weniger unregelmäßige Zahl, von den gesonderten Chromosomen stammend. Meistens bleiben jedoch diese außerhalb des Kerns, wobei sie sich oft zu Zwergkernen entwickeln können.

Der jetzt beschriebene Reduktionsvorgang bezieht sich zunächst auf die *lata*-Form von *Oe. lata* \times *gigas*. Verf. hat aber auch die *gigas*-Form der genannten Hybride und die beiden Bastarde *Oe. gigas* \times *Lamarckiana* und *Oe. Lamarckiana* \times *gigas* untersucht und gefunden, daß sie alle in dieser Hinsicht mit der ersten vollständig übereinstimmen. M. a. W. es besteht hier eine Paarung und Trennung homologer Chromosomen und eine Zerstreuung der überzähligen Chromosomen.

Sehr interessant ist das Resultat einer Untersuchung der zweiten Generation des Bastardes *Oe. gigas* \times *Lamarckiana*. In den vegetativen Zellen fand Verf. 14, statt der erwarteten 21 Chromosomen. Dieser

Bastard ist ein konstanter intermediärer Bastard, die Pflanzen der zweiten Generation sind also denjenigen der ersten ganz ähnlich, obwohl sie in ihren Kernen 7 Chromosomen weniger führen. Vorausgesetzt, daß die Chromosomen wirklich die Träger der erblichen Anlagen sind, so muß man also annehmen, daß die Gemini durch eine Paarung von homologen Elternchromosomen entstehen, daß also nicht die gepaarten Chromosomen alle von dem einen Elter, in diesem Falle von *Oe. gigas*, in dem *Drosera*-Falle von *D. longifolia* stammen, wie von gewisser Seite angenommen worden ist.

O. Rosenberg.

Arnoldi, W., Algologische Studien. Zur Morphologie einiger Dasycladaceen (*Bornetella Acetabularia*).

Flora. 1912. **104**, 85—101. 16 Textfig. u. 1 Taf.

Verf. behandelt in dieser Abhandlung, die seiner auf einer Reise nach Malesien gewonnenen Ausbeute gewidmet ist, zunächst *Bornetella*, für welche er einige entwicklungsgeschichtliche Angaben macht. Er bespricht dann *B. capitata*, die Ref. nicht zu Gebote gestanden hatte und die er geneigt gewesen war, mit *B. sphaerica* zu vereinigen. Es scheint jetzt nach des Verf. Angaben, daß es doch 2 verschiedene Arten sein mögen. Verf. will endlich *Acetabularia caraïbica* in Insulinde gefunden haben, zu der er auch die vom Ref. beschriebenen *A. crenata* ziehen möchte. Dagegen möchte Ref. doch folgendes erwidern. Er hat *A. caraïbica* durchaus nur aus Amerika gesehen und kann deshalb nichts über die Pflanze des Verf. aussagen. Da aber Verf. seine Bestimmung nur nach der Literatur und ohne Vergleichsmaterial gemacht zu haben scheint, so hegt Ref. einige Zweifel an ihrer Richtigkeit, unter Berücksichtigung der schwierigen Unterscheidung der Arten dieser Gattung. Und *A. crenata* ist habituell so verschieden von *A. caraïbica*, daß ihm deren Einbeziehung zunächst nicht hinreichend begründet erscheint. Des weiteren werden noch *Ac. pusilla* Howe und *Ac. parvula* Solms besprochen und abgebildet.

H. Solms.

Pascher, A., Über Rhizopoden- und Palmellastadien bei Flagellaten (*Chrysonomonaden*) nebst einer Übersicht über die braunen Flagellaten.

Arch. f. Protistenkunde. 1912. **25**, 153—200. 1 Taf.

An massenhaft auftretenden *Synura*-Kolonien konnte Verf. zunächst die schon von anderen Autoren beobachteten freilebenden Schwärmer studieren, die durch Austritt der nackten Zellen aus den festen Hüllen entstehen. Diesen Schwärmern fehlt im Gegensatz zu den Kolonie-Individuen außer dem Gehäuse auch die apikale Vakuole.

Die Schwärmer zeigen also eine niedrigere Organisation als die fertigen Individuen; nicht nur das Gehäuse, sondern auch die Vakuolenausbildung erscheint demnach als etwas Sekundäres.

Neben diesen Schwärmern hat Verf. auch geißellose Amöbenstadien von *Synura* festgestellt. Diese bildeten zuerst plumpe Pseudopodien, die aber oft zu zarten typischen Rhizopodien wurden. Da dieses Stadium nur kurze Zeit dauert, hält es Verf. mit Recht für eine sekundäre Erwerbung, der keine große systematische Bedeutung beizumessen ist; wurde doch Pseudopodienbildung schon bei hochdifferenzierten, mit gut entwickeltem Periplast versehenen Eugleninen (*Heteronema*) festgestellt. Dementsprechend faßt Verf. auch alle sonstwie beobachteten Amöbenstadien höherer Flagellaten (z. B. bei *Chrysamoeba*) zweifellos mit Recht als etwas Sekundäres auf.

Endlich hat Verf. an *Synura* auch Palmellastadien mit dicken Gallerthüllen beobachtet, aus denen durch Teilung wieder Schwärmer hervorgingen. Die Entwicklung von Kolonien aus Einzelindividuen konnte er leider nicht verfolgen.

Auf Grund dieser Beobachtungen wird zum Schluß noch die Systematik der *Chrysomonadinen* sowie der erweiterten Gruppe der *Cryptomonadinen* behandelt und unter Berücksichtigung der vielen besonders vom Verf. beobachteten neuen Formen eine sehr klare Übersicht über die mutmaßliche Phylogenie dieser Gruppen gegeben. Wenn man auch bei Einzelheiten, z. B. bei der Erweiterung der *Cryptomonadinen* und der Nichtaufteilung von *Coccolithophoriden* und *Silicoflagellaten*, Bedenken äußern kann, so muß doch betont werden, daß die Anordnung im Prinzip jedenfalls richtig und hoffentlich geeignet ist, die frühere, nun veraltete Gruppierung aus den Lehrbüchern zu verdrängen!

Senn.

Pascher, A., Braune Flagellaten mit seitlichen Geißeln.

Zeitschr. f. wiss. Zool. 1912. 100, 177—189. 3 Textfig.

Es handelt sich um drei Formen, welche der zweifelhaften, von Stein s. Z. abgebildeten *Nephroselmis* ähnlich sind und bei ihrer Bewegung die Geißeln nicht, wie die anderen Flagellaten, vorangehen lassen, sondern darauf kriechen oder hüpfende Bewegungen ausführen.

Während *Nephroselmis* bisher als abweichende Form der *Volvocalen* aufgefaßt wurde, zieht sie Verf. auf Grund ihres dorsiventralen Baues, ihrer seitlichen Geißelinsertion, sowie wegen ihrer bräunlichen Färbung zu den *Cryptomonadinen*, als deren schwach differenzierte Formen er sie von *Chrysomonadinen* ableitet. Ob man hierin dem Verf. zustimmt, hängt davon ab, ob man es für möglich hält, den bei den typischen *Cryptomonadinen* vorhandenen Schlund von der seitlichen

Querfurche abzuleiten, die bei Nephroselmis und ihren Verwandten vorkommt. An sich wären Verwandtschaftsbeziehungen zwischen primitiven, bis vor kurzem noch unbekanntem Cryptomonadinen zu den Chrysomonadinen durchaus denkbar, da möglicherweise auch die Leucosinbildung letzterer als Vorstufe zur Stärkebildung bei den Cryptomonadinen aufgefaßt werden kann. Mit einem definitiven Urteil muß jedoch noch gewartet werden, bis Verf. die in Aussicht gestellte ausführlichere Arbeit über die Cryptomonadinen publiziert hat. Senn.

Bottomley, W. B., The Root-nodules of *Myrica Gale*.

Ann. of bot. 1912. 26, 111—117. pl. XI, XII.

Spratt, Ethel Rose, The Morphologie of the Root Tubercles of *Alnus* and *Elaeagnus* and the Polymorphism of the Organism causing their Formation.

Ebenda. 119—128. pl. XIII, XIV.

Beide Arbeiten beschäftigen sich mit den Wurzelknöllchen von Nichtleguminosen, die erstere von *Myrica gale*, die zweite von *Alnus* und *Elaeagnus*. Außer der Schilderung von Anatomie und Entwicklungsgeschichte wird über die Reinkultur der die Knöllchen erzeugenden Mikroorganismen berichtet, die von beiden Autoren zu *Rhizobium radicola* gezogen werden.

Bei Versuchen, die die Assimilation freien Stickstoffs durch die auf N-freier Nährlösung kultivierten Mikroorganismen feststellen sollten, werden Stickstoffgewinne von 2—3 mg pro 100 ccm Nährlösung gefunden. Die von beiden Autoren gewonnenen Resultate werden leider nicht mit denen anderer Arbeiten in Beziehung gesetzt. Den abgebildeten Mikroorganismen fehlt fast jede Ähnlichkeit mit den von Shibata, Hiltner, Peelo u. a. untersuchten, von letzterem isolierten und als Aktinomyceten erkannten Bakterien. Ob es sich um eine neue Form von Erlen- und anderen Knöllchen handeln sollte, ist nicht zu entscheiden. Burgeff.

Abderhalden, Emil, »Neuere Anschauungen über den Bau und den Stoffwechsel der Zelle.«

Vortrag, gehalten auf der 94. Jahresversammlung der Schweiz. naturforsch. Gesellsch. in Solothurn. Berlin, Julius Springer. 1911. 8°, 37 S.

—, »Synthese der Zellbausteine in Pflanze und Tier. Lösung des Problems der künstlichen Darstellung der Nahrungsstoffe.«

Ebenda. 1912. 8°, 128 S.

In beiden Schriften behandelt der Verf. in anschaulicher und fast populärer Darstellung ungefähr denselben Grundgedanken. Der

tierische Organismus benutzt die aus der Pflanzenwelt bezw. aus Tiermaterial übernommenen Nahrungsstoffe nicht direkt zum Aufbau seiner Zellen und zur Bestreitung seiner Leistungen, sondern baut jeden einzelnen Stoff, sei es ein Kohlenhydrat, ein Fett oder eiweißähnlicher Körper im Magendarmkanal zunächst zu einfacheren Bausteinen ab. Dieser Abbau hat nicht nur den Zweck, resorbierbare Produkte herbeizuführen, sondern es soll vor allem auch zunächst die »der Herkunft entsprechende art- und zellspezifische« Struktur zerstört werden. Erst aus den hierbei entstehenden, mehr oder minder einfachen, »indifferenten« Bausteinen bilden die Zellen der Darmwand die »bluteigenen« Zellnahrungsstoffe, aus denen die Körperzelle dann weiter ihre »zell-spezifischen« Produkte zusammenfügt, d. h. es werden die körperfremden Nahrungsstoffe zunächst bluteigen gemacht und erhalten dadurch ein Gepräge, das in großen Zügen der Grundorganisation der betreffenden Organismenart entspricht; dann folgt die zweite Umprägung in solche Stoffe aus dem Blutplasma, deren jede besondere Zelle zum Aufbau ihres Leibes, ihrer Sekrete usw. bedarf. Diese zelleigenen Stoffe sind noch spezifischer und so charakteristisch, daß sie für das Blut und jede andere Zellart desselben Organismus blut- bezw. zellfremd sind. Unter diesem Gesichtspunkt werden eine ganze Reihe interessanter physiologischer Tatsachen besprochen bezw. neu mitgeteilt, ohne daß sich die Darstellung irgendwo in Einzelheiten verliert. So weist der Verf. wiederholt auf die Art hin, wie der Organismus auf solche, noch nicht ihrer spezifischen Struktur entkleideten Stoffe reagiert, welche künstlich, also unter Umgehung der Magendarmwand, in das Blut gebracht werden. Dieses sucht vor allem zunächst durch Bildung abbauender Enzyme, welche normalerweise dort nicht nachweisbar sind, das nachzuholen, was eigentlich dem Magen und Darm obgelegen hätte.

Gegenüber dem Einwande, daß mit einem weitgehendem Abbau der Nahrungsstoffe in einfachere Moleküle Energieverluste verbunden sein müßten, beruft sich der Verf. auf die neueren Untersuchungen von Lengyel, Hári, Grafe usw., nach denen Hydrolyse und Wiederaufbau ohne Wärmetönung verlaufen.

Von großem Interesse sind einige Ernährungsversuche, durch welche der Verf. seine Anschauungen erhärtet. So gelang es z. B., zwei Hunde 6 resp. 8 Tage im Stickstoffgleichgewicht zu halten, indem ihnen statt Eiweiß ein künstliches Gemisch der bis jetzt als Bausteine der Proteine erkannten Aminosäuren dargeboten wurde. Der Verf. schließt aus diesem positiven Ausfall des Versuches weiter, daß wir alle biologisch wichtigen Bausteine der Proteine kennen. Weiter gelang es, Hunde, denen sämtliche Nahrungsstoffe in vollständig abgebautem Zustand

gegeben wurden (also Fleisch bezw. Kasein usw., die lange mit Schwefelsäure hydrolysiert waren, ferner Fettsäuren plus Glycerin, Monosaccharide, die Bausteine der Nukleinsäure), nicht nur im Stoffwechselgleichgewicht zu erhalten, sondern z. T. sogar Stoffansatz zu erzielen. Das Problem einer künstlichen Ernährung mit synthetisch hergestellten Nahrungsstoffen, welches, solange man die kompliziert gebauten Ausgangsstoffe im Auge hatte, als kaum lösbar erschien, ist mit dem Nachweis, daß die einfachsten Bausteine derselben zur Ernährung des tierischen Organismus genügen, gelöst, da alle in Frage kommenden Stoffe bereits synthetisch herstellbar sind; die Durchführung eines entsprechenden Versuches ist nach dem Verf. somit nur noch als Geldfrage anzusehen.

Die Lektüre des Originals, das auch viele anregende Hinweise, z. B. bezüglich einer zellspezifischen Therapie, der Krankenernährung usw. enthält und auf manche Erscheinungen, wie die Anaphylaxie, das Gebiet der Immunitätsreaktionen oder der Infektionskrankheiten neues Licht wirft, sei nachdrücklich empfohlen.

Den Pflanzenphysiologen wird u. a. die der Pflanze nahekommende, chemische Leistungsfähigkeit des tierischen Körpers in synthetischer Hinsicht interessieren. Auch wird aus den Darlegungen des Verf. manches für die Ernährungsphysiologie der Pflanzen, speziell der Heterotrophen, nutzbar zu machen sein. Ruhland.

Molliard, M., Sur les phénomènes d'oxydation comparés dans les galles et dans les organes homologues normaux.

C. R. Acad. Sc. Paris. 1912. **154**, 68.

Werden Gallen von *Tetraneura ulmi* in einer Atmosphäre mit 8% CO_2 dem Lichte ausgesetzt, so wird der infolge der C-Assimilation freigesetzte O in erheblich höherem Maße gebunden, als es bei normalen Blattspreitenteilen unter gleichen Bedingungen der Fall ist ($\frac{\text{O}^2}{\text{CO}_2} = 0,50$ bei den Gallen, 0,93 bei normalen Blättern). In der Dunkelheit findet diese O-Bindung nicht statt. Verf. erinnert an die Versuche von Combes, der eine starke O-Fixierung bei Belichtung von Organen beobachtet hat, welche im Begriff waren, Anthozyan zu entwickeln. —

Dieselben Resultate erhielt Verf. bei Verwendung der Gallen von *Perrisia tiliamvolvans* (auf *Tilia*) und *Myzus oxyacanthae* (auf *Crataegus oxyacanthae*). Nach Extraktion mit Glycerin konnte Verf. den reichen Gehalt der Tetraneuragallen an oxydierenden Enzymen (Guajakprobe) dartun.

Weiterhin analysiert Verf. den Gehalt der Gallen an Aschebestand-

teilen (Si, Ca, Fe und Mn sind weniger, P, K und Na reichlicher vorhanden als in den normalen Teilen), an sauerstoffhaltigen und oxydablen Substanzen u. a. m. Küster.

Livingston, B. E., and Brown, W. H., Relation of the daily march of transpiration to variations in the water content of foliage leaves.

Bot. Gaz. 1912. 53, 309—330.

Livingston hat früher (1906) mitgeteilt, daß die »relative Transpiration«, das Verhältnis zwischen dem Wasserverlust einer gegebenen Pflanze und dem einer freien Wasseroberfläche, am Morgen allmählich zunimmt, entsprechend der Öffnungsbewegung der Stomata, daß sie aber um Mittag, wenn die Spaltöffnungen längere Zeit die maximale Weite behalten, eine beträchtliche Depression erleidet, noch bevor die Spaltöffnungen sich zu verengern beginnen. Worauf diese von der Tätigkeit der Stomata unabhängige Regulation der Wasserabgabe beruht, blieb unklar. In der jetzt vorliegenden Veröffentlichung kommen die Verf. bei der Erörterung verschiedener Möglichkeiten zu dem Schluß, daß die Verminderung der relativen Transpiration durch gelindes Austrocknen der Dampf abgebenden Zellmembranen im Inneren und an der Oberfläche der transpirierenden Organe hervorgebracht wird. Dieses »beginnende Austrocknen« (nicht als beginnendes Welken bezeichnet, weil von Welken nichts zu sehen ist) stellt sich ein, wenn mit dem Steigen der Temperatur usw. die Wasserzufuhr nicht mehr mit dem Wasserverlust Schritt hält. Falls die Deutung das Richtige trifft, meinen die Autoren, muß der Wassergehalt der Blätter um Mittag geringer sein als am frühen Morgen und während der Nacht. Nach diesen Veränderungen des Wassergehalts haben die Verf. nun bei einigen Pflanzen gesucht, die in der Nähe des Wüstenlaboratoriums bei Tucson wachsen. Blätter von zahlreichen Exemplaren der betreffenden Arten wurden in Intervallen von 1—2 Stunden gepflückt und ihr Frischgewicht, darauf ihr Trockengewicht bestimmt; zu denselben Zeiten wurde am »Atmometer« die Verdunstung einer Wasseroberfläche gemessen. Die Schwankungen des Wassergehalts waren beträchtlich bei zartlaubigen Pflanzen; bei *Amarantus* z. B. ist das Maximum 86 % des Frischgewichts, das Minimum 79 %. Das Minimum des Wassergehalts wird meistens einige Stunden nach Mittag erreicht, es fällt somit zeitlich nahe mit der stärksten Evaporation des Atmometers, also auch mit der nicht-stomatären Depression der relativen Transpiration zusammen. Die erwartete Beziehung besteht demnach tatsächlich.

Es ist kaum anzunehmen, daß die ansehnlichen Schwankungen des

Wassergehalts allein die Zellmembranen betreffen, vielmehr wird auch die Turgeszenz der Parenchymzellen sich im Lauf des Tages ändern. Die Befunde der Verf. sind deshalb eine erwünschte Bestätigung der Beobachtungen von G. Kraus über die tägliche Schwellungsperiode saftiger Organe.

O. Renner.

Rudolph, K., Der Spaltöffnungsapparat der Palmenblätter.

Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. 1911. **120**, 1049—1086.
2 Taf. u. 10 Textfig.

Eine gemeinsame Grundform des Spaltöffnungsapparates: Schließzellen vom Amaryllistypus mit zwei Paaren von Nebenzellen, kommt am reinsten bei mesophilen Palmen zur Ausprägung (ähnlich auch bei den Cyclanthaceen *Carludovica* und *Ludovia*) und wird besonders bei Xerophyten in mannigfaltiger Weise abgewandelt. Am bemerkenswertesten sind: Anklänge an den Gramineentypus oder ganz gramineartige Ausbildung der Schließzellen in weit auseinander liegenden Gruppen des Palmensystems (*Chamaerops*, *Sabal*; *Calamus*, *Daemonorops*; *Howea*, *Euterpe*, *Ptychosperma*, *Archontophoenix*); Zusammentreten der Nebenzellen unter dem Porus zur Bildung einer in der Mitte verschließbaren Innenspalte, deren Bewegungen gleichsinnig mit denen des eigentlichen Stoma erfolgen (*Martinezia*, *Acrocomia*).

O. Renner.

Livingston, B. E., and **Estabrook, A. H.,** Observations on the degree of stomatal movement in certain plants.

Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 15—22.

Die Verf. studieren die Veränderung der Spaltöffnungsweite an den Blättern von *Funkia ovata*, *Isatis tinctoria*, *Allium cepa*, *Eichhornia speciosa*, *Oenothera biennis*. Die Messung der Spaltweite geschieht an abgezogenen und rasch in 90proz. oder absolutem Alkohol fixierten Epidermisstücken. Die Wurzel aus dem Produkt von Längs- und Querdurchmesser des als elliptisch betrachteten Porusquerschnitts gilt als Verhältniswert der Diffusionskapazität des Stoma, auf Grund der bekannten Untersuchungen von Brown und Escombe. Nach dieser — nicht ganz genauen — Berechnungsweise bewegt sich die Diffusionskapazität der Spaltöffnungen zwischen 0 und 4 bei *Funkia*, zwischen 0,7 und 12 bei *Allium*, zwischen 12 und 16 bei *Eichhornia*. Die geringste Spaltweite ist meistens um Mitternacht zu finden; bei *Funkia* und *Isatis* entspricht dieses Minimum dem völligen Schluß, bei *Eichhornia* bleiben die Spalten auch Nachts sehr weit offen. Das Maximum der Öffnungsweite fällt in die Zeit zwischen 10^h vormittags und 3^h nachmittags.

O. Renner.

Blackman, F., and Smith, A. M., A New Method for Estimating the Gaseous Exchanges of Submerged Plants.

Proc. Roy. Soc. 1911. B. **83**, 374—388.

—, On Assimilation in Submerged Water-Plants and its Relation to the Concentration of Carbon Dioxide and other Factors.

Ebenda. 389—412.

Die Arbeiten bilden No. 8 und 9 in der Reihe der Untersuchungen über Assimilation und Atmung, welche aus dem Blackmanschen Laboratorium hervorgegangen sind. Die für die Physiologie so wichtigen Ergebnisse über die Ausnutzung und die hemmende Wirkung äußerer Faktoren bei physiologischen Prozessen und über die Bedeutung der als Zeitfaktor bezeichneten Größe — welche die Sachssche Lehre der Kardinalpunkte wesentlich modifiziert haben — stützten sich bisher nur auf verhältnismäßig wenige Versuche. Um so willkommener ist es, daß sie in den vorliegenden Untersuchungen in allen Punkten bestätigt werden. Die erste Arbeit ist rein methodischen Charakters. Auf Wasserpflanzen läßt sich natürlich die bei Landpflanzen übliche Methodik nicht ohne weiteres anwenden. Die übliche Gasblasenmethode kann wohl in einem (allerdings auch sehr beschränkten) Maße Vergleichswerte geben, niemals aber absolute Zahlen für die Assimilationsgröße. Die Verff. haben einen Apparat konstruiert, welcher gestattet, den Kohlensäureverlust des Versuchswassers sehr genau titrimetrisch zu bestimmen und unter Berücksichtigung der Atmungsgröße und Abzug der mit der Blasenausscheidung mitgerissenen Kohlensäure die absolute Assimilationsgröße zu gewinnen. Der Apparat kann hier nicht näher beschrieben werden; er ist ziemlich kompliziert. Ref. wird an anderer Stelle Gelegenheit haben, auf eine einfachere, ebenso genau arbeitende Vorrichtung hinzuweisen, die sich für viele Zwecke in gleicher Weise eignet. Hier sei nur bemerkt, daß in verschiedenen Fällen der Bestimmung des CO_2 -Verlusts die der O_2 -Zunahme im Wasser vorzuziehen ist, da sie sich mit einfacheren Mitteln und genauer durchführen läßt.

In ihrer zweiten Mitteilung berichten die Verff. über größere Versuchsserien, die zur Klarstellung der Abhängigkeitsbeziehung zwischen Kohlensäuregehalt des Wassers und Assimilationsgröße angestellt wurden. Objekte waren hauptsächlich *Helodea* und *Fontinalis*. Als Lichtquelle diente ein dreifacher Hochdruck-Gasbrenner; die Lichtintensität wurde willkürlich als 6 bezeichnet, wenn der Brenner in 13 cm Entfernung von der Pflanze stand.

Die Assimilation steigt proportional der CO_2 -Konzentration an. So

wurden z. B. von einer bestimmten Menge Helodeasprosse bei einer Lichtintensität von 5,7 und Temperatur von 19⁰ folgende durchschnittlichen Assimilationswerte (ausgedrückt in g assimilierter CO₂ pro Stunde) gefunden:

CO ₂ -Gehalt des Außenmediums (in g pro 100 ccm)	Assimilationsgröße
0,0054	0,0124
0,0090	0,0221.

Oberhalb des letzteren CO₂-Gehalts steigen die Assimilationswerte allerdings bei sonst gleichen Bedingungen nicht weiter an. Auch Temperatursteigerung vermag sie nicht zu erhöhen. Also spielt hier das Licht die Rolle eines begrenzenden Faktors, welcher der Kurve einen horizontalen Verlauf aufzwingt. Durch Intensitätssteigerung des Lichts müßte demnach die primäre Assimilationskurve sich weiter erheben. Der Nachweis dieser Erscheinung stößt allerdings auf Schwierigkeiten, weil hier der schon früher nachgewiesene »Zeitfaktor« einen sekundären Abfall bedingt. Je höher nämlich der erreichte Assimilationswert ist, um so kürzere Zeit hält er sich auf der erreichten Höhe, um so schneller sinkt er bei Gleichbleiben der äußeren Bedingungen ab. Nur niedere und mittlere Assimilationsgrößen halten sich längere Zeit konstant. In diesem Bereiche läßt sich aus den Untersuchungen der Verff. ein deutliches Bild über die gegenseitigen Beziehungen der Hemmungseffekte der drei Außenfaktoren Licht, Temperatur und CO₂-Zufuhr gewinnen. Über die Wirkung des Zeitfaktors werden nähere Untersuchungen in Aussicht gestellt.

Eine kritische Durchmusterung früherer Untersuchungen über den gleichen Gegenstand, namentlich derjenigen Pantanellis, läßt erkennen, daß sie in gutem Einklang mit der Theorie der Grenzwirkungen und des Zeitfaktors stehen und ebenfalls zu der Konsequenz führen, daß die Sachssche Lehre der Kardinalpunkte in ihrer alten Form nicht aufrecht erhalten werden kann.

H. Kniep.

Irving, A. A., The Effect of Chloroform upon Respiration and Assimilation.

Ann. of bot. 1911. 25, 1077—1099.

(No. 10 in der Serie der aus F. Blackmans Laboratorium stammenden Untersuchungen über Assimilation und Atmung.)

Der Einfluß von Narcotica auf die Assimilation und Atmung der Pflanzen ist schon mehrfach untersucht worden, niemals jedoch so eingehend wie in der vorliegenden Studie. Es zeigte sich die bei Giften allgemein beobachtete Erscheinung, daß geringe Dosen auf die Atmung

stimulierend wirken, größere hemmend. Doch ist der stimulierende Effekt kein dauernder, sondern vorübergehend. Die Erhöhung der Atmungsintensität steigt mit der Konzentration des Chloroforms zunächst schnell an. Nach längerer Einwirkung fällt sie bei mittleren Dosen bis zur normalen Atmungsgröße, bei etwas höheren tiefer ab. Der Abfall erfolgt um so schneller, je höher die Konzentration ist, schließlich ist von einer anfänglichen Steigerung der Atmung nichts mehr wahrzunehmen. Letzteres trat bei einer Chloroformkonzentration von 4% ein, d. h. wenn in 1 l Luftstrom 4 ccm Chloroform verdampft waren (Objekt: Hordeum). Die Atmung nahm in allen Fällen, auch bei den Kontrollen, mit der Zeit ab. Inwieweit das auf Ausklingen des Wundreizes oder auf Abnahme der Kohlehydrate zurückzuführen ist, wird nicht angegeben. Die Untersuchungen ergeben also noch kein völlig klares Bild für den (normalen) Fall, daß traumatische Reize ausgeschlossen sind, da nicht mit intakten Pflanzenteilen gearbeitet wurde.

Auf die Assimilation, die ausschließlich an Blättern von *Prunus Laurocerasus* untersucht wurde, scheint die Wirkung des Chloroforms wesentlich anders zu sein. Sehr geringe Dosen, die die Atmung nicht beeinflussen, drücken die Assimilation schon so stark herab, daß sie die Atmung nicht überwiegt. Nach kurzer Einwirkung des Narcoticums wird die normale assimilatorische Leistung z. T. wieder erreicht. Etwas stärkere Dosen schließen die Assimilation völlig aus und ergeben Atmungskurven mit der charakteristischen anfänglichen Steigerung der Kohlensäureausscheidung.

Die Verf. gibt ihre Resultate nur in Kurvenform wieder, ohne mitzuteilen, wie viele Versuche jeweils gemacht wurden und in welchen Grenzen sich die individuellen Abweichungen bewegten. Letzteres wäre wenigstens in einigen Fällen wünschenswert gewesen.

H. Kniep.

Mac Dougal, D. T., The water-balance of desert plants.

Ann. of bot. 1912. 26, 71—93. 5 Taf.

Die Arbeit, die die Fortsetzung einer größeren, in den Publikationen der Carnegie-Institution erschienenen Abhandlung Mac Dougals und Spaldings (The water balance of succulents no. 141, 1910) bildet, beschäftigt sich mit der Biologie der sukkulenten Wüstenpflanzen. Verf. unterscheidet mit dem Ref. zwei charakteristische Typen von Wüstenpflanzen: die Sklerophyllen und die Sukkulenten. Erstere Gruppe, durch hohe osmotische Druckwerte der Zellsäfte ausgezeichnet, ist in der amerikanischen Wüste durch eine große Zahl von Bäumen und Sträuchern vertreten, z. B. den Gattungen *Prosopis*,

Acacia, Calliandra, Parkinsonia, Cercidium, Olneya, Covillea, Fouquieria, Lycium, Koehberlinia, Condalia, Zizyphus, Manzanita, Quercus, Aster, Jatropha u. a. angehörig. Die Sukkulente haben dagegen verhältnismäßig niedrige Zellsaftdrucke: so z. B. die Cactaceen Echinocactus Wislizeni 3—5, Carnegiea 6—8, Opuntia 8—12 Atmosphären; Agave wenig höher. Doch wächst der Druck bei allen diesen Formen nicht unbedeutend durch Austrocknung.

Die Sukkulente scheinen, das ist von großem Interesse, an ganz bestimmte Standortsbedingungen angepaßt zu sein. Die größere Zahl der Sukkulente des südwestlichen Nord-Amerika kommt nämlich in Gegenden vor, wo Regen regelmäßig in fest bestimmten Jahreszeiten fällt. Die Wurzelsysteme dieser Pflanzen breiten sich horizontal, nur wenige Zentimeter unter der Oberfläche, aus, so daß sie das Regenwasser sofort ausnutzen können.

Die physiologische und biologische Bedeutung solch großer Wasserreservoirs, wie sie die Sukkulente besitzen, ist nicht leicht in eine Formel zu bringen. Der Gedanke liegt ja nahe, daß alle diese Pflanzen durch ihre Wasservorräte in den Stand gesetzt sind, mehrere Jahre lang ganz ohne Wasseraufnahme das Ausbleiben der Regen zu ertragen. Wenn dies auch nach Marloths Beobachtungen bei vielen Sukkulente der südafrikanischen Wüsten gewiß der Fall ist, so scheinen doch nach des Verf.s Angaben einige der amerikanischen Sukkulente wesentlich empfindlicher zu sein. Das gilt vor allen für den wasserreichen großen Baumkaktus Carnegiea gigantea: er kann nur ein, oder unter gewissen Bedingungen, zwei Jahre ohne Wasseraufnahme aushalten. Die Bildung von Blüten in dem trockenen Vorsommer scheint sogar daran geknüpft zu sein, daß die Pflanze in der vorausgegangenen regenreichen Winterzeit sich mit Wasser hinreichend versorgt hat. Das Spitzenwachstum im Hochsommer beginnt erst dann, wenn die Sommerregen neues Wasser geliefert haben.

Auch Echinocactus Wislizeni-Exemplare, die der vollen Sonne Arizonas ausgesetzt wurden, hielten ohne Wasserersatz nicht länger als ein Jahr aus, obwohl bei ein bis zwei Jahre langer sehr spärlicher Wasserversorgung Wurzel- und Stengelwachstum noch fortschritt. Opuntiaarten sind widerstandsfähiger und halten vielleicht zwei bis drei Jahre ohne Wasser aus, ohne die Produktion von Samen und neuen Trieben (aber auf Kosten der alten) einzustellen.

Die harten Knollen von Ibervillea sonora können ohne Wasser dagegen viele Jahre am Leben bleiben und ihre dünnen Triebe bilden.

Irgendwelche morphogenen Wirkungen traten an den Neubildungen nicht hervor, die an solchen wasserarmen Pflanzen entstanden. Nur

die Sprosse, die an den Knollen von *Dioscorea* hervorkamen, zeigten auffallend sklerophyllen Habitus.

Verf. hat ferner eingehende Messungen des Wasserverlustes an Sukkulenten gemacht, denen eine Aufnahme von Wasser unmöglich gemacht war. Der Verlust war begreiflicherweise bei solchen, aus dem Boden herausgenommenen Pflanzen im kühlen Winter geringer als im heißen Sommer: bei *Echinocactus* betrug er z. B. im Winter $\frac{1}{5000}$ oder $\frac{1}{2500}$ des Totalgewichtes. Verhältnismäßig groß war die Transpiration von *Carnegieakeimlingen* ($\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{40}$). Das erklärt wohl die große Mortalität dieser Keimlinge.

Sehr auffallend verläuft die Kurve des Wasserverlustes bei *Echinocactus Wislizeni*, wenn man die Transpiration entwurzelter Exemplare längere Zeit hindurch mißt: Die Transpiration nimmt in 150—360 Tagen um 30—50 oder mehr Prozent ab. Weder die zunehmende Zellsaftkonzentration, noch die Schrumpfung der Körperoberfläche können diesen starken Abfall verständlich machen.

Schließlich weist der Verf. darauf hin, daß manche Sukkulenten mit ihren oberirdischen Organen etwas Feuchtigkeit aufzunehmen vermögen. Versuche zeigten indeß, daß dies nur bei den aus toten Zellen bestehenden hygroskopischen Stacheln der Fall ist. Dieses Wasser kommt also dem lebenden Gewebe nicht zugute.

Die Arbeit ist ein sehr wertvoller Beitrag zu einem der interessantesten ökologisch-pflanzengeographischen Probleme, das leider noch fast ganz in Dunkel gehüllt ist: zur Kenntnis der Lebensbedingungen der meist so bizarren Sukkulenten, die seit langer Zeit eine Hauptzierde unserer Gärten sind.

H. Fitting.

Monteverde, N., und Lubimenko, W., Untersuchungen über die Chlorophyllbildung bei den Pflanzen.

Biol. Centralbl. 1911. 31, 449.

Über die Entstehung des Chlorophyllfarbstoffes in den Chloroplasten etiolierter Pflanzen nach Belichtung sind die Ansichten noch in der Richtung geteilt, daß die einen Forscher, zu denen Kohl und Liro gehören, annehmen, daß das Chlorophyllpigment aus einer farblosen Muttersubstanz hervorgehe, dem »Leukophyll« von Liro, während die anderen, zu denen die Verf. der vorliegenden Arbeit gehören, der Meinung sind, daß zunächst aus farblosen Verbindungen eine gefärbte Substanz entstehe, das Chlorophyllogen, welche als die eigentliche Stammsubstanz des Chlorophylls anzusehen sei. Monteverde verdanken wir andererseits den bereits vor längerer Zeit geführten Nach-

weis, daß etiolierte Pflanzen einen grünen rotfluoreszierenden Farbstoff enthalten, welcher den Namen »Protochlorophyll« erhalten hat. In welchem Verhältnisse steht nun dieses Protochlorophyll zur Entstehung des Chlorophylls? Diese experimentell nicht leicht anzufassende Frage scheinen die vorliegenden Untersuchungen gelöst zu haben. Im wesentlichen hat bereits Liro gefunden, daß das Leukophyll nicht nur in lebenden Keimlingen Chlorophyll zu liefern imstande ist, sondern auch in Keimlingen, welche durch sorgfältiges Trocknen, oder durch Gefrieren getötet worden sind. Hingegen bleibt diese Reaktion aus, wenn die Keimlinge vor dem Trocknen durch kochendes Wasser getötet wurden, oder wenn man sie einfach mit Alkohol auszieht. In den letzteren Fällen ist dann bloß Protochlorophyll vorhanden. Aber auch wenn sorgfältigst getrocknete Keimlinge, welche sonst Chlorophyll liefern, mit Wasser befeuchtet werden, hat dies zur Folge, daß nur Protochlorophyll bei Belichtung entsteht. Durch sorgfältig abgestufte Versuche kommen die Verf. zu dem Resultate, daß sich Protochlorophyll und Chlorophyll zunächst aus einem dritten Farbstoffe bilden müssen. Im natürlichen Prozesse der Stoffumwandlung ergibt dieses Chlorophyllogen durch die Lichtwirkung Chlorophyll, während es durch chemische Einwirkungen, wie Alkoholbehandlung, in Protochlorophyll übergeht. An besonders genau getrocknetem Material konnten die Verf. direkt spektroskopisch die Umwandlung des Chlorophyllogen in Chlorophyll, oder in einem demselben sehr nahestehenden Farbstoff beobachten, ohne daß Bildung von Protochlorophyll erfolgt wäre. Nach der Auffassung der Verf. besteht zwischen jenen Pflanzen, welche wie die Koniferenkeimlinge auch im Dunklen Chlorophyll bilden, und dem gewöhnlichen Falle der streng an Belichtung gebundenen Entstehung von Chlorophyll kein essentieller Unterschied. In dem einen Falle wird wohl die Rolle des Lichtes durch chemische Umsetzungen in der lebenden Zelle übernommen, und das sehr labile Chlorophyllogen in die stabile Form des Chlorophylls übergeführt. In den Koniferenkeimlingen wurde übrigens auch Protochlorophyll aufgefunden, welches als Derivat des Chlorophyllogens anzusehen ist.

Durch Licht und Sauerstoff der Luft liefert das Protochlorophyll ein schmutzig grünes, dem Chlorophyllan analoges Derivat, welches als Protochlorophyllan bezeichnet worden ist.

In den Samenhüllen der Cucurbitaceen wurden übrigens noch zwei weitere Pigmente angetroffen, welche als Derivate des Protochlorophylls anzusehen sind, und in ihren Eigenschaften sich dem Chlorophyllogen recht nähern.

Czapek.

Molisch, H., Neue farblose Schwefelbakterien.

Bakt. Centralbl. II. Abt. 1912. 33, 55.

Der Verf. betont, daß bisher auffallend wenige Arten von farblosen Schwefelbakterien näher beschrieben wurden. Er untersucht eine Reihe von neuen Formen, beschränkt sich aber auf die Arten, die den Schwefel innerhalb der Bakterienzelle ablagern. Die zuerst von Nathansohn beschriebenen thiosulfatoxydierenden Formen, die den Schwefel extrazellulär ablagern, zieht er nicht in den Kreis seiner Untersuchungen.

Marine Formen von Schwefelbakterien erhielt Molisch, indem er hohe Glaszylinder etwa 2 cm hoch mit schwarzem Meeresschlamm versah, die Gefäße mit Meerwasser füllte und einige absterbende Meeresalgen hinzugab. Nach einigen Wochen traten in diesen Kulturen im Dunkeln zahlreiche Formen von farblosen Schwefelbakterien auf. Die vom Verf. neu beschriebenen Arten seien hier kurz erwähnt.

1. *Thiothrix annulata*. Die Fäden werden bis 5 mm lang und 3—4 μ dick.

In alten Fäden sind die Schwefelkörner so dicht gelagert, daß die einzelnen Körner kaum mehr als solche erkannt werden können. Manche Stellen des Fadens sind knotig verdickt, manche fast frei von Schwefel. An den schwefelfreien Stellen erscheint der Faden geringelt.

2. *Thiothrix marina*. Länge 130—500 μ , Dicke 0,8—1,3 μ . Fäden meist büschelweise, mit Haftscheiben.

3. *Beggiatoa marina*. Fäden 2—4 μ dick, bis 2000 μ lang.

4. *Bakterium Bovista*. Bildet blasenförmige Kolonien von verschiedener Größe. Die Kolonien sind innen hohl und bestehen aus einer Gallertmasse, in welche die stäbchenförmigen Bakterien eingelagert sind.

5. *Bacillus thioigenus*. Stäbchenförmig, Länge 2—6 μ , Breite 0,9—1,3 μ . Die Zellen enthalten sehr viel Schwefel.

6. *Spirillum bipunctatum*. Die Schraubenwindungen sind nur wenig angedeutet, Länge 6,6—10 μ . Dicke 1,9—2,4 μ . Geißeln konnten nicht sichtbar gemacht werden. Die Zelle enthält in der Mitte eine helle Zone, in der meist 2 Schwefelkörner liegen.

Eine Art, die aus Süßwasser gewonnen wurde, bezeichnet Molisch als *Spirillum granulatum*. Die Zellen bilden einen halben bis einen ganzen Schraubengang, die Länge beträgt 21—40 μ , die Dicke 2—3,5 μ . Geißeln nur an einem Pol und zwar 1—2.

Die Ausführungen sind durch eine Anzahl Abbildungen erläutert. Ob die gegebene Beschreibung der Bakterien und die Angabe, daß dieselben Schwefelbakterien sind, genügt, die einzelnen Arten unzweideutig zu charakterisieren, ist fraglich. Beijerinck¹ isolierte z. B. aus

¹) Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1904. 11, 593.

Süßwasser einen autotrophen, in thiosulfathaltiger Nährlösung elementaren Schwefel abscheidenden Organismus, den er als *Thiobacillus thio-
parus* bezeichnete. Ref. gelang es, mindestens 5 Arten dieser Bakterien zu isolieren, die morphologisch vollständig gleich erschienen, die aber in der Form, Farbe und Menge des in einer bestimmten Zeit unter gleichen Versuchsbedingungen abgeschiedenen Schwefels so wesentliche Unterschiede aufwiesen, daß sie unbedingt als verschiedene Arten angesehen werden müssen¹.

Daß die Verhältnisse bei den Bakterien, die den Schwefel innerhalb der Bakterienzelle ablagern, ähnlich liegen, ist sehr wahrscheinlich, zumal über den Stoffwechsel dieser Organismen bis jetzt noch recht wenig bekannt ist.

R. Lieske.

Land, W. J. G., An Electrical Constant Temperature Apparatus.

Bot. Gaz. 1911. 52.

Verf. beschreibt einen neuen Thermostaten mit elektrischer Regulierung und Heizung, der nach den Angaben wesentliche Vorteile vor den gewöhnlichen Apparaten mit Gasheizung bietet.

Der Apparat besteht aus einem Metall-Thermoregulator, einer Auslösvorrichtung für den Heizstrom und einem elektrischen Heizkörper. Die Stromkreise für den Regulator und den Heizkörper verlaufen getrennt. Als Stromquelle dient eine vorhandene Lichtleitung.

Der Regulator ist ein Stab aus Zink und Eisen, der an einem Ende befestigt ist. Bei geringen Wärmeschwankungen führt der Stab infolge der verschiedenen Ausdehnung der beiden Metalle Krümmungen aus. Gegenüber dem freien Ende des Metallstabes ist eine Stellschraube angebracht, deren Spitze bei niedrigerer Temperatur den Stab berührt, bei einer höheren genau einstellbaren Temperatur krümmt sich der Metallstab von der Stellschraube weg, der durch ihn gehende Stromkreis wird unterbrochen, und damit zugleich durch den automatischen Auslöser der Stromkreis des Heizkörpers. Beim Sinken der Temperatur wird umgekehrt im Regulator der Kontakt des Metallstabes mit der Stellschraube hergestellt, wodurch der Heizstrom automatisch eingeschaltet wird.

Der Regulator soll bereits auf Wärmeschwankungen von 0,01 Grad reagieren. Der Apparat, der außerdem den Vorzug hat, daß seine Herstellung verhältnismäßig geringe Kosten verursacht, ist in der Tat recht sinnreich konstruiert.

R. Lieske.

¹) Unters. über die Physiol. denitrifizierender Schwefelbakt. Sitzungs-Berichte der Heidelberger Akademie d. Wissensch. 1912. 6. Abh.

Brönstedt, N. J., und Wesenberg-Lund, C., Chemisch-physikalische Untersuchung dänischer Seen nebst Bemerkungen über ihre Bedeutung für unsere Auffassung der Temporalvariation.

Int. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. 1911/12. 4, 251—290; 437—492.

Vorliegende Studien gingen von der Erkenntnis aus, daß die hydrobiologische Forschung nur dann zum Ziele führen kann, wenn eine genaue Untersuchung der chemisch-physikalischen Verhältnisse in den Seen mit ihr parallel geht. Damit diese Aufgabe nicht sofort ins Unendliche wächst, ist es nötig, sich zunächst auf ein eng begrenztes Gebiet zu beschränken. Wenn dieser Weg auch Verallgemeinerungen im geographischen Sinne vorerst nur in geringem Umfange gestattet, so führt er gewiß sicherer und auch schneller zu diesem Ziele, als eine oberflächliche Untersuchung großer Gebietsteile. Die z. T. sehr mühevollen und mit großen Schwierigkeiten verbundenen hydrographischen Arbeiten erstrecken sich hauptsächlich auf den Furesee (Dänemark) und betreffen Temperatur-, Zirkulations- und Eisverhältnisse, den Gehalt an Sauerstoff, Kohlensäure, Kalk, Kieselsäure und einigen anderen Stoffen. Genaue, periodische Bestimmungen des Gehalts an organischer Substanz konnten leider noch nicht durchgeführt werden. Die chemisch-physikalischen Untersuchungen, denen Planktonuntersuchungen immer parallel gingen, wurden in Abständen von 14 Tagen in verschiedenen Tiefen vorgenommen und dehnen sich über mehr als 16 Monate aus. Damit ist für alle weiteren süßwasserbiologischen Forschungen eine wichtige Grundlage geschaffen.

Wir müssen uns damit begnügen, aus der inhaltreichen Arbeit einige Ergebnisse herauszugreifen und wählen dabei namentlich solche, die für die Planktonbiologie wichtig sind. Die Temperaturverhältnisse des Furesees sind sehr eigenartige. Im Mai beginnen die oberen Schichten sich zu erwärmen und die Temperaturkurve zeigt während des ganzen Sommers bis in den Herbst hinein (Oktober) mit zunehmender Tiefe einen Abfall. Dieser Abfall ist kein allmählicher, sondern in einer bestimmten Zone viel steiler als in den anderen (Sprungschicht): das kann so weit gehen, daß mehr als die Hälfte des gesamten Temperaturfalls in dem ca. 40 m tiefen See im Bereich eines Meters Tiefenunterschied liegt. Die Sprungschicht rückt mit fortschreitender Jahreszeit immer tiefer: die herbstliche Abkühlung der Oberfläche hat zunächst Teilzirkulationen zur Folge, bis schließlich im November eine in allen Tiefen gleichmäßige Temperatur herrscht. Diese Gleichmäßigkeit (Periode der Vollzirkulation) erhält sich annähernd während des ganzen Winters, bis zum April. Bemerkenswert ist, daß die weitverbreitete Annahme, im Winter, wenn der See zugefroren ist, müsse das Tiefenwasser die

Temperatur 4° haben, durch Beobachtungen nicht bestätigt wurde. Die Temperatur war von Januar bis März niedriger (also müssen ständig Zirkulationen stattgefunden haben) und zeigte im ersten Frühjahr zuerst in der Tiefe geringe Erhebungen.

Die Temperaturen zwischen 0° u. 5° und 14° u. 20° werden im Jahre nur einmal (Winter und Sommer), die zwischen 5° und 14° dagegen zweimal (Mai—Juni und Oktober—November) durchlaufen. Die Organismenwelt des Planktons zeigt damit eine interessante Parallele: alle Lebewesen, deren Maximalentwicklung (Hochzeit im Sinne Hensens) zwischen 5 und 14° liegt, zeigen im Jahre zwei Maxima, die anderen nur eins.

Im Frühjahr und Herbst erfolgt die allgemeine Hebung und Senkung der Temperatur ziemlich schnell und damit ändern sich spezifisches Gewicht (Tragkraft) und Viskosität des Wassers. Die Entstehung der interessanten Temporalvariationen, über die der eine der Verf. schon früher eingehend berichtet hat (s. a. das Ref. in dieser Zeitschr. 1910. 2. 780), gerade in diesen Zeiten bestätigt die schon damals geäußerte Vermutung, daß das Auftreten dieser Formen mit der Änderung der genannten Faktoren in Beziehung zu setzen ist. Allerdings stehen die bisherigen experimentellen Untersuchungen über diese Frage (von Woltereck) mit der Auffassung Wesenberg-Lunds nicht in vollem Einklang und es wird noch vieler Arbeiten, im besonderen über die Bedeutung und Mitwirkung erblicher Faktoren bedürfen, bis die Sachlage ganz geklärt ist.

Der Gasgehalt des Wassers ist periodischen Schwankungen unterworfen, die sich z. T. schon aus den Temperaturverhältnissen und der dadurch hervorgerufenen Durchmischungsströme ergeben. Das gleiche gilt für die chemische Schichtung des Wassers in verschiedenen Tiefen. In der Stagnationsperiode ist am Boden eine starke CO_2 -Zunahme und entsprechende O-Abnahme nachweisbar. Das beweist, daß hier die Atmung der Organismen die O-Produktion assimilierender Pflanzen überwiegt. Zur gleichen Zeit zeigt sich an der Oberfläche eine Abnahme des Kalkgehalts, die erst in der Vollzirkulationsperiode wieder ausgeglichen wird. Auch der Kieselsäuregehalt weist im Laufe des Jahres Schwankungen auf, die vermutlich mit der Entwicklung der Diatomeen und der Auflösung der Schalen herabsinkender Diatomeenleichen im Zusammenhang stehen. Bodenproben enthalten nur Skelette dickschaliger Diatomeen, die dünnschaligen lösen sich vermutlich während des sehr langsam erfolgenden Herabsinkens auf.

Die Verteilung des Detritus im See steht in vollem Einklang mit den Folgerungen über die Vertikalströmungen, die aus den Temperaturbeobachtungen gezogen worden sind.

H. Kniep.



Neue Literatur.

Allgemeines.

- Haecker, V.**, s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Hager, H.**, Das Mikroskop und seine Anwendung. Neuherausgeg. von C. Mez in Gemeinschaft mit O. Appel, P. Brandes, P. Lindner und Th. Lochte. Berlin, Springer. 1912. 8^o, 375 S.
- Mathuse, O.**, Bau und Lebenstätigkeit der Pflanzen, besonders der Vegetationsorgane von Blütenpflanzen. Ein Leitfaden für biologische Übungen in Prima. Leipzig, Quelle & Meyer. 1912. 8^o, 73 S.
- Wagner, A.**, Vorlesungen über vergleichende Tier- und Pflanzenkunde. Leipzig, Engelmann. 1912. 8^o, 518 S.
- Winterstein, H.**, Handbuch der vergleichenden Physiologie. 22. Lief. Bd. I. Physiologie der Körpersäfte und der Atmung. 2. Hälfte. Jena. 1912.

Bakterien.

- Beijerinck, M. W.**, Mutation bei Mikroben. (*Folia microbiol.* 1912. **1**, 1—97.)
- Budinow, L.**, Zur Physiologie des *Bacterium lactis acidii*. (*Bakt. Centralbl.* II. 1912. **34**, 177—187.)
- Eisenberg, P.**, Untersuchungen über die Variabilität der Bakterien. (*Ebenda.* I. 1912. **63**, 305—321.)
- Greig-Smith, The** agriceriae and the bacterio-toxins of the soil. (*Ebenda.* II. 1912. **34**, 224—226.)
- , Bacterial slimes in soil. (*Ebenda.* 226—227.)
- , The determination of Rhizobia in the soil. (*Ebenda.* 227—229.)
- Hartwig, F.**, Beiträge zur Biochemie der Mikroorganismen. VI. Über die Vergärung der Ameisensäure durch *Bacillus prodigiosus* in konstant zusammengesetzten Nährböden. (*Zeitschr. f. physiol. Chemie* (Hoppe Seyler). 1912. **79**, 177—214.)
- Klein, B.**, Zur Beobachtung der Zersetzung von Kohlehydraten durch Bakterien. (*Bakt. Centralbl.* I. 1912. **63**, 321—337.)
- Lieske, R.**, Untersuchungen über die Physiologie denitrifizierender Schwefelbakterien. (Sitzgsber. Heidelberger Akad. Wiss. Math. nat. Kl. 1912. B. **6**, 1—28.)
- Lidforss, B.**, Über die Chemotaxis eines Thiospirillum. (*Ber. d. d. bot. Ges.* 1912. **30**, 262—275.)
- Nègre, L.**, Les Bacteries thermophiles. (*Bull. inst. Pasteur.* 1912. **10**, 385 ff.)
- Revis, C.**, The production of variation in the physiological activity of *Bacillus coli* by the use of malachite-green. (*Proc. r. soc.* 1912. B. **55**, 192—195.)
- Stevens, F. L.**, and **Withers, E. A.**, Studies in soil bacteriology. V. The nitrifying and ammonifying powers of North Carolina soils. (*Centralbl. f. Bakt.* II. 1912. **34**, 187—204.)
- Temple, J. C.**, The influence of the stall manure upon the bacterial flora of the soil. (*Ebenda.* 204—224.)

Pilze.

- Bertrand, G.**, Sur le rôle capital du manganèse dans la production des conidies de l'*Aspergillus niger*. (*Bull. soc. chim. France.* 1912. [4] **11/12**, 494—497.)
- Bodin, E.**, et **Lenormand, C.**, Recherches sur les poisons produits par l'*Aspergillus fumigatus*. (*Ann. inst. Pasteur.* 1912. **26**, 371—380.)
- Bruschi, D.**, Su la formazione del glicogeno nella cellula di lievito. (*Rend. r. acc. lincei Cl. mat. nat.* 1912. [5a] **21**, 55—60.)
- , Attività enzimatiche di alcuni funghi parassiti di frutti. (*Ebenda.* 226—304.)
- Buchner, E.**, und **Meisenheimer, J.**, Die chemischen Vorgänge bei der alkoholischen Gärung. (*Ber. d. d. chem. Ges.* 1912. **45**, 1638—1642.)

- Foëx, M.**, Les conidiophores des Erysiphacées. (Rev. gén. bot. 1912. **24**, 200—206.)
Nadson, S. A., und **Konokotin, A. S.**, Guillermondia, eine neue Hefengattung mit heterogener Kopulation. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **34**, 241—255.)
Newodowski, S., Mycoflorae caucasicae novitates. (Monit. jard. bot. Tiflis. 1912. 14—20.)
Theißen, F., Die Gattung Clypeolella von Höhn. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **34**, 229—235.)

Algen.

- Desroche, P.**, s. unter Physiologie.
West, W., and **G. S.**, On the periodicity of the phytoplankton of some british lakes. (1 pl. and 4 textfig.) (The Journ. of Linnean soc. **40**, 395—433.)

Moose.

- Dixon, H. N.**, On some Mosses of New Zealand. (2 pl.) (The Journ. of Linnean soc. **40**, 433—459.)
Evans, A. E., Hepaticae of Puerto-Rico. XI. (Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 209—227.)
Schiffner, V., Bryologische Fragmente. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. **62**, 159—162.)

Farnpflanzen.

- Cockayne, L.**, Some noteworthy New Zealand Ferns. (The plant world. 1912. **15**, 49—59.)
Docters van Leeuwen, W., Über die vegetative Vermehrung von Angiopteris evecta Hoffm. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 1912. [2] **10**, 202—209.)
Elenkin, A. A., Vorläufiger Bericht über das Studium der niederen Kryptogamen in der Umgegend des Dorfes Michailowskoje (Gouv. Moskau, Kreis Podolsk) im Jahre 1910. (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg. 1912. **12**, 46—49.)
Pfeiffer, N. E., Abnormalities in prothallia of Pteris longifolia. (The bot. gaz. 1912. **53**, 436—437.)
Robinson, W. J., A taxonomic study of the Pteridophyta of the Hawaiian Islands. I. (Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 227—249.)
Schaede, R., Zur Biologie einiger xerophiler Farne. (Beitr. z. Biol. d. Pflanz. 1912. **11**, 107—136.)

Gymnospermen.

- Conwentz, H.**, Mitteilungen über die Eibe, besonders über die Dichtigkeit ihres Auftretens. (Bot. Jahrb. (Engl.) 1912. **47**. Beibl. 106. 46—50.)

Zelle.

- Friesendahl, A.**, Zytologische und Entwicklungsgeschichtliche Studien an Myricaria germanica Desv. (Kungl. svensk. vetensk. akad. handl. 1912. **48**. No. 7. 62 S.)
Liesegang, R. E., Protoplasmastrukturen und deren Dynamik. (Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen. 1912. **34**, 452—461.)
Lundegårdh, H., Om protoplasmastrukturer. (Svensk bot. tidskr. 1912. **6**, 41—64.)

Gewebe.

- Arceihovskij, V.**, Einführung in die Pflanzenanatomie ohne Mikroskop. (1912. **12**, 1—10.)
Colani, M., Sur les premiers stades du développement du Terminalia catappa. (Rev. gén. bot. 1912. **24**, 267—271.)
Guillaumin, A., Remarques anatomiques sur la syncotylie et la monocotylie de quelques plantules de Dicotyledones. (Ebenda. 225—232.)
Le Blanc, M., Sur les diaphragmes des canaux aërifères des plantes. (Ebenda. 233—243.)

Mathuse, O., s. unter Allgemeines.

Tunmann, O., Über Ferula Narthex Boissier, insbesondere über die Sekretgänge dieser Pflanze. (1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 245—257.)

Vouk, V., Über eigenartige Pneumathoden an dem Stamme von Begonia vitifolia Schott. (1 Taf.) (Ebenda. 257—262.)

Physiologie.

Bertrand, G., s. unter Pilze.

Bruschi, D., s. unter Pilze.

Buchner, E., und Meisenheimer, J., s. unter Pilze.

Budinow, L., s. unter Bakterien.

Butkewitsch, W., Das Ammoniak als Umwandlungsprodukt der stickstoffhaltigen Substanzen in höheren Pflanzen. II. (Biochem. Zeitschr. 1912. 41, 431—444.)

Cohen-Stuart, P. C., A study of temperature-coefficients and van 't Hoff's rule. (Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam Proc. 1912. 1159—1173.)

Deleano, N. T., und Trier, G., Über das Vorkommen von Betaïn in grünen Tabakblättern. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1912. 79, 243—246.)

Desroche, P., Action du gel sur les cellules végétales. (Compt. rend. soc. biol. 1912. 72, 748—750.)

—, Action de la chaleur sur une Algue mobile. (Ebenda. 793—795.)

Dixon, H. H., and Atkins, W. R. S., Changes in the osmotic pressure of the sap of the developing leaves of *Syringa vulgaris*. (The scient. proc. r. Dublin soc. 1912. 13, 219—222.)

—, Variations in the osmotic pressure of the sap of *Ilex aquifolium*. (Ebenda. 229—238.)

—, Variations in the osmotic pressure of the sap of the leaves of *Hedera Helix*. (Ebenda. 239—246.)

Euler, H., Über die Wirkungsweise der Phosphatase. III. (Biochem. Zeitschr. 1912. 41, 215—223.)

—, und Meyer, H., Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme. V. Zur Kenntnis der Invertasebildung. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 79, 274—300.)

Hansteen-Cranner, B., Über das Verhalten der Kulturpflanzen zu den Bodensalzen. III. (Nyt mag. f. naturvidensk. 1912. 50, 129—133.)

Harris, J. A., The influence of the seed upon the size of the fruit in *Staphylea*. (1 fig.) (The bot. gaz. 1912. 53, 396—414.)

Hartwich, F., s. unter Bakterien.

Hecht, K., Studien über den Vorgang der Plasmolyse. (Beitr. z. Biol. d. Pflanz. (Cohn). 1912. 11, 137—191.)

Hérissey, H., Présence de l'amygdonitrile-glucoside dans le *Photinia serrulata* Lindl. (Journ. d. pharm. et de chim. 1912. [7] 5, 574—576.)

Jensen, P., Die Physiologie als Wissenschaft und als Lehre. Antrittsvorlesg. Göttingen. Jena, Fischer. 1912. 80, 20 S.

Kabus, B., Neue Untersuchungen über Regenerationsvorgänge bei Pflanzen. (Beitr. z. Biol. d. Pflanz. (Cohn). 1912. 11, 1—53.)

Keeble, F., and Armstrong, E. F., The distribution of oxydases in plants and their rôle in the formation of pigments. (Proc. r. soc. London. 1912. B. 85, 214—218.)

Klebs, G., Über die periodischen Erscheinungen tropischer Pflanzen. (Biol. Centralbl. 1912. 32, 257—285.)

Klein, B., s. unter Bakterien.

Kostytschew, S., Über Alkoholgärung. I. Über die Bildung von Acetaldehyd bei der alkoholischen Zuckergärung. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 79, 130—146.)

Lehmann, E., Über die Beeinflussung der Keimung lichtempfindlicher Samen durch die Temperatur. (Zeitschr. f. Bot. 1912. 4, 465—549.)

- Lieske, R., s. unter Bakterien.
- Lidforss, B., s. unter Bakterien.
- Loew, O., Über Stickstoffassimilation und Eiweißbildung in Pflanzen. (Biochem. Zeitschr. 1912. **41**, 224—240.)
- Lougainie, W., et Dupont, G., Recherches sur la distribution de la température dans les plantes. (Rev. gén. bot. 1912. **24**, 244—266.)
- Milo, C. J., Verdere voorloopige onderzoekingen omtrent Kalkstikstof. II. (Med. proefstat. Java-suikerind. 1912. Nr. 16. 427—527.)
- Nègre, L., s. unter Bakterien.
- Pantanelli, E., e Severini, G., Ulteriori esperienze sulla nutrizione ammoniacale delle piante verdi. (Le staz. sperimentali agr. ital. 1911. **44**, 873—908.)
- Promsy, G., et Drevon, P., Influence des rayons sur la germination. (Rev. gén. bot. 1912. **24**, 177—197.)
- Revis, C., s. unter Bakterien.
- Schulze, E., und Trier, G., Untersuchungen über die in den Pflanzen vorkommenden Betaïne. III. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). **79**, 235—242.)
- Späth, H. L., Der Johannistrieb. Ein Beitrag zur Kenntnis der Periodizität und Jahresringbildung sommergrüner Holzgewächse. Berlin, Parey. 1912. 8^o, 64 S.
- Stevens, F. L., and Withers, E. A., s. unter Bakterien.
- Stoklasa, J., Šebor, J., und Zdobnický, W., Über die photochemische Synthese der Kohlehydrate unter Einwirkung der ultravioletten Strahlen. (Biochem. Zeitschr. 1912. **41**, 333—372.)
- Szücs, J., und Kisch, B., Über die kombinierte Wirkung von fluoreszierenden Stoffen und Alkohol. (Zeitschr. f. Biol. 1912. **58**, 558—570.)
- Tiessen, H., Über die im Pflanzengewebe nach Verletzungen auftretende Wundwäme. (Beitr. z. Biol. d. Pflanz. (Cohn). 1912. **11**, 53—106.)
- Wiesner, J. von, Heliotropismus und Strahlengang. (4 Textfig.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 235—245.)
- Winterstein, H., s. unter Allgemeines.
- Zemplén, G., Über die Verbreitung der Urease bei höheren Pflanzen. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). **79**, 229—234.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Beijerinck, M. W., s. unter Bakterien.
- Coulter, J. M., The problems of plant breeding. (Transact. Ill. ac. sc. 1911 (1912). **4**, 12 S.)
- Eisenberg, P., s. unter Bakterien.
- Ernst, A., und Bernard, Ch., Beiträge zur Kenntnis der Saprophyten Javas. IX. Entwicklungsgeschichte des Embryosacks und des Embryos von *Burmannia candida* Engl. und *B. Championii* Thw. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 1912. [2] **10**, 161—188.)
- Friesendahl, A., s. unter Zelle.
- Haecker, V., Allgemeine Vererbungslehre. 2. verm. Aufl. Braunschweig, Vieweg. 1912. 8^o, 405 S.
- Shull, G. H., Inheritance of heptandra-form of *Digitalis purpurea* L. (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1912. **6**, 257—267.)

Ökologie.

- Cockayne, L., Some examples of precocious blooming in heteroblastic species of New Zealand plants. (Austr. assoc. f. adv. of sc. 1912. **13**, 217—221.)
- Dingler, H., Zur Verbreitung und Keimung der Rosenfrüchtchen. (Bot. Jahrb. (Engl.) 1912. **47**, Beibl. 106. 41—45.)
- Reynolds, E. S., Relations of parasitic Fungi to their host plants. (9 fig.) (The bot. gaz. 1912. **53**, 365—395.)
- Sherff, E. E., The vegetation of Skokie Marsh, with special reference to subterranean organs and their interrelationships. (10 fig.) (Ebenda. 415—435.)
- Späth, H. L., s. unter Physiologie.

Systematik und Pflanzengeographie.

- Abromeit, J.**, Die Vegetationsverhältnisse von Ostpreußen unter Berücksichtigung der benachbarten Gebiete. (2 Fig. im Text und 4 Taf.) (Bot. Jahrb. (Engl.) 1912. **47**, Beibl. 106. 65—102.)
- Beccari, O.**, Palme del Madagascar. Firenze. 1912. Ist. micrografico ital. 4^o, fasc. 1.
- Bock, W.**, Der Oplawitzer Wald bei Bromberg. Eine Florensskizze. (Bot. Jahrb. (Engl.) 1912. **47**, Beibl. 106. 26—32.)
- Dingler, H.**, Über *Rosa stylosa* Desv., ihre verwandtschaftlichen Beziehungen und ihre Androceumzahlen. (Ebenda. 33—40.)
- Harms, H.**, Vorläufiger Bericht über die Reise von E. Ule. Nach brieflichen Mitteilungen zusammengestellt. (Ebenda. 102—105.)
- Hayata, B.**, On some interesting plants from the Islands of Formosa. (The bot. mag. Tokyo. 1912. **26**, 106—114.)
- Hermann, F.**, Flora von Deutschland und Fennoskandinavien sowie von Island und Spitzbergen. Leipzig, O. Weigel. 1912. 8^o, 524 S.
- Johansson, K.**, Bidrag till de gotländska Pulsatillornas naturhistoria. (Svensk bot. tidskr. 1912. **6**, 1—40.)
- Jumelle, H.**, et **Perrier de la Bâthie**, Une Vanille aphyllé de Madagascar. (Rev. gén. bot. 1912. **24**, 198—200.)
- Krascheninnikow, I.**, Eigene Beobachtungen über die Verteilung der Wald- und Steppenformationen im Kreise Tscheljabinsk im Jahre 1910. (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg. 1912. **12**, 11—45.)
- Lemasson, C.**, Plantes nouvelles et rares de la flore des Vosges. Thomas, Malzévillle-Nancy. 1912. 8^o, 5 S.
- Makino, T.**, Observations on the flora of Japan. (The bot. mag. Tokyo. 1912. **26**, 114—122.)
- Morton, F.**, Die Vegetation der norddalmatinischen Insel Arbe im Juni und Juli. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. **62**, 153 ff.)
- Nakai, T.**, Flora Koreana. II. (30 Tab.) (Journ. coll. sc. univ. Tokyo. 1911. **31**, 1—573.)
- , *Notulae ad plantas Japoniae et Koreae* IV. (The bot. mag. Tokyo. 1912. **26**, 91—106.)
- Polla, E.**, Cyperaceae in Adzaria et Lazistania Rossica (prov. Batum) a G. Woronow lectae. (Mon. jard. bot. Tiflis. 1912. 20—27.)
- Preuß, H.**, Die Exkursionen der »Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und systematische Botanik« in Westpreußen. (1 Fig. im Text.) (Bot. Jahrb. (Engl.) 1912. **47**, Beibl. 106. 13—25.)
- Schindler, A. K.**, Botanische Streifzüge in den Bergen von Ost-China. (1 Fig. im Text und 4 Taf.) (Ebenda. 51—64.)
- Scholz, J. B.**, Zur Steppenfrage im nordöstlichen Deutschland. (Ebenda. 598—612.)
- Schulz, A.**, Die Abstammung des Weizens. (Mitt. d. naturf. Ges. Halle a. S. 1911 (1912). **1**, 14—18.)
- , Die Abstammung der Saatgerste, *Hordeum sativum*, I u. II. (Ebenda. 18—28.)
- Schulz, O. E.**, Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Clibadium*. (Bot. Jahrb. (Engl.) 1912. **47**, 613—628.)
- Sherff, E. E.**, s. unter Ökologie.
- Skärman, J. A. O.**, Anteckningar om kärlväxtfloran i nordligaste Värmland. (Svensk bot. tidskr. 1912. **6**, 64—91.)
- Stewart, A.**, Notes on the botany of Cocos Island. V. from Expedition of the California academy of sciences to the Galapagos Islands. (Proc. Calif. ac. sc. 1912. **1**, 375—404.)
- Urban, J.**, Nova genera et species. V. (Symb. antillanae. 1912. **7**, 161—304.)
- Woloszczak, E.**, Betrachtungen über Weidenbastarde. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. **62**, 162—172.)
- Zahn, C. H.**, *Hieracia caucasica* nouveaux ou moins connus du Jardin Botanique de Tiflis. II. (Monit. jard. bot. Tiflis. 1912. 1—13.)

Palaeophytologie.

- Coulter, J. M., The relations of paleobotany to botany. (*Amer. naturalist.* 1912. 46, 215—225.)

Angewandte Botanik.

- Gatin, C. L., Die gegen die Abnutzung und den Staub der Straßen angewendeten Verfahren und ihre Wirkung auf die Vegetation. (*Zeitschr. f. Pflanzenkr.* 1912. 22, 193—204.)
- Young, W. Y., Notes on botany of medicinal plants. (*Amer. journ. of pharm.* 1912. 84, 256—261.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Doby, G., Biochemische Untersuchungen über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. III. (*Zeitschr. f. Pflanzenkr.* 1912. 22, 204—212.)
- Raut, A., Über die Djamoer-Oepas-Krankheit und über das Corticium javanicum Zimm. (*Bull. jard. bot. Buitenzorg.* 1912. Nr. 4. 1—50.)
- Stok, J. E. van der, Waarnemingen en beschouwingen omtrent ziekten en plagen in het zuikerriet op de Hawaii-Eilanden. (*Meded. proefstat. Java-suikerriet.* 1912. Nr. 17. 529—568.)

Technik.

- Fischer, H., Botanisch-mikrotechnische Mitteilungen. (*Zeitschr. f. wiss. Mikrosk.* 1912. 29, 63—66.)
- Maey, E., Die räumliche Lagerung von Kanten im mikroskopischen Objekt bei Dunkelfeldbeleuchtung. (*Ebenda.* 48—58.)
- Metz, C., Das Stufenmikrometer mit vereinfachter Mikronteilung. (*Ebenda.* 72—78.)
- , Zeichenapparat zum Zeichnen in natürlicher Größe oder bei schwacher Vergrößerung oder Verkleinerung. (*Ebenda.* 79—81.)
- Okajima, K., Fettfärbung durch das Capsicumrot. (*Ebenda.* 67—69.)
- Peche, K., Das Schneiden neu eingebetteter botanischer Objekte mittels eines Schlittenmikrotoms. (*Ebenda.* 58—62.)
- Piazza, C., L'invecchiamento rapido delle soluzioni ematosiliniche. (*Ebenda.* 69—71.)
- Rusk, G. Y., A constant temperature oven for paraffin imbedding. (*Ebenda.* 85—87.)
- Siedentopf, H., Über ultramikroskopische Abbildung linearer Objekte. (*Ebenda.* 1—47.)

Verschiedenes.

- Beauverie, J., Sir Joseph Dalton Hooker. (*Rev. gén. bot.* 1912. 24, 207—215.)
- Greenmann, J. M., Sir Joseph Dalton Hooker. (1 portrait.) (*The bot. gaz.* 1912. 53, 438—440.)
- Lessel, W., Naturdenkmäler in Elsaß-Lothringen. Straßburg, Beust. 1912. 8^o, 192 S.
- Wittmack, L., Holz vom Porträtkopf der altägyptischen Königin Teje. (2 Abbdg. i. Text.) (*Ber. d. d. bot. Ges.* 1912. 30, 275—278.)

	Seite
Livingston, B. E., and Brown, W. H., Relation of the daily march of transpiration to variations in the water content of foliage leaves	607
—, and Estabrook, A. H., Observations on the degree of stomatal movement in certain plants	608
Mac Dougal, D. T., The water-balance of desert plants	611
Maryland Geologic Survey, Lower Cretaceous	584
Molisch, H., Neue farblose Schwefelbakterien	615
Molliard, M., Sur les phénomènes d'oxydation comparés dans les galles et dans les organes homologues normaux	606
Monteverde, N., und Lubimenko, W., Untersuchungen über die Chlorophyllbildung bei den Pflanzen	613
Pascher, A., Über Rhizopoden- und Palmellastadien bei Flagellaten (Chrysoomonaden) nebst einer Übersicht über die braunen Flagellaten	602
—, Braune Flagellaten mit seitlichen Geißeln	603
Pearl, R., and Bartlett, J., The Mendelian inheritance of certain chemical characters in Maize	598
Potonié, H., Grundlinien der Pflanzenmorphologie im Licht der Palaeophytologie	583
Rudolph, K., Der Spaltöffnungsapparat der Palmenblätter	608
Schrader, O., Die Anschauungen V. Hehn's von der Herkunft unserer Kulturpflanzen und Haustiere im Lichte neuerer Forschung	589
Schuster, J., Über Göppert's Raumeria in Zwinger zu Dresden	585
Scott, D. H., On a palaeozoic fern, the <i>Zygopteris</i> Grayi of Williamson	587
Shull, G. H., Reversible sex-mutants in <i>Lychnis dioica</i>	595
Spratt, Ethel Rose, The Morphologie of the Root Tubercles of <i>Alnus</i> and <i>Elaeagnus</i> and the Polymorphism of the Organism causing their Formation	604
Stevens, N. E., Observations on heterostylous plants	594
Stopes, M. C., On the true nature of the Cretaceous plant <i>Ophioglossum granulatum</i> Heer.	587
Thenen, Salvator, Zur Phylogenie der Primulaceenblüte	591
Vahl, Martin, Les types biologiques dans quelques formations végétales de la Scandinavie	589
Zalessky, Études paléobotaniques. I. Structure du rameau du <i>Lépidodendron obovatum</i> Stbg. et note préliminaire sur le <i>Caenoxyylon</i> Scotti	588

III. Neue Literatur.

Das Honorar für die Originalarbeiten beträgt Mk. 30.—, für die in kleinerem Drucke hergestellten Referate Mk. 50.— für den Druckbogen. Dissertationen werden nicht honoriert. Die Autoren erhalten von ihren Beiträgen je 30 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert. Auf Wunsch wird bei rechtzeitiger Bestellung (d. h. bei Rücksendung der Korrekturbogen) eine größere Anzahl von Sonderabzügen hergestellt und nach folgendem Tarif berechnet:

Jedes Exemplar für den Druckbogen	10 Pfg.
Umschlag mit besonderem Titel	10 „
Jede Tafel einfachen Formats mit nur einer Grundplatte	5 „
Jede Doppeltafel mit nur einer Grundplatte	7,5 „
Tafeln mit mehreren Platten erhöhen sich für jede Platte um	3 „

Soeben erschien:

Règles internationales de la Nomenclature botanique

adoptées par le

Congrès international de botanique de Vienne 1905

Deuxième édition mise au point d'après
les décisions du Congrès international de botanique de Bruxelles 1910

par

John Briquet

Rapporteur général

Publiée au nom de la commission de rédaction du Congrès

International Rules of Botanical Nomenclature

Adopted by the International Botanical Congresses of Vienna 1905 and Bruxelles 1910.

Internationale Regeln der botanischen Nomenklatur

Angenommen von den internationalen Botanischen Kongressen
zu Wien 1905 und Brüssel 1910.

Preis: 4 Mark

Der Internationale Botanische Kongreß in Wien von 1905 hat dem Brüsseler Kongreß von 1910 die Prüfung einer Reihe von Fragen überlassen, deren Lösung von neuen Untersuchungen abhing. Nach sorgfältigen Vorarbeiten sind die Ergänzungen beschlossen worden, die — in gleicher Art wie die erste Ausgabe der Regeln — hier mitgeteilt werden. Alle an dieser Nomenklatur interessierten Kreise der Welt werden diese neueste Fassung nicht entbehren können.

Aus dem Leben unserer Stechmücken

Von

Dr. P. Sack

Frankfurt a. Main

Zweite vermehrte Auflage. Mit 19 Abbildungen im Text.

1912. Preis: 60 Pfennige.

Diese unter der Aegide des Senkenbergischen Instituts in Frankfurt herausgegebene Schrift ist nicht nur von biologischem Interesse, sondern greift unmittelbar in den Kampf gegen die Stechmückenplage ein. Sie gibt noch andere als die üblichen Arten der Bekämpfung an und hat daher große praktische Bedeutung für alle diejenigen Stellen, die sich mit der Bekämpfung der Schnakenplage zu befassen haben. Private wie Behörden und Körperschaften werden die außerordentlich klar geschriebene kleine Broschüre anschaffen und zur weiteren Verbreitung empfehlen.

Diesem Heft liegt ein Prospekt bei vom Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn in Braunschweig, betreffend: „Valentin Haecker, Allgemeine Vererbungslehre (Zweite Auflage).“

Inhalt des neunten Heftes.

I. Originalarbeit.	Seite
R. Stoppel, Einfluß verschiedener Weinheferassen auf die Gärungsprodukte	625
II. Besprechungen.	
Bally, W., Chromosomenzahlen bei Triticum- und Aegilopsarten. Ein cytologischer Beitrag zum Weizenproblem	662
Berger, A., Hortus Mortolensis, alphabetical catalogue of plants growing in the garden of the late Sir Thomas Hanbury at la Mortola 1912	665
Bischoff, Hans, Untersuchungen über den Geotropismus der Rhizoiden	658
Digby, Miss L., The cytology of <i>Primula Kewensis</i> and of other related <i>Primula</i> Hybrids	663
Gmelin, Johann Georg, 1709—1755. Der Erforscher Sibiriens	665
Haberlandt, G., Über das Sinnesorgan des Labellums der <i>Pterostylis</i> -Blüte	656
Harris, J. A., The influence of the seed upon the size of the fruit in <i>Staphylea</i>	659
Klebs, G., Über die Rhythmik in der Entwicklung der Pflanzen	643
—, Die periodischen Erscheinungen in den Tropen	643
Kolkwitz, R., Reiche, C., Schmidtman, A., Spitta, O., Thumm, K., Wasser und Abwasser	642
Lechmere, A. E., Further investigations of methods of reproduction in the <i>Saprolegniaceae</i>	660
Lundegardh, Henrik, Über die Permeabilität der Wurzelspitzen von <i>Vicia Faba</i> unter verschiedenen äußeren Bedingungen	652
Mayer, Adolf, Zur Erklärung der Blattstellung der sog. Kompaßpflanze	657
McLean, R. C., A group of Rhizopods from the Carboniferous period	666
Meyer, A., Die Zelle der Bakterien. Vergleichende und kritische Zusammenfassung unseres Wissens über die Bakterienzelle. Für Botaniker, Zoologen und Bakteriologen	640
Müller, H. A. Clemens, Kernstudien an Pflanzen. I, II	661
Negri, G., La vegetazione del Bosco Lucedio (Trino Vercellese)	666
Palladin, Pflanzenphysiologie	643
Porsch, Otto, Die Anatomie der Nähr- und Haftwurzeln von <i>Philodendron Selloum</i> C. Koch	651
Rabenhorst, L., Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz	664
Stahl, E., Die Blitzgefährdung der verschiedenen Baumarten	650
Stoward, F., A Research in to the amyloclastic secretory Capacities of the Embryo and Aleurone Layer of <i>Hordeum</i> with special Reference to the Question of the Vitality and Autodepletion of the Endosperm	653
Volkens, G., Laubfall und Lauberneuerung in den Tropen	643
Wolk, P. C. van der, Investigation of the transmission of light stimuli in the seedlings of <i>Avena</i>	654
III. Neue Literatur.	
	667

Das Honorar für die Originalarbeiten beträgt Mk. 30.—, für die in kleinerem Drucke hergestellten Referate Mk. 50.— für den Druckbogen. Dissertationen werden nicht honoriert. Die Autoren erhalten von ihren Beiträgen je 30 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert. Auf Wunsch wird bei rechtzeitiger Bestellung (d. h. bei Rücksendung der Korrekturbogen) eine größere Anzahl von Sonderabzügen hergestellt und nach folgendem Tarif berechnet:

Jedes Exemplar für den Druckbogen	10 Pfg.
Umschlag mit besonderem Titel	10 „
Jede Tafel einfachen Formats mit nur einer Grundplatte	5 „
Jede Doppeltafel mit nur einer Grundplatte	7,5 „
Tafeln mit mehreren Platten erhöhen sich für jede Platte um	3 „

Besprechungen.

Meyer, A., Die Zelle der Bakterien. Vergleichende und kritische Zusammenfassung unseres Wissens über die Bakterienzelle. Für Botaniker, Zoologen und Bakteriologen.

Jena, G. Fischer. 1912. 285 S. 1 Taf. u. 34 Textabbg.

Der Verf. behandelt unter weitgehender kritischer Berücksichtigung der Literatur (die dem Buche partienweis den Charakter eines kritischen Sammelreferates gibt) die Morphologie und Cytologie der Bakterienzelle, also Größe, Zellkern, Plasma, Plasmodesmen, Geißeln, Membran, Vakuolen und die Reservestoffe Glykogen, Iogen, Fett und Volutin. Nicht behandelt sind die Form samt ihren Abweichungen, die Teilung und die Sporenbildung, obgleich diese Punkte wohl auch unter das Thema zu rechnen wären. Jedem Abschnitt (mit Ausnahme des über den Zellkern) geht eine allgemeine Orientierung über das bei anderen Pflanzen bekannte voraus, indem der Verf. mit Recht bemüht ist, die Bakterien aus der Sonderstellung, die ihnen von vielen nicht allgemein biologisch orientierten Forschern zugeschrieben wird, herauszulösen. Interessant ist die Darstellung der Irrfahrten auf der Suche nach dem Zellkern der Bakterien. Man muß zugeben, daß die Körnchen, die der Verf. selber auf Grund seiner Forschungen schließlich als Zellkerne bezeichnet, einen erheblich größeren Legitimitätsanspruch haben, als fast alle anderen von den zahlreichen Autoren beschriebenen und erfärbten Gebilde. Allerdings ist ein Zellkern vorläufig nur mit einiger Deutlichkeit in der Sporenanlage einiger Bakterien nachweisbar gewesen, seltener schon im Plasma der Sporenträger und noch seltener in rein vegetativen Stäbchen. Doch soll er z. B. bei Sarcinen und Kokken erkennbar sein. Die Argumentation für die Zellkernnatur ist ausschließender Art im wesentlichen, indem durch mikrochemische Prüfung gezeigt wird, daß die fraglichen Körnchen mit keiner Art anderer wohl definierter Körnchen zu identifizieren sind. Wenn auch wohl damit noch nicht das letzte Wort gesprochen ist, so muß doch, wie gesagt, zugegeben werden, daß hier im Unterschied von anderen Angaben die Ursache der Unsicherheit

nicht in der Kritiklosigkeit der Beobachtung, sondern in den großen sachlichen Schwierigkeiten selber liegt. Was das von dem Verf. definierte und von ihm und seiner Schule genauer untersuchte Volutin angeht, so ließen sich die meisten »Chromatinkörnchen« der Autoren damit identifizieren.

Die Darstellung ist, entsprechend den schon früher vertretenen Anschauungen des Verf., beherrscht von der Idee einer engeren Verwandtschaft zwischen Bakterien und Pilzen und deshalb ist in der Einleitung eine ausführliche Diskussion über die systematische Stellung der Bakterien gegeben. Der Verf. formuliert (S. 27) schließlich seine Anschauung folgendermaßen: »Die Bakterien sind also sicher von allen Organismen den sporangienbildenden Pilzen mit septierten Hyphen am ähnlichsten (v. Verf. gesperrt), vorzüglich den niedrigsten Hemiascomyceten. Sie unterscheiden sich von ihnen nur durch die Begeißelung der Hyphen, der wir keine große systematische Bedeutung beilegen, da Geißeln allgemein verbreitete Gebilde sind, die in jeder Organismengruppe auftreten, wo sie biologisch brauchbar sind. Wir dürfen sie deshalb als Verwandte dieser Pilze betrachten., aber doch als relativ entfernte Verwandte der Hemiascomyceten; ihre Verwandtschaft ist z. B. eine viel entferntere als die der Basidiomyceten und Ascomyceten, aber sie sind ungemein viel näher mit den Hemiascomyceten verwandt als mit den Cyanophyceen und Flagellaten«. Gegen diese vorsichtig formulierte Ansicht ist im ganzen nicht viel einzuwenden. Es läßt sich (auch im Hinblick z. B. auf die Schizosaccharomyceten) hören, daß Hefen und Bakterien entfernt verwandt sind. Weniger Beifall wird aber die noch weiter gehende, auch in einer wunderlichen Terminologie zum Ausdruck kommende Parallele mit »sporangienbildenden Pilzen mit septierten Hyphen« finden. Ich denke, daß über die Einzelligkeit der echten Bakterien (die Trichobakterien schließt der Verf. selbst aus) kein Zweifel bestehen kann. Eine Kette von Stäbchen ist doch gewißlich keine Hyphe, sondern eine Aggregation von Individuen, die nach der Teilung noch aneinander hängen bleiben. Viele tun aber dies auch nicht einmal, wie *Bac. coli*, *B. fluorescens*, *B. pyocyaneus*, die Vibriolen und Spirillen, die selten nur in Kettenwuchs auftreten. Dasselbe ist bei den Kokken der Fall, wo der Begriff »Hyphe« höchstens auf die Streptokokken anwendbar, bei den Sarcinen z. B. aber geradezu ohne Sinn wäre. Dazu kommt, daß eine Kette niemals an der Spitze fortwächst, sondern interkalar, d. h. durch fort-dauernde Teilung aller Einzelindividuen sich verlängert. Über die Existenz von Plasmodesmen, die hier bedeutungsvoll sein würden, äußert sich der Verf. selber (S. 96) vorsichtig. Die Möglichkeit, daß

in den wenigen Fällen, wo man etwas von Verbindungsfäden gesehen hat, das letzte Stadium der Teilung vorliegt, steht ihrer Deutung als echte Plasmodiesmen ebenbürtig zur Seite. Ich würde es also nicht für gut halten, weiterhin von »Hyphen« und »Oidien« (d. h. den Zerfallsprodukten von Hyphen) und gar »Schwärmoïdien« zu sprechen, auch scheint mir der Begriff »Sporangien« phylogenetisch zu sehr zu verpflichten, als daß ich ihn dem neutralen »Sporenläger« vorziehen könnte.

Abgesehen von diesen Eigenheiten, mit denen sich nicht viele befreundeten werden, die aber für den Stoff selbst weniger wesentlich sind, hat das Buch berechtigten Anspruch auf Anerkennung und sorgsame Berücksichtigung bei allen, die sich wissenschaftlich mit Bakterien beschäftigen. Man muß dem Verf. Dank wissen für die mühevollen Arbeit, das sehr ungleichmäßige Material über die Bakterienzelle von der Warte seiner eigenen Erfahrung aus kritisch gesichtet zu haben. *Miehe.*

Kolkwitz, R., Reichle, C., Schmidtman, A., Spitta, O., Thumm, K., Wasser und Abwasser.

A. d. Hdb. d. Hygiene von Rubner, Gruber, Ficker. Leipzig. 1911. 410 S.
Mit 111 Abbdg. im Text und 3 farbigen Taf.

Im ersten Abschnitt, der die Wasserversorgung behandelt, bespricht Spitta die Wasservorräte in der Natur, die verschiedenen Wasserarten, die Aufgaben der Wasserversorgung, die Gesundheitsschädigungen, die durch schlechtes Wasser hervorgerufen werden, sodann die Arten der Wasserversorgung, die Reinigung und Desinfektion des Trinkwassers, die Leitung des Wassers an die Verbrauchsorte, die Wasserversorgung auf Schiffen, Eisenbahnen, im Feld, in den Tropen, die Untersuchung des Wassers, endlich die Bestimmungen über gesetzlichen Schutz usw. von Wasserversorgungsanlagen. Der zweite Abschnitt, bearbeitet von Schmidtman, Thumm und Reichle handelt von der Beseitigung der Abwässer und ihres Schlammes. Wir finden hier der Reihe nach besprochen die Untersuchung der Beschaffenheit des Rohwassers und der Abwässer, die Entfernung der Abwässer, zentrale Entwässerungen, Vorflut, Absiebung- und Sedimentationsanlagen, Faulverfahren, chemische Fällungsverfahren, künstliche biologische Reinigung, Reinigung der Abwässer durch Landbehandlung, Hauskläranlagen, gewerbliche Abwässer, Klärrückstände, Desinfektion der Abwässer. Im dritten Abschnitt behandelt Kolkwitz die Biologie des Trinkwassers, Abwassers und der Vorfluter und geht sodann auf die Methoden und die Organismen ein; die letztgenannten werden in der bekannten Weise in Poly-, Meso- und Oligosaprobien eingeteilt und auf drei Tafeln bildlich wiedergegeben.

Das von sachverständigen Forschern bearbeitete Werk gibt ein an-

schauliches Bild von dem heutigen Stand der Hygiene der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung; auch der theoretische Forscher, welcher der praktischen Seite dieser Fragen ferner steht, wird mancherlei Anregungen und Fragestellungen aus dem Buch entnehmen können.

W. Bencke.

Palladin, Pflanzenphysiologie.

Bearbeitet auf Grund der 6. russischen Auflage. 1911. 8^o, 310 S.

Das vorliegende Buch unterscheidet sich von ähnlichen Darstellungen durch die besondere Betonung des Chemismus der physiologischen Erscheinungen. Darin liegt zweifellos ein Vorzug, zumal die Arbeiten des Verf. gerade auf diesem Gebiete liegen. Dementsprechend ist auch die Stoffwechselphysiologie der beste Teil des Buches, namentlich die letzten Abschnitte derselben, die Atmung und Gärung behandeln. Auch in den übrigen Kapiteln dieses Teils ist manches enthalten, was nicht nur für den Studenten, sondern auch für den Fachmann sehr wertvoll ist. Vor allem ist zu begrüßen, daß dem Ausländer verschiedene russische Arbeiten im Auszug zugänglich gemacht werden.

Auf den Inhalt des Werkes im einzelnen einzugehen, ist hier nicht möglich. Es sei nur erwähnt, daß die Stoffwechselphysiologie mit 211 Seiten reichlich zwei Drittel des Umfangs einnimmt, während die Bewegungsphysiologie mit 77 Seiten und vor allem die Entwicklungsphysiologie mit 17 Seiten gar zu kurz wegkommen. Diese Bevorzugung der chemischen Seite ist daher zugleich der Nachteil des Buches, denn die letzten Kapitel lassen eine einheitliche Verarbeitung und Gleichmäßigkeit der Behandlung vermissen. Das, was z. B. über Geotropismus gesagt wird, ist z. T. recht ungenau und veraltet. Die Schlafbewegungen werden mit wenigen Sätzen abgetan und auch von den Taxieen ist kaum die Rede. In der »Übersicht der verschiedenen, bei Pflanzen vorkommenden Bewegungen«, sind z. B. die frei beweglichen Organismen gar nicht erwähnt.

H. Kniep.

I. **Klebs, G.**, Über die Rhythmik in der Entwicklung der Pflanzen.

Sitzungsber. Heidelberger Akademie der Wiss. 1911. Abh. 23. Heidelberg. 1911. 84 S.

II. **Volkens, G.**, Laubfall und Lauberneuerung in den Tropen.

Berlin. 1912. 8^o, 142 S.

III. **Klebs, G.**, Die periodischen Erscheinungen in den Tropen.

Biol. Centralb. 1912. 32, 257—285.

Beobachtungen in den Tropen haben Schimper zu der Anschauung gebracht, daß den Pflanzen allgemein und notwendig eine Periodizität

des Wachstums zukomme, die unabhängig vom Klima ist und auf inneren Ursachen beruht. Daß diese Ansicht jedenfalls nicht allgemein zutrifft, hat Klebs schon früher gezeigt; auf Grund seiner neueren Erfahrungen (I) leugnet er nun eine Periodizität, die unabhängig von Außenfaktoren ist, ganz.

Die Abhandlung I berichtet vor allem über Beobachtungen, die Klebs während eines mehrmonatlichen Aufenthaltes in Java gemacht hat. Er hat daselbst eine Anzahl europäischer und japanischer Stauden kultiviert, die als Knollen, Zwiebeln und Rhizome teils trocken, teils in Wardscher Kiste hintransportiert worden waren. Während einige von diesen überhaupt keine Abkürzung der Ruheperiode ergaben, konnten andere schon zu Beginn des Winters oder wenigstens gegen das Frühjahr zu getrieben werden und wuchsen dann auch z. T. ohne Pause weiter. Etwas prinzipiell Neues ist mit diesen Erfahrungen nicht gewonnen; es ist nur die Zahl der Pflanzen mit abkürzbarer Ruheperiode vergrößert.

Bäume aus temperierten Zonen mit ausgesprochener Periodizität sind schon seit langer Zeit nach Java importiert und in ihrem Verhalten von mehreren Forschern studiert worden. Einige wachsen ohne jede Ruheperiode, bei anderen kann die Ruhe durch stärkere Reize, wie Entblätterung usw. aufgehoben werden, während bei einer dritten Gruppe die Ruhe nicht eliminiert werden kann. Gewöhnlich wird die letzte Gruppe in scharfen Gegensatz zur ersten gebracht, während Klebs hier keine prinzipiellen Unterschiede zu erblicken vermag; vielmehr ist er der Meinung, daß auch bei den Pflanzen der dritten Gruppe mit der Zeit Mittel gefunden werden dürften, die ein dauerndes Wachstum herbeiführen.

Über das Verhalten der tropischen Bäume orientierte sich Klebs, indem er in der Zeit von November bis Mitte Februar Wachstumsmessungen an ausgewählten Ästen anstellte; zweifellos ist dieser Zeitraum zur Lösung des Problems zu kurz gewesen. Klebs fand neben dauernd fortwachsenden Bäumen auch solche mit kürzeren oder längeren Ruheperioden. Im letzteren Fall (lange Ruhe) handelte es sich um Bäume, die schubweise Blätter entfalten und eventuell zwischen den Laubblättern auch Knospenschuppen produzieren. Aber bei ihnen (wie bei den nur kurz ruhenden) genügte Entblätterung, um die Ruhe zu überwinden. Auch mit eingetopften Bäumen wurde experimentiert. Bemerkenswert war, daß manche sonst dauernd wachsende bei Topfkultur eine Ruhezeit aufweisen.

Nach Mitteilung dieser Erfahrungen versucht Klebs im Abschnitt IV seiner Abhandlung eine Theorie über die Ursachen von Wachstum und

Ruhe bei Tropenbäumen zu geben. Das Wachstum kann durch vier einzeln- oder zusammenwirkende äußere Faktoren gehemmt werden: durch ein zu geringes Ausmaß von Temperatur, Licht, Feuchtigkeit und Nährsalzen. Wie es scheint nimmt Klebs an, daß die drei ersten Faktoren in Buitenzorg stets Wachstum gestatten und daß in erster Linie Nährsalzmangel zur Ruhe führt. Er schließt das wohl hauptsächlich daraus, daß die oben genannten Topfpflanzen durch Nährsalzzufuhr zur Weiterentwicklung kommen, er nimmt aber auch — ohne das näher zu begründen — an, daß durch Entblätterung dem Vegetationspunkt Nährsalze zugänglich werden, die ihm vorher fehlten. Daß das möglich ist, wird unbedingt zuzugeben sein, daß aber die erste und wichtigste Wirkung eines derartigen brutalen Eingriffes in das Leben der Pflanze in der Verschiebung der Nährsalzzufuhr bestehe, scheint Referent nicht recht wahrscheinlich. Aus der Wachstumseinstellung durch die genannten äußeren Faktoren soll dann eine feste Ruheperiode dadurch hervorgehen, daß bei anfangs noch weitergehender Assimilation durch die Anreicherung an organischen Stoffen die Fermente unwirksam werden. Alle die Mittel, die man jetzt zur Kürzung der Ruheperiode benutzt, hohe Temperatur, Feuchtigkeit, Ätherisierung, Entblätterung usw. sollen dementsprechend dadurch, daß sie die Fermente aktivieren, von Bedeutung sein. Es wäre zu wünschen, daß diese gewiß anregende Theorie, die sich an Vorstellungen von Sachs anlehnt, durch kritische Versuche geprüft würde.

Eine besondere Beachtung finden schließlich noch diejenigen Bäume, deren einzelne Zweige sich verschieden verhalten, teils in Ruhe, teils in Wachstum sich befinden. Auf sie hatte gerade Schimper sehr großen Wert gelegt. Bei Klebs erfahren auch diese Fälle eine sehr einfache Erklärung: Der Baum findet nur eine begrenzte Menge von Nährsalzen im Boden, kann aber unbegrenzt Kohlehydrate bilden. Es entsteht ein Mißverhältnis zwischen anorganischer und organischer Nahrung. In einem gegebenen Augenblick genügt die anorganische für einige Knospen, die denn auch zu wachsen beginnen und damit anderen Zweigen die Nahrung entziehen, so daß letztere zur Ruhe gezwungen werden. — Auf den letzten Abschnitt, der vom Blühen tropischer Pflanzen handelt, wollen wir hier nicht eingehen.

Im Ganzen kommt also Klebs, wie schon eingangs gesagt wurde, zu einer unbedingten Ablehnung der Schimperschen Ansicht. Die Ruhe ist nicht notwendig, und wenn sie eintritt, so ist sie eine Folge der durch Außenfaktoren geänderten Innenbedingungen, aber niemals wird sie durch die sogenannte »spezifische Struktur« bedingt.

Volkens (II) sucht dem Problem der Periodizität in den Tropen

in anderer Weise beizukommen als Klebs, nämlich durch ausgedehnte Beobachtungen. Mag man dann seine Schlußfolgerungen anerkennen oder nicht, für die Sammlung eines außerordentlich reichen und interessanten Materials wird man ihm auf alle Fälle dankbar sein müssen. Schon früher hatte Verf. auf seinen Reisen diesen Fragen Aufmerksamkeit geschenkt, zugleich aber auch erkannt, wie schwierig es ist, aus gelegentlichen Beobachtungen zu allgemeineren Regeln zu kommen. So benutzte er denn einen siebenmonatlichen Aufenthalt in Buitenzorg zu systematischen Studien an auserwählten, markierten Baumindividuen; die von ihm geführten Journale wurden außerdem nach seiner Abreise von Herrn de Mochy weitergeführt, so daß uns jetzt Beobachtungen vorliegen, die sich über ein ganzes Jahr erstrecken. Diese Beobachtungen berücksichtigen nun nicht nur das Treiben, sondern auch den Laubfall und die zwischen beiden liegende Zeit der Ruhe. Die Einzelbeobachtungen sind auf den S. 8—67 niedergelegt; im 5. Kapitel werden dann die Ergebnisse zusammengestellt. Im folgenden kann nur eine ganz flüchtige Übersicht über diese gegeben werden.

Das Blattwerfen ist in manchen Fällen ein totales, so daß der Baum dann völlig kahl steht. Es erfolgt oft im Verlauf ganz weniger Tage; bei einem Exemplar von *Ficus variegata* z. B. in 4 Tagen, bei anderen Individuen in 10—18 Tagen. Andere Spezies brauchen von der ersten Verfärbung des Laubes bis zur Abstoßung Wochen oder gar Monate: 2 Monate *Nyssa sessiliflora* u. a., 3—9 Monate *Sindora sumatrana*. Dabei ergeben sich bei längerer Dauer des Laubfalles oft große Differenzen zwischen den einzelnen Ästen. Die große Masse der Bäume aber ist immergrün. Sie werfen entweder das ganze Jahr hindurch immerzu einzelne Blätter ab, oder das Werfen erfolgt periodisch. Besonders häufig findet sich dann der Fall, daß ungefähr zur Zeit der Entwicklung eines neuen Triebes, der vorletzte fällt, so daß also jederzeit zwei Schübe von Blättern gleichzeitig vorhanden sind. Es können aber auch drei oder viele Schübe gleichzeitig vorhanden sein, und in solchen Fällen kommt es dann gelegentlich (anscheinend periodisch) zu einer »Generalreinigung«, bei der nur der jüngste Schub übrig bleibt.

Von einer Ruhezeit spricht Verf. nur bei den kahlwerdenden Bäumen; er versteht also unter Ruhe eine Sistierung der Assimilation und Transpiration; man könnte ja auch das »Nichttreiben« als Ruhe bezeichnen. Der Zustand des Kahlstehens dauert nun in einigen Fällen nur ein paar Tage oder Wochen, er kann aber (*Pongamia glabra* und *Firmiana colorata*) fast zwei Monate dauern. Vielfach tritt eine solche Ruhe nur am einzelnen Ast auf, ohne daß der ganze Baum jemals

kahl würde; zudem sind die individuellen Schwankungen recht große. — Manchmal treten die Ruhezeiten dreimal im Jahr, sehr häufig zweimal ein.

Das Treiben steht bei den zuletzt besprochenen Bäumen in enger Beziehung zum Werfen. Die zwei- bzw. dreimal werfenden Bäume treiben also auch ebenso oft. Bei den Immergrünen können entweder alle vorgebildeten Knospen auf einmal austreiben, oder es treibt immer nur ein Teil von ihnen aus. So findet sich z. B. bei *Amherstia nobilis* das ganze Jahr hindurch ein Treiben einzelner Knospen, und bei anderen Bäumen zeigen sich Gesetzmäßigkeiten in der Verteilung der treibenden Knospen. — Die Dauer der Blattentfaltung weist ganz außerordentlich große Schwankungen auf: bei der ausschüttenden *Amherstia* beträgt sie nur einige Stunden (diese Angabe wird von Klebs III in Zweifel gezogen), in andren Fällen dauert sie viele Wochen, besonders dann, wenn die Blattentfaltung nicht mit der Internodienstreckung gleichzeitig erfolgt, sondern ihr beträchtlich nachhinkt. (*Meme-cylon*.) — Nur verhältnismäßig wenige Tropenbäume haben unbegrenzt weiterwachsende Triebe mit andauernder Blattentfaltung aufzuweisen (*Artocarpus incisa*, *Albizzia moluccana*, *Morinda citrifolia*), bei der Mehrzahl erfolgt die Blattbildung in Schüben, die von Ruhezeiten getrennt sind. Die Zahl der Blätter, die einen Schub ausmachen, kann eine bestimmte oder eine unbestimmte, eine kleine oder große sein, und die Zahl der Schübe kann im Jahr zwei oder bis zu 11 betragen, sie ist oft für eine bestimmte Spezies oder ein bestimmtes Individuum konstant.

Im 6. Kapitel untersucht dann der Verf. die Beziehung des Laubwechsels zum Klima. Er hebt hervor, daß die Temperatur in Buitenzorg wirklich so gleichmäßig ist, wie gewöhnlich angegeben wird, daß aber die Verteilung des Regens doch eine trockenere und eine feuchtere Periode erkennen läßt, wenn diese auch nicht in jedem Jahr mit gleicher Deutlichkeit hervortreten. Die die Blätter abwerfenden Arten, sowohl die indigenen wie die eingeführten, lassen keine Beziehung zwischen Trockenperiode und Laubwechsel erkennen. Viele Bäume werden gerade zur Zeit der größten Regenmenge kahl, andere wechseln regelmäßig in halbjährigen Perioden, wieder andere verhalten sich individuell ganz verschieden. Da auch das Treiben keine Beziehung zum Klima zeigt, kommt der Verf. zum Schluß, daß die Periodizität in den Tropen durchaus nicht auf äußeren, sondern auf inneren Ursachen beruhe.

Diese inneren Ursachen sucht dann der Verf. im letzten Kapitel zu zergliedern, ohne daß er zu einem bestimmten Resultat kommt. Er schließt mit den Worten: »sie (die inneren Ursachen) anzunehmen und gleichzeitig zu gestehen, daß wir über sie nichts wissen, scheint mir trotz Klebs nach dem jetzigen Zustande unserer Kenntnis das Gebotene.«

Die zweite, eingangs genannte Arbeit von Klebs (III) berichtet zunächst über neue Versuche, die der Verf. mit aus Buitenzorg importierten Pflanzen in Heidelberg ausgeführt hat. Sie wurden dort in einem möglichst konstant gehaltenen Gewächshaus in Erde ausgepflanzt und zeigten dann im einzelnen ein recht verschiedenes Verhalten. Eine erste Gruppe wuchs ständig, auch im Winter, weiter, obwohl es natürlich nicht möglich war, ihr zu dieser Jahreszeit optimale Bedingungen (namentlich bezgl. des Lichts) zu geben. Klebs nimmt an, daß solche dauernd wachsende Pflanzen in den Tropen sehr verbreitet seien. — Zu einer zweiten Gruppe vereinigt er Pflanzen, die in Java als erwachsene Bäume deutliche Periodizität aufweisen. Die jungen in Heidelberg kultivierten Exemplare zeigten ununterbrochenes Wachstum; freilich mußte manchmal eine eben eingetretene Ruhe durch Entblättern überwunden werden. Verf. ist überzeugt, daß diese Pflanzen, wenn man ihnen wirklich ganz konstante Verhältnisse bieten könnte, auch unbegrenzt wachstumsfähig wären. — In einer dritten Gruppe endlich erfolgt die Blattbildung in Schüben, die von Ruhepausen unterbrochen sind. Klebs vermutet, daß die Wachstumshemmung auf Nährsalzmangel beruhe und zeigt, daß sie durch Entblätterung oder Düngung beseitigt werden kann. Im Anschluß daran bemerkt er, daß es auch Tropenpflanzen geben könne, für die diese Erklärung nicht genüge, bei denen die Hemmung auf unbekanntem Ursachen beruhe. Er verweist auf *Dipterocarpus Dyeri*, der zu einer bestimmten Zeit nicht zum Treiben gezwungen werden konnte und bemerkt, »es könne hier die Ruheperiode enger mit der spezifischen Struktur verbunden sein.«

Nach Mitteilung dieser neuen Versuche wendet sich Verf. dazu, eine Kritik der eben besprochenen Arbeit von Volkens zu geben. Er korrigiert einige Angaben in dieser und sucht vor allen Dingen die Annahme einer autonomen Periodizität zu widerlegen. Schließlich sucht er auch für den Laubfall zu zeigen, daß er durch äußere Umstände bedingt sei. Auf diese Argumentationen kann hier im einzelnen nicht wohl eingegangen werden.

Es erscheint auf den ersten Blick auffällig, daß zwei Forscher, die das Problem der Periodizität in den Tropen im gleichen Land und oft an denselben Objekten studiert haben, zu so verschiedenen Resultaten gerade in der Hauptsache gelangt sind. Zum Teil liegt freilich die Differenz mehr in der Ausdrucksweise als in der Sache. Volkens ist auf die Unterscheidung von spezifischer Struktur und inneren Bedingungen, auf die Klebs großen Wert legt, nicht näher eingegangen.

Ihm ist alles was nicht in direkten nachweisbaren Zusammenhang mit Außenfaktoren zu bringen ist, von »inneren« Ursachen bedingt. Und bei der Beurteilung der Außenfaktoren hat wohl Volkens zu einseitig die Temperatur und das Wasser berücksichtigt, ohne auf die Nährsalze zu achten. Andererseits muß man aber doch auch sagen, daß Klebs mit den Nährsalzen, über deren Verteilung im Boden und Wirkung in der Pflanze¹ sehr wenig positives vorliegt, operiert wie mit einem *deus ex machina*; überall wo andere Ursachen nicht zu finden sind, da werden die Nährsalze für das Geschehen verantwortlich gemacht. Indes das ist nebensächlich. Klebs gibt ja selbst (III, S. 284) zu, daß seine Erklärungen noch verbessert werden können. Was ihm wichtig ist, ist die Frage, ob die Periodizität, da wo sie überhaupt auftritt, durch die Außenwelt erzeugt wird oder ob sie eine Äußerung der spezifischen Struktur ist. — Wir können aber bei Klebs einen entscheidenden Beweis für seine Ansicht nicht finden. Stellen wir uns einmal auf den Boden der Klebs'schen Erklärungsversuche und nehmen wir an, es sei bewiesen, daß eine Knospe wirklich durch das Mißverhältnis zwischen anorganischer und organischer Nahrung zur Ruhe gezwungen sei; dann fehlt uns der Nachweis, daß das Defizit der Nährsalze wirklich durch die Außenwelt bedingt ist. Es kann doch auch dadurch bedingt sein, daß eine Pflanze durch ihre spezifische Struktur veranlaßt wird, die vorhandene Nährsalzmenge rasch zu konsumieren. Es würde also die betreffende Knospe sehr gut dauernd wachsen können, wenn sie Blätter nur in dem Maße entfaltetete, wie die Nährsalze nachströmen. Also nicht die Menge der im Boden gegebenen Stoffmenge, sondern die Größe des Verbrauchs ist die Ursache der Ruhe. Die Eigentümlichkeit mancher Pflanzen, viele Blätter gleichzeitig zu entfalten, während andere unter gleichen Umständen Blatt um Blatt produzieren, scheint uns unbedingt ein Ausfluß ihrer spezifischen Struktur zu sein. Mit dieser Auffassung steht auch nicht im Widerspruch, wenn es gelingt, durch Eingriffe irgendwelcher Art, also durch neue Reize, die bestehende Ruhe aufzuheben oder ihren Eintritt zu verhindern.

Wir möchten im gegenwärtigen Moment die Existenz einer durch die spezifische Struktur bedingten Periodizität — die wir freilich nicht für bewiesen halten — schon deshalb nicht von vornherein ablehnen,

¹) Anm. Wenn Lakon in dieser Zeitschrift 1912. 4, 561 zeigt, daß die Ruheperiode von Holzgewächsen durch Nährsalzzufuhr aufgehoben werden kann, so folgt daraus nicht, daß ein Mangel an Nährsalzen die Ruhe bedingt hat. Sonst müßte es ja auch erlaubt sein, aus anderen Versuchen zu schließen, daß ein Mangel an Chloroform die Ruheperiode erzeuge.

weil auch bei gewissen Bewegungserscheinungen, die man früher durchaus für induzierte hielt, nach den Erfahrungen von Pfeffer und Stoppel eine autonome Periodizität zu bestehen scheint. Jost.

Stahl, E., Die Blitzgefährdung der verschiedenen Baumarten.

Jena, G. Fischer. 1912. 8°, 75 S.

Stahl hat in der Frage nach der Blitzgefährdung der Bäume ein Problem in Angriff genommen, das bisher nur in der Forstliteratur behandelt worden war. Der Gedankengang seiner Untersuchung ist der, zuerst festzustellen, welches die am meisten bzw. am wenigsten vom Blitz beschädigten Bäume sind, und dann zu untersuchen, welche Eigenschaften der Bäume die Unterschiede in der Beschädigungsgefahr bedingen können. Die erstere Feststellung konnte nur auf Grund früherer statistischer Zusammenstellungen stattfinden, denen allerdings, wie Stahl selbst hervorhebt, vielfache Mängel anhaften (Nichtberücksichtigung der Häufigkeit des Vorkommens, der Größe der Baumarten, Isoliertheit des Standortes, Beschaffenheit des Untergrundes usw.). Dazu kommt, daß meist nur auffallende Zersplitterungen, nicht dagegen unscheinbare Beschädigungen registriert werden. Es bleibt daher naturgemäß eine Unsicherheit bestehen, wenn Stahl auf Grund der statistischen Erhebungen die Bäume folgendermaßen gruppiert: 1. am häufigsten in auffälliger Weise beschädigte Bäume (Eiche, Pappel, Birnbaum usw.), 2. selten beschädigte (Buche, Hainbuche, Roßkastanie usw.), 3. Bäume, die eine vermittelnde Stellung einnehmen (Linde, Edelkastanie, Apfel usw.). Dabei ist zu beachten, daß wenig beschädigte Bäume nicht solche zu sein brauchen, die selten vom Blitz getroffen werden, daß diese vielmehr eventuell am häufigsten eine elektrische Ausgleichung bewirken könnten ohne sichtbar verletzt zu werden, weil sie das bessere Leitungsvermögen haben. Als Typus der wenig beschädigten kann die Buche gelten. Eine Beobachtung des Verf.s, daß bei letzterer der Stamm während eines starken Regengusses auffallend schnell benetzt wurde, hatte auch Veranlassung zu vorliegender Untersuchung und zu der darin aufgestellten Theorie gegeben. Diese läuft darauf hinaus, daß ein glattrindiger Stamm infolge schneller und gleichmäßiger Benetzung seiner Oberfläche die Spannung zwischen Wolken und Erde leichter ausgleichen soll als ein Baum mit rauher Rinde, die nur wenig benetzt wird. Zur Stützung dieser Theorie werden folgende Beobachtungen angeführt: 1. Stämme mit glatter Rinde (Buche, Hainbuche, Roßkastanie, Ahorn usw.) werden nach kräftigem Regen schnell, stark und gleichmäßig benetzt; Bäume mit rissiger Rinde (Eiche, Pappel,

Birne usw.) bleiben auch nach lange anhaltendem Regen trocken. 2. Stämme von Bäumen mit aufstrebenden Ästen (Buche usw.) werden schneller benetzt als solche mit abwärts geneigten Ästen. 3. Werden Rindenstücke zwischen zwei Kugelelektroden, die mit einer Holtzschen Influenzmaschine verbunden sind, isoliert aufgestellt, so beeinflussen sie den Funkengang nicht merklich, solange sie trocken sind. Werden sie jedoch befeuchtet, so wandert der Gleitfunke der feuchten Oberfläche entlang. 4. Bei solchen Rindenstücken kann der Funke bei geeigneter Versuchsanordnung von den saftreichen Geweben durch die Lentizellen auf die benetzte Oberfläche hin abspringen. Dadurch wird die Gefahr einer Überlastung der inneren Bahnen verringert und eventuell eine Zersplitterung vermieden. 5. Bei Blättern findet der Elektrizitätsaustausch wahrscheinlich durch die Spaltöffnungen statt. — Aus diesen Versuchen geht hervor, daß tatsächlich glatte Rinden unter gewissen Bedingungen bessere Leiter sind wie rissige Rinden. Es bleibt aber doch sehr fraglich, ob man die Stahlschen Versuche bis auf die nach Form und Stärke sehr weit abweichenden Bedingungen des Blitzschlages extrapolieren darf. Stahl selbst führt an, daß schon früher L. Weber gegen die Annahme einer Entlastung des Ausgleichs durch eine nasse Stammoberfläche den Einwand erhoben hat, daß die nasse Oberfläche zwar für langsam ausströmende geringe Elektrizitätsmengen, nicht aber für die enormen Spannungen eines Blitzes zureichende Leiter abgeben könnten. Es wäre dabei ferner zu bedenken, daß der geringe Unterschied zwischen der Leitfähigkeit einer Wasserschicht auf der Stammoberfläche und derjenigen der wasserdurchtränkten Jahresringe des Holzes und der Rinde für die hohen Spannungen eines Blitzes wohl kaum in Betracht kommen kann.

Der vorletzte Abschnitt behandelt für die einzelnen Baumarten nochmals im Zusammenhang die bei der Blitzgefährdung mitwirkenden Faktoren (Rinde, Wurzel, Bodenbeschaffenheit usw.) und den Schluß der interessanten Abhandlung bildet eine Diskussion der praktischen Fragen, welche Bäume als Blitzableiter in der Nähe von Häusern, sowie als Schutzdach für Menschen bei Gewittern in Betracht kommen.

Hannig.

Porsch, Otto, Die Anatomie der Nähr- und Haftwurzeln von *Philodendron Selloum* C. Koch.

Ergebnisse der botanischen Expedition der Kais. Akad. der Wiss. nach Südbrasilien 1901. 1. Band (Pteridophyta und Anthophyta) herausgegeben von R. v. Wettstein. S. 389—454. Taf. XXXIV—XLI. 4^o. Wien. 1911.

Die mit sorgfältig angefertigten Figuren ausgestattete, gründliche aber etwas zu breit angelegte Abhandlung bringt eine vergleichende Anatomie

der Wurzeln des oben genannten brasilischen Epiphyten. Bereits von Schimper waren die wichtigsten Unterschiede zwischen Haft- und Nährwurzeln bei den Araceen, insofern sie mit der verschiedenen Funktion in Beziehung stehen, hervorgehoben. Den oberirdischen Teil der Nährwurzel bezeichnete Lierau in Übereinstimmung mit Engler als Wurzelträger, ein Ausdruck, den Verf. als überflüssig hinstellt. Verf. schildert sehr eingehend den Bau der einzelnen Gewebearten, so die Rinde, die Gerbstoffbehälter, die Kristallzellen, die Harzgänge, das Kollenchym, die Endodermis, den Zentralzylinder, die Thyllen. Die Nährwurzel unterscheidet sich von der Haftwurzel durch geringere Entwicklung ihrer primären Rinde im Vergleich zum Durchmesser des Zentralzylinders, durch schmalere und mit Lückenkollenchym ausgefüllte Furchen des Zentralzylinders, durch auffallend größeren Reichtum an Gerbstoffbehältern und an Kalziumoxalatdrusen, statt deren in der Haftwurzel Raphidenschläuche erscheinen, durch Mangel des in der Haftwurzel kräftig entwickelten parenchymatischen Markes, durch mehr als doppelt so weite Gefäße und $1\frac{1}{2}$ mal so weite Siebröhren, durch größere Zahl isolierter Lempptomstränge, durch sehr seltenes Auftreten von Thyllen. Die auffallende Menge Gerbstoff in der Nährwurzel soll bedingt sein durch seinen »hervorragenden Anteil an der Umwandlung respektive der Wanderung der Kohlenhydrate« und die Kalziumoxalatbildung soll »eine physiologische Parallele zur reichen Gerbstoffproduktion« vorstellen. H. Schenck.

Lundegardh, Henrik, »Über die Permeabilität der Wurzelspitzen von *Vicia Faba* unter verschiedenen äußeren Bedingungen«.

Kungl. svensk. vetensk. akad. handl. 1911. 47. No. 3. 254 S.

Der Verf. verfolgte an den Wurzelspitzen der Keimpflanzen von *Vicia Faba* mikrometrisch nach der Gewebespannungsmethode Plasmolyse und Deplasmolyse, deren Verlauf graphisch in Kurven wiedergegeben wird. Besonders ausführlich wird auf diese Weise die Permeabilität für Wasser unter verschiedenen äußeren Bedingungen, d. h. nach Einwirkung von Salzen usw. behandelt; ferner werden Versuche über die Permeabilität für einige Salze, Glycerin und Zucker ohne und nach kürzerer oder längerer Einwirkung von Salzen auf das Objekt mitgeteilt. Der Verf. hatte wohl von vornherein erwartet, hierbei Erscheinungen zu finden, die auf einfachere, kapillarchemische Wechselwirkungen zwischen den angewendeten Stoffen und den Plasmahautkolloiden hindeuteten. Solche primäre Beziehungen traten aber bei den sehr ausgedehnten Versuchen kaum oder wenig zutage, und der Verf. bemüht sich in den

an die Versuche angeschlossenen, meist wohl allzu breit ausgefallenen kritischen Diskussionen der jedesmaligen Ergebnisse denn auch besonders immer wieder die Vielgestaltigkeit und Unübersichtlichkeit dieser Beziehungen zu betonen.

Im einzelnen sind manche interessante Beobachtungen zu verzeichnen, so der Umstand, daß ein und dasselbe Salz auf die Permeabilität für Wasser und auf diejenige für Glycerin und Rohrzucker in entgegengesetztem Sinne einwirken kann; andere Salze wieder verhielten sich ziemlich indifferent. Ein besonderer Parallelismus zwischen den permeabilitätsändernden Eigenschaften eines Stoffes und seiner Giftwirkung war nicht zu finden. Wenig permeabel war die Wurzel für NaCl, MgSO₄ und Natriumzitat, sehr permeabel u. a. für Natriumazetat und ziemlich für KNO₃, KCl usw. Bei kurzer Einwirkung und mittlerer Konzentration war eine spezifische Wirkung der Salze auf die Durchtrittsgeschwindigkeit des Wassers festzustellen. Der Verf. findet hier gewisse, wenn auch nur wenig ausgesprochene Beziehungen zu der »lyotropen« Ionen-Reihe, wobei Fällungsvermögen und Erniedrigung des Filtrationswiderstandes für Wasser parallel gingen. Ref. kann sich hier der Meinung des Verf., so vorsichtig sie formuliert wird, nicht ganz anschließen.

Ruhland.

Stoward, F., A Research in to the amyloclastic secretory Capacities of the Embryo and Aleurone Layer of Hordeum with special Reference to the Question of the Vitality and Autodepletion of the Endosperm.

Ann. of bot. 1911. 25, 799—841 u. 1147—1204.

Die Arbeit befaßt sich mit dem schon vielfach ventilerten Problem der Lokalisation der Amylase (Diastase) — Produktion des keimenden Gerstekornes und in Verbindung damit mit der Frage nach der Vitalität des Endosperms. Bei ihrem Umfange verbietet sich ein Eingehen auf Details von selbst. Es seien darum hier nur die hauptsächlichsten Resultate auf Grund der Zusammenfassung des Autors, aber kürzer, mitgeteilt. Sowohl Embryo als Aleuronzellen sezernieren Diastase und Cytase. Durch die Wirkung von Anästhetikis wird in beiden Fällen dies Vermögen zerstört, was zugleich als Beweis für die Vitalität der Aleuronzellen gedeutet wird. Auch das innere — also aleuronfreie — Endosperm vermehrt unter Umständen seinen Diastasegehalt. Doch scheint es sich dabei nicht um eine echte Sekretion zu handeln, da Anästhetika diesmal ohne Einfluß sind. Verf. glaubt sich daher zur Folgerung berechtigt, daß das innere Endosperm totes Gewebe, das

enzymhaltig sei, darstelle. Demgemäß vermag im isolierten Gesamtendosperm Selbstentleerung mit Auflösung der Zellwände einzutreten, während bei Isolierung allein des inneren Endosperms nur ein geringer Grad der Entleerung und keinerlei Zerstörung der Zellwände zu beobachten ist. Versuche mit Anästhetikis gaben auch in dieser Reihe den obigen entsprechende Resultate.

Es kommt somit Autor zum Schlusse, daß im unversehrten Gerstekorn die Entleerung des Endosperms durch die vom Embryo und von den Aleuronzellen sezernierten Enzyme erfolge und daß letztere — entsprechend den Zahlen vergleichender Versuche — dabei die Hauptrolle spielen.

Für die Beurteilung dieser Resultate ist die Versuchstechnik ausschlaggebend. Auf sie sei darum noch kurz eingegangen. Verf. arbeitete mit sterilen Samen unter allen Maßregeln der Asepsis, bei der großen Anzahl der von ihm ausgeführten Resektionen sicher ein höchst mühseliges Unternehmen. Den Diastasegehalt ermittelte er durch Messung des Cu-Reduktionsvermögens, das eine Stärkelösung nach einer zeitlich begrenzten Behandlung mit einer bestimmten Menge des Untersuchungsmaterials bezw. mit Extrakt daraus zeigte. Um die Enzym-Produktion bezw. Sekretion feststellen zu können, wurden die erwähnten, isolierten Teile der Frucht meist in Agar oder Gelatine unter Zusatz von Nährsalzen und Asparagin — auf diese Weise waren die höchsten Werte erreichbar — kultiviert. Im allgemeinen scheint die Methodik einwandfrei und damit die Folgerungen des Verf. genügend fundiert. Schroeder.

Wolk, P. C. van der, Investigation of the transmission of light stimuli in the seedlings of *Avena*.

Publications sur la physiologie végétale. Nimègue. 1912. 1, 1—22.

Ref. hatte aus zahlreichen Versuchen den Schluß gezogen, daß der phototropische Reiz auch »um die Ecke« geleitet werden könne. Dem war Boysen-Jensen entgegengetreten. Er glaubte aus eigenen Versuchen folgern zu können, daß der Reiz nur geradlinig und zwar nur auf der vom Lichte abgewendeten Seite des Avenakeimblattes sich fortpflanze. (Vergl. das kritische Ref. in dieser Zeitschr. 1911. 3, 495.) Der Verf. hat es sich zur Aufgabe gemacht, durch eine neue Untersuchung die Streitfrage zu entscheiden. Die Versuche fanden unter Ausschluß von Laboratoriumsluft in einem Raume des Wentschen Institutes statt, dessen Luft meist feuchter und wärmer war, als es gewöhnlich in Laboratorien der Fall zu sein pflegt.

Bei Vorversuchen machte der Verf. zunächst die Entdeckung, daß die Avenakoleoptilen kontaktempfindlich sind und sich wenige (9—40)

Minuten, nachdem man sie öfter mit einem Holzstäbchen gerieben hat, positiv haptotropisch krümmen. Auf diese haptotropische Empfindlichkeit muß man natürlich bei allen Versuchsanordnungen Rücksicht nehmen, durch die das Licht von Teilen der Koleoptilen ferngehalten werden soll.

Boysen-Jensen hatte beobachtet, daß Keimlinge mit einem queren Einschnitte auf der Hinterseite (bezogen auf die Lichtquelle) bei abschließlicher einseitiger Belichtung der Spitzen sich nur in feuchter, aber nicht in trockener Luft phototropisch krümmen und auch in feuchter dann nicht, wenn man die Wundränder durch ein Glimmerplättchen trennt. Verf. zeigt nun, daß dieser Unterschied nicht auf der Hemmung der Reizleitung durch die trockene Luft beruht, sondern durch andere Einflüsse bedingt wird. Der Einschnitt als solcher und von ihm ausgehende krümmende Tendenzen machen sich nämlich in trockener Luft störend bemerkbar. Schon Ref. hatte festgestellt, daß ein querer Einschnitt in die Koleoptile Anlaß zu gerichteten Krümmungen gibt, die in den ersten Stunden von der Wunde weg, danach aber nach der Wunde hin gerichtet sind. Der Verf. findet nun, daß diese positiven Krümmungen in trockener Luft viel stärker werden als in feuchter. Er vermutet, daß daran nicht der Wundreiz als solcher, sondern der Wasserverlust der Wunde in der trockenen Luft schuld ist. In trockener Luft also unterbleiben bei der erwähnten Versuchsanordnung die phototropischen Krümmungen einfach deshalb, weil der phototropischen Krümmung ein entgegengerichtetes Krümmungsbestreben die Wage hält. Die Richtigkeit dieser Annahme erhellt daraus, daß solche einseitig belichtete Koleoptilen sich unterhalb der Einschnitte nicht mehr nach der Wunde hin krümmen, wie es bei ganz verdunkelten der Fall ist. Daraus wird zugleich ersichtlich, daß im Gegensatz zu Boysen-Jensens Ansicht der phototropische Reiz auch auf der Vorderseite geleitet werden kann. Trockene Luft scheint bei Dunkelkeimlingen nach Verf. auch dann schon die Krümmung nach der Wunde zu verstärken, wenn sie nur vorübergehend einwirkt. Darauf beruht es nach des Verf.s Meinung, daß Boysen-Jensen in dampfgesättigtem Raume keine phototropischen Krümmungen an Keimlingen erhielt, bei denen Glimmerplättchen in die Wunden geschoben worden waren: Die Einwirkung der trockenen Luft während der Herrichtung der Keimlinge für diesen Versuch sei an dem negativen Ergebnisse schuld. Verf. erhielt nämlich positive phototropische Krümmungen in entsprechenden Versuchen, als er bei der Vorbereitung der Keimlinge die trockene Luft möglichst ausschaltete, freilich bei Verwendung von Stanniolplättchen.

Daß tatsächlich der Reiz auf allen Seiten und auch um die Ecke

geleitet werden kann, so wie es Ref. aus seinen Versuchen gefolgert hat, zeigt der Verf. schließlich durch folgende Versuchsanordnung: Koleoptilen mit doppelseitigen queren Einschnitten, in die Glimmerplättchen gesteckt worden waren, krümmten sich phototropisch bei einseitiger Belichtung der Spitzen. Hiermit scheint der eine Teil von Boysens Folgerungen widerlegt. Boysen-Jensen hat sich nun aber mit derartigen Versuchen nicht begnügt. Er hat ferner noch die Koleoptilspitzen ganz abgeschnitten und danach wieder auf den Stümpfen befestigt; bei einseitiger Belichtung der Koleoptilspitzen hätten sich dann die Stümpfe ausgesprochen phototropisch gekrümmt. Leider hat der Verf. diese Versuche nicht nachgemacht.

Weiter bestätigt Verf. noch einmal die von Rothert entdeckte Eigentümlichkeit des phototropischen Reizes, sich in Avenakoleoptilen nur basalwärts, aber nicht spitzwärts auszubreiten. Die Ausschaltung des Schwereereizes hat darauf keinen Einfluß.

Und endlich zeigt der Verf., in ähnlicher Weise wie vor ihm schon der Ref. und Pringsheim, daß neben der mehr oder weniger lokalisierten phototropischen Sensibilität und außer der basipetalen entsprechenden Reizleitung noch eine in dem ganzen Keimling diffus verteilte photische Sensibilität ausgebildet ist, die sich in einer Beeinflussung des phototropischen Reizprozesses äußert und für die es neben der basipetalen auch eine akropetale Reizleitung gibt: Beleuchtung der Basis macht nach dem Verf. nämlich die Spitze »phototropisch empfindlicher« und umgekehrt, so daß danach zur Hervorrufung einer Krümmung bestimmter Intensität eine geringere Lichtmenge nötig ist als bei den Dunkelkeimlingen. Schon 3 Minuten lange Belichtung äußert sich in diesem Sinne. Verf. legt großen Wert darauf, diese Erscheinung habe nichts zu tun mit der bekannten Tatsache, daß Belichtung die phototropische Empfindlichkeit abstumpft. Die Beobachtungen, aus denen der Verf. solche Folgerungen zieht, sind aber so summarisch mitgeteilt, und kritische Versuche darüber im Anschlusse an die vorhandene Literatur fehlen so vollständig, daß ein abschließendes Urteil darüber noch nicht möglich scheint.

Den Schluß der Arbeit bilden einige ziemlich kühne Hypothesen über das Wesen der beobachteten Erscheinungen. H. Fitting.

Haberlandt, G., Über das Sinnesorgan des Labellums der Pterostylis-Blüte.

Sitzgsber. d. kgl. preuß. Akad. d. Wiss. Math. nat. Kl. 1912. S. 244—255.

Bekanntlich besitzt die Orchideengattung Pterostylis Blüten mit reizbarem Labellum. Die Lippe besteht aus einer Platte und einem Nagel,

der das Bewegungsorgan ist. An der Basis der Platte ist oberseits ein Anhängsel befestigt, das Haberlandt früher nach Herbarmaterial beschrieben und als Perzeptionsorgan gedeutet hatte. Inzwischen hat der Verf. Gelegenheit bekommen, seine Deutung auf ihre Richtigkeit an lebenden Blüten von *Pterostylis curta* zu prüfen. Als reizbar erwies sich hauptsächlich das Anhängsel, dagegen nicht die Oberseite und Unterseite der Platte, abgesehen von den Rändern ihres untersten Teiles. Von dem Anhängsel ist auch der Stiel nicht reizbar; dagegen ist sein oberer, reich verzweigter und mit einzelligen Haaren bedeckter Teil sehr empfindlich. Erschütterung der ganzen Blüte ruft die Reizbewegung nicht hervor. Einige Zeit nach Ablauf der Reaktion kehrt das Labellum in seine Ausgangsstellung zurück. Während dieser Zeit und einige Zeit danach reagiert es nicht auf eine neue Reizung. Ob die an den Zipfeln des Anhängsels sitzenden zahlreichen Haare die eigentlichen Perzeptionsorgane sind oder ob erst die Verbiegung der Zipfel zur Perzeption genügt, läßt sich nicht entscheiden. Verf. neigt der letzteren Annahme zu, indem er darauf hinweist, daß die Haare nach ihrem Bau mehr den Eindruck von Stimulatoren machen.

Die Beobachtungen des Verf. stehen in gutem Einklange mit solchen von Sargent. Sie zeigen, wie haltlos die Behauptung Werths ist, das Labellum von *Pterostylis curta* sei überhaupt nicht reizbar.

Das Anhängsel des Labellums ist nach Verf. eines der größten, auffälligsten und am zweckmäßigsten gebauten Perzeptionsorgane für mechanischen Reiz, die wir im Pflanzenreiche kennen. Ob aber der Nagel nicht auch direkt reizbar ist, das wurde nicht geprüft.

H. Fitting.

Mayer, Adolf, Zur Erklärung der Blattstellung der sog. Kompaßpflanze.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1912. 50, 359—374.

Die Orientierungsbewegungen der Blätter der »Kompaßpflanze«, *Lactuca scariola*, und ihre Anlässe bilden den Gegenstand dieser Arbeit. Der Verf. wendet sich gegen die Hypothese von Stahl, wonach die Orientierung dadurch zustande kommt, daß die Blätter nur morgens und abends phototropisch zu reagieren vermögen, indem sie sich alsdann gegen die Strahlen der Morgen- und Abendsonne senkrecht stellen. Er hat Beobachtungen gemacht, die nicht mit dieser Ansicht harmonieren. Nach Stahls Auffassung müßten auch solche Pflanzen, die vor einer Ost- oder Westwand stehen, ihre Blätter meridional stellen. Das ist aber nicht der Fall gewesen. Ebensowenig traten entsprechende Torsione auf, als die Pflanzen von Stunde zu Stunde so nach der

Sonne gedreht wurden, daß diese sie wesentlich nur von einer Seite beschien. Verf. meint, seine Beobachtungen stimmten besser mit einer anderen Hypothese überein, nämlich folgender: Die zur Meridionalstellung führende Blatttorsion kommt nur zustande, wenn ein Blatt von beiden Seiten ungleich lang der Sonnenbestrahlung ausgesetzt ist, und findet stets in dem Sinne statt, diese Ungleichheit zu vermindern. Dies wird bei der gewöhnlichen dreiseitigen Bestrahlung erreicht, wenn das Blatt sich in die Meridianebene einstellt. Mit dieser Hypothese scheint aber das Verhalten der nach der Sonne gedrehten Pflanzen nicht übereinzustimmen. Um das verständlich zu machen, greift der Verf. zu einer weiteren Hilfsannahme, daß nämlich eine Torsion immer nur durch Zusammenwirken zweier Kräfte möglich sei. Die senkrechte Stellung ist nicht immer eine reine Nord-Südstellung; ihr kann im Experimente durch entsprechende Belichtung auch andere Richtung gegeben werden.

Den Vorteil dieser Orientierungsbewegungen erblickt der Verf. in der Ausnutzung einer dauernden Bestrahlung unter Vermeidung zu hoher Lichtintensitäten.

Hoffentlich erreicht der Verf. seinen Zweck, das Interesse der Pflanzenphysiologen wieder für die Kompaßpflanzen mehr rege zu machen. Zu einer Vertiefung unserer Einsicht wird freilich das ganze Rüstzeug des modernen Physiologen nötig sein. H. Fitting.

Bischoff, Hans, Untersuchungen über den Geotropismus der Rhizoiden.

S.-A. aus Beih. z. bot. Centralbl.

Im Gegensatz zu Beobachtungen Haberlandts an Brutknospennrhizoiden von *Marchantia* und *Lunularia* hatte neuerdings Weinert die Ansicht vertreten, die Rhizoiden der Brutknospenn seien nicht geotropisch. Auf Veranlassung Haberlandts hat deshalb Verf. die Frage von neuem untersucht mit dem Ergebnisse, daß so kurze Rhizoiden, wie sie Weinert untersuchte, noch kaum Geotropismus erkennen lassen, wohl aber längere. Freilich kommt die Endstellung nicht durch eine gleichmäßige Krümmung der Rhizoiden, sondern durch wiederholte Kniebildung zustande. Am Klinostaten wird das Wachstum der Rhizoiden verlangsamt und bleiben die Kniebildungen fast ganz aus. Die vorhandenen dürften wohl schwache hydrotropische Krümmungen sein: sie waren stets gegen das Substrat gerichtet. Als geotropisch, wenn auch nur in schwachem Maße, erwiesen sich auch die Rhizoiden an den Thalli von *Marchantia polymorpha*, *Lunularia cruciata* und *Fegatella conica*; die Krümmung ist eine gleichmäßige. Agetotropisch fand Verf.

dagegen die primären Prothallienrhizoiden von *Struthiopteris germanica* und die Rhizoiden der Prothallien von *Pteris serrulata* und *Aspidium molle*. Bei den untersuchten Laubmoosen (*Bryum capillare*, *Bryum argenteum*, *Leptobryum pyriforme*) trat ein Unterschied zutage zwischen den Hauptrhizoiden und den Seitenrhizoiden. Während letztere ageotrop sind, reagieren die ersteren am Lichte positiv geotropisch. Verdunkelung stimmt diese Rhizoiden um: sie werden nun beachtenswerter Weise, scheint es, negativ geotropisch.

Der Verf. hat ferner untersucht, wieweit sich die Rhizoiden der Statolithentheorie fügen. Nur in den Spitzen der Hauptrhizoiden von Laubmoosen fand er Stärke, die bei *Bryum argenteum* umlagerungsfähig ist, bei vielen anderen Moosen aber nicht. In den abstehenden Thallusrhizoiden der Lebermoose dagegen »wurden Körper, die mit Sicherheit als Statolithen angesprochen werden könnten, nicht aufgefunden«, ebensowenig in den Spitzen der geotropischen Rhizoiden der Brutknospen. »Sucht man nach anderen Körperchen, die eventuell als Statolithen in Betracht kommen könnten, so fallen in den Spitzen der Rhizoiden kleine, stärker lichtbrechende Körnchen auf . . . Ob diese Körnchen oder eventuell andere in dem grobkörnigen Plasma vorhandene Körperchen — Mikrosomen — als Statolithen fungieren, muß dahingestellt bleiben«. Jedenfalls zeigen diese Angaben aber doch, daß eine Geoperzeption auch ohne typische Statolithen, eben in anderer Weise, möglich ist, also gerade das, was die Gegner der sog. Statolithentheorie, so auch der Ref., stets gegen diese Hypothese vorgebracht haben! Dies kommt durch die Worte des Verf. nicht klar zum Ausdruck, wenn er sagt: »Jedenfalls zwingen diese Beobachtungstatsachen nicht zu der Annahme, daß die Geoperzeption entgegen der Annahme der Statolithentheorie in der Weise erfolgt, wie sie von Fitting und Linsbauer hypothetisch angenommen wird«. Sie zwingen nicht dazu, legen aber solche Annahmen doch recht nahe! H. Fitting.

Harris, J. A., The influence of the seed upon the size of the fruit in *Staphylea*.

Bot. Gaz. 1912. 53, 204—218, 396—414.

Der Verf. hat durch biometrische Methoden zu ermitteln gesucht, ob die Samen die Form und die Größe der Frucht beeinflussen. Aus eingehenden Messungen an 3277 *Staphylea*-Früchten geht hervor, daß das tatsächlich so ist. Verf. findet Beziehungen zwischen der Größe der Früchte einerseits und der Zahl der Ovula sowie der Zahl der sich entwickelnden Samen andererseits, und zwar engere zwischen Fruchtgröße und Samenzahl pro Fruchtknotenfach als zwischen Fruchtgröße

und Zahl der Ovula pro Fach. Daraus ist ersichtlich, daß die Samen Einfluß auf die Fruchtgröße haben. Die Messungen und Berechnungen des Verf. deuten ferner darauf hin, daß der Reiz, der von den Samen aus das Wachstum der Frucht anregt, nicht proportional mit der Zunahme der Samen wächst, sondern von einer gewissen Samenmenge an wieder schwächer wird. Alles spricht dafür, daß es direkte physiologische Korrelationen sind, die zwischen Samenzahl und Fruchtgröße bestehen. Grob mechanische Einflüsse, die von den wachsenden Samen ausgehen könnten, kommen nicht in Betracht. Es gibt zwar auch Beziehungen zwischen Fruchtgröße und Samenzahl einerseits und der Zahl der Früchte in der Infloreszenz andererseits; sie sind aber zu gering, um die Abhängigkeit der Fruchtgröße von der Samenzahl verständlich zu machen.

H. Fitting.

Lechmere, A. E., Further investigations of methods of reproduction in the Saprolegniaceae.

The new phytolog. **10**, 167—203. Mit 6 Blatt Figuren.

Aus Rohmaterial, das bei St. Germain in der Nähe von Paris gesammelt war, isolierte der Verf. zwei Saprolegniaceae, die er als *Saprolegnia torulosa* de Bary und *S. Thureti* de Bary bestimmte. Die Reinkultur wurde in der Weise ausgeführt, daß in Petrischalen Stücke von koaguliertem Eiweiß zum Ausgangsmaterial gebracht wurden, auf denen sich die Saprolegnien ansiedelten. Die Mycelien auf den Eiweißstücken wurden gewaschen und einzelne ihrer Fäden auf Fleischextraktgelatine in Petrischalen übertragen, auf der die Pilze üppig wuchsen. Um sie bakterienfrei zu machen, stellte der Verf. die Schalen unter 60 Grad gegen die Horizontale geneigt auf. Am oberen Mycelrande arbeiteten sich dann die Hyphen aus den Bakterien, die zum Teil absanken, heraus und es konnten völlig reine Kulturen gewonnen werden. Da die Mycelien auf Gelatine nicht fruktifizieren, wurden sie in Wasser auf koaguliertem Eiweiß weiter gezogen, wo sie üppig gediehen. Auch Kulturen in der feuchten Kammer wurden angelegt.

Bei *Saprolegnia torulosa* de Bary entstehen reichlich Sporangien, deren Zoosporen wie gewöhnlich diplanetisch sind. Die Zoosporangien können sich auf dem Wege der Durchwachsung erneuern. Die Oogonien enthalten 4—12 Eizellen und sind meist von Antheridien von sehr verschiedener Stellung begleitet (diklinen, androgynen und hypogynen der üblichen Nomenklatur), doch kann auch Parthenogenesis eintreten.

Abnorme Bildungen, die wie bei allen *Saprolegnia*-Arten, so auch bei dieser in der Kultur reichlich auftreten, brauchen hier nicht erwähnt zu werden.

Bei *Saprolegnia Thureti* erneuern sich die Zoosporangien entweder, wie bei *S. torulosa*, unter Durchwachsung oder indem unterhalb des leeren Zoosporangiums durch Querwandbildung eine Zelle abgeschnitten wird, deren Inhalt in Zoosporen zerfällt. Die in ihrem Verhalten durchaus normalen Zoosporen schlüpfen durch das entleerte ältere Zoosporangium aus, dessen Basalwand also durchbrochen werden muß. Die Oogonien enthalten etwa 6—12 Eier, die sich ohne Befruchtung zu Oosporen entwickeln. Antheridienbildung wurde niemals, auch nicht andeutungsweise, beobachtet.

Die Arbeit enthält außer der Beschreibung der beiden erwähnten Arten einen der Bearbeitung der Saprolegniaceae durch Alfred Fischer in Rabenhorsts Kryptogamenflora I, 4 entlehnten Gattungsschlüssel der Saprolegniaceae und eine Bestimmungstabelle der Arten der Gattung *Saprolegnia*. Auf die Kernverhältnisse geht der Verf. nicht ein.

P. Clausen.

Müller, H. A. Clemens, Kernstudien an Pflanzen. I, II,

Arch. f. Zellforsch. 1912. 8, 1—51. Taf. 1—2. Diss. Bonn.

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, an einem übersichtlichen Objekt die einzelnen Phasen der somatischen Kernteilungen möglichst genau, namentlich mit Rücksicht auf zurzeit bestehende Streitfragen, zu prüfen. Als das wichtigste erscheint dem Ref. die Tatsache, daß bei *Najas marina* (= *Najas major*) ganz sicher — im Gegensatz zu den Angaben von Lundegårdh, sowie Fraser und Snell für andere Pflanzen — eine Längsspaltung der Chromosomen erst in den Prophasen einer jeden Teilung, nicht schon in den Telophasen der vorhergehenden, eintritt. Auch den neuen Ansichten von K. Bonnevie betreffs »Verjüngung der Chromosomen« und der von dieser Autorin beschriebenen eigentümlichen spiralig verlaufenden Chromatinfäden an der Oberfläche der Chromosomen in der Telophase stellt sich Verf. völlig ablehnend gegenüber. Verf. begrüßt es mit Freude, daß für *Najas* zum mindesten der früher allgemein angenommene Kernteilungsmodus wieder als sicher hingestellt ist und die überraschenden Neuentdeckungen sich somit hier nicht als richtig erwiesen haben.

Die Arbeit des Verf. bringt eine wesentliche Vertiefung unserer Kenntnisse, vor allem was die »Prophasen« anlangt. Diese zerfällt also »in drei wichtige Unterabschnitte: der erste umfaßt . . das Heraussondern und Individualisieren der Chromosomen. Im zweiten . . geht die eigentliche Teilung vor sich; und in der dritten erhalten . . die Chromosomen dann ihre definitive Ausgestaltung, unter Wahrung der vorher bewirkten Längsspaltung. Während der letzten Periode der Prophase erfolgt extranuklear die Anlage der Spindel«.

Die Chromosomenzahl bei *Najas marina* beträgt nach Verf. nicht 12 (6), wie Guignard sie bestimmt hatte, sondern 14 (7). Dabei zeigten sich charakteristische Größenunterschiede, die wohl auch für die Ungleichwertigkeit der Chromosomen als Überträger des »Idioplasm« sprechen. Verf. gibt eine sehr dankenswerte Übersicht über alle neueren zytologischen Arbeiten, die diesbezügliche Daten bringen und fügt in Teil II seiner Arbeit noch einen kurzen Bericht über eigene Studien an Liliifloren bei. Als Resultat »drängt sich unwillkürlich der Gedanke auf, als ob in der Mehrzahl der Fälle die Pflanzen überhaupt keine gleich großen Chromosomen besäßen. Die Unterschiede stechen natürlich bei ungewöhnlich langen Chromosomen (z. B. einiger Liliaceen) relativ viel mehr in die Augen, als bei den verhältnismäßig viel kleineren Chromosomen z. B. von *Mercurialis*«. — Von größerem Interesse für phylogenetische Spekulationen erscheint Ref. endlich die Tatsache, daß die Chromosomen bei den Liliifloren außerordentlich variieren und nicht ohne weiteres den »gewohnten« Zahlenreihen 8, 12, 16 usw. entsprechen. So haben z. B. als haploide Zahlen (von Verf. gezählt wurden die diploiden) *Albuca fastigiata* 27, *Bulbine annua* 13, *Nerine rosea* 11, *Scilla bifolia* 10, *Chionodoxa Luciliae* 9, um nur einige der vom Verf. geprüften Pflanzen zu nennen. Ref. möchte bei dieser Gelegenheit an die Angaben der Haeckerschen Schule für *Cyclops*-Arten oder die botanischen Daten für die Compositen erinnern und im Gegensatz dazu auf die große Gruppe der Gymnospermen aufmerksam machen, deren Vertreter fast durchweg die 12-Zahl der Chromosomen aufweisen.

G. Tischler.

Bally, W., Chromosomenzahlen bei *Triticum*- und *Aegilops*-arten. Ein cytologischer Beitrag zum Weizenproblem.

Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 163—172. Taf. VIII.

In den letzten Jahren war für zwei pflanzliche Spezies beschrieben worden, daß Rassen mit verschiedener Chromosomenzahl existieren, nämlich vom Ref. für *Musa sapientum* und von Ishikawa für *Dahlia coronata*. Verf. hoffte nun auch, bei einer so formen- und rassenreichen Gruppe, wie sie der Weizen darstellt, ähnliches zu finden. Bisher aber konnte bei sämtlichen *Triticum*-»Arten« überall nur die Zahl von 8 haploiden Chromosomen konstatiert werden. Und das gleiche gilt auch für *Triticum dicoccoides*, das neuerdings ja als Stamm-pflanze des Kulturweizens betrachtet wird. Wahrscheinlich verhält sich auch *Tr. monococcum* nicht anders, so daß sich phylogenetische Betrachtungen an die Chromosomenzahlen von *Triticum* nicht anschließen lassen.

Nun findet sich in der älteren Literatur ein Bastard von *Triticum vulgare* ♂ mit *Aegilops ovata* ♀ oft genannt, der nach Rückkreuzung mit *Triticum vulgare* ♂ eine »konstante« abgeleitete Hybridrasse ergeben sollte. Das wird ohne Nachprüfung wohl heute kaum mehr geglaubt. Aber ein besonderes Interesse dürften diese Bastarde durch die jetzt vom Verf. entdeckte Tatsache gewinnen, wonach *Aegilops ovata* 16 Chromosomen zählt, also gerade das Doppelte von *Triticum*. Außerdem weichen — wenigstens in den heterotypen Spindeln — die beiderlei Chromosomen auch in ihrer Form beträchtlich voneinander ab.

Verf. kündigt an, daß er in den nächsten Jahren die sich hier ergebenden Probleme nach der experimentellen und cytologischen Seite hin zu bearbeiten gedenkt. Vorläufig hat er nur einen in seinen *Aegilops*-Kulturen »spontan« aufgetretenen Bastard untersucht und 14 haploide Chromosomen gefunden. Die Reduktionsteilung verlief hier übrigens normal, trotzdem die Pflanzen pollensteril waren, wie dies in der letzten Zeit ja des öfteren für andere Hybriden beschrieben wurde.

G. Tischler.

Digby, Miss L., The cytology of *Primula Kewensis* and of other related *Primula* Hybrids.

Ann. of bot. 1912. 26, 357—388. pl. 41—43.

Aus einer Bestäubung von *Primula floribunda* ♀ mit Pollen von *P. verticillata* war eine Hybridrasse unter dem Namen *P. Kewensis* gezogen worden. Diese war anfangs total steril, doch gelang es vor Jahren, ein fertiles Individuum zu finden, das auch weitere Generationen zu beobachten erlaubte. Die Verf. bestimmte nun die Chromosomenzahlen für diese Primeln und fand, daß sowohl die Eltern wie die sterile *P. Kewensis* als haploide 9, als diploide 18 Chromosomen haben. Dagegen waren sie in den fertilen Sämlingen von *P. Kewensis* aufs doppelte, also auf 18 (36) gestiegen. Mit anderen Worten, hier war vor den Augen der Beobachter ein ähnlicher Sprung in der Chromosomenzahl vor sich gegangen, wie bei *Oenothera gigas* im Vergleich mit *Oe. Lamarckiana*.

Auch als zum zweiten Male die *P. Kewensis* in einer »farinosa« benannten Form künstlich hervorgerufen wurde, dadurch, daß man *P. verticillata* ♀ mit *P. floribunda* (fr. *isabellina*) ♂ kreuzte, ergab sich damit eine Erhöhung der Chromosomenzahl von 9 auf 18. Umgekehrt aber resultierte aus einer Rückkreuzung von *Primula floribunda* mit *P. Kewensis* nun nicht eine Rasse mit $\frac{9 + 18}{2} = 13$ oder 14, sondern eine solche mit 9 Chromosomen. Auch darin stimmt *Primula* also mit

Oenothera überein, wie die Forschungen von Geerts ergeben und folgt damit dem s. Zt. von Rosenberg für *Drosera longifolia* \times *rotundifolia* aufgestellten Typus.

Die beiden uns am meisten interessierenden cytologischen Ergebnisse, die plötzliche Verdoppelung der Chromosomenzahl in *P. Kewensis*, wie ihr Herabsinken auf die der Elterform mit der geringeren »Valenz«, konnte Verf. leider noch nicht wirklich aufklären. Bezüglich der letzteren Tatsache ist sie geneigt, an ähnliche unvollkommene Bindung in der heterotypen Spindel und Elimination der univalenten Chromosomen zu glauben, wie dies für den *Drosera*- und den *Oenothera*-Hybriden bekannt ist.

Im übrigen bringt die Verf. eine eingehende Analyse der cytologischen Vorgänge bei den allotypen Teilungen der Eltern und der verschiedenen Hybriden. Danach ist von Interesse, daß hier die Alveolisierung der Chromosomen nach der letzten prämeiotischen Teilung so vollständig ist, daß man nicht angeben kann, ob die Doppelstrukturen, die zu Beginn der nächsten Prophasen auftreten, mit den Längsspaltungen der letzten Telophasen zusammenhängen oder nicht. Jedenfalls soll auch *Primula* wieder ein besonders schönes Beispiel für eine Chromosomenkonjugation durch Metasyndese ergeben und sich damit an die anderen von der Farmerschen Schule daraufhin geprüften Pflanzen anschließen. In Einzelheiten bestehen aber Differenzen. Ref. erwähnt davon nur, daß die viel angefochtene »second contraction« bei *Primula floribunda* nicht, bei *P. verticillata* dagegen sehr schön zu sehen war und daß die Hybriden darin eine Art Mittelstellung einnahmen. Die Sterilität hing nicht mit den unmittelbar bei der Tetradenteilung zu beobachtenden Chromosomen-Anordnungen zusammen. Ref. sei es erlaubt, hier auf ein kleines Versehen aufmerksam zu machen. Die Verf. erwähnt bei Zitierung einiger Angaben des Ref., daß er bei der Pollenbildung von *Cytisus Adami* sehr unregelmäßige Teilungen gefunden habe, die zu ungleicher Chromosomenzahl in den Tochterkernen führten. Das ist nicht richtig; Ref. hat im Gegenteil darauf hingewiesen, daß hier die Teilungen außerordentlich regelmäßig verlaufen.

G. Tischler.

Rabenhorst, L., Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Lebermoose von Carl Müller. 15. Lief. 1912.

Von diesem, zuletzt in dieser Zeitschrift. 1911. 3, 778 besprochenen Werk, liegt die 15. Lieferung vor, mit der die Behandlung der *Trigonanthae* beginnt. Zunächst bespricht der Verf. diese Gruppe und ihre

systematische Berechtigung im allgemeinen und fügt einen Schlüssel zum Bestimmen der europäischen Gattungen an. Dann folgt die Behandlung der ungeheuer schwierigen Gattung *Cephalozia*, in der zahlreiche Arten unterschieden werden. Mit ihr schließt das Heft ab, im nächsten wird *Cephaloziella* folgen. Bei der delicatesen Unterscheidung der *Cephalozi*arten ist die Beigabe einer Übersichtstabelle für die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der europäischen Arten recht erwünscht.

H. Solms.

Gmelin, Johann Georg, 1709—1755. Der Erforscher Sibiriens.

Ein Gedenkbuch. 1911. 4^o, 145 S. Mit einem Titelporträt.

Ein Nachkomme, der Verlagsbuchhändler Otto Gmelin in München, hat dieses Erinnerungsbüchlein an seinen vielfach nicht genügend gewürdigten Vorfahren pietätvoll zusammengestellt. Es enthält zunächst eine kurze Lebensgeschichte Gmelin's aus Gradmann's Feder. Dann folgt ein Wiederabdruck des Vorworts zu Gmelin's Flora Sibiriens und endlich einige ausgewählte Abschnitte aus der »Reise durch Sibirien«. Den Schluß bilden einige Briefe von und an Gmelin, sowie ein Verzeichniß seiner Publicationen.

H. Solms.

Berger, A., Hortus Mortolensis, alphabetical catalogue of plants growing in the garden of the late Sir Thomas Hanbury at la Mortola 1912.

Dieses Buch ist ein erfreuliches Zeugniß für das rege Interesse, welches die Besitzerin Mortolas, der herrlichen Schöpfung Sir Thomas Hanbury's auch nach seinem Tode zu theil werden läßt. Es ist zum drittenmal, daß ein solcher ausführlicher Katalog aufgestellt worden ist, der natürlich an Reichthum und Ausdehnung außerordentlich zugenommen hat. Interessant sind die historischen Daten, die Verf. aus Hanbury's Aufzeichnungen über die Entstehung des Gartens seit 1867 giebt. Sie werden von 2 Porträts begleitet, deren eines Thomas Hanbury, das andere seinen zu früh verstorbenen Bruder, den Pharmacognosten Daniel Hanbury, darstellt. Von den Tafeln geben 5 Details aus dem Garten, die erste ist die Reproduction einer Skizze Daniel Hanbury's aus dem Jahre 1867, die La Mortola im ursprünglichen Zustand vor der Anlage des Gartens zeigt. Dem eigentlichen Katalog hat Verf. eine große Anzahl von Detailnotizen angefügt, die man mit Nutzen consultiren wird und die von S. 354—438 reichen. H. Solms.

Negri, G., La vegetazione del Bosco Lucedio (Trino Ver-
cellese).

R. acc. sc. Torino. 1910—1911. 4°. 387—448.

Der Bosco Lucedio liegt auf Diluvium der lombardischen Ebene im Vercellesischen. Rings umgeben von Kulturland oder hygrophilen Beständen, hebt sich diese Domäne des Eichenwaldes pflanzengeographisch in jeder Hinsicht eigenartig von ihrer Umgebung ab. Sie kann als Muster dafür dienen, wie das lokale Medium die Erscheinungen beeinflußt, wie häufig es geradezu im Gegensatz zum regionalen Klima wirken kann. Das hebt Verf. sehr nachdrücklich hervor. Seine Analyse der mannigfaltigen Vegetation und Flora des Bosco Lucedio gibt ihm im übrigen den Anlaß, die Richtlinien einer allseitigen Behandlung floristischer Aufgaben im Sinne der heutigen Pflanzengeographie zu erörtern. Diese langen vorwiegend referierenden Kapitel sollen derartige Studien in Italien beleben; demgemäß bieten sie, von ein paar (entbehrlichen) terminologischen Vorschlägen abgesehen, wenig Neues.

L. Diels.

Mc Lean, R. C., A group of Rhizopods from the Carboni-
ferous period.

Proceed. Cambridge philosophical soc. 1912. 16. 8°, 18 S. 6 Textabbdg.

Die vorliegende Arbeit enthält eine bequeme Zusammenstellung dessen, was man von einer Anzahl kleiner einzellebender fossiler Organismen weiß, die in der Regel als Sporocarpeen zusammengefaßt zu werden pflegen und über deren Verwandtschaftsbeziehungen noch wenig Klarheit herrscht. Sie behandelt die Gattungen Traquairia, Sporocarpon, von dem er Perichoderma als neues Genus loslöst, Zygosporites, Oidospora und Calcisphaera in ihren Gattungs- und Speciescharacteren und giebt gute Abbildungen der einzelnen Arten.

Verf. kommt zu der alten Ansicht zurück, man habe es in allen diesen Organismen mit Radiolarien zu thun. Da er aber auch keine besseren Beweise als frühere Autoren dafür anführen kann, so bleibt die Natur derselben nach wie vor ganz unsicher. H. Solms.



Neue Literatur.

Allgemeines.

- Benecke, W.**, s. unter Bakterien.
Gloël-Wohlleben, Der Weg zum Physikum. Bd. XIII. Botanik. Schaeffer, München. 1912. 8^o, 80 S.
Winterstein, H., Handbuch der vergleichenden Physiologie. 23. Lief. Bd. I. Physiologie der Körpersäfte. Physiologie der Atmung. 1. Hälfte. Bogen 21—29. Fischer, Jena. 1912.
 —, 24. Lief. Bd. III. Physiologie des Energiewechsels. Physiologie des Formwechsels. 2. Hälfte. Bogen 29—39. Fischer, Jena. 1912.

Bakterien.

- Benecke, W.**, Bau und Leben der Bakterien. (Slg. Naturw. u. Techn. i. Lehre u. Forschg. Herausg. von F. Doflein und K. T. Fischer.) Teubner, Leipzig und Berlin. 1912. 8^o, 650 S.
Brown, P. E., and **Smith, R. E.**, Bacterial activities in frozen soils. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 34, 369—385.)
Hoffmann, C., A contribution to the subject of soil bacteriological analytical methods. (Ebenda. 385—388.)
Shibata, K., Untersuchungen über lockere Bindung von Sauerstoff in gewissen farbstoffbildenden Bakterien und Pilzen. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1912. 51, 179—235.)
Sperlich, A., Über Salztoleranz bezw. Halophilie von Bakterien der Luft, der Erde und des Wassers. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 34, 406—430.)

Pilze.

- Harter, L. L.**, and **Field, E. C.**, Diaporthe, the ascogenous form of sweet potatoe dry rot. (Phytopathol. 1912. 2, 121—124.)
Laubert, R., Schäden durch Frühjahrsfröste. (Gartenflora. 1912. 61, 266—269.)
Magnus, P., Eine neue Urocystis. (4 Textfig.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 290—293.)
Meyer, W., Pseudomonas olivae A. M. et W. Meyer. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 34, 388—394.)
Sawada, K., Hypochnus on some cultivated plants in Formosa. (The bot. mag. Tokyo. 1912. 26, (125)—(138).)
Wehmer, C., Über Pigmentbildung bei Merulius lacrymans Schum. (3 Abbdg. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 321—330.)
Weir, J. R., Review of the characteristics of the Uredineae, with notes on a variation in the promycelium of Coleosporium pulsatillae. (The new phytolog. 1912. 11, 129—139.)

Algen.

- Birekner, V.**, Die Beobachtung von Zoosporenbildung bei Vaucheria aversa Hess. (Flora. 1912. 104, 167—171.)
Kolkwitz, R., Plankton und Seston. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 334—346.)
Magnus, W., und **Schindler, B.**, Über den Einfluß der Nährsalze auf die Färbung der Oscillarien. (Ebenda. 314—321.)
Meister, Fr., Die Kiesalgen der Schweiz. (58 Taf.) Beitr. z. Kryptogamenflora d. Schweiz. Bd. IV. Heft 1. Wyss, Bern. 1912. 8^o, 255 S.
Ostenfeld, C. H., A revision of the marine species of Chaetoceras Ehb. sect. simplicia Ostf. (Med. Kommiss. Havundersøgl. Plankt. 1912. 1, 1—11.)
Pascher, A., Versuche zur Methode des Zentrifugierens bei der Gewinnung des Planktons. (Int. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. 1912. 5, 93—120.)

Moose.

- Deutsch, H.**, A study of *Targionia hypophylla*. (The bot. gaz. 1912. **53**, 492—503.)
Lorenz, A., Vegetative reproduction in the New England *Frullaniae*. (Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 279—284.)

Farnpflanzen.

- Bertrand, P.**, s. unter Palaeophytologie.
Broadhurst, J., The genus *Struthiopteris* and its representatives in North America I. (Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 257—278.)
Bruchmann, H., Zur Embryologie der Selaginellaceen. (Flora. 1912. **104**, 180—224.)
Mattiolo, O., Sull'endemismo dell'*Isoetes Malinvernianum* di Cesati e De Notaris. (Ann. di botanica. 1912. **10**, 129—147.)
Maxon, W. R., Studies of tropical American Ferns. (Contrib. U. S. nat. herbar. 1912. **16**, 25—62.)
Slosson, M., New Ferns from tropical America. (Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 285—288.)

Gymnospermen.

- Gordon, M.**, Ray tracheids in *Sequoia sempervirens*. (The new phytolog. 1912. **11**, 1—7.)
Košanin, N., Die Verbreitung der Waldkoniferen auf Šar-Planina und Korab. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. **62**, 208—215.)
Lignier, O., et **Tison, A.**, Les Gnétales, leurs fleurs et leur position systématique. (Ann. sc. nat. Bot. 1912. [9] **16**, 55—157.)

Morphologie.

- Boresch, K.**, s. unter Physiologie.
Gates, R. R., The Onagraceous stem without internodes. (The new phytolog. 1912. **11**, 50—53.)
Salisbury, E. J., Polymorphism in the flower of *Silene maritima*. (Ebenda. 7—12.)
Wernham, H. F., Floral evolution: with particular reference to the sympetalous Dicotyledons. VI. Tetracyclidae. III. Tubiflorae. (Ebenda. 145—166.)

Zelle.

- Bagliss, J. M.**, Note on some nuclei found in grasses. (The new phytolog. 1912. **11**, 128.)
Blackmann, F. F., The plasmatic membrane and its organisation. (Ebenda. 180—195.)
Farner, J. B., s. unter Physiologie.
Lundegårdh, H., Die Kernteilung bei höheren Organismen nach Untersuchungen an lebendem Material. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1912. **51**, 236—282.)
Pensa, A., Osservazioni di morfologia e biologia cellulare nei vegetali (mitochondri, cloroplasti). (Arch. f. Zellforsch. 1912. **8**, 612—663.)
Rothert, W., Über Chromoplasten in vegetativen Organen. (Bull. acad. sc. Cracovie. Cl. sc. math. et nat. 1911 (1912). 189—335.)
Schmidt, E. W., Pflanzliche Mitochondrien. (6 Textfig.) (Progr. rei botanicae. 1912. **4**, 163—181.)

Gewebe.

- Catalano, G.**, Morfologia interna delle radici di alcune Palme e Pandanacee. (2 tav.) (Ann. di botanica. 1912. **10**, 65—101.)
Compton, R. H., Theories of the anatomical transition from root to stem. (The new phytolog. 1912. **11**, 12—25.)
Gaume, R., Germination, développement et structure anatomique de quelques Cistiniées. (Rev. gén. bot. 1912. **24**, 273—295.)
Lloyd, F. E., and **Ridgway, Ch. S.**, The behavior of the nectar gland in the cacti, with a note on the development of the trichomes and areolar cork. (The plant world. 1912. **15**, 145—156.)

- Perrot, E.**, Les caractères histologiques du *Panda oleosa* Pierre, et sa place dans la classification. (Bull. soc. bot. France. 1912. 59, 159—165.)
- Puech, G.**, Étude anatomique de quelques espèces d'Asclépiadées aphyllées de l'ouest de Madagascar. (Rev. gén. bot. 1912. 24, 298—313.)
- Schramm, R.**, Über die anatomischen Jugendformen der Blätter einheimischer Holzpflanzen. (Flora. 1912. 221—295.)

Physiologie.

- Alvisi, U.**, e **Orabona, M.**, Sul comportamento di perclorati e clorati, nitrati e nitriti in alcuni esperimenti di chimica biologica e sul potere riducente de'tubercoli radicali delle Leguminose (es. *Vicia Faba*). (Gazz. chim. ital. 1912. 42, 565—575.)
- Boresch, K.**, Die Gestalt der Blattstiele der *Eichhornia crassipes* (Marit.) Solms in ihrer Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren. (Flora. 1912. 296—308.)
- Brush, W. D.**, The formation of mechanical tissue in the tendrils of *Passiflora caerulea* as influenced by tension and contact. (The bot. gaz. 1912. 53, 453—477.)
- Combes, R.**, Formation des pigments anthocyaniques, déterminée dans les feuilles par la décortication annulaire des tiges. (Ann. sc. nat. Bot. 1912. [9] 16, 1—55.)
- Curtius, Th.**, und **Franzen, H.**, Über die chemischen Bestandteile grüner Pflanzen. Über den Blätteraldehyd. (J. Liebigs Ann. d. Chem. 1912. 390, 89—121.)
- Daignemont, J.**, La culture des plantes alpines aux basses altitudes. (Bull. soc. bot. France. 1912. 59, 130—134.)
- Doposcheg-Uhlár, J.**, Frühblüte bei Knollenbegonien. (Flora. 1912. 104, 172—179.)
- Farner, J. B.**, »Nuclear osmosis«. (The new phytolog. 1912. 11, 139—144.)
- Fischer, H.**, Pflanzenernährung mittels Kohlensäure. (Gartenflora. 1912. 61, 298—307.)
- Gerber, C.**, Les diastases du latex du figuier (*Ficus Carica* L.). Leur comparaison avec celles du latex du mûrier à papier (*Broussonetia papyrifera* L.). (Bull. soc. bot. France. 1912. 59. Mém. 23. 1—48.)
- Gleason, H. A.**, and **Gates, F. C.**, A comparison of the rates of evaporation in certain associations in central Illinois. (The bot. gaz. 1912. 53, 478—491.)
- Grüß, J.**, Biologie und Kapillaranalyse. Bornträger, Berlin. 1912. 8^o, 227 S.
- Hébert, A.**, Sur la composition des graines de *Funtumia elastica*, l'arbre à caoutchouc de la côte d'Ivoire. (Bull. soc. chim. France. 1912. [4] 11/12, 612—615.)
- Kostytschew, G.**, Über Alkoholgärung. II. Über die Bildung von Äthylalkohol aus Acetaldehyd durch lebende und getötete Hefe. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1912. 79, 359—374.)
- Lakon, G.**, Die Beeinflussung der Winterruhe der Holzgewächse durch die Nährsalze. (2 Textfig.) (Zeitschr. f. Bot. 1912. 4, 561—603.)
- Lothelier, A.**, De l'influence de l'humidité de l'air sur le développement des épines de l'*Ulex europaeus* L. (Rev. gén. bot. 1912. 24, 296—297.)
- Magnus, W.**, und **Schindler, B.**, s. unter Algen.
- Maximow, N. A.**, Chemische Schutzmittel der Pflanzen gegen Erfrieren. II. Die Schutzwirkung von Salzlösungen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 293—305.)
- Mitscherlich, E. A.**, Das Gesetz vom Minimum. Eine Antwort an Th. Pfeiffer und seine Mitarbeiter. (Die Landw. Versuchsstat. 1912. 77, 413—428.)
- Molliard, M.**, Comparaison des galls et des fruits au point de vue physiologique. (Bull. soc. bot. France. 1912. 59, 201—204.)
- Molser, W.**, Bemerkungen zur autokatalytischen Theorie des Wachstums. (Biol. Centralbl. 1912. 32, 365—375.)
- Porodko, Th. M.**, Vergleichende Untersuchungen über die Tropismen. II. Mitteilung. Thermotropismus der Pflanzenwurzeln. (2 Textfig.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 305—314.)
- Pringsheim, E. G.**, Das Zustandekommen der taktischen Reaktionen. (Biol. Centralbl. 1912. 32, 337—365.)
- Promsy, G.**, De l'influence des acides organiques et du glucose sur la respiration des graines en voie de gonflement. (Rev. gén. bot. 1912. 24, 313—318.)
- Richter, A. v.**, Farbe und Assimilation. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 280—290.)

- Roß, H.**, Adventivblättchen auf Melastomaceenblättern, verursacht durch parasitisch lebende Alchen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 346—361.)
- Rutgers, A. A. L.**, The influence of temperature on the geotropic presentation-time. (Rec. trav. bot. Néerlandais. 1912. **9**, 1—123.)
- Shibata, K.**, s. unter Bakterien.
- Simon, G. V.**, Untersuchungen über den autotropischen Ausgleich geotropischer und mechanischer Krümmungen der Wurzeln. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1912. **51**, 81—178.)
- Snell, K.**, Der Transpirationsstrom der Wasserpflanzen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 361—362.)
- Sperlich, A.**, s. unter Bakterien.
- Stockberger, W. W.**, Tannin plants of Paraguay. (The Journ. Amer. Leather Chemists Assoc. 1912. 185—192.)
- Ulrich, E. B.**, Leaf movements in the family Oxalidaceae. (Contr. bot. lab. univ. Pennsylvania. 1911. **3**, 211—243.)
- Weyland, H.**, Zur Ernährungsphysiologie mykotropher Pflanzen. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1912. **51**, 1—80.)
- Winterstein, H.**, s. unter Allgemeines.

Fortpflanzung und Vererbung.

- Lutz, A. M.**, Triploid mutants in *Oenothera*. (Biol. Centralbl. 1912. **32**, 385—435.)
- Stockberger, W. W.**, A literary note on Mendel's law. (Amer. naturalist. 1912. 151—157.)

Ökologie.

- Fuller, G. D.**, Soil moisture in the cottonwood dune association of Lake Michigan. (1 fig.) (The bot. gaz. 1912. **53**, 512—514.)
- Hayek, A. v.**, Über die Blütenbiologie von *Cytinus Hypocystis* L. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. **62**, 238—240.)
- Lesdain, B. de.** Écologie d'une petite panne dans les dunes des environs de Dunkerque (Phanérogames et Cryptogames). (Bull. soc. bot. France. 1912. **59**, 177—184.)
- Longo, B.**, Ancora sul *Ficus Carica*. (Ann. di botanica. 1912. **10**, 147—159.)
- Oliver, F. W.**, The shingle beach as a plant habitat. (The new phytolog. 1912. **11**, 73—99.)
- Russell, W.**, Remarques sur la floraison automnale du *Cornouiller sanguin*. (Bull. soc. bot. France. 1912. **59**, 216—217.)

Systematik und Pflanzengeographie.

- Berger, A.**, Hortus Mortolensis. Enumeratio plantarum in horto mortolensi cultarum. West, Newmann & Co., London. 1912. 8^o, 467 S.
- Blake, S. F.**, Forms of *Peltandra virginica*. (Rhodora. 1912. **14**, 102—107.)
- Boissieu, H. de.** Sur un *Angelica* nouveau de l'île de Quelpaërt (Corée). (Bull. soc. bot. France. 1912. **59**, 199—201.)
- Börner, C.**, Eine Flora für das deutsche Volk. R. Voigtländer, Leipzig. 1912. 16^o, 860 S.
- Brandege, T. S.**, Plantae mexicanae Purpusianae, IV. (Univ. California publ. botany. 1912. **4**, 269—281.)
- Burkill, J. H.**, Determinations of the Prickley pears now wild in India. (Rec. bot. surv. India. 1911. **4**, 287—322.)
- Chevalier, A.**, Sur deux plantes cultivées en Afrique tropicale décrites par Lamarck. (2 pl.) (Bull. soc. bot. France. 1912. **59**, 168—175.)
- Chiovenda, E.**, Di due piante interessanti della flora italiana. (con fig.) (Ann. di botanica. 1912. **10**, 123—129.)
- , Un piccolo pugillo di piante raccolte nell'Enclave de Ladò. (Ebenda. 101—103.)
- Dop, P.**, Gentianacées nouvelles de l'Indo-Chine. (Bull. soc. bot. France. 1912. **59**, 145—148.)

- Eichler, J., Gradmann, R., und Meigen, W.**, Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. (Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württemberg. 1912. **68**, 281—315.)
- Gage, A. T.**, Catalogue of non-herbaceous phanerogams cultivated in the royal botanic garden, Calcutta. I. (Rec. bot. surv. of India. 1911. **4**, 113—274.)
- Garcke's** illustrierte Flora von Deutschland. 21. Aufl. Herausg. von F. Niedenzu. Parey, Berlin. 1912. 840 S.
- Greenman, J. M.**, Some plants of Western America. (The bot. gaz. 1912. **53**, 510—511.)
- Hamet, R.**, Recherches sur le Sedum Malladrae Chiovenda. (Bull. soc. bot. France. 1912. **59**, 134—140.)
- Jaccard, P.**, The distribution of the flora in the alpine zone. (The new phytolog. 1912. **11**, 37—50.)
- Jenner, Th.**, Benennung der im Freien aushaltenden Holzgewächse in Braunschweig und seiner weiteren Umgebung. Kallmeyer, Braunschweig. 1912. 16^o, 58 S.
- Kienitz, O.**, Wertheim und seine Umgebung. (Jahresb. großherz. Gynnas. Wertheim. 1912. 4^o, 18 S.)
- Lecomte, H.**, Sur une Sapindacée du Siam. (Bull. soc. bot. France. 1912. **59**, 140—145.)
- Luizet, D.**, Contribution à l'étude des Saxifrages du groupe des Dactyloides Tausch. (10. article.) (Ebenda. 120—130.)
- , Contribution à l'étude des Saxifrages du groupe des Dactyloides Tausch. (11. article.) (Ebenda. 148—157.)
- Mackensen, B.**, Three new species of Opuntia, with a discussion of the identity of Opuntia Lindheimeri. (Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 289—293.)
- Matsuda, S.**, A list of plants collected in Soo-chow, China by Prof. Matsumura and K. Ono. (The bot. mag. Tokyo. 1912. **26**, 123—143.)
- Miller, G. S., and Standley, P. C.**, The North American species of Nymphaea. (Contrib. U. S. nat. herbar. 1912. **16**, 63—108.)
- Planchon, L.**, Sur l'Osyris alba L. (Bull. soc. bot. France. 1912. **59**, 108—112.)
- Rehder, A.**, Rhododendron carolinianum. (Rhodora. 1912. **14**, 97—102.)
- Rikli, M.**, Lebensbedingungen und Vegetationsverhältnisse der Mittelmeerländer und der atlantischen Inseln. G. Fischer, Jena. 1912. 8^o, 171 S.
- Roland-Gosselin, R.**, Les Rhipsalis découverts en Afrique sont-ils indigènes? (Bull. soc. bot. France. 1912. **59**, 97—102.)
- Rübel, E. A.**, The international phytogeographical excursion in the british isles. V. The Killarney Woods. (The new phytolog. 1912. **11**, 54—57.)
- Saunders, E. R.**, On the relation of Linaria alpina type to its varieties concolor and rosea. (Ebenda. 167—169.)
- Smith, W. W.**, Some additions to the flora of the eastern Himalaya. (Rec. of the bot. survey of India. 1911. **4**, 261—272.)
- , Some additions to the flora of Burma. (Ebenda. 273—282.)
- , Three new species of the Compositae from Southern India and a new Justicia from Assam. (Ebenda. 283—285.)
- , and **Cave, G. H.**, The vegetation of the Zemu and Llonakh Valleys of Sikkim. (Ebenda. 142—260.)
- Theiß, F.**, Zur Revision der Gattungen Microthyrium und Seynesia. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. **62**, 216—220.)
- Vilmorin, Ph. de**, Liste des plantes en fleurs ou sur le point de s'épanouir, développées à l'air libre à Verrières-le-Buisson (S.-et-O.), le 24 janvier. (Bull. soc. bot. France. 1912. **59**, 102—103.)
- Watzl, B.**, Über Anthriscus fumarioides (W. K.) Spreng. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. **62**, 201—207.)

Palaeophytologie.

- Bertrand, P.**, L'étude anatomique des Fougères anciennes et les problèmes qu'elle soulève. (59 Textfig.) (Progr. rei botanicae. 1912. **4**, 182—302.)

- Nathorst, A. G.**, Die Mikrosporophylle von *Williamsonia*. (Arkiv f. bot. 1912. 12. No. 6. 10 S.)
- Stopes, M. C.**, Petrifications of the earliest european Angiosperms. (Proc. r. soc. London. 1912. B. 85, 249—250.)
- Thomas, H. H.**, On some methods in palaeobotany. (The new phytolog. 1912. 11, 110—114.)

Angewandte Botanik.

- Jensen, H.**, und **Vries, O. de**, Onderzoekingen over Tobak der Vorstenlanden. Verlag over het jaar 1911. Batavia. 1912. Kolff & Co. 8^o, 24 S.
- Lehmann, A.**, Unsere verbreitetsten Zimmerpflanzen. Eine Anleitung zu ihrer Bestimmung, Beobachtung und Pflege. Teubner, Leipzig und Berlin. 1912. 8^o, 140 S.
- Nestler, A.**, *Cortusa Matthioli* L., eine stark hautreizende Pflanze. (1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 330—334.)
- Prianischnikow, D.**, Vegetationsversuche mit verschiedenen kalihaltigen Mineralien. (Die Landw. Versuchsstat. 1912. 77, 399—412.)
- Remy, Th.**, und **Kreplin, E.**, Beobachtungen über neue Getreideanbauverfahren. (Landw. Jahrb. 1912. 42, 597—630.)
- Schneider, K.**, Bericht über eine landwirtschaftliche Studienreise nach Dänemark und Schweden. (Ebenda. 549—596.)
- Simmermacher, W.**, Einwirkung des kohlensauren Kalkes bei der Düngung von Haferkulturen mit Mono- und Dicalciumphosphat. (Die Landw. Versuchsstat. 1912. 77, 441—471.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Blaringhem, L.**, Note préliminaire sur l'hérédité des maladies cryptogamiques de quelques espèces. (Bull. soc. bot. France. 1912. 59, 217—221.)
- Molliard, M.**, Duplication florale d'origine parasitaire chez le *Bellis perennis* L. (Ebenda. 166—168.)
- Smith, E. F.**, **Brown, N. A.**, and **Mc Culloch, L.**, The structure and development of crown gall: a plant cancer. (109 pl.) (U. S. dep. of agric. Bureau plant ind. 1912. Bull. 255. 1—60.)
- Vuillemin, P.**, La pélorie et les anomalies connexes d'origine gamogemmique. (Ann. sc. nat. Bot. 1912. [9] 16, 187 ff.)

Technik.

- Bovie, W. T.**, A precision auxanometer. (The bot. gaz. 1912. 53, 504—591.)
- Faure, G.**, Cromofotomicrografia. (Ann. di botanica. 1912. 10, 103—123.)
- Hastings, E. G.**, A method for the preservation of plate cultures for museum and demonstration purposes. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 34, 432—434.)
- Hoffmann, C.**, Paraffin blocs for growing seedlings in liquid culture solutions. (Ebenda. 430—432.)
- Hibon, G.**, Un nouvel appareil pour la dessiccation des plantes. (Bull. soc. bot. France. 1912. 59, 204—207.)
- Livingston, B. E.**, A rotating table for standardizing porous cup atmometers. (The plant world. 1912. 13, 157—162.)

Verschiedenes.

- Niendorf, K.**, Alphabetisches Wörterverzeichnis botanisch-deutscher Pflanzennamen. Ernst, Verlag, Leipzig. 1912. 16^o, 276 S.

Soeben wurde vollständig:

Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde

Charakteristik der in Mitteleuropa heimischen
und im Freien angepflanzten angiospermen Gehölzarten und -Formen
mit Ausschluss der Bambuseen und Kakteen.

Von

Camillo Karl Schneider.

Band I: Mit 460 Abb. im Text. 1909. Preis: brosch. 20 Mk., geb. 22 Mk. 50 Pf.

Band II: Mit 628 Abb. im Text. 1912. Preis: brosch. 34 Mk., geb. 36 Mk. 50 Pf.

Register. 1912. Preis: brosch. 5 Mk., geb. 7 Mk.

Preis des ganzen Werkes: brosch. 59 Mk., geb. 66 Mk.

„Mitteilungen der deutschen Dendrologischen Gesellschaft“ 1906, S. 240.

... Da ist es denn mit Freuden zu begrüßen, wenn uns der Verfasser ein Werk in den Schoß legt, das alles so zahlreich neue des letzten Jahrzehntes mit den Erfahrungen und dem Wissen seiner Vorgänger vereinigt und die gesamte deutsche Laubholzkunde in einer Weise darstellt, die an Genauigkeit und Ausführlichkeit alles bisher Dagewesene in den Schatten stellt Das Fazit dieser Arbeit liegt vor uns, es ist ein Werk geworden von absoluter Unentbehrlichkeit für jeden Dendrologen, ein unersetzliches Nachschlagebuch für jeden, der seine Bäume und Sträucher nicht nur ansieht, sondern auch etwas von ihnen wissen will.

„Naturwissensch. Zeitschrift für Land- u. Forstwirtschaft.“ 1911, Heft 7.

... Es ist dem Dendrologen nicht mehr entbehrlich. v. Tubeuf.

„Oesterreichische botanische Zeitung.“ August 1904 (Prof. v. Wettstein).

... Es werden nicht nur die im Titel charakterisierten Holzpflanzen mit großer Vollständigkeit aufgeführt und kurz diagnostiziert, sondern insbesondere auch ihr Formenkreis (spontane und Gartenformen) festgestellt. Dabei ist das Buch durchaus keine Kompilation, sondern zeigt überall die Ergebnisse eigener Untersuchungen des Verfassers. . . . Die zahlreichen guten Abbildungen ergänzen in erwünschter Weise den Text. Das Buch wird nicht nur den Praktiker beim Bestimmen von Gehölzen ein vorzügliches Hilfsmittel sein, sondern auch dem Botaniker viel bieten.

Von demselben Verfasser erschien früher:

Dendrologische Winterstudien

Grundlegende Vorarbeiten für eine eingehende Beschreibung
der Unterscheidungsmerkmale der in Mitteleuropa einheimischen und
angepflanzten sommergrünen Gehölze in blattlosem Zustande

Mit 224 Textabbildungen. 1903. Preis: 7 Mark 50 Pf.

Seit Januar 1912 erscheint:

HANDWÖRTERBUCH DER NATUR- WISSENSCHAFTEN

Herausgegeben von

Prof. Dr. E. Korschelt-Marburg (Zoologie), Prof. Dr. G. Linck-Jena (Mineralogie und Geologie), Prof. Dr. F. Oltmanns-Freiburg (Botanik), Prof. Dr. K. Schaum-Leipzig (Chemie), Prof. Dr. H. Th. Simon-Göttingen (Physik), Prof. Dr. M. Verworn-Bonn (Physiologie) und Dr. E. Teichmann-Frankfurt a. M. (Hauptredaktion).

Bisher erschien vollständig:

Band I: „Abbau bis Black“. Mit 631 Abb. im Text. Umfang: IX und 1163 Seiten Lex.-Format. Preis: 20 Mk., in Halbfranz geb. 23 Mk.

Band VI: Lacaze-Duthiers—Myriapoda“. Mit 1048 Abb. im Text. Umfang: VIII und 1151 Seiten Lex.-Form. Preis: 20 Mk., in Halbfranz geb. 23 Mk.
(Band II und VII befinden sich im Druck und erscheinen in einigen Monaten.)

Mehr als 300 Mitarbeiter sind es, die ihr Bestes dazu beitragen, um eine **Enzyklopädie der Naturwissenschaften in bisher unbekannter Art** zu schaffen. Die einzelnen Artikel sind von Gelehrten verfaßt, die gerade in dem von ihnen bearbeiteten Spezialgebiet besonders bewandert sind. Die Beiträge sind mit einer großen Anzahl instruktiver Bilder ausgestattet.

Zum ersten Male erscheint hier ein Werk, in welchem das Gesamtgebiet der Naturwissenschaften so zusammengefaßt wird, daß alle Kreise, die für die Naturwissenschaften ein Interesse haben, Nutzen davon ziehen können.

Es gilt das nicht etwa allein für den naturwissenschaftlichen Forscher, der sich auf den seiner eigenen Spezialwissenschaft benachbarten Zweigen Rat zu holen wünscht. In diesem Werke wird er ein Hilfsmittel jederzeit an der Hand haben, das ihm über jede naturwissenschaftliche Frage, die ihm zufällig begegnet, Aufschluß verschafft.

Neben diesen Gelehrten haben aber noch viel weitere Kreise der Gebildeten, sofern sie das Verlangen nach zuverlässiger naturwissenschaftlicher Belehrung empfinden, oft schon nach einem Mittel gesucht, das ihnen in möglichst brauchbarer Fassung jederzeit dieses Verlangen zu erfüllen geeignet ist. Es sind das vor allen Dingen die weitesten Kreise der Lehrenden, die den Stoff für den Unterricht nirgends so gedrängt und übersichtlich beisammen finden werden wie hier. Das H. d. N. wird daher ebensowenig in der Bibliothek aller auf den Gebieten der Naturwissenschaften Arbeitenden fehlen dürfen wie in den Bibliotheken aller Anstalten und Schulen, in denen naturwissenschaftlicher Unterricht gegeben wird.

Dann aber sind auch weiter namentlich die auf dem Boden naturwissenschaftlicher Erkenntnis fußenden Techniker und Ingenieure von der Wichtigkeit einer gründlichen Erkenntnis der biologischen und exakten Naturwissenschaften durchdrungen und können für viele ihrer Aufgaben einer solchen gründlichen Kenntnis auf die Dauer nicht entraten. Nahe liegt es ferner für die Mediziner, selbst wenn sie als praktische Ärzte in den Aufgaben des Tages stehen, daß sie dauernd eine Quelle naturwissenschaftlicher Belehrung an der Hand haben müssen. Auch der Jurist und Verwaltungsbeamte sehen sich angesichts der modernen Reformbewegung und der Anforderungen, die das immer verwickelter werdende Wirtschaftsleben an sie stellt, genötigt, sich über die Dinge aus diesem Gebiet zu orientieren, die ihnen früher zum großen Teile fremd und gleichgültig waren. Ja, es gibt kaum einen Beruf mehr, der sich nicht häufig Fragen naturwissenschaftlicher Art gegenübersieht, ganz abgesehen davon, daß die Kreise derer, die den Errungenschaften der modernen Naturwissenschaft Neigung und Interesse entgegenbringen, sich von Jahr zu Jahr erweitern. Überall in der ganzen gebildeten Welt wird dieses Werk auf das größte Interesse rechnen dürfen.

Um die Anschaffung zu erleichtern, kann das Werk auch in Lieferungen bezogen werden, von denen 17 jetzt vorliegen und weitere stets in Abständen von 2 bis 3 Wochen folgen werden. Das ganze Werk wird etwa 80 Lieferungen zum Preise von je 2 Mark 50 Pfg. umfassen bzw. in 10 Bänden vollständig werden. Der Gesamtpreis ist auf etwa 200 Mark, gebunden etwa 230 Mark angesetzt.

Diesem Heft liegt ein Prospekt bei vom Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig, betreffend: „Ascherson und Gräbner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora (Zweite, veränderte und vermehrte Auflage).“

Inhalt des zehnten Heftes.

I. Originalarbeit.		Seite
Felix Rawitscher , Beiträge zur Kenntnis der Ustilagineen. Mit Tafel 8 und 20 Textfiguren		673
II. Sammelreferat.		
Schmidt, Ernst Willy, Neuere Arbeiten über pflanzliche Mitochondrien		707
III. Besprechungen.		
Brown, P. E., Some Bacteriological Effects of Liming		716
Kossowicz, Alex., Einführung in die Agrikulturmykologie. I. Teil: Bodenbakteriologie		713
Lieske, R., Untersuchungen über die Physiologie eisenspeichernder Hyphomyceten		717
Sackett, W. G., Bakteriologische Untersuchungen über die Stickstoffbindung in gewissen Bodenarten von Colorado		714
Stahel, G., Stickstoffbindung durch Pilze bei gleichzeitiger Ernährung mit gebundenem Stickstoff		715
Weyland, Herm., Zur Ernährungsphysiologie mykotropher Pflanzen		718

Das Honorar für die Originalarbeiten beträgt Mk. 30.—, für die in kleinerem Drucke hergestellten Referate Mk. 50.— für den Druckbogen. Dissertationen werden nicht honoriert. Die Autoren erhalten von ihren Beiträgen je 30 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert. Auf Wunsch wird bei rechtzeitiger Bestellung (d. h. bei Rücksendung der Korrekturbogen) eine größere Anzahl von Sonderabzügen hergestellt und nach folgendem Tarif berechnet:

Jedes Exemplar für den Druckbogen	10 Pfg.
Umschlag mit besonderem Titel	10 „
Jede Tafel einfachen Formats mit nur einer Grundplatte	5 „
Jede Doppeltafel mit nur einer Grundplatte	7,5 „
Tafeln mit mehreren Platten erhöhen sich für jede Platte um	3 „

Besprechungen.

Neuere Arbeiten über pflanzliche Mitochondrien.

Von

Ernst Willy Schmidt.

Die Mehrzahl der neueren Arbeiten über pflanzliche Mitochondrien oder Chondriosomen beschäftigen sich mit der Ableitung der Chloroplasten von Chondriosomen. Vor allem ist es jetzt Guilliermond, der in einer Reihe von Arbeiten die Entwicklung der Chloroplasten aus Chondriosomen beschreibt. Die ersten Notizen Guilliermonds habe ich schon an anderer Stelle¹ besprochen, wo auch die Entwicklung der Anschauungen über Mitochondrien auf botanischem wie zoologischem Gebiete ausführlicher gewürdigt wurde. Hinzu kommen jetzt die von Guilliermond² seit Dezember 1911 in den *Compt. rend.* veröffentlichten Arbeiten. Glaubte damals Guilliermond das direkte Hervorgehen der Chloroplasten aus Mitochondrien in der Gerste nachgewiesen zu haben, so sucht er nunmehr auch die Beziehungen der Mitochondrien zu den Leukoplasten aufzuzeigen. Als Untersuchungsobjekt für diesen Zweck dienten ganz junge Kartoffelknollen (wenige Millimeter im Durchmesser). In dem Cytoplasma von Zellen derartiger Knollen befinden sich zahlreiche Mitochondrien, die zunächst kugelig, in einem späteren Stadium sich unter Volumzunahme in die Länge strecken; zuerst

¹) Schmidt, Ernst Willy, Pflanzliche Mitochondrien. *Progr. rei botanicae.* 4, 163 ff.

²) I. Guilliermond, A., Sur l'origine des leucoplastes et sur les processus cytologiques etc. *Compt. rend.* 1911. 153, 1492.

II. —, Nouvelles remarques sur l'origine des chloroleucites. *Extrait des Compt. rend. soc. biol.* 1912. 72, 86.

III. —, Sur les leucoplastes de *Phajus grandifolius* et leur identification avec les mitochondries. *Compt. rend.* 1912. 154, 286.

IV. —, Quelques remarques nouvelles sur le mode de formation de l'amidon etc. *Extrait des Compt. rend. soc. biol.* 1912. 72, 276.

V. —, Sur le mode de formation des chloroleucites etc. *Ebenda.* 459.

VI. —, Sur les mitochondries des organes sexuels des vegetaux. *Compt. rend.* 1912. 154, 888.

noch homogen, zeigen sie bald darauf in der Mitte eine ungefärbte oder doch nur wenig gefärbte Partie, die ihnen dann ein bläschenartiges Aussehen gibt: In diesem Augenblicke entsprechen die Mitochondrien den Leukoplasten, aus der farblosen Partie entsteht ein Stärkekorn. Dieses wächst heran auf Kosten mitochondrialer Substanz, die schließlich nur noch eine dünne Hautschicht um das Stärkekorn bildet. Während dieses Prozesses zeigen die Leukoplasten dasselbe färberische Verhalten wie die Mitochondrien. In seiner ersten Notiz meint nun Guilliermond, es wäre ja möglich, daß die Leukoplasten aus dem Ei stammten, wenn nicht zur Evidenz eben nachgewiesen wäre, daß zahlreiche Mitochondrien in allen Zellen des Nucellus, in Mutterzellen des Embryosackes und in den Oosphären verschiedener Liliaceen vorhanden sind, aus denen dann die Chloroplasten erst entstehen. Am Schluß seiner zweiten Notiz sagt Guilliermond: Die gefundenen Resultate stimmen im großen und ganzen mit den von Schimper und Meyer überein; es scheint tatsächlich, daß diese, von den Autoren als sehr klein und schwer sichtbar zu machend, beschriebenen Gebilde nichts anderes sind als Mitochondrien. Und in seiner dritten Notiz weist denn auch der Verf. darauf hin, daß er seine frühere Ansicht von der Umwandlung der Mitochondrien in Leukoplasten (*«les leucoplastes de Schimper sont le produit d'une légère différenciation de mitochondries»*) dahin lautend umändern müsse, nämlich daß die Leukoplasten jetzt vielmehr den Mitochondrien vollkommen gleich zu stellen seien. (*«Les leucoplastes absolument assimilables aux mitochondries.»*) Die vierte und fünfte Notiz bringen nichts prinzipiell Neues, sie lehnen sich an die Arbeiten von Forenbacher und Lewitzky an, auf die wir im folgenden noch kurz eingehen werden. Die letzte Arbeit Guilliermonds schließlich, die sechste in der Reihe der hier zitierten, bringt den Nachweis von Mitochondrien in Karpellen, Eiern und Antheren (*Canna, Tulipa, Lilium, Amaryllis*). Guilliermond kommt zu dem Schluß: In allen Zellen eines Keimpflänzchens finden sich Mitochondrien, eine Anzahl entspricht den Leukoplasten, andere den Chloroplasten; von vielen, die in der Zelle unverändert verbleiben, ist ihre Aufgabe noch unbekannt. Diese Anschauung enthält für den Verf. nichts was im Widerspruch stehen könnte mit den Darlegungen von A. Meyer und Schimper, sie soll nur über die Meinungen dieser Autoren hinausgehen. Die kleinen Gebilde, die sich schon in den Eiern finden, sollen nicht nur stärkebildende Organe der Zelle sein, sondern sie sollen eine viel weiter zu fassende Aufgabe haben, entsprechend den tierischen Mitochondrien, denen sie gleich zu setzen sind. Das wären dann etwa sekretorische

Funktionen, zum Teil leiten sie weitere Differenzierungen der Zelle ein; kurzum, sie hätten die verschiedensten Aufgaben im Entwicklungsprozesse der Zelle zu erfüllen.

Ebenfalls mit den »Chondriosomen als Chromatophorenbildnern« beschäftigt sich die Arbeit Aurel Forenbachers¹. Forenbacher fixierte *Tradescantia virginica* nach Benda oder mit Alkohol absolutus, er färbte mit einer der üblichen Mitochondrienmethoden (von Meves modifiziertes Heidenhain-Eisenhämatoxylinverfahren). Forenbacher konnte die Umwandlung von faden- und spindelförmigen Chondriosomen zu den ausgebildeten Leukoplasten bzw. Chloroplasten verfolgen. »Als Zwischenstadien kann man hantel- und körnerförmige Gebilde ansehen, die allmählich in die Chromatophoren übergehen«. Einen solchen »Übergang« eben nachzuweisen, hatte sich Forenbacher als Aufgabe gestellt, »da das Hauptresultat der Arbeiten von Pensa und Lewitzky formuliert in dem Satze: Die Chromatophoren entwickeln sich aus Chondriosomen, sehr skeptisch aufgenommen wurde, sogar von einer Seite (Arthur Meyer) als wohl sicher unrichtig bezeichnet wurde«.

In der Festschrift für Eugen Warming erschien kürzlich noch eine Arbeit von W. Arnoldi², die der Goldschmidtschen Lehre folgt von dem »Chromidialapparate lebhaft funktionierender Zellen« (vergl. mein Referat in den »Progressus« S. 165). Verf. fixierte seine Objekte (Oosphären von Gymnospermen) ohne besondere Vorsichtsmaßregeln in Alkohol und färbte nach Heidenhain oder mit Jodgrün und Fuchsin; Tapetenzellen der Anthere von *Bryonia* wurden nach Flemming, Kaiser oder Juel fixiert, »pourtant les chondriosomes sont dans tous ces cas également visibles«. Nach Arnoldi entstehen die Chondriosomen aus dem Chromidialapparate des Kernes, sind also nukleären Ursprungs. Nach seinen Abbildungen zu urteilen, dürfte Arnoldi Chromatophoren als Chondriosomen in seinen Präparaten beschrieben haben.

So viel steht fest, Guilliermond, Forenbacher, Arnoldi, wie auch alle anderen Autoren, die über die Entstehung von Chloroplasten aus »Mitochondrien« gearbeitet haben, brachten durch Anwendung der Mitochondrienfärbemethodik für die seit A. Meyer und Schimper bekannte Entwicklungsgeschichte der Chloro- und Leukoplasten eine übereinstimmende Bestätigung. Es sind jetzt gute Methoden

¹) Forenbacher, Aurel, Die Chondriosomen als Chromatophorenbildner. Ber. d. d. bot. Ges. 1911. 29, 648.

²) Arnoldi, W., Sur l'appareil chromidial chez quelques plantes Gymnospermes et Angiospermes. Biologiske Arbejder, Telegnede Eug. Warming paa kans 70 Aars Fødselsdag. Kopenhagen. 1911. 193.

geschaffen worden, um die Chromatophoren in den verschiedensten Entwicklungsstadien, die früher z. T. nur durch langwieriges Beobachten schwer sichtbar wurden, auf färbischem Wege klar darzustellen. Besonders die fädig-gestreckten Chromatophorenformen sind auf diesem Wege besser bekannt geworden. Solche methodisch wichtige Arbeiten sind auch die neuen Untersuchungen von Lewitzky¹, der darlegt, daß »die üblichen für das Studium der Plastidenentwicklung empfohlenen Fixationsmittel absolut ungeeignet sind«, und empfiehlt besonders Bendasche Flüssigkeit mit und ohne Eisessig (vergl. auch Forenbacher). Unter die Chondriosomen zerstörenden Fixationsmittel zählt Lewitzky an erster Stelle Alkohol absolutus auf, mit welchem übrigens Forenbacher und Arnoldi ihre Objekte z. T. fixiert hatten.

Die Theoreme über pflanzliche Mitochondrien dürften nunmehr zu einem gewissen Abschlusse² gelangt sein, und es ergibt sich jetzt bei rein logischer Überprüfung der auf Grund der Tatsachen zu diesen Theoremen führenden Induktionsschlüsse mit zwingender Notwendigkeit folgendes Fazit: Der ursprüngliche, zoologische Begriff des Mitochondriums oder Chondriosoms bezog sich auf eine »ganz bestimmte Sorte von Cytomikrosomen in den Hodenzellen«³. Später konnte man dann eine Zeitlang ein Mitochondrium definieren als ein protoplasmatisches Gebilde von Faden- oder Körnerform, das nach Benda fixiert, durch das Meves'sche Eisenhämatoxylinverfahren schwarz gefärbt wurde. Auch das aber trifft nicht mehr zu, vielmehr müßte man jetzt etwa definieren: Ein Mitochondrium ist ein Cytoplasmabestandteil von Kugel-, Körner- oder Fadenform, der auf verschiedene Weise fixiert mit einer ganzen Anzahl Farbstoffen und Farbstoffkombinationen tingierbar ist. Das wäre die allgemeine Definition — wenn man überhaupt noch in dieser Fassung von einer Definition reden darf — die in allen Beschreibungen mitochondrialer Elemente implicite enthalten ist. Nachdem 1904 der ältere Mitochondrienbegriff von Meves⁴ auf die botanische Zellenlehre

¹) Lewitzky, G., Vergleichende Untersuchungen über die Chondriosomen in lebenden und fixierten Pflanzenzellen. Ber. d. d. bot. Ges. 1911. **29**, 685.

—, Die Chloroplastenanlagen in lebenden und fixierten Zellen. Ebenda. 697.

²) Nach Abschluß dieses Referates lief noch eine Arbeit ein von Antonio Pensa, Osservazioni di morfologia e biologia cellulare nei vegetale (mitochondri, chloroplasti). Arch. f. Zellforsch. 1912. **8**, 612. Diese Arbeit bringt nur eine Erweiterung einer von mir schon früher (Progressus. S. 174) besprochenen. Pensa steht ganz auf dem Boden der Forenbacher-Lewitzkyschen Anschauungen von der Entstehung der Chromatophoren aus »Mitochondrien«; nur identifiziert er diese nicht so ohne weiteres mit den tierischen Mitochondrien, wie die anderen Autoren es tun.

³) Heidenhain, Plasma und Zelle. **1**, 420.

⁴) Meves, Über das Vorkommen von Mitochondrien in Pflanzenzellen. Ber. d. d. bot. Ges. 1904. **22**, 284.

übertragen worden war, erfuhr er hier im weiteren Verfolge gewissermaßen drei Variationen, nämlich:

I. Mitochondrium gleich Chromidie, in enger Anknüpfung an die zoologische Chromidienlehre.

II. Mitochondrium gleich Chromatophorenanlage bzw. Chromatophor.

III. Mitochondrium gleich Protoplasmagerüstanteil.

I. Mitochondrium gleich Chromidie. — Die Lehre von der nukleären Natur der »Mitochondrien« hat in der Botanik nur sehr wenig Anhänger, in dieser Zusammenstellung gehört nur Arnoldi dahin als Vertreter einer solchen Anschauung. Verf. bildet allerdings »Chromidien« ab, die den Kern verlassen. Aber diese Bilder sind nur auf fixiertem und wahrscheinlich zudem noch mangelhaft fixiertem (vergl. Lewitzky) Wege gewonnen; dabei unterstützt keine Beobachtung am lebenden Material, wie es für die exakte Feststellung einer solchen wichtigen Frage doch erforderlich ist, diesen Befund. Es ist deshalb vorläufig noch unbewiesen, daß chromidiale Elemente aus dem pflanzlichen Zellkern zur Bildung von »Mitochondrien« in das Cytoplasma auswandern.

II. Mitochondrium gleich Chromatophorenanlage bzw. Chromatophor. — Diese Lehre wird jetzt von mehreren Autoren vertreten, von den hier aufgeführten sind es Guilliermond, Forenbacher und Lewitzky. Wie gelangte man nun zu obiger Behauptung und dann wie wurde sie bewiesen?

Die ursprüngliche Prämisse muß etwa die folgende gewesen sein: Die Chromatophoren sind nicht dauernd in allen lebenden Pflanzenzellen vorhanden, sondern sie entstehen erst durch Umbildung anderer Zellorganula, die dann als Chloroplasten- bzw. Leukoplastenvorstadien zu betrachten sind. Daß diese Prämisse wiederum überhaupt gemacht werden konnte, nachdem die Ergebnisse der Meyer-Schimpferschen Untersuchungen für durchgängig gesetzmäßig allgemein anerkannt worden waren, das lag ohne Zweifel an der Einführung der zoologischen Mitochondrienlehre in die Botanik (vide Progressus l. c. 167), welche Lehre, kurz wiederholt ja besagt, daß aus bestimmten Zellorganula, Mitochondrien genannt, im weiteren Entwicklungsgange der tierischen Zelle die verschiedensten Bestandteile (Dotter- und Pigmentkörner, Bindegewebsfasern, glatte und gestreifte Muskelfasern usw.) hervorgehen. Man fand nun durch Anwendung der in der Zoologie ausgebildeten Methode auf die pflanzliche Zelle Strukturen in dieser von Körner-, Faden- und Spindelform, die sich intensiv tingiert hatten. Weil nun die in der tierischen Zellenlehre unter dem Sammelnamen »Mitochondrien« beschriebenen Strukturen die gleichen Formen aufwiesen, wie die auf dieselbe Methode in Pflanzenzellen erhaltenen Strukturen, so waren folg-

lich, schließen die Autoren, die pflanzlichen Strukturen von gleicher Natur wie die tierischen: es waren pflanzliche Mitochondrien. Später stellte man dann fest, daß sich die Chromatophoren mit den Methoden zur Färbung tierischer Mitochondrien vorzüglich tingieren lassen. Infolge dessen sind, so schließt Guilliermond, die Chromatophoren Mitochondrien. Lewitzky und Forenbacher lassen die Chromatophoren als solche bestehen, schließen aber auf Grund der obengenannten Prämisse — Chromatophoren entstehen in der Zelle durch Umbildung anderer Zellorganula — daß die Zellorganula, aus denen die Chromatophoren erst entstehen sollen, Mitochondrien sind, weil sie die gleiche Gestalt haben, wie tierische Mitochondrien bei gleicher Färbbarkeit. Wir wissen nun aber, daß die Chromatophoren Körner-, Faden- oder Spindelform haben können, andererseits daß unter der Form von Körnern, Fäden oder Spindeln die verschiedensten Bestandteile der tierischen Zelle als Mitochondrien beschrieben worden sind. Wenn sich jetzt Chromatophoren verschiedener Form und auf verschiedenen Entwicklungsstadien mit Farbstoffen tingieren lassen, die auch tierische Mitochondrien von gleicher Form färben, so ergibt sich doch nie und nimmermehr der Schluß: Die Chromatophoren entstehen aus oder sind Mitochondrien, sondern einzig und allein folgt daraus die Tatsache, daß die Chromatophoren auch mit der Mitochondrienfärbetechnik tingierbar sind.

III. Mitochondrium gleich Cytoplasmagerüstanteil. — In den Mitochondrien oder Chondriosomen sind nach Lewitzky (695) »die festen Anhaltspunkte gegeben für das Studium des Lebens des Plasmas, für das Studium seiner Organisation«. »Das Cytoplasma der meristematischen Zellen von *Elodea canadensis* besteht aus einer flüssigeren anscheinend homogenen Grundsubstanz und einem festeren Gerüst. Das letztere besteht aus den ganz voneinander isolierten Fäden, Stäbchen, Körnerfäden und Körnern, die einerseits alle Beschaffenheiten der Chondriosomen der tierischen Zellen besitzen, andererseits den Fäden, die Flemming 1882 im Cytoplasma der lebenden Zellen beschrieben und auf die er seine Filartheorie der Plasmastruktur aufgebaut hatte, vollkommen entsprechen«. — »Die Chloroplasten in den Laubknospen von *Elodea* entstehen aus den ergrüntem Teilen des Cytoplasmagerüsts, welche meistens die Form der Chondriokonten d. h. Stäbchen oder Fäden haben« (703). Auf Grund dieser Hypothese also sind die Chloroplastenanlagen als Mitochondrien oder Chondriosomen, direkt aus dem Cytoplasma stammend, angesprochen worden.

Damit sind wir aber bei der schon durch F. W. Schimper 1887¹

¹) Schimper, F. W., Sur l'amidon et les leucites. Ann. d. sc. nat. 1887. 6, 78.

zurückgewiesenen Lehre von E. Belzung¹ wieder angelangt, denn Belzung glaubte gesehen zu haben, daß die Chloroplasten sich frei bilden könnten »par différenciation du protoplasma« (l. c. 300). Überdies ist nunmehr, wo Lewitzky die Chondriosomen als Gerüstsubstanz des Cytoplasmas ansieht, die Mitochondrienlehre auf ein äußerst schwieriges Gebiet geführt, auf das noch so problematische Gebiet von der Struktur des Protoplasmas. Es dürfte deshalb, da es sich jetzt um rein hypothetische Spezialansichten handelt, eine weitere Diskussion vorläufig unangebracht sein.

Wir können also — sehen wir ab von der letzten Modifikation, welche die Lewitzkyschen Anschauungen erfahren haben und der wir nicht mehr folgen können — nunmehr resumieren: Die Tatsachen, welche die hier zitierten Autoren beigebracht haben, führen mit logischer Konsequenz zu dem jetzt genügend empirisch gestützten Schlusse, daß das, was als »pflanzliche Mitochondrien« oder »Chondriosomen« beschrieben worden ist, wechselnd gestaltete Chromatophoren in den verschiedensten Stadien ihrer Entwicklung gewesen sind.

Kossowicz, Alex., Einführung in die Agrikulturmykologie.

I. Teil: Bodenbakteriologie.

Gebr. Bornträger, Berlin. 1912. 47 Textabbg.

Der Erfolg seiner früher erschienenen Einführungen in die Mykologie der Nahrungsmittelgewerbe und in die Mykologie der Genußmittel und die Gärungsphysiologie hat den Verf. bestimmt, unter dem Namen Agrikulturmykologie die Bodenbakteriologie und die Pilzkrankheiten der Kulturpflanzen in zwei Bänden zu behandeln, deren erster hier vorliegt. Erfreulicherweise schließt er sich an die entsprechenden Kapitel in Lafars Handbuch der technischen Mykologie etwas weniger eng an als die beiden früher erschienenen »Einführungen«, bei denen man das vielfach etwas peinlich empfand. Ein erster, mit Rücksicht auf den Titel des Buches etwas unvermutet langer (74 Seiten) Abschnitt behandelt den allerdings auch zum Teil im Ackerboden sich abspielenden Kreislauf der Elemente Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor und Eisen unter der Mitwirkung von Mikroorganismen; es folgen auf im ganzen 30 Seiten die in näherer Beziehung zum Titel des Buches stehenden Abschnitte über das Kleinleben im Boden und im Dünger und über den Einfluß der Düngung auf die Mikroflora des Bodens. Der Text ist außerordentlich kurz und fragmentarisch gehalten, vielfach nur für den bereits vollkommen orientierten

¹) Belzung, Ernest, L'amidon et les grains de chorophylle. Ann. d. sc. nat. 1887. 5, 197.

Fachmann verständlich und läßt das Buch sonst wesentlich nur als Literaturquelle brauchbar erscheinen. So heißt es z. B. S. 77: »Für die im Boden stattfindenden bakteriellen Umsetzungen sind auch die Algen von Bedeutung, wie dies z. B. Stoklasa (2) gezeigt hat. Wie namentlich L. Hiltner (3) und M. Wolff (1) betont haben, spielen die Protozoën eine große Rolle bei den im Boden verlaufenden Prozessen«. »Auf die für das Pflanzenwachstum schädliche Bakterientätigkeit der Desulfurikatoren und Denitrifikatoren, Basen- und Säurebildner im Boden haben Emmerich, Graf Leiningen und Loew (1) hingewiesen«.

Das Literaturverzeichnis umfaßt, ohne erschöpfend zu sein, 26 Seiten. Wo nach Referaten zitiert ist, wäre daneben die Angabe des Originals wünschenswert gewesen, um das Nachschlagen im Referat dem zu ersparen, der das Original aufsuchen will. Behrens.

Sackett, W. G., Bakteriologische Untersuchungen über die Stickstoffbindung in gewissen Bodenarten von Colorado.

Bakter. Centralbl. II 1912. **34**, 81.

In gewissen Bodenarten von Colorado treten an manchen Stellen umfangreiche, dunkelbraun gefärbte Flecken auf, auf denen die Vegetation bald vollständig zugrunde geht. In Getreide- und Rübenkulturen, in Melonenfeldern und Obstgärten kann durch diese braunen Flecken beträchtlicher Schaden angerichtet werden.

Die Untersuchung der braungefärbten Erde ergab, daß dieselbe ganz ungewöhnlich große Mengen von Salpeter enthielt. Verf. stellte es sich zur Aufgabe, die Ursachen dieser Erscheinung festzustellen.

Er fand, daß in den betreffenden Bodenarten eine reiche Bakterienflora vorhanden war, welche die Fähigkeit hatte, atmosphärischen Stickstoff zu binden, und zwar handelte es sich um Azotobakterarten. Es erklärt sich hieraus, daß die braunen Bodenflecken nicht auf ein bestimmtes Gebiet beschränkt sind. Sie treten an verschiedensten Orten auf und können sich über große Flächen ausbreiten. Naturgemäß finden sie sich aber fast nur auf dem an organischer Substanz reichen Kulturboden, auf unkultivierten Bodenarten sind sie nur selten beobachtet worden.

Der Nitritgehalt in der braunen Erde ist nach den Angaben des Verf. außerordentlich hoch, und zwar soll dieselbe in lufttrockenem Zustande bis zu 6,54% Salpeter enthalten können. Das Absterben der Pflanzen in dieser Erde ist somit ohne weiteres erklärlich.

Aus verschiedenen solcher Erdproben wurden Bakterien isoliert und in mannighaltiger Nährlösung kultiviert. Der durch die Kulturen

gebundene Luftstickstoff wurde quantitativ bestimmt. Enthält das Substrat größere Mengen von Salpeter, so sterben die stickstoffbindenden Bakterien ab.

Die dunkle Farbe der Salpeterflecken rührt von einem schokoladenbraunen Pigment her, das von Azotobakter chroococcum bei Gegenwart von Salpeter gebildet wird.

Die Ausführungen sind in vieler Hinsicht interessant und von praktischer Bedeutung.

R. Lieske.

Stahel, G., Stickstoffbindung durch Pilze bei gleichzeitiger Ernährung mit gebundenem Stickstoff.

Pringsheims Jahrbücher. 1911. 49, 577.

Stahel prüft im Anschluß an die Arbeit von Froehlich eine größere Anzahl von Pilzen, die auf toten Pflanzenteilen vorkommen, auf ihre Fähigkeit zur Bindung freien Stickstoffs. Er glaubt für *Macrosporium commune* Rbh., *Alternaria tenuis* Nees., *Hormodendrum cladosporioides* Sacc., *Botrytis cinerea* Pers., *Bispora monilioides* Corda, *Epicoccum purpurascens* Ehrenberg, *Aspergillus niger* van Tieghem, *Penicillium glaucum* Link, *Melanomma spec.* Stickstoffbindung festgestellt zu haben, was von anderen für *Botrytis*, *Bispora*, *Epicoccum* und *Melanomma* bisher noch nicht untersucht bzw. angegeben wurde. Der Verf. findet weiter, daß die assimilierten Mengen elementaren Stickstoffs etwa proportional dem Anfangsstickstoffgehalt der Kultur steigen; der Stickstoff wurde in diesen Fällen als Kalisalpeter der Kulturflüssigkeit zugesetzt. Demnach glaubt er, daß die im Waldboden günstige Entwicklungsbedingungen findenden Schimmelpilze die Assimilation freien Stickstoffs besorgen, welche nach Henry dort stattfindet und einen Ersatz für die im Holz festgelegten Stickstoffmengen bietet. Auch auf der Brache glaubt Verf. den Pilzen, die er z. B. auf den Stoppeln fand, eine ähnliche Rolle zuschreiben zu dürfen. Wichtig erscheint dem Verf. hierbei, daß die Pilze die Kohlehydrate bei der Stickstoffbindung viel ökonomischer ausnutzen wie z. B. *Clostridium Pasteurianum*. Es sei aber betont, daß Azotobakter doch die Kohlehydrate viel besser verwertet wie *Clostridium* und in dieser Hinsicht den Pilzen nicht nachstehen dürfte, wenn man die von Froehlich für Pilze angegebenen Zahlen zugrunde legt.

Zu bedauern ist, daß die Folgerungen des Verf. ebenso wie die von Froehlich und von Ternetz analytisch auf äußerst schwachen Füßen stehen. Sehr häufig beobachtete Verf. nur einige Zehntel Milligramm Stickstoffgewinn, eine Menge, die nicht als analytisch sicher nachweisbar gelten kann, besonders, wenn sie sich aus zwei Analysen, der-

jenigen des Filters mit Mycel und derjenigen des Filtrates, deren Stickstoffgehalt getrennt bestimmt wurde, berechnet. Unter diesen Umständen wäre es unbedingt nötig gewesen, daß der Verf. jeweils eine größere Anzahl von Parallelkulturen an Stelle einer einzigen analysiert hätte, um seine Folgerungen zu sichern und sich ein Urteil über die Zuverlässigkeit seiner analytischen Angaben zu bilden. Auch die Untersuchung größerer Kulturen auf Stickstoffgewinn hätte sicherere Resultate ergeben. Solche Vorsicht wäre um so notwendiger gewesen, als gerade auf diesem Gebiete der Stickstoffbindung durch Pilze die Literatur durch viele unsichere und sich widersprechende Angaben belastet ist.

Von Interesse ist, daß der Verf. auf dem verwendeten stickstoffarmen Kieselsäurenährboden bei den Pilzen, die am schwächsten wuchsen und nicht fruktifizierten, massenhafte Ölentwicklung im Mycel fand, welche Ölbildung bei den Arten, die besser wuchsen, im entsprechenden Maße zurücktrat.

Hervorheben wollen wir auch, daß bei länger fortgesetzter Kultur in Nährlösung das Mycelgewicht zunahm, während der Stickstoffgehalt des Mycels ab- und der der umgebenden Nährlösung zunahm. Es handelt sich hierbei wohl um dieselbe Erscheinung der rückläufigen Wiederausscheidung eines Teiles des anfänglich aufgenommenen Stickstoffs, welche H. Pringsheim bei Hefe bereits konstatierte.

Alfred Koch.

Brown, P. E., Some Bacteriological Effects of Liming.

Bakt. Centralbl. II. 1912. **34**, 148.

Die Anwendung von Kalk als Düngemittel ist bereits seit den ältesten Zeiten üblich. Die physikalische, chemische und physiologische Wirkung des Kalkes im Ackerboden ist in letzter Zeit eingehend untersucht worden. Verf. macht es sich zur Aufgabe, den Einfluß des Kalkes auf die Bakterienflora des Ackerbodens näher festzustellen.

Für die Untersuchungen verwendet er große, irdene Gefäße, die er sterilisiert und mit Ackererde füllt, der eine genau bestimmte Menge von Kalk zugesetzt wurde. Ein Teil der Töpfe wurde mit Hafer bepflanzt, ein anderer unbepflanzt gelassen. Nach bestimmten Zeiträumen wurden aus den Gefäßen Erdproben entnommen und nach den üblichen Methoden auf ihren Bakteriengehalt untersucht. Es ergaben sich folgende Resultate.

Bei Anwendung von Kalk bis zu 3 Tonnen pro Acker wurde eine beträchtliche Vermehrung der Bakterienflora des Bodens erreicht. Die Zunahme der Bakterienzahl war fast in allen Fällen der zugesetzten Kalkmenge proportional.

In Böden, die an sich schon eine sehr große Zahl von Bakterien

enthalten, ist die Wirkung des Kalkes weniger auffällig als in Böden, die verhältnismäßig arm an Bakterien sind. Desgleichen schwächt ein höherer Gehalt an Nitrat im Boden die Wirkung des Kalkes ab.

Für eine Haferkultur stellte Verf. fest, daß ein Zusatz von Kalk zur Ackererde den Stickstoffgehalt der Haferernte mehr erhöht als das Gesamterntegewicht.

R. Lieske.

Lieske, R., Untersuchungen über die Physiologie eisenspeichernder Hyphomyceten.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1912. 50, 328—354.

In eisenhaltigen Quellen finden sich nicht selten Hyphomyceten vor, deren Fäden mit Eisenoxyd stark inkrustiert sind. In einer Quelle bei Leipzig fand der Verf. an hervorragenden Steinen, Holzstückchen und Grashalmen flutende Zotten von rostbrauner Farbe, die sich fast ganz aus solchen »Eisenpilzen« zusammensetzten.

Der Verf. konnte an einer Nährlösung, die neben den üblichen Nährsalzen noch 0,5% FeSO₄ enthielt, diese Pilze rein kultivieren. Es wurden 3 Pilze isoliert, ein Citromyces und zwei mucorähnliche Arten. Der Citromyces steht dem C. Pfefferianus äußerst nahe, ja ist morphologisch kaum von ihm zu unterscheiden, zeichnet sich aber physiologisch durch seine starke Eisenspeicherung aus. Mit diesem Pilze hat Lieske seine Versuche hauptsächlich ausgeführt.

Hierbei zeigte sich, daß der erwähnte Citromyces, abgesehen von den Eisenspuren, die jeder Pilz benötigt, des Eisens nicht bedarf. Er gedeiht mit und ohne Eisenzusatz, doch ruft ein Eisenzusatz — am besten wirkt eine Beigabe von 0,5% Eisensulfat — eine beträchtliche Erhöhung des Erntegewichtes hervor, während das Wachstum anderer Schimmelpilze hierdurch stark gehemmt wird. Doch wirken nur Eisenoxydulsalze begünstigend, Eisenoxydsalze hingegen giftig.

Citromyces ist nicht imstande, Kohlensäure zu assimilieren, seine Entwicklung ist von der Anwesenheit einer organischen Verbindung abhängig, doch erscheint von Interesse, daß die Gegenwart von Eisenoxydul namentlich beim Vorhandensein eines schlechten Nährstoffs eine bessere Ausnützung der organischen Substanz ermöglicht. Wurde Alkohol als Kohlenstoffquelle geboten, so betrug das Verhältnis der Erntegewichte von Kulturen mit und ohne Eisenzusatz 12 : 1.

Bekanntlich werden auch durch geringe Mengen anderer Metallgifte (Mangan, Zink usw.) Schimmelpilze in ähnlicher Weise gefördert wie durch Eisen und es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Metalle auch ähnlich wirken wie das Eisen. Die Inkrustation der Pilzmembran tritt nur ein, wenn der Pilz auf eine schlechte Kohlenstoffquelle an-

gewiesen ist. So zeigte der Pilz mit 0,01% Rohrzucker und Harnstoff, essigsäurem Natrium oder Blätterdekokt als Kohlenstoffquelle ohne Eisenzusatz nur ein ganz minimales Wachstum, während sich die Hyphen bei Eisenzusatz recht gut entwickelten und stark inkrustierten.

Der Ref. hat nachgewiesen, daß die Eisenbakterien sich an der Bildung von Raseneisensteinen beteiligen können und der Verf. zeigt, daß dasselbe auch von seinen Eisenpilzen gilt. Molisch.

Weyland, Herm., Zur Ernährungsphysiologie mykotropher Pflanzen.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1912. 51, 1—80 T. I.

Die vorliegende Arbeit will mit den Mitteln mikrochemischer Analyse Aufklärungen über die Verschiedenheit des Stoffwechsels von auto- und mykotrophen Pflanzen gewinnen. Autor beschränkt sich dabei auf die Untersuchung einzelner chemisch gut determinierbarer Stoffe. Zunächst beschäftigt ihn die Stickstofffrage. Er vermutet, daß gewisse organische, hochoxydierte Produkte des Pilzstoffwechsels von der Pflanze verwertet werden; so der Harnstoff.

Zum Nachweis des Harnstoffes bedient er sich ziemlich komplizierter z. T. von ihm selbst ausgearbeiteter Methoden, deren Ziel die Identifizierung charakteristischer Kristalle von Harnstoffoxalat und Harnstoffnitrat im alkoholischen Extrakt der Pflanze bildet. Besondere Schwierigkeiten verursacht dabei die Trennung der H-Kristalle von den ähnlichen der Ammoniumsalsze.

Bei Pilzen ist Harnstoff bereits gefunden bei *Lycoperdon Bovista*, *L. gemmatum*, nicht bei *L. cervinum* (Bamberger und Landsiedl), bei *Tricholoma Georgii*, *Psaliota campestris* (beide gezüchtet), jedoch nicht bei 7 anderen wildwachsenden Arten und Gattungen (Goris und Mascré). Autor bringt den Nachweis für *Coprinus stellaris* und *C. diaphanus*, wobei er die Harnstofflosigkeit des Pilzsubstrates betont. Mycorrhizapilze untersucht er nicht.

Bei höheren mykotrophen Pflanzen hat W. Harnstoff angetroffen: bei den Orchideengattungen *Listera*, *Ophrys*, *Corallorrhiza*, *Gymnadenia*, *Epipactis* und *Neottia*, bei *Polygala amara*, *Anemone sylvestris*, *Asarum europ.*, *Pulmonaria* off.; von den Parasiten bei *Rhinanthus augustifolius*; keinen Harnstoff (es ist zu beachten, daß die Menge des H. unter der nachweisbaren Grenze liegen kann) bei den »Mykotrophen« *Gentiana cruciata*, *Daphne Mercereum*, *Anthericum Liliago*, *Allium oleraceum*, *Pirola minor*, *Monotropa hypopitys*, *Ophioglossum vulgatum*, bei *Ericaceen*, *Leguminosen*, *Erlen*, ektotrophen Mycorrh.-Pflanzen, Parasiten (*Thesium*, *Melampyrum*, *Cuscuta*, *Orobancha*, *Lathraea*). Harnstoff bei

Nicht-Mykotrophen hat W. nachgewiesen bei *Aspidium filix mas* und einigen Equisetumarten an stark humösen Standorten, wo der Harnstoff direkt aus dem Boden aufgenommen sein konnte.

Von obligat mykotrophen Pflanzen sind also die Orchideen anscheinend immer harnstoffführend, während bei anderen obligat und fakultativ mykotrophen Pflanzen der Harnstoff fehlen kann. Ericaceen, Leguminosen, Erlen nehmen in bezug auf den N Sonderstellung ein (Assimilation aus der Atmosphäre). Der ektotrophen Mycorrhiza spricht W. sehr entschieden eine Bedeutung für die Pflanze ab. Er hält die Verbindung von Pflanze und Pilz für zu wenig eng (?) um eine Stoffübertragung zu ermöglichen.

Die Orchideen als einzige regelmäßig harnstoffführende Gruppe eignen sich für Versuche: Aus dem Boden genommene, eingetopfte und 8 Tage dunkel gehaltene Exemplare von *Listera ovata* und *Ophrys muscifera*, Listerapflanzen in CO₂-freier Atmosphäre nach 25 Tagen, abgeschnittene in Dextroselösung oder Wasser eingefrischte Pflanzen nach 2 Tagen haben den Harnstoff verloren. Zugleich zeigt sich eine Anreicherung an Ammoniumsalzen.

Arginin und Harnstoff bleiben unter Einwirkung eines harnstofffreien Neottiaextraktes unverändert. Also sind wohl keine harnstoff- oder argininspaltenden Enzyme vorhanden. Der Harnstoff wird in der Pflanze unter oben erwähnten anormalen Bedingungen ohne vorherige Spaltung verarbeitet, was bei seiner Reaktionsfähigkeit verständlich ist. Verf. schließt den ersten Abschnitt seiner Arbeit: »Die Feststellung des Harnstoffs als eines für die höhere Pflanze nützlichen Stoffwechselproduktes des Wurzelpilzes für eine gewisse Gruppe von Mykotrophen muß uns daher hier genügen«, und bemerkt, daß er künstliche Harnstoffanreicherung in Pilzkulturen gegenwärtig hervorzurufen versucht. Der positiv ausfallende Nachweis des Harnstoffes in der Kultur eines Mycorrhizapilzes (etwa eines Orchideenwurzelpilzes, von dem sich leicht beliebig große Quantitäten von Mycel oder Sporensklerotien erhalten ließen) wäre auch die einzig mögliche Grundlage für obigen Schlußsatz des Verf.

Im zweiten Teile kommt W. zu der Nährsalzfrage. Er bespricht die möglichen Formen des mikrochemischen Nachweises von Phosphor, Kalium und Calcium — Methoden, die er z. T. noch weiter ausarbeitet und dann bei einer Anzahl von Auto- und Mykotrophen verwendet.

Phosphoranhäufung findet man bei allen höheren Pflanzen in den jüngeren Siebteilen, dem Rindenparenchym und den Markstrahlen, die subepidermalen Schichten sind frei davon. Bei den Leguminosen zeigen die vergrößerten Kerne der den Knöllchen benachbarten Pflanzenteile

Phosphorreaktion (Blaufärbung mit molybdänsaurer Ammoniumlösung, Phenylhydracinchloridlösung und Hämatoxylin). Besonders reich an Ph. sind die Knöllchen selbst. Bei *Neottia* zeigen außer den Siebteilen die Pilzhypen und Zellkerne starke Phosphorreaktion. Ähnlich ist die Verteilung bei den Ophrydeen. Alte Hypen verlieren den Phosphorgehalt. Ob sie vorher abgetötet werden, ist nach W. nicht festzustellen. Unterschiede zwischen dem Inhalt von Verdauungs- und Pilzwirtzellen gibt W. nicht an; auch sagt er nichts über das Verhalten der zentrifugalen in den Boden verlaufenden Hypen der Ophrydeenwurzel.

Beim Kalium scheint eine direkte Übertragung durch die lebenden Hypen möglich. Die Pilzknäuel der Orchideen erscheinen nach Behandlung mit Kobaltnatriumnitritlösung äußerlich mit Kobaltkaliumnitritkristallen bedeckt. Wieder bei den Orchideen ist die abweichende Verteilung des Calciums (Rotfärbung mit Hämatoxylin) auffällig. Zellkerne, Gefäßbündel enthalten große Mengen, die vielleicht für die Neutralisation der vom Pilze erzeugten Säure Verwendung finden. Die Pilzhypen selbst sind arm an Calcium, weshalb die Pflanze dieses selbständig aufzunehmen scheint.

Im Schlußkapitel verbreitet sich Verf. ausführlich über die mögliche Bedeutung der nachgewiesenen Stoffe im Stoffwechsel der Pflanze, über die wahrscheinliche Aufnahme von Kalium und Phosphor durch Vermittlung des Wurzelpilzes, die Selbständigkeit der Pflanzen in bezug auf den Erwerb des Calciums, sodann über die Möglichkeit des Erwerbs von Stickstoff und Kohlenhydraten durch die Mycorrhiza aus dem Boden, die er nur bei der endotrophen Mycorrhiza für gegeben hält.

Die nicht zum wenigsten durch den chemischen Teil der W.schen Arbeit gegebenen neuen Untersuchungsmöglichkeiten dürften besonders, wenn sie einmal zur Feststellung der Aufnahmefähigkeit verpilzter und nicht verpilzter Pflanzen verwandt werden, manche elementare Aufklärung bringen.

Burgeff.



Neue Veröffentlichungen.

Exkursionsflora von Java, umfassend die Blütenpflanzen, mit besonderer Berücksichtigung der im Hochgebirge wildwachsenden Arten. Im Auftrage des holländischen Kolonialministeriums bearbeitet von Dr. S. H. Koorders.

Dritter Band: **Dikotyledonen (Metachlamydeae)**. Mit 6 Lichtdrucktafeln, 4 Karten und 19 Abb. im Text. (IX und 498 S. gr. 8^o) 1912. Preis: 28 Mark.

Früher erschienen:

Erster Band: **Monokotyledonen**. Mit einer chromolithographischen Tafel, 6 Lichtdrucktafeln und 30 Abbildungen im Text. 1911. Preis: 24 Mark.

Zweiter Band: **Dikotyledonen (Archichlamydeae)**. Mit 7 Lichtdrucktafeln und 90 Abbildungen im Text. 1912. Preis: 36 Mark.

Preis des ganzen Werkes: 88 Mark.

Einer der besten Kenner der javanischen Flora, der sich seit vielen Jahren in Java als Sammler betätigt, hat diese Exkursionsflora verfasst. Bei dem besonderen Interesse, das Java von jeher für die Botaniker bietet — wohl keinem ist der botanische Garten von Buitenzorg mehr unbekannt — wird vermutlich gerade dieses Werk besonders willkommen geheißen werden. Nicht nur Sammler und Bibliotheken, sondern viele Botaniker werden daher wünschen, die von einem hervorragenden Sachkenner geschriebene Exkursionsflora zu besitzen, die sich nicht nur durch Vollständigkeit, sondern auch durch besonders schöne Abbildungen auszeichnet.

Recueil des travaux botaniques Néerlandais. Publié par la Société Botanique Néerlandaise sous la Rédaction de M. M. H. W. Beyerinck, J. W. Moll, Ed. Verschaffelt, Hugo de Vries, Th. Weevers et F. A. F. E. Went.

Vol. IX, Livr. 1. Avec 7 figures dans le Texte et 1 planche.

Inhalt: A. A. L. Rutgers. The influence of temperature on the geotropic presentationtime. With one plate and 7 fig.

Der Abonnementspreis für den ganzen Band beträgt 12 Mark 50 Pf.

Lebensbedingungen und Vegetationsverhältnisse der Mittelmeerlande und der atlantischen Inseln. Von Prof. Dr. M. Rikli, Dozent und Konservator des botanischen

Museums der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich. Mit 32 Tafeln und 27 Abbildungen und Verbreitungskarten im Text. (XI und 176 S. gr. 8^o) 1912.

Preis: 9 Mark.

Inhalt: I. **Mediterraneis**. I. Umgrenzung des mediterranen Florenreiches. — II. Lebensbedingungen der Mittelmeerflora. a) Jährliche Regenmenge und die jahreszeitliche Verteilung. b) Wärmeverhältnisse. c) Winde. d) Insolation. — III. Die wichtigsten Lebensformen der Mittelmeerflora. — IV. **Phänologie**. — V. Die natürlichen Formationen der Niederungsflora. a) Die Wälder. b) Die Macchien (Hartlaubgehölze). c) Garignes und Felsenheiden. d) Strandformationen. — VI. **Höhengliederung**. a) Die immergrüne mediterrane Höhenstufe (Oliven- oder Macchiengürtel). b) Die mediterrane Bergstufe. c) Die Oreophytenstufe. — VII. **Das Kulturland**. a) Die Secanorlandschaft (das unbewässerte Land). b) Die Huerta (Zentren der dichtesten Bevölkerung). c). Die Palmenoase: Elche bei Alicante. — VIII. **Pflanzengeographische Gliederung**. a) Mediterrane Steppengebiete. b) Mediterrane Suptropengebiete. IX. **Literatur**.

II. **Makaronesien**. I. Einleitung. — II. **Klimatologie**. — III. **Allgemeiner Vegetationscharakter, Biologie**. — IV. **Die Kapverden**. — V. **Die Kanarischen Inseln**. a) Die Purpurarien (Lanzarote, Fuerteventura). b) Die Fortunaten oder Hesperiden (Teneriffa und übrige westliche Kanaren). — VI. **Die Madeiragruppe**. — VII. **Die Azoren**. — VIII. **Makaronesische Florenbestandteile Südwest-Europas**. — IX. **Literatur**. — X. **Register**.

Wir haben es hier mit einer eingehenden Darstellung zu tun, die den Zweck hat, für die immer häufiger werdenden wissenschaftlichen Mittelmeerreisen eine Einführung und ein Handbuch zu bieten. Der Verfasser beschränkt sich deshalb auf das Wesentliche und gibt einen Überblick, der allen denen von Nutzen sein wird, die die botanischen Verhältnisse der Mittelmeerlande kennen lernen wollen oder als Erinnerungsblätter nach einer solchen Reise nachzulesen wünschen.

Seit Mai 1910 erscheint:

Handbuch der vergleichenden Physiologie.

Bearbeitet von

E. Babák (Prag), S. Baglioni (Rom), W. Biedermann (Jena), R. du Bois-Reymond (Berlin), F. Bottazzi (Neapel), E. v. Brücke (Leipzig), R. Burian (Neapel), L. Fredericq (Lüttich), R. F. Fuchs (Breslau), S. Garten (Giessen), E. Godlewsky (Krakau), C. Hess (Würzburg), J. Loeb (New York), E. Mangold (Freiburg), H. Przibram (Wien), O. zur Strassen (Frankfurt), J. Strohl (Zürich-Neapel), R. Tigerstedt (Helsingfors), E. Weinland (München), O. Weiss (Königsberg), H. Winterstein (Rostock).

Herausgegeben von Hans Winterstein in Rostock.

In vier Bänden.

Einteilung:

1. Band: Physiologie der Körpersäfte. Physiologie der Atmung.

1. Hälfte: Die Körpersäfte. Von F. Bottazzi. — Die Bewegung der Körpersäfte. Von E. von Brücke.
2. Hälfte: Die Physikalisch-chemischen Erscheinungen der Atmung. Von H. Winterstein. — Die Mechanik und Innervation der Atmung. Von E. Babák.

2. Band: Physiologie des Stoffwechsels.

1. Hälfte: Die Aufnahme, Verarbeitung und Assimilation der Nahrung. Von W. Biedermann. Mit 465 Abbildungen im Text. 1911.

Preis: 35 Mark, geb. 38 Mark.

Inhalt: I. Die Ernährung der Pflanzen und ihre Beziehungen zu der der Tiere. — II. Die Ernährung der Einzelligen (Protozoa). — III. Die Ernährung der Spongien. — IV. Die Ernährung der Coelenteraten. — V. Die Ernährung der Würmer. — VI. Die Ernährung der Echinodermen. — VII. Die Ernährung der Crustaceen. — VIII. Die Ernährung der Arachniden. — IX. Die Ernährung der Insekten (Hexapoda). — X. Die Ernährung der Mollusken. — XI. Die Ernährung der Fische. — XII. Die Ernährung der höheren Wirbeltiere.

2. Hälfte: Die Sekretion von Schutz- und Nutstoffen. Von L. Fredericq. — Die Exkretion. Von R. Burian und J. Strohl. — Der allgemeine Stoffwechsel. Von E. Weinland.

3. Band: Physiologie des Energiewechsels. Physiologie des Formwechsels.

1. Hälfte: Physiologie der Bewegung. Von R. du Bois-Reymond. — Die Produktion von Tönen und Geräuschen. Von O. Weiss. — Physiologie der Stütz- und Skeletsubstanzen. Von W. Biedermann. — Die Körperfärbung und die Anhangsgebilde des Integuments. Von R. F. Fuchs.
2. Hälfte: Die Produktion von Wärme und der Wärmehaushalt. Von R. Tigerstedt. — Die Produktion von Elektrizität. Von S. Garten. — Die Produktion von Licht. Von E. Mangold. — Physiologie der Formbildung. Von H. Przibram. — Physiologie der Zeugung. Von E. Godlewski.

4. Band: Physiologie der Reizaufnahme, Reizleitung und Reizantwortung.

Grundlagen der vergleichenden Physiologie des Nervensystems und der Sinnesorgane. Von S. Baglioni. — Physiologie des Nervensystems. Von S. Baglioni. — Tropismen. Von J. Loeb. — Niedere Sinne. Von S. Baglioni. — Gesichtssinn. Von C. Hess. — Gehörsinn und statischer Sinn. Von E. Mangold. — Instinkte. Von O. zur Strassen.

Das „Handbuch der vergleichenden Physiologie“ erscheint in etwa 40 Lieferungen zum Preise von je 5 Mark bei einem Umfang von je 10 Bogen.

Bis September 1912 sind 26 Lieferungen erschienen; in der Bandausgabe liegt vollständig vor: Band II, erste Hälfte.

Diesem Heft liegen zwei Prospekte bei: 1) vom Verlag von Gustav Fischer in Jena betr.: „Allgemeine Biologie von Prof. Dr. Ose, Hertwig“, 4. Aufl.; 2) vom Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig, betr.: „Synopsis der mitteleuropäischen Flora von P. Ascherson und P. Graebner“, 2. Aufl.

Inhalt des elften Heftes.

I. Originalarbeit.		Seite
Arthur Tröndle, Der Nukleolus von Spirogyra und die Chromosomen höherer Pflanzen. Mit Tafel 9		721
II. Besprechungen.		
Abderhalden, E., Schutzfermente des tierischen Organismus		764
Baumann, Eugen, Die Vegetation des Untersees (Bodensee)		762
Barrett, J. T., Development and sexuality of some species of Olpidiopsis (Cornu) A. Fischer		770
Benecke, W., Mikroskopisches Drogenpraktikum		757
Bower, F. O., Studies in the Phylogeny of the Filicales I Plagiogyria		760
Boysen-Jensen, P., »Über synthetische Vorgänge im pflanzlichen Organismus. I. Die Rohrzuckersynthese«		765
Bruchmann, H., Zur Embryologie der Selaginellaceen		758
Faull, J. H., The Cytology of Laboulbenia chaetophora and L. Gyriolarum		769
Karsten, G., und Schenck, H., Vegetationsbilder		761
Lafar, F., Handbuch der technischen Mykologie		756
Macvicar, S. M., The students handbook of British Hepatics		758
Molisch, Hans, Über das Treiben von Pflanzen mittels Radium		768
Mosler, L. P., Die moderne graphische Reproduktion. Ein Führer und Ratgeber durch das Gebiet des Illustrationswesens unter Berücksichtigung der für die Wiedergabe bestimmten Originale		758
Neger, F. W., Spaltöffnungsschluß und künstliche Turgorsteigerung		766
Rosen, F., Die Entstehung der elementaren Arten von Erophila verna		752
Späth, H. L., Der Johannistrieb. Ein Beitrag zur Kenntnis der Periodizität und Jahresringbildung sommergrüner Holzgewächse		767
Tscheimak, E. von, Bastardierungsversuche an Levkojen, Erbsen und Bohnen mit Rücksicht auf die Faktorenlehre		754
Unger, Wilhelm, Beiträge zur Physiologie des Calciumoxalates		765
Wagner, Adolf, Vorlesungen über vergleichende Tier- und Pflanzenkunde		748
Winkler, Dr. Hans, Untersuchungen über Pflropfbastarde. — Erster Teil: Die unmittelbare gegenseitige Beeinflussung der Pflropsymbionten		749
Zörnig, H., Tabelle zur mikroskopischen Bestimmung der officinellen Drogenpulver		757
III. Neue Literatur.		772
IV. Personal-Nachrichten.		784

Das Honorar für die Originalarbeiten beträgt Mk. 30.—, für die in kleinerem Drucke hergestellten Referate Mk. 50.— für den Druckbogen. Dissertationen werden nicht honoriert. Die Autoren erhalten von ihren Beiträgen je 30 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert. Auf Wunsch wird bei rechtzeitiger Bestellung (d. h. bei Rücksendung der Korrekturbogen) eine größere Anzahl von Sonderabzügen hergestellt und nach folgendem Tarif berechnet:

Jedes Exemplar für den Druckbogen	10 Pfg.
Umschlag mit besonderem Titel	10 „
Jede Tafel einfachen Formats mit nur einer Grundplatte	5 „
Jede Doppeltafel mit nur einer Grundplatte	7.5 „
Tafeln mit mehreren Platten erhöhen sich für jede Platte um	3 „

Besprechungen.

Wagner, Adolf, Vorlesungen über vergleichende Tier- und Pflanzenkunde.

Zur Einführung für Lehrer, Studierende und Freunde der Naturwissenschaften.
W. Engelmann, Leipzig. 1912. 8^o, S. 518. 11 Mk.

Je mehr die biologische Wissenschaft vorschreitet, desto mehr und mehr schwinden die angeblichen Unterschiede zwischen Pflanze und Tier, die man früher immer anzunehmen für gut fand. Sogar in den feinsten Strukturverhältnissen der Tier- und Pflanzenzelle zeigt sich oft eine unvermutete Übereinstimmung. Eines der Hauptziele des vorliegenden sehr anregend geschriebenen Buches ist es, die Wesensgleichheit alles Lebendigen, gleichgültig ob Tier oder Pflanze, im weitesten Umfange darzulegen. Es stellt sich die Aufgabe, 1. die Lebensprobleme der Pflanze und des Tieres in möglicher Parallel vorzuführen und 2. nicht die Zelle, sondern den Organismus und seine Funktionen vergleichend zu betrachten.

Auch Verworn's bekannte »Allgemeine Physiologie« und O. Hertwigs »Allgemeine Biologie« suchen Brücken zwischen Zoologie und Botanik zu schlagen, aber als das verglichene Objekt erscheint doch gewöhnlich die Zelle. In dem vorliegenden Buche aber wird das Schwergewicht auf eine vergleichende Betrachtung des ganzen Organismus und seiner Stufen gelegt, in der Absicht, die Grunderscheinungen des Lebendigen »wirklichkeitsgemäß und folgerichtig« zu entwickeln. Die Elemente derartiger Betrachtungen finden sich in der Literatur sehr zerstreut und es ist weder für den Anfänger noch für den Vorgeschrittenen, der sich bei der Beurteilung des Lebens und seiner Probleme auf eine philosophische Basis stellen will, gerade leicht, sich rasch zu orientieren. Aus diesem Grunde muß das Buch als sehr zeitgemäß betrachtet werden. Die verschiedenen Lehr- und Handbücher der Zoologie und Botanik bringen den großen Tatsachenschatz mit vielem Detail in systematischer Anordnung, aber das allgemein Verbindende und das Wesensgleiche bei Pflanze und Tier wird hierbei meistens nur nebenbei oder gar nicht berücksichtigt. — Der Verf. überblickt, wie er dies auch schon durch seine früheren Schriften dargetan hat, die Erscheinungen des Lebens von einer höheren Warte

und gibt sich mit Vorliebe Fragen hin, die an der Grenze von Naturwissenschaften und Philosophie stehen. Das Verhältnis vom Physischen zum Psychischen und die Frage, ob das Psychische nur dem höheren Tiere oder auch schon dem niederen Tiere und der Pflanze ja sogar der einfachen Zelle zukommt, liegt dem Verf. besonders am Herzen und diese Gegenstände nehmen in seinem Buche einen breiten Raum ein.

Wagner steht auf dem Standpunkte, daß das Protoplasma psychischen Charakter besitzt und psychisch zu wirken vermag. Daher erfahren auch Erscheinungen wie Irritabilität und Sensibilität, Sinnesfunktionen, der Tastsinn, der statische, chemische und Lichtsinn der Pflanze und des Tieres eine eingehende Behandlung und die vom Verf. gezogenen Folgerungen konvergieren alle nach dem einen Punkte, daß man ohne Annahme psychischer Qualitäten in der Pflanze nicht auskommt. Gegen die logische Begründung der psychischen Eigenschaften des Plasmas, wie sie vom Verf. vorgebracht wird, ist zwar Wesentliches nicht einzuwenden, doch wäre nach der Ansicht des Ref. bei der Erörterung des statischen Sinnes und Lichtsinnes der Pflanze doch darauf hinzuweisen, daß die einschlägigen Hypothesen Haberlandts in der Wissenschaft keineswegs allgemein akzeptiert sind, sondern von vielen Forschern abgelehnt und bekämpft werden. Für die Frage nach dem Vorkommen psychischer Eigenschaften im Plasma kommt es ja auch gar nicht so sehr darauf an, wie die lebende Substanz empfindet, sondern daß sie empfindet. —

Um nun noch einmal auf den Hauptgedanken des Buches zurückzukommen, daß die elementaren psychischen Funktionen schon dem Plasma zukommen, so wird man sich stets vor Augen halten müssen, daß ein strikter Beweis hierfür nie wird erbracht werden können. Daher wird auch der Streit darüber, ob nur mechanische oder neben diesen auch psychische Prozesse in der Pflanzenzelle ablaufen, nicht aufhören. Indem wir uns dies vor Augen halten, wird man jedoch dem Verf. zugeben müssen, daß er mit zwingender Logik und vielfach origineller Begründung die psychischen Qualitäten des Plasmas sehr plausibel macht. Das Buch ist sehr gedankenreich, ist klar und anregend geschrieben und kann jedem Biologen auf das wärmste empfohlen werden. Molisch.

Winkler, Dr. Hans, Untersuchungen über Pflropfbastarde.

— Erster Teil: Die unmittelbare gegenseitige Beeinflussung der Pflropsymbionten.

G. Fischer, Jena. 1912.

Das vorliegende Heft bildet den ersten Teil eines größeren Werkes, welches die ausführliche Darstellung der bekannten experimentellen

Untersuchungen des Verf. über die Entstehung der Pfropfbastarde zum Gegenstand haben soll. Es behandelt allerdings noch nicht diese für die Klärung des Pfropfbastard-Problems entscheidenden Versuche, sondern bringt zunächst eine Erörterung der Möglichkeit einer gegenseitigen spezifischen Beeinflussung der durch Pfropfung verbundenen Pflanzenindividuen. Eine solche kritische Untersuchung erschien dem Verfasser vor der Besprechung der von ihm experimentell erzeugten Chimären und Verschmelzungspfropfbastarde oder Burdonen unbedingt erforderlich, um jeden Zweifel zu zerstören, daß es sich bei diesen lediglich um eine unmittelbare Veränderung von Reis oder Unterlage handele.

Da eigene speziell auf die Klärung dieser Frage gerichtete Versuche vom Verf. bis auf eine Ausnahme nicht unternommen sind, so wird in diesem Buche nur eine sehr erschöpfende kritische Durcharbeitung des vorhandenen Tatsachenmaterials gegeben. Man muß dem Verf. Dank wissen, daß er es unternommen hat, die vielen oft schwer aufzufindenden Einzelangaben zu sammeln und zu sichten. Im Besonderen hat er die zahlreichen Angaben aus der den Wein- und Obstbau behandelnden Literatur, in welcher die Pfropfung und ihre Folgen von jeher aus praktischen Gründen eine wichtige Rolle spielen, hervorgeholt und auf ihre Zuverlässigkeit hin geprüft. So erfahren auch die Versuche der französischen Forscher vor allem Daniels, welcher bekanntlich noch heute als einer der eifrigsten Verfechter der Annahme von dem Vorhandensein einer gegenseitigen Beeinflussung zwischen Pfropfsymbionten gilt, eine kritische Beleuchtung.

Der Inhalt des Buches ist in folgender Weise gegliedert: Nachdem in der Einleitung eine Definition des Begriffes »Bastard« sowie eine Einteilung der Bastarde gegeben ist, wendet sich der Verf. im Hauptteil der Besprechung der angeblichen Modifikations-Pfropfbastarde zu. Hier behandelt er zunächst die gegenseitige Beeinflussung der beiden Pfropfsymbionten und darauf den Einfluß der Pfropfung auf die Nachkommenschaft von Reis und Unterlage. Bei den erstgenannten Beeinflussungen scheidet er die auf veränderte Ernährungsverhältnisse zurückzuführenden »vermittelten spezifischen Änderungen« von den übrigen nicht näher definierbaren »unmittelbaren spezifischen Änderungen«. Zu den ersteren rechnet er insbesondere die durch Veränderung der Quantität wie Qualität der Nahrungszufuhr (Wasserversorgung, Zufuhr von Bodensalzen, Versorgung mit organischer Nahrung) entstehenden Abänderungen. Sehr eingehend wird bei dieser Gelegenheit die Wanderung der organischen Stoffe bei der Pfropfung behandelt und im Anschluß daran der Austausch spezifischer Substanzen zwischen

Reis und Unterlage besprochen, welcher sich nach den neuesten Untersuchungen doch als prinzipiell möglich erweist. Bei der Erörterung der morphogenen Wirkung übergewandter Stoffe finden speziell die bei den Gallen und Flechten obwaltenden Verhältnisse eine gründliche Prüfung. — Unter den »unvermittelten spezifischen Änderungen« behandelt Verf. die Abänderungen, welche sich in der Blattgestalt, Fruchtform, Vegetationsdauer und der Resistenz gegenüber Kälte und Parasiten ergeben.

Eine kritische Prüfung der in den genannten Abschnitten mitgeteilten Tatsachen führt zu der Erkenntnis, daß weder die bei der Pflanzung eintretenden Änderungen in den Ernährungsverhältnissen noch sonstige undefinierbare Einflüsse eine dauernde Umprägung des Biotypus der Pflanzsymbionten herbeiführen können. Vielmehr behalten beide Komponenten ihre spezifischen Eigenschaften während der Pflanzung unverändert bei. Auch eine Beeinflussung der Nachkommenschaft der Pflanzsymbionten, wie sie Daniel ebenfalls annehmen zu dürfen glaubte, ist durch die bisherigen Versuche nicht erwiesen, und es besteht eine geringe Wahrscheinlichkeit, daß dies in Zukunft gelingen könnte.

Nun ist aber, wie der Verf. mit Recht einwendet, bei den gewöhnlichen Methoden der Transplantation die Symbiose zwischen den beiden Komponenten eine wenig innige und die Selbständigkeit beider im allgemeinen groß. Insbesondere ist das Pfropfreis, auf dessen Verhalten die meisten Beobachtungen basieren, nur bezüglich des Wassers und der anorganischen Salze auf die Unterlage angewiesen, während es sich sein plastisches Wachstumsmaterial selbst herstellt. Allerdings zeigen andererseits die bekannten Versuche, in denen mit verschiedenen Solanaceen bepfropfte, blattlose Kartoffel-Unterlagen vollständig normale Knollen produzierten, daß auch bei größerer Abhängigkeit beider Symbionten voneinander keine Beeinflussung der Organbildung erfolgt.

Um das Verhalten des Pfropfreises bei gänzlicher Abhängigkeit von der Unterlage kennen zu lernen, stellte Verf. noch eine Reihe von Versuchen an, in welchen er *Sol. Lycopersicum*-Reiser auf *Sol. nigrum*-Unterlagen und umgekehrt pflanzte. Im ersten Versuche behielt die Unterlage so viel Blätter, wie erforderlich waren, um eine für das Gedeihen des Reises genügend große Nährstoffmenge zu liefern, während die Sproßbildung verhindert wurde. Dagegen entfernte man am Pfropfreis, um die Assimilation zu verhüten, sämtliche Blätter, wenn sie erst wenige Millimeter lang waren, und unwickelte außerdem alle Sproßteile mit Staniol. Wurde das Pfropfreis zu lang, so setzte man es auf eine frische gleiche Unterlage. — Ließ man nun die etwa 9 Monate hindurch in der beschriebenen Weise gewachsenen Reiser

schließlich ihre Blätter entfalten, so war nicht die geringste Beeinflussung an diesen zu erkennen.

Im zweiten Versuche wurden zur Pfropfung etiolierte Tomatensprosse benutzt und diese mit dem oberen Teil der *Sol. nigrum* Unterlage sogleich in einen Verdunklungskasten eingeführt, um dem Reis jede Möglichkeit der Assimilation zu nehmen. Trotz der bestehenden engsten ernährungsphysiologischen Abhängigkeit des Reises von der Unterlage war auch hier nach 7-monatlicher Versuchsdauer keine Beeinflussung des Reises wahrzunehmen. — In einem letzten Versuche endlich ersetzte man sämtliche Blätter einer dekapitierten Tomatenpflanze mittels Transplantation durch *S. nigrum*-Blätter, während man alle Stengelteile der Tomate zur Verhinderung der Assimilation mit Staniol umwand. Die auf Kosten des von den *nigrum*-Blättern gelieferten Materials entstehenden Adventivsprosse aus den Blattachsen der Tomatenpflanze unterschieden sich in keiner Weise von anderen Sprossen der benutzten Varietät.

Schließlich erinnert der Verf. daran, daß Adventivsprosse, welche aus den Unterlagen sehr alter Pfropfungen hervorgehen, stets artrein den Typus der Unterlage zeigen. Auch die Rückschläge der schon seit 1826 bestehenden Periklinalchimäre *Cytisus Adami* zu *C. laburnum* wie zu *C. purpureus* sind stets artrein; und doch bildet *C. purpureus* nur die Epidermisschicht der Chimäre, welche vom *laburnum*-Gewebe in ernährungsphysiologischer Hinsicht nun schon seit fast einem Jahrhundert in völliger Abhängigkeit lebt. Gerade diese Tatsache ist wohl am besten geeignet, das Fehlen einer gegenseitigen Beeinflussung zwischen den Pfropfsymbionten zu dokumentieren.

Die Erörterungen dieses Buches haben demnach keine Anhaltspunkte ergeben, daß bei der Pfropfsymbiose der eine Partner (selbst oder in seiner Nachkommenschaft) in seinen spezifischen Eigenschaften durch den Einfluß des anderen Partners auch nur im geringsten Maße verändert wird. Modifikationsbastarde sind also nicht möglich. Treten bei einer Pfropfung trotzdem Mittelbildungen auf, so können dies nach dem Verf. nur Chimären oder Verschmelzungsbastarde sein, welche allein an der Verwachsungsstelle zu entstehen vermögen. Mit diesen aber werden sich die folgenden Teile des Werkes beschäftigen, welche nun hoffentlich nicht mehr zu lange auf sich warten lassen werden.

S. V. Simon.

Rosen, F., Die Entstehung der elementaren Arten von *Erophila verna*.

Beitr. z. Biol. d. Pflanz. 1911. 10, 379—420. Taf. V—VIII.

Eine Bresche nach der anderen wird in die Grundpfeiler der Mutationstheorie gelegt. Sollten die hier mitgeteilten Versuchsergebnisse und

deren Erklärung sich auch durch fernere Untersuchungen aufrecht erhalten lassen, so wäre auch die Entstehung der sogenannten elementaren Arten von *Erophila verna* auf Bastardierung zurückgeführt. Mit diesem höchst bedeutungsvollen Ergebnis wäre aber die Wichtigkeit dieser Untersuchungen noch nicht erschöpft. Vielmehr wäre durch dieselben ein Bastardierungsmodus bekannt geworden, welcher sich in verschiedenen wichtigen Punkten von den Mendelschen Bastardierungsgesetzen unterscheidet.

Es war in dieser Zeitschrift wegen der grundlegenden Wichtigkeit dieser Arbeit schon über die vorläufige Mitteilung berichtet worden (vergl. diese Zeitschr. 1911. 3, 507). Verf. hatte da gezeigt, daß bei Kreuzung mehrerer Kleinspezies von *Erophila verna* eine konforme F_1 mit Mittelstellung entstand; die F_2 hingegen war im höchsten Maße polymorph, wobei jeder Typus vom anderen so stark verschieden war, wie die bisher bekannten Kleinarten untereinander. Diese Ergebnisse bestätigen nun weitere Untersuchungen im vollen Umfange. Die Zahl der benützten Kleinarten wurde erheblich vermehrt. Es kamen 9 Kleinarten zur Untersuchung. Verf. berichtet über ihre Charaktere; er zeigt, daß keine weitgehenden biologischen Differenzen zwischen denselben vorhanden sind, welche etwa die Entstehung der Kleinarten durch den Kampf ums Dasein auf dem Wege der Selektion erklärlich machten. Zudem findet er auch jetzt wieder bei strenger Isolation eine völlige Konstanz der Typen und nichts wie Mutationen. Verf. kommt also einmal zu dem Schlusse, daß sich keinerlei experimentelle Anhaltspunkte finden lassen, für die Entstehung der elementaren Arten von *Erophila* auf einem der beiden genannten Wege.

Nach den in der vorläufigen Mitteilung gegebenen Daten lag der Nachdruck des Interesses nun aber darauf, das Verhalten der F_3 kennen zu lernen. Verf. hat in einigen Versuchen jetzt diese dritte Generation beobachtet und er kommt zu dem interessanten Resultate, daß die zahlreichen Formen, welche sich in der F_2 gebildet hatten, nun in der F_3 nicht wieder weiter spalteten, sondern daß dieselben in F_3 konstant blieben. Dazu kommt ferner das interessante Ergebnis, daß die ursprünglich nach der Bastardierung herabgesetzte Fertilität sich wieder in etwas gesteigert hatte, so daß auch in dieser Hinsicht kein Hinderungsgrund vorliegt, anzunehmen, daß in den konstanten Typen der F_3 Formen vorliegen, welche neuentstehenden elementaren Arten entsprechen. Nun sind die Zahlen, welche Verf. für seine F_3 zur Verfügung hat, allerdings noch nicht sehr große — es handelt sich um ca. 70 Pflanzen aus 5 Stämmen; auch dürften sich in Zukunft die Angaben bei einer so ungemein wichtigen Frage nicht mehr nur auf reine

Inspektion gründen. Es wäre vielmehr unter allen Umständen eine statistisch eingehende Untersuchung am Platze. Jedenfalls aber machen die Tatsachen schon jetzt den Eindruck, als ob wir auf diesem Wege zu einem weiteren Verständnis der so interessanten Probleme gelangen sollten. Über die theoretischen Folgerungen, welche Verf. für seine Ergebnisse weiter ersonnen hat, muß auf das Original verwiesen werden. Hervorheben möchte ich nur noch ein Resultat, welches vor allem vom Bastardierungsstandpunkt von Interesse ist. Verf. fand nämlich Verschiedenheiten bei reziproken Kreuzungen. Solche Fälle sind aber auf pflanzlichem Gebiete so außerordentlich selten sicher bekannt geworden, daß es lohnt, hierauf besonderen Nachdruck zu legen. E. Lehmann.

Tschermak, E. von, Bastardierungsversuche an Levkojen, Erbsen und Bohnen mit Rücksicht auf die Faktorenlehre.

Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1912. 7, 81—234.

Die umfangreiche Arbeit bringt die Resultate einer sehr großen Anzahl Kreuzungen mit Levkojen-, Erbsen- und Bohnenrassen. Wegen der vielen interessanten Einzelversuche und Details muß auf die Originalarbeit hingewiesen werden, hier können nur einige der Hauptresultate referiert werden.

Was zuerst die Levkojenkreuzungen betrifft, so wird hier besonders die Blütenfarbe studiert und zwar hauptsächlich an den Arten *Matthiola incana* var. *rubra* und *M. glabra* var. *alba*. Die zahlreichen vorgenommenen Kreuzungen führen zu der Annahme von drei Farbfaktoren A, B und C, von denen *M. incana rubra* den ersteren und letzteren, *M. glabra alba* dagegen nur den zweiten besitzt. Weitere Kreuzungen zwischen behaarten weißblühenden und glatten weißblühenden Sorten führten zu gefärbtblühenden Hybriden, und es wird geschlossen, daß zu der Entstehung der roten und rotblauen Farbtöne nicht weniger als 3 verschiedene auf den glatten und behaarten weißen Sorten alternativ verteilte Faktoren notwendig sind. Der früher erwähnte Grundfaktor für Färbung A, ist also von nicht weniger als drei Faktoren A_1 , A_2 und A_3 zusammengesetzt. Ein oder zwei von diesen gibt keine Färbung, erst alle drei zusammen können diese bewirken. Gelbfärbung kann doch von A_1 , A_2 ohne A_3 bewirkt werden. Von diesen ist A_1 als der eigentliche chromogene Grundfaktor anzusehen; der ist mit jenem Faktor absolut verkoppelt, welcher an weißblühenden Individuen Behaarung bedingt.

Die Faktorenformel für Blütenfarbe wird bei *Matthiola incana* var. *rubra* $A_1 A_2 A_3 bCF$ und bei *M. glabra* var. *alba* $A_1 A_2 A_3 Bcf$, wo F ein Förderungs- und B und C Abänderungsfaktoren sind.

Für nicht weniger als 19 benutzte Sorten wird die Faktorenformel mit Rücksicht auf Blütenfarbe aufgestellt. — Versuche mit gefülltblühenden und einfachblühenden Sorten ergaben Resultate, die mit den Beobachtungen von Miß Saunders übereinstimmen¹.

Die Versuche mit Blütenfarbe bei Pisum zeigen, daß die untersuchten rotblühenden Rassen die Formel AA BB, die rosablühenden AA bb und die weißblühenden aa BB haben, wo A der Faktor für Rosafarbe und B ein diese Farbe in Rot ändernder Faktor ist. Weißblühende Sorten von der Formel aabb kommen kauflich nicht vor, wurden jedoch synthetisch dargestellt. Der rote Blattachselmakel bei Pisum wird von zwei Faktoren bedingt, die einzeln vorkommend ohne Erfolg bleiben. Der eine dieser Faktoren ist mit dem Faktor A für Rosa-Blüten absolut verkoppelt. Auch für eine Reihe der kauflichen Erbsensorten werden Faktorenformeln aufgestellt.

Die Bohnenkreuzungen mit 17 der kauflichen Rassen von Ph. vulgaris ergaben unter anderem drei Färbungsfaktoren und ein Marmorierungsfaktor für die Samenschale.

Der Verf. hat besonders Gewicht darauf gelegt, den Ausfall der zahlreichen Kreuzungen in Einklang mit der modernen Faktorenlehre zu bringen und für die zahlreichen benutzten Sorten die Faktorenformel aufstellen zu können. Dies ist ganz gut gelungen, und die Beobachtungen scheinen die Annahme von selbständigen Faktoren und die »Presence and Absence«-Theorie nur zu stützen.

Der Begriff Kryptomerie ist dem Verf. nach nicht überflüssig gemacht; er wird jedoch erweitert und als »Besitz von nicht manifesten doch reaktionsfähigen Faktoren, welche infolge geänderter Gruppierung (Zusammenwirkung mit anderen Faktoren oder Trennung von solchen) sinnfällig neuerscheinende Merkmale bedingen können« definiert.

Von besonderen interessanten Ergebnissen sei hier das eigentümliche Verhalten der Faktoren erwähnt, das vom Verf. unter dem Namen Assoziation und Dissoziation der Faktoren beschrieben wird. Es können z. B. in gewissen Levkojenrassen die zur Blütenfärbung notwendigen Faktoren nebeneinander vorkommen, und die Blüten bleiben trotzdem farblos. Oder es kommen rosablühende Erbsen vor, die die zwei Faktoren besitzen, durch deren Vorhandensein die Blüten eigentlich rot sein müßten. Bei Bohnen endlich kommen Rassen mit gleichfarbigen Samen vor, die jedoch den Marmorierungsfaktor der Samenschale besitzen. Dieser Faktor bleibt aber bei Reinzucht unwirksam, und erst bei Bastardierung mit weißen Rassen, die den Marmorierungsfaktor entbehren, tritt er mit dem Pigmentierungsfaktor dieser zweiten

¹) Referiert diese Zeitschrift. S. 433.

Rasse in Reaktion, und eine stellenweise Einschränkung der Pigmentierung erfolgt (Marmorierung).

Ähnliche Fälle sind ziemlich häufig; so wird vom Verf. auf den lokalen Albinismus oder auf das lokale Auftreten sattgefärbter Blüten an sonst schwach gefärbt blühenden Pflanzen hingewiesen.

Es werden diese Verhältnisse vom Verf. durch eine Annahme von einem dissoziierten oder assoziierten Vorkommen der Faktoren erklärt. Im letzten Falle kommt es zu einer Reaktion (A B) zwischen Faktoren, die früher ohne Wirkung auf einander waren, im ersten Falle (Dissoziation) (A ∇ B) unterbleibt die Reaktion zweier nebeneinander vorkommenden Faktoren. Es bedarf nur irgendeiner Einwirkung um die Reaktion in Gang zu setzen bez. aufzuheben und dadurch anscheinend Mutationen in reinen Linien auszulösen. Die besprochenen Erscheinungen sind hochinteressant und zeigen, daß weitere Studien über die Wechselwirkung zwischen den Faktoren wohl lohnend sein müssen.

Hagem.

Lafar, F., Handbuch der technischen Mykologie.

Lief. 16 (Bogen 29—35, Titelblatt und Inhaltsverzeichnis des IV. Bandes),

Lief. 17 (Bogen 41—47), Lief. 18 (Bogen 26—36, Titelblatt und Inhaltsverzeichnis des II. Bandes), Lief. 19 (Bogen 21—26 des V. Bandes).

Durch die 16., 17. und 18. Lieferung werden der I., II. und IV. Band des großen Lafarschen Handbuchs abgeschlossen, während die 19. Lieferung den V. Band fortsetzt. Den abgeschlossenen Bänden sind ausführliche Sachregister beigegeben, die von A. Kossowicz in Wien verfaßt sind.

Der erste Band endigt in Lieferung 17 mit einem Abschnitt von J. Behrens über Glykosidspaltungen und Oxydasewirkungen, in dem auf kleinem Raum eine Fülle von Material zusammengedrängt ist.

Im letzten Teil des zweiten Bandes (in den Lieferungen 17 und 18) werden Gegenstände von vorwiegend praktischem Interesse besprochen. Im einzelnen behandelt R. Aderhold die Haltbarmachung von Gemüse und Tierfutter durch Einsäuern, O. Appel die Biologie des Einmietens und Einkellerns von Kartoffeln, Rüben und Gemüsen, A. Spieckermann die Mykologie der Kraftfuttermittel, E. Rost die Haltbarmachung des Fleisches, Alfred Koch die Haltbarmachung der Gemüse durch Erhitzen und F. Lafar die Mykologie der Zuckerfabrikation und des Bäckereiwesens.

Mit einem Abschnitt Mucoraceengärungen von C. Wehmer schließt der IV. Band. Der Verf. geht ziemlich ausführlich auf die noch sehr verworrene Systematik der Gattungen Mucor und Rhizopus ein, während die technisch weniger wichtigen Gattungen Phycomyces, Thamnidium,

Sporodinia und Tieghemella nur kurz gestreift werden. In dem Kapitel über die chemischen Wirkungen der Mucoraceen finden in erster Linie Gär- und Verzuckerungsvermögen ihre Besprechung.

Daß jetzt vier Bände des Werkes abgeschlossen sind, ist sehr erfreulich. Wenn man auch hier und da etwas anders und besser wünschen möchte, so ist doch die große Nützlichkeit des Werkes besonders für die angewandte Botanik unbestreitbar. Es ist deshalb sehr zu wünschen, daß der V. Band bald nachfolgt, von dem Lieferung 19 den Schluß der Kapitel über Mykologie der Brennerei und Preßhefenfabrikation von C. Wehmer und einen Abschnitt über die Mykologie der Weinbereitung bringt. Die Pilzflora auf Trauben und Obstfrüchten und die Fäulniserscheinungen an Trauben und anderen Rohmaterialien der Weinbereitung hat J. Behrens und die Anwendung von Reinhefen in der Mostgärung K. Kroemer bearbeitet. P. Claußen.

Benecke, W., Mikroskopisches Drogenpraktikum.

Verlag von Gustav Fischer. Jena. 1912.

Dem immer dringender werdenden Bedürfnis nach Untersuchungen der Drogenpulver trägt der Verf. in diesem Büchlein Rechnung. Dasselbe enthält zu Anfang eine kurze aber übersichtliche Tabelle zum Bestimmen der Pulver. Den Hauptraum im Buche nimmt die Beschreibung der Pulver ein und die dazu gehörigen Abbildungen. Letztere sind einfach, übersichtlich und gut. Mit den reichlich bemessenen Abbildungen ist wie auch mit dem Text zweifellos allen Wünschen des Praktikers Rechnung getragen. Das Buch wird sicherlich seinen Weg finden. Oltmanns.

Zörnig, H., Tabelle zur mikroskopischen Bestimmung der officinellen Drogenpulver.

Verlag von Julius Springer, Berlin. 1912.

Dieses Buch soll ausschließlich den in der Prüfung von Drogenpulver Geübteren als Hilfsmittel bei der Bestimmung dienen. Dazu ist es sicher geeignet, auch deswegen, weil der Druck ein sehr übersichtlicher ist und fast besser als in dem vorgenannten Werk. Dagegen fehlen Abbildungen. Verf. verweist dieserhalb auf die Handbücher, die ja natürlich leicht zu Rate gezogen werden können. Immerhin würde Referent die Beigabe von Bildern für besser gehalten haben. Alle diese Bücher sind wohl dazu da, um neben das Mikroskop gelegt zu werden, und da dürfte es für rasche orientierende Arbeit nicht bequem sein, wenn viel nachgeschlagen werden muß. Oltmanns.

Mosler, L. P., Die moderne graphische Reproduktion. Ein Führer und Ratgeber durch das Gebiet des Illustrationswesens unter Berücksichtigung der für die Wiedergabe bestimmten Originale.

Verlag von Gustav Fischer, Jena. 1912.

Verf. bietet hier in übersichtlicher Weise eine kurze Darstellung der verschiedenen Reproduktionsverfahren. Diese zu kennen ist für den Gelehrten, der seinen Abhandlungen Abbildungen in irgend einer Form beigibt, gewiß willkommen. Und deswegen soll auch an dieser Stelle noch einmal auf das Büchlein hingewiesen sein. Oltmanns.

Macvicar, S. M., The students handbook of British Hepatics.

Eastbourne and London. 1912. 463 S.

In dem vorliegenden Werk wird auf 17 Seiten eine Übersicht über die Morphologie und systematische Gliederung der Lebermoose gebracht; der Rest des Buches umfaßt die Beschreibungen der Gattungen und Arten. Die Vorzüge des Werkes bestehen in der klaren textlichen Darstellung und in der Beigabe zahlreicher guter Abbildungen, die von H. G. Jameson gezeichnet wurden und für die Bestimmung dieser schwierigen Pflanzengruppe von größtem Werte sind. Da auch nahezu alle deutschen Lebermoose beschrieben werden und die deutsche Literatur ein ähnliches Bestimmungsbuch nicht aufzuweisen hat, sei hierdurch die Aufmerksamkeit auf das Werk von Macvicar gelenkt.

Karl Müller.

Bruchmann, H., Zur Embryologie der Selaginellaceen.

Flora. N. F. 1912. 4, 180—224. 67 Textabbdg.

Jeder, der sich einmal genöthigt gesehen, dem Studium der Litteratur über Selaginella näher zu treten, weiß, wie wenig die Angaben der verschiedenen Autoren über die Entwicklung von deren Prothallium und Embryo miteinander übereinstimmen. Und doch waren es die vertrauenswürdigsten Forscher, die die Untersuchung dieser Gattung in die Hand genommen haben. Es ist ein neues nicht zu unterschätzendes Verdienst, welches der rühmlichst bekannte Verf. sich damit erworben, daß er den Weg gewiesen hat, um aus diesem Chaos von einander direkt widersprechenden Angaben heraus zu kommen, indem er zeigte, daß sich verschiedene Gruppen von Selaginellen ganz verschieden verhalten, daß also hier, bei fast vollkommener Gleichheit der erwachsenen Sporophyten, im Prothallium die wesentlichsten und systematisch wichtigsten Unterschiede hervortreten. Die Verfolgung der Macrosporen-

keimung hat zunächst ergeben, daß allen untersuchten Arten die schon früher vom Verf. entdeckten und beschriebenen drei Sperrwülste des Prothallii zukommen, die, mitunter rudimentär (*S. denticulata*), in andern Fällen bedeutende Entwicklung in Form großer Lappen darbieten, so z. B. bei *S. Galeottii*.

Bei *S. spinulosa*, *Martensi*, *rubricaulis*, *Galeottii* und *denticulata* bildet das Prothallium eine einheitliche, den gesamten Sporenraum erfüllende Masse, deren Gewebe oberwärts ohne scharfe Grenze ins kleinzellige Primär- oder Archegonialgewebe, wie dieses Verf. nennt, übergeht. Gewöhnlich mit unregelmäßiger Zelllagerung ist bei *S. Galeottii* der innere, der Endospermtheil, wie Verf. ihn bezeichnet, in horizontale successive entstandene Zellschichten geordnet.

Die Bildung des bekannten, neuerdings oft bestrittenen Diaphragma, welches den Archegonialen und den Endospermtheil des Prothalliums scheidet, hat Verf. für *S. Poulteri* und *Kraussiana* bestätigt. Indem er *S. Galeottii* für eine Übergangsform hält, möchte er glauben, daß solche mehr minder ausgesprochene Zerlegung des Prothallii der Articulatengruppe allein zukommen werde.

Auch bezüglich der Entwicklung des Embryo und der Lage seiner einzelnen Glieder unterscheidet Verf. mehrere Typen in der Gattung, deren Differenzen hier mit des Verf. eigenen Worten wiedergegeben werden mögen. Den Typus I bildet *S. Martensii*, bei ihm gehen aus der epibasalen Eihälfte hervor: beide Keimblätter mit Stammknospe, Hypocotyl, Fuß und Keimwurzelträger, aus der hypobasalen der Embryoträger. Im Typus II (*S. denticulata*, *rubricaulis*) gehen aus der epibasalen Eihälfte hervor beide Keimblätter mit Stammknospe und Hypocotyl, aus der hypobasalen Embryoträger, Fuß und Keimwurzelträger. Im Typus III endlich (*S. Galeottii* und vielleicht die andern Articulaten) entstehen aus der epibasalen Hälfte die Keimblätter nebst Stammknospe, aus der hypobasalen Hypocotyl, Embryoträger, Fuß und Keimwurzelträger. Es bleiben also nur die Polorgane, Stammknospe und Embryoträger in allen Fällen in gleicher Lage zueinander. Die anderen Organe zeigen jeweils verschiedene Ursprungsorte. So fällt denn bei Typus I und II der Embryoträger zwischen den 2. Cotyledon und den Keimwurzelträger, bei Typus III dagegen zwischen Keimwurzelträger und Fuß.

Bei *S. Galeottii* ist nach des Verf. Angaben der Embryoträger nicht vielzellig, sondern rudimentär, auf einen einfachen Schlauch reducirt, der aus dem Auswachsen der Eimutterzellmembran resultiren soll. Ref. muß gestehen, daß er dies nicht recht versteht und daß ihm hier noch eine gewisse Unklarheit obzuwalten scheint. Sehr eigenthümlich ist bei *S. Galeottii* auch das Verhalten des jungen Embryo, der wie

bei den Cycadeen durch Enzymausscheidung im umgebenden Prothallium eine flüssigkeitserfüllte und Gewebsfetzen bergende Höhlung erzeugt, in welcher er seine weitere Ausbildung erfährt.

Den Schluß der Abhandlung bildet endlich noch ein Abschnitt von großem Interesse, betitelt: »die Parthenogenese bei den Selaginellen«. Es handelt sich hier um Befunde an *S. rubricaulis* und *S. spinulosa*. Hier zeigte es sich, daß in den regelrecht eröffneten Archegonien die Eizelle stets zu Grunde ging, daß sie sich aber in denen, die geschlossen bleiben und also für etwaige Spermzellen nicht zugänglich sind, aufs schönste entwickelt. Ob in diesen apogamen Embryonen die Zellkerne haploid oder diploid, hat Verf. nicht untersucht, er vermuthet, daß es sich um somatische Parthenogenese im Sinne Winkler's handle.

Wenn irgend etwas an der schönen und inhaltreichen Arbeit ausgesetzt werden kann, dann ist dieß der Umstand, daß Verf. auf jede Discussion der älteren Litteratur verzichtet und sich einzig und allein auf die Darstellung des von ihm Beobachteten beschränkt. Bei der Behandlung eines so controversen Thatbestandes wäre für den Leser, dem unmöglich jede Einzelheit aus den Litteraturangaben gegenwärtig sein kann, eine solche Discussion sehr erwünscht gewesen. Ref. hat das um so mehr empfunden, als er dieses Referat im Ferienaufenthalt, fern von seiner Bibliothek, zu schreiben gezwungen war. H. Solms.

Bower, F. O., Studies in the Phylogeny of the Filicales I Plagiogyria.

Ann. of bot. 1912. 24, 425—450. 2 Taf. u. 5 Textfig.

Diese Mettenius'sche Gattung, die von Hooker wieder zu *Lomaria* gestellt wurde, hat Verf. einer erneuten Untersuchung unterzogen. Er findet so viele tiefgreifende Unterschiede, daß er sie aufrecht erhält und ähnlich wie Diels zu den Pterideen rechnet, obwohl sie durch den schiefen Annulus mit Längsdehiscenz an die Cyatheaceen erinnert. Aber der Sorus zeigt in seiner Entwicklung, daß sie nicht gradat ist, sondern zu den Mixtae wie die Pterideen gehört. Er beginnt die Bildung der Sporangien nach dem Typus der Simplices, intercalirt aber später zahlreiche Glieder und ist schließlich durchaus vom Bau der Mixtae.

Verf. sieht in Plagiogyria eine niedrig stehende Pterideenform, die an Cryptogramme, die gleichfalls Andeutungen eines schiefen Annulus zeigt, angeschlossen werden sollte, wie das bereits von Diels durchgeführt worden ist. Für den relativ primitiven Character der Gattung unter den Pterideen werden außerdem noch mancherlei andere Beweis-

gründe aus der Stelarstruktur des Stammes, der gelegentlichen Dichotomie desselben, dem Fehlen abgeplatteter Spreuschuppen, dem Mangel eines echten Indusii herangezogen.

Verf. meint zum Schluß, *Plagiogyria* zeige, daß ein großer Stamm der *Mixtae direct* von den *Simplices* abgeleitet werden müsse.

H. Solms.

Karsten, G., und Schenck, H., Vegetationsbilder.

Verlag von Gustav Fischer, Jena.

Von diesem wichtigen Werk, das wir zuletzt in dieser Zeitschrift 1911, 3, 801 ankündigten, sind wieder eine Anzahl von Lieferungen erschienen. Und zwar enthält:

9. Reihe, Heft 3. E. Baumann, Vegetation des Untersees (Bodensees): 13. Die Kalkalgenablagerungen (»Schneeglisande«). 14. Die Vegetation der Grenzzone. 15. Schilf und Binsen. 16. Die Großseggenbestände (*Magnocaricetum*). 17. *Armeria alpina* Willd. var. *purpurea* (Koch). »Glazialrelikte«. 18. *Salix alba* L. (Ufergebüsch).

Heft 4 und 5. J. Brunnthaler, Vegetationsbilder aus Südafrika (Karoo und Dornbusch): 19. Karoo (Gouph) bei Laingsburg. 20. *Euphorbia mauritanica* L. in der Karoo (Gouph). 21. *Cotyledon fascicularis* Ait. »Butterbaum«. 22. *Aloe plicatilis* Mill. 23. *Aloe mitrififormis* Mill. und *Mesembryanthemum deltoides* L. (blühend). 24a. *Mesembryanthemum pygmaeum* Haw. 24b. *Cotyledon reticulata* Th. 25. *Crassula pyramidalis* L. Steinimitierende Sukkulente. 26. *Acacia horrida* Willd. Karoo. 27. Bestand von *Aloe africana* Mill. in der Umgebung von Port Elizabeth. 28. *Aloe africana* Mill., in Blüte. 29. Dornbusch-Macchia bei Addo nächst Port Elizabeth. 30. *Euphorbia heptagona* L. in der Dornbusch-Macchia.

Heft 6 und 7. Karl Müller, Vegetationsbilder aus dem Schwarzwald: 31. Gelber Enzian (*Gentiana lutea* L.) am Feldberg. 32. Felsen-trift mit *Gentiana lutea* L., *Athyrium alpestre* Nyl. usw. 33. *Mulgedium alpinum* L. und *Ranunculus aconitifolius* L. 34a. *Ulmaria pentapetala* Gil. 34b. *Petasites albus* Gärtn. 35a. *Soldanella alpina* L. 35b. *Sweetia perennis* L. und *Bartschia alpina* L. 36a. Farnvegetation. 36b. *Equisetum silvaticum* L. und *Lycopodium annotinum* L. 37a. *Allosorus crispus* Bernh. 37b. *Aspidium phegopteris* Baumg. 38. Hochmoor bei Hinterzarten. 39. *Sphagnum* überwuchert Preiselbeeren (*Vaccinium vitis idaea* L.). 40. *Empetrum nigrum* L., *Vaccinium uliginosum* L., *Vaccinium myrtillus* L. 41. *Eriophorum alpinum* L. 42. *Ilex aquifolium* L.

Heft 8. Otto Feucht, Variationen mitteleuropäischer Waldbäume: 43. *Fagus silvatica* L. *lusus tortuosa* Aut. 44a. *Picea excelsa* Link

lusus nana Carrière. 44 b. *Picea exelsa* Lk. *lusus virgata* Casp. 45 a. *Abies pectinata* Dc. *lusus virgata* Casp. 45 b. *Abies pectinata* Dc. *lusus erecta* Schröter. 46. *Picea excelsa* Link *lusus globosa* Link. 47. *Abies pectinata* Dc. *lusus pendula* Jacq. 48. *Picea excelsa* Link *lusus pendula* Jacq.

10. Reihe, Heft 1—3, Abt. 1. Hermann Bessel Hagen, Das algerisch-tunesische Atlasgebirge: 1 a. Wald von *Pinus halepensis*. 1 b. Ein Sandarakbaum. 2 a. *Callitris quadrivalvis*. 2 b. Ein Bestand von *Quercus Afares*. 3 a. Alte Steineiche. 3 b. Ein großer Betum (*Pistacia Terebinthus* var. *atlantica*). 4. Wald von *Quercus Mirbeckii*. 5. Junge Zedern auf dem Djebel Babor. 6 a. Zedernwald bei Teniet el Haad. 6 b. *Abies numidica* auf dem Djebel Babor. 7 a. Mediterrane Strauchvegetation im Sahara-Atlas. 7 b. *Juniperus phoenicea* und *Stipa tenacissima* unweit vom Gipfel des Djebel Metlili. 8 a. *Juniperus oxycedrus* am Gipfel des Djebel Metlili. 8 b. *Artemisia herba alba* in der Halbwüste.

Heft 1—3, Abt. 2. M. Rikli, C. Schröter, A. G. Tansley, Vom Mittelmeer zum Sahara-Atlas: 9. Garigues der Hochfläche des Djebel Murdjadjo. 10. *Chamaerops humilis* L. und *Asphodelus microcarpus* Viv. an der Sebka bei Oran. 11. Alte Korkeiche. 12. Korkgewinnung. 13. Steineichen-Niederwald. 14. Zedernwäldungen im Aurèsgebirge. 15. Einzelzeder im Aurès. 16 a. Typische Halfa-Association (*Stipa tenacissima* L.). 16 b. Generalansicht der Artemisiasteppes. 17 a. Felssteppe mit *Zollikoferia spinosa* Boiss. 17 b. Polster von *Atractylis caespitosa* Desf. 18. Buschsteppe der Nordseite des Ras Chergui (1700—2000 m).

Die Bilder sind von der bekannten Güte. Besonders gefiel dem Ref. die Behandlung des Atlasgebietes im weitesten Sinne, zumal eine willkommene Kartenskizze beigegeben ist.

Sehr schön sind auch die Bilder aus dem Schwarzwald, jedoch hätte hier wohl eine etwas zweckmäßigere Auswahl durch die Herausgeber Platz greifen können.

Und fast unnötig erscheint dem Ref. die Reproduktion der an sich guten Bilder abweichend gestalteter Waldbäume, haben wir doch schon in einem früheren Heft ähnliche Dinge ausgiebig genug kennen gelernt.

Oltmanns.

Baumann, Eugen, Die Vegetation des Untersees (Bodensee).

Schweitzerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 554 S. 15 Taf. u. 31 Textfig.

Verf. bringt zunächst eine genaue Schilderung der geologischen, geographischen und hydrographischen Verhältnisse des Untersees (S. 1—49).

Sodann folgt ein sehr ausführlicher Standortskatalog (S. 49—470), der den Hauptteil der Arbeit ausmacht. Derselbe enthält nicht nur alle Hydrophyten, sondern auch die ganze übrige Vegetation in näherer und weiterer Umgebung. Eine Menge wertvoller Einzelbeobachtungen über Hydrophyten hat Verf. hier eingeflochten. Meiner Ansicht nach wäre es wichtiger gewesen, auf diesen Standortskatalog zu verzichten und alle auf Hydrophyten bezüglichen Notizen in das nächstfolgende Kapitel (»Bestandestypen«) aufzunehmen.

Kapitel V, »Bestandestypen« (Associationen), bildet den wichtigsten Teil der Arbeit.

Eine sog. »Grundalgenzone«, wie sie in anderen Seen von anderer Seite her uns bekannt ist, existiert nicht.

Die Charazone bildet die innerste und tiefste Zone im Untersee, welche bei einer Tiefe von 6—17 m den Gürtel der submersen Flora umfaßt. Die wenigen vorkommenden Arten bilden da teppichartige Bestände; so *Chara ceratophylla*, *Ch. aspera*, *Nitella opaca*.

Die *Potamogeton*-Bestände bilden eine zweite nach außen gerückte Zone zwischen 2,5—6 m Tiefe. Die Glieder dieser Zone besitzen submerse Stengel und Blätter. Hauptvertreter sind: *Potamogeton lucens*, *perfoliatus*, *crispus*, *pectinatus*. *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Elodea canadensis*.

Das *Nupharetum* ist ausgezeichnet durch Formen mit Schwimmblattspreiten (*Nuphar luteum*, *Nymphaea alba*, *Potamogeton natans*). Das *Nupharetum* ist im Untersee nur sehr schwach entwickelt und bildet keinen den See umgrenzenden Gürtel, wie das für viele andere Seen nachgewiesen ist. Das *Scirpetum* und *Phragmitetum* bildet die 3. nach dem Land zu geschobene Zone zwischen 1 und 3 m Tiefe. Die Vertreter dieser Zone ragen meist mit ihren oberen Stengelteilen und Blättern in die Luft: *Scirpus lacustris* bildet in der Regel die nach dem See zu gelegene Zone und *Phragmites* die landeinwärts zu gelegene Zone.

Die Bestandestypen der Grenzzone (»Grenzflora«) bilden den 4. und äußersten nach dem Land zu gelegenen Gürtel, der einer periodischen Überschwemmung resp. Austrocknung preisgegeben ist: weshalb die Glieder dieser Zone je nachdem eine submerse, halbsubmerse oder terrestre Lebensweise führen können. Innerhalb der Grenzzone lassen sich eine Reihe weiterer Bestandestypen von geringem Umfang unterscheiden. Das nach dem See zu gelegene *Heterophylletum* setzt sich zusammen aus kleineren *Potameen*, *P. gramineum*, *Zizii*, *Sagittaria*, *Alisma graminifolium* und *Plantago*, *Polygonum amphibium*, einigen *Batrachien* u. a. Mehr nach dem Land zu gelegen ist das *Litoretum* und das *Heleocharetum* mit *Litorella uniflora*

und *Heleocharis acicularis*. Das *Agrostitedum* umfaßt größere Bestände von *Agrostis alba*, *Deschampsia litoralis*, *Juncus lamprocarpus*, *J. alpinus*, *Heleocharis palustris* u. a. Das *Magnocaricetum* umfaßt viele *Carex*-arten bes. *C. stricta*.

Ferner sind noch behandelt die Gebüschformation und die Seewiesen (Seerieder). Diese letzteren können ein breites Areal einnehmen und sind offenbar das Resultat der Verlandung; sie zeigen hauptsächlich den Charakter von Sumpfwiesen oder Flachmooren.

Baumanns Arbeit bildet einen wertvollen Beitrag zur Kenntnis der Wasservegetation. Doch wäre es vorteilhafter gewesen, den Standortskatalog, auf den offenbar die meiste Zeit verwendet wurde, beiseite zu lassen und statt dessen den ganzen Bodensee in gleicher Weise zu bearbeiten.

H. Glück.

Abderhalden, E., Schutzfermente des tierischen Organismus.

Berlin. 1912.

Die Frage, ob einzellige Organismen in ihrem Aufbau und Stoffwechsel einfachere Verhältnisse aufweisen als mehrzellige ist bereits mehrfach erörtert worden. Es hat sich gezeigt, daß das Studium der Stoffwechselvorgänge bei einzelligen Lebewesen weit schwieriger ist als bei vielzelligen, bei denen eine Organbildung eingetreten ist, wodurch die einzelnen Zellen verschiedene Funktionen erhalten haben.

Der einzellige Organismus ist beständig von den verschiedenartigsten Stoffen umgeben. Diese Stoffe, die entweder als Nahrungskörper von Nutzen sein können, oder die auf chemischem oder physikalischem Wege mehr oder weniger große Schädigungen hervorrufen können, muß die Zelle wohl differenzieren können. Die schädlichen Stoffe werden auf verschiedene Weise unwirksam gemacht. Zunächst ist die Zellmembran nicht für alle Stoffe durchlässig, und dann kann die Zelle in ihrem Inneren durch verschiedenartige chemische Prozesse die eingedrungenen Giftstoffe so verändern, daß sie unschädlich werden. Fermente scheinen hierbei eine wesentliche Rolle zu spielen.

Da die weiteren Ausführungen des Verf. sich hauptsächlich auf Experimente mit höheren tierischen Organismen gründen, ist hier nicht der Ort, auf die sehr interessanten Untersuchungen näher einzugehen. Es zeigte sich, daß beim Eindringen körperfremder Stoffe in das Blutplasma Fermente auftreten, die imstande sind, diese fremdartigen Stoffe zu zerlegen und dadurch unschädlich bzw. nutzbar zu machen. Eine ganze Reihe interessanter, sowohl praktisch als theoretisch wichtiger Experimente und Betrachtungen wurden auf Grund dieser Tatsache vom Verf. angestellt, über deren Einzelheiten auf die Originalarbeit verwiesen sei.

R. Lieske.

Boysen-Jensen, P., »Über synthetische Vorgänge im pflanzlichen Organismus. I. Die Rohrzuckersynthese«.

Biochem. Zeitschr. 1912. **40**, 420—440.

Rohrzucker wird durch Invertin so gut wie quantitativ gespalten. Gleichgewicht tritt also bei sehr geringer Rohrzucker- und sehr hoher Monosaccharidkonzentration ein. Hieraus schließt der Verf., daß das Invertin für die Rohrzuckerbildung nicht in Betracht kommt. (Eine Diskussion oder wenigstens eine Erwähnung der Angaben von Fernbach, Kohl u. a. über reversible Invertinwirkung wäre hier wohl geboten gewesen.) Damit die Synthese vor sich gehe, ist daher eine Zufuhr von Energie notwendig, welche nach dem Verf. vom Atmungsprozeß geliefert wird. Um diese Hypothese experimentell zu begründen, setzt er die Atmung von Gersten- und Erbsenkeimlingen durch Einbringen in Wasserstoffatmosphäre, resp. durch Einwirkung hoher Temperaturen stark herab und findet, daß die Rohrzuckerkonzentration hierbei sinkt. Ref. vermag diesen Versuchen, die einen komplizierten und weitgehenden Eingriff in den normalen Ablauf der Lebensvorgänge darstellen, keine sehr erhebliche Bedeutung beizumessen und ebenso wenig den Autolyseversuchen des Verf., bei denen ebenfalls der Rohrzuckergehalt dauernd geringer wurde. Sehr interessant sind dagegen die Versuche, in denen es dem Verf. gelang, *in vitro* einen nicht reduzierenden Zucker (ob Rohrzucker?) zu erhalten, als er — ausgehend von seiner Anschauung, wonach bei der Sauerstoffatmung zunächst durch Zymase Dioxyketon entsteht, das dann weiter oxydiert wird — Zymase aus Hefezellen und Oxydase aus Grasblättern auf Gemische von Dextrose und Lävulose einwirken ließ. Der Versuch gelang nur bei Luftzufuhr. Da indessen das als »Oxydase« bzw. »Zymase« verwendete Präparat natürlich nicht nur diese, sondern auch ein unbekanntes Gemisch anderer Enzyme usw. enthielt, sind auch diese Versuche nicht sehr eindeutig. Sehr interessant wäre es nach Ansicht des Ref. gewesen, wenn Verf. auch anästhesierte Keimpflanzen untersucht hätte. Äther z. B. soll ja im allgemeinen die Atmungsintensität steigern, dabei aber, nach *Johannsen*, gerade die synthetischen Vorgänge hemmen, was zu der Auffassung des Verf. wenig stimmen würde. *Ruhland*.

Unger, Wilhelm, Beiträge zur Physiologie des Calciumoxalates.

Verhandlungen der physikal.-med. Gesellsch. zu Würzburg. Neue Folge. 1912. **61**, 191—214.

Im botanischen Teil seiner Arbeit erklärt der Verf., die gewöhnliche Angabe unserer pharmakognostischen Lehrbücher, wonach die Calcium-

oxalatprismen des offizinellen Iris-Rhizoms in entsprechend langgestreckten Zellen liegen, für irrig, vielmehr sind nach ihm diese Kristalle, soweit sie von einer Korklamelle umgeben sind, interzellulär abgelagert. Von Interesse ist ferner die Angabe, daß in den untersuchten Raphidenpflanzen (*Hyacinthus*, *Arum*, und *Oenothera*) die Kristalle lediglich in embryonalen Zellen dicht am Vegetationspunkt, in älteren Zellen aber nicht mehr gebildet werden.

Chemische Studien des Verf. ergaben sodann bezüglich des Mengenverhältnisses von Oxalsäure und Ca, daß in der Regel alle Oxalsäure an Ca gebunden und nur ein geringer Überschuß an letzterem nachzuweisen war; beim Austreiben wird erstere neugebildet (und zwar besitzen bereits die jugendlichen Organe die Hauptmenge des endgültigen Gehaltes), wobei zunächst der Kalküberschuß verbraucht und dann sukzessive neues Ca zur Bindung herbeigeschafft wird. Die Angaben von Kraus über spätere Auflösung von Calciumoxalatkristalle werden an einigen Beispielen bestätigt, während bei den genannten Raphidenpflanzen keine Auflösung, auch nicht in kalkfreien Kulturen, beobachtet wurde.

Ruhland.

Neger, F. W., Spaltöffnungsschluß und künstliche Turgorsteigerung.

Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 179—194.

Der Verf. sucht das von Molisch angegebene Infiltrationsverfahren, wobei das Eindringen von Alkohol usw. in die Blattfläche als Kriterium des Öffnungszustandes der Spaltöffnungen dient, auf die Blätter der Nadelbäume anwendbar zu machen und erreicht dies durch Evakuieren der Interzellularräume. Als Injektionsflüssigkeit verwendet er vorzugsweise Wasser. Die Injektion gelingt nicht, wenn an der Schnittfläche des Zweiges die Luftpumpe saugt, während die Blätter sich unter Wasser befinden¹. Der Verf. setzt deshalb, wie schon Unger getan hat, die Blätter unter Wasser einem Vakuum aus und beobachtet bei Wiederherstellung des Atmosphärendrucks das Eindringen des Wassers in die Interzellularräume.

Die Infiltration der Lufträume im Blatt erfolgt nun nach verschieden weit getriebener Luftverdünnung im Rezipienten und mit verschiedener Schnelligkeit. Unterschiede in dieser Beziehung sind einerseits bei einem und demselben Objekt zwischen Blättern ungleichen Alters und un-

¹) Der Erfolg ist nicht eben unerwartet. Die Übertragung der Saugung auf die Interzellularen der Blattfläche ist nur möglich, wenn längs verlaufende, seitlich abgeschlossene Luftgänge vorhanden sind wie im Stiel des Primelblattes. Die »Leitungsbahnen« kommen hierfür nicht in Betracht, weder bei Angiospermen, noch bei Koniferen.

gleicher Turgeszenz vorhanden, andererseits zwischen vergleichbaren Blättern verschiedener Objekte, und die Leichtigkeit, mit der die Infiltration eintritt, gibt offenbar einen wenn auch groben Maßstab für die verhältnismäßige Öffnungsweite der Stomata ab. Koniferennadeln z. B. lassen sich nur im ersten Jahr und in frischem Zustand leicht injizieren; die Spaltöffnungen sind hier also noch normal beweglich. Bei mehrjährigen Nadeln tritt die Injektion nach der Evakuierung erst dann ein, wenn die Blätter unter Wasser verwundet, etwa mit einer Nadel angestochen werden. Demnach ist hier wohl eine Verdünnung der Interzellularenluft zu erzielen, aber diese reicht nicht aus, um Wasser durch die engen, nur für Gase wegsamen Spaltöffnungen ins Blatt zu saugen. Welche vorjährige Nadeln werden nach Evakuierung und Verwundung langsamer injiziert als frische; die Schließzellen haben also ihre Beweglichkeit noch nicht ganz eingeübt.

Die Injektion der Blätter mit Wasser ist natürlich auch geeignet, solchen Objekten, die mit offener Schnittfläche welk geworden sind und nicht mehr zu saugen vermögen, den Turgor wiederzugeben. Ob für längere Zeit, müßte wohl noch geprüft werden. O. Renner.

Späth, H. L., Der Johannistrieb. Ein Beitrag zur Kenntnis der Periodizität und Jahresringbildung sommergrüner Holzgewächse.

P. Parey, Berlin. 1912. 29 Abbdg. auf Tafeln und im Text.

Der vorliegende Beitrag zur Erweiterung unserer Kenntnisse von der Jahresperiode der Holzgewächse gliedert sich in einen biologischen (rein beobachtenden), einen physiologischen (experimentellen) und einen anatomischen Teil. Das wichtigste Ergebnis der Beobachtungen Späths ist die Feststellung, daß unter dem Namen »Johannistrieb« bisher mehrere ganz verschiedenartige Erscheinungen zusammengefaßt worden sind. Späth unterscheidet:

1. Die Bildung sylleptischer Triebe, zum normalen Verzweigungssystem gehörig, d. h. das regelmäßig bei bestimmten Holzgewächsen, wenigstens in gewissem Alter, zu beobachtende Austreiben der Seitensprosse schon im Jahr der Entfaltung ihrer Tragsprosse ohne Knospenruhe (z. B. Ulmus);

2. die Bildung echter Johannistriebe, die ebenso regelmäßig erscheinen wie die sylleptischen Triebe, von diesen sich aber dadurch unterscheiden, daß zwischen dem Frühjahrtrieb und ihrer Entfaltung eine Ruheperiode der Anlagen (Knospen) eingeschaltet ist;

3. die Bildung proleptischer Sprosse, das vorzeitige Austreiben

normal zur Winterruhe bestimmter Knospen im Jahr der Knospenbildung infolge äußerer Verhältnisse (Witterung, Verletzungen).

Echte Johannistriebe kennt Verf. nur bei *Quercus* und *Fagus*. Als verkappte Johannistriebe bezeichnet er bei *Acer*, *Fraxinus*, *Prunus* beobachtete Fälle, bei denen die für die Johannistriebbildung charakteristische Ruheperiode der Knospen weniger stark ausgeprägt ist.

Experimentell suchte Verf. zunächst die Bildung proleptischer Triebe zu erzielen. Die Versuche ergaben, daß die Entfernung sowohl der bereits geschlossenen Endknospe wie der noch wachsenden Triebspitze das proleptische Austreiben der Seitenknospen um so sicherer zur Folge hat, je schwerer die Verletzung ist d. h. je größer der entfernte Teil der Triebspitze und die Zahl der entspitzen Triebe ist. Abgesehen vom Einfluß der Witterung zeigten sich auch noch individuelle Besonderheiten. Die Versuche, die Bildung echter Johannistriebe positiv oder negativ zu beeinflussen, hatten keinen rechten Erfolg. Nur bei starker Verletzung der Wurzeln blieb der Johannistrieb aus, der sonst trotz Trockenheit und schlechter Ernährung, auch bei abnorm niedriger Temperatur, sich einstellte. Durch besonders gute Ernährung sowie durch Anwendung des Warmbades vor und nach Beendigung des Frühjahrstriebes ließ sich die Ruhe der Knospen zwischen dessen Ende und dem Beginn des Johannistriebes wohl verkürzen; eine völlige Unterdrückung dieser Ruhe und damit stetiges Wachstum der Triebe ließ sich aber nur durch völlige Verdunkelung bei Eichen in einzelnen Fällen erreichen, wobei aber natürlich ganz abnorme etiolierte Triebe entstanden.

Das Ergebnis der anatomischen Untersuchung war, daß weder sylleptische noch Johannistriebe irgendwelche Abweichung der Holzstruktur von der Norm zur Folge haben. Nur beim Auftreten proleptischer Triebe können falsche Jahringgrenzen auftreten, die den echten Jahrgrenzen zwar sehr ähneln können, ihnen aber wohl nie völlig gleichen.

Bezüglich der Einzelheiten muß auf die außerordentlich reich ausgestattete Arbeit verwiesen werden. Behrens.

Molisch, Hans, Über das Treiben von Pflanzen mittels Radium.

Aus den Sitzgsber. der kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. Math. nat. Kl. Abt. I.
März 1912. **121.** 2 Taf.

In der vorliegenden Arbeit führt Molisch den Nachweis, daß sowohl die vom Radium entsandten β - und γ -Strahlen — die α -Strahlen wurden von Glas absorbiert — als auch die Radiumemanation, wenn die Intensität der Betrahlung oder Einwirkung nicht unter ein Minimum

sinkt und nicht über ein Maximum steigt, und wenn die Behandlung zu geeigneter Zeit (wenn die Ruhe nicht mehr ganz fest ist) erfolgt, die Winterruhe mancher Holzgewächse aufheben und die Knospen fähig machen, vorzeitig und schneller als unbehandelte, sonst gleiche Knospen auszutreiben. Am geeignetsten erwiesen sich, neben dem klassischen Objekt *Syringa vulgaris*, *Aesculus hippocastanum*, *Liriodendron tulipifera*, *Staphylea pinnata* und einigermaßen noch *Acer platanoides*, während *Ginkgo biloba*, *Platanus* sp., *Fagus silvatica* und *Tilia* sp. nicht reagierten. Im großen und ganzen schließen sich die von Molisch beobachteten Wirkungen des Radiums auf ruhende Organe denen der anderen Mittel zur vorzeitigen Unterbrechung der Ruheperiode, insbesondere des Ätherisierens und der Verwundungen, an. Dem Ref. drängt sich die Frage auf, ob nicht die Wirkung des Radiums auf ähnliche Weise zustande kommt wie die der Verwundung, zumal Schädigungen durch Radiumstrahlen und Radiumemanation von Molisch selbst ebenso wie von anderen beobachtet worden sind. Geringe, nicht direkt erkenntliche Schädigungen könnten wie leichte andere Wunden wirken. Behrens.

Faull, J. H., The Cytology of *Laboulbenia chaetophora* and *L. Gyriniolarum*.

Ann. of bot. 1912. 26. No. 52.

Die vorliegende Arbeit ist eine Ergänzung der Untersuchungen desselben Verf. über die Cytologie der Laboulbeniales (Ann. of bot. 1911. 25), die in der Zeitschr. f. Bot. (4. 311) vom Ref. besprochen wurde. Die neue Arbeit bringt auf 5 Doppeltafeln die früher vermißten Abbildungen. Es sind die Belege für die Ansicht, daß die Gruppe der Laboulbenien als echte Ascomyceten aufzufassen sind. An der Übereinstimmung der cytologischen Vorgänge mit den durch Clausen bei *Pyronema* beobachteten, besteht hiernach kein Zweifel. Die Kernverschmelzung im Ascogon unterbleibt, das Kernpaar teilt sich konjugiert, so daß nur eine Karyogamie im jungen Ascus stattfindet.

Außer einer Beschreibung der sehr schwierigen Untersuchungsmethoden und einigen Angaben über die vegetative Zelle von *Laboulbenia* bringt die vorliegende Arbeit keine neuen Resultate gegenüber der früheren Publikation.

In der Diskussion der Ergebnisse kommt der Verf. zu dem Resultat, daß man sich die Laboulbenien, wie alle höheren Ascomyceten, von den einfachsten Formen wie z. B. *Eremascus* ableiten muß. Eine Verwandtschaft mit den Rhodophyceen kann nach den neuen Erfahrungen nicht mehr angenommen werden. R. Stoppel.

Barrett, J. T., Development and sexuality of some species of *Olpidiopsis* (Cornu) A. Fischer.

Ann. of Bot. 1912. **26**, 209—238. pl. 23—26.

Bekanntlich sind wir über sexuelle Vorgänge bei den Chytridinen noch recht wenig unterrichtet. Speziell für die Gattungen *Olpidiopsis* und *Pseudolpidium*, bei denen die sog. »*Cellules adjacentes*« ihren Inhalt in die jugendlichen Dauersporen entleeren, blieb bisher die Frage offen, ob dies wirklich ein sexueller Prozeß sei. Barrett hat nun für *Olpidiopsis* diese Frage näher untersucht und zugleich auch den ganzen Entwicklungsgang der Zoosporangien von der Zoospore an eingehend verfolgt. Die Beobachtungen wurden sowohl am lebenden Material wie auch an Mikrotomschnitten ausgeführt.

Bei den Zoosporen zeigte sich die interessante Tatsache, daß zwei Schwärmstadien unterschieden werden können, vielleicht eine erste Andeutung von Diplanie: nach einer ersten Bewegungsphase ziehen die Zoosporen ihre zwei Geißeln fast vollständig ein, verhalten sich dann während 15—20 Minuten ruhig um hierauf die Geißeln wieder vortreten zu lassen und nochmals zu schwärmen. Das Eindringen in den Wirt erfolgt in der für die Myxochytridinen bekannten Weise: nachdem die Schwärmospore sich mit einer Membran umgeben hat, entsendet sie einen kurzen Fortsatz durch die Wand der Saprolegnieenhyphe und entleert dann ihren Inhalt in deren Protoplasma. Unmittelbar nach dem Eindringen führt der Parasit noch einige amoeboiden Bewegungen aus, dann aber rundet er sich ab, und es erfolgen während seines Heranwachsens zum Zoosporangium keine wesentlichen Formveränderungen mehr, auch kommen niemals Verschmelzungen zwischen verschiedenen Individuen, mithin auch keine Plasmodiumbildungen vor. Auf gefärbten Schnitten erkennt man, daß der Parasit auch vor der Membranbildung stets scharf vom Wirtspasma abgegrenzt ist. Anfänglich ist er einkernig, dann erfolgen mitotische Kernteilungen, so daß das Zoosporangium schließlich vielkernig ist. Die Bildung der Zoosporen besteht wie bei den übrigen Phykomyceten in einer Zerklüftung des Protoplasmas. Dieser Vorgang kann aber unter Umständen durch ein mitunter mehrwöchentliches Ruhestadium des Sporangiums unterbrochen werden.

Die jungen Dauersporen und ihre »*Cellules adjacentes*« liegen schon sehr früh, noch bevor ihre Membran gebildet ist, ganz dicht aneinander. Der Verf. hält es daher für wahrscheinlich, daß sie Teilungsprodukte eines Protoplasmakörpers sind und nicht ursprünglich getrennte Einzelindividuen. Auf Mikrotomschnitten zeigten sie in diesem Stadium eine

Mehrzahl von Kernen, welche mitotische Teilungen erfahren. Nach rascher Vergrößerung und nach Zunahme der Kerne erfolgt dann die Membranbildung. Hierauf entsteht in der Membran, welche die »Cellule adjacente« von der Dauerspore trennt, eine enge Öffnung, und der Inhalt der ersteren tritt mit seinen zahlreichen Kernen in die letztere über. Auch während dieses Vorgangs bemerkt man in beiden Zellen Kerne in verschiedenen Teilungsstadien. Das weitere Verhalten ließ sich wegen der äußerst kleinen Dimensionen nicht in allen Einzelheiten feststellen, indeß wurden doch Bilder aufgefunden, die als Kernfusionen gedeutet werden können, auch sind schließlich die Kerne in der Dauerspore größer und weniger zahlreich als unmittelbar nach dem Übertritt. Es unterliegt somit wohl kaum einem Zweifel, daß die Vereinigung der »Cellules adjacentes« mit den jungen Dauersporen ein Sexualakt ist, daß mithin auch die vom Verf. für sie angewendeten Bezeichnungen Antheridium und Oogonium gerechtfertigt sind.

Man kann sich beim Lesen dieser Arbeit nicht dem Eindrücke verschließen, daß Olpidiopsis manche der den höheren Phykomyceten eigentümlichen Verhältnisse erkennen läßt, aber noch in primitiverer Form: wir denken dabei namentlich an die hier bereits angedeutete Diplanie der Zoosporen, die in ihrer ausgesprochenen Form eine Eigentümlichkeit mancher Saprolegnien ist, ferner an den Sexualvorgang, welcher wie bei den höheren Phykomyceten oogam ist, aber es wird noch kein Befruchtungsschlauch gebildet und es treten zahlreiche Antheridienkerne mit zahlreichen Oogonkernen zusammen, während bei den Saprolegnien und Peronosporen vor der Befruchtung meistens die Mehrzahl der Kerne — in den extremsten Fällen sogar alle bis auf einen — degenerieren. Man wird daher nicht abgeneigt sein denjenigen Autoren Recht zu geben, welche die Chytridinen nicht als eine Rückbildung höherer Phykomyceten ansehen, sondern als Vorläufer derselben. Es würden dann die Formen mit zweieißeligen Zoosporen zu einer aufsteigenden Reihe vereinigt werden können, die von Olpidiopsis ausgehend durch die Ancylisteen zu den Saprolegnien und Peronosporen überleitet.

E.d. Fischer.

Neue Literatur

Allgemeines.

- Handwörterbuch der Naturwissenschaften.** Sechster Band. Lacaze-Duthiers-Myriapoda. G. Fischer, Jena. 1912. 8^o, 1151 S.
- Justs botanischer Jahresbericht.** Herausgegeben von F. Fedde. 37. Jahrg. (1909.) II. Abt. 4. Heft. Allgemeine und spezielle Morphologie und Systematik der Siphonogamen 1909 (Schluß). Schizomycetes 1908—1909.
- , 38. Jahrg. (1910.) I. Abt. 4. Heft. Allgemeine und spezielle Morphologie und Systematik der Siphonogamen 1910 (Schluß). Allgemeine Pflanzengeographie und Pflanzengeographie außereuropäischer Länder. Physikalische Physiologie 1910.
- Mildbraed, J.,** Botanik; aus: Wissenschaftl. Ergebnisse d. deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1907—1908. Bd. 2. Lief. 1. Pteridophyta, Coniferae, Monocotyledoneae. Lief. 2. Cryptogamae, Thalloideae, Bryophyta. Lief. 3. Dicotyledoneae-Choripetalae I. Lief. 4. Dicotyledoneae-Sympetalae I. Klinkhardt und Biermann, Leipzig. 1910—1911.

Bakterien.

- Bottomley, W. B.,** Some conditions influencing nitrogen fixation by aërobic organisms. (Proc. r. soc. London. 1912. B. 85, 466—468.)
- Brown, P. E.,** Bacteriological studies of field soils I. The effect of liming. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 35, 234—248.)
- , II. The effect of continuous cropping and various rotations. (Ebenda. 248—272.)
- Eisenberg, P.,** Untersuchungen über die Variabilität der Bakterien. (Ebenda. I. 1912. 66, 1—20.)
- Faber, F. C. von,** s. unter Ökologie.
- Feeser, A.,** Das Hämatoxylin in seinem Verhalten zur Bakterienfärbung. (Centralbl. f. Bakt. I. 1912. 66, 137—144.)
- Harden, A.,** and **Penfold, W. J.,** The chemical action on glucose of a variety of *Bacillus coli communis* (Escherich), obtained by cultivation in presence of a chloroacetate. (Prel. not.) (Proc. r. soc. London. 1912. B. 85, 415—418.)
- Johnson, J. Ch.,** The morphology and reactions of *Bacillus megatherium*. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 35, 209—222.)
- , On well-marked aerotropic growths of *Bacillus megatherium*. (Ann. of bot. 1912. 26, 949—950.)
- Kellermann, K. F.,** and **Mc Beth, J. G.,** The fermentation of cellulose. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 34, 485—494.)
- Lieske, R.,** Untersuchungen über die Physiologie denitrifizierender Schwefelbakterien. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, (12)—(23).)
- Löhnis, F.,** Ziele und Wege der bakteriologischen Bodenforschung. (Landw. Jahrb. 1912. 42, 751—766.)
- Mockeridge, F. A.,** Some conditions influencing the fixation of nitrogen by *Azotobacter* and the growth of the organism. (Ann. of bot. 1912. 26, 871—882.)
- Naray, A.,** Ein neues, gelben farbstoff erzeugendes Bacterium in der Milch (*Bacterium chromoflavum*). (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 35, 222—234.)
- Peklo, J.,** Über symbiotische Bakterien der Aphiden. (Vorl. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 416—420.)
- Ritter, G. A.,** Beiträge zur Kenntnis der niederen pflanzlichen Organismen, besonders der Bakterien, von Hoch- und Niedermoor, in floristischer, morphologischer und physiologischer Beziehung. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 34, 577—665.)
- Streicher, O.,** s. unter Physiologie.

- Trillat, A., et Fouassier, M.,** Étude des propriétés du distillat d'une culture de *B. Proteus* sur la vitalité des microbes. (Compt. rend. 1912. **154**, 1443—1445.)
 —, Influence favorable exercée sur le développement de certaines cultures par l'association avec le *Proteus vulgaris*. (Ebenda. 1116—1118.)
- Vogel,** Neue Beobachtungen über das Verhalten von Nitrat im Ackerboden. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **34**, 540—561.)
- Wolff, A.,** Säuerungskulturen, insonderheit Milchsäurelangstäbchen und Propionsäurebildner in Molkereiprodukten, speziell in verschiedenen Käsesorten. (Ebenda. 494—540.)

Pilze.

- Arnaud, G., et Foëx, E.,** Sur l'Oidium des chênes (*Microsphaera quercina*). (Compt. rend. 1912. **154**, 1302—1305.)
- Betts, A. S.,** A bee-hive Fungus, *Pericystis alvei*, gen. et sp. nov. (2 pl.) (Ann. of bot. 1912. **26**, 795—800.)
- Blackman, V. H., and Welsford, E. J.,** The development of the perithecium of *Polystigma rubrum*, DC. (2 pl.) (Ebenda. 761—768.)
- Bokorny, Th.,** Einwirkung von Metallsalzen auf Hefe und andere Pilze. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **35**, 118—198.)
- Bubák, F., und Kabát, J. E.,** Mykologische Beiträge VII. (Hedwigia. 1912. **52**, 340—363.)
- Buchholtz, F.,** Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Endogone* Link. (Beih. bot. Centralbl. II. 1912. **29**, 147—225.)
- Dietel, P.,** Versuche über die Keimungsbedingungen der Teleutosporen einiger Uredineen II. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **35**, 272—285.)
- Eddelbüttel, H., und Engelke, J.,** Ein neuer Pilz auf Platanenblättern, *Microstoma Platani* nov. spec. (Mycol. Centralbl. 1912. **1**, 274—277.)
- Hedgecock, G. S.,** s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.
- Herpell, G.,** Beitrag zur Kenntnis der zu den Hymenomyceten gehörigen Hutpilze in den Rheinlanden. (Hedwigia. 1912. **52**, 364—392.)
- Javillier, M.,** Influence du zinc sur la consommation par l'*Aspergillus niger* de ses aliments hydrocarbonés, azotés et minéraux. (Compt. rend. 1912. **155**, 190—193.)
- Karczag, L.,** In welcher Weise wird die Weinsäure durch Hefe angegriffen? (Biochem. Zeitschr. 1912. **43**, 44—46.)
- Kiesel, A.,** Sur l'action de divers sels acides sur le développement de l'*Aspergillus niger*. (Compt. rend. 1912. **155**, 193—196.)
- Klebahn, H.,** Kulturversuche mit Rostpilzen. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1912. **22**, 321—350.)
- Knoll, F.,** Über die Abscheidung von Flüssigkeit an und in den Fruchtkörpern verschiedener Hymenomyceten. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, (36)—(44).)
- Lechmere, A. E.,** Observations sur quelques moisissures nouvelles provenant de la Côte d'Ivoire. (Compt. rend. 1912. **155**, 178—180.)
- Matruchot, L.,** Sur la culture nouvelle, à partir de la spore, de la *Lépiote* élevée (*Lepiota procera* Scop.). (Ebenda. 226—229.)
- Neuberg, C.,** Über zuckerfreie Hefegärungen. VII. (Biochem. Zeitschr. 1912. **43**, 491—493.)
 —, und **Kerb, J.,** Über zuckerfreie Hefegärungen. VIII. (Ebenda. 494—499.)
- Noelli, A.,** Micromiceti del Piemonte II. (Nuov. giorn. bot. ital. 1912. **19**, 393—411.)
- Radais, M., et Sartory, A.,** Toxicité comparée de quelques champignons vénéreux parmi les Amanites et les Volvaires. (Compt. rend. 1912. **155**, 180—182.)
- Rawitscher, F.,** Beiträge zur Kenntnis der Ustilagineen. (1 Taf. u. 20 Textfig.) (Zeitschr. f. Bot. 1912. **4**, 673—706.)
- Robert,** Mode de fixation du calcium par l'*Aspergillus niger*. (Compt. rend. 1912. **154**, 1308—1311.)
- Schinz, H.,** Myxogasteres (Myxomycetes, Mycetozoa) oder Schleimpilze. Lief. 121 von L. Rabenhorsts Kryptogamen-Flora. Pilze. X. Abt. Leipzig. 1912.

- Schnell, E.**, Die auf Produkten der Landwirtschaft und der landwirtschaftlichen Gewerbe vorkommenden Oosporen (*Oidium* lactis-Varietäten. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **35**, 1—76.)
- Stoppel, R.**, Einfluß verschiedener Weinheferassen auf die Gärungsprodukte. (Zeitschr. f. Bot. 1912. **4**, 625—639.)
- Wehmer, C.**, Alkohol als Nährstoff für Pilze. (Mykol. Centralbl. 1912. **1**, 274—277.)
- Will, H.**, Beiträge zur Kenntnis rotgefärbter niederer Pilze. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. **35**, 81—118.)
- Winterstein, E.**, und **Reuter, C.**, Über die stickstoffhaltigen Bestandteile der Pilze. (Ebenda. **34**, 566—572.)

Algen.

- Bargagli-Petrucci, G.**, Studi sulla flora microscopica della regione boracifera toscana. (Nuov. giorn. bot. ital. 1912. **19**, 389—392.)
- Desroche, P.**, Influence de la température sur les zoospores de *Chlamydomonas*. (Compt. rend. 1912. **154**, 1244—1247.)
- Greger, J.**, Beitrag zur Algenflora des Küstenlandes. (Hedwigia. 1912. **52**, 324—339.)
- Groves, H.**, and **J.**, Characeae from the Philippine Islands. (The Philippine Journ. of sc. 1912. **7 C**, 69—71.)
- Kuckuck, P.**, Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen. 10. Neue Untersuchungen über *Nemoderma Schousboe*. 11. Die Fortpflanzung der Phaeosporeen. 12. Über *Platoma Bairdii*. 13. Untersuchungen über *Chrysymenia*. (Wiss. Meeresunters. [2] Abt. Helgoland. 1912. **5**, 119—205.)
- Lambert, F. D.**, *Didymosporangium repens*, new genus and species of Chaetophoraceae. (Tafts coll. stud. 1912. **3**, 109—115.)
- Lemoine, P.**, Algues calcaires (Mélobésiées) recueillies par l'expédition Charcot, 1908—1910. (Compt. rend. 1912. **154**, 1432—1434.)
- Nicolosi-Roncati, F.**, Genesi dei cromatofori delle Fucoidee. (Bull. soc. bot. ital. 1912. 144—150.)
- Rigg, G. B.**, and **Dalgity, A. D.**, A note on the generations of *Polysiphonia*. (1 fig.) (The bot. gaz. 1912. **54**, 164—165.)
- Svedelius, N.**, Über die Spermatienbildung bei *Delesseria sanguinea*. (Svensk bot. tidskr. 1912. **6**, 239—265.)
- Teiling, E.**, Schwedische Planktonalgen. (Ebenda. 266—281.)
- Teodoresco, E. C.**, Assimilation de l'azote et du phosphore nucléique par les Algues inférieures. (Compt. rend. 1912. **155**, 300—303.)
- , Sur la présence d'une nucléase chez les Algues. (Ebenda. 464—467.)
- Ternetz, Ch.**, Beiträge zur Morphologie und Physiologie der *Euglena gracilis* Klebs. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1912. **51**, 435—514.)
- Siddall, J. D.**, Notes on the life-history of some marine Diatoms from Bournemouth. (Journ. r. microsc. soc. 1912. 377—381.)

Flechten.

- Bachmann, F. M.**, A new type of spermogonium and fertilization in *Collema*. (1 pl.) (Ann. of bot. 1912. **26**, 747—760.)

Moose.

- Röll, J.**, *Barbula Fiorii* Vent. auch in Thüringen. (Hedwigia. 1912. **52**, 393—394.)
- Williston, R.**, Discoid gemmae in *Radula*. (Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 329—341.)
- Zodda, G.**, Contributo alla briologia veneta. (Nuov. giorn. bot. ital. 1912. **19**, 467—496.)
- Zschacke, H.**, Vorarbeiten zu einer Moosflora des Herzogtums Anhalt. (Verhandl. bot. Ver. Brandenb. 1911 (1912). **53**, 280—308.)

Farnpflanzen.

- Bicknell, E. P.**, The ferns and flowering plants of Nantucket. X. (Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 415—429.)
- Brause, G.**, Neue Farne Papuasians, nebst allgemeinen Bemerkungen über das Vorkommen der Pteridophyten in Neu-Guinea von R. Schlechter. (3 Fig. i. Text.) (Bot. Jahrb. (Engl.). 1912. **40**, 1—59.)
- Broadhurst, J.**, The genus *Struthiopteris* and its representatives in North America II. (Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 357—387.)
- Browne, I. M. P.**, Contributions to our knowledge of the anatomy of the cone and fertile stem of *Equisetum*. (2 pl. and 10 fig. in the text.) (Ann. of bot. 1912. **26**, 663—704.)
- Copeland, E. B.**, The origin and relationships of *Taenitis*. (The Philippine Journ. of sc. 1912. **7 C**, 47—53.)
- , New or interesting Philippine Ferns, VI. (Ebenda. 53—59.)
- , New Sarawak Ferns. (Ebenda. 59—67.)
- , New Papuan Ferns. (Ebenda. 67—69.)
- Holden, H. S.**, Some wound reactions in Filicinean petioles. (2 pl. and 1 fig. in the text.) (Ann. of bot. 1912. **26**, 777—794.)
- Lang, W. H.**, On the interpretation of the vascular anatomy of the Ophioglossaceae. (6 textfig.) (Mem. and proc. Manchester. litt. phil. soc. 1911—1912. **56**, 1—15.)
- Litardière, R. de**, Les phénomènes de la cinèse somatique dans le méristème racinaire de quelques Polypodiaceés. (Compt. rend. 1912. **154**, 1097—1100.)
- Scott, D. H.**, s. unter Palaeophytologie.
- Sharp, L. W.**, Spermatogenesis in *Equisetum*. (The bot. Gaz. 1912. **54**, 89—119.)

Gymnospermen.

- Krrshaw, E. M.**, Structure and development of the ovule of *Bowenia spectabilis*. (1 pl. and 16 fig. in the text.) (Ann. of bot. 1912. **26**, 625—646.)
- Saxton, W. T.**, Note on an abnormal prothallus of *Pinus maritima*, L. (1 fig. in the text.) (Ebenda. 943—945.)
- Spratt, E. R.**, The formation and physiological significance of root nodules in the Podocarpaceae. (4 pl.) (Ebenda. 801—814.)
- Thompson, W. P.**, The structure of the stomata of certain cretaceous Conifers. (2 pl.) (The bot. gaz. 1912. **54**, 63—67.)

Morphologie.

- Gibson, R. J. H.**, The extent of the root-system of *Cucumis sativus*. (Ann. of bot. 1912. **26**, 951—952.)
- Schüpp, O.**, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Schmetterlingsblüte. Die Ausbildung der Blütenteile und ihre Abhängigkeit von den Raumverhältnissen innerhalb der Knospe. (Beih. bot. Centralbl. I. 1912. **28**, 195—246.)
- Trape, S.**, Morphologische Studien über den Bau und das Diagramm der Ranunculaceenblüte. (Ebenda. 247—281.)
- Wernham, H. F.**, Floral evolution: with particular reference to the sympetalous Dicotyledons VII. Inferae. I Rubiales. (The new phytolog. 1912. **11**, 217 ff.)

Zelle.

- Darling, Ch. A.**, Mitosis in living cells. (Bull. Torrey bot. club. 1912. **39**, 407—411.)
- Endler, J.**, s. unter Physiologie.
- Fischer, A.**, Beiträge zur physikalischen Permeabilitätstheorie der Gramschen Färbung. (Centralbl. f. Bakt. I. 1912. **66**, 586—588.)
- Grégoire, V.**, Les phénomènes de la métaphase et de l'anaphase dans la caryocinèse somatique à propos d'une interprétation nouvelle. (Ann. soc. scient. Bruxelles. 1912. **36**, 1—36.)
- Litardière, R. de**, s. unter Farnpflanzen.

- Lundegårdh, H., Fixierung, Färbung und Nomenklatur der Kernstrukturen. Ein Beitrag zur Theorie der zytologischen Methodik. (Arch. f. mikrosk. Anat. 1912. **80**, I, 223—273.)
- Schmidt, E. W., Neuere Arbeiten über pflanzliche Mitochondrien. (Zeitschr. f. Bot. 1912. **4**, 707—712.)
- Swarczewsky, B., Zur Chromidienfrage und Kerndualismushypothese. II. (Biol. Centralbl. 1912. **32**, 449—458.)
- Wieler, A., Die Acidität der Zellmembranen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 394—406.)

Gewebe.

- Bailey, I. W., The evolutionary history of the foliar ray in the wood of the Dicotyledons: and its phylogenetic significance. (2 pl.) (Ann. of bot. 1912. **26**, 647—662.)
- Brenchley, W. E., The development of the grain of barley. (22 fig. in the text.) (Ebenda. 903—928.)
- Browne, I. M. P., s. unter Farnpflanzen.
- Holden, H. S., s. unter Farnpflanzen.
- Jones, W. R., The development of the vascular structure of *Dianthera Americana*. (4 pl.) (The bot. gaz. 1912. **54**, 1—30.)
- Lang, W. H., s. unter Farnpflanzen.
- Lee, E., Observations on the seedling anatomy of certain sympetalae. I. Tubiflorae. (1 pl. and 8 fig. in the text.) (Ann. of bot. 1912. **26**, 727—746.)
- Lee, D. G., Notes on the anatomy and morphology of *Pachypodium namaquanum*, Welw. (1 pl. and 8 fig. in the text.) (Ebenda. 929—942.)
- Lloyd, F. E., and Ridgway, Ch. S., The behavior of the nectar gland in the cacti, with a note on the development of the trichomes and areolar cork. (The plant world. 1912. **15**, 145—156.)
- Mc Alpine, D., The fibrovascular system of the pear (pome). (Proc. Linn. soc. New South Wales. 1911 (1912). **86**, 616—625 u. 656—663.)
- Mylius, G., Das Polyderm. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 363—365.)
- Shoute, J. C., Über das Dickenwachstum der Palmen. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 1912. [2] **11**, 1—200.)
- Wernham, H. F., The systematic anatomy of the genus *Canephora*. (Beih. bot. Centralbl. I. 1912. **28**, 453—472.)

Physiologie.

- Agulhon, H., et Sazerac, R., De l'action de l'uranium sur certains microorganismes. (Bull. soc. chim. France. 1912. [4] **11/12**, 868—872.)
- André, G., Déplacement par l'eau des substances nutritives contenues dans les graines. (Compt. rend. 1912. **154**, 1103—1106.)
- Bielecki, J., und Wurmser, R., Über die Wirkung ultravioletter Strahlen auf Stärke. (Biochem. Zeitschr. 1912. **43**, 154.)
- Block, A., Über Stärkegehalt und Geotropismus der Wurzeln von *Lepidium sativum* und anderer Pflanzen bei Kultur in Kalialaunlösungen. (Beih. bot. Centralbl. I. 1912. **28**, 422—452.)
- Bokorny, Th., Über die physiologische Einwirkung einiger Neutralsalze von Alkali- und Alkalierdmetallen auf grüne Pflanzen. (Biochem. Zeitschr. 1912. **43**, 453—477.)
- , s. unter Pilze.
- Boruttau, H., Zur Kenntnis der Herabsetzung von Giftwirkungen durch Eiweiß. (Biochem. Zeitschr. 1912. **43**, 418—429.)
- Bottomley, W. B., s. unter Bakterien.
- Chuard, E., et Mellet, R., Variations de la proportion de nicotine dans les divers organes de la plante de tabac au cours de la végétation. (Compt. rend. 1912. **155**, 293—295.)

- Curtius, Th.,** und **Franzen, H.,** Über die Bestandteile grüner Pflanzen. 3. Über das Vorkommen von Formaldehyd in den Pflanzen. (Sitzgsber. Heidelb. Akad. Wiss. Math. nat. Kl. A. 7. 1912. 1—22.)
- , 4. Über weitere flüchtige Aldehyde der Hainbuchenblätter. (Ebenda. A. 8. 1—20.)
- , 5. Über die flüchtigen Alkohole der Hainbuchenblätter. (Ebenda. A. 9. 1—13.)
- Davis, W. E.,** and **Rose, R. C.,** The effect of external conditions upon the after-ripening of the seeds of *Crataegus mollis*. (The bot. gaz. 1912. 54, 49—62.)
- Deleano, N. T.,** Untersuchungen über die in den Weinblättern enthaltenen Kohlehydrate und stickstoffhaltigen Körper. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1912. 80, 79—94.)
- Eisler, M. v.,** und **Portheim, L. v.,** Über ein Hämaggglutinin in Euphorbien. (Centralbl. f. Bakt. I. 1912. 66, 309—316.)
- Emmerling, O.,** Die neueren Arbeiten betreffend die Chemie der Alkoholgärung. (Mykol. Centralbl. 1912. 1, 267—278.)
- Endler, J.,** Über den Durchtritt von Salzen durch das Protoplasma. I. (Biochem. Zeitschr. 1912. 42, 440—469.)
- Euler, H.,** und **Johansson, D.,** Über den Einfluß des Toluols auf die Zymasen und auf die Phosphatase. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1912. 80, 175—181.)
- , Versiché über die enzymatische Phosphatbindung. (Ebenda. 205—211.)
- Ewart, R.,** s. unter Angewandte Botanik.
- Fischer, M. H.,** A response to some criticisms of the colloid-chemical theory of water absorption by protoplasm. (Biochem. bull. 1912. 1, 444—460.)
- Gerber, C.,** Saccharification of l'empois d'amidon par l'eau seule ou en présence des amylases végétales et animales. (Compt. rend. 1912. 154, 1543—1545.)
- , Le latex du Figuier, suc pancréatique végétal à diastase protéolytique prédominante. (Ebenda. 155, 56—59.)
- , et **Flourens, P.,** La présure du latex de *Calotropis procera* RBr. (Ebenda. 408—410.)
- Grafe, E.,** Über die Wirkung von Ammoniak und Ammoniakderivaten auf die Oxydationsprozesse in Zellen. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1912. 79, 421—438.)
- Grafe, V.,** und **Vouk, V.,** Untersuchungen über den Inulinstoffwechsel bei *Cichorium Intybus* L. (Cichorie.) I. (Biochem. Zeitschr. 1912. 43, 424—433.)
- Guilliermond, A.,** Sur le mode de formation du pigment dans la racine de carotte. (Compt. rend. 1912. 155, 411—414.)
- Harden, A.,** and **Penfold, W. J.,** s. unter Bakterien.
- Harding, V. J.,** The action of enzymes on hexosephosphate. (Proc. r. soc. London. 1912. B. 85, 418—423.)
- Iraklionow, P. P.,** Über den Einfluß des Warmbads auf die Atmung und Keimung der ruhenden Pflanzen. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1912. 51, 515—539.)
- Jadin, F.,** et **Astruc, A.,** Sur la présence de l'arsenic dans quelques plantes parasites et parasitées. (Compt. rend. 1912. 155, 291—295.)
- Jauerka, O.,** Die ersten Stadien der Kohlensäureausscheidung bei quellenden Samen. (Diss. Halle.) (Beitr. z. Biol. d. Pflanz. 1912. 11, 193—248.)
- Javillier, M.,** s. unter Pilze.
- Jones, W. R.,** The digestion of starch in germinating peas. (The plant world. 1912. 15, 176—183.)
- Karczag, S.,** s. unter Pilze.
- Keeble, F.,** and **Armstrong, E. F.,** The oxydases of *Cytisus Adami*. (Proc. r. soc. London. 1912. B. 85, 460—465.)
- Kiesel, A.,** s. unter Pilze.
- Laer, H. van,** Paralyse et activation diastasiques de la zymase et de la catalase. (Centralbl. f. Bakt. II. 1912. 34, 481—485.)
- Leick, E.,** Über das thermische Verhalten der Vegetationsorgane. (Mitt. naturw. Ver. Vorpomm. u. Rügen. 1911 (1912). 43, 1—48.)

- Lewis, F. J., On induced variations in the osmotic pressure and sodium chloride content of the leaves of non-halophytes. (*The new phytolog.* 1912. **11**, 255.)
- Lieske, R., s. unter Bakterien.
- Löb, W., Über die photochemische Synthese der Kohlenhydrate. (*Biochem. Zeitschr.* 1912. **43**, 434—437.)
- Lutz, L., Comparaison de l'azote total et de l'azote nitrique dans les plantes parasites et saprophytes. (*Compt. rend.* 1912. **154**, 1247—1249.)
- Magnus, W., Die unterirdische Entwicklung der Kulturpflanzen in ihrer Abhängigkeit von äußeren Einflüssen. (*Nachr. Klub d. Landwirte Berl.* 1912. S. 308—322.)
- Marchlewski, L., Studien in der Chlorophyllgruppe. XVII. (*Biochem. Zeitschr.* 1912. **43**, 234—239.)
- Miller, E. C., A physiological study of the germination of *Helianthus annuus*. II. The oily reserve. (*Ann. of bot.* 1912. **26**, 889—902.)
- Mitscherlich, E. A., Das Wasser als Vegetationsfaktor. (*Landw. Jahrb.* 1912. **42**, 701—718.)
- Mockeridge, F., s. unter Bakterien.
- Molisch, H., Leuchtende Pflanzen. Eine physiologische Studie. Zweite vermehrte Auflage. (2 Taf. u. 18 Textfig.) G. Fischer, Jena. 1912.
- Neuberg, C., s. unter Pilze.
- Palladin, W., und Iwanoff, N., Zur Kenntnis der gegenseitigen Abhängigkeit zwischen Eiweißabbau und Atmung der Pflanzen. II. (*Biochem. Zeitschr.* 1912. **42**, 325—346.)
- Pringsheim, H., Über den fermentativen Abbau der Hemizellulosen. I. Mitteilung. Ein Trisaccharid als Zwischenprodukt der Hydrolyse eines Mannans. (*Zeitschr. f. physiol. Chemie* (Hoppe Seyler). 1912. **80**, 376—382.)
- Ravin, Nutrition carbonée des Phanérogames à l'aide de quelques acides organiques et de leurs sels potassiques. (*Compt. rend.* 1912. **154**, 1100—1103.)
- Renner, O., Über die Berechnung des osmotischen Druckes. (*Biol. Centralbl.* 1912. **32**, 486—504.)
- Renvall, A., Über die Beziehungen zwischen der Stärketransformation der Holzgewächse in der Winterperiode und ihrem Gehalt an sogenanntem Gerbstoff. (*Beih. bot. Centralbl. I.* 1912. **28**, 282—306.)
- Richter, O., Beispiele außerordentlicher Empfindlichkeit der Pflanzen. (Vortr. Ver. Verbr. naturwiss. Kenntn. Wien. 1912. **52**. Heft 15. 16^o, 41 S.)
- Robert, s. unter Pilze.
- Rose, A. R., The influence of phytin on the growth of Lupin seedlings. (*Biochem. bull.* 1912. **1**, 428—438.)
- Ruhlandt, W., Studien über die Aufnahme von Kolloiden durch die pflanzliche Plasmahaut. (*Jahrb. f. wiss. Bot.* 1912. **51**, 376—431.)
- Schaposchnikow, W., Über das Bluten der Pflanzen. (*Beih. bot. Centralbl. I.* 1912. **28**, 487—506.)
- Schreiner, O., and Skinner, J. J., The toxic action of organic compounds as modified by fertilizer salts. (5 fig.) (*The bot. gaz.* 1912. **54**, 31—48.)
- Skinner, J. J., Beneficial effect of creatinine and creatine on growth. (1 fig.) (*Ebenda.* 152—163.)
- , and Beattie, J. H., Effect of asparagin on absorption and growth in wheat. (*Bull. Torrey bot. club.* 1912. **39**, 429—438.)
- Spratt, E. R., s. unter Gymnospermen.
- Stoppel, R., Über die Bewegungen der Blätter von *Phaseolus* bei Konstanz der Außenbedingungen. (Vorl. Mittlg.) (1 Abbdg. i. Text.) (*Ber. d. d. bot. Ges.* 1912. **30**, (29)—(36).)
- , s. unter Pilze.
- Streicher, O., Der Kreislauf des Stickstoffs in der Natur. (*Zeitschr. f. Naturwiss.* 1912. **83**, 423—436.)
- Swingle, W. T., Maturation artificielle lente de la datte Deglet-nour. (*Compt. rend.* 1912. **155**, 549—552.)

- Teodoresco, C.**, s. unter Algen.
- Tournois, J.**, Influence de la lumière sur la floraison du Houblon japonais et du Chanvre. (Compt. rend. 1912. 155, 297—300.)
- Tröndle, A.**, Geotropische Reaktion und Sensibilität. (Vorl. Mittlg.) (2 Fig. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, (23)—(29).)
- Ursprung, A.**, Über die Polarität bei *Impatiens Sultanii*. (Beih. bot. Centralbl. I. 1912. 28, 307—310.)
- , Zur Frage nach der Beteiligung lebender Zellen am Saftsteigen. (Ebenda. 311—322.)
- Venth, E.**, Über emulsinartige Enzyme. (Diss. Straßburg). 1912. 8^o, 56 S.
- Waentig, P.**, und **Steche, O.**, Über die fermentative Hydroperoxydzersetzung. III. Mitteilung. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1912. 79, 446—463.)
- Weevers, Th.**, Beobachtungen und Untersuchungen über die Nekrobiose und die letale Chloroformeinwirkung. (Rec. trav. bot. Néerlandais. 1912. 9, 236—280.)
- Wehmer, C.**, s. unter Pilze.
- Wiesner, J. v.**, Studien über die Richtung heliotropischer und photometrischer Organe im Vergleiche zur Einfallsrichtung des wirksamen Lichtes. (Sitzgsber. k. Akad. Wiss. Wien. I. 1912. 121, 299—324.)
- , s. unter Ökologie.
- Willstätter, R.**, und **Isler, M.**, Über die zwei Komponenten des Chlorophylls. (Ann. d. Chem. (Just. Liebig). 1912. 390, 269—339.)
- Zalesky, W.**, und **Marx, E.**, Zur Frage der Wirkung der Phosphate auf die post-mortale Atmung der Pflanzen. (Biochem. Zeitschr. 1912. 43, 1—6.)
- , und **Tutorski, N.**, Über die künstliche Ernährung der Samenkeime. (Ebenda. 7—10.)
- Zellner, J.**, Die Symbiose der Pflanzen als chemisches Problem. (Beih. bot. Centralbl. I. 1912. 28, 473—486.)

Ökologie.

- Brenner, W.**, Zur Biologie von *Tamus communis* L. (Verh. naturf. Ges. Basel. 1912. 23, 19 S.)
- Cannon, W. A.**, Some features of the root-systems of the desert plant. (The popul. sc. monthly. 1912. 90—99.)
- Cockayne, J.**, Observations concerning evolution, derived from ecological studies in New Zealand. (Transact. New Zealand inst. 1911 (1912). 44, 1—50.)
- Eisenberg, P.**, s. unter Bakterien.
- Faber, F. C. von.**, Das erbliche Zusammenleben von Bakterien und tropischen Pflanzen. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1912. 51, 255—277.)
- Hauri, H.**, *Anabasis arctioides* Moq. et Coss., eine Polsterpflanze der algerischen Sahara. (Beih. bot. Centralbl. I. 1912. 28, 323—421.)
- Henslow, G.**, Darwin as an ecologist. (Journ. r. hort. soc. 1912. 38, 27—33.)
- Kästner, M.**, Beiträge zur Ökologie einiger Waldpflanzen aus der Umgebung von Frankenberg i. Sa. I. Frankenberg. 1911. Roßberg. 8^o, 108 S.
- , II. (18. Ber. d. naturwiss. Ges. Chemnitz. 1912. 81—118.)
- Kirchner, O. von, Loew, E.**, und **Schröter, C.**, Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Lief. 16. Bd. I. 3. Abt. Bogen 21—26. Liliaceae. Stuttgart. 1912. 8^o, S. 321—416.
- Lutz, L.**, s. unter Physiologie.
- Möbius, M.**, Beiträge zur Blütenbiologie und zur Kenntnis der Blütenfarbstoffe. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 365—376.)
- Ravasini, R.**, Sul *Ficus carica*, risposta al prof. B. Longo. (Arch. di farmacogn. e sc. affini. 1912. 1, 14—31.)
- Schwartz, E. J.**, Observations on *Asarum europaeum* and its mycorrhiza. (1 pl.) (Ann. of bot. 1912. 26, 769—776.)
- Wiesner, J. v.**, Schlußbemerkung zu Frimmels »Lichtparcinrichtung« des *Taxus*-blattes. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. 62, 252—257.)

- Yapp, R. H., Spiraea Ulmaria, L., and its bearing on the problem of xeromorphy in marsh plants. (3 pl. and 11 fig. in the text.) (Ann. of bot. 1912. 26, 815—870.)
- Zellner, J., s. unter Physiologie.

Fortpflanzung und Vererbung.

- Alden, J., A contribution to the life history of *Uvularia sessilifolia*. (Bull. Torrey bot. club. 1912. 39, 439—447.)
- Beer, R., Studies in spore development. II. On the structure and division of the nuclei in the Compositae. (2 pl.) (Ann. of bot. 1912. 26, 705—726.)
- Bower, F. O., The quest of phyletic lines. (The plant world. 1912. 15, 97—109.)
- Christ, H., Die Ansichten des Silvio Boccone über künstliche Befruchtung von Kulturpflanzen 1697. (1 Abbdg. i. Text.). (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 376—385.)
- Correns, C., Selbststerilität und Individualstoffe. (Festschr. med. naturw. Ges. 84. Vers. d. Naturf. u. Ärzte. 1912. Münster i. W. 32 S.)
- Daniel, J., Sur un cas de xénie chez le haricot. (Compt. rend. 1912. 155, 59—60.)
- Daniel, L., Sur la transformation d'un Chrysanthème à la suite du bouturage répété. (Ebenda. 154, 997—998.)
- Davis, B. M., Genetical studies on *Oenothera* III. Further hybrids of *Oenothera biennis* and *O. grandiflora* that resemble *O. Lamarckiana*. (Am. natural. 1912. 46, 377—427.)
- Gard, Possibilité et fréquence de l'autofécondation chez la Vigne cultivée. (Compt. rend. 1912. 155, 295—297.)
- Gurwitsch, A., Die Vererbung als Verwirklichungsvorgang. (Biol. Centralbl. 1912. 32, 458—486.)
- Longo, B., Sur le *Ficus Carica* en Italie. (Compt. rend. 1912. 155, 433—435.)
- Ravasin, R., Sul *Ficus carica*, risposta al Prof. B. Longo. (Archivio d. farmacogn. e sc. affini. 1912. 1, 14—31.)
- Scott, D. H., L'évolution des plantes. (Scientia. 1912. 12, 91—106.)
- Shull, G. H., The primary color-factors of *Lychnis* and color-inhibitors of *Papaver rhoeas*. (The bot. gaz. 1912. 54, 120—135.)
- Stomps, T. J., Die Entstehung von *Oenothera gigas* de Vries. (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 406—416.)
- Vermoesen, C., Contribution à l'étude de l'ovule, du sac embryonnaire et de la fécondation dans les Angiospermes. (La Cellule. 1912. 27, 115—162.)
- Verne, C., Sur les *Solanum Maglia* et *tuberosum* et sur les résultats d'expériences de mutations gemmaires culturales entreprises sur ces espèces sauvages (Compt. rend. 1912. 154, 505—509.)
- Vierhapper, F., Neue Pflanzenhybriden. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. 62, 312—316.)

Systematik und Pflanzengeographie.

- Ascherson, P., und Graebner, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Lief. 75 und 76. 4. Bd. Bogen 41—50. (Santalaceae, Loranthaceae, Aristolochiaceae, Rafflesiaceae, Polygonaceae.) Engelmann, Leipzig. 1912.
- Béguinot, A., Le *Romulea* sin qui note per la flora Tripolitana e Cirenaica. (Bull. soc. bot. ital. 1912. 105—109.)
- , Intorno ad alcune *Ononis* della Tripolitania e Cirenaica. (Ebenda. 129—185.)
- Blenner, J. C., Notes on the phytogeography of the Arizona desert. (The plant world. 1912. 15, 183—190.)
- Bornmüller, J., Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Cousinia*. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. 62, 257 ff.)
- Buchegger, J., Beitrag zur Systematik von *Genista Hassertiana*, G. *holopetala* und G. *radiata*. (Ebenda. 303 ff.)
- Christ, H., Die ungarisch-österreichische Flora des Carl Clusius vom Jahre 1583. (Ebenda. 330 ff.)

- Duthie, J. F.**, Flora of the Upper Gangetic Plain etc. Vol. II. Plumbaginaceae to Plantaginaceae. Calcutta. 1911. 16^o, 262 S.
- Drude, O.**, The flora of Great Britain compared with that of Central Europe. (The new phytolog. 1912. 11, 236—255.)
- Engler, A.**, Beiträge zur Flora von Afrika. XL. (Bot. Jahrb. (Engl.). 1912. 48, 337—564.)
- , und **Irmischer, E.**, Revision von *Saxifraga* Sect. *Hirculus* und neue Arten anderer Sektionen. (17 Fig. i. Text.) (Ebenda. 565—610.)
- Feucht, O.**, Württembergs Pflanzenwelt. 138 Vegetationsaufnahmen nach der Natur mit einer pflanzengeographischen Einführung. Strecker und Schröter, Stuttgart. 1912.
- Fiori, A.**, Piante raccolte nella colonia Eritrea nel 1909. (Nuov. giorn. bot. ital. 1912. 19, 412—462.)
- , e **Pampanini, R.**, La Flora dei serpentinii della Toscana. (Ebenda. 463—466.)
- Graebner, P.**, Die Entwicklung der deutschen Flora. (Ordentl. Veröff. d. pädag. Ges. »Neue Bahnen.«) Voigtländer, Leipzig. 1912. 8^o, 148 S.
- Harms, H.**, Über eine bemerkenswerte Form von *Vigna sinensis*. (1 Abbdg. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 420—428.)
- Hosseus, C. C.**, *Helleborus niger* dans les environs de Berchtesgaden (Barière). (Bull. de géogr. bot. Le Mans. 1912. 8 S.)
- Icones Bogorienses.** Vol 4, fasc. 2. Brill, Leide. 1912.
- Jumelle, H.**, et **Perrier de la Bâthie, H.**, Quelques phanérogames parasites de Madagascar. (Rev. gén. bot. 1912. 24, 321—328.)
- , —, Un nouveau genre de Palmiers de Madagascar. (Compt. rend. 1912. 155, 410—411.)
- Koidzumi, G.**, Phytogeography of the volcanic island of Oshima, prov. Izu, Japan. (The bot. mag. Tokyo. 1912. 26, (169)—(179).)
- , *Lepidobalanus Asiae Orientalis*. (Ebenda. 159—167.)
- Lacaita, C.**, Piante italiane critiche o rare VI. (Nuov. giorn. bot. ital. 1912. 19, 309—326.)
- , Piante italiane critiche o rare V. (Bull. soc. bot. ital. 1912. 109—115.)
- Lapie, G.**, Aperçu sur la végétation du Mexique. (Rev. gén. bot. 1912. 24, 329—344.)
- Lauterbach, C.**, Beiträge zur Flora von Papuasien. Serie I. Diels, L., und R. Schlechter, Die Anonaceen von Papuasien. Engler, A., und Krause, K., Neue Araceae Papuasiens. Graebner, P., Neue Hydrocharitaceae Papuasiens. Krause, K., Neue Dichapetalaceae Papuasiens. Martelli, U. v., Neue Pandanaceae Papuasiens, nebst allgemeinen Bemerkungen über das Vorkommen der Pandanaceen in Papuasien von C. Lauterbach. Schlechter, R., Neue Triuridaceae Papuasiens. —, Neue Burmanniaceae Papuasiens. —, Neue Corsiaceae Papuasiens. (Bot. Jahrb. (Engl.). 1912. 49, 1—169.)
- Loesener, Th.**, Plantae Selerianae. VII. (Verhandlg. bot. Ver. Brandenb. 1911 (1912). 53, 50—86.)
- Medwedew, J.**, Die Linden des Kaukasus. (Monit. jard. bot. Tiflis. 1912. Lief. 23. 1—18.)
- Merrill, E. D.**, Sertulum Bontocense: New or interesting plants collected in Bontoc Subprovince, Luzon, by Father Morice Vanoverbergh. (The philippine journ. of sc. 1912. 7 C, 71—109.)
- Mildbraed, J.**, s. unter Allgemeines.
- Minio, M.**, L'Erbario di A. F. Sandi e il suo valore per la flora vascolare del Bellunese. (Nuov. giorn. bot. ital. 1912. 19, 349—388.)
- Müller, K.**, Die Vegetation des Schwarzwaldes. (Vortrag, gehalten gelegentlich der Generalversammlung der Deutschen Botanischen Gesellschaft in Freiburg i. Br. am 28. Mai 1912.) (1 Taf. u. 7 Abbdg. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, (45)—(60).)
- Muschler, R.**, A manual flora of Egypt. with a preface by P. Ascherson and G. Schweinfurth. Friedländer, Berlin. 1912. 8^o. 1, 672. 2, 673—1312.

- Nakai, T.**, Notulae ad plantas Japoniae et Koreae. V. (The bot. mag. Tokyo. 1912. 26, 168—171.)
- Nelson, A.**, Contributions from the Rocky mountain herbarium. XI. (2 fig.) (The bot. gaz. 1912. 54, 136—151.)
- Pampanini, R.**, La Genista sericea Wulf. e la sua distribuzione in Italia. (Nuov. giorn. bot. ital. 1912. 19, 327—348.)
- Perkins, J.**, Beiträge zur Flora von Bolivia. (Bot. Jahrb. (Engl.). 1912. 49, 170—176.)
- Podpěra, J.**, Über das Vorkommen des Avenastrum desertorum (Len.) Podp. in Mähren. (Österr. bot. Zeitschr. 1912. 62, 249—252.)
- Ruppert, J.**, Orchis militaris \times Aceras anthropophora. (Ebenda. 322ff.)
- Rydberg, P. A.**, Studies on the Rocky Mountain flora XXVII. (Bull. Torrey bot. club. 1912. 39, 301—329.)
- Schalow, E.**, Über die Stromflora des Brieger Kreises. Ein Beitrag zur Geschichte der Pflanzendecke im schlesischen Odertal. (Verhandlg. bot. Ver. Brandenb. 1911 (1912). 53, 1—5.)
- Senn, G.**, Tropisch-asiatische Bäume. 10. Reihe, Heft 4 von G. Karsten und H. Schenck, Vegetationsbilder. G. Fischer, Jena. 1912.
- Strasburger, E.**, Streifzüge an der Riviera. Dritte gänzlich umgearbeitete Auflage. (100 farb. Abbdg.) G. Fischer, Jena. 1912.
- Wester, P. J.**, A Contribution to the nomenclature of the cultivated Anonas. (The Philippine journ. of sc. 1912. 7 C, 109—127.)
- Wiegand, K. M.**, Amelanchier in eastern North America. (Rhodora. 1912. 14, 117—160.)
- Woronow, G.**, Contributions novae ad floram Caucasi. (Monit. jard. bot. Tiflis. 1912. Lief. 22. 1—16.)
- Wóycicki, Z.**, Vegetationsbilder aus dem Königreich Polen. (Polnisch.) Warschau. 1912. Heft I—III.

Palaeophytologie.

- Arber, N. E. A.**, On Psymnophyllum majus, sp. nov. from the lower carboniferous rocks of Newfoundland, together with a revision of the genus and remarks on its affinities. (The transact. Linn. soc. London. 1912. [2] Bot. 7, 391—407.)
- Berry, E. W.**, Notes on the present status of paleobotany. (The plant world. 1912. 15, 169—175.)
- , Notes on the genus Widdringtonites. (Bull. Torrey bot. club. 1912. 39, 341—348.)
- , Contributions to the mesozoic flora of the atlantic coastal plain VIII. (Ebenda. 387—407.)
- Brockmann-Jerosch, H.**, Die fossilen Pflanzenreste des glazialen Delta bei Kaltbrunn (bei Uznach, Kanton St. Gallen) und deren Bedeutung für die Auffassung des Wesens der Eiszeit. Engelmann, Leipzig. 1912. 169, 189 S.
- Compter, G.**, Fossile Hölzer aus dem Diluvium von Apolda. (Zeitschr. f. Naturwiss. 1912. 83, 505—422.)
- Herzfeld, G.**, Die Blüten der Bennettitales. (Sammelref.) (Österr. bot. Zeitschr. 1912. 62, 289—303.)
- Scott, D. H.**, On Botrychioxylon paradoxum, sp. nov., a palaeozoic Fern with secondary wood. (The transact. Linn. soc. London. 1912. [2] Bot. 7, 373—389.)
- , The work of Sir Joseph Hooker on fossil plants. (Linn. soc. London. 1912. Anniv. meet. May. 16 S.)
- Seward, A. C.**, Lower Goudwana plants from the Golabgarh pass, Kashmir. (Mem. geol. surv. India. 1912. [2] 4. No. 3. 1—10.)
- , Jurassic plants from chinese Dzungaria, collected by prof. Obrutschew. (Mém. comité géol. 1911. [2] livr. 75. 1—61.)
- , and **Thomas, H. H.**, Jurassic plants from the Bolaganskdistrict, Government of Irkutsk. (Ebenda. livr. 73. 1—21.)
- Stopes, M. C.**, Petrifications of the earliest european Angiosperms. (Philos. transact. r. soc. London. 1912. B. 203, 75—100.)
- Thomas, H. H.**, The jurassic flora of Kamenka in the district of Isium. (Mém. comité géol. 1911. [2] livr. 71. 1—95.)

Angewandte Botanik.

- Böhmer, G.**, Dreijährige Anbauversuche mit verschiedenen Square head-Zuchten. (Arb. d. d. Landw. Ges. 1912. Heft 224. 188 S.)
- Bourquelot, E.**, et **Fichtenholz, A.**, Sur la présence de l'arbutine dans les feuilles du *Grevillea robusta* (Protéacées). (Compt. rend. 1912. **154**, 1106—1108.)
- Ewert, R.**, Weitere Studien über die physiologische und fungizide Wirkung der Kupferbrühen bei krautigen Gewächsen und der Johannisbeere. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1912. **22**, 255—285.)
- Hansen, J.**, und **Neubauer, H.**, Ergebnisse fünfjähriger Düngungsversuche. (Arb. d. d. Landw. Ges. 1912. Heft 228. 194 S.)
- Hérissey, H.**, Présence de l'amygdonitrileglucoside dans le *Photinia serrulata* Lindl. (Compt. rend. 1912. **154**, 1249—1251.)
- Kraus, C.**, Die gemeine Quecke (*Agriopyrum repens* P. B.). (Arb. d. d. Landw. Ges. 1912. Heft 220. 152 S.)
- Lakon, G.**, Beiträge zur forstlichen Samenkunde. (6 Textfig.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft. 1912. **10**, 402—411.)
- Lendner, A.**, Une racine tinctoriale, l'*Escobedia scabrifolia* R. et P. (Journ. suisse chim. et pharm. 1912. No. 18. 6 S.)
- Merkel, F.**, Sommersaaten, Hafer, Sommerweizen, Feldbohnen, Futter- und Zuckerrüben. (Arb. d. d. Landw. Ges. 1912. Heft 223. 317 S.)
- Milo, C. J.**, Beschouwingen over Kalkstikstof en hare outleding in den Bodem. (Med. proefstat. Java-suikerind. 1912. No. 20. 601—634.)
- Radais, M.**, et **Sartory, A.**, s. unter Pilze.
- Rose, H.**, Vierjährige Sommerweizen-Anbauversuche. (Arb. d. d. Landw. Ges. 1912. Heft 225. 78 S.)
- Schnell, E.**, s. unter Pilze.
- Wehsarg, O.**, Das Unkraut im Ackerboden. (Arb. d. d. Landw. Ges. 1912. Heft 226. 87 S.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Clark, J. J.**, Abnormal flowers of *Amelanchier spicata*. (12 fig. in the text.) (Ann. of bot. 1912. **26**, 948—949.)
- Dümmer, R. A.**, *Peloria* in *Saintpaulia ionantha*, Wendland, and *chorisis* in *Aristea dichotoma*. (3 fig. in the text.) (Ebenda. 946—947.)
- Hedgecock, G. S.**, Notes on *Peridermium cerebrum* Peck, and *Peridermium Harknessii* Moore. (Phytopathol. 1912. **1**, 131—132.)
- , Winter-killing and smelter-injury in the forests of Montana. (Torreya. 1912. **12**, 25—30.)
- , Notes on some western Uredineae which attack forest trees. (Mycologia. 1912. **4**, 141—147.)
- , Notes on some diseases of trees in our national forests. II. (Phytopathol. 1912. **2**, 73—80.)
- , and **Long, W. H.**, Preliminary notes on three rots of Juniper. (Mycologia. 1912. **4**, 109—114.)
- Himmelbaur, W.**, Die *Fusarium*blattrollkrankheit der Kartoffel. (Österr. Ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1912. **41**, Heft 5—6. 61 S.)
- Müller, K.**, Über das biologische Verhalten von *Rhytisma acerinum* auf verschiedenen Ahornarten. (Vorl. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. **30**, 385—391.)
- Naumann, A.**, Eine neue Blattfallkrankheit der Gurken im Königreich Sachsen. (Zeitschr. f. Obst- u. Gartenbau. 1912. No. 7.)
- Rudolph**, Beiträge zur Kenntnis der sogenannten Septoriakrankheit der Fichte. (1 Abbdg.) (Naturwiss. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft. 1912. **10**, 411—416.)
- Sawada, K.**, Hypochmus on cultivated plants in Formosa. (The bot. mag. Tokyo. 1912. **26**, (177)—(193).)

- Sirks, M. J.**, Rhizoglyphus echinopus als Orchideenfiehd. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1912. 22, 350—355.)
- Sorauer, P.**, Weswegen erkranken die Schattenmorellen besonders leicht durch Monilia? (Ebenda. 285—292.)
- , Untersuchungen über Gummifluß und Frostwirkungen bei Kirschbäumen III. Die künstliche Erzeugung des Gummiflusses. (Landw. Jahrb. 1912. 42, 719—750.)
- Wolf, F. A.**, and **Lloyd, F. E.**, Oedema on Manihot. (Phytopathology. 1912. 2, 131—134.)

Technik.

- Traube, J.**, Das Viscostagonometer. Methoden zur Bestimmung der Oberflächenspannung, Reibung und Adsorption. (Biochem. Zeitschr. 1912. 42, 500—503.)
- Vouk, V.**, Ein verbesserter, neuer Wiesnerscher Insolator zur Bestimmung des Lichtgenusses. (1 Textfig.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1912. 30, 391—394.)

Verschiedenes.

- Bower, F. O.**, Sir Joseph Dalton Hooker (Orat.). Glasgow. 1912. MacLehose. 80, 36 S.
- Chamberlain, Ch. J.**, Eduard Strasburger. (2 portr.) (The bot. gaz. 1912. 54, 68—72.)
- Francé, R. H.**, Die Alpen. Eine volkstümliche Darstellung der Natur in den Alpen. Lief. 1. Thomas, Leipzig. 1912.
- Kohlbrugge, J. H. F.**, Maillet, B. de, Lamarck, J. de, und Darwin, Ch. (Biol. Centralbl. 1912. 32, 505—518.)
- Kraus, G.**, Thallophyta-Thallophytae? (Sitzgsber. phys. med. Ges. Würzburg. 1912. 3 S.)
- Mach, F.**, Bericht der großherzoglich badischen landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Augustenberg über ihre Tätigkeit im Jahre 1911. Karlsruhe. 1912. 95 S.
- Möbius, M.**, J. J. Rousseau als Botaniker. (Die Gartenwelt. 1912. 16. No. 27. 1—7.)
- Peter, A.**, Hooker, J. D. (Nachr. kgl. Ges. Wiss. Göttingen. 1912. 69—81.)
- Winterstein, E.**, Zur Erinnerung an E. Schulze. (Mit einem Bildnis.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1912. 79, 353—359.)

Personal-Nachrichten.

Am 1. Oktober hat Professor Fitting als Nachfolger Strasburgers sein Amt in Bonn angetreten. Gleichzeitig übernahm Professor Winkler die Direktion der botanischen Staatsinstitute in Hamburg.

Soeben erschienen:

Leuchtende Pflanzen

Eine physiologische Studie

von Dr. Hans Molisch

o. ö. Professor und Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts
an der K. K. Universität in Wien.

Zweite vermehrte Auflage.

Mit 2 Tafeln und 18 Abbildungen im Text.

1912. Preis: 7 Mark 50 Pf.

Inhalt: I. Gibt es leuchtende Algen? — II. Über das Leuchten der Peridineen. A. Marine Peridineen. B. Süßwasser-Peridineen. — III. Das Leuchten der Pilze. a) Hyphomyceten. A. Das Leuchten des Holzes. B. Über leuchtende verwesende Blätter. β) Bakterien. Über das Leuchten des Fleisches toter Schlaecht-tiere. B. Über das Leuchten von Würsten. C. Über das Leuchten menschlicher Leichenteile. D. Über das Leuchten toter Fische und anderer Seetiere. 1. Marine Fische. 2. Süßwasserfische. E. Über das Leuchten lebender Tiere, hervorgerufen durch Infektion. F. Über das Leuchten von Hühnereiern, Kartoffeln usw. γ) Über-sicht über die bisher beobachteten leuchtenden Pilze. — IV. Das Leuchten und die Entwicklung der Leuchtbakterien in Abhängigkeit von verschiede-nen Salzen und der Temperatur. a) Salze. b) Temperatur. — V. Er-nährung, Leuchten und Wachstum. — VI. Über das Wesen des Leuchtprozesses bei den Pflanzen. 1. Das Leuchten beruht auf einer Oxyda-tion. 2. Leuchten und Atmung. 3. Zur Theorie des Leuchtens. — VII. Die Eigenschaften des Pilzlichtes. 1. Die Farbe des Pilzlichtes. 2. Arten des Leuchtens. 3. Bakterienlampen und die Möglichkeit einer praktischen Verwertung derselben. 4. Das Spektrum des Pilzlichtes. 5. Die photographische Wirkung. 6. Über die angebliche Durchlässigkeit undurchsichtiger Körper für Bakterienlicht nebst Bemerkungen über das Johanniskäferlicht. 7. Heliotropismus im Bakterien-licht. 8. Bakterienlicht und Chlorophyllbildung. 9. Hat das Licht eine biologi-sche Bedeutung? — VIII. Über angebliche Lichterscheinungen bei Phano-gamen. Namenregister. Sachregister.

Von Prof. Dr. Hans Molisch in Wien ist ferner erschienen:

Grundriß einer Histochemie der pflanzlichen Genußmittel.

Mit 15 Holzsehnitten im Text. 1891.

Preis: 2 Mark.

Die Pflanze in ihren Beziehungen zum Eisen.

farbigen Tafel. 1892.

Eine physiologische Studie. Mit einer Preis: 3 Mark.

Untersuchungen über das Erfrieren der Pflanzen.

Text. 1897.

Mit 11 Holz-sehnitten im Preis: 2 Mark 50 Pf.

Studien über den Milchsaft und Schleimsaft der Pflanzen.

Mit 33 Holzsehnitten im Text. 1901.

Preis: 4 Mark.

Die Purpurbakterien

nach neuen Untersuchungen. Eine mikrobiologische Studie. Mit 4 Tafeln. 1907. Preis: 5 Mark.

Das Warmbad als Mittel zum Treiben der Pflanzen.

im Text. 1909.

Mit 12 Ab-bildungen Preis: 1 Mark 20 Pf.

Die Eisenbakterien.

Mit 3 Chromotafeln und 12 Abbildungen im Text. 1910. Preis: 5 Mark.

Inhalt: I. Das Vorkommen und die Verbreitung der Eisenbakterien. II. Neue Eisenbakterien und systematische Übersicht über die bisher bekannten. III. Die Reinkultur der Eisenbakterien. IV. Die Physiologie der Eisenbakterien und Wino-gradskys Hypothese. V. Andere Eisenorganismen. VI. Die Eisenbakterien in ihrer Beziehung zur Entstehung von Rasseisenerzen. VII. Die Eisenbakterien in ihrer Beziehung zur Praxis. 1. Die Rostbildung in den Wasserleitungsröhren. 2. Die Eisenbakterien und die zu Heilzwecken verwendeten Eisenwässer.

R. Friedländer & Sohn in Berlin NW. 6 Karlstr. 11

In unserem Verlage ist soeben erschienen:

A Manual Floral of Egypt

by Dr. Reno Muschler,

Assistant at the Royal Botanic Gardens Dahlem-Berlin;
Corresponding Member of the „Institut Egyptien“ etc.

With a Preface by Prof. Paul Ascherson and Prof. Georg Schweinfurth.

XII and 1312 pages in 2 volumes 8°, bound in cloth.

Price 40 Mark (2 £, 50 fr.).

Nach jahrelangen Vorbereitungen wurde die Drucklegung dieser ersten Flora Egyptens soeben zu Ende geführt. Dieselbe enthält die Aufführung und ausführliche Beschreibung aller in Egypten einheimischen Phanerogamen und Farne auf Grund eigener zehnjähriger Studien und der Sammlungen von Ascherson und Schweinfurth.

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Neue Veröffentlichungen.

Mikroskopisches Drogenpraktikum. In Anlehnung an die 5. Ausgabe des deutschen Arzneibuches. Von **Wilhelm Benecke**, a. o. Professor an der Universität Berlin. Mit 102 vom Verfasser gezeichneten Abbildungen. 1912. Preis: 3 Mark, geb. 3 Mark 80 Pf.

Aus pharmazeutischer Unterrichtstätigkeit entstanden, verfolgt das vorliegende neue Praktikum ein durchaus praktisches Ziel; es gibt eine kurze und übersichtliche Darstellung der mikroskopischen Charaktere der wichtigsten Drogen in Wort und Bild, welche den Studenten orientieren soll über die mikroskopischen Merkmale der Drogen, zu deren genauerer Durcharbeitung die Zeit im Kolleg nicht reichte. Darüber hinaus wird es aber auch von Apothekern gewiß gern als ein Atlas zum deutschen Arzneibuch benutzt werden. Die Abbildungen hat der Verfasser sämtlich selbst nach der Natur gezeichnet.

Die Gattung Hedera. Studien über Gestalt und Leben des Efeus, seine Arten und Geschichte. Von **Friedrich Tobler**, Münster i. W. Mit 57 Abbildungen. 1912. Preis: 6 Mark 50 Pf.

Inhalt: I. Die Gattung Hedera. — II. Die Arten: *H. helix* Linné 1753, *H. poetarum* Bertoloni 1827, *H. canariensis* Willdenow 1008, *H. colchica* Koch 1859, *H. himalaica* nov. spec. *H. japonica*. — III. Zur Physiologie des Efeus. 1. Dorsiventralität und Plagiotropismus. 2. Psychroklinie. 3. Rotfärbung. 4. Der Wechsel der Blattform. — IV. Der Efeu als Gartenpflanze. — V. Zur Geschichte des Efeus.

Kausale und konditionale Weltanschauung. Von **Max Verworn**, Bonn. 1912. Preis: 1 Mark.

Vorwort: Der hier im Druck vorliegende Vortrag wurde zuerst am 21. Mai 1912 bei der Begründung der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe der freien Studentenschaft in Bonn gehalten und am 13. Juni in der Sitzung des Ärztevereins von Bonn und Umgegend mit einigen Erweiterungen wiederholt. Es war meine Absicht, die konditionale Betrachtungsweise der Dinge, die ich seit einer Reihe von Jahren bei verschiedenen Gelegenheiten zum Ausdruck gebracht habe, und deren Wert für die Behandlung der Probleme aller wissenschaftlichen Forschung allmählich immer schärfer hervorgetreten ist, einmal für sich besonders zu erörtern und zusammenfassend darzustellen, um vor allen Dingen an einer Reihe von fundamentalen Problemen der Weltanschauung zu zeigen, wie der Konditionismus, weit entfernt eine bloß äußerliche Darstellungsform zu sein, das gesamte Weltbild in tief eingreifender Weise bestimmt. Möchte der Vortrag, den ich hiermit einem größeren Kreise zugänglich mache, dazu beitragen, der konditionalen Weltbetrachtung zu den Anhängern, die sie sich auf verschiedenen Gebieten bereits erworben hat, neue Freunde zu gewinnen.

M. Verworn.

Diesem Heft liegt ein Prospekt bei von der Verlagsbuchhandlung Robert Lutz in Stuttgart, betreffend: „Memoiren-Bibliothek“.

Inhalt des zwölften Heftes.

I. Besprechungen.		Seite
Bachmann, Freda M., A new type of spermogonium and fertilization in Collema		791
Benecke, W., Bau und Leben der Bakterien		785
Bitte der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte		796
Blackman, V. H., The development of the perithecium of <i>Polystigma</i> <i>rubrum</i> DC.		790
Chamberlain, Charles J., Morphologie of Ceratozamia		794
Fries, R. E., Zur Kenntnis der Cytologie von <i>Hygrophorus conicus</i>		792
Lindau, G., Kryptogamenflora für Anfänger II. Die mikroskopischen Pilze		789
Möller, A., Hausschwammforschungen		792
Pénau, M. Henry, Contribution à la cytologie de quelques microorganismes		787
Reynolds, E. S., Relations of parasitic fungi to their host plants. I Studies of parasitized leaf tissue		790
Sharp, L. W., Spermatogenesis in <i>Equisetum</i>		793
Smith, E. F., The structure and development of crown gall: a plant cancer		787
—, Pflanzenkrebs versus Menschenkrebs		787
II. Neue Literatur.		797
III. Personal-Nachrichten.		800
IV. Register.		
Autoren- und Sachregister des Jahrgangs 1912.		

Das Honorar für die Originalarbeiten beträgt Mk. 30.—, für die in kleinerem Drucke hergestellten Referate Mk. 50.— für den Druckbogen. Dissertationen werden nicht honoriert. Die Autoren erhalten von ihren Beiträgen je 30 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert. Auf Wunsch wird bei rechtzeitiger Bestellung (d. h. bei Rücksendung der Korrekturbogen) eine größere Anzahl von Sonderabzügen hergestellt und nach folgendem Tarif berechnet:

Jedes Exemplar für den Druckbogen	10 Pfg.*
Umschlag mit besonderem Titel	10 „
Jede Tafel einfachen Formats mit nur einer Grundplatte	5 „
Jede Doppeltafel mit nur einer Grundplatte	7,5 „
Tafeln mit mehreren Platten erhöhen sich für jede Platte um	3 „