

Diverse Berichte

Autoren- und Sach-Register.

I. Originalaufsätze.

- Bachmann, E., Zur Physiologie der Krustenflechten 193.
Brauner, Leo, Lichtkrümmung und Lichtwachstumsreaktion 497.
Czaja, A. Th., Die Fangvorrichtung der Utriculariablase 705.
Hannig, E., Untersuchungen über die Harzbildung in Koniferennadeln 385.
Huber, Gottfr., u. Nipkow, Fr., Experimentelle Untersuchungen über die Entwicklung von Ceratium hirundinella O. F. M. 337.
Montfort, Camill, Die Wasserbilanz in Nährlösung, Salzlösung und Hochmoorwasser. Beiträge zu einer vergleichenden Ökologie der Moor- und Salzpflanzen 97.
Nipkow, Fr., s. Huber, Gottfr. 337.
Noack, Kurt, Physiologische Untersuchungen an Flavonolen und Anthocyanen 1.
Rawitscher, F., Beiträge zur Kenntnis der Ustilagineen. II. 273.
Renner, Otto, Die Wachstumsreaktionen bei Licht- und Schwerkraftreizung 449.
Schmitt, Emma Maria, Beziehungen zwischen der Befruchtung und den postfloralen Blüten- bzw. Fruchtsielbewegungen bei Digitalis purpurea, Digitalis ambigua, Althaea rosea und Linaria cymbalaria 625.
Schweidler, E., u. Sperlich, A., Die Bewegung der Primärblätter bei etiolierten Keimpflanzen von Phaseolus multiflorus 577.
Sperlich, A., s. Schweidler, E. 577.
Stern, Kurt, Zur Elektrophysiologie der Berberisblüte 234.

II. Abbildungen.

a) Tafeln.

- Taf. I u. II zu Rawitscher, F., Beiträge zur Kenntnis der Ustilagineen. II.
Taf. III u. IV zu Hannig, E., Untersuchungen über die Harzbildung in Koniferennadeln.
Taf. V u. VI zu Schweidler, E., u. Sperlich, A., Die Bewegung der Primärblätter bei etiolierten Keimpflanzen von Phaseolus multiflorus.

b) Textfiguren.

- Bachmann, E., Zur Physiologie der Krustenflechten. Abb. 1 203, Abb. 1a 207, Abb. 2 210, Abb. 3 223, Abb. 4 229.
Brauner, Leo, Lichtkrümmung und Lichtwachstumsreaktion. Abb. 1 505, Abb. 2 506, Abb. 3 507, Abb. 4 512, Abb. 5 528, Abb. 6 540.
Czaja, A. Th., Die Fangvorrichtung der Utriculariablase. Abb. 1 708, Abb. 2 710, Abb. 3 712, Abb. 4 713, Abb. 5 u. 6 714, Abb. 7 u. 8 719, Abb. 9 720.
Hannig, E., Untersuchungen über die Harzbildung in Koniferennadeln. Abb. 1 393, Abb. 2 394, Abb. 3 395.
Huber, Gottfr., u. Nipkow, Fr., Experimentelle Untersuchungen über die Entwicklung von Ceratium hirundinella O. F. M. Abb. 1 340, Abb. 2 343, Abb. 3 346, Abb. 4 349, Abb. 5 350, Abb. 6 352, Abb. 7 354, Abb. 8 357, Abb. 9 359, Abb. 10 360, Abb. 11 361, Abb. 12 362.
Montfort, Camill, Die Wasserbilanz in Nährlösung, Salzlösung und Hochmoorwasser. Kurve 1 118, Kurve 2 123, Kurve 3 u. 4 130, Kurve 5 133, Kurve 6 u. 7 136, Kurve 8 139.

- Rawitscher, F., Beiträge zur Kenntnis der Ustilagineen. II. Abb. 1 u. 2 286.
- Renner, Otto, Die Wachstumsreaktionen bei Licht- und Schwerkraftreizung. Abb. 1 u. 2 455, Abb. 3 456, Abb. 4 458.
- Schmitt, Emma Maria, Beziehungen zwischen der Befruchtung und den postfloralen Blüten- bzw. Fruchtsielbewegungen bei *Digitalis purpurea*, *Digitalis ambigua*, *Althaea rosea* und *Iinaria cymbalaria*. Abb. 1 628, Abb. 2 629, Abb. 3 u. 4 631, Abb. 5 u. 6 632, Abb. 7 u. 8 640, Abb. 9 643, Abb. 10 644, Abb. 11 bis 13 645, Abb. 14 646, Abb. 15 654, Abb. 16 u. 17 656, Abb. 18 658, Abb. 19 659, Abb. 20 660, Abb. 21 661, Abb. 22 666, Abb. 23 667, Abb. 24 668, Abb. 25 670, Abb. 26 671, Abb. 27 672, Abb. 28 673.
- Stern, Kurt, Zur Elektrophysiologie der Berberisblüte. Abb. 1 235, Abb. 2 237, Abb. 3 239.

III. Originalmitteilungen und Sammelreferate.

- Lehmann, E., Bemerkungen zu einem Referat Renners über meine Arbeit: Zur Terminologie und Begriffsbildung in der Vererbungslehre 173.

IV. Besprechungen.

- Åkerman, Å., Untersuchungen über Bastarde zwischen *Epilobium hirsutum* und *Epilobium montanum* 301.
- , Speltlike Bud-Sports in common Wheat 477.
- Alverdes, Fr., Rassen- und Artbildung 683.
- Arber, E. A. N., and Lawfield, F. W., On the external morphology of the stems of *Calamites*, with a revision of the British species of *Calamophloios* and *Dictyocalamites* of Upper carboniferous age 736.
- Bartlett, H. H., s. Cobb, F. 480.
- , s. La Rue, C. D. 480.
- Bauch, R., Kopulationsbedingungen u. sekundäre Geschlechtsmerkmale bei *Ustilago violacea* 561.
- Baur, E., Die wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzenzüchtung 300.
- Beach, W. S., Biologic Spezialisierung in the Genus *Septoria* 325.
- Beer, R., Notes on the cytology and genetics of the genus *Fuchsia* 474.
- Blaauw, A. H., Over de Periodiciteit van *Hyacinthus orientalis* 434.
- Blakeslee, A. F., A dwarf mutation in *Portulaca*, showing vegetative reversions 477.
- , Cartledge, J. L., and Welch, D. S., Sexual Dimorphism in *Cunninghamella* 326.
- Blum, G., s. Ursprung, A. 314.
- Blumer, S., Beiträge zur Spezialisierung der Erysiphe *horridula* Lév. auf *Boraginaceae* 485.
- Boas, F., u. Merckenschlager, F., Versuche über die Anwendung kolloidchemischer Methoden in der Pflanzenpathologie 486.
- , Fr., Untersuchungen über Säurewirkung und Bildung löslicher Stärke bei Schimmelpilzen. II. Teil 614.
- Böttger, Hildegard, Über die Giftwirkung der Nitrate auf niedere Organismen 427.
- Boresch, K., Die komplementäre chromatische Adaptation 568.
- , Die wasserlöslichen Farbstoffe der Schizophyceen 570.
- Bos, E. C. van den, Action stimulante des sels azotés sur la germination de l'*Amarantus caudatus* 310.
- Braun, H., u. Cahn-Bronner, C. E., Über die synthetischen Fähigkeiten pathogener Bakterien und ihr biologisches Verhalten unter einfachen Ernährungsbedingungen 327.
- Briosi, G., e Farneti, R., Sulla moria dei castagni (mal dell' inchioistro) 426.
- Buchholz, John T., Embryo development and polyembryony in relation to the phylogeny of *Conifers* 745.
- Buchner, P., Tier und Pflanze in intrazellulärer Symbiose 508.
- Cahn-Bronner, C. E., s. Braun, H. 327.
- Carpentier, A., Notes d'excursions paléobotaniques à Chalonnes et Montjean (Maine et Loire) 557.
- , Contribution à l'étude des fructifications du Culm de Mouzeil (Loire-Inférieure) 557.
- Cartledge, J. L., s. Blakeslee, A. F. 326.
- Chamberlain, Charles J., Growth rings in a *Monocotyl* 433.
- , S., The living Cycads and the phylogeny of seed plants 746.

- Cobb, F., A case of mendelian inheritance complicated by heterogameteism and mutation in *Oenothera pratincola* 480.
- , and Bartlett, H. H., On Mendelian inheritance in crosses between mass-mutating and non mass-mutating strains on *Oenothera pratincola* 480.
- Cockayne L., The Vegetation of New Zealand 463.
- Collander, Runar, Über die Permeabilität pflanzlicher Protoplasten für Sulfosäure-Farbstoffe 308.
- Compter, G. sen., unter Beihilfe von S. und G. Compter. Aus der Urzeit der Gegend von Apolda und aus der Vorgeschichte der Stadt 737.
- Coulter, John M., u. Land, W. J. G., A homosporous american *Lepidostrobos* 431.
- Cribbs, J. E., Ecology of *Tilia americana*. II. Comparative studies of the foliar transpiring power 318.
- Crozier, W. J., Intracellular Acidity in *Valonia* 84.
- Czapek, Friedr., Biochemie der Pflanzen 75.
- Deecke, W., Phytopaläontologie und Geologie 730.
- Demeter, K., Vergleichende Asclepiadaceenstudien 700.
- Dunn, Grace A., A study of the Development of *Dumontia filiformis*. I. The Development of the Tetraspores 374.
- , Development of *Dumontia filiformis*. II. Development of sexual plants and general discussion of results 374.
- Dutt, C. P., *Pityostrobus macrocephalus* L. and H., a tertiary cone showing ovular structures 740.
- Edwards, W. N., Fossil coniferous woods from Kerguelen islands 553.
- , On a small Bennettitalean flower from the Wealden of Sussex 554.
- , Note on *Parca decipiens* 554.
- Engler, A., Die Pflanzenwelt Afrikas, insbesondere seiner tropischen Gebiete 690.
- Farneti, R., Sopra il „brusone“ del riso. Note postume 330.
- , s. Briosi, G. 426.
- Fischer, Gustav, Die Veröffentlichungen der Verlagsbuchhandlung während der Jahre 1914—1919 80.
- , H., Physiologische Leistungen primitivster Organismen in ihrer stammesgeschichtlichen Bedeutung 425.
- Fitting, H., Jost, L., Schenck, H., u. Karsten, G., Lehrbuch der Botanik für Hochschulen 78.
- Fries, Th. C. E., s. Rietz, G. E. du 696.
- Gailey, W. R., s. Langdon, S. C. 90.
- Gardner, W. A., Effect of Light on Germination of Light-Sensitive seeds 564.
- Gilmore, Jane, s. Johnson, Th. 736.
- Ginsburg, S., s. Knudson, L. 85.
- Gothan, W., Potoniés Lehrbuch der Paläobotanik 465.
- Grafe, V., Chemie der Pflanzenzelle 572.
- Guilliermond, A., Sur le chondriome de la cellule végétale. A propos d'une note récente de M. Dangeard 320.
- Guttenberg, H. v., Untersuchungen über den Phototropismus der Pflanzen. III. Gibt es ein Sinusgesetz des Phototropismus? 319.
- Haas, A. R. C., s. Osterhout, W. J. V. 179.
- Haase-Besell, G., Digitalisstudien II. 476.
- Halle, Th. G. On the Sporangia of some mesozoic ferns 262.
- Harris, J. Arthur, On osmotic concentrations of the tissue fluids of phanerogamic epiphytes 305.
- Haupt, A. W., Gametophyte and sex organs of *Reboulia hemisphaerica* 262.
- , Embryogenie and sporogenesis in *Reboulia hemisphaerica* 262.
- Heimann-Winowar, Paula, Beiträge zur Embryologie von *Colchicum autumnale* L. 432.
- Henrici, M., Zweigipflige Assimilationskurven. Mit spezieller Berücksichtigung der Photosynthese von alpinen phanerogamen Schattenpflanzen und Flechten 250.
- Höfler, K., Ein Schema für die osmotische Leistung der Pflanzenzelle 307.
- , u. Stiegler, A., Ein auffälliger Permeabilitätsversuch in Harnstofflösung 307.
- Hörich, O., Über *Protasolanus*, eine neue *Lepidophytengattung* aus dem deutschen Culm und über die Gattung *Asolanus* Wood 740.
- Huber, Bruno, Zur Biologie der Torfmoorchidee *Liparis Loyseli* Rich. 747.
- Hunziker, Jacob, Beiträge zur Anatomie von *Rafflesia Patma*. Bl. 439.

- Janse, J. M., La polarité des cellules. cambiennes 562.
- Johnson, Th., The male flowers or microstrobilus of *Ginkgoanthus Philippii* 736.
- , The occurrence of *Dewalquea* in the coal bore at Washing-bay 736.
- , and Gilmore, Jane, The occurrence of a *Sequoia* et Washing-bay 736.
- Jost, L., s. Fitting, H. 78.
- Kappert, H., Untersuchungen über den Merkmalskomplex glatte - runzlige Samenoberfläche bei der Erbse 478.
- Karsten u. Schenk, Vegetationsbilder 79.
- , G., s. Fitting, H. 78.
- Kidston, R., and Lang, W. H., On old red sandstone plants showing structure from the Rhynie chert bed, Aberdeenshire. III. *Asteroxylon Mackiei* Kidston and Lang 555.
- , —, On old Red sandstone plants from the Rhynie chert bed, Aberdeenshire. IV. Restorations of the vascular cryptogams and discussion of their bearing on the general morphology of the Pteridophyta and the origin of the organisation of land plants 732.
- , —, On old red sandstone plants showing structure, from the Rhynie chert bed, Aberdeenshire. V. The Thallophyta occurring in the peat bed; the succession of the plants throughout a vertical section of the bed, and the conditions of accumulation and preservation of the deposit 733.
- Knoll, Fritz, Insekten und Blumen. Experimentelle Arbeiten zur Vertiefung unserer Kenntnisse über die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Tieren 617.
- Knowlton, F. H., Evolution of geologic climates 550.
- Knudson, L., and Ginsburg, S., Suggestions with respect to the measurement of osmotic pressure 85.
- , R., Nonsymbiotic Germination of Orchid Seeds 748.
- Korschelt, E., Lebensdauer, Altern und Tod 679.
- Kräusel, R., Ist *Taxodium distichum* oder *Sequoia sempervirens* Charakterbaum der deutschen Braunkohle? 553.
- , Über einige Pflanzen aus dem Keuper von Lunz (Nieder-Österr.) 554.
- Kräusel, R., Fossile Hölzer aus dem Tertiär von Sumatra. In Beitr. zur Geologie und Paläontologie von Süd-Sumatra. Herausgeg. von A. Tobler, Basel 734.
- , Über einen fossilen Baumstamm von Bolang (Java), ein Beitrag zur Kenntnis der fossilen Flora von Niederländisch-Indien 735.
- , Paläobotanische Notizen V, VI. V. Über einige fossile Koniferenhölzer 735.
- , VI. Der Bau des Wundholzes bei fossilen und rezenten *Sequoien* 735.
- , Die Nahrung von *Trachodon* 735.
- Kubart, B., Ist *Taxodium distichum* oder *Sequoia sempervirens* Charakterbaum der deutschen Braunkohle? 553.
- Kühn, A., Morphologie der Tiere in Bildern 464.
- Küster, Ernst, Anleitung zur Kultur der Mikroorganismen 558.
- , Botanische Betrachtungen über Alter und Tod 676.
- Kunkel, L. O., A possible causative agent for the mosaic disease of corn 428.
- Kupper, Walter, s. Renner, Otto 470.
- Land, W. J. G., s. Coulter, John M. 431.
- Lang, W. H., s. Kidston, R. 555, 732, 733.
- Langdon, S. C., and Gailey, W. R., Carbon Monoxide a Respiration-Product of *Nereocystis Luetkeana*. 90.
- La Rue, C. D., and Bartlett, H. H., Matroclinal inheritance in mutation crosses of *Oenothera Reynoldsii* 480.
- Lawfield, F. W., s. Arber, E. A. N. 736.
- Leeuwen, Docters van W., The galls of „Krakatau“ and „Verlaten eiland“ (desert island) in 1919 430.
- Lindau, G., Kryptogamenflora für Anfänger. II. Band. 1. Abteil. Die mikroskopischen Pilze 701.
- Lehmann, Ernst, Bemerkungen zu einem Referat Renners über meine Arbeit: Zur Terminologie und Begriffsbildung in der Vererbungslehre 173.
- Lundegårdh, H., Zelle und Cytoplasma 548.
- , Zur Theorie der phototropischen Perzeption 566.
- Lundquist, G., Fossile Pflanzen der Glossopteris-Flora aus Brasilien 263.

- Lutman, B. F., Osmotic pressures in the potato plant at various stages of growth 306.
- Luyten, Ida, De Periodiciteit van de Knopontwikkeling bij den Pruim 434.
- , en Versluys, Martha C., De Periodiciteit van de Knopontwikkeling bij Rhododendron, Azalea en Syringa 434.
- Mast, S. O., The relation between Spectral Color and Stimulation in the lower Organisms 183.
- , Effects of Chemicals on reversion in orientation to light in the colonial form, *Spondylionorum quaternarium* 183.
- , Reversion in the sense of orientation to light in the colonial forms, *Volvox globator* and *Pandorina morum* 183.
- Meisenheimer, J., Geschlecht und Geschlechter im Tierreiche. I. Die natürlichen Beziehungen 299.
- Merkenschlager, F., s. Boas, F. 486.
- Metzner, P., Zur Mechanik der Geißelbewegung 321.
- Mevius, W., Beiträge zur Physiologie „kalkfeindlicher“ Gewächse 253.
- Meyer, Arthur, Morphologische und physiologische Analyse der Zelle der Pflanzen und Tiere. Grundzüge unseres Wissens über den Bau der Zelle und über dessen Beziehungen zur Leistung der Zelle. Zweiter Teil, erste Lieferung: Die Bewegung des normalen Zytoplasmas, die Metabolie des Zytoplasmas, die alloplasmatischen Gebilde und die Muskelzelle 77.
- Möller, H. P., Rhythmische Fällungserscheinungen in pflanzlichen Zellmembranen 559.
- Molisch, Hans, Mikrochemie der Pflanze 76.
- , Anatomie der Pflanzen 373.
- Morgan, Th. H., Die stoffliche Grundlage der Vererbung 467.
- Morstatt, H., Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur. Die Jahre 1914 bis 1919 484.
- , Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur. Das Jahr 1920 484.
- Müller, Fritz, Werke, Briefe und Leben 680.
- Nordhausen, M., Weitere Beiträge zum Saftsteigeproblem 317.
- Oehlkers, F., Vererbungsversuche an *Oenotheren* I. 483.
- , Die postfloralen Krümmungen des Blütenstiels von *Tropaeolum majus* und das Problem der Umstimmung 566.
- Osterhout, W. J. V., A comparative study of permeability in plants 84.
- , A comparison of permeability in plants and animal cells 83.
- , A demonstration of photosynthesis 181.
- , A method of studying respiration 89.
- , Antagonism between alcaloids and salts in relation to permeability 82.
- , Decrease of permeability and antagonistic effects caused by bile salts 82.
- , und andere, Comparative studies on respiration 86.
- , and Haas, A. R. C., On the dynamics of photosynthesis 179.
- Osvold, H., s. Rietz, G. E. du 696.
- Pack, A. D., After-Ripening and Germination of *Juniperus* Seeds 562.
- Penzig, O., Pflanzenteratologie 78.
- Pfeffer, W., Osmotische Untersuchungen. Studien zur Zellmechanik 78.
- Pinkhof, Een nieuwe methode voor het registreren van de veranderingen in den openingstoestand der huidmendinges 487.
- Potthoff, Heinz, Zur Entwicklungsgeschichte der Gattungen *Chromatium* und *Spirillum* 425.
- Prell, H., Anisogamietie, Heterogamietie und Aëthogamietie als Wege zur Förderung der *Amphimixis* 687.
- Rasmuson, Hans, Beiträge zu einer genetischen Analyse zweier *Godetia*-Arten und ihrer Bastarde 303.
- Renier, A., Decouverte d'échantillons fertiles d'*Omphalophloios anglicus* Stbg. sp. 555.
- Renner, Otto, u. Kupper Walter, Artkreuzungen in der Gattung *Epilobium* 470.
- Riede, Wilhelm, Untersuchungen über Wasserpflanzen 256.
- Rietz, G. E. du, Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie 696.
- , Fries, Th. C. E., u. Tengwall, T. Å., Vorschlag zur Nomenklatur der soziologischen Pflanzengeographie 696.

- Rietz, G. E. du, Fries, Th. C. E., Osvald, H., und Tengwall, T. Å., Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften 696.
- Romell, L. G., Notes on the embryology of *Salsola Kali* L. 261.
- , Parallelvorkommen gewisser Boleten und Nadelbäume 560.
- Rübel, E., Geobotanische Untersuchungs-Methoden 695.
- Ruttner, Fr., Das elektrolytische Leitvermögen verdünnter Lösungen unter dem Einfluß submerser Gewächse I. 602.
- Sahn, B., On an Australian specimen of *Clepsydropsis* 739.
- Salisbury, E. J., Variation in *Eranthis hiemalis*, *Ficaria verna*, and other members of the Ranunculaceae, with Special Reference to Trimery and the Origin of the Perianth 259.
- , Variation in *Anemone apennina*, L. and *Clematis vitalba*, L., with Special Reference to Trimery and Abortion 259.
- Schaxel, J., Untersuchungen über die Formbildung der Tiere 681.
- Schenk, s. Karsten 79.
- , H., s. Fitting, H. 78.
- Schoen, Max, Entwicklungsgesch. cytologische Untersuchungen über die Pollenbildung und Bestäubung bei einigen Burmannia-Arten 439.
- Scott, D. H., The present position of the theory of descent, in relation to the early history of plants 551.
- , The relations of the seed plants to the higher cryptogams 552.
- Seifriz, William, Observations on some physical properties of protoplasm by aid of microdissection 82.
- Skottsberg, Carl, Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909. VIII. Marine Algae, 1. Phaeophyceae 422.
- Sorauer, P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten 79.
- , Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Vierte, vollständig neu bearbeitete Auflage, zweiter Band: „Die pflanzlichen Parasiten“. Erster Teil. Unter Mitwirkung von Regierungsrat Dr. E. Riehm herausgegeben von Prof. Dr. G. Lindau 701.
- Stark, P., Weitere Untersuchungen über das Resultantengesetz beim Haptotropismus (mit besonderer Berücksichtigung physiologisch nicht radiärer Organe) 488.
- Steinmann, G., Rhätische Floren und Landverbindungen auf der Südhälfte 430.
- Stiegler, A., s. Höfler, K. 307.
- Stoklasa, J., Über die Verbreitung des Aluminiums in der Natur und seine Bedeutung beim Bau und Betriebsstoffwechsel der Pflanzen 615.
- Stopes, M. C., The missing link in *Osmundites* 739.
- Tengwall, T. Å., s. Rietz, G. E. du 696.
- Tischler, G., Allgemeine Pflanzenkaryologie 548.
- Torrey, R. E., Telephragmoxylon and the origin of woodparenchyma 738.
- Tröndle, A., Untersuchungen über das Sinusgesetz bei den geotropischen Reaktionen von *Lepidium* 319.
- Umiker, Otto, Entwicklungsgesch. cytologische Untersuchungen an *Helosis guyanensis* Rich 439.
- Ursprung, A., Zur Kenntnis der Saugkraft V. Eine Methode zur Bestimmung des Widerstandes, den der Boden der Wasserabsorption durch die Wurzel entgegengesetzt 314.
- , u. Blum, G., Zur Kenntnis der Saugkraft IV. Die Absorptionszone der Wurzel. Der Endodermisprung 314.
- Versluys, Martha C., s. Luyten, Ida 434.
- Vogel, J., u. Zipfel, Beiträge zur Frage der Verwandtschaftsverhältnisse der Leguminosen-Knöllchenbakterien u. deren Artbestimmung mittels serologischer Untersuchungsmethoden 330.
- Walter, Heinr., Über Perldrüsenbildung bei Ampelideen 324.
- Warburg, O., Die Pflanzenwelt. 3. Bd. Dikotyledonen. Myrtenartige Gewächse (Myrtales) bis Glockenblumenartige Gewächse (Campanulatae) und Monokotyledonen 372.
- , Physikalische Chemie der Zellatmung. 604.
- Waterhouse, W. L., Studies in the Physiology of Parasitism. VII. Infection of *Berberis vulgaris* by *Sporidia of Puccinia graminis* 560.
- Weber, Friedl., Über die Winterruhe der Holzgewächse 316.
- , van Bosse Mme Dr. A., Liste des Algues du Siboga. II. Rhodophyceae. Première Partie. Protofloridae, Nematinales, Cryptonemiales 377.

- Welch, D. S., s. Blakeslee, A. F. 326.
Wells, B. W., Evolution of Zooecidia 429.
Wieland, G. R., Distribution and relationships of the Cycadeoids 742.
—, Monocarpy and Pseudomonocarpy in the Cycadeoids 741.
Wientjes, K., Accélération de la germination sous l'influence des acides 310.
Will, H., Die Grenztemperaturen für die Vermehrungs- und Lebensfähigkeit der Saccharomyceten und die bei diesen auftretenden Zellformen und Zellgrößen als diagnostisches Merkmal 484.
Winterstein, Handbuch der vergleichenden Physiologie 305.
Wisselingh, C. von, Untersuchungen über Osmose 80.
Wright, R. C., An apparatus for determining small amounts of carbon dioxide 181.
Zalessky, M. D., Sur le sapropélite marin de l'âge silurien formé par une algue cyanophycée 558.
—, Über einen durch eine Zyanaalge gebildeten marinen Sapropel silur. Alters (Kuckersit) 558.
Ziehen, Th., Die Beziehungen der Lebenserscheinungen zum Bewußtsein 297.
Zipfel, s. Vogel, J. 330.
Zollikofer, Clara, Über den Einfluß des Schwerereizes auf das Wachstum der Koleoptile von *Avena sativa* 490.
—, Über die tropistische Wirkung von rotem Licht auf Dunkelpflanzen von *Avena sativa* 249.
Zwikk, Lynst J. J., L'action des enzymes amylolytiques sur les grains d'amidon naturels. et la structure colloïdale de l'amidon 608.
- V. Verzeichnis der Autoren,**
deren Schriften nur dem Titel nach angeführt sind.
- Abderhalden, E. 186, 189, 384.
—, und Fodor, A. 186, 189.
—, F. 336.
Adams, J. F. 192, 752.
Afanassjewa, M. 267, 269.
Aitken, R. D. 379.
Åkerman, Å. 187.
Alexnat. W. 447.
Allorge, A. P. 269.
—, P. 124.
Almqvist, E. 271.
—, S. 190.
Alverdes, Fr. 92.
American phyto-pathological Society 192.
Amorre, M. A. 623.
Anderson, F. 750.
Aoi, K. 752.
Arber, A. 94, 443, 621.
Arbost. J. 271.
Argaud, R. 620.
Armand, L. 265, 267.
Armstead, J. 621.
Armstrong, S. F. 622, 623.
Aronowsky, A. 622.
Arthur, J. C. 334.
Asahina, K., und Fujita, A. 702.
Asher, I. 442.
Astre, G. 271.
Atkins, W. R. G. 621.
Baas-Becking, L. G. M. 574.
Babowitz, K. 272.
Bachmann, E. 379, 382.
—, F. 702.
—, H. 573.
Ball, C. R. 94.
Ballard, C. W. 91.
Baly, E. C. C. 621.
Bánó, E. de 384.
Bateson, W. 267, 493.
—, and Gairdner, A. E. 622.
Bauch, R. 333, 334.
Bauer, R. 702.
Bavink, B. 332.
Beauverie, J. 185, 188, 334, 446.
Becher, S. 336, 384.
Becherer, A. 447.
—, und Gyhr, M. 624.
Bechtel, A. R. 265, 379.
Beck, G. 447.
Becker, W. 270.
Beckmann, E. 335.
Beer, R. 622.
Behrens, J. 189.
Beijerinck, M. W. 442.
Bělar, K. 93.
Bell, A. G. 622.
Bellows, M. 749.
Benecke, W. 752.
Benedict, R. C. 622.
Benedikt, Ch. 382.
Bequaert, J. 268.
Berend 383.
Berge, O. 93.

- Bernard, M. 90.
 Bernatzky, J. 192.
 Berndl, R. 335.
 Bernhard, Ch. 189.
 Bersa, E. 91.
 Bertrand, G., et Rosenblatt, Mme M. 621.
 Bethe, A. 492.
 Bews, J. W. 335.
 Bezssonoff 266, 272.
 Biedermann, W., und Rueha, A. 266.
 Binning, A. 191.
 Bioret, G. M. 189, 703.
 Biswas, K. 750.
 Bitter, G. 495.
 Blackman, V. H. 186.
 Blake, S. F. 190, 495.
 Blakeslee, A. F. 267, 444, 493.
 —, Cartledge, J. L., and Welch, D. S. 93.
 —, Welch, D. S., and Cartledge, J. L. 189.
 Blaringhem, L. 267, 444.
 Blatter, F. 383.
 Bloch, E. 266.
 Blochmann, F. 192.
 Blomquist, H. L. 495.
 Blum, G. 492.
 Bluener, S. 333, 334, 703.
 Boas, F. 446, 492, 621.
 —, und Merckenschlager, F. 332, 335.
 Bode, G., und Hembd, K. 186.
 Boeshore, J. 447.
 Bolaffio, C. 573.
 Bonly de Lesdau 269.
 Boresch, K. 266, 268, 575, 752.
 Børgesen, F. 494.
 Bornmüller, J. 270, 271, 447.
 Borza, Al. 272, 382, 384.
 Borzi, A. 702.
 Boshnakian, S. 445.
 Boskamp, E. 750.
 Bourdot, H., et Galzin, A. 446.
 Bouygues, H. 186.
 Bower, F. O. 186.
 Brand, A. 190.
 Brandt 272.
 Braun-Blanquet, J. 335.
 Brauner, L. 621.
 Bremekamp, C. E. B. 379.
 Brenchley, W., and Jackson, V. G. 91.
 Bresslau, E. 96.
 Breuer, R. 573.
 Bridges, C. B. 493.
 Brocadet, A. P. 272.
 Brooks, M. M. 379, 443.
 Browne, J. M. P. 704.
 Brudny, V. 704.
 Brühl, P., and Biswas, K. 750.
 Bruns, F. 448.
 Brunswik, H. 749.
 Brutschy, A. 445.
 Bruynoghe, R. 93, 189.
 Bubak, Fr. 269.
 Bub-Bodmar, F., und Tilger, B. 752.
 Buch, H. 443, 621, 623.
 Buchanan, R. F. 574.
 Buchheim, A. 333, 334, 494.
 Buchholz, J. T. 444.
 Buchner, P. 333, 334.
 Buckholder, W. H. 189, 192.
 Bugnon, P. 190, 443.
 Burmester, H. 96.
 Buscalioni, L. 379.
 Butkewitsch, W. 573, 574.
 Caballero, A. 623.
 Cahn-Bronner, C. F. 379.
 Cajander, A. K. 383.
 Cameron, A. T., and Hollenberg, M. S. 492.
 Camps, C. 495.
 Camus, A. 190.
 —, G., et Camus, A. 190.
 Carpentier, A. 448, 624.
 Carrero, J. O. 379.
 Cartledge, J. L. 93, 189.
 Catoire 621.
 Caullery, M. 443.
 Chamberlain, Ch. J. 186.
 Chambers, R. 185, 187.
 Chatton, E. 445.
 Chauveaud, G. 266.
 Chemin, E. 623.
 Chodat, R. 574.
 Cholodny, N. 332.
 Christie, W. 267.
 Church, A. H. 189, 269.
 Cieslar, Ad. 272.
 Clausen, J. 267, 623.
 Claußen, P. 94, 446.
 Clements, F. E. 443, 751.
 Cockayne, L. 191.
 Cohn, E. J. 749.
 Collier, W. A. 185, 187.
 Collins, E. J. 703.
 Combes, R. 443.
 Conwentz, H. 335.
 Cook, M. T. 272.
 Correns, C. 187, 267.
 Corrévon, H. 190.
 Cortini, J. C. 381.

- Costerus, J. C., and Smith, J. J. 704.
 Crow, W. B. 573.
 Csányi, W. 380.
 Cunningham, J. T. 444.
 Czurda, V. 443, 445.
Dahlgren, K. V. Ossian 187, 703, 749, 750.
 Dallmann, A. A. 268.
 Dangeard, A. P. 266, 269.
 —, P. A. 702.
 Daniel, L. 445.
 Daniels, M. E. 95.
 Dannemann, F. 265.
 Danser, B. H. 94.
 Dastur, R. H. 380, 382.
 Deecke, W. 448.
 Degen, A. 447.
 Déglon, A. 445.
 De Kruif, P. H. 749.
 Demeter, K. 492.
 Demolon, A. 624.
 Denis, M. 623.
 Denny, F. E. 333, 336, 444.
 Densch 332, 335.
 Dernikos, D. 622.
 Diels, L. 185, 190, 271, 336, 495, 623.
 Dinand, A. F. 96, 272.
 Dinter, K. 271.
 Dischendorfer, D. 91.
 Doflein, F. 93, 188.
 Domin, K. 95.
 Domke, F. W. 443.
 Dorner, A. 443.
 Douin, R. 447, 750.
 —, R. M. 190.
 Drahn, F. 496.
 Drechsel, O. 702.
 Drevermann, F. 751.
 Dufrenoy, J. 269, 272.
 Dunk, R. v. d. 495.
 Dupler, A. W. 382.
 Durand, E. J. 623.
 Durham, G. B. 186.
 Emerson, F. W. 266, 268, 271.
 —, R. A. 267, 493.
 Engler, A. 191.
 Enlows, E. M. A., and Rand, F. V. 192.
 Entz, G. 91, 93.
 Erdmann, R. 380.
 —, Rh. 333.
 — - König 272.
 Erdtmann, O. G. E. 95.
 Erhard, H. 332.
 Erikson, J. 494, 573, 574.
 Ernst, A. 333.
 Euler, A. Cl. v. 266.
 —, H. v., und Myrbäck, K. 186.
 Evans, A. W. 382.
 Eyster, W. H. 445.
Farr, C. H. 748.
 Fedde, F. 190, 379.
 Fein, H. 92.
 Fenn, W. O. 492.
 Ferjančič, S. 267.
 Fernandez, G. E. 266, 269.
 Fischer, Ed. 269, 446.
 —, F., und Schade, H. 335.
 —, H. 91, 93, 192, 384, 750.
 —, R. 265, 445.
 Fitting, H. 186, 188, 191, 379.
 Flamm, E. 573.
 Flieg, O. 379, 381.
 Florin, R. 190, 192, 751.
 Fodor, A. 186, 189, 266.
 Fox, H. M. 703.
 Franz, V., und Schneider, H. 336.
 Franzen, H., und Keyssner, E. 266.
 Frentzen, K. 624.
 Fresenius, L. 332, 336.
 Frey, E. 447, 623.
 Friedrichs, G. 702.
 Fries, R. E. 95.
 —, Th. 271.
 Frisendahl, A. 382.
 Fritsch, F. E. 332, 333, 334.
 —, K. 622.
 Frost, H. B., and Lippincott, W. A. 445.
 Fruwirth, C. 335, 496.
 —, und Roemer, Th. 380, 384.
 Fürth, E. 91.
 —, P. 190.
 Fujii, K. 265.
 Fujita, A. 702.
 Fulmek, L., und Stift, A. 192.
 Funk, G. 574.
 Funke, G. L. 621.

East, E. M. 444.
 Eckhold, W. 265, 270.
 Eckstein, F. 704.
 Edwards, W. N. 191.
 Eggerth, A. H. 750.
 —, and Bellows, M. 749.
 Ehrenberg, P. 575.
 Ehringhaus, A. 336.
 Eisler, M., und Portheim, L. 443.
 Elias, H., und Weiß, St. 443.

- Gäumann, E. 623.
 Gage, S. H. 496.
 Gairdner, A. E. 622.
 Gaisberg, E. von 492.
 Galzin, A. 446.
 Gams, H. 750.
 Gandrup, Joh. 265, 287.
 Gante, Th. 380.
 Garber, R. J. 380.
 Garcke, A. 382.
 Gardner, M. W. 381, 383.
 —, and Kendrick, S. B. 622.
 —, N. L. 750.
 Gates, R. 92.
 —, R. R., and Rees, E. M. 91.
 Gatin, C. L. 380, 382.
 Geitler, L. 93, 333.
 Georgévitch, P. 620, 623.
 Geschwind, A. 496.
 Gicklhorn, J. 189.
 Gile, P. L., and Carrero, J. O. 379.
 Gilg, E. 272.
 —, und Benedikt, Ch. 382.
 — - Brandt 272.
 Ginzberger, A. 94, 271, 575.
 Gleisberg, W. 623.
 Glück, H. 494.
 Godfery, M. J. 268, 445.
 Goebel, K. 266.
 —, und Suessenguth, K. 266.
 Goldring, W. 192.
 Goldschmidt, V. H., og Johnson, E. 702.
 Goldstein, K. 622.
 Gorini, C. 187, 189.
 Gottschalk, A. 92.
 Grab, M. v. 92.
 Gradmann, H. 492.
 Grafe, V. 332, 384.
 Gravis, A. 92.
 Gray, J. 266.
 Grönblad, R. 188.
 Grundner, F. 384.
 Gruzewska, Z. 186, 188.
 Guillaumin, A. 266.
 Guilliermond, A. 185, 265.
 —, et Péju 446.
 Guinier, Ph. 267.
 Guppy, H. B. 95.
 Guttenberg, H. v. 443.
 Guyer, M. F. 574.
 Guyot, H. 271, 751.
 Gwynne-Vaughan, H. 381.
 Gyhr, M. 624.
 Haan, H. R. M. de 703.
 Haase-Bessell, G. 92.
 Haberlandt, G. 92, 380, 382, 493, 573.
 Haecker, V. 93.
 Hagiwara 749.
 Haines, H. H. 95, 751.
 Hakansson, A. 268, 270.
 Hall, J. G. 95.
 Hallermeier, M. 333.
 Hallier, H. 91, 190.
 Hallquist, C. 380.
 Hammarlund, C. 187.
 Handel-Mazzetti, H. 94, 95, 271, 335, 495.
 Handovsky, H. 443.
 Hannig, F. 573.
 Hansen, A. 90.
 Hansendorf 92.
 Hansteen-Cranner, B. 379, 443.
 Harder, R. 266, 492, 494.
 Harms, H. 752.
 Harrington, G. T. 266, 272.
 Harris, J. A. 186, 187.
 —, Sinnott, E. W., Pennypacker, J. Y., and Durham, G. B. 186.
 Harter, L. L., and Weimer, J. L. 266, 269.
 Hartmann, M. 334.
 Harukawa, Chukichi 96.
 Harvey, Le Roy, H. 335.
 Hasenbäumer, J. 332, 336.
 Hatfield, E. J. 94.
 Hausrath, H. 192, 704.
 Hayek, A. 575.
 Hayes, H. K., and Garber, R. J. 380.
 Hegi, G. 190.
 Heilborn, O. 748.
 Heilbronn, A. 492.
 Heinricher, E. 93, 573, 749.
 —, H. 333, 336.
 Heitz, E. 620.
 Helbig, M., und Rößler 752.
 Heller, H. H. 269, 334, 446.
 Hembd, K. 186.
 Hemmi, T. 752.
 Henderson, M. W. 381, 382.
 Henneberg, W. 189.
 Henrici, M. 379.
 Hentschel, E. 268, 271.
 Herfs, A. 444.
 Heribert-Nilsson, N. 380.
 Herrmann 268.
 Herzfelder, H. 92, 94.
 Heß, E. 335.
 Hesselbo, A. 270.
 Hillmann, J. 446.
 Hirmer, M. 621.
- Haagedoorn**, A. C. 187.
 —, A. L., and Haagedoorn, A. C. 187

- Hodgetts, W. J. 379, 381.
 Höfer-Heimhalt, H. 335.
 Höfler, K., und Stiegler, A. 92.
 Hoerner, G. R. 189.
 Holden, H. S., and Daniels, M. F. 95.
 Hollenberg, M. S. 492.
 Holloway, S. F. 495.
 Holm, T. 266, 270, 447, 703.
 Holmberg, B. 266.
 —, und Sjöberg, M. 266.
 —, und Wintzell, T. 266.
 Hooker, J. D., and Jackson, B. D. 335.
 Hopkins, E. F. 381, 383.
 Horvat, J. 445, 447.
 Howe, C. G. 186.
 Huber, B. 445.
 —, G. 623.
 —, und Nipkow, Fr. 574.
 Hunter, C. A. 379, 381.
 Hustedt, F. 445, 574.
 Hutchinson, J. 190.
 —, and Pearce, K. 190.

Iatrides, D. 380.
 Ikari, J. 381.
 Ikeno, S. 622.
 Ikori, J. 494.
 Imai, Y. 268.
 Irmen, G. 379.
 Irwin, M., and Weinstein, M. 749.
 Ishikawa, M. 265.

Jackson, B. D. 335.
 —, H. S., and Mains, E. B. 382.
 —, V. G. 91, 443.
 Jacoby, M. 493.
 Jäggli, M. 704.
 Jakobson-Paley, R. 91.
 Janert, H. 444.
 Janke, A. 446.
 Janse, J. M. 91, 92.
 Jensen, P. 92.
 Johansson, K. 94.
 —, und Samuelsson 190.
 Johnson, D. S. 190.
 —, E. 702.
 Jones, L. R. 383.
 Jonesco, St. 266, 267.
 Jongmans, E. W. 448.
 Juel, H. O. 446, 623.
 Jung, J. 186.
 Jungmann, W. 92.
 Just, G. 380.

Kägi, H. 95.
 Kajanus, B. 380.
 Kamerling, Z. 379.
 Karsten und Schenk 751.
 —, G. 96, 191, 334, 336.
 Kasai, M. 94, 752.
 Kashyap, S. R. 270.
 Keißler, K. 270.
 Keller, R. 751.
 Kempton, J. H. 380.
 Kendrick, J. B., and Gardner, M. W.
 381, 383.
 —, S. B. 622.
 Kenoyer, L. A. 271, 624.
 Keuchenius, P. E. 93, 95.
 Keyssner, E. 266.
 Kiesel, A. 444, 749.
 —, und Troitzki 444.
 Kihara, H. 265, 268.
 Killermann, S. 189.
 Kirby, R. S. 704.
 Kirchensteins, Aug. 703.
 Kirchner, O. von 494.
 Kirstein, K. 187, 190.
 Kissner, J. 748.
 Klason, P. 493.
 Klebahn, H. 494.
 Klein, G. 186, 444.
 Klimmer, M. 189.
 Kneucker, A. 446, 447.
 Kniczynski, St. 94.
 Kniep, H. 445, 446.
 Knoll, F. 93.
 Knudson, L. 332.
 Koch, A. 192.
 König 272.
 —, J., Hasenbäumer, J., und Kröger,
 E. 332, 336.
 Köppen, W. 704.
 Koernicke, M. 336.
 Kofoed, Ch. A., and Swezy, O. 445.
 Kojima, H. 332, 334, 335.
 Kolkwitz, R. 624, 702, 704.
 Koningsberger, V. J. 448, 573, 575.
 Koorders, S. 495.
 Korschelt, E. 188.
 Kešanić, N. 332.
 Kostir, W. J. 267, 269.
 Kostytschew, S. 186.
 —, und Afanassjew, M. 267, 269.
 Kozłowski, A. 265, 270.
 Kränzlin, Fr. 190, 270, 382.
 Kraepelin, K. 90.
 Kräusel, R. 448.
 Krakover, L. J. 94.
 Krasser, F. 383.
 Kraus und Uhlenhuth 624.
 Krause, K. 624.
 Kristofferson, K. B. 383.

- Kröger, E. 332, 336.
 Kronfeld, E. M. 335.
 Krystofovich, A. N. 751, 752.
 Kubart, B. 750.
 Küster, F. 90, 444, 496.
 Kufferath, H. 444, 445.
 Kuhn, R. 187.
 —, Th., und Sternberg, K. 575.
 Kuhnholz-Lordat, G. 271.
 Kumoyawa, H. 92.
 Kuroda, C. 621.
 Kurz, J. 187, 192.
 Kuwada, Y. 748.
 Kylin, H. 623.

Lämmermayr, L. 381, 383.
 Lafferty, H. A. 704.
 Lagatu, H. 187.
 Laibach, F. 189, 333.
 Larbaud 272.
 Laßmann, M. 622.
 Laurent, J. 447.
 —, Y. 493, 494.
 Lauterbach, C. 495.
 Lavialle, P. 493, 495.
 Lee, H. A. 100.
 Leemann, H. W. 265.
 Leeuwen, W. van 95.
 — - Reijnvaan, J. van 95.
 —, W., und J. van 95.
 Lehmann, E. 333, 380.
 Leick, E. 92, 95.
 Leighty, C. E., and Boshnakian, S. 445.
 Lemmermann, O., und Fresenius, L. 332, 336.
 Lesage, P. 267, 270.
 Levine, M. 446, 448.
 Lewin, K. 751.
 Lichtenstein, S. 702.
 Lieske, R. 187.
 Liesegang, R. 332.
 —, R. E. 493.
 Lilienfeld, F. 445.
 Limpricht, W. 270, 751.
 Lindau, G. 446.
 Lindberg, H. 445.
 Lindenbein, H. A. R. 383.
 Lindhard, E. 380, 622.
 Lindquist, H. 95.
 Linsbauer, K. 384.
 Lipman, Ch. B. 703.
 Lippincott, W. A. 445.
 Livingston, B. E., and Shreve, F. 447.
 Ljungdahl, H. 748.
 Loeb, J. 379, 444, 493.
 Löhnis, F. 703.

 Lo Priore, G. 752.
 Lüdi, W. 271.
 Lundegårdh, H. 92, 93, 332.
 Lupo, P. 623.
 Luyten, J., en Versluys, M. C. 268, 270.
 Lyon, C. J. 380.

Magrou, J. 381.
 Mains, E. B. 382.
 Majima, R., and Kuroda, C. 621.
 Malfitano, G., et Catoire 621.
 Malloch, Scott, W. 188.
 Malta, N. 382.
 Mangenot 188.
 Mann, A. G. 186.
 Marukawa, H. 750.
 Massart, G. 265.
 Massey, L. M. 192.
 Mathiesen, Fr. J. 382, 495.
 Mattfeld, F. 94.
 —, J. 190, 447.
 Mayer, P. 496.
 McKay, M. B. 383.
 McLean, F. T., and Lee, H. A. 192.
 McWhorter, F. P. 188.
 Meier, H. A. 187.
 Melin, E. 189, 494, 750.
 Mellor, E. 703.
 Menager, Y., et Laurent, Y. 493, 494.
 Merckenschlager, F. 332, 335.
 Merl, Ed. 332, 333.
 Merriman, M. L. 270, 750.
 Metzner, P. 574.
 Meyer, A. 573.
 Mez, C. 190, 270, 382.
 —, und Kirstein, K. 187, 190.
 Michael, E. 703.
 Mieke, H. 185, 186, 443, 621.
 Migula, W. 90, 189, 445.
 Mildbraed, J. 751.
 Mildenberg, H. 574.
 Mitchell, M. 750.
 Mitscherlich, E. A. 336, 622.
 Miyake, Chuichi 96.
 —, K., and Imai, Y. 268.
 Möller, H. P. 92.
 — und Hansendorf 92.
 Mol, W. E. de 265.
 Molisch, H. 90, 187, 188, 265, 380.
 Molliard, M. 187.
 Montfort, C. 267.
 Moràvek, V. 493.
 Moreau, F. 446, 623, 703.
 Morgan, Th. H. 268, 703.
 Morstatt, H. 384, 704.
 Morton, F. von 190.

- Müller, K. O. 444, 573, 574.
 Münch, 192.
 Muenschner, W. C. 749.
 Munns, E. N. 92.
 Murphy, P. A. 704.
 Myrbäck, K. 186.
- N**achtsheim, H. 93, 332, 333.
 Nakajima, Y. 749.
 Nakano, H. 333.
 Naumann, E. 188, 444, 445, 447.
 Neeff, F. 493.
 Negelein, E. 749.
 Newman, H. H. 445.
 Nichols, S. P. 444, 445.
 Niedenzu 443.
 Nienburg, W. 94, 493, 494.
 Nilsson-Ehle, H. 188, 381, 749.
 Nipkow, Fr. 574.
 Nisikado, Yosikazu, and Miyake, Chui-
 chi 96.
 Noack, K. 267.
 —, K. L. 267, 703.
 Nordhagen, R. 751.
 Northrop, J. H. 187, 702, 749, 750.
 —, and De Kruif, P. H. 749.
- O**baton, F. 702.
 Oehlkers, Fr. 380.
 Offner, J. 270.
 Ogura, J. 186.
 Okamura, K. 269.
 Olsen, C. 188.
 Oltmanns, F. 494, 750.
 Onodera, J. 92.
 Oparin, A. 187.
 Orton, C. R. 269, 272.
 Osborn, T. G. B. 447.
 Ostenfeld, C. H. 93.
 Osterhout, W. J. V. 444.
 Ostwald, W. 267, 444.
 Osugi, S. 92.
 Oswald, H. 271.
 Oudemans, C. A. J. A. 334.
 Overton, J. B. 187, 621.
 Oye, P. van 188, 268, 271, 334, 381, 573,
 574, 623, 703, 704.
- P**ack, D. A. 187, 190.
 Palm, B. 704.
 Palmgren, A. 95.
 Pascher, A. 188, 494, 623.
 Paton, J. B. 444.
 Pavillard, J. 269.
 Pawtowski, B. 751.
 Pax, F., und Limpricht, W. 270.
- Pearce, K. 190.
 Péju. 446.
 Penard, E. 750.
 Penck, A. 192.
 Pennypacker, J. Y. 186.
 Penzig, O. 448.
 —, T. 192.
 Perrier de la Bathie, H. 447.
 Persch, W. 622.
 Peter, J. 188, 190.
 Péterfi, M. 495, 496.
 Petersen, E. J. 93.
 —, H. E. 270.
 —, J. P. 269.
 Petrak, F. 94, 269, 334.
 Peyronel, B. 573, 574.
 Pfeiffer, E. 271.
 —, H. 91, 191, 270, 332.
 —, Th., und Rippel, A. 187.
 Pilger, R. 191, 332.
 Pinkhof, M. 575.
 Pinoy, P. E. 189.
 Plett, W. 380, 381.
 Plöth, O. von 187.
 Poisson, H. 447.
 Pole Evans, J. B. 447.
 Portheim, L. 443.
 Potthoff, H. 93.
 Pottier, J. 265, 270.
 —, M. 188, 190.
 Prahm, Herm. 620.
 Prell, H. 93.
 Priestley, J. H. 187, 621.
 —, and Armstead, J. 621.
 Pringsheim, E. G. 267, 270, 334, 336, 384.
 —, H., und Aronowsky, A. 622.
 —, und Dernikos, D. 622.
 —, und Goldstein, K. 622.
 —, und Laßmann, M. 622.
 —, und Müller, K. O. 444.
 —, und Persch, W. 622.
 Prodan, J. 495.
 Purdy, H. A. 573, 749.
 Putter, E. 380, 381.
 Puttick, G. F. 381, 382.
 Puymaly, A. de 269, 623.
- R**aber, O. L. 380.
 Rand, F. V. 192.
 Range, P. 448.
 Rawitscher, F. 494.
 Rayner, M. C. 188, 444.
 Record, S. J. 379, 384.
 Redfern, Gladys M. 702.
 Reed, H. S. 380.
 Rees, E. M. 91.

- Regel, K. 448.
 —, R. 622.
 Rehder, A. 95.
 Reichert, J. 334.
 Reimers, H. 265.
 Reinke, J. 443, 702, 748.
 Renner, O. 332, 333, 573.
 Rexhausen, L. 188, 189.
 Rich, Fl. 269.
 Richards, B. L. 383.
 Richter, K. 271.
 —, O. 704, 752.
 Ridler, W. F. F. 623.
 Riede, W. 703.
 Riehm, E. 448.
 Rietz, G. E. du 93, 189, 271, 495, 624.
 —, Fries, Th., Oswald, H., und Teng-wall 271.
 Rigg, C. B. 493.
 Rikli, M. 495.
 Rimbach, A. 92, 621.
 Ringel-Suessenguth, M. 332, 333.
 Rippel, A. 92, 187.
 Rivière, H. C. C. 91.
 Roelants, M. 186.
 Roemer, Th. 380, 384.
 Rößler 752.
 Romell, L. G. 95.
 —, und G. 189.
 —, G. 189.
 Rordorf, H. 269, 272.
 Rosen, F. 191.
 Rosenblatt, Mme M. 621.
 Rosenkranz, F. 94.
 Rothlin, E. 380.
 Rothmayr, J. 94.
 Round, E. 575.
 —, E. M. 272.
 Rudolph, K. 624.
 Rübel, E. 495.
 Rueha, A. 266.
 Rüter, M. 448.
 Ruhland, W. 332, 336, 573, 574.
 Russell, E. J. 384.
 Ruttner, Fr. 92.

Sabnis, T. S. 186.
 Saito, K. 574.
 Samec, M., und Ferjančič, S. 267.
 Samuelsson 190.
 —, G. 94.
 Sandstrom, W. M. 493, 494.
 Sandt, W. 94, 191.
 Sargent, C. S. 495, 751.
 Sasaoka, H. 270.
 Satina, S. 494, 574.
 Saunders, E. R. 268, 621.
 Sauvageau, C. 188, 334.
 Schade, H. 335.
 Schaede, R. 188.
 Schaffner, J. H. 268.
 Schaffnit, E. 703, 704.
 Schalow, E. 383, 448, 496.
 Scharfetter, R. 751.
 Scheffelt, 95.
 Scheible, Em. 446.
 Schellenberg, G. 96, 751.
 Schenck, E. 334.
 Schenk 751.
 Schiemann, E. 268, 333, 335.
 Schikorra, F. 446.
 Schilling, E. 332.
 Schlecht, F. 381.
 Schlechter, R. 191, 270, 382.
 Schmid, G. 93, 268.
 Schmidt, A. 188, 381.
 Schnarf, K. 94, 268, 270, 751.
 Schneider, H. 336.
 Schönbrunn, Bruno 702, 703.
 Schröder, B. 445.
 —, Br. 93.
 —, H. 493.
 Schröter, C. 384.
 Schürhoff, P. N. 333, 335, 493.
 Schulz, A. 191.
 Schußnig, B. 334.
 Schwarze, C. A. 750.
 Schwarzenbach, F. 703.
 Sears, P. B. 445, 622.
 Seifriz, W. 624.
 Sharp, L. W. 186.
 Showalter, A. M. 91, 94, 268.
 Shreve, F. 447.
 Sierp, H., und Noack, K. L. 267.
 Sinnott, E. W. 186.
 Sinova, E. S. 381.
 Sjöberg, M. 266.
 Sjöstedt, H. 750.
 Skene, Mc. Gr. 265.
 Skottsberg, C. 381, 446, 623.
 Small, J. 90, 493, 495.
 Smith, A. L. 190.
 —, C. P. 271.
 —, J. J. 704.
 Snell, K. 493, 496.
 So, M. 749.
 Soo, R. 751.
 Sorauer, P. 383.
 Souèges, R. 188, 191.
 Spencer, E. R. 192.
 Sprague, T. A. 191, 382, 495.

- Stäger, R. 574.
 Staffeld, U., und Babowitz, K. 272.
 Stälfelt, M. G. 443, 444.
 Stapf, O. 191.
 Stark, P. 380.
 —, und Drechsel, O. 702.
 Stebbing, E. 496.
 Stefanov, B. 272.
 Steffen, H. 751.
 Steil, W. N. 188, 190, 381, 382.
 Stein, E. 749.
 Steiner, J. 270.
 Stern, K. 380, 493.
 Sternberg, K. 575.
 Stevens, F. L., and Hall, J. G. 95.
 Stiegler, A. 92.
 Stift, A. 192.
 Stiles, W. 187.
 Stojanov, N., und Stefanov, B. 272.
 Stolt, W. A. H. 624.
 Stout, A. B. 268, 271, 381, 384.
 Strasburger, E. 91.
 Strassen, O. zur 332, 333.
 Ström, K. M. 188, 494.
 Suessenguth, K. 91, 266, 622.
 Svedberg, T. 751.
 Swezy, O. 445.
 Sydow, H. 269.

Täckholm, G. 748.
 Tahara, M. 748.
 Takamine, N. 382, 447, 495.
 Takezaki, Y. 749.
 Tamm, O. 188.
 Tammes, T. 622.
 Thatcher, K. M. 187.
 Taylor, H. 95.
 —, W. R. 445.
 Teichmann, W. 189.
 Teilefsen, M. A. 621.
 Tengwall, 271.
 Terao, H. 749.
 Tenscher, H. 574.
 Thoday, D. 267.
 Thurston, H. W., and Orton, C. R. 269, 272.
 Tiffany, L. H. 269.
 Tilger, B. 752.
 Tischler, G. 186.
 Toeniessen, E. 189, 333, 334.
 Touton, K. 271.
 Trautwein, K. 446.
 Treits, P. 496.
 Trelease, W. 382.
 Troitzki 444.
 Troll, K. 703.

 Troll, W. 494.
 Trumpf, Ch. 380.
 Tschermack, E. 268, 381.
 Tschirch, A. 185, 187, 267, 575.
 Tschulok, S. 188.
 Turina, B. 749.

Übisch, G. von 268, 493.
 Uhlenhuth 624.
 Ulbrich, E. 191, 383.
 Uehla, V., und Morávek, V. 493.
 Unna, P. G., und Fein, H. 92.
 Uphof, J. C. Th. 191, 192, 333.
 Urban, J. 191, 271.

Vageler, P. 93.
 Veillon, R. 703.
 Versluys, M. C. 268, 270.
 Versuche zur Bekämpfung der Ölfuchtschädlinge 384.
 Vierhapper, F. 95, 272.
 Vilmorin, J. de 187, 268.
 Vogt, M. 95.
 Vorbrodt, M. W. 702, 703.
 Vouk, V. 384.

Wächter, W. 704.
 Wagner, M. 444.
 Wahl, v. 192.
 Wainio, E. A. 270.
 Walker, J. C., and Jones, L. R. 383.
 Walter, H. 91, 267, 269.
 Wangerin, W. 335, 383, 751.
 Warburg, O. 185, 191, 265, 332, 493.
 —, und Negelein, E. 749.
 Ward, H. B., and Whipple, G. C. 332, 334.
 Warén, H. 446.
 Waterhouse, W. L. 269, 272.
 Weber, F. 91, 384, 444, 621, 622.
 —, Fr. 265, 267.
 —, U. 447, 574, 704.
 — van Bosse, A. 446.
 Weevers, Th. 333.
 Wehrhahn, W. 382, 383.
 Weimer, J. L. 266, 269.
 Weinstein, M. 749.
 Weiß, St. 443.
 Welch, D. S. 93, 189.
 Welten, H. 91.
 Werdermann, Erich 702.
 Werth, F. 96, 493, 494.
 Wettstein, F. v. 91.
 Wherry, E. T. 270.

Whipple, G. C. 332, 334.
 Wieland, G. R. 752.
 Wildeman, E. de 188.
 Will, H. 333, 334.
 Willaman, J. J., and Sandstrom, W. M.
 493, 494.
 Wille, N. 622.
 Williams, J. Lloyd 93.
 Willis, J. C. 95.
 Willstätter, R., und Csányi, W. 380.
 —, und Kuhn, R. 187.
 Wilson, E. H., and Rehder, A. 95.
 Winkler, H. 333, 624.
 Winogradsky, S. 703.
 Winter, E. 269.
 Winterstein, E., und Iatrides, D. 380.
 Wintzell, T. 266.
 Wisselingh, C. van 91, 93.
 Wodziczko, A. 622.
 Wollenweber, H. W. 750.
 Woodward, J. 384.
 Wóycicki, Z. 333.
 Wurmser, R. 92.

Yamaguchi, Y. 268.
 Yampolsky, C., and Helene 622
 —, Helene 622.
 Yasuda, A. 269, 270.
 Yasui, K. 265, 268, 494.

Zade, A. 96.
 Zaepffel, F. 267.
 Zahlbruckner, A. 270, 382.
 Zahn, K. H. 191, 383.
 Zederbauer, E. 266, 267.

Ziegenspeck, H. 91.
 Zikes 703.
 Zimmermann, A. 496, 575.
 Zollikofer, Cl. 187.

VI. Personalnachrichten.

Buder, J. 576.
 Claußen, P. 336.
 Harder, Richard 448.
 Hirner, Max 336.
 Lehmann, Ernst 336.
 Noack, Kurt 384.
 Palla, Ed. † 448.
 Ruhland, W. 336.
 Schröder, H. 576.
 Schulz, August † 336.
 Sierp, H. 336.
 Simon, S. V. 752.
 Stark, Peter 336.
 Suessenguth, Karl 336.
 Tischler, G. 496.

VII. Notizen.

Ausschreiben zur Bewerbung um ein
 Stipendium der Mochizuki-Stiftung
 575.
 Übersendung mykologischer Arbeiten
 zwecks Fortsetzung von Saccardos
 Sylloge Fungorum 752.

Druckfehlerberichtigung.
 S. 721, Zeile 14 von unten lies:
 „zwischen $\frac{1}{5}$ und $\frac{1}{4}$ G.-Mol.“ statt:
 „zwischen $\frac{1}{5}$ und $\frac{1}{2}$ G.-Mol.“

Inhalt des ersten Heftes.

I. Originalarbeit.

	Seite
Kurt Noack, Physiologische Untersuchungen an Flavonolen und Anthocyanen	I

II. Besprechungen.

Crozier, W. J., Intracellular Acidity in Valonia	84
Czapek, Friedr., Biochemie der Pflanzen	75
Die Veröffentlichungen der Verlagsbuchhandlung Gustav Fischer in Jena während der Jahre 1914—1919	80
Fitting, H., Jost, L., Schenck, H., Karsten, G., Lehrbuch der Botanik für Hochschulen	78
Karsten und Schenk, Vegetationsbilder	79
Knudson, L., and Ginsburg, S., Suggestions with respect to the measurement of osmotic pressure	85
Langdon, S. C., and Gailey, W. R., Carbon Monoxyde a Respiration-Product of Nereocystis Luetkeana	90
Meyer, Arthur, Morphologische und physiologische Analyse der Zelle der Pflanzen und Tiere. Zweiter Teil, erste Lieferung: Die Bewegung des normalen Zytoplasmas, die Metabolie des Zytoplasmas, die alloplasmatischen Gebilde und die Muskelzelle	77
Molisch, Hans, Mikrochemie der Pflanze	76
Osterhout, W. J. V., Antagonism between alcaloids and salts in relation to permeability	82
—, Decrease of permeability and antagonistic effects caused by bile salts	82
—, A comparison of permeability in plants and animal cells	83
—, A comparative study of permeability in plants	84
—, und andere, Comparative studies on respiration	86
—, A method of studying respiration	89
Penzig, O., Pflanzeneratologie	78
Pfeffer, W., Osmotische Untersuchungen. Studien zur Zellmechanik	78
Seifriz, William, Observations on some physical properties of protoplasm by aid of microdissection	82
Sorauer, P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten	79
Wisselingh, C. von, Untersuchungen über Osmose	80

III. Neue Literatur 90

Originalarbeiten, die den Umfang von drei Druckbogen (48 Seiten) überschreiten, können in der »Zeitschrift für Botanik« in der Regel nur dann aufgenommen werden, wenn die Verfasser für die drei Bogen überschreitende Seitenzahl die Kosten tragen. Jede lithographische Tafel wird als ein Bogen gerechnet.

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Soeben erschien:

Anatomie der Pflanze

Von

Dr. Hans Molisch

o. ö. Prof. und Direktor des pflanzenphysiolog. Institutes an der Universität in Wien

Zweite, neubearbeitete Auflage

Mit 139 Abbildungen im Text. VI, 153 S. gr. 8^o 1922 Mk 24.—, geb. Mk 34.—

Ich suche zu kaufen: Botanisches Centralblatt (vollständige Serie),

ferner: ganze Bibliotheken, sowie einzelne Werke und Zeitschriften-Serien aus dem Gebiete der Naturwissenschaften.

Friedrich Cohen, Buchhandlung u. Antiquariat, Bonn

Besprechungen.

Czapek, Friedr., Biochemie der Pflanzen.

2. umgearb. Auflage. Jena. 1921. 8°, IX + 852 S.

Mit vorliegendem Band ist die Biochemie Czapeks in der zweiten, stark vermehrten Auflage abgeschlossen, die letzte Arbeit des inzwischen verstorbenen Verf.s. Der Band führt den Untertitel: Dissimilatorischer Stoffwechsel und behandelt in drei Abschnitten die Atmungsvorgänge, die stickstoffhaltigen Ausscheidungsprodukte und die stickstofffreien zyklischen Kohlenstoffverbindungen. Beigegeben ist ein Sachregister für das Gesamtwerk und ein 76 Seiten starker Nachtrag, der sich naturgemäß zum größten Teil auf den schon 1913 erschienenen ersten Band bezieht.

Die allgemeine Behandlung des Stoffes entspricht der des zweiten Bandes, so daß Ref. auf seine Besprechung dieses Bandes in vorliegender Zeitschrift (1921, 13, 312) verweisen kann.

In der Disposition ergaben sich einige Unebenheiten. So sind einige Gärungsvorgänge, wie Alkohol- und Milchsäuregärung, schon in einem Abschnitt des ersten Bandes, betitelt »Die Saccharide im Stoffwechsel der Pflanzen«, abgehandelt worden und sind nun bei der allgemeinen Besprechung der Atmungsvorgänge ausgefallen. Ein nochmaliges Eingehen auf diesen Gegenstand wäre ohne Schwierigkeit möglich gewesen und hätte den Vorteil gebracht, daß die wichtigen in den letzten Jahren erschienenen Arbeiten Neubergs über die Hefegärung eine ausgiebigere Behandlung hätten erfahren können als es nun im Nachtrag in allzukurzer Weise geschehen ist. Die Gesamtbehandlung der Atmungsvorgänge läßt das Hervortreten eines Leitgedankens, wozu neben den erwähnten Arbeiten Neubergs die Untersuchungen Heinr. Wielands heranzuziehen wären, stark vermissen; infolgedessen stehen die einzelnen Abschnitte, die an sich ein sehr reiches Tatsachenmaterial bringen, ziemlich isoliert nebeneinander.

In den anderen großen Abschnitten des Bandes kommt der Mangel verbindender Darstellungsweise weniger störend zum Ausdruck, da es sich in diesen um die Beschreibung der zahlreichen Verbindungen handelt, über deren Entstehung, Wandlungsfähigkeit und Funktion wir

nur unvollkommen unterrichtet sind und schon zufrieden sein müssen, in der mühevollen Arbeit des Verf.s eine umfassende Zusammenstellung und Beschreibung dieser Stoffe zu besitzen. Ob es sich empfiehlt, alle die Substanzen des Pflanzenkörpers, die nicht zu den Kohlehydraten, Fetten, Eiweißkörpern oder Mineralsalzen gehören, unter den Begriff Ausscheidungsprodukte oder Stoffwechsel-Endprodukte zu bringen, mag dahingestellt bleiben; jedenfalls ist zu betonen, daß diese Bezeichnung in den meisten Fällen mehr die Folge unserer Unkenntnis in der Biochemie dieser Substanzen ist, als daß sie durch tatsächliche Resultate begründet wäre.

Der Hauptwert des gesamten Werkes liegt in dem riesigen Tatsachenmaterial, vom Verf. mit einem bewundernswerten Fleiß zusammengebracht, demgegenüber verschiedene Unrichtigkeiten in einzelnen Angaben nicht schwer ins Gewicht fallen. Diejenigen, die eine abgerundete, »inspirierende« Darstellung der pflanzlichen Biochemie erwarten, kommen nicht auf ihre Rechnung. Hierbei muß aber berücksichtigt werden, daß die Biochemie eine derartige Behandlungsweise gegenwärtig nur in wenigen Einzelgebieten zuläßt und wir dem Verf. Dank wissen müssen, mit allen seinen Kräften ein für den Physiologen unentbehrliches und dringend benötigtes Orientierungswerk geschaffen zu haben, das wohl nicht so bald von anderer Seite überboten werden wird.

Kurt Noack.

Molisch, Hans, Mikrochemie der Pflanze.

Zweite neubearbeitete Auflage. Mit 135 Abb. im Text. G. Fischer, Jena. 1921. 434 S.

Da die ausgezeichnete Mikrochemie der Pflanzen von O. Tunmann wegen des allzufrühen Todes ihres Verf.s aus dem Wettbewerb auf dem Büchermarkt nunmehr ausgeschieden ist, so wird die nicht minder gute Darstellung von Molisch gewiß allseits mit um so größerer Befriedigung aufgenommen werden. War das Buch Tunmanns vor allem für den Pharmazeuten und Chemiker ein Hilfsmittel allerersten Ranges, so wendet sich Molisch besonders an den Pflanzenanatom und bietet eine schätzenswerte Ergänzung zu dem von Strasburger begründeten allbekannten Handbuch. Die vorliegende zweite Auflage der Mikrochemie der Pflanze von Molisch zeigt fast auf jeder Seite die erneute ungemein fleißige und genaue Durcharbeitung des Materials, bringt eine ganze Reihe eigener und fremder Forschungsergebnisse, und die bekannt schönen Abbildungen sind um eine größere Zahl vermehrt worden. Trotzdem ist der Umfang des Buches gegen die erste Auflage nur wenig vergrößert.

Im einzelnen ist dem Ref. das kurze Kapitel über die Untersuchung der Fluoreszenz als bemerkenswert aufgefallen. Fehlschlägen der kritischen Darstellung ist selten, so etwa auf S. 315 bei der Darstellung der Arbeiten von Biedermann über die Wirkung der Speichelasche auf Stärke, wobei zugegeben werden muß, daß es auf Grund der ersten Mitteilungen von Biedermann noch nicht leicht gewesen ist, sich eine richtige Meinung von seinen Ergebnissen zu bilden.

Die Verlagsbuchhandlung hat das Werk in bekannt schöner Weise ausgestattet. Czapek.

Meyer, Arthur, Morphologische und physiologische Analyse der Zelle der Pflanzen und Tiere. Grundzüge unseres Wissens über den Bau der Zelle und über dessen Beziehungen zur Leistung der Zelle. Zweiter Teil, erste Lieferung: Die Bewegung des normalen Zytoplasmas, die Metabolie des Zytoplasmas, die alloplasmatischen Gebilde und die Muskelzelle.

G. Fischer, Jena. 1921. 2. Teil, S. 631—792. 69 Abb. im Text.

Bei Erörterung der Bewegung des Zytoplasmas trägt Verf. eine neue Hypothese vor, welche die Erscheinungen der Plasmaströmung und anderer Formen der Plasmabewegung zu erklären ihm geeignet scheint. Er leitet seine Theorie von der Bewegung der Protoplasmanomoleküle her, in der sich diese nach der kinetischen Molekulartheorie dauernd befinden, und nimmt an, daß in der lebenden Zelle irgendwelche — allerdings ihrer Art nach völlig unbekannte, zuerst von Helmholtz (1903) erwogene — Einrichtungen sich befinden, welche der Bewegung aller oder zahlreicher Moleküle dieselbe Richtung geben, so daß ihre Bahnen parallel laufen und sich nicht gegenseitig stören. Für die Theorie spricht der beschleunigende Einfluß, den bekanntermaßen steigende Temperatur auf die Geschwindigkeit der Plasmaströmung hat. Die Kurve, welche diese Strömungsbeschleunigung zur Darstellung bringt, entspricht im wesentlichen derjenigen, die Verf. für die bei steigender Temperatur sich ändernde innere Reibung des Rizinusöles zeichnen konnte — einer Substanz, die annähernd die gleiche Zähigkeit wie das pflanzliche Zytoplasma haben dürfte. —

Als metabolische Veränderungen des Zytoplasmas spricht Verf. die Bildung der Plasmahautschichten an. Besonders eingehend behandelt er die an tierischen Protisten beobachteten plasmatischen Differenzierungen. Nach eigenen Untersuchungen wird der Bau des Spirogyra-Zellenleibes und der an ihm beobachtete Vorgang der Plasmolyse geschildert.

Alloplasmatische Gebilde nennt Verf. diejenigen, welche aus der Organsubstanz der Protoplasten hervorgehen, sich weder durch Teilung vermehren, noch direkt in normale Organsubstanz sich zurückverwandeln können; die alloplasmatischen Gebilde sind reizbar und stets nur einer Funktion dienstbar. Zu dieser Kategorie der Zellenbestandteile rechnet Verf. die echten Geißeln (*Volvox*, Eubakterien), die Muskel- und die Nervenfibrillen. Verf. wählt zu eingehender Schilderung die Muskelfibrillen, obschon ihre Reizbarkeit noch nicht zwingend bewiesen zu sein scheint, und widmet mit ihrer Behandlung den Hauptteil der vorliegenden Lieferung dem Forschungsgebiet der tierischen Zytologie.

Küster.

Fitting, H., Jost, L., Schenck, H., Karsten, G., Lehrbuch der Botanik für Hochschulen.

Begründet 1894 von Eduard Strasburger, Fritz Noll, Heinrich Schenck, A. F. W. Schimper. 15. Aufl. 1921. Gust. Fischer, Jena. 701 S. 849 z. T. farbige Abb.

Erstaunlich rasch — schon nach zwei Jahren — folgte auf die 14. nunmehr die 15. Auflage, die wiederum in jeder Beziehung gut ausgestattet ist. In gewohnter Weise ist überall nachgebessert und Neues eingefügt. Angenehm fällt besonders der Abschnitt über die Physiologie auf, in welchem den früher (diese Zeitschr., 1919, II, 474) von Ref. ausgesprochenen Wünschen weitgehend Rechnung getragen wurde.

Oltmanns.

Pfeffer, W., Osmotische Untersuchungen. Studien zur Zellmechanik.

Zweite unveränderte Auflage. Wilh. Engelmann, Leipzig. 1921.

In dankenswerter Weise hat sich der Verlag entschlossen, diese lange vergriffene grundlegende Arbeit in unveränderter zweiter Auflage, mit einem Geleitwort von Czapek versehen, neu erscheinen zu lassen. Diese klassischen Studien stehen am Eingang unserer ganzen zellphysiologischen Kenntnisse und daß sie nun wieder einem breiteren Kreise zugänglich werden, ist ebenso sehr zu begrüßen, als die damit verbundene nachträgliche Ehrung für den Verf.

Rawitscher.

Penzig, O., Pflanzenteratologie.

Zweite, stark vermehrte Auflage. 1. Bg. 1—10. 2. Bg. 1—10. Gebr. Bornträger, Berlin.

Nach etwa einem Vierteljahrhundert erlebt Penzigs viel benutztes, anerkanntes Nachschlagebuch der »Pflanzenteratologie« eine zweite Auflage. Die Morphologen haben mehr als einen Anlaß, das Erscheinen

des Buches dankbar zu begrüßen: die teratologische Literatur hat sich seit der Ausgabe der ersten Auflage gewaltig gemehrt und eine Neubearbeitung der vom Verf. gelieferten Bibliographie notwendig gemacht; dazu hat inzwischen die Pflanzenteratologie — ehemals eine rein deskriptive Disziplin — durch neu geknüpfte Beziehungen zur Zeeidologie und (noch neuerdings durch Sperlich's Untersuchungen) Entwicklungsmechanik an allgemeiner Bedeutung mindestens ebensoviel gewonnen als das Interesse am Registrieren formaler Abnormitäten in jüngster Zeit zurückgegangen zu sein scheint.

Die Stoffanordnung, die Verf. seinem Werk gegeben hat, entspricht der der ersten Auflage. Die erste Lieferung des ersten Bandes bringt nach einer Erklärung der wichtigsten Kunstausrücke das Literaturverzeichnis (zunächst von A bis L). Der zweite Band beginnt mit den Ranunculaceen und anderen Choripetalen die systematische Besprechung der Familien nach morphologischen und teratologischen Gesichtspunkten. Der Charakter dieses Teiles ist von der ersten Auflage her bekannt.

Verf. spricht in einem Vorwort die Hoffnung aus, noch im Jahre 1921 das ganze Werk abgeschlossen sehen zu können. Da diese Erwartungen sich nicht verwirklicht haben, schien es geboten, zunächst auf das Erscheinen der beiden ersten Lieferungen hinzuweisen; auf die übrigen wird bei späterer Gelegenheit zurückzukommen sein. Küster.

Sorauer, P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten.

Vierte, vollständig neu bearbeitete Auflage, erster Band: »Die nichtparasitären Krankheiten«, bearbeitet von Prof. Dr. P. Graebner. P. Parey, Berlin. 1921.

Der nunmehr vorliegende erste Band der vierten Auflage des »Sorauer« ist von seinem Herausgeber tiefgreifend umgearbeitet worden und man kann wohl sagen, daß damit der Zweck, den äußerst umfangreichen Stoff übersichtlicher anzuordnen, auch erreicht worden ist. Die neuerschienene Literatur scheint Ref. trotz den erschwerten Umständen gut berücksichtigt; zahlreiche, z. T. recht instruktive Abbildungen sind neu hinzugekommen. Zu beklagen, besonders im Interesse der Preisgestaltung, ist, daß das Werk an Umfang noch zugekommen hat. Seine Aufgabe wird es auch weiterhin gut erfüllen. Rawitscher.

Karsten und Schenk, Vegetationsbilder.

13. Reihe, Lieferung 7 u. 8. Gust. Fischer, Jena. 1920—1921.

Trotz der schlechten Zeiten haben Verleger und Herausgeber eine Weiterführung dieses überaus nützlichen Unternehmens bewerkstelligt. Es wäre auch sehr zu bedauern gewesen, wenn das Werk, das für den

pflanzengeographischen Unterricht wie auch für die eigene Belehrung unentbehrlich ist, Schaden gelitten hätte.

Zunächst gibt Uphof in Lieferung 7 sehr interessante Waldbilder aus dem Staate Washington. Reproduziert sind auf Tafel 37: Wald von *Thuja plicata* in den Olympic Mountains. Tafel 38: Wald von *Larix occidentalis* im Kaskaden-Gebirge. Tafel 39: Gemischter Wald von *Pseudotsuga Douglasi*, *Picea Engelmanni*, *Abies lasiocarpa* und *Picea contorta* am Mount Rainier. Tafel 40: Gemischter Bestand von *Abies grandis*, *Picea sitchensis* und *Pseudotsuga Douglasi* im Kaskaden-Gebirge. Tafel 41: Wald von *Pinus ponderosa*. Gebiet des Kolumbia-Flusses. Tafel 42: Ein Bestand von *Pseudotsuga Douglasi*, *Abies amabilis*, *Tsuga heterophylla* und *Taxus brevifolia* im Kaskaden-Gebirge.

Lieferung 8 enthält vom gleichen Verf. Vegetationsbilder aus dem Staate Michigan und zwar auf Tafel 43: Gemischter Laubwald bei Jackson, Staat Michigan. Tafel 44: Mischwald bei Lansing, Staat Michigan. Tafel 45 A: Gemischter junger Laubwald bei Mason, Staat Michigan. B: *Pinus Strobus*-Wald am Higgins-See, Michigan. Tafel 46 A: *Pinus resinosa* am Michigan-See. B: *Tsuga canadensis* am Huron-See. Tafel 47: *Sarracenia purpurea* in einem Sumpfwald bei Lansing. Tafel 48: Sandhügel am Michigan-See mit *Ammophila arenaria* und *Salix glauco-phylla*.

Oltmanns.

Die Veröffentlichungen der Verlagsbuchhandlung Gustav Fischer in Jena während der Jahre 1914—1919.

Neunter Nachtrag zum Hauptkatalog von 1897. Jena. Dezember 1920.

1. Selbständige Werke.

2. Beiträge und Aufsätze in Zeitschriften.

Diese Zusammenstellung zeigt, daß auch während des Krieges in der Wissenschaft rastlos weiter gearbeitet wurde und daß der deutsche Buchhandel nicht tatenlos blieb. Was im obigen Verlag in jener Zeit erschien, ist hier leicht zu finden.

Oltmanns.

Wisselingh, C. von, Untersuchungen über Osmose.

Flora. 1920. 13, 359—420.

Die Samen der Lythraceen zeigen bekanntlich die sonderbare Erscheinung, daß sie, zunächst glatt erscheinend, nach kurzem (z. B. 1 stündigem) Liegen in Wasser von einem dichten Filz von Haaren bedeckt sind. Diese, zunächst in das Lumen der Epidermiszellen hineinragenden, an deren Außenwand befestigten inneren Haare treten nämlich bei Befeuchtung, sich umstülpend und erheblich verlängernd,

plötzlich nach außen. Köhne und auf Grund eingehender Untersuchungen besonders Correns (1892) und Grütter (1893) erklärten die Erscheinung durch den rein physikalischen Quellungsvorgang einer toten organischen Substanz in den Epidermiszellen, zu welchem die Quellung einer analogen »Füllmasse« der Haare selbst beitragen sollte. Lebendes Plasma wurde weder in den Epidermiszellen, noch in den Haaren gefunden und die Erscheinung ging auch in siedendem Wasser vor sich. Der Verf. kam zu anderen Resultaten. Er beschreibt zunächst genau den komplizierten Aufbau der Zellwandung im Haar und der Epidermiszelle aus verholzten, verkorkten und Zelluloselamellen. Eine Plasmaschicht hat auch er »ohne Reagentien« nicht finden können. Durch hypertonische Lösungen wurde niemals Plasmolyse erhalten! In 50proz. KOH jedoch zog sich das »Plasmaschichtchen« mehr oder weniger zusammen. Die Ausstülpung soll nun nach dem Verf. durch eine an das Leben dieser Plasmaschicht gebundene osmotische Wirkung zustande kommen, deren Nachweis dem Ref. nicht sehr überzeugend erscheint. So ist auffällig, welche Schwierigkeiten die Abtötung dieser »Protoplasten« macht: Samen, trocken auf 120° 1 Stunde erwärmt, zeigen völlig normale Ausstülpung, erst bei 150° ist die Erscheinung nicht mehr normal! Erhitzen auf 110° in 25proz. oder 60proz. Zuckerlösung (1/2 Stunde), tagelanges Liegen in Alkohol, 2,7°₀ Sublimat verhindert nicht bei nachfolgender Wasserbehandlung die Erscheinung, sondern erst höhere Temperaturen, längere Einwirkung, stärkere Konzentrationen! Bemerkenswert ist allerdings, daß 70°₀ Alkohol in 2—3 Tagen schädlicher ist, als 12—14 tägige Wirkung von Alkohol abs. Verf. untersucht nun eine große Zahl von Stoffen in verschieden starken Lösungen, und findet nur, wenn dieselben »hypotonisch« sind und langsam oder gar nicht permeieren, Ausstülpung. Er bestimmt danach mit überraschender Genauigkeit Molekulargewichte und Dissoziationsgrade. Bezüglich der Permeabilität ist bemerkenswert, daß Äthylalkohol, Antipyrin und Harnstoff schnell, Glyzerin langsam, Oxalsäure schnell, Weinsäure langsamer eindringen. NaCl und KNO₃ werden rascher als Rohrzucker aufgenommen.

Die Angaben des Verf.s sind sehr interessant, und verdienen eine eingehende Nachprüfung und Erweiterung von anderer Seite. Wie bereits kurz erwähnt, hat der Nachweis lebenden Plasmas den Ref. nicht überzeugt. Leider diskutiert der Verf. nicht einmal die Möglichkeit, daß die interessanten Erscheinungen durch die eigenartig gebaute Zellhaut bedingt sein könnten. Die einschlägige bekannte Literatur über Getreidefrüchte wird nicht erwähnt. Es läge durchaus im Bereiche der Möglichkeit, daß alle diese Erscheinungen in toten

Zellen bei entsprechender Semipermeabilität der Zellhaut zustande kämen, und dann wäre der Fall noch weit interessanter. Die genannten Behandlungen, die das Plasma töten sollen, könnten doch auch verändernd auf den Schleim oder die Wand eingewirkt haben! Das Vorhandensein von Schleim, auf dessen Quellung Correns und Grütter die Ausstülpungen zurückgeführt hatten, wird vom Verf. nur für das Haar-, nicht aber für das Epidermiszellinnere bestritten.

Ruhland.

Osterhout, W. J. V., Antagonism between alcaloids and salts in relation to permeability.

Journ. of gen. Phys. 1919. 1, 515—519.

Der Verf. untersuchte nach seiner bekannten Methode, die auf Messungen der elektrischen Leitfähigkeit von Gewebsstücken beruht und freilich nicht einwandsfrei ist, die Wirkung von Gemischen aus NaCl und Alkaloiden (Nikotin, Koffein und Cevadin) auf die Permeabilität von Laminariastücken. Er findet, daß die Alkaloide, ähnlich wie CaCl₂, antagonistisch gegenüber NaCl wirken. Letzteres erhöht die Durchlässigkeit, welche von den zugefügten Alkaloiden wieder herabgedrückt wird. Das wird an mehreren Kurven veranschaulicht.

Ruhland.

Osterhout, W. J. V., Decrease of permeability and antagonistic effects caused by bile salts.

Journ. of gen. Phys. 1919. 1, 405—408.

Den zahlreichen Stoffen, welche die Durchlässigkeit der Protoplasten erhöhen, stehen nur verhältnismäßig wenige gegenüber, welche die entgegengesetzte Wirkung ausüben. Zu diesen gehören die Gallensalze. Bei kombinierter Darbietung von NaCl, das zu ersterer Gruppe gehört, und von taurocholsaurem Na zeigte sich in den nach obiger Methode angestellten Versuchen des Verf.s eine stark antagonistische Wirkung beider. Es erscheint deshalb möglich, daß antagonistische Wirkungen bei Kenntnis der Wirkungen reiner Substanzen auf die Permeabilität vorausgesagt werden können.

Ruhland.

Seifriz, William, Observations on some physical properties of protoplasm by aid of microdissection.

Ann. of Bot. 1921. 35, 269—296.

Der Verf. bemühte sich, durch direkte Beobachtungen etwas Sicheres über die seit Mohl, Pfeffer und de Vries wegen ihrer diosmotischen Bedeutung soviel theoretisch diskutierte Plasmahaut zu ermitteln. Er bediente sich dazu der von Chambers (Biol. Bull., 1918, 4, 121,

Transact. Royal Soc. Canada, **12**, 41 u. a. a. O.) zuerst benutzten »Mikrodissektion«, die mit einem, dem Barberschen ähnlichen Pipettenhalter arbeitet, wobei zwei mechanisch gehaltene in drei Richtungen bewegliche Glasnadeln mit sehr scharfen und starren Spitzen zur Zerschneidung des Materials gebraucht werden. So wurde in kriechende Myxomyzetenplasmodien hineingestochen, und die Nadel dann so bewegt, daß künstliche Pseudopodien entstanden. Ähnliche Versuche wurden mit Amöbe, Eiern von Fucus, ausgetretenem Plasma von Rhizopus, Vaucheria usw. gemacht. Auch die »Vakuolenhaut« und die Kernmembran (Amöbe) wurden derartig behandelt. Besonders letztere ließ sich an »degenerierten« Kernen lang ausziehen und von der übrigen Kernsubstanz abheben. Die mit vielen Einzelheiten genau beschriebenen Beobachtungen und theoretischen Betrachtungen lassen sich in Kürze nicht referieren. Der Verf. glaubt, so direkt eine differenzierte, hautartige Oberflächenschicht überall am Plasma nachgewiesen zu haben, die zwar an sich auch Plasma ist, aber als Gel durch besondere Viskosität ausgezeichnet ist, wenngleich sie leicht in den flüssigen Solzustand zurückkehrt. Mit Ausnahme einiger Fälle extremer »Flüssigkeit« des Plasmas sieht Verf. in der Fähigkeit, meist augenblicklich eine »Oberflächenhaut« zu bilden, eine der charakteristischsten Eigenschaften der lebenden Substanz. Ref. ist von diesen Ausführungen nicht sehr überzeugt. Eine abhebbare Haut wurde nur an »degeneriertem« Material beobachtet, am lebendem ließ sie sich, obwohl sie vom »Ektoplast« ziemlich scharf sich abgrenzen soll, begreiflicherweise in dieser Art nicht isolieren. Die Verwendung der Termini »Gel« und »Sol« scheint ihm nicht motiviert, und die auf die Plasmahaut bezügliche Dickenangabe (etwa $0,1 \mu$) schwebt wohl in der Luft. Es bleibt also wohl dabei, daß es sich lediglich um das Oberflächenspannungshäutchen eines kolloiden Systems handelt, das sich gemäß dem bekannten Gibbsschen Theorem in chemischer Zusammensetzung und physikalischer Beschaffenheit vom inneren Plasma in im einzelnen nicht bekannter Weise unterscheiden muß. Im Schlußteil seiner Arbeit behandelt Verf. noch die Unmischbarkeit des mit Wasser, nur bei extremer Flüssigkeit und im »desorganisierten« Zustand soll Mischbarkeit zu beobachten sein. Die Absorption und Zurückhaltung von Wasser wird auf Imbibition zurückgeführt. Ruhland.

Osterhout, W. J. V., A comparison of permeability in plants and animal cells.

Journ. of gen. Phys. 1919. **1**, 409—413.

Mit Hilfe der gleichen Methode der elektrischen Leitfähigkeitsbestimmung verglich Verf. Laminariastücke und die lebende, von ge-

köpften Fröschen angezogene Haut, die in Stücken zwischen Hartgummistücken ausgespannt wurde. Die Stücke wurden zur Kontrolle in ein isotonisches Gemisch von Seewasser + 4 Volumina destilliertes Wasser gebracht, doch waren die Messungen am Frosch weniger genau, indem der Widerstand nicht konstant blieb. Immerhin ließ sich eine weitgehende Parallelität zwischen beiden Objekten nachweisen: So verursachte eine mit dem oben genannten Seewassergemisch isotonische CaCl_2 -Lösung von gleichem elektrischen Widerstand (etwa 0,056 GM) eine rasche Erhöhung des Widerstandes um 40 % der Kontrolle, $\text{La}(\text{NO}_3)_3$ eine ebensolche bis 90 %, und MgCl_2 auf 10 %; bei *Laminaria* ergaben sich die gleichen Wirkungen. NaCl und KCl wirkten bei beiden verringernd auf den Widerstand, auch der Antagonismus von Na und CaCl_2 fand sich beim Frosch wieder. Weitere Vergleichen beziehen sich auf die Wirkung von Anästheticis und auf das Absterben. Verf. schließt, daß die beobachteten Erscheinungen in fundamentalen Eigenschaften der lebenden Substanz begründet sein müssen. Ruhland.

Osterhout, W. J. V., A comparative study of permeability in plants.

Journ. of gen. Phys. 1919. 1, 299—304.

Der Verf., der bisher meist nur *Laminaria*-Stücke nach seiner Leitfähigkeitsmethode auf Permeabilität untersucht hatte, dehnt in obiger Abhandlung seine Studien auf *Rhodymenia palmata*, *Ulva rigida* und *Zostera marina* aus. Von ersterer Alge wurden Scheiben von 13 mm Durchmesser mit dem Korkbohrer gestanzt und zu einem Zylinder zusammengepackt, dessen Leitfähigkeit untersucht wurde. Von *Ulva* wurden Stücke ausgeschnitten und zwischen Hartgummi bzw. Zelloidinscheiben eingespannt. Von *Zostera* wurden solche Blätter ausgewählt, welche »möglichst wenig Gas in ihren Interzellularen« hatten, in denen dann »der Betrag und die Lage des Gases während des Versuches unverändert zu bleiben schien«. Manche Blattstücke wurden nach Art der *Ulva*, andere nach einer etwas abweichenden Methode zum Versuch angeordnet. Alle bei *Laminaria* beobachteten Permeabilitätsveränderungen (Erhöhung des Widerstandes durch CaCl_2 , BaCl_2 , SrCl_2 , MnCl_2 , NiCl_2 , Alaun, $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3$ und $\text{La}(\text{NO}_3)_3$, Äther) und antagonistischen Wirkungen der Stoffe verschiedener Klassen wurden auch an den neuen Versuchsobjekten wiedergefunden. Ruhland.

Crozier, W. J., Intracellular Acidity in *Valonia*.

Journ. of gen. Phys. 1919. 1, 581—583.

Verf. untersuchte nach der Chambersschen Methode der »Mikrodissektion« (vgl. oben) die Zellen von *Valonia macrophysa* auf ihre

Zellsaftreaktion. Soweit Ref. aus der überaus knappen Darstellung entnehmen kann, wurden ausgewählte Zellen kurz gewaschen, getrocknet, mit Glasnadeln angestochen und der ausgeflossene Zellsaft in Pufferlösungen mit verschiedenen Indikatoren geprüft. Da der CO_2 -Gehalt in den Zellen beträchtlich hoch ist, so ist klar, wie tiefgreifend sich die Reaktion während der Operation verändern müßte, wenn dabei CO_2 entweichen könnte. Doch hat Verf. nach einer Andeutung hierauf Rücksicht genommen. Unabhängig von der äußeren Temperatur (Jahreszeiten), der Beleuchtung und den Schwankungen in der Alkalinität des Seewassers ($P_H = 8,07$ bis $8,3$) betrug die Reaktion $P_H = 5,9-6,0$ (vereinzelte Schwankungen zwischen $5,0-6,7$), und dies auch in Aquarien, wo durch photosynthetische CO_2 -Absorption die Alkalinität bis $P_H = 9,5$ stieg; Verdunkelungen und andere Einwirkungen vermochten sie auch nicht zu verändern, so lange die Zellen unbeschädigt blieben.

Ruhland.

Knudson, L., and Ginsburg, S., Suggestions with respect to the measurement of osmotic pressure.

Amer. Journ. of Bot. 1921. 8, 164—170.

Während, namentlich von amerikanischer Seite, zahlreiche Angaben über die Technik und Brauchbarkeit derjenigen kryoskopischen Methode zur Messung des osmotischen Drucks vorliegen, bei welcher der Gefrierpunkt des unmittelbar ausgepreßten Saftes bestimmt wird, ist die, z. B. von Dixon und Atkins empfohlene Methode, vor der Auspressung das Gewebe gefrieren zu lassen, und die Auspressung selbst nur wenig behandelt worden. Dixon und Atkins verwendeten flüssige Luft, andere haben dies für überflüssig erklärt. Harvey indessen erhielt je nach der verwendeten Temperatur ziemlich verschiedene Gefrierpunkte (mit Kohlblättern, wenn gefroren bei -5^0 Gefrierpunkt $-1,160^0$, bei flüssiger Luft $-1,822^0$, bei fester Kohlensäure $-1,630^0$). Auch schienen Vergleichen der kryoskopisch und plasmolytisch gefundenen Werte erwünscht. Die Verf. beschränkten sich auf die Untersuchung zweier, unter möglichst gleichen Bedingungen kultivierter Beispiele: *Zebrina pendula* und *Iresine Herbstii*; von ersterer wurden die pigmentierten Zellen der unteren Blattepidermis, von letzterer die gleichfalls pigmentierten Mesophyllzellen, durch Kalziumchlorid (wegen dessen von Osterhout u. a. dargetaner, die Permeabilität herabsetzender Wirkung) und Rohrzucker in gewichtsnormalen Lösungen plasmolysiert ohne Korrektur für die Wandverkürzung, aber sonst mit allen Kautelen. Zur kryoskopischen Untersuchung wurden 50 g frischer Blätter mit Salz-Eismischung oder mit flüssiger Luft 1 Stunde lang be-

handelt und dann in besonderen Stahlzylindern mit Stahlstempeln mit einer für die Materialprüfung des College of Engineering der Cornell University bestimmten Einrichtung, welche genau bekannte Drucke (es wurden solche von 10000 und 50000 Pfund verwendet) anzuwenden gestattete, ausgepreßt. Die Bestimmung des Gefrierpunktes geschah im Beckmann-Apparat nach Unterkühlung auf -1° , und Impfung mit Reifkristallen durch eine Platinnadel. Es ergaben sich nur kleine Unterschiede, je nachdem Kältemischung oder flüssige Luft verwendet worden war, dagegen recht erhebliche zwischen den plasmolytisch erhaltenen Werten einerseits und den kryoskopischen andererseits, von denen die ersteren bis über 1 Atm. kleiner waren. Die 50000 Pfund-Drucke ergaben konzentriertere Säfte als die mit 10000 Pfund ausgepreßten.

Ruhland.

Osterhout, W. J. V. und andere, Comparative studies on respiration.

Journ. of gen. Phys. 1918—1920. 1—3.

Verf. hat mit einer Reihe von Schülern, welche im einzelnen über ihre Resultate berichten, mit Hilfe der im Referat auf S. 89 beschriebenen sowie mit der dort ebenfalls erwähnten, ähnlichen Haasschen Methode vergleichende Versuche über die Atmung verschiedener Organismen (Bakterien, höherer Pilze, Algen und Phanerogamen) angestellt, und dabei besonders die Wirkung von Anästheticis untersucht. Der Serie von Einzeluntersuchungen geht eine Einleitung (Introduktion, 1918, S. 172 bis 179) von Osterhout selbst voran, in welcher die Einzelheiten und Vorsichtsmaßregeln bei den Messungen besprochen werden, wie sie auch in der Arbeit von Osterhout und Haas »On the dynamycs of Photosynthesis«¹ (Journ. of gen. Physiol., 1918, 1, 1) dargelegt sind. Die Hauptresultate aller dieser sich über die genannten Organismengruppen erstreckenden Untersuchungen sind kurz zusammengefaßt. Es ergab sich, falls die Anästhetica in genügender Konzentration, um überhaupt eine Wirkung auszuüben, anwesend sind, alle untersuchten Pflanzen zunächst ein Ansteigen des Atmungsbetrages erkennen lassen, auf welches dann ein Abfall folgt. Diese stets auch in Zeitkurven dargestellten Ergebnisse widersprechen also der bekannten Verwornschen Theorie, nach welcher die Anästhesie eine Art Asphyxie sein soll, d. h. eine Abnahme und Stockung der Atmung bedingen müßte. Auch an Tieren konnte die Theorie nicht bestätigt werden. Auch bei ihnen erfolgt das Ansteigen der Atmung, allerdings nur bei höheren Konzentrationen der Anästhetica, und es geht ihm ein Abfall voraus, der

¹) Ref. in der nächsten Nummer.

nicht ganz der Erniedrigung des Tonus oder der Aktivität der Muskeln entspricht.

Von den Einzeluntersuchungen seien hier ganz kurz die wichtigsten Ergebnisse hervorgehoben. Mit *Bacillus subtilis* beschäftigt sich zunächst M. Moldenhauer Brooks (III, 1918, 1, 194—201), und zwar mit der Wirkung des Äthers. Alle angewandten Konzentrationen, von 0,037—7,3 %, ergaben eine beträchtliche Erhöhung der Atmung, auf welche nach einigen Minuten ein Abfall unter den normalen Betrag folgte. Bei 7,3 % erfolgt zunächst eine bis auf das 50fache der normalen steigende Abgabe von CO_2 , welche bei Zugabe von 0,85 % NaCl unterbleibt, so daß also eine antagonistische Wirkung zwischen Äther und NaCl besteht. In niedrigen Konzentrationen (0,037—1,1 %) und in hohen (3,65—7,3 %) ist eine Giftwirkung des Äthers bemerkbar, während mittlere Konzentrationen stimulierend auf das Wachstum wirken. Dieselbe Verf.n (X, 1920, 2, 331—336) findet dann noch einen ähnlichen sehr ausgesprochenen Antagonismus zwischen MgCl_2 und NaCl (und einen sehr schwachen zwischen MgCl_2 und CaCl_2), wobei MgCl_2 gleichsam die Rolle des Äthers spielt. Eine MgCl_2 -Lösung von etwa 0,03 M (schwächere Konzentrationen wirken wenig) erhöht die Atmung von *B. subtilis*, während höhere sie herabsetzen. Ähnlich (VIII, 1919, 2, 4—15) liegen die Verhältnisse für NaCl, KCl und CaCl_2 , welche in den bezüglichen Konzentrationen von 0,15, 0,2 und 0,05 M die Atmung etwas erhöhen, in höheren Konzentrationen erniedrigen. In Mischungen ist ein starker Antagonismus zwischen NaCl und CaCl_2 , sowie zwischen KCl und CaCl_2 zu konstatieren, während dieser zwischen NaCl und KCl nur schwach ist. Nicht nur bivalente, sondern auch trivalente Kationen erwiesen sich gegen das monovalente Na nach derselben Verf.n (XIV, 1921, 3, 337—342) als antagonistisch, wofür als Beispiel $\text{La}(\text{NO}_3)_3$ herangezogen wird. Konzentrationen dieses Stoffes bis 0,000025 M beeinflussen die Atmung des *B. subtilis* wenig, bei 0,000006 M steigt sie, bei höheren nimmt sie ab. Zur Ausübung der stärksten antagonistischen Wirkung genügen schon 0,2 Teile $\text{La}(\text{NO}_3)_3$ auf 99,8 Teile NaCl. Der Antagonismus zwischen $\text{La}(\text{NO}_3)_3$ und CaCl_2 ist nur gering.

Bezüglich einer Erhöhung der Atmung tritt das Natriumtaurocholat (0,0000125 M), wie dieselbe Verf.n noch an *B. subtilis* zeigt (XVI 1921, 3, 527—532), den genannten Stoffen zur Seite, NaCl wirkt antagonistisch, wie Osterhout bereits an Permeabilitätsversuchen mit *Laminaria* nachgewiesen hatte. Saponinlösungen verändern die Atmung in niederen Konzentrationen nicht, von 0,00005—0,001 M setzen sie sie herab, eine anfängliche Erhöhung wurde nicht gefunden.

Unter den Versuchen mit höheren Pflanzen seien die von Helen Stillwell Thomas über Weizen herausgegriffen (IV, 1918, **1**, 203—207). Die bisherigen Angaben über die Wirkung des Äthers auf die Atmung höherer Pflanzen waren schwankend; da, wo man eine Abnahme konstatieren zu können glaubte, fehlt die Zeitkurve. Die zuvor eingequellten Samen zeigten bei 18—20° C in 7,3 Vol. % Äther (in 8—9 Minuten) ein unmittelbares Anwachsen der Atmung um 106 % der normalen; es folgte ein Abfall, der den Normalbetrag in 43 Minuten erreichte und in 90 Minuten bis auf 60 % desselben herabgegangen war. Bei nachfolgenden Keimversuchen zeigte sich, daß nur bei Narkose unter 30 Minuten Dauer nachfolgende Keimung stattfand, bei solchen bis 8 Minuten war eine in rascherem Wachstum zutage tretende Stimulation zu konstatieren. Bei 3,65 % Äther war die Beeinflussung der Atmung prinzipiell dieselbe, nachfolgende Keimung war noch bei 12 stündiger Exposition zu erzielen.

Analoge Untersuchungen mit *Aspergillus niger* (F. G. Gustafson, II, 1918, **1**, 181—191) ergaben ganz ähnliche Resultate. Formaldehyd, Äther, Azeton ergaben, wenn in genügender Konzentration, um überhaupt eine Wirkung auszuüben, vorhanden, in den ersten Minuten eine Erhöhung, darauf eine Abnahme der Atmung. Für 7,3 % Äther wurde festgestellt, daß nur der erste Teil der Reaktion reversibel ist, während des Atmungsabfalles dagegen bereits eine Schädigung des Pilzes stattgefunden hat. Koffein in gesättigter Lösung schließt sich den genannten Substanzen an, während es in 0,5proz. Lösung lediglich einen Abfall hervorruft. Wie die genannten Anästhetica wirken NaCl und CaCl₂, stärkere Lösungen als 2 M NaCl und 1,25 CaCl₂ setzen lediglich die Atmung herab, wobei es sich um eine osmotische Wirkung handeln dürfte. Auch die antagonistischen Wirkungen zwischen beiden Salzen zeigten sich hier wieder. (F. G. Gustafson, IX, 1919, **2**, 17—24.)

Mit der gleichen Apparatur wurden dann noch einige Nebenfragen behandelt. So stellt O. L. Inman (XVI, 1921, **3**, 533—537) fest, daß stark hypertonisches Seewasser die Atmung von *Laminaria Agardhii* rapide herabdrückt und stark hypotonisches dasselbe weniger plötzlich bewirkt. Hypertonische Lösungen von NaCl und CaCl₂, sowie Gemische beider im Verhältnis 50:1 setzen die Atmung von Weizenkeimlingen herab. Recht bemerkenswert erscheinen weiter dem Ref. die Ergebnisse des schon oben genannten Gustafson (XI, 1920, **2**, 617—626) über die Wirkung der H-Ionen-Konzentration auf die Atmung von *Penicillium chrysogenum*. Er findet, daß innerhalb der Grenzen von $4 < P_H < 8$ die Atmung praktisch dieselbe wie bei Neutralität bleibt. Wächst P_H

auf 8,80, so fällt sie auf 60% der normalen und bleibt während der Versuchsdauer (etwa 80 Minuten) konstant. Nimmt P_H bis 2,65 ab, so steigt sie allmählich, um ebenso wieder zum normalen Betrage zurückzukehren. In den außerordentlich stark alkalischen Lösungen von $1,10 < P_H < 1,95$ steigt sie vorübergehend um 20%, um darauf ebenso tief unter den Normalbetrag zu sinken. Die erstaunliche Widerstandsfähigkeit des Pilzes zeigt sich darin, daß nur die Herabdrückung der Atmung durch Lösungen von $P_H \leq 1,95$ irreversibel ist, während der gleiche Abfall, verursacht durch $P_H = 8,80$ reversibel ist, indem die Atmung des in neutrale Lösung zurückgebrachten Materials wieder den gewöhnlichen Betrag zeigt. Der Verf. untersuchte auch die Sauerstoffaufnahme (mit Hilfe der Winklerschen Methode), und fand, daß sie in sauren Lösungen wächst, in alkalischen abnimmt. Im sauren Medium ist danach die Zunahme des Sauerstoffverbrauches größer als die Zunahme der CO_2 -Bildung, während im alkalischen beide ungefähr dieselben sind.

Ruhland.

Osterhout, W. J. V., A method of studying respiration.

Journ. of gen. Phys. 1918. 1, 17—22.

Wenn man zu einer Flüssigkeit, in welcher durch die Tätigkeit von Organismen der CO_2 -Gehalt ab- oder zunimmt, einen unschädlichen Indikator zugesetzt hat, so kann man durch Vergleich mit Standardlösungen nach der Methode von Sørensen, also durch Messen der H-Ionen-Konzentration diese Änderungen bestimmen. Darauf begründeten Osterhout und Haas eine Methode, um den Gang der Photosynthese zu verfolgen, und Haas eine ebensolche, zum Studium der Atmung von Wasserorganismen (Science, 1916, 44, 105). Diese Methode hat aber gewisse Nachteile, da sie nicht gestattet, die Wirkung von ausgesprochen alkalisch oder sauer reagierenden Stoffen auf die Atmung zu verfolgen, sie ist ferner beschränkt auf Wasserorganismen, und auch für diese nur dann brauchbar, wenn diese keine gefärbten Stoffe, Säuren usw. abgeben.

Verf. beschreibt nun eine Versuchsanstellung, bei welcher diese Einschränkungen dadurch wegfallen, daß die atmenden Organismen und die Indikatorlösung (Phenolsulfonphthalein) sich in verschiedenen Gefäßen befinden. Die abgegebene CO_2 wird dabei durch eine Ventilationsvorrichtung aus dem Atmungsgefäß in die Indikatorlösung restlos eingebracht. Der einfache Apparat kann auch für Assimilationsversuche benutzt werden.

Ruhland.

**Langdon, S. C., and Gailey, W. R., Carbon Monoxide
a Respiration-Product of Nereocystis Luetkeana.**

Bot. Gazette. 1920. 70, 230—238.

Die Analyse des in den Pneumatocysten des Tangs *Nereocystis Luetkeana* befindlichen Gasgemisches ergab durchschnittlich 4% CO neben 15—25% O₂ und als Rest N₂. CO₂, H₂ und Kohlenwasserstoffe fehlten. Der Nachweis des CO wurde nicht nur auf chemischem, sondern auch auf physiologischem Wege erbracht. Ersetzt man das Gasgemisch durch Luft und verschließt die Pneumatocysten, so bildet sich nach kurzer Zeit in zunehmender Menge CO, die Sauerstoffmenge nimmt gleichzeitig ab; außerdem treten geringe Mengen CO₂ auf, deren Entstehen die Verff. auf Fäulnisvorgänge zurückführen, die in der unverletzten Pflanze fehlen. Da das Gas auch im Dunkeln entsteht, kann seine Bildung nicht mit der Photosynthese zusammenhängen. Bei Abwesenheit von Sauerstoff tritt kein CO auf. Seine Entstehung ist ferner an die lebende Pflanze geknüpft. Die Verff. nehmen daher an, daß das CO ein Atmungsprodukt ist. Ob das zutrifft und ob vor allem CO das einzige Atmungsprodukt ist, also die CO₂ ersetzt, bedarf wohl noch näherer Prüfung. Der Befund ist interessant genug, weiter verfolgt zu werden. Insbesondere wäre zu prüfen, woher der Kohlenstoff stammt, der im CO ausgeschieden wird, ob die Alge auch an ihrer freien Oberfläche keine CO₂ abgibt und ob wirklich die intramolekulare Atmung völlig fehlt, wie man aus den Versuchen mit Stickstoffatmosphäre schließen müßte.

H. Kniep.

Neue Literatur.

Allgemeines.

Bernard, M., Principes de biologie végétale. Paris. 1921.

Hansen, A., Repetitorium der Botanik für Mediziner und Studierende der Forst- und Landwirtschaft. 11. erw. Aufl. Gießen. 1921. IV + 184 S.

Kraepelin, K., Einführung in die Biologie. Zum Gebrauch an höheren Schulen und zum Selbstunterricht. 5. verb. Aufl., bearb. von C. Schäffer. Leipzig. 1921. VIII + 357 S.

Küster, E., Anleitung zur Kultur der Mikroorganismen. Für den Gebrauch in zoologischen, botanischen, medizinischen und landwirtschaftlichen Laboratorien. 3. verm. Aufl. Leipzig. 1921. VII + 133 S.

—, Botanische Betrachtungen über Alter und Tod. Berlin. 1921. (Abh. z. theoret. Biologie. H. 10.)

Migula, W., Exkursionsflora von Deutschland zum Bestimmen der häufigeren in Deutschland wildwachsenden Pflanzen. 2. Aufl. Berlin u. Leipzig. 1921. 343 S.

Molisch, H., Das lebende Reagens. Wien. 1921. 20 S.

Small, J., A text-book of Botany for medical and pharmaceutical students. London. 1921. X + 681 S.

- Strasburger, E.**, Das botanische Praktikum. Anleitung zum Selbststudium d. mikrosk. Bot. f. Anfänger u. Geübtere. Jena. 1921. 6. Aufl., bearb. v. M. Koernicke. 873 S. 250 Abb.
- , Das kleine botanische Praktikum für Anfänger. Anleitung zum Selbststudium d. mikrosk. Bot. u. Einführung in d. mikrosk. Technik. Jena. 1921. 9. Aufl. bearb. v. M. Koernicke. 272 S. 141 Abb.
- Welten, H.**, Biologische Probleme. Bielefeld. 1921. I + 118 S.
- Wettstein, F. v.**, Das Vorkommen von Chitin und seine Verwertung als systematisch phylogenetisches Merkmal im Pflanzenreich. (Sitzgsber. d. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Klasse. Abt. I. 1921. 130. H. 1—3. 20 S.)

Zelle.

- Entz, G.**, s. unter Algen.
- Gates, R. R.**, and **Rees, E. M.**, A cytological study of pollen development in *Lactuca*. (Ann. of Bot. 1921. 35, 365—398.)
- Janse, J. M.**, La polarité des cellules cambiennes. (Ann. Jard. Buitenzorg. 1921. 31, 167.)
- Showalter, A. M.**, s. unter Moose.
- Suessenguth, K.**, Bemerkungen zur meiotischen und somatischen Keinteilung bei einigen Monokotylen. (Flora. 1921. N. F. 14, 313—328.)
- Walter, H.**, Ein Beitrag zur Frage der chemischen Konstitution des Protoplasmas. (Biochem. Zeitschr. 1921. 122, 86—99.)
- Weber, F.**, Das Fadenziehen und die Viskosität des Protoplasmas. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. H. 6—8. 172—180.)
- Wisselingh, C. van**, 10. Beitrag zur Kenntnis der Karyokinese. (Beih. bot. Zentralbl. 1921. 38, 273.)

Gewebe.

- Ballard, C. W.**, The elements of vegetable Histology. New York. — London. 1921. 8°. XIV + 246 S. 75 Textfig.
- Jakobson-Paley, R.**, Le periplasmodium dans les anthères de l'*Arum maculatum*. (Bull. soc. bot. Genève. 1920. 12, 306.)
- Pfeiffer, H.**, Die Kegelzellen innerhalb der Gefäßbündelscheide bei *Cladium Mariscus* R. Br. (Beih. bot. Zentralbl. Abt. I. 38, 401—404.)
- Rivière, H. C. C.**, L'épaississement des tiges du *Vitis lanceolaria* Wall. (Ann. jard. Buitenzorg. 1921. 31, 141.)
- Ziegenspeck, H.**, Über die Rolle des Casparyschen Streifens der Endodermis und analoge Bildungen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 31, 302.)

Morphologie.

- Hallier, H.**, Zur morphologischen Deutung der Diskusgebilde in der Dikotylenblüte. (Medlgn. v. Rijkes Herb. Nr. 41. 14 S.)

Physiologie.

- Bersa, E.**, Die Gültigkeit des Energiemengengesetzes für den negativen Galvanotropismus der Wurzel. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. H. 6—8. 194—197.)
- Brenchley, W.**, and **Jackson, V. G.**, Root development in barley and wheat under different conditions of growth. (Ann. of Bot. 1921. 35, 533.)
- Dischendorfer, O.**, Über die Bläue in Pflanzenaschen durch Chlorzinkjod. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. 1921. 38. H. 2.)
- Fischer, H.**, Physiologische Leistungen primitivster Organismen in ihrer stammesgeschichtlichen Bedeutung. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1921. 55, 1—5.)
- Fürth, E.**, Über das Wachstum von *Raphanus*-Keimlingen im kohlenstofffreien Raume. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. H. 6—8. 183—193.)

- Gottschalk, A.**, Über den Begriff des Stoffwechsels in der Biologie. (Abh. z. theoret. Biologie. 1921. H. 12. 51 S.)
- Grab, M. v.**, Brenztraubensäure als Zwischenprodukt der alkoholischen Zuckerspaltung. (Biochem. Zeitschr. 1921. 123, 1.)
- Gravis, A.**, Elements de physiologie végétale. Paris. 1921.
- Herzfelder, H.**, Experimente an Sporophyten von *Funaria hygrometrica*. (Flora. 1921. N. F. 14, 385—393.)
- Höfler, K.**, und **Stiegler, A.**, Ein auffälliger Permeabilitätsversuch in Harnstofflösung. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 157—164.)
- Janse, J. M.**, s. unter Zelle.
- Jensen, P.**, Reiz, Bedingung und Ursache in der Biologie. (Abh. z. theoret. Biologie. 1921. H. 11. 70 S.)
- Jungmann, W.**, Beobachtungen über die Entfaltungen und die Bewegung der Lippe von *Masdevallia muscosa* Rchb. f. (2 Abb. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 296.)
- Kumoyawa, H.**, Über die Dismutation verschiedener Aldehyde der Hefe. (Biochem. Zeitschr. 1921. 123, 225.)
- Leick, E.**, Beiträge zum Wärmephänomen der Araceenblütenstände. II. Teil. (Mitt. des naturwiss. Vereins f. Neuvorpommern u. Rügen. 1921. 48, 36 S.)
- Lundegårdh, H.**, Ecological studies in the assimilation of certain forest-plants and shore-plants. (Svensk bot. Tidskr. 1921. 15, 46.)
- Möller, H. P.**, Rhythmische Fällungserscheinungen in pflanzlichen Zellmembranen. (Kolloidchem. Beih. 1921. 14, 98—146.)
- Möller und Hansendorf**, Humusstudien. (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen. 1921. 53, 789—840.)
- Munns, E. N.**, Effect of location of seed upon germination. (Bot. Gazette. 1921. 72, 256—260.)
- Onodera, I.**, Über die Gase, welche im Reisfelde bei der Zersetzung von Genge (*Astragalus sinicus*) entstehen. (Ber. d. Ohara Inst. f. landwirtschaftl. Forschungen. 1920. 1, 557.)
- Osugi, S.**, Inversion of Cane Sugar by Mineral-Acid-Soil. (Ebenda. 579.)
- Rimbach, A.**, Über die Verkürzung des Hypokotyls. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 285.)
- , Über die Wachstumsweise der Wurzel von *Incarvillea Delavayi*. (Ebenda. 288.)
- , Über Wurzelverkürzung bei dikotylen Holzgewächsen. (Ebenda. 281.)
- Rippel, A.**, Die Frage der Eiweißwanderung beim herbstlichen Vergilben der Laubblätter. (Biol. Zentralbl. 1921. 41, 508—522.)
- Ruttner, Fr.**, Das elektrolitische Leitvermögen verdünnter Lösungen unter dem Einflusse submerser Gewächse. I. (Sitzgsber. der Akad. d. Wiss. in Wien. Abt. I. 1921. 130, 71—108.)
- Unna, P. G.** und **Fein, H.**, Zur Chromolyse des pflanzlichen Kernkörperchens. (Biol. Zentralbl. 1921. 41, 495—507.)
- Wurmser, R.**, Recherches sur l'assimilation chlorophyllienne. (Arbeit a. d. Inst. f. allgem. Physiologie d. naturw. Fak. Straßburg. Paris. 1921. 110 S.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Alverdes, Fr.**, Die Rolle einer »kumulierten Nachwirkung« in der Stammesgeschichte. (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- und Vererb.-Lehre. 1921. 27, 52—65.)
- Gates, R.**, Mutations and evolution. London. 1921.
- Haase-Bessell, G.**, Digitalisstudien II. (Zeitschr. f. ind. Abstammgs.- und Vererb.-Lehre. 1921. 27, 1—26.)
- Haberlandt, G.**, Über experimentelle Erzeugung von Adventivembryonen bei *Oenothera Lamarckiana*. (Sitzgsber. d. preuß. Akad. d. Wiss. 1921. 40, 695—725.)

- Haecker, V.**, Allgemeine Vererbungslehre. 3. Aufl. Braunschweig. 1921. XI und 444.
Nachtsheim, H., Sind haploide Organismen lebensfähig? (Biol. Zentralbl. 1921. 41, 459—478.)
Ostenfeld, C. H., Some experiments on the origin of new forms in the genus *Hieracium* sub-genus *Archieracium*. (Journ. of Genetics. 1921. 11, 117—121.)
Prell, H., Die Grenzen der Mendelschen Vererbung. (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- und Vererb.-Lehre. 1921. 27, 65—75.)

Ökologie.

- Heinricher, E.**, Mistelträger im Botanischen Garten zu Innsbruck. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 291.)
Knoll, F., Insekten und Blumen. Experimentelle Arbeiten zur Vertiefung unserer Kenntnis über die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Tieren. (Abh. zool.-bot. Ges. Wien. 1921. 12, Heft 1.)
Lundegardh, H., s. unter Physiologie.
Rietz, G. E. du., Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. Upsala. 1921. 272 S.
Vageler, P., Bodenkunde. (Sammlung Götschen. Bd. 455.) Berlin und Leipzig. 1921. 104 S.

Algen.

- Bélar, K.**, Protozoenstudien III. (Arch. f. Protistenk. 1921. 43, 432.)
Berge, O., Die Algenflora d. Tåkernsees. (Kungl. svensk vetenskapsakad. Stockholm. 1921.)
Doflein, F., Mitteilungen über Chrysomonaden aus dem Schwarzwald. (Zool. Anz. 1921. 53, 153.)
Entz, G., Über die mitotische Teilung von *Ceratium hirundinella*. (Arch. f. Protistenk. 1921. 43, 416.)
Schröder, Br., Zellpflanzen Ostafrikas. Gesammelt a. d. akad. Studienfahrt 1910. (Hedwigia. 1921. 63, 117.)
Williams, J. Lloyd, The Gametophytes and Fertilization in *Laminaria* and *Corda*. (Ann. of Bot. 1921. 35, 603.)
Wisselingh, van, s. unter Zelle.

Cyanophyceen.

- Geitler, L.**, Kleine Mitteilungen über Blaualgen. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. Nr 6—8. 158—167.)
Schmid, G., Bemerkungen zu *Spirulina*. (Arch. f. Protistenk. 1921. 43, 463.)

Bakterien.

- Bruynoghe, R.**, Manuel de Bacteriologie. Paris. 1921.
Fischer, H., s. unter Physiologie.
Keuchenius, P. E., s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.
Petersen, E. J., A new sapropelic microorganism (*Conidiothrix sulphurea*) with some reflections on the existence of exogenous spores in Bacteria. (Dansk bot. Arkiv. 1921. 4, 1—16.)
Potthoff, H., Zur Entwicklungsgeschichte der Gattungen *Chromatium* und *Spirillum*. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. 55, 9—13.)

Pilze.

- Blakeslee, A. F.**, **Cartledge, J. L.**, and **Welch, D. S.**, Sexual Dimorphism in *Cunninghamella*. (Bot. Gazette. 1921. 72, 185—219.)

- Clausen, P., Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über den Erreger der als »Kalkbrut« bezeichneten Krankheit der Bienen. (Arb. a. d. Biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtschaft. 1921. 10. H. 6.)
- Kasai, M., On the morphology and some cultural results of *Fusarium Solani* (Mart.) Appel et Wollenweber, an Organism which causes dry rot in the Irish potato tubers. (Ber. d. Ohara Inst. f. landw. Forschgen. 1920. 1, 519.)
- Krakover, L. J., s. unter Angewandte Botanik.
- Nienburg, W., Pilze und Flechten. (Natur u. Geisteswelt, Pflanzenk. 1921. 675, 120 S. 88 Abb.)
- Petrak, F., Mykologische Notizen II. (Nr. 31—115.) (Ann. Mycologici. 1921. 19, 17—128.)
- Rothmayr, J., Die Pilze des Waldes. Neue Auflage. Luzern. 1921. 2 Bde.

Flechten.

Nienburg, W., s. unter Pilze.

Moose.

- Herzfelder, H., Beitrag zur Frage der Moosfärbung. (Beih. bot. Zentralbl. 1921. 38, 355.)
- , s. unter Physiologie.
- Showalter, A. M., Chromosomes of *Conocephalum conicum*. (Bot. Gazette. 1921. 72, 245—249.)

Gymnospermen.

- Hatfield, E. J., Anatomy of the seedling and young plant of *Macrozamia Fraseri*. (Ann. of Bot. 1921. 35, 565.)

Angiospermen.

- Arber, A., The leaf structure of the Iridaceae, considered in relation to the phyllode theory. (Ann. of Bot. 1921. 35, 301—336.)
- Ball, C. R., Notes on Willows of Sections Pentandrae and Nigrae. (Bot. Gazette. 1921. 72, 220—236.)
- Danser, B. H., Contribution à la systématique du *Polygonum lapathifolium*. (Rec. trav. bot. néerlandais. 1921. 18, 125—213.)
- Ginzberger, A., Zur Kenntnis des Formenkreises von *Phagnalon rupestre* (L.) DC. und *Phagnalon graecum* Boiss. et Heldr. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. H. 6—8. 137—204.)
- Handel-Mazzetti, H., s. unter Pflanzengeographie. Floristik.
- Johansson, K., Bidrag till kännedom om Gottlands *Ulmus*-former. (Beiträge zur Kenntnis der *Ulmus*-Formen Gotlands.) (Svensk bot. Tidskr. 1921. 15, 1.)
- Kniczynski, St., Studja systematyczno-geograficzne nad gwoździkami. — Recherches géographiques et morphologiques sur les oeillettes. (Rozpraw Wydziału matemat.-przyrodn. Polskiej Akad. Umiejętności. Ser. B. 59, 303—397.)
- Mattfeld, F., Zur Kenntnis der Phylogenie unterständiger Fruchtknoten bei den Caryophyllaceen. (Ber. d. d. Ges. 1921. 39, 275.)
- Rosenkranz, F., Die Edelkastanie in Niederösterreich. (Blätter f. Naturk. u. Natursch. 1921. 8, 68—72.)
- Samuelsson, G., Om några *Lepidium*-arter. (Über einige *Lepidium*-Arten.) (Svensk bot. Tidskr. 1921. 15, 29.)
- Sandt, W., Beiträge zur Kenntnis der Begoniaceen. (Flora. 1921. N. F. 14, 329—384.)
- Schnarf, K., Kleine Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Angiospermen. I. *Gilia millefoliata* Fisch. et Mey. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. H. 6—8. 153 bis 158.)

- Vierhapper, F., Über *Vogelia apiculata* und *paniculata*. (Ebenda. 167—172.)
 Wilson, E. H., and Rehder, A., A monograph of *Azaleas*. *Rhododendron* subgenus *Anthodendron*. (Publications of the Arnold Arboretum Nr. 9, Cambridge-University Press. 1921. 219 S.)

Pflanzengeographie. Floristik.

- Domin, K., Beiträge zur Flora und Pflanzengeographie Australiens. Teil I. Abt. 3. Lief. 1. (Bibliotheca botanica. 1921. 90 S.)
 Erdtmann, O. G. E., Pollenanalytische Untersuchungen von Torfmooren und marinen Sedimenten in Südwest-Schweden. (Ark. f. Bot. 1921. 17, 173 S.)
 Fries, R. E., Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen Rhodesia-Kongo-Expedition 1911—1912 unter Leitung von Eric Graf v. Rosen. Bd. I. Botan. Untersuchungen. Ergänzungsheft. Stockholm. 1921. 135 S.
 Guppy, H. B., The testimony of the endemic species of the canary islands in favour of the age and area theory of Dr. Willis. (Ann. of Bot. 1921. 35, 513.)
 Haines, H. H., The Botany of Bihar and Orisza. An Account of all the known indigenous Plants of the Province and of the most important or most commonly cultivated exotic ones. Part. II. London. 1921. 224 S.
 Handel-Mazzetti, H., *Plantae novae Sinenses diagnosibus brevibus descriptae*. (12. u. 13. Fortsetzung.) (Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Sitzg. v. 14. Juli und 13. Okt. 1921.)
 Kägi, H., Die Alpenpflanzen des Mattstock-Speer-Gebietes und ihre Verbreitung im Züricher Oberland. (Wiss. Beil. z. 56. Bde. d. Jahrb. d. St. Gallischen naturw. Ges. Vereinsjahr 1919, ersch. 1920. 45—254.)
 Leeuwen, W. van, The flora and the fauna of the islands of the Krakatau-group in 1919. (Ann. jard. Buitenzorg. 1921. 31, 103.)
 Leick, E., Eine neue baltische Strandpflanze. (Mitt. d. naturwiss. Ver. f. Neu-vorpommern u. Rügen. 1921. 48, 18 S.)
 Lindquist, H., Om vegetationen på det europeiska Rysslands stepper. (Über die Steppenvegetation des europäischen Rußlands. (Svensk bot. Tidskr. 1921. 15, 20.)
 Palmgren, A., Die Entfernung als pflanzengeographischer Faktor. (Acta Societatis pro fauna et flora fennica. 1921. 49, 113 S.)
 Romell, L. G., Voles as a factor in plant ecology. (Svensk bot. Tidskr. 1921. 15, 43.)
 Scheffelt, Die Schichtung des Seenplanktons mit besonderer Berücksichtigung des Chiemsees. (Allgem. Fischerei-Zeitung. 1921. Nr. 20. 4 S.)
 Taylor, N., Endemism in the Bahama Flora. (Ann. of Bot. 1921. 35, 523.)
 Vogt, M., Pflanzengeographische Studien in Obertoggenburg. (Wiss. Beil. z. 57. Bd. d. Jahrb. d. St. Gallischen naturw. Ges., Vereinsjahr 1920, ersch. 1921. 169—304.)
 Willis, J. C., Endemic genera of plants in their relation to others. (Ann. of Bot. 1921. 35, 493.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Holden, H. S., and Daniels, M. E., Observations on the anatomy of teratological seedlings. IV. Further studies on the anatomy of atypical seedlings of *Impatiens Roylei*, Walp. (Ann. of Bot. 1921. 35, 461.)
 Keuchenius, P. E., Die Rindenbräune der *Hevea Brasiliensis*. Eine kritische Untersuchung. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. 55, 14—74.)
 Leeuwen-Reijnvaan, W. und J. van, Über die von *Eriophyes paupropus* Nal. an verschiedenen Aiten von *Nephrolepis* gebildeten Blattgallen. (Ann. Jard. Buitenzorg. 1921. 31, 83.)
 Stevens, F. L. and Hall, J. G., Diseases of economic plants. Revised edition by F. L. Stevens. 1921. 507 S.

Angewandte Botanik.

- Burmester, H.**, Wichtiges und Neues über Düngung und Anbau unserer landwirtschaftlichen Versuchspflanzen. (Arb. d. schles. Landbundes. H. 1. Breslau. 1921.)
- Dinand, A. F.**, Handbuch d. Heilpflanzenkunde. Esslingen und München. 1921. 300 S.
- Harukawa, Chūkichi**, Controlling the Rice-borer (*Chilo simplex*) by submergence. (Ber. d. Ohara-Inst. f. landw. Forschungen. 1920. 1, 599.)
- Karsten, G.**, Methoden u. Ziele der Gewächshauskulturen. (Handb. d. biolog. Arbeitsmethoden. 1921. Abt. 11. Teil 2.)
- Nisikado, Yosikazu** and **Miyake, Chūichi**, Treatment of the Rice Seeds for Helminthosporiose. I. Hot Water Treatment. (Ber. d. Ohara-Inst. f. landw. Forschungen. 1920. 1, 543—555.)
- Werth, E.**, Phänologie und Pflanzenschutz. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1921. 31, 81—89.)
- Zade, A.**, Werdegang und Züchtungsgrundlagen der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. (Natur und Geisteswelt. Leipzig. 1921. 766, 104.)

Technik.

- Bresslau, E.**, Die Gelatinierbarkeit des Protoplasmas als Grundlage eines Verfahrens zur Schnellanfertigung gefärbter Dauerpräparate von Infusorien. (Arch. für Protistenk. 1921. 43, 467—480.)

Verschiedenes.

- Schellenberg, G.**, Die Sammlungen des Kieler Universitätsherbars. (Beih. z. Bot. Centralbl. Abt. II. 1921. 38, 389—397.)





Aufgaben und Ziele einer vergleichenden Physiologie auf geographischer Grundlage.

Akademische Rede, gehalten beim Antritt des Rektorats der Universität Bonn am 2. Nov. 1921. Von Dr. **Hans Fitting**, o. ö. Professor der Botanik. 42 S. gr. 8° 1922 Mk 6.—

In der Pflanzenphysiologie macht sich in den letzten Jahren in zunehmendem Maße eine Betrachtungsweise geltend, die für sie von hoher Bedeutung zu werden beginnt und aus der sich ein neuer Zweig als „geographische Physiologie“ zu entwickeln scheint. Bisher ist noch niemals der Versuch gemacht worden, die Aufgaben dieser Wissenschaft klar in ihren Umrissen zu zeichnen. Der auf diesem Gebiete mit langjährigen Erfahrungen vertraute Verfasser zeigt in diesem Vortrag die neue Richtung in ihren Zielen und in ihren bisherigen Ergebnissen.

Die Süßwasserflora Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz.

Herausgegeben von Professor Dr. **A. Pascher**, Prag.

Heft 7: **Chlorophyceae IV: Siphonocladiales, Siphonales**. Bearbeitet von Dr. W. Heering †, Hamburg. Mit 94 Abbildungen im Text. IV, 103 S. Taschenformat. 1921 Mk 15.—, geb. Mk 20.—

Das vorliegende Heft dieses bekannten Sammelwerkes, das von der Fachpresse mit großem Beifall aufgenommen worden ist, umfaßt jene Ordnungen der zellulären Grünalgen, deren Zellen im entwickelten Zustande mehrkernig — polyenergid — sind.

Es ist daher hier eine Reihe von Süßwasseralgeln behandelt, die wegen ihrer ungemein wechselnden und plastischen Form dem Süßwasserbiologen immer große Schwierigkeiten bereitet, wie *Cladophora*, *Aegagropila* usw. Der ausgezeichnete Algologe Heering, der sich jahrelang mit ihnen beschäftigte, hat hier seine Anschauungen in zusammenfassender Weise niedergelegt und gibt gleichzeitig eine klare und erschöpfende Beurteilung dieser Algen.

Experimentelle Protistenstudien. Von Victor Jollos. I. Unter-

suchungen über Variabilität und Vererbung bei Infusorien. Mit 12 Kurven im Text. (Sonderabdruck aus „Archiv für Protistenkunde“, Band 43.) III, 222 S. gr. 8° 1921 Mk 36.—

Über den Sitz des Geruchsinnes bei Insekten. Von K. v. Frisch,

o. ö. Professor an der Universität München. Mit 7 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. (Sonderabdruck aus „Zoolog. Jahrbücher“, Abteilung für allg. Zool. und Physiologie. Band 38.) III, 63 S. gr. 8° 1921 Mk 18.—

K. v. Frisch, dessen Name im Zusammenhang mit den Erörterungen über den Farben- und Formensinn der Bienen und auch über deren Geruchssinn mit Hilfe einzigartiger Dressurmethoden bereits allgemein bekannt ist, gibt in der vorliegenden Studie einen weiteren wertvollen Beitrag zu der Frage über den Geruchssinn der Insekten. Besonders in Entomologenkreisen hat die Frage nach dem Sitz des Geruchsinnes der Insekten seit jeher besonderes Interesse gefunden, die Arbeit hat aber auch für Botaniker, Tierpsychologen und Bienenzüchter Bedeutung.

Grundlagen einer ökologischen Tiergeographie. Von Professor Dr.

Friedrich Dahl. Mit 11 Abbildungen im Text und 2 Karten. VIII, 106 S. gr. 8° 1921 Mk 22.—, geb. Mk 28.—

Inhalt: 1. Die Verteilung der Tierarten auf die Biologie und die Feststellung ihrer Häufigkeit. 2. Die ökologischen Faktoren. 3. Ausbreitungsmittel und Ausbreitungshindernisse. 4. Die vergleichende Biökönotik. 5. Die Verbreitung der Tierarten. 6. Entwicklungszentren und Ausbreitungsherde auf der Erde. 7. Eine tiergeographische Einteilung der Erdoberfläche. — Register.

In dem vorliegenden Buche wird zum ersten Male der Versuch gemacht, die moderne ökologische Betrachtungsweise, welche in der Pflanzengeographie bereits zur allgemeinen Aufnahme gelangt ist, auf zoologische Probleme anzuwenden. Der Verfasser hat schon in den neunziger Jahren an der Universität Kiel Tiergeographie von ökologischen Gesichtspunkten aus gelesen. Seine langjährigen Erfahrungen und ein umfangreiches Material, das er mit dem Fortschreiten der Ökologie sammeln konnte, sind in diesem Buche, das heute einem dringenden Bedürfnis entspricht, verarbeitet worden. Zoologen wird das Buch willkommen sein, aber auch bei Botanikern wird es Beachtung finden.

Biochemie der Pflanzen. Von Dr. phil. et med. **Friedrich Czapek**, o. ö. Professor an der Universität Leipzig. Zweite, umgearbeitete Auflage. 3 Bände. Mk 305.—, geb. Mk 349.50

Erster Band. Mit 9 Abbild. i. Text. XIX, 828 S. gr. 8°. 1913

Mk 96.—, geb. Mk 112.—

Zweiter Band. XII, 541 S. gr. 8°. 1920

Mk 99.—, geb. Mk 115.50

Dritter Band. IX, 852 S. gr. 8°. 1921

Mk 110.—, geb. Mk 122.—

Das vorliegende Werk ist aus dem Wunsche des Verfassers, bei seinen physiologischen Studien eine möglichst vollständige und kritisch gesicherte Sammlung des pflanzenbiologischen Tatsachenmaterials zu besitzen, entstanden. Es wendet sich in erster Linie an diejenigen, welche auf dem Gebiete der chemischen Physiologie der Pflanzen wissenschaftlich tätig sind. Da verschiedene andere Wissenschaften, wie organische Chemie, Agrikulturchemie und Pflanzenbau, medizinische Physiologie und Bakteriologie, landwirtschaftliche und technische Mikrobiologie, Pharmazie mit der chemischen Pflanzenphysiologie durch zahlreiche Berührungspunkte verbunden sind, so wird es auch anderweitig Nutzen stiften.

In Erkenntnis der ungemein großen wechselseitigen Bedeutung nähere Beziehungen zwischen Tier- und Pflanzenphysiologie war der Verfasser ferner bemüht, die Wichtigkeit der tierphysiologischen Methoden und Tatsachen für den Botaniker an allen geeigneten Stellen möglichst in den Vordergrund zu rücken.

Die Berücksichtigung der in den letzten Jahren ausgeführten umfangreichen Untersuchungen und erzielten Fortschritte, sowie die Aufnahme einer Reihe wichtiger Ergänzungen und zahlreicher Verbesserungen haben das Werk auf den neuesten Stand der Forschung gebracht, so daß es nunmehr für zahlreiche Fachgenossen eine peinlich empfundene Lücke wieder ausfüllen wird.

Pharmazeutische Zeitung 1921 Nr. 38: Was hier an Wissen, an unglaublicher Vielseitigkeit, an exakter Arbeit und an eiserntem Fleiße geleistet worden ist, vermag man erst dann ein wenig zu begreifen, wenn man sich klar wird, daß der Verfasser dieses standard work ein ebenso vorzüglicher Botaniker sämtlicher Disziplinen ist, wie er als Chemiker nicht nur die ungeheure Literatur des Gebietes vollkommen beherrschen muß, sondern naturgemäß ebenfalls in allen Zweigen dieses fast unübersehbaren Gebietes aufs genaueste eingearbeitet ist.

. . . Mit diesem Werke ist der gesamte Umfang dieser riesigen Wissenschaft bis auf den heutigen Tag abgegrenzt und kritisch gesichtet. Damit ist für die verschiedenen Wissenschaften, namentlich die angewandten, ein Handbuch von nicht zu über-treffendem Werte geschaffen.

Dr. R. M.

Mikrochemie der Pflanze. Von Dr. **Hans Molisch**, o. ö. Professor und Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts an der Universität Wien. Zweite, neubearbeitete Auflage. Mit 135 Abbildungen im Text. XI, 434 S. gr. 8°. 1921

Mk 58.—, geb. Mk 68.—

Die Mikrochemie der Pflanze, die die Aufgabe hat, sehr kleine Stoffmengen in den Organen, Geweben und Zellen nachzuweisen, ist ein Gebiet, das neuerdings ganz besonders lebhaftes Interesse findet. Die Literatur über diese Dinge ist sehr zerstreut, und es entsprach daher einem lebhaften Bedürfnis, ein zusammenfassendes und grundlegendes Werk über diesen Gegenstand erscheinen zu lassen. Prof. Molisch arbeitete seit vielen Jahren an diesen Fragen und war daher, wie kaum ein zweiter berufen, eine Mikrochemie der Pflanze zu schreiben. Bei der Abfassung war er bestrebt, das Vorhandene kritisch zu prüfen, die verschiedenen Reaktionen aus eigener Anschauung kennen zu lernen und auf ihren Wert und ihre Brauchbarkeit zu untersuchen — eine Aufgabe, die bei dem großen Umfang des Stoffes nicht leicht zu bewältigen war. Es sollte nicht bloß eine Übersicht gegeben, sondern da, wo noch so viel Unreifes und Zweifelhafes im Wege stand, Spreu vom Weizen geschieden und, wenn möglich, durch eigene Erfahrung gestützt werden.

Mit Abbildungen wurde das Buch, um das Verständnis zu erleichtern, reichlich ausgestattet. Man wird hier vergeblich nach alten bekannten Bildern suchen, sondern fast nur Originalabbildungen — weit über hundert — finden.

Das Werk ist für Botaniker, Pharmazeuten, Pharmakologen und Chemiker von allergrößtem Interesse. Möge es zu neuen Untersuchungen anregen und der Mikrochemie, die in der Zellenlehre der Zukunft sicherlich eine bedeutungsvolle Rolle spielen wird, neue Freunde gewinnen.

Inhalt des zweiten Heftes.

I. Originalarbeit.

	Seite
Camill Montfort, Die Wasserbilanz in Nährlösung, Salzlösung und Hochmoorwasser Mit 8 Kurven im Text.	97

II. Besprechungen.

Lehmann, Ernst, Bemerkungen zu einem Referat Renners über meine Arbeit: Zur Terminologie und Begriffsbildung in der Vererbungslehre	173
Mast, S. O., The relation between Spectral Color and Stimulation in the lower Organisms	183
—, Effects of Chemicals on reversion in orientation to light in the colonial form, <i>Spondylomorom quaternarium</i>	183
—, Reversion in the sense of orientation to light in the colonial forms, <i>Volvox globator</i> and <i>Pandorina morum</i>	183
Osterhout, W. J. V., and Haas, A. R. C., On the dynamics of photosynthesis	179
—, A demonstration of photosynthesis	181
Wright, R. C., An apparatus for determining small amounts of carbon dioxide	181

III. Neue Literatur 185

Originalarbeiten, die den Umfang von drei Druckbogen (48 Seiten) überschreiten, können in der »Zeitschrift für Botanik« in der Regel nur dann aufgenommen werden, wenn die Verfasser für die drei Bogen überschreitende Seitenzahl die Kosten tragen. Jede lithographische Tafel wird als ein Bogen gerechnet.



Verlag von Gustav Fischer in Jena

Soeben erschienen:

Über die Verbreitung des Aluminiums in der Natur und seine Bedeutung beim Bau- und Betriebsstoffwechsel der Pflanzen. Von Dr. **Julius Stoklasa**, Dipl.-Ing. agron., Prof. a. d. böhm.-techn. Hochschule u. Direktor d. staatl. Versuchstation in Prag. Mit 28 Abbildungen im Text. X, 500 S. gr. 8^o 1922 Mk 80.—

Schon seit 26 Jahren beschäftigt sich der Verfasser mit der physiologischen Bedeutung und Verbreitung des Aluminiums im Pflanzenreiche. Die Resultate haben ein neues Licht in der Bedeutung der Tonerde bei dem gesamten Betriebsstoffwechsel der Pflanzen, namentlich der Hydrophyten, Hydrophyten, Mesophyten und Xerophyten gebracht; hierbei sind die Bodenverhältnisse und die in ihm sich abspielenden Verwitterungsverhältnisse von ausschlaggebender Bedeutung. Die damit zusammenhängenden chemisch-mineralogischen Untersuchungen bilden einen Teil des Buches, das damit das ganze Problem erschöpfend nach beiden Richtungen hin behandelt und infolgedessen für Botaniker und Mineralogen, aber auch für die wissenschaftlich interessierte Landwirtschaft, gleich wertvoll ist.

Ab Januar erscheint wieder:

Botanisches Centralblatt

Referierendes Organ für das Gesamtgebiet der Botanik

Im Auftrage der Deutschen Botanischen Gesellschaft

unter Mitwirkung von L. Diels-Berlin, H. Kniep-Würzburg, H. Mische-Berlin
herausgegeben von S. V. Simon-Göttingen

Band 143 (Neue Folge Bd. 1)

„Referate“ und „Neue Literatur“

Preis: Mk. 200.—, für das Ausland Mk. 400.—

Die einzelnen Hefte erscheinen in zwangloser Folge.

Besprechungen.

Bemerkungen zu einem Referat Renners über meine Arbeit: Zur Terminologie und Begriffsbildung in der Vererbungslehre.

Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1920. 22, 236—260.

In dieser Zeitschrift. 1921. 13, 661.

Von

Ernst Lehmann.

Renner hat sich vor kurzem in dieser Zeitschrift zu einigen meiner Arbeiten geäußert. Es ist dies, nachdem seine Arbeiten von mir stets in rein sachlicher Weise besprochen worden waren, in einem Ton geschehen, über den zu urteilen ich mir sparen kann. Ich würde deshalb auch auf diese Besprechung nicht zurückkommen, wenn sie nicht Behauptungen und Auseinandersetzungen enthielte, welche sachlich die schärfste Kritik erfordern.

Renners Referat gliedert sich in zwei Teile. Der erste beschäftigt sich mit meiner in der Überschrift genannten Arbeit, der zweite mit meinen in dieser Zeitschrift gegebenen Sammelreferaten über die neueren Oenotheraarbeiten.

Im ersten Teil ist Renner zunächst bestrebt, die Überflüssigkeit der von mir versuchten Begrenzung und begrifflichen wie nomenklatorischen Klärung echt mendelistischer Vererbung darzutun. Er faßt seine Widerlegung meiner Auffassungen in folgendem Satz zusammen: »Eine ruhige Antwort auf die Vorschläge des Verf.s, die Mendels Namen einerseits von den einfachsten Erscheinungen, die Mendel kennen gelehrt hat, und andererseits von etwas verwickelteren Fällen, die er noch nicht kannte, ausschließen wollen, gibt der Titel von Morgans Buch: „The Mendelian heredity“«. Den anschließenden sentimentalen Passus lasse ich beiseite.

Dieser Satz hat mich eingehend beschäftigt. Es ist mir aber nicht ganz klar geworden, ob — ich bediene mich hier Renners Form der

Polemik — sein »dunkler Sinn« auf mangelnden »sprachlichen Qualitäten« oder auf Mißverständnissen beruht.

Wenn der Satz bedeuten soll, was er auszudrücken bestrebt ist, daß ich nämlich Mendels Namen sowohl von den einfachsten Erscheinungen, die Mendel kennen gelehrt hat, als von etwas verwickelteren Fällen ausschließen will, dann ist er sachlich falsch. Denn wenn ich einerseits die Spaltungsregel als Mendelsche Spaltungsregel (S. 253) bezeichne, und auch bei monohybriden Kreuzungen von Mendelspaltungen spreche — was allerdings von Renner vollkommen mit Unrecht als Verletzung eines meiner »7 Gebote« bezeichnet wird — wenn ich andererseits für die Geschehnisse des gemeinsamen Geltungsbereichs der Spaltungs- und Unabhängigkeitsregel das Wort mendeln verwende, so schließe ich Mendels Namen von den einfachsten Erscheinungen, die Mendel kennen gelehrt hat, nicht aus.

Renners Satz soll aber wohl gar nicht bedeuten, was er wirklich sagt; Renner will mit ihm jedenfalls zweierlei ausdrücken; einmal, daß ich das Wort mendeln zur Bezeichnung der allereinfachsten Gesetzmäßigkeit, die Mendel kennen gelehrt hat, der zygotischen Spaltung der Allelomorphen allein, nicht verwende, zum andern, daß ich es nicht auf die komplizierteren Vererbungsvorgänge übertrage. Nur mit dem zweiten Punkte hat natürlich die Bezugnahme auf Morgans Buch etwas zu tun.

Daß man Faktoren, von denen man gar nicht weiß, ob sie unabhängig voneinander oder gekoppelt übertragen werden — über diese Frage gibt einfach monohybride zygotische Spaltung natürlich keinen Aufschluß — nicht »mendelnd« nennen kann, möchte ich hier nicht wieder auseinandersetzen. Auch die von Renner aufgeworfenen Spezialfragen erscheinen mir wirklich keiner erneuten Beantwortung zu bedürfen.

Zum zweiten Teile des Satzes aber ist ungefähr das Folgende zu bemerken:

Der von Renner genannte Titel bezieht sich auf das 1915 von Morgan gemeinsam mit Sturtevant, Muller und Bridges herausgegebene Buch. Vielleicht kennt Renner aber auch den Titel des 1919 erschienenen Buches von Morgan: »The physical basis of heredity.« Dieser Titel weiß nichts von Mendelian heredity. Wenn Renner aber in dieses Buch hineinschaut, so findet er auf S. 2 der Übersetzung von Nachtsheim den folgenden Passus: »Spaltung und freie Kombination sind die beiden Grundprinzipien der Vererbung, die Mendel entdeckte. Seit 1900 sind vier weitere Prinzipien¹

¹) Von mir gesperrt.

hinzugekommen. Diese werden bezeichnet als das der Koppelung, das des Faktorenaustausches, das der linearen Anordnung der Gene und das Prinzip der begrenzten Zahl der Koppelungsgruppen.«

Hier werden also von Morgan vier neue Prinzipien neben die Mendelschen Vererbungsgesetze gestellt. Auch Nachtsheim erkennt im Vorwort die Notwendigkeit der Trennung dieser Gesetze. Es heißt: »Solange die Allgemeingültigkeit der Morganschen Feststellungen nicht an anderen Objekten ausreichend geprüft ist, wollen wir davon absehen, den Mendelschen die Morganschen Vererbungsgesetze anzugliedern, aber es kann immerhin heute schon als ziemlich sicher bezeichnet werden, daß einige der von Morgan formulierten Grundprinzipien neben die Mendelschen Gesetze zu stellen sind.«

Nachtsheim will dann allerdings in Übereinstimmung mit Goldschmidt das Geschehen nach diesen Gesetzen als höheren Mendelismus abtrennen. Ob die Allgemeinheit sich hierzu entschließt und diese einander z. T. widersprechenden Gesetze nur durch »höher« abgrenzen wird — sie würde dann auch von höherem Mendeln sprechen müssen —, ist mir sehr zweifelhaft. Mir erscheint es jedenfalls zweckmäßiger, in diesen Fällen, wo scharfe begriffliche Trennung das erste Erfordernis des Verstehens ist, auch scharfe, gesonderte Termini zu verwenden.

Ich stehe nun auch hier schon nicht mehr allein. So stimmte mir Baur (brieflich) wegen der bisher in der Literatur so unklaren Verwendung des Wortes mendeln zu; Josts neue Bearbeitung des Mendelismus in der neusten Auflage des Bonner Lehrbuches (1921) stimmt im Gegensatz zu der vorhergehenden durchaus mit meiner Auffassung überein und in allerletzter Zeit sind zwei Abhandlungen von Prell erschienen (Die Grundtypen der gesetzmäßigen Vererbung; Naturw. Wochenschrift, N. F., 1921, **20**, 289—297 und Die Grenzen der Mendelschen Vererbung; Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre, 1921, **27**, 65), welche insofern durchaus von meiner Anschauung ausgehen, als nach Prell »Mendeln heißt, den Mendelschen Regeln folgen« und Mendelsche Vererbung auf die Gesetzmäßigkeiten zu beschränken ist, welche von Mendel wirklich kennen gelehrt wurden.

Auf die von der bisherigen abweichende Fassung der Mendelschen Gesetze durch Prell hier näher einzugehen, würde den Rahmen dieser Bemerkungen überschreiten; es sei nur bemerkt, daß Prell mit Recht die bisher von Lang, Correns, Haecker u. a., wie auch von mir den Mendelschen Regeln zugezählte Uniformitätsregel als ganz andersartiges Gesetz von Mendels Regeln abtrennt und daß seine Fassung der Unabhängigkeitsregel von der bisher geläufigen, welche auf Grundunterschiede zurückgeht und nur die Unabhängigkeit der Merkmals-

paarlinge, nicht der einzelnen Merkmale betrifft, abweicht. Seine neue Regel der Äquiproportionalität ist ein Bestandteil der bisherigen Unabhängigkeitsregel.

Im Prinzip scheinen aber Prell und ich, bez. der hier erörterten Fragen, auf der gleichen Grundlage zu stehen, wie sich auch aus persönlicher Unterredung ergeben hat.

Renner will dann weiter die Bezeichnung Mendelsche Vererbung für alles das, was mit Meiose zusammenhängende Kernvererbung ist, anwenden, aber diese Anwendung wieder beschränken durch den Ausschluß der Anomalien in der Chromosomenverteilung. Worauf gründet sich diese Beschränkung und warum zieht Renner dann überhaupt einen Strich? Die Meiose wird noch so viel uns Unbekanntes und Überraschendes verbergen und höchstwahrscheinlich werden dann noch so vielerlei Striche zu ziehen sein, daß es wohl gut ist, ein Prinzip der Abgrenzung zu haben. Soweit die Mendelschen statistischen Gesetzmäßigkeiten mit den meiotischen Vorgängen übereinstimmen, kann wohl ein Name verwendet werden, der beides deckt, wo sich Differenzen zeigen, muß zu besonderer Bezeichnung gegriffen werden.

Renner zieht mich sodann einiger sachlicher Irrtümer. Zunächst wirft er mir ohne weiteres die Angabe von 3 Chromosomen bei *Canna* vor. Aber weiß Renner nicht, daß Honing ursprünglich für *Canna* 3 Chromosomen angegeben hatte, daß diese Angabe in die Vererbungs-literatur übergegangen ist und konnte er sich nicht vielleicht erklären, daß mir die im Kriege erschienene Arbeit, die die Chromosomenzahl wieder auf die ursprünglich von Körnicke angegebene Zahl 8 — die übrigens nach mündlicher Mitteilung von Herrn Kollegen Tischler neuerdings in 9 zu ändern ist — zurückführte, 1919 bei Abfassung meiner Arbeit entgangen war?

War nicht auch Renner 1917 entgangen, »daß Heribert-Nilsson selber zur Klärung kleinerer Abweichungen (1,2 statt 1) die Möglichkeit verschiedener Pollenwachstumsgeschwindigkeit herangezogen hat«? (vgl. Renner in *Ber. d. d. bot. Ges.* 1921, 39, S. 266.)

Wenn mir aber Renner weiter den Vorwurf ungenauer Zitate macht, was soll ich dann im folgenden Falle sagen? Renner schreibt: »Von Sätzen, die sachliche Irrtümer enthalten, seien ein paar (!) herausgegriffen (!): Daß beim crossing over die Gesetze der Wahrscheinlichkeit nicht gelten«¹. Und was steht bei mir? »Hierbei« (d. h. dem Austausch der Merkmale bzw. Faktoren der einzelnen Gruppen beim

¹) Von mir gesperrt.

crossing over) »entscheiden¹, wie Morgan und seine Schüler gezeigt haben, aber nicht die vom Mendeln her gewohnten Gesetze der Wahrscheinlichkeit, hier handelt es sich in keiner Weise um unabhängige Kombination der Merkmale und demnach ebensowenig um unabhängige Kombination der Kernerbpartikel, sondern hier sind die Merkmale im Gegenteil im höchsten Maße voneinander abhängig«.

Der Austausch der Faktoren in allemorphen Chromosomen aber wird, wenigstens auf dem Boden der heutigen Vorstellungen, beim crossing over zum mindesten entschieden:

1. von der Labilität bzw. den allgemeinen Bedingungen, welche überhaupt zum crossing over führen,
2. von der Lage der einzelnen Faktoren im Chromosom,
3. von dem einfachen oder mehrfachen Durchbrechen desselben (vgl. dazu Interferenz und Koïnzidenz),
4. davon, ob das Chromosom auf seiner ganzen Länge, wie es bei *Drosophila* zu sein scheint, gleich leicht bricht.

Nur die relative Häufigkeit des Auftretens der einzelnen Cross-over wird, all das andere vorausgesetzt, z. T. vom Zufall bestimmt (vgl. dazu die Austauschgene).

Beim Mendeln aber entscheiden über den Austausch der allelomorphen Faktoren, d. i. zugleich über die Verteilung der Chromosomenpaarlinge nur die Gesetze der Wahrscheinlichkeit.

Man wolle aber noch Morgans eigene Worte (Übersetzung von Nachtsheim, S. 66) vergleichen; er sagt: »Dieser Austausch wird als Crossing-over bezeichnet, und es läßt sich zeigen, daß es sich dabei nicht um einen zufälligen Vorgang handelt, sondern er führt zu numerischen Ergebnissen von außerordentlicher Konstanz¹.«

Doch nun zum zweiten Teil von Renners Referat. Hier kann ich mich kurz fassen, da ich die dort erörterten Probleme in meinem in Bälde erscheinenden Buche »Über die Theorien der Oenotheraforschung« auf breiter Basis behandelt habe. Die Grundfrage, die mit der eben behandelten Arbeit zusammenhängt, muß aber auf alle Fälle besprochen werden.

Im allgemeinen läßt sich dieser Abschnitt vielleicht überschreiben: Renners strategischer Rückzug von seiner Komplextheorie. Ich bitte den Leser sorgfältig die folgenden beiden Sätze vergleichen zu wollen. »Z. B. erklärt L. wieder und wieder, ich sei im Begriff,

¹) Von mir gesperrt.

meine Komplextheorie aufzugeben. In Wirklichkeit bin ich der Meinung, daß die Zusammensetzung der *O. Lamarckiana*, *biennis* usw. aus zwei weit verschiedenen¹ Erbanlagenkomplexen längst nicht mehr hypothetisch ist« und »während ich diese Stabilität« (der Komplexe in den Biotypen) »früher auf Koppelung sogar der Chromosomen, nicht bloß der Gene innerhalb der Chromosomen, zurückführte, halte ich es, seit ich die Beschaffenheit des Pollens der fraglichen Formen aus eigener Anschauung kenne, für möglich, keineswegs für sicher, daß nur Faktorenkoppelung vorliegt¹«.

Nach dem ersten Satz, der alten Komplextheorie, ist *Lamarckiana* aus zwei Erbanlagenkomplexen, *gaudens* und *velans*, zusammengesetzt. Diese Komplexe müssen alle Chromosomen umschließen, denn Renner bezeichnet in seinen Arbeiten nicht nur die Komplexe, sondern auch die Gameten mit diesen Namen; nach dem zweiten Satz, der neuen Komplextheorie, sind die Komplexe, — wenigstens möglicherweise!!, — durch die in einzelnen Chromosomen zusammengehaltenen Faktoren gebildet. Dann kann aber *Lamarckiana* nicht nur aus zwei Komplexen aufgebaut sein, sondern aus zwei die fraglichen Komplexe umschließenden Chromosomen und dazu noch den übrigen Chromosomen, die mit den Komplexen gar nichts zu tun haben. Was aber ist nun *velans*, ist es die Gamete, der Gesamtkomplex oder der Komplex in den einzelnen Chromosomen? Und worin unterscheidet sich die neue Komplextheorie von dem, was wir bisher Koppelung genannt haben, bzw. was berechtigt zur Beibehaltung des besonderen Namens Komplextheorie? Bei Klärung dieser Frage wird Renner auf den Grundirrtum stoßen, dem er bei Aufstellung seiner Komplextheorie verfallen ist, der nicht, wie er glauben machen will, nach meiner Darlegung in der falschen Verwendung des Wortes *mendeln*, sondern in der unklaren Fassung des Mendelismus besteht. Übrigens haben La Rue und Bartlett 1917 ganz ähnliche Auffassungen wie Renner, auch unter Berücksichtigung der Möglichkeit einer Bindung einzelner Chromosomen, aber auf echt mendelistischer Grundlage erörtert; bei Abfassung meiner Sammelreferate war mir diese Arbeit leider noch nicht zugänglich; ich komme a. a. O. auf sie zu sprechen.

Und nun der letzte Punkt. Für mich besteht das Problem, wie der Austausch der Faktoren oder nach Renner das Abreißen derselben zustande kommt. Das wundert Renner.

Zunächst aber bestand doch ohne Zweifel auf dem Boden von Renners alter Komplextheorie die Frage: Worauf beruht es, daß die

¹) Von mir gesperrt.

Chromosomen in den Komplexen einmal in geschlossenen Formationen exerzieren, während sie gelegentlich abreißen, überspringen oder wie Renner es sonst nennt. Jedes unabhängige Spalten mußte im Rahmen von Renners alter Komplextheorie zum Problem werden; denn es durchbrach die doch sicher auf irgendwelcher Gesetzmäßigkeit beruhende, supponierte komplexe Bindung der Chromosomen. Da nützt auch alle Darstellung des Faktorenaustausches zwischen den unterschiedenen Komplexen, »sogar in Formeln«, nichts. Auch das Zustandekommen des Cross over ist ein Problem, über dessen Mechanik wir nicht unterrichtet sind. Es tut also nichts zur Sache, ob der Faktorenaustausch auf dem Boden der alten Komplextheorie oder aber durch Cross over zustande kommt; immer bleibt der Austausch ein Problem. Wie wenig aber auch anderen Forschern Renners Versuche nach dieser Richtung Klärung erbracht zu haben scheinen, charakterisiert ein Ausspruch von Heribert-Nilsson: »Will man für alle Arten« (des Faktorenaustausches) »den Terminus Koppelung gegen »Abreißen« austauschen, so steht es natürlich jedem frei. Ob dieser Austausch zu einer Klärung der Frage beitragen könnte, darüber kann wohl nur eine Meinung herrschen«.

Wenn ich nun aber heute nachdrücklich das Zutreffen der Komplextheorie Renners auf den Vererbungsgang der Oenotheren bestreite, so wäre es töricht, zu leugnen, daß diese Theorie Renner bei der Klärung des Oenotheraproblems gute Dienste geleistet hat. Gerade deshalb aber ist es mir unverständlich, warum Renner, als Lotsy durch seine Kernchimärentheorie die Komplextheorie in ihren Grundlagen erschütterte, in Entrüstung ausbrach, warum er diese dann auf Heribert-Nilsson, der zu denselben Ergebnisse kam, übertrug und nun auch mich, bei ähnlicher Gelegenheit, mit der Fülle seines »Tadels«, übergießt. Die Verdienste der Komplextheorie blieben m. M. n. in besserem Gedächtnis, wenn Renner heute offen sagte: Für das Zutreffen meiner Komplextheorie hat sich bei Oenothera kein Anhalt finden lassen; ich gebe sie auf und stelle mich statt dessen auf den Boden von Morgans Gesetzen der Koppelung und des Crossing over.

Osterhout, W. J. V., and Haas, A. R. C., On the dynamics of photosynthesis.

Journ. of gen. Phys. 1918. 1, 1—16.

Bietet man assimilierenden Wasserpflanzen den Kohlenstoff in Form gelöster Bikarbonate, so wird unter dauernder Abspaltung von CO_2 und Verbrauch desselben durch die Pflanze die Außenlösung immer

stärker alkalisch. Die Verff. gründeten hierauf eine Methode, um den Fortgang der Assimilation quantitativ zu studieren, und fügten zu diesem Zweck zu Seewasser, welches in genügender Menge Bikarbonate enthält, und in welchem sie Stücke von *Ulva rigida* assimilieren ließen, entweder nach einer bestimmten Exposition ein wenig Phenolphthalein oder, da es sich zeigte, daß diese geringe Menge Phenolphthalein die Photosynthese nicht beeinflusste, später meist dem Seewasser den Indikator von Anfang an zu und verglichen nun die Zeit, welche unter verschiedenen Bedingungen nötig war, um eine bestimmte Färbung zu erzielen. Das Seewasser wurde dann erneut, und so Kurven für längere Zeitabschnitte (2—3 Stunden) gewonnen. Es zeigte sich, daß die Geschwindigkeit des Vorganges zunächst allmählich wuchs, um schließlich einen konstant bleibenden Höchstbetrag zu erreichen. Es wurde das Sonnenlicht wolkenloser Tage zwischen 9 Uhr vormittags und 4 Uhr nachmittags verwendet. Zu verschiedenen Stunden nebeneinander begonnene Versuche zeigten, daß in dieser Zeit Intensitätsveränderungen der Beleuchtung zu vernachlässigen waren. Auf streng gleichmäßige Vorbehandlung des Materials und gleichmäßige Temperatur (Wasserbad) wurde besonderer Bedacht genommen. Die Verff. schließen nun, daß, da die Konzentration der reagierenden Stoffe, Wasser und Kohlendioxyd (das Seewasser wird ja in kurzen Zwischenzeiten erneuert), konstant bleibt, während der Reaktion ein Katalysator entstehen muß. Handelt es sich um eine Autokatalyse, so müßte die Beschleunigung beständig wachsen. Wäre etwa der Bildung des Katalysators durch seine Löslichkeit eine obere Grenze gesetzt, so müßte doch, bis die hierdurch bedingte konstante Reaktionsgeschwindigkeit erreicht ist, ein immer beschleunigteres Anwachsen derselben stattfinden, statt dessen sinkt aber die Beschleunigung allmählich. Für letzteres kann die Anhäufung von Reaktionsprodukten nach Art einer reversiblen Reaktion nicht verantwortlich gemacht werden, da dann der Betrag nicht einen konstanten Wert erreichen könnte, sondern allmählich auf Null sinken müßte. Die Annahme, daß der Katalysator durch eine monomolekulare Reaktion entsteht und daß der Kohlensäureverbrauch direkt proportional dem Betrage des Katalysators verläuft, führt die Verff. zu einer Formel, welche Zahlenwerte für jenen ergab, die gut mit den experimentell gefundenen übereinstimmten. Eine andere Hypothese, nach welcher Chlorophyll durch Belichtung in einen »aktiven« Zustand übergehen, und aus diesem aktiven Chlorophyll eine mit CO_2 reagierende Substanz hervorgehe, führt die Verff. ebenfalls zu der oben erwähnten Gleichung, worauf hier ausführlicher nicht eingegangen werden kann. Man wird hierbei lebhaft an die bekannten neueren Untersuchungen von Warburg

und Noack erinnert. Warburg hatte bekanntlich aus der Tatsache, daß nur bei mäßigen CO_2 -Konzentrationen bzw. Lichtintensitäten ein diesen proportionales Ansteigen der Assimilationsgeschwindigkeit erfolgt, sowie ferner, daß die Erhöhung bei weiterem Steigen der CO_2 -Konzentration bzw. der Lichtintensität stetig kleiner und schließlich davon unabhängig wird, bekanntlich auf das ohne Beteiligung der CO_2 durch Lichtwirkung vor sich gehende Entstehen einer Modifikation des Chlorophyllmoleküls geschlossen, die er als »photochemisches Primärprodukt« bezeichnet, und welches nach Noack eine peroxydische Umwandlung des fluoreszierenden Chlorophylls darstellen würde. Ruhland.

Wright, R. C., An apparatus for determining small amounts of carbon dioxide.

Amer. Journ. of Bot. 1920. 7, 368—370.

Osterhout, W. J. V., A demonstration of photosynthesis.

Ebenda. 1918. 5, 105—111.

Das Prinzip des Wrightschen Apparates beruht auf der Absorption der CO_2 durch NaOH in einem abgeschlossenen Luftvolumen. In einem an die gläserne Absorptionskugel angeschmolzenen, engen, graduerten Glasrohr steigt entsprechend der Volumverkleinerung eine nach dem Prinzip der Hempelschen Absorptionsbürette vom Atmosphärendruck unabhängig gemachte Wassersäule in die Höhe und ermöglicht eine einfache Ablesung des CO_2 -Gehaltes. Bezüglich einer genauen Beschreibung des kleinen, einfachen und handlichen Apparates muß auf das Original verwiesen werden, zumal der Pflanzenphysiologe sich seiner wohl nur relativ selten wird bedienen können, denn Mengen, die unter 0,05% CO_2 liegen, sind damit nicht mehr meßbar, und bei höheren Werten sind die ablesbaren Werte aus verschiedenen Gründen nicht sehr genau. Nur dort, wo es darauf ankommt, sich in sehr kohlen-säurereicher Atmosphäre, besonders außerhalb des Laboratoriums, wo komplizierte Apparaturen schwer aufstellbar sind, rasch einen Einblick in den CO_2 -Gehalt zu verschaffen, mag der Apparat gute Dienste leisten.

Genauere Resultate liefert der von Osterhout beschriebene Apparat, bei dem ebenfalls CO_2 und außerdem O_2 -Gehalt der Luft durch Feststellung der Verkleinerung eines abgeschlossenen Volumens nach Absorption der Gase gemessen werden. Auch diese Apparatur kann nur in großen Zügen geschildert werden. Als Versuchsgefäß dient eine große, möglichst weithalsige Flasche, deren Boden mit Wasser bedeckt ist, in das die Schnittfläche des ganz in die Flasche eingeschlossenen, zur Assimilation oder Atmung verwendeten Sproßstückes taucht. Verschllossen ist die Flasche mit einem Gummistopfen, der eine größere

Zahl von Durchbohrungen hat, die mit langen, oben durch Stöpsel geschlossenen Glasröhren in Verbindung stehen. Durch Inversstellung des Apparates kann man die Röhren mit dem Wasser durchspülen und durch Zurückbringen in die normale Lage mit Gas aus dem Versuchsraum und etwas Wasser füllen. Eine einfache Vorrichtung ermöglicht es, die Röhren zu entfernen, ohne daß Luft in sie oder das Versuchsgefäß eintritt. Da beliebig viele Röhren angebracht werden können, kann man auch beliebige Anzahlen von Gasproben nacheinander entnehmen. Zur Gasanalyse wird das abgenommene Rohr auf ein T-Stück aufgesetzt, an dem unten, durch eine Quetsche getrennt, ein mit Pyrogallolölösung völlig gefülltes Gefäßchen hängt. Das T-Stück wird nun durch einen Schlauch mit KOH gefüllt, und nachdem das Volumen des Gases im Rohr an einer Skala abgelesen ist, läßt man unter geeigneten Vorsichtsmaßregeln erst KOH, später auch Pyrogallol in das Rohr eintreten und liest die Volumverkleinerungen ab. — Der leicht in großer Anzahl herstellbare Apparat wurde für Demonstrations- und Praktikumszwecke konstruiert und gibt nach Verf. für gewöhnliche Zwecke hinreichend genaue Resultate. Für sehr feine Gaswechseluntersuchungen dürfte er allerdings wohl kaum exakt genug arbeiten.

Bei dieser Gelegenheit möchte Ref. auf eine bereits vor einiger Zeit in der chemischen Literatur publizierte, den Botanikern aber wohl noch unbekannt gebliebene sehr empfindliche Methode von Weinland zum Nachweis von Sauerstoff in Spuren hinweisen¹. Eine Mischung von Mohrschem Salz und Brenzkatechin wird in mit H_2SO_4 schwach angesäuertem Wasser gelöst und mit 15proz. Kali- oder Natronlauge versetzt. Alle verwendeten Lösungen und das Versuchsgefäß müssen absolut sauerstofffrei sein, da sich die alkalische Lösung bei Sauerstoffgegenwart unter Bildung des Alkalisalzes einer Tribrenzkatechinferrisäure sofort rot färbt. Dieser Farbumschlag wird zum Nachweis geringster Sauerstoffspuren benutzt. Könnte man das Wasser und die Lauge vollständig von Sauerstoff befreien (Verff. bilden einen einfachen Apparat ab, in dem das unter längerem Durchleiten eines durch alkalische Natriumhydrosulfidlösung hindurchgeleiteten Wasserstoffstromes annähernd gelingt), und wäre auch das Mohrsche Salz völlig oxydfrei, so müßte die Lösung farblos sein, da das aber kaum gelingt, so entsteht in ihr von vornherein eine schwache blaßrosa Färbung. Aber auch in dieser ruft Einleiten eines Gases oder einer Flüssigkeit, die nur sehr wenig Sauerstoff enthalten, sofort eine dunklere Färbung hervor. Für die Empfindlichkeit der Methode spricht, daß Verff. in Wasserstoff, der in

¹) Binder, K., und Weinland, R. F., Über eine neue scharfe Reaktion auf elementaren Sauerstoff. Ber. d. d. chem. Ges. 1913. 46, 255—260.

der üblichen Weise im Kippschen Apparat hergestellt war, selbst nach zweistündiger Entwicklung noch mit Sicherheit Sauerstoff nachweisen konnten. Die Arbeit enthält auch methodische Angaben für die quantitative Bestimmung von Sauerstoff in Gasgemischen mittels der genannten Reaktion. — Ref. hat die Methode zum Nachweis feinsten Spuren von Sauerstoff bei der Assimilation zu benutzen versucht und sich dabei von ihrer außerordentlichen Empfindlichkeit überzeugt, die so groß ist, daß sie die Versuche einstweilen noch scheitern ließ. Durch geeignete Verdünnung der Lösungen oder Ausarbeitung einer kolorimetrischen Methode dürfte sie aber in der Pflanzenphysiologie noch gute Dienste leisten können; auch zur Herstellung sauerstoffreier Atmosphäre für Anaërobenzüchtung wäre sie vielleicht gut verwendbar. R. Harder.

Mast, S. O., The relation between Spectral Color and Stimulation in the lower Organisms.

Journ. of Experimental Zoölogy. 1917. 22, 471—528.

—, Effects of Chemicals on reversion in orientation to light in the colonial form, *Spondylomorom quaternarium*.

Ebenda. 1918. 26, 503—520.

—, Reversion in the sense of orientation to light in the colonial forms, *Volvox globator* and *Pandorina morum*.

Ebenda. 1919. 27, 367—390.

In der ersten Arbeit prüft Verf. die Wirkung verschiedener Spektralbezirke auf eine Anzahl niederer Organismen. Er entwirft mit Hilfe eines Prismas auf eine im Querschnitt quadratische Cuvette ein Spektrum; blendet aber das letztere durch Schirme derart ab, daß immer nur kleine Bezirke von annähernd gleicher Wellenlänge die Cuvette treffen und erleuchten. So kann er die untersuchten Protisten nacheinander in reines rot, grün, blau usw. bringen. Senkrecht zu den aus dem Spektral-Apparat hervorgehenden Strahlen fällt ein Bündel weißen Lichtes auf die gleiche Cuvette, und es gelingt nun mit Hilfe rotierender Scheiben, die Intensitäten so zu regulieren, daß die des farbigen Strahlenbündels und die des weißen Lichtes gleich sind. Werden die untersuchten Organismen durch die angewandten Farben gereizt und ist diese Reizung dieselbe, wie durch das entsprechend starke, weiße Licht, so stellen sich die Protisten in die Diagonale ein, bzw. bewegen sich in derselben.

Auf diese Weise werden verschiedene einzellige und koloniebildende Volvocinen, sodann Euglena und auch Larven der Schmeißfliege geprüft. Es ergibt sich, daß die untersuchten Formen das Maximum der Reizung bei verschiedener Wellenlänge zeigen. Z. B. liegt das Maximum für *Pandorina* etwa bei einer Wellenlänge von $540\mu\mu$, *Euglena* etwa $480\mu\mu$,

Avena sativa $465\mu\mu$ usw. Auffallend ist, daß die Larven der Schmeißfliege auf eine Wellenlänge von $505\mu\mu$ reagieren, also auf eine Farbe, welche sonst von den Protisten aufgesucht wird. Die Befunde des Verfassers stimmen mit denen Engelmanns und des Referenten gut überein, nur hat der Verfasser bei *Euglena* nicht das 2. Maximum in violett gefunden, welches ich nachweisen konnte. Das dürfte seinen Grund in der angewandten Methode haben.

Dieselbe Art antwortet immer auf die gleiche Wellenlänge, gleichgültig, ob sie dem Licht gegenüber sich positiv oder negativ verhält.

Heß hatte bekanntlich geglaubt, einen Unterschied zwischen der Lichtreaktion der Tiere und der Pflanzen machen zu müssen, weil verschiedene Wellenlängen die Bewegung auslösen. Wenn man aber bei dem Verfasser liest, daß die farblosen Larven der Schmeißfliege durch Strahlen von $505\mu\mu$ gereizt werden, während grüne Organismen teils durch etwas längere, teils durch etwas kürzere Wellen in Bewegung gesetzt werden, wird man dieser ohnehin schon zweifelhaften Auffassung noch größere Bedenken entgegenbringen.

Die zweite Arbeit von Mast berichtet über Versuche an *Spondylomororum*. Die Alge wurde in kleinen Gefäßen in Wasser gehalten und erwies sich in allen Versuchen zunächst als negativ oder phototaktisch. Setzte man ganz minimale Spuren von Schwefelsäure hinzu, so wurden die Kugelalgen nach 2 Minuten schwach positiv; nach 5 Minuten indes waren sie wieder ausgeprägt negativ. Derselbe Vorgang wiederholte sich jedesmal, wenn etwas Säure neu hinzugesetzt wurde; brachte man unsern Organismus in schwachalkalische Lösung, die er übrigens gut aushielt, so blieb er negativ. Auch jetzt rief Zusatz von Säuren ganz ähnliche Erscheinungen hervor. Chloroform, Äther und andere wirkten wie die Säuren; dagegen waren Formalin, Zucker, Sauerstoff und andere wirkungslos. Steigerung der Konzentration des Kulturwassers machte positiv, Kolonien negativ. Abnahme der Konzentration dagegen wandelte negativ in positiv um. Verfasser verschiebt die Wirkungen der verschiedenen Substanzen auf den Gehalt der Lösung an Hydroxyl-Ionen.

In der dritten Arbeit behandelt Verfasser die Lichtreaktionen von *Volvox* und *Pandorina*. Er bestätigt zunächst, daß diese Organismen bei intensivem Licht negativ, bei schwachem Licht positiv reagieren, und er zeigt auch noch einmal, wie man die gleichen Individuen durch Veränderung der Lichtstärke zu einem Umschlag in der Reaktion nötigen kann. Von dieser Regel gibt es aber Abweichungen, und diese scheinen in einem Jahre besonders häufig gewesen zu sein. Gewisse Individuen, welche an einem sonnigen Tage aus einem Tümpel geholt und dann für die Versuche verwendet wurden, waren unter allen Umständen po-

sitiv und ließen sich nicht zu negativer Reaktion umstimmen. In andern Fällen waren Individuen, die eine vorgängliche ausgiebige Belichtung erfahren hatten, vorwiegend negativ. Am interessantesten aber erwiesen sich *Volvox* und *Pandorina*, nachdem sie längere Zeit, oft einige Tage im Dunklen verweilt hatten. An helles Licht gebracht, waren sie in den ersten Minuten nicht reaktionsfähig, dann aber eilten sie alle gegen die Lichtquelle hin und verblieben in deren Nähe 2—3 Stunden: dann begannen erst die kleineren, dann die größeren sogenannten Kugeln eine Rückwärtsbewegung, und 7 Stunden nach dem Beginn des Versuches erwies sich alles, was von beweglichen Organismen vorhanden war, als ausgeprägt negativ. Nach weiteren 4 Stunden war keine bestimmte Orientierung sichtbar, und um 9 Uhr war wieder alles in Bewegung gegen die Lichtquelle hin.

Es handelt sich hier offensichtlich um eine sehr augenfällige Umstimmung, und diese hängt ab von der Intensität, mit welcher das Licht auf die Organismen wirkt. Sie erfolgt rascher in intensivem Licht, langsamer bei schwächerer Beleuchtung, so daß auch hier wieder die Lichtmenge in Frage kommen dürfte. Die Resultate des Verfassers weichen von dem ab, was andere Beobachter wahrgenommen hatten. Sie müssen deswegen keineswegs falsch sein; vielmehr scheint mir aus allem hervorzugehen, daß alle diese Fragen noch einer viel gründlicheren Durchprüfung bedürfen, und zunächst wird, wie mir scheint, die Aufmerksamkeit wieder auf die Vorbehandlung gelenkt. Diese dürfte kaum in einem der Versuche, die mit *Volvocinen* angestellt wurden, in genügender Weise beachtet worden sein.

Oltmanns.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Collier, W. A.**, Einführung in die Variationsstatistik mit besonderer Berücksichtigung der Biologie. Berlin. 1921. VI + 73 S.
Tschirch, A., Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 3. Lief. 1—4. Leipzig. 1921.
Warburg, O., Die Pflanzenwelt. Leipzig. Bd. 3. 1922. XII + 552 S.

Zelle.

- Beauverie, J.**, La résistance plastidaire et mitochondriale et le parasitisme. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 172. 1195—1198.)
Chambers, R., The formation of the Aster in artificial Parthenogenesis. (Journ. gen. Physiol. 1921. 4. 33—40.)
Diels, L., s. unter Angiospermen.
Guilliermond, A., A propos de la constitution morphologique du cytoplasme. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 172. 121—124.)
 —, Sur les éléments figurés du cytoplasme chez les végétaux: Chondriome, appareil vacuolaire et granulations lipoïdes. (Arch. Biol. 1921. 31. 1—82.)
Miehe, H., Zellenlehre und Anatomie der Pflanzen. Durchges. Neudr. Sammlung Götschen. Berlin & Leipzig. 1921. 142 S.

- Sharp, L. W., An introduction to cytology. New York. 1921. Mc Graw Hill Book Co.
 Tischler, G., Allgemeine Pflanzenkaryologie. Handbuch der Pflanzenanatomie. Bd. 2. Berlin. 1921. Lief. 2 u. 3.

Gewebe.

- Bouygues, H., Considérations sur l'endoderme. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 172, 332—334.)
 Bower, F. O., A neglected factor in stelar morphology. (Proc. R. Soc. Edinburgh. 1920/21. 41, 1—25, part I.)
 Chamberlain, Ch. J., Growth rings in a Monocotyl. (Bot. Gazette. 1921. 72, 293—304.)
 Harris, J. A., Sinnott, E. W., Pennypacker, J. Y. and Durham, G. B., Correlations between anatomical characters in the seedlings of Phaseolus vulgaris. (Amer. Journ. of Bot. 1921. 8, 639—665.)
 Mann, A. G., Observations on the interruption of the endodermis in a secondarily thickened Dracaena fruticosa Koch. (Proc. R. Soc. Edinburgh. 1920/21. 41, part I, 50—59.)
 Miehle, H., s. unter Zelle.
 Ogura, J., On the gaps in the stele of some Polypodiaceae. (Bot. Mag. Tokyo. 1921. 35, 113—125.)
 —, Some observations on the growth in thickness of trees, especially with regard to that of Cryptomeria japonica Don. (Ebenda. 1920. 34, 91—146.)
 Roelants, M., Über das mechanische System in den Stengeln der Gramineen. (Rec. des trav. botan. néerlandais. 1921. 18, 322—332.)
 Sabnis, T. S., The Physiological Anatomy of Plants of the Indian Desert. (Contin.) (Journ. of Ind. Bot. 1921. 2, 1—20, 61—79, 93—115, 157—173.)

Physiologie.

- Abderhalden, E., Untersuchungen über die alkoholische Gärung mittels Hefezellen unter verschiedenen Bedingungen. I. u. II. Mitteilung. (Fermentforschung. 1921. 5, 89—118.)
 —, und Fodor, A., Studien über die Funktionen der Hefezelle. Zymase- und Karboxylasewirkung. (Ebenda. 138—163.)
 Blackman, V. H., Osmotic Pressure. Root Pressure and Exudation. (New Phytologist. 1921. 20, 106—115. 3 Fig.)
 Bode, G. und Hembd, K., Über den Mangangehalt von Kartoffeln. (Biochem. Zeitschr. 1921. 24, 84—89.)
 Euler, H. v., und Myrbäck, K., Vitamine (Biokatalysatoren) B und CO-Enzyme II. (Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1921. 115, 155—169.)
 Fitting, H., s. unter Ökologie.
 Gruzewska, Z., s. unter Algen.
 Harris, J. A., Leaf-tissue production and water content in a mutant race of Phaseolus vulgaris. (Bot. Gazette. 1921. 72, 151—161.)
 Howe, C. G., Pectic Material in Root Hairs. (Ebenda. 313—320.)
 Jung, J., Über den Nachweis und die Verbreitung des Chlors im Pflanzenreiche. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. Abt. I. 1920. 129. H. 7/8 [Aug. 1921].)
 Klein, G., Studien über das Anthochlor. (Ebenda.)
 Kostytschew, S., Studien über Photosynthese. I. Das Verhältnis CO_2/O_2 bei der Kohlensäureassimilation. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 319—328.)
 —, Studien über Photosynthese. II. Wirkt Wundreiz stimulierend auf die Kohlensäureassimilation am Lichte? (Ebenda. 328—333.)
 —, Studien über Photosynthese. III. Findet eine Kohlensäureassimilation während der Sommernächte in der subarktischen Region statt? (Ebenda. 334—338.)

- Kurz, J., Beiträge zur Frage nach dem Einfluß mechanischen Druckes auf Entstehung und Zusammensetzung des Holzes. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. 55, 293 ff.)
- Lagatu, H., Sur le rôle respectif des trois bases; potasse, chaux, magnésie, dans les plantes cultivées. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 172, 129—131.)
- Lieske, R., Pfropfversuche IV. Untersuchungen über die Reizleitung der Mimosen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 348—350.)
- Meier, H. A., Effect of direct current on cells of root tip of Canada field pea. (Bot. Gazette. 1921. 72, 113—138. 2 Pl., 3 Fig.)
- Mez, C., und Kirstein, K., Serodiagnostische Untersuchungen über die Gruppe der Gymnospermen. (Beitr. z. Biol. d. Pflanz. 1921. 14, 145—148.)
- Molisch, H., Über den Einfluß der Transpiration auf das Verschwinden der Stärke in den Blättern. (1 Abb. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 339—344.)
- Molliard, M., Nutrition de la plante. Paris. (Encycl. scient.) 1921.
- Northrop, J. H., Comparative hydrolysis of gelatin by pepsin, trypsin, acid and alkali. (Journ. Gen. Physiol. 1921. 4, 57—72.)
- Oparin, A., Das grüne Atmungspigment und seine Bedeutung bei der Oxydation der Eiweißk. in den keimenden Samen des Helianthus-Annus. (Biochem. Zeitschr. 1921. 24, 90—96.)
- Overton, J. B., The mechanism of root pressure and its relations to sap flow. (Amer. Journ. of Bot. 1921. 8, 369—374.)
- Pack, D. A., Chemistry of after-ripening, germination and seedling development of Juniper seeds. (Bot. Gazette. 1921. 72, 139—150.)
- Pfeiffer, Th., und Rippel, A., Über den Verlauf der Nährstoffaufnahme bei der Gersten- bzw. Bohnenpflanze. (Journ. f. Landwirtsch. 1921. 69, 137—162.)
- , Das Verhalten verschiedener Pflanzen schwerlöslichen Phosphaten gegenüber. (Ebenda. 165—183.)
- Platho, O., von, Der Einfluß kolloidaler Metallösungen auf niedere Organismen und seine Ursachen. (Diss. Göttingen. 1920. 58 S.)
- Priestley, J. H., Suberin and Cutin. (New Phytologist. 1921. 20, 17—20.)
- Stiles, W., Permeability. (New Phytologist. 1921. 20, 45—55, 93—106, 2 Fig.)
- Tatcher, K. M., The effect of peat on the transpiration and growth of certain plants. (Journ. of Ecology. 1921. 9, 39—59, 6 Fig., Kurven, 7 Tabellen.)
- Tschirch, A., Besitzt die Pflanze Hormone? (Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich. 1921. 66, 201—211.)
- Vilmorin, J. de, Sur des croisements de pois à cosses colorées. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 172, 815—817.)
- Willstätter, R., und Kuhn, R., Über die spezifische Natur von Saccharose und Raffinase. (Zeitschr. physiol. Chemie. 1921. 115, 180—198.)
- Zollikofer, Cl., Über den Einfluß des Schwerereizes auf das Wachstum der Koleoptile von Avena sativa. (Rec. des trav. bot. néerlandais. 1921. 18, 237—321.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Akerman, A., Untersuchungen über Bastarde zwischen *Epilobium hirsutum* und *Epilobium montanum*. (Hereditas. 1921. 2, 99—112.)
- Chambers, R., s. unter Zelle.
- Collier, W. A., s. unter Allgemeines.
- Correns, C., Versuche bei Pflanzen, das Geschlechtsverhältnis zu verschieben. (Hereditas. 1921. 2, 1—24.)
- Dahlgren, K. V. Ossian, Vererbungsversuche mit einer buntblättrigen *Barbarea vulgaris*. (Ebenda. 88—98.)
- Gorini, C., s. unter Bakterien.
- Haagedoorn, A. L., and Haagedoorn, A. C., The Relative Value of the Process Causing Evolution. The Hague (Martinus Nijhoff.) 1921. 294 p.
- Hammarlund, C., Über die Vererbung anormalen Ähren bei *Plantago major*. (Hereditas. 1921. 2, 113—142.)
- Harris, J. A., s. unter Physiologie.

- Korschelt, E., Lebensdauer, Altern und Tod. Jena. 1922. 2. Aufl., 307 S.
 Malloch, Scott, W., An F_1 Species Cross between *Hordeum vulgare* and *Hordeum Muranicum*. (Amer. Naturalist. 1921. 55, 281—286.)
 Molisch, H., Aschenbild und Pflanzenverwandschaft. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. Abt. I. 1920. 129. H. 5—6.)
 Nilsson-Ehle, H., Über mutmaßliche partielle Heterogamie bei den Speltoid-mutationen des Weizens. (Hereditas. 1921. 2, 25—76.)
 Peter, J., s. unter Angiospermen.
 Pottier, M., s. unter Moose.
 Schaede, R., Embryologische Untersuchungen zur Stammesgeschichte I und II. (Beitr. z. Biol. d. Pflanz. 1921. 14, 87—143.)
 Souèges, R., s. unter Angiospermen.
 Steil, W. N., s. unter Farnpflanzen.
 Tschulok, S., Deszendenzlehre (Entwicklungslehre). Jena. 1922. 324 S.

Ökologie.

- Beauverie, J., Sur l'adaptation xérophile des euphorbes parasitées par des rouilles. (Laborat. de botan., fac. des sciences, Clermont.) (C. R. Soc. Biol. Paris. 1921. 84, 401—403.)
 Fitting, H., Aufgaben und Ziele einer vergleichenden Physiologie auf geographischer Grundlage. Jena. 1922. 42 S.
 Mc Whorter, F. P., Destruction of mosses by Lichens. (Bot. Gazette. 1921. 72, 321—325.)
 Olsen, C., The ecology of *Urtica dioica*. (Journ. of Ecology. 1921. 9, 1—18.)
 Rayner, M. C., The ecology of *Calluna vulgaris*, II, the calcifuge habit. (Ebenda. 60—74.)
 Rexhausen, L., Über die Bedeutung der ektotrophen Mykorrhiza für die höheren Pflanzen. (Beitr. z. Biol. d. Pflanz. 1921. 14, 19—58.)
 Tamm, O., Beitrag zur Diskussion über das Ziel und die Arbeitsmethoden der Pflanzensoziologie. (Svensk Bot. Tidskrift. 1921. 15, 243—250.)
 Wildeman, E. de, Sur les théories de la myrmécophilie. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 172, 124—126.)

Algen.

- Doflein, F., Die Gattung *Chloramoeba* Böhlin und ihre Stellung im Reich der Organismen. (Acta Zoologica. 1921. 2, 431—443.)
 Grönblad, R., New Desmids from Finland and Northern Russia with critical Remarks on some known Species. (Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. 1921. 49, 78 S.)
 Gruzewska, Z., Les substances mucilagineuses de *Laminaria flexicaulis*. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 173, 52—54.)
 Mangenot, Documents concernant l'amidon des algues floridées. (C. R. Soc. Biol. Paris. 1921. 84, 406—409.)
 —, Sur les »grains de fucosane« des Phéophycées. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 172, 126—129.)
 —, La structure des anthérozoïdes des Fucacées. (Ebenda. 1198—1200.)
 Naumann, E., Notizen zur Biologie der Süßwasseralgen. (Arkiv för Bot. 1921. 16, Nr. 1. 1—11. 7 Fig.)
 —, Notizen zur Systematik der Süßwasseralgen. (Ebenda. Nr. 2. 1—19. 12 Fig.)
 Oye, P. van, Note sur les Micro-organismes de l'eau saumâtre du Vieux Port de Batavia (Java). (Ann. de Biol. Lacustre. 1921. 10, 12 S.)
 Pascher, A., Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Heft 7. Heering, W., Chlorophyceae IV. Siphonocladiales, Siphonales. Jena. 1921. 103 S.
 Sauvageau, C., Observations biologiques sur le *Polysiphonia fastigiata* Grev. (Recueil trav. bot. néerlandais. 1921. 18, 213—230.)
 Schmidt, A., Atlas der Diatomaceen-Kunde. Heft 81/82. 83. Leipzig. 1921.
 Ström, K. M., Some Algae from hot springs in Spitzbergen. (Bot. Notiser. 1921. 17—21.)

Bakterien.

- Bruynoghe, R.**, Manuel de Bacteriologie. Paris. 1921.
Buckholder, W. H., s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.
Gicklhorn, J., Zur Morphologie und Mikrochemie einer neuen Gruppe der Purpurbakterien. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 312—319.)
Gorini, C., Über plötzliche physiologische Mutationen durch individuelle Abweichungen bei den Milchsäurebakterien. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. 55, 241—242.)
Henneberg, W., Untersuchungen über die Darmflora des Menschen mit besonderer Berücksichtigung der jodophilen Bakterien im Menschen und Tierdarm sowie im Kompostdünger. (Ebenda. 242—281.)
Klimmer, M., Zur Artverschiedenheit der Leguminosen-Knöllchenbakterien, festgestellt auf Grund serologischer Untersuchungen. (Ebenda. 281—283.)
Toennessen, E., Über die Variationsformen der Bakterien und ihre Übereinstimmung mit den Variationsformen der Metazoen. (Ebenda. I. Abt. 1921. 86, 353—380.)

Pilze.

- Aberhalden, E.**, s. unter Physiologie.
 —, und **Fodor, A.**, s. unter Physiologie.
Behrens, J., Die Perithezien des Eichenmehltaues in Deutschland (Zeitschr. für Pflanzenkrankh. 1921. 31, 108—110.)
Bernhard, Ch., Une très rare Phalloïdée, *Pseudocolus javanicus* (Penzig) Lloyd. (Ann. Jard. Buitenzorg. 1921. 31, 93 ff.)
Blakeslee, A. F., Welch, D. S., and Cartledge, J. L., Technique in contrasting mucors. (Bot. Gazette. 1921. 72, 162—172.)
Hoerner, G. R., Germination of aeciospores, urediniospores and teliospores of *Puccinia coronata*. (Ebenda. 173—177.)
Killermann, S., Neuer Fund einer *Vibrissea* in Deutschland. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 345—347.)
Laibach, F., Untersuchungen über einige *Septoria*-Arten und ihre Fähigkeit zur Bildung höherer Fruchtformen. III. u. IV. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1921. 31, 161—197.)
 —, Untersuchungen über einige *Ramularia*- und *Ovularia*-Arten und ihre Beziehungen zur Askomyzetengattung *Mycosphaerella*. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. 55, 284.)
Melin, E., Über die Mykorrhizenpilze von *Pinus silvestris* L. und *Picea Abies* (L.) Karst. (Svensk Bot. Tidskrift. 1921. 15, 192—203.)
Migula, W., Kryptogamen-Flora von Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz. Bd. 3: Pilze, V. 4, Abt. 1. Berlin. 1921. (Thomé, Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Bd. 11, Abt. 1.) (Fungi imperfecti Sphaeropsidales. Melanconiales. 614 S.)
Pinoy, P.-E., Sur la germination des spores, sur la nutrition et sur la sexualité chez les myxomycetes. (C. R. Acad. Sc. Paris. 173, 50—51.)
Rexhausen, L., s. unter Ökologie.
Romell, L. und G., Parallelvorkommen gewisser Boleten und Nadelbäume. (Svensk Bot. Tidskrift. 1921. 15, 204—213.)
Teichmann, W., Über den Formenreichtum der *Monilia variabilis* Lindner und seine Ursachen. (Diss. Göttingen. 1921. 83 S.)

Flechten.

- Bioret, G. M.**, Revue des travaux parus sur les Lichens de 1910 à 1919. (Rev. gén. de Bot. 1921. 33, 63—76.) (Wird fortgesetzt.)
Church, A. H., The Lichen life-cycle. (Journ. of Bot. 1921. 59, 197—202, 216—221. Mit Forts.)
Du Rietz, G. E., Lichenologiska fragment. III. (Lichenologische Fragmente. III.) (Svensk Bot. Tidskrift. 1921. 15, 181—191.)

Smith, A. L., Lichens. (Cambridge Botanical Handbooks. Cambridge. University Press.) 1921.

Moose.

- Douin, R. M., Recherches sur les Marchantiées. (Rev. gén. de Bot. 1921. 33, 34—62. Pl. 17—20, 45 Fig.) (Wird fortgesetzt.)
 Pottier, M., Recherches sur le développement de la feuille des mousses. (Ann. sc. nat. Bot. 1921. 10. sér. 3, 1—144.)

Farnpflanzen.

- Florin, R., s. unter Palaeophytologie.
 Johnson, D. S., Polypodium vulgare as an Epiphyte. (Bot. Gazette. 1921. 72, Heft 4, 237—344.)
 Steil, W. N., Vegetative reproduction and aposporous growth from the young Sporophyte of Polypodium irioides. (Bull. Torrey Bot. Club. 1921. 48, 202—205.)

Gymnospermen.

- Corrévon, H., s. unter Angiospermen.
 Mez, C. und Kirstein, K., s. unter Physiologie.
 Park, D. A., s. unter Physiologie.

Angiospermen.

- Almquist, S., Rosae Musei regni suecici in methodum naturalem redactae. (Arkiv för Bot. 1921. 16, Nr. 9, 1—51.)
 Blake, S. F., Neomillspanghia, a new genus of Polygonaceae, with remarks on related genera. (Bull. Torrey Bot. Club. 1921. 48, 77—88.)
 Brand, A., Borraginaceae — Borrainoideae — Cynoglosseae (Pflanzenreich. 1921. IV, 252, 78. Heft. 183 S.)
 Bugnon, P., La feuille chez les Graminées. 1921. Thèse, Paris. 108 S.
 Camus, G., et Camus, A., Iconographie des Orchidées d'Europe et du bassin méditerranéen. Paris. 1921.
 Corrévon, H., Nos arbres dans la nature. Paris. 1921. 364 S.
 Diels, L., Die Methoden der Phytographie und der Systematik der Pflanzen. (Aus Abderhalden, Handb. d. biol. Arbeitsmethoden. 1921, 67—190.)
 Fedde, F., Neue Arten von Corydalis aus China I. (Fedde, Repert. 1921. 17, 128—129.)
 Fürth, P., Zur Biologie und Mikrochemie einiger Pirola-Arten. (Sitzgsber. d. Ak. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl., Abt. I. 1920. 129, H. 10.)
 Hallier, H., Beiträge zur Kenntnis der Linaceae (DC. 1819.) Dumort. (Beih. z. Bot. Centralbl. 1921. 39, 178 S.)
 Hegi, G., Illustr. Flora von Mittel-Europa. München. 1921. 4, 2. Hälfte. Lief. 1.
 Hutchinson, J., The Family Winteraceae. (Kew Bull. 1921. 185—191.)
 —, The Genus Therorhodon. (Ebenda. 201—205.)
 —, and Pearce, K., Revision of the Genus Tryphostemma. (Ebenda. 257—266.)
 Johansson, K., und Samuelsson, Hieraciumfloran i Västmanland. (Arkiv för Bot. 1921. 16. No. 14. 1—54.)
 Kränzlin, Fr., Orchidaceae Dusenianae novae. (Ebenda. No. 8. 1—30.)
 —, Bignoniaceae novae III. (Fedde, Repert. 1921. 17, 115—125.)
 Mattfeld, J., Compositae novae austro-americanae I. (Ebenda. 178—185.)
 Mez, C., Additamenta monographica 1920. (Ebenda. 113—114.)
 —, Gramineae novae vel minus cognitae. (Ebenda. 145—153.)
 Morton, F. von, Die Blütenpflanzen mit besonderer Berücksichtigung von deren Aufbau und Leben. Wiesbaden, Leipzig. 1921. XII + 188 S. 8°. («Das Naturreich».)
 Peter, J., Zur Entwicklungsgeschichte einiger Calycanthaceen. (Beitr. z. Biol. d. Pflanz. 1921. 14, 59—86.)

- Pfeiffer, H., *Conspectus Cyperacearum in America meridionali nascentium*. II. (Fedde, *Repert.* 1921. **17**, 227—239.)
- , Revision der Gattung *Ficinia* Schrad. Diss. Bremen. 1921. 63 S.
- Pilger, R., Die Stämme des Pflanzenreiches. 1921. Sammlung Göschen. Nr. 485. 2. umgearb. Aufl. 119 S.
- , Eine neue *Ipomoea* (I. Amparoana) aus Costa-Rica. (Fedde, *Repert.* 1921. **17**, 125.)
- Rosen, F., Über die Samen einiger Speisekürbisse. (Beitr. z. Biol. d. Pflanz. 1921. **14**, 1—18.)
- Sandt, W., Beiträge zur Kenntnis der Begoniaceen. (Flora. 1921. N. F. **14**, 329—384. 14 Fig.)
- Schlechter, R., *Orchidaceae novae et criticae*. Decas LXIX. (Fedde, *Repert.* 1921. **17**, 138—144.)
- , *Orchidaceae novae Beccarianae*. (Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem. 1921. **8**, 14—20.)
- , Die *Thismieae*. (Ebenda. 31—45.)
- Souèges, R., *Embryogénie des Labiées*. Développement de l'embryon chez le *Glechoma hederacea* L. et le *Lamium purpureum* L. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. **173**, 48—50.)
- , *Embryogénie des crofulariacées*. Développement de l'embryon chez le *Veronica arvensis* L. (Ebenda. **172**, 703—705.)
- Sprague, T. A., A Revision of the Genus *Belotia*. (Kew Bull. 1921. 270—278.)
- , A Revision of the Genus *Capraria*. (Ebenda. 205—212.)
- Stapf, O., *Daturicarpa*, a new genus of *Apocynaceae*. (Ebenda. 166—171.)
- Ulbrich, E., *Leguminosae asiaticae novae vel criticae*. (Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem. 1921. **8**, 83—90.)
- Urban, J., *Sertum antillanum* XII. (Fedde, *Repert.* 1921. **17**, 156—170.)
- , *Plantae jamaicensis*. (Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem. 1921. **8**, 21—24.)
- , *Plantae caribaeae*. (Ebenda. 25—30.)
- Warburg, O., s. unter Allgemeines.
- Zahn, K. H., *Compositae-Hieracium*. Sect. VII. *Vulgata* (Schluß) bis Sect. X. *Pannosa* (Anfang). (Pflanzenreich. 1921. 76. Heft. 289—576.)

Pflanzengeographie. Floristik.

- Binning, A., Bidrag till kännedomen om kärlväxtfloran i västra Västmanlands bergslag. (Beiträge zur Kenntnis der Gefäßpflanzen in den Bergwerksdistrikten des westlichen Westmanlands.) (Svensk Bot. Tidskrift. 1921. **15**, 214—242.)
- Cockayne, L., *The Vegetation of New Zealand*. (Die Vegetation der Erde. XIV. 1921. 364 S.)
- Engler, A., Die Pflanzenwelt Afrikas, insbesondere seiner tropischen Gebiete. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Afrika und die Charakterpflanzen Afrikas. (Ebenda. IX. Bd. 3. Heft 2. 878 S.)
- Fitting, H., s. unter Ökologie.
- Karsten, G., *Asiatische Epiphyten*. (Vegetationsbilder von Karsten und Schenck. 14. Reihe. 1921. Heft 1, Tafel 1—6.)
- Schulz, A., Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung interessanter Phanerogamenformen im Saalebezirke I. (Mitt. Thür. Bot. Verein. 1921. N. F. Heft 35, 13—20.)
- Uphof, J. C. Th., *Vegetationsbilder aus dem Staate Michigan*. (G. Karsten und H. Schenck, Vegetationsbilder. 13. Reihe, H. 8. 1921. Taf. 43—48.)

Palaeophytologie.

- Edwards, W. N. —, *Fossil Coniferous Wood from Kerguelen Island*. (Ann. of Bot. 1921. **35**. 609 ff.)

- Florin, R.**, Über den Bau der Blätter von *Nilssonia polymorpha* Schenk. (Arkiv för Bot. 1921. 16, Nr. 7, 1—10.)
- Goldring, W.**, Annual rings of growth in Carboniferous Wood. (Bot. Gazette. 1921. 72, 326—330.)
- Penck, A.**, Die Höttinger Breccie und die Inntal-Terrasse nördl. Innsbruck. (Abh. preuß. Akad. Wiss. 1920. Phys.-math. Kl. Nr. 2. 1625.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Abstracts** of papers presented at the twelfth annual meeting of the American phyto-pathological Society. Chicago, Dez. 1920. (Phytopathologie. 1921. 11, 31—60.)
- Adams, J. F.**, Observations on wheat scab in Pennsylvania and its pathological histology. (Ebenda. 115—124.)
- Buckholder, W. H.**, The bacterial blight of the bean: a systemic disease. (Ebenda. 61—69.)
- Enlows, E., M. A. and Rand, F. V.**, A lotus leaf-spot caused by *Alternaria nelumbii* sp. nov. (Ebenda 135—149, Pl. 4, 1 Fig.)
- Fulmek, L., und Stift, A.**, Über im Jahre 1920 erschienene bemerkenswerte Mitteilungen auf dem Gebiete der tierischen und pflanzlichen Feinde der Kartoffelpflanze. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. 54, 492—529.)
- Massey, L. M.**, Experimental data on losses due to crown-cancer of rose. (Phytopathologie. 1921. 11, 125—134.)
- Mc Lean, F. T., and Lee, H. A.**, The resistance to citrus cancer of *Citrus nobilis* and a suggestion as to the production of resistant varieties in other citrus species. (Phytopathologie. 1921. 11, 109—114.)
- Penzig, T.**, Pflanzen-Teratologie. 2., stark vermehrte Aufl. Bd. 1 u. 2. Borntraeger, Berlin. 1921. 283 S. u. 548 S.
- Spencer, E. R.**, Decay of Brazil nuts. (Bot. Gazette. 1921. 72, 265—292.)
- Uphof, J. C. Th.**, Eine neue Krankheit von *Cephalanthus occidentalis* L. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1921. 31, 100—108. 1 Fig.)
- Wahl, v.**, Schädlinge der Sojabohne. (Ebenda. 194—196.)

Angewandte Botanik.

- Bernatsky, J.**, Peroxid sowie Kupfervitriol gegen *Oidium*. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1921. 31, 94—96.)
- Fischer, H.**, Pflanzenbau und Kohlensäure. Stuttgart. 1921. VIII + 82 S.
- Hausrath, H.**, Erfahrungen mit dem Anbau fremder Holzarten in den Forsten Badens. (Mitt. d. Deutsch. Dendrolog. Gesellsch. 1921. Nr. 31. 233—243.)
- Koch, A.**, Stickstoffversorgung in der Kriegszeit. (Jahresber. d. Vereinigung f. angewandte Botanik. 1917. 15, 53—64.)
- Kurz, J.**, s. unter Physiologie.
- Münch, K.**, Neuere Fortschritte der Pflanzenphysiologie und ihre Anwendung in der Forstwirtschaft. (Tharandt. Forstl. Jahrb. 1921. 72, 225—244.)

Technik.

- Blochmann, F.**, Neue Hilfsmittel beim Herstellen und Weiterbehandeln von Paraffinschnitten. (Zeitschr. f. wiss. Mikr. 1921. 38, 51—59.)

Weitere Schriften von

Julius Stoklasa

Biochemischer Kreislauf des Phosphat-Ions im Boden.

Mit 12 Tafeln. (Abdruck a. d. Centralblatt für Bakteriologie, II. Abt., Bd 29^a.)
III, 159 S. gr. 8° 1911 Mk 24.—

Österreich-ung. Zeitschrift für Zucker-Industrie und Landwirtschaft:
Der wissenschaftlich äußerst tätige, publizistisch ungemein fruchtbare, in allen Fachkreisen bekannte Verfasser hat in vorliegender Schrift die Resultate seiner jahrelangen Studien, Forschungen und experimentellen Untersuchungen über die Bedeutung des Phosphors für das Pflanzenleben niedergelegt, aus denen er namentlich bezüglich der Bakterienwirkungen beim Phosphorkreislauf äußerst interessante Folgerungen zieht und die er in geistreicher Weise darzustellen sucht. Nicht nur für den Biologen vom Fach, sondern für jeden, der dem Pflanzen- und Ackerbau näher steht, dürfte die Lektüre vorliegenden Buches von großem Interesse sein, und daher kann dasselbe auch allen diesen bestens empfohlen werden.

F. Strohmmer

La Pédologie. Revue internationale Nr. 3, 1911: Die Lücke in der Wissenschaft wurde in großem Maße durch die umfangreiche Monographie des berühmten Prager Professors Julius Stoklasa erfüllt.

Omelianski

Das Brot der Zukunft. Mit 1 Abbildung im Text und 7 Tafeln. VII, 189 S. gr. 8° 1917 Mk 24.—

Inhalt: Die Chemie des Weizen- und Roggen-Samens. — Das Kriegsbrot. — Das Brot der Zukunft.

Chemiker-Zeitung, 5. Mai 1917: Dieses sehr lesenswerte und zeitgemäße Buch, dessen Verfasser sich schon seit 10 Jahren mit der Brotfrage beschäftigte und sie gleich nach Kriegsbeginn durch Versuche im Großen zu lösen begann, gliedert sich in drei Hauptabteilungen: die erste ist der Chemie des Weizen- und Roggen-Samens sowie der aus ihnen hergestellten Produkte gewidmet, das sind Mehl, Kleie und Brot; die zweite erörtert die in Österreich und Deutschland erlassenen Kriegsverordnungen, die zugelassenen oder anbefohlenen Zusätze aller Art, und deren Einfluß auf die Verdaulichkeit des Kriegsbrottes; die dritte behandelt das Brot der Zukunft, unter besonderer Berücksichtigung des Finklerschen Finalmehles und Finalbrottes. . . . Auf das ausführliche analytische Material, auf die in physiologischer und pathologischer Hinsicht (Diabetes) eröffneten Ausblicke und auf die reichhaltigen Literaturangaben kann an dieser Stelle nur hingewiesen werden. Das sehr schön ausgestattete und mit trefflichen Tafeln versehene Buch kann einem weiteren Leserkreise nicht dringend genug empfohlen werden. Edmund O. von Lippmann

Beiträge zur Kenntnis der Ernährung der Zuckerrübe. Physiologische Bedeutung des Kalium-Ions im Organismus der Zuckerrübe. Von Prof. Dr. Julius Stoklasa und Dr. Alois Matoušek, Assistent der Schwarzenbergischen landwirtschaftl. Versuchsstation in Lobositz. Unter Mitwirkung von Dozent Mg. Ph. Em. Senft, Oberinspektor in Wien, Dozent Dr. J. Sebor in Prag, Dr. W. Zdobnický in Prag. Mit 1 Abbildung im Text und 23 Tafeln. VIII, 230 S. gr. 8° 1916 Mk 48.—

Zeitschrift des Vereins der deutschen Zucker-Industrie Berlin, Bd. 66, Heft 728, Sept. 1916: Streng nach der Methode der Induktion zieht Stoklasa seine Schlußfolgerungen auf Grund eines Stoffes, den er mit unendlicher Arbeit und kritischem Fleiß aus der gesamten Weltliteratur zusammengetragen hat, als weitsehender Forscher, der an vielen Stellen, wo das Vorhandene nicht zureicht, mit eigener experimenteller Arbeit einsetzt. Diese eigenen experimentellen Arbeiten sind zum großen Teile früher in Zeitschriften erschienen und wir gestehen offen, daß damals Zweck und Ziele einzelner uns öfter nicht verständlich waren. Jetzt, da dieses große Werk vorliegt, erkennen wir, daß es nur Bausteine waren, um große neue Gedanken zu befestigen und die Zuverlässigkeit der theoretischen Vorbetrachtungen zu belegen. — Für jeden Fachmann muß es ein Genuß sein, dieses Buch zu lesen, in dem keines der großen Probleme der Entstehung des lebendigen Stoffes unerörtert bleibt und viele Vorgänge auf natürliche Weise erklärt werden, die bisher unerforscht waren.

Die Anschaffung des Werkes, das seiner ausführlichen Literaturangaben halber auch als Nachschlagebuch wertvoll ist, sei wärmstens empfohlen. Prof. Dr. Herzfeld (Berlin)



Neuerscheinungen

aus dem Verlag von Gustav Fischer in Jena

Organographie der Pflanzen insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen. Von Dr. **K. Goebel**, Professor an der Universität München. Zweite, umgearbeitete Auflage.

Dritter Teil: **Spezielle Organographie der Samenpflanzen**. Erstes Heft: Vegetationsorgane. Mit 220 Abbild. im Text. 284 S. gr. 8° (S. 1209—1492 des ganzen Werkes) 1922 Mk 54.—

Das zweite Heft des dritten Teiles befindet sich in Vorbereitung; damit wird dann die zweite Auflage der „Organographie“ vollständig sein.

Deszendenzlehre (Entwicklungslehre). Ein Lehrbuch auf historisch-kritischer Grundlage. Von Dr. **S. Tschulok**, Privatdozent für allgemeine Biologie an der Universität Zürich. Mit 63 Abbildungen im Text und 1 Tabelle. XII, 324 S. gr. 8° 1922 Mk 48.—, geb. Mk 58.—

Inhalt: 1. Einleitung. — 2. Die erste formale Voraussetzung der modernen Entwicklungslehre: die Erfassung des Geschehens unter dem Gesichtspunkte der „geologischen“ Zeit. — 3. Die zweite formale Voraussetzung der modernen Entwicklungslehre — die Bedingungen für die Aufnahme hypothetischer Elemente (für das Gebiet der „beschreibenden“ Naturwissenschaften). — 4. Die Erfassung der Mannigfaltigkeit der Lebewesen mit Hilfe des taxonomischen Begriffssystems (zur Geschichte und Logik des natürlichen Systems der Tiere und Pflanzen). — 5. Das natürliche System als der Beweis der Deszendenztheorie. — 6. Ergänzende Beweise der Deszendenztheorie: aus der Morphologie, Embryologie, Chorologie und Chronologie. — 7. Das Problem der Stammbäume. — 8. Das Problem der Entwicklungsfaktoren. — 9. Die Unabhängigkeit der Deszendenztheorie von dem Stande der Stammbaum- und Faktorenforschung. — 10. Die Gegner der Deszendenztheorie. — 11. Begriffsverwirrung und Uneinigkeit bei den Anhängern der Deszendenztheorie. — 12. Anhang: Über die Logik und Geschichte des biogenetischen Gesetzes. — Autorenregister. Register der Pflanzen- und Tiernamen.

Bisher hat es an einer Darstellung der gesamten Entwicklungslehre gefehlt, in der die einzelnen Elemente derselben so klar herausgearbeitet waren, daß man jeder neu aufkommenden Erkenntnis, betreffe sie neue Tatbestände oder neue Deutungen und Verbindungen von Tatbeständen und Ideen, sofort ihren bestimmten Platz im System der Gesamtlehre zuweisen könnte. Diese Lücke sucht das vorliegende Lehrbuch auszufüllen. Unabhängig von historischen Umständen und frei von den Einflüssen der „Parteirichtungen“ hat der Verfasser versucht, eine rein normative Darstellung zu geben, die nur der inneren, immanenten Logik der Sache selbst folgt. Ein solcher Versuch, zum erstenmal unternommen, wird für Lernende wie Lehrer der Biologie von größtem Interesse sein.

Lebensdauer, Altern und Tod. Von Dr. **E. Korschelt**, Professor der Zoologie und vergleich. Anatomie an der Universität Marburg. Zweite, umgearbeitete und stark vermehrte Auflage. Mit 107 Abbildungen im Text. VIII, 307 S. gr. 8° 1922 Mk 48.—, geb. Mk 58.—

Inhalt: Einleitung. — 1. Angaben über die Lebensdauer der Tiere. 2. Lebensdauer und Altern der Pflanzen. 3. Die verschiedenen Todesursachen. 4. Die Lebensdauer der Einzelligen. 5. Protozoenkolonie; Zellenstaat und Metazoen, Zelldifferenzierung und Abnutzung. 6. Rückbildung und Untergang von Zellen und Organen beim normalen Lebensprozeß. 7. Beschränkung der Zellenzahl in den Organen (Zellkonstanz). 8. Das Altern von Zellen im Zellenverband. 9. Altersveränderungen an Organen. 10. Verjüngung von Zellen und Geweben. 11. Verjüngung und Lebensverlängerung. 12. Ruhezustände und Lebensdauer. 13. Fortpflanzung und Lebensdauer. 14. Die Beziehungen der Lebensdauer zum Wachstum und andere sie bestimmende Ursachen. 15. Allgemeine Fragen der Lebensdauer und Todesursachen. Schlußbetrachtungen. — Literatur-, Namen- und Sachverzeichnis.

Die vorliegende Schrift behandelt ausführlich die Lebensdauer der Säugetiere und daraus allgemeine Schlüsse zu ziehen. Damit verglichen wird die Lebensdauer der Vögel und der übrigen Wirbeltiere, worauf Angaben über die Lebensdauer der Wirbellosen folgen; auch die der Pflanzen wird vergleichsweise behandelt. Von den Einzelligen ausgehend bespricht der Verfasser die am Körper und seinen Bestandteilen auftretenden Altersveränderungen, bei welchen Betrachtungen der menschliche Organismus im Mittelpunkt steht. Die Ursache des Alterns, wie die Einrichtung und das Auftreten des Todes werden eingehend untersucht, wobei zu Ausblicken allgemeiner Natur genügend Veranlassung ist. — Die erheblich umgearbeitete zweite Auflage ist durch den Abschnitt „Verjüngung und Lebensverlängerung“ vermehrt.

I. Originalarbeiten.		Seite
E. Bachmann, Zur Physiologie der Krustenflechten. Mit 5 Kurven- tafeln im Text		193
Kurt Stern, Zur Elektrophysiologie der Berberisblüte. Mit 3 Ab- bildungen im Text		234
II. Besprechungen.		
Halle, Th. G., On the Sporangia of some mesozoic ferns		262
Haupt, A. W., Gametophyte and sex organs of Reboulia hemisphaerica . .		262
—, Embryogenie und sporogenesis in Reboulia hemisphaerica		262
Henrici, M., Zweigipflige Assimilationskurven. Mit spezieller Berücksichtigung der Photosynthese von alpinen phanerogamen Schattenpflanzen und Flechten		250
Lundquist, G., Fossile Pflanzen der Glossopteris-Flora aus Brasilien . . .		263
Mevius, W., Beiträge zur Physiologie »kalkfeindlicher« Gewächse . . .		253
Riede, Wilhelm, Untersuchungen über Wasserpflanzen		256
Romell, L. G., Notes on the embryology of Salsola Kali L.		261
Salisbury, E. J., Variation in Eranthis hiemalis, Ficaria verna, and other members of the Ranunculaceae, with Special Reference to Trimery and the Origin of the Perianth		259
—, Variation in Anemone apennina, L. and Clematis vitalba, L., with Special Reference to Trimery and Abortion		259
Zollikofer, Clara, Über die tropistische Wirkung von rotem Licht auf Dunkelpflanzen von Avena sativa		249
III. Neue Literatur		265



Verlag von Gustav Fischer in Jena

Soeben erschien:

Ueber die Verbreitung des Aluminiums in der Natur und seine Bedeutung beim Bau- und Betriebsstoffwechsel der Pflanze. Von Dr. **Julius Stoklasa**, Dipl.-Ing. agron., Prof. a. d. böhm.-techn. Hochschule u. Direktor der staatl. Versuchsstation in Prag. Mit 28 Abbildungen im Text. X, 500 S. gr. 8° 1922 Mk 80.—

Inhalt: 1. Verbreitung des Aluminiums in der Erdkruste. 2. Studien über den Verwitterungsprozeß von Orthoklas. 3. Die Genesis der Kaolinbildung. 4. Bildung des Laterits. 5. Die Typen der Bodenbildung. 6. Die Reaktion der Böden. 7. Ueber die Verbreitung des Aluminium-Ions in den gewöhnlichen natürlichen Wässern. 8. Einfluß der Organismen auf die Entstehung der Ackererde. 9. Ueber die Verbreitung des Aluminium-Ions in der Pflanzenwelt. 10. Ueber die Verbreitung des Aluminium-Ions in der Tierwelt. 11. Ueber den Einfluß des Aluminium-Ions auf die Keimung des Samens und die Entwicklung der Pflanzen. 12. Ueber den Einfluß des Aluminium-Ions auf die Entwicklung der Pflanzen. 13. Ueber die Resorption des Aluminium-Ions durch das Wurzelsystem der Pflanzen. 14. Ueber die Beeinflussung der Eisenaufnahme in die lebende Zelle durch das Aluminium-Ion. 15. Ueber die physiologische Bedeutung des Aluminium-Ions für den Bau- und Betriebsstoffwechsel der Pflanzen. 16. Ueber die Bedeutung des Aluminiums im Stoffwechsel der Pflanzen. 17. Ueber den Stoffaustausch der Ionen. 18. In welcher Form wird das Aluminium am vorteilhaftesten resorbiert? 19. Ueber die Wirkung des Aluminiums auf die Farben der Blüten. 20. In welcher Form ist das Aluminium im Organismus der Pflanze vorhanden? 21./22. Ueber das Vorkommen des Aluminiums in den Pflanzenzellmembranen und in den Nukleoproteiden. 23. Ueber die Nährstoffscheue der Hydrophyten und Hygrophyten, insbesondere der Torfmoose (Sphagneen). 24. Ueber das Leben der vorweltlichen Pflanzen. — Literatur. — Namenregister.

Schon seit 26 Jahren beschäftigt sich der Verfasser mit der physiologischen Bedeutung und Verbreitung des Aluminiums im Pflanzenreiche. Die Resultate haben ein neues Licht in die Bedeutung der Tonerde bei dem gesamten Betriebsstoffwechsel der Pflanzen, namentlich der Hydrophyten, Hygrophyten, Mesophyten und Xerophyten gebracht. Hierbei sind die Bodenverhältnisse und die in ihm sich abspielenden Verwitterungsverhältnisse von ausschlaggebender Bedeutung. Die damit zusammenhängenden chemisch-mineralogischen Untersuchungen bilden einen Teil des Buches, das damit das ganze Problem erschöpfend nach beiden Richtungen hin behandelt und infolgedessen für Botaniker und Mineralogen, aber auch für die wissenschaftlich interessierte Landwirtschaft, gleich wertvoll ist.

Besprechungen.

Zollikofer, Clara, Über die tropistische Wirkung von rotem Licht auf Dunkelpflanzen von *Avena sativa*.

Proceedings Kon. Akad. van Wetsch. Amsterdam. 1920. 23, 577—584.

Die Verf.n hat sich die Frage vorgelegt, ob es richtig ist, daß in rotem Licht, das man bekanntlich meist zur Beobachtung lichtempfindlicher Pflanzen verwendet, weder Photowachstumsreaktionen noch phototropische Krümmungen zustande kommen. Über entsprechende Versuche mit einer 100kerzigen Metallfadenlampe und sehr dunkler Rubin-überfangbirne, die spektroskopisch geprüft war (Lichtstärke der Lampe 0,08 HK), an den Koleoptilen von *Avena sativa* berichtet sie in der vorliegenden kleinen Abhandlung. Festgestellt werden sollten diejenigen Lichtmengen, die keine Reaktionen mehr ergeben. Es zeigte sich nun überraschenderweise, daß selbst außerordentlich kleine Mengen roten Lichtes, nämlich schon 20—50 MKS, eine ausgesprochene Photowachstumsreaktion hervorrufen: der Belichtung folgte ein Ansteigen des Wachstums mit einem Maximum nach etwa 9 Minuten, das durch eine Wachstumsverminderung mit einem Minimum nach 26—29 Minuten abgelöst wurde. Die ganze Reaktion dauerte etwa eine Stunde. Das Maximum überstieg das Mittel um etwa 27%; das Minimum betrug etwa 66% der Anfangsgeschwindigkeit. Die Schwankungen blieben also in viel engeren Grenzen und verliefen in kürzeren Zeiten, als von Sierp bei Belichtung mit kleinen Intensitäten weißen Lichtes beobachtet worden war. Wiederholten sich die Belichtungen mit dem schwachen roten Lichte in kürzeren Abständen, so wurde allmählich eine bestimmte Höhe der Lichtstimmung erreicht, die sich in einer verminderten Lichtempfindlichkeit äußerte.

Aber auch tropistisch war so schwaches rotes Licht wirksam; noch bei 15—30 MKS wurden ausgesprochene tropistische Krümmungen beobachtet. Der Schwellenwert für makroskopisch sichtbare Reaktion dürfte nach der Verf.n sogar bei 8—10 MKS liegen, da selbst bei dieser Lichtmenge noch schwache Krümmungen oder Spitzenasymmetrien zustande kamen. Die Reaktion bestand immer aus aufeinanderfolgenden positiven und negativen Phasen: nach 15—20 Minuten setzte die erste

positive Krümmung ein; ihr folgte stets eine negative Asymmetrie mit einem Höhepunkt 30—40 Minuten nach Reizungsbeginn, darauf wiederum eine positive Krümmung 60—70 Minuten nach Beginn der Induktion. 80—100 Minuten nach dem Anfang der Reizung setzte alsdann die autotropische Ausgleicheung ein. Selbst bei ganz schwachem Lichte blieb die negative Krümmung nicht aus.

Die Verf.n hebt hervor, daß ihre Versuche für die Richtigkeit der Blaauwschen Hypothese des Phototropismus sprechen. Jedenfalls zeigen sie, wie ungemein vorsichtig man auch mit der Verwendung von rotem Lichte zum Zwecke von Ablesungen sein muß und wie leicht man dabei unliebsamen Fehlern zum Opfer fallen kann und jedenfalls wohl auch schon gefallen ist.

H. Fitting.

Henrici, M., Zweigipflige Assimilationskurven. Mit spezieller Berücksichtigung der Photosynthese von alpinen phanerogamen Schattenpflanzen und Flechten.

Verh. d. Naturf. Ges. Basel. 1921. 32, 107—171.

Die Ökologie der Alpenpflanzen wurde vorwiegend vergleichend-anatomisch behandelt. Vergleichenden Studien aus älterer Zeit von Bonnier über physiologische Prozesse wie Atmung, Assimilation und Transpiration haftet der Nachteil an, daß sie den Einfluß des eigentlichen alpinen Klimas (über 1800 bis 2300 m) nicht berücksichtigen. Man kannte also auch von der Ökologie der Photosynthese eigentlich nur das Verhältnis von Ebenen- zu subalpinen Pflanzen. Hier setzen die Versuche der Verf.n ein.

In einer früheren Arbeit (1918) wurden in drei verschiedenen Höhenlagen: 276, 1709 und 2456 m (Ebenen-, subalpiner und alpiner Station) Chlorophyllgehalt und CO_2 -Assimilation vergleichend untersucht. Schon dabei ergaben sich bemerkenswerte Unterschiede. Es sei nur an den bedeutend geringeren Chlorophyllgehalt der alpinen Exemplare von Wiesenpflanzen gegenüber den Ebenenindividuen erinnert. Im ganzen zeigte sich auch physiologisch ein ausgesprochener Sonnenpflanzencharakter bei den Individuen von der Alpwiese gegenüber denen aus der Ebene.

Die neueste Arbeit baut auf diesen Ergebnissen weiter. Benutzt wird eine verbesserte Kreußlersche Absorptionsmethode. Die Pflanzen stammen meist aus der Umgebung von Muottas Muragl im Oberengadin (zirka 2500 m). Experimentiert wurde teils im alpinen Laboratorium von Prof. Senn auf Muottas Muragl, teils (unter konstanten oder genau kontrollierbaren Bedingungen) im botanischen Institut zu Basel. Zwei Fragen beschäftigen die Verf.n zunächst.

1. Existiert entsprechend dem von Lohr angegebenen Optimum der Meereshöhe für den Blattbau auch ein solches für die Blattfunktion, d. h. verhalten sich Vertreter der Gipfflora (um 3000 m) gegenüber den Individuen der alpinen Wiese (um 2500 m), die ihrerseits gegen die Ebenenindividuen Sonnenpflanzen sind, physiologisch wieder als Schattenpflanzen?

2. Stimmt die CO_2 -Assimilation alpiner Schattenpflanzen mit der von Ebenenschattenpflanzen überein, ist sie hier bei Schattenblättern geringer als bei entsprechenden Sonnenblättern?

Wird die Assimilation als Funktion der Lichtintensität, also bei konstanter Temperatur ermittelt, so ergibt die graphische Darstellung eine zweigipflige Kurve. Dasselbe ist der Fall, wenn der Einfluß der Temperatur bei konstantem Licht geprüft wird, wenigstens sobald man im Winter, bei schwachem Licht, arbeitet. Das Auftreten zweigipfliger Assimilationskurven widersprach so sehr den bisherigen Erfahrungen, daß die Bedingungen ihrer Bildung näher untersucht werden mußten. Eine Handhabe bot die modifizierende Wirkung verschieden langer, vorausgehender Verdunklung der Versuchspflanzen. Das schien für eine Abhängigkeit der Kurve vom Vorhandensein oder Fehlen von Assimilationsprodukten zu sprechen. Bei der chemischen Prüfung auf Kohlehydrate erwiesen sich die Blätter sämtlicher im Herbst und Winter verwendeten Pflanzen völlig stärkefrei, dagegen reich an reduzierenden Zuckern. Die Vermutung, es werde im Experiment bei höherer als der im Freien herrschenden Temperatur Stärke gebildet und diese bestimme den Kurvenverlauf, wird experimentell bestätigt. Vom Schwellenwert bis zum ersten Optimum wird niemals Stärke gebildet, ihre Bildung setzt aber gleich nach diesem Punkt ein und soll die Assimilation — wahrscheinlich durch Inaktivierung der Chloroplasten — zunächst hemmen. Erst bei höherer Temperatur oder Lichtintensität werde diese Hemmung überwunden; dadurch soll der zweite Maximalwert, das bisher ausschließlich bekannte Optimum, zustandekommen.

Ist diese Auffassung richtig, dann müssen habituelle »Zuckerblätter« immer nur eingipflige Kurven liefern; infolge künstlicher Zuckernahrung mit Stärke vollgepfropfte Blätter dürfen höchstens sehr schwach zweigipflige Kurven ergeben. Entsprechende Versuche mit *Galanthus nivalis* und einer zwei Tage lang im Dunkeln mit 10% Rohrzucker ernährten stärkereichen *Bellis*pflanze entsprachen der Voraussetzung. Ebenso scheint ein Vergleich zwischen stärkefreien Winter- und stärkereichen Sommerblättern, wie auch die Kurve ausgehungelter Pflanzen die Auffassung der Verf.n zu bestätigen. Im Sommer bekommt man in

der Ebene nur eingipflige Kurven, weil schon vor dem Versuch Stärke gebildet wurde. Entstärkung durch lange Verdunklung lieferte die theoretisch erwartete zweigipflige Kurve infolge Stärkebildung während des Versuches.

Der II. Abschnitt der Arbeit enthält eine Fülle spezieller Resultate über den Einfluß der Lichtintensität, der Temperatur, der spezifischen Assimilationsenergie alpiner Schattenpflanzen nebst biologischen Betrachtungen. Es ist schwer, in einem Referat dieser inhaltsreichen Arbeit gerecht zu werden. Nur einige besonders wichtige Punkte seien hervorgehoben.

Auch bei der alpinen Schattenpflanze ist der Lichtschwellenwert sehr niedrig (75 Lux). Ihr Lichtoptimum liegt in schwachem oder höchstens mittelstarkem Licht (400—2000 Lux). Die Gipfelpflanzen sind assimilatorisch durchaus Sonnenpflanzen und der Lichtintensität ihres Standortes angepaßt. Sowohl Schwellenwert wie Optimum liegen sehr hoch. Ebenso erklärt sich der ungewöhnlich tiefe Temperaturschwellenwert (angeblich bis -15° trotz Eisbildung!) und das niedrige Temperaturoptimum (zwischen 8 und 15°) aus den Standortbedingungen. In besonderen Fällen ist dieses auffallende Optimum das einzige sichere physiologische Kriterium für die Alpenschattenpflanze. Übrigens kann dieses anatomisch gelegentlich sogar mit dem Sonnenblattcharakter verbunden sein! Die physiologische Paravariante darf also nicht ohne weiteres aus dem Blattbau abgeleitet werden, eine Beobachtung, die vielleicht auch bezüglich der Transpiration, und außerhalb der Alpenflora, Beachtung verdiente.

Der III. Abschnitt ist den Flechten gewidmet. Zwar beobachtete man auch hier Sonnen- und Schattenformen; mehr als ein verschiedenes Lichtbedürfnis kannte man aber bisher nicht. Die Versuche zeigen, daß die Thalli auch physiologisch entsprechende Paravarianten ausbilden. Bezüglich der Übereinstimmung der Lichtkurve mit der der Phanerogamen ist die Darstellung etwas unklar. Extreme Schattenflechten werden durch starkes Licht so geschädigt, daß sie auch in schwachem nicht mehr assimilieren. Selbst das Verhalten der Sonnen- und Schatten-thalli ein und derselben Spezies entspricht genau dem der Phanerogamen. Auch bei der Flechte liegt das Lichtoptimum für den Schatten-thallus tiefer.

Die Arbeit zeigt, wie förderlich ein vergleichendes Experimentieren im Laboratorium und am Standort ist und welche Bedeutung der Errichtung von Standortlaboratorien zukommt. Man hat gelegentlich den Wunsch nach einem Wüstenlaboratorium geäußert, wie es die Amerikaner in Arizona längst besitzen. Wäre es heute nicht möglich,

irgendwo an der Nord- oder Ostsee ein ganz bescheidenes Küstenlaboratorium zum Studium der arg vernachlässigten Physiologie der Strandpflanzen einzurichten? Bei ihnen ist gerade die Frage der Assimilation in ihren Beziehungen zum Substrat und zum Licht noch ungelöst. Mancher gemeinsame Vertreter beider Floren fordert zu einem Vergleich mit den Alpenpflanzen auf. C. Montfort.

Mevius, W., Beiträge zur Physiologie »kalkfeindlicher« Gewächse.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1921. 60, 147—183.

Die alte Streitfrage, ob physikalische oder chemische Eigenschaften des Untergrundes die sogenannte Bodenstetigkeit der Kalk- und Kieselpflanzen bedingen, tritt in ein neues Stadium ein. Bis zu Pauls Untersuchungen über die Kalkfeindlichkeit der Sphagnen hielten auch die Verfechter der chemischen Wirkung bei »kalkfeindlichen« Gewächsen immer noch an einer spezifischen Giftwirkung des Ca-Ions fest. Pauls eingehende Arbeiten führten zu dem Schluß, selbst bei anscheinend sehr »mineralstoffempfindlichen« Sphagnen beruht die schädigende Wirkung des CaCO_3 lediglich auf der Neutralisation der von ihnen ausgeschiedenen Säure. Dazu bedarf es weder des CaCO_3 , noch überhaupt eines Karbonats.

Die Existenz der »freien Säure« der Sphagnen ist nun aber durch Baumann und Gully so erschüttert worden, daß dem Verf. auch die Folgerungen Pauls hinfällig erscheinen. Seine Versuche sollen die Frage der Kalkfeindlichkeit der Sphagnen, die also noch ungelöst sei, klären und mit der von Pinus pinaster und Sarothamnus scoparius vergleichen.

Zunächst wird untersucht, ob das Ca-Ion an sich auf Sphagnen giftig wirkt. Ausgehend von einer starken Schädigung in schwacher CaCO_3 -Lösung werden Sulfat, Nitrat, Chlorid und das Phosphat $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ geprüft. Nur das Phosphat ruft eine Schädigung hervor. Da die entsprechenden Na- und K-Salze ebenso wirken, handelt es sich hier offenbar um eine spezifische Wirkung des Anions. Auch ein Vergleich zwischen Ca-haltiger und Ca-freier Nährlösung ergibt keine Unterschiede. Eine spezifische Kationwirkung des Ca liegt also nicht vor. Da die CaCO_3 -Lösung alkalisch reagiert, war es wichtig, das analog dissozzierende Na_2CO_3 zu prüfen: es wirkt ebenso giftig. Beide Karbonatlösungen haben bei äquimolekularem Gehalt des Anions die gleiche Anzahl OH-Ionen. Daß Zusatz von Öhlmannscher Nährlösung zur Na_2CO_3 -Lösung deren schädigende Wirkung durch Bindung eines Teils der OH-Ionen weitgehend aufhebt, spricht für einen bestimmenden

Einfluß dieser Ionen. Im Einklang damit steht die stärkere Schädigung in Na_2HPO_4 - gegenüber NaH_2PO_4 -Lösung; denn in jener werden infolge anderer Dissoziation OH -Ionen frei.

Die Veränderungen, die die Sphagnen in Na_2CO_3 -Lösung erfahren, erinnern stark an die bei phanerogamen Nicht-Kalkpflanzen auf Kalkboden auftretenden chlorotischen Erscheinungen. Es empfahl sich daher die Ausdehnung der Versuche auf zwei typische »kalkfeindliche« Holzpflanzen. Zweierlei war möglich: entweder beruht die Chlorose auf einer vermehrten Ca -Zugabe oder lediglich auf der alkalischen Reaktion des Bodenwassers. Versuche mit aus Samen in Wasserkultur herangezogenen Keimpflänzchen zeigen weitgehende Übereinstimmung mit den Sphagnumversuchen. Durch vermehrte Ca -Gabe an sich läßt sich weder Schädigung der Wurzeln noch Chlorose erzielen. OH -Ionen wirken giftig, gleichgültig, ob die Lösung Na -, K - oder Ca -Karbonat enthält.

Soweit die Versuche. Die Ergebnisse an Sphagnen bilden eine wertvolle Bestätigung der Paulschen Angaben, sie führen indes nicht wesentlich über diese hinaus. Der Verf. will zwar gezeigt haben, daß es sich bei den Schädigungen und der Abtötung der Sphagnen nicht um die Neutralisation »freier Säure« der Moose handelt, vielmehr um eine »ganz spezielle Wirkung der OH -Ionen« und er möchte diese Erklärung auf seine Befunde an *Pinus* und *Sarothamnus* ausdehnen. Allein die Beweisführung dieser spezifischen OH -Ionenwirkung auf die Sphagnen erscheint dem Ref. nicht ganz einwandfrei. Sie stützt sich nämlich auf drei Argumente, die offenbar nicht stichhaltig sind. Die allgemeine pflanzengeographische Bedeutung der Frage dürfte eine Kritik um so mehr rechtfertigen, als diese die Bedeutung einer Reihe interessanter Ergebnisse der Arbeit nicht im mindesten herabsetzen kann.

1. Argument. Es wird der Einfluß einer Na_2CO_3 -Lösung untersucht, deren OH -Ionen weitgehend neutralisiert sind. Annahme des Verf.s: wenn die Sphagnen »freie Säure« enthielten, müßte eine solche fast neutrale Karbonatlösung durch Bindung der Säure eine Schädigung hervorrufen. Befund: es tritt keine Schädigung ein. Folgerung: die tatsächliche Schädigung in stark alkalischer Na_2CO_3 -Lösung muß also auf einer spezifischen Wirkung der OH -Ionen beruhen.

Gegen die Logik dieser Beweisführung dürfte wenig einzuwenden sein. Allein der Verf. betont selbst, daß er aus chemischen Gründen dem Versuch keine besondere Beweiskraft beimessen möchte und gibt an, wie eine mögliche Fehlerquelle vermieden werden kann.

2. Argument. Die Versuche Baumanns (1910) hätten gezeigt, daß irgend erhebliche Mengen freier organischer Säuren in den Sphagnen

gar nicht vorhanden seien, die vermeintliche Azidität beruhe bloß auf Adsorptionserscheinungen der kolloidalen Zellhäute.

Hierzu wäre zu sagen, daß der Baumann-Gullyschen Hypothese der Adsorptionswirkung der hyalinen Sphagnumzellen im angegebenen Sinn heftig widersprochen wurde (Tacke und Süchting, 1911) und daß sie auch nach erfolgter Gegenkritik (1913 und 1915) sich nicht hat behaupten können. Die Chemiker der Moorversuchsanstalt in Bremen halten an der Existenz »freier Sphagnumsäuren« fest. Auch Rindell (1911) tritt auf ihre Seite. Schwerer wiegen aber die neueren experimentellen Befunde von Fischer (1914), Kappen (1917) und vor allem von Sven Oden (1919), die die Anwesenheit freier Säuren im Sphagnumtorf einwandfrei feststellten und die Wasserstoffzahl mittels Konzentrationsketten ermittelten. Oden gelang dieser Nachweis sogar bei lebenden Sphagnen! Damit dürfte dem von Baumann-Gully in ihrer Gegenkritik verwendeten negativen Befund Wielers (1912), der sich auf die fehlende elektrische Leitfähigkeit sauer reagierender wäßriger Extrakte aus Teilen höherer Pflanzen stützte, wie auch den bekannten Angaben Abersons (1910) über Wurzelexkrete die Berechtigung einer Verallgemeinerung endgültig abgesprochen sein. Gerade die neueste Zusammenfassung über »Huminsäuren« und ihre Entstehung aus Sphagnen (Oden, 1919) rechtfertigt die alte Anschauung von der Existenz freier Säuren.

Somit dürften auch die Folgerungen Pauls noch immer zu Recht bestehen, und es ist sehr zu bedauern, daß der Verf. dessen Ergebnisse über den Unterschied zwischen sehr kalkempfindlichen Hochmoor- und wenig oder gar nicht empfindlichen Flachmoorsphagnen bei seinen Versuchen nicht besser verwertet hat. Denn Paul bezeichnet es selbst als einen Mangel seiner ganz ähnlichen ersten Versuche über den Einfluß von Salzen, daß sie den Säuregehalt der Sphagnen unberücksichtigt lassen. Nach Bestimmung der Azidität zeigen sehr interessante Versuche mit verschiedener starker Abstumpfung der Säure mittels CaCO_3 -Lösung, daß die ausgesprochenen Hochmoorformen schon bei Neutralisation ihrer Säure stark geschädigt oder sogar getötet werden. Wenn hier keine chemischen Fehlerquellen verborgen sind, dürfte kaum eine spezifische Wirkung der OH-Ionen auf das Protoplasma vorliegen. Leider setzt der Verf. sich mit diesen entgegengesetzten Erfahrungen des besten Kenners der »Kalkfeindlichkeit« der Sphagnen nicht näher auseinander.

3. Argument. Sphagnumsporen keimen nach Keßler nur in sauren Nährlösungen. Allgemein bestehen bei der Keimung der Moossporen enge Beziehungen zwischen Reaktion der Lösung und dem

Standort. Versuche des Verf.s zeigen keinen Unterschied zwischen Ca-haltiger und Ca-freier Nährlösung. Alkalische Reaktion verhindert das Keimen.

Leider ist die Sphagnumart und ihre Herkunft nicht angegeben. Wohl beweisen des Verf.s Versuche, daß auch die Sporenkeimung durch das Ca-Ion an sich nicht beeinflusst wird, und in dieser Hinsicht sind sie als Bestätigung Keßlers wertvoll. Die Annahme spezifischer Einflüsse der OH-Ionen auf Farbe und Wachstum der Sphagnen findet weder in Keßlers noch in Mevius Keimversuchen eine wirkliche Stütze.

Bezüglich der *Pinus pinaster*- und *Sarothamnus*-Versuche kann mangels Kenntnis ihrer Wurzelexkrete wenig ausgesagt werden. Nach Analogie mit anderen »kalkfeindlichen« Gewächsen, wie *Castanea vesca*, deren Exkret im Gegensatz zu »kalkholden« Pflanzen stark sauer reagieren soll, könnte man auch hier zunächst Neutralisationseffekte annehmen. Keinesfalls darf eine ausschließliche spezifische Giftwirkung der OH-Ionen als bewiesen betrachtet werden, so wahrscheinlich sie nach jener (vielleicht notwendigen) indirekten Wirkung auch sein mag.

Immerhin hat der Verf. die Frage nach den Ursachen der sogenannten Kalkfeindlichkeit phanerogamer »Kieselpflanzen« durch klare und exakte Versuche vertieft und damit ihre Physiologie gefördert. Es ist eine Basis für weiteres Arbeiten geschaffen. C. Montfort.

Riede, Wilhelm, Untersuchungen über Wasserpflanzen.

Flora. 1921. **114**, 1—118. 3 Textfig. (3 Abschnitte.)

1. Der erste Abschnitt bringt eine morphologische und biologische Untersuchung über die Aponogetonaceen, die mit ihren 18 submersen und 4 Schwimmblatt-Arten in Afrika, auf Madagaskar, in Indien und Australien einheimisch sind und die entschieden in die Verwandtschaft der Alismataceen, Juncaginaceen und Potamogetonaceen gehören. *A. distachyus*, *Dinteri*, *ulvaceus*, *fenestralis* und *natans* standen zur Verfügung. Von den Befunden kann hier nur einiges hervorgehoben werden, das von allgemeiner Bedeutung besonders für die Kenntnis der Wasserpflanzen in Betracht kommt. So stellte Verf. (im Gegensatz zu Lotsy) das Vorhandensein von langen schmalen Intravaginalschuppen in den Achseln aller jungen Blätter fest. Diese überhaupt bei Wasserpflanzen sehr verbreiteten Schleimorgane sind somit allen Helobien eigentümlich. Wichtig ist der Nachweis der Mayrschen Hydropoten¹ an allen submersen Spreiten, Blattstielen und Achsen. Diese Zellgruppen der Epidermis mit ihren eigenartig beschaffenen Zellwänden treten mit großer Deutlichkeit hervor, wenn man Blätter kurze Zeit auf einer

¹) Vgl. Beihefte Bot. Centralbl. 1915. 32 I.

Gentianaviolettlösung schwimmen läßt. Apikalöffnungen bilden sich erst, wenn das Blatt abzusterben beginnt. Auffallend ist ferner das Auftreten von Milchsaftgefäßen in allen Organen mit Ausnahme der Wurzeln; sie begleiten die Gefäßbündel und gehen aus längsgestreckten Zellen mit großen Kernen hervor; ihre Querwände sind perforiert. Diese Gebilde verdienen besondere Beachtung, da sonst bei Wasserpflanzen Sekretbehälter im allgemeinen zu fehlen scheinen. Über ihre Bedeutung läßt sich nichts Sicheres aussagen. Merkwürdig ist die in der Familie öfters auftretende Gabelung der Infloreszenzachsen, bei gewissen Arten sogar in 3, 4 bis 6 Achsen, eine Verzweigungsform, die bei Blütenpflanzen normal außerordentlich selten vorkommt. Die im allgemeinen nach dem Typus der Monokotylen gebauten Blüten zeigen öfters Zahlenabweichungen, in besonders starkem Maße bei *A. distachyus*. Der Sproßaufbau wurde als rein monopodialer erkannt; Engler hatte sympodialen Aufbau angenommen. Wie bei vielen Wasserpflanzen ist die Entwicklung eine heteroblastische; es lassen sich Primärblätter und Folgeblätter unterscheiden.

Versuche mit *A. distachyus* unter verschiedenartigen Bedingungen zur Feststellung der Abhängigkeit der Bildung von Primär- und Folgeblättern und der Geschlechtsform von der Außenwelt unter besonderer Berücksichtigung des Verhältnisses der organischen Substanzen zu den Nährsalzen bestätigten die Ansichten von Goebel und von Klebs, daß ein Überwiegen der Assimilate eine Weiterentwicklung, ein relatives Überwiegen der Salze eine Hemmung und Rückschlagsbildung bewirkt. Bei der Bildung der Primärblätter sind Hemmungen im Spiele, eine selbstregulatorische Anpassung liegt nicht vor. Einige gute Habitusbilder der verschiedenen Formen wären erwünscht gewesen, um rascher eine klare Vorstellung von ihrem Aussehen zu gewinnen, als die Beschreibung zuläßt. Verf. berichtet über interessante Regenerationserscheinungen bei *A. distachyus*, die sich nur am hypokotylen Glied, der Knolle, nach Verletzungen zeigen. Es handelt sich um Neubildung von Knöllchen, aus denen endogene Adventivsprosse hervorkommen, wobei die Knolle polare Disposition aufweist. Ferner behandelt Verf. den Geotropismus und Phototropismus der Schwimmblätter, die Bedingungen des Längenwachstums der Blätter, deren Stiellänge vom Licht abhängig ist, und die eigenartigen, durch die Schwerkraft induzierten Entfaltungsbewegungen der Infloreszenzachsen.

2. Der zweite Abschnitt betrifft die Morphologie von *Elodea densa* (♂ Pflanze) aus Südamerika und von *Elodea crispa* (♀ Pflanze) aus Südafrika. Aus Entwicklungsgeschichte und Stellung der vegetativen Seitensprosse und Blüten und der Stellung ihrer Vor-

blätter schließt Verf., daß eine Art nähere Beziehungen zu *E. canadensis* aufweist, letztere dagegen besser als eigene Gattung *Helodidymia* abzutrennen sei. Auch die anatomischen Verhältnisse werden berücksichtigt. Ref. bemerkt zu der Angabe: »der Stamm ist bei beiden von einem Bündel langgestreckter zartwandiger Zellen durchzogen, in deren Mitte sich ein durch Resorption einer Zellreihe entstehender Kanal befindet«, daß dieser axile Strang bei *E. densa* komplizierter gebaut ist; außer dem zentralen Gefäßgang lassen sich im Stranggewebe auch noch mehrere (7) periphere Kanäle nachweisen.

3. Im dritten Abschnitt behandelt Verf. die Wasserbewegung bei den Hydrophyten mit besonderer Berücksichtigung der Hydropoten. Auf Grund zahlreicher und verschiedenartig angestellter Versuche gelangt er zu dem Ergebnis, daß auch bei den Wasserpflanzen, nicht nur den Schwimmpflanzen, sondern auch den Submersen, ein aufsteigender Wasserstrom, ein Guttationsstrom besteht, daß die Wurzeln zur Aufnahme, die Sprosse zur Abgabe des Wassers dienen. Da die Guttationsgröße der Wasserpflanzen weit geringer ist als die Transpirationsgröße der Landpflanzen, so ist es begreiflich, daß auch die Ausbildung ihrer Leitungsbahnen eine geringere ist. Da aber die aktive Mitwirkung von Zellen des Sprosses bei dem Saftsteigen eine Rolle spiele, dürfe der Rückbildung des Leitungsgewebes kein zu großer Wert beizumessen sein. Als Abflußstellen des Wassers kommen Hydathoden, Scheitelöffnungen und die Hydropotenzellen in Betracht. Bei den Aponogetonaceen spielen die Scheitelöffnungen nur eine untergeordnete Rolle, die Hydropoten die Hauptrolle, ebenso bei den submersen Ranunkeln, während andere Vertreter sehr frühe Scheitelöffnungen anlegen. Beiderlei Organe können einander ersetzen oder ergänzen. Weist die Epidermis keine Differenzierung auf, so ist sie in ihrer ganzen Ausdehnung zur Ausscheidung befähigt (Hydrocharitaceen). Die Möglichkeit, daß bei Wasserpflanzen mit Apikalöffnungen außer der Wurzel auch die Epidermis an der Wasseraufnahme beteiligt sei, glaubt Verf. verneinen zu müssen. Die Hydropoten sind also nicht, wie Mayr annahm, Aufnahmeorgane, sondern Organe der Wasserausscheidung. An Luftspreiten werden die Hydropoten durch Spaltöffnungen ersetzt. Der Ausdruck Hydropoten, Wassertrinker, sei also nicht zutreffend. Verf. schlägt daher vor, sie als *hydromorphe* oder *hydatogene* Organe zu bezeichnen, da ihre Ausgestaltung auf den Einfluß des Wassers zurückzuführen sei.

Die umfangreichen Versuche des Verf.s sprechen entschieden für diese Schlußfolgerungen und haben unsere Kenntnisse erweitert und vertieft. Auch vom phylogenetischen Standpunkt ist die Beibehaltung

der Wasserleitungsbahnen und ihrer Funktion in Abstufungen — in reduzierter Form selbst noch bei extremen submersen Kormophyten durchaus verständlich. Ob aber der Guttationsstrom stets ausreicht, die Bildungsstätten der Kohlehydrate und der Eiweißstoffe mit allen nötigen Mineralsalzen zu versorgen, diese Frage ist noch weiterhin zu prüfen. Vielzellige Algenhalli und Moose kommen ohne Guttationsstrom aus und können dabei beträchtliche Dimensionen unter Wasser erreichen. Aufschluß über Aufnahme und Fortleitung bestimmter Nährsalze könnte durch mikrochemische Methoden gewonnen werden. Man kann sich recht gut vorstellen, daß außer aus dem Guttationsstrom auch direkt aus dem Medium eine Aufnahme von Salzen in die Blatt- und Rindenzellen stattfindet.

Es würde hier zu weit führen, über alle Versuche des Verf.s zu berichten; nur einige seien kurz erwähnt. Druckversuche ergaben deutliche Wasserabscheidung aus den Hydropoten, ebenso Kobaltpapierproben. Ferrocyanalkaliumlösung steigt in den Wasserbahnen empor und wird aus den Hydropoten ausgeschieden. Versuche mit Hilfe von Potometern, welche die von der Pflanze abgegebene Wassermenge an einer mit Millimeterskala versehenen Kapillarröhre abzulesen gestatten, ergaben mit Gewißheit das Bestehen eines aufsteigenden Wasserstromes. Auch entwurzelte Pflanzen saugen weiter; also muß der im Sproß vorhandene Blutungsdruck die treibende Kraft bei der Wasserbewegung sein, während der Wurzeldruck zur Füllung der Gefäße dient.

Verf. berechnet schätzungsweise, daß submerse Pflanzen etwa $\frac{1}{10}$, Schwimmblattpflanzen etwa $\frac{1}{6}$ der von Landpflanzen aufgenommenen Wassermenge gebrauchen. Die Guttationsgröße der Submersen beträgt nur einen Bruchteil der kombinierten Guttations- und Transpirationsgröße der Schwimmblattpflanzen, die selbst wieder der Transpirationsgröße der Landpflanzen bedeutend nachsteht. H. Schenck.

Salisbury, E. J., Variation in *Eranthis hiemalis*, *Ficaria verna*, and other members of the Ranunculaceae, with Special Reference to Trimery and the Origin of the Perianth.

Ann. of Bot. 1919. 33.

—, Variation in *Anemone apennina*, L. and *Clematis vitalba*, L., with Special Reference to Trimery and Abortion.

Ebenda. 1920. 34.

Die beiden Arbeiten beschäftigen sich mit den Blütenvariationen zahlreicher Ranunculaceengattungen (*Eranthis*, *Ficaria*, *Anemone*, *Aquilegia*,

Aconitum und Clematis). Um ein übersichtliches Bild zu erhalten, wurde sehr ausgedehntes statistisches Material von den verschiedensten Standorten gesammelt. Das Ziel der Untersuchungen war, aus den beobachteten Abnormitäten Schlüsse auf die phylogenetische Entwicklung der Ranunculaceenblüte zu ziehen. Wie die Zählungen ergaben, sind sämtliche Blütenkreise starken Schwankungen hinsichtlich der Gliederzahl unterworfen. Wesentlich ist, daß die Kurvengipfel fast stets auf einem Multiplum von 3 liegen; so ist das Normakdiagramm von *Eranthis*: Kelch 3, Krone 3, Nektarien 6, Antheren 30 (12 Orthostichen, davon 6 mit 3 Gliedern, 6 infolge der Umwandlung in Nektarien mit bloß 2 Gliedern), Karpelle 6. Dieser Regel fügen sich auch die sekundären Maxima, sie sehr häufig bei hoher Gliederzahl im Androeceum und Gynoeceum auftreten. So weist das Androeceum von *Eranthis* einen Hauptgipfel bei 30, Nebengipfel bei 24, 27 und 36 auf (Amplitude zwischen 18 und 44). Bei *Ficaria* schwankt die Staubblattzahl zwischen 15 und 63 (ebenfalls Multipla von 3!) und es sind zwei ausgeprägte Maxima über 21 und 24 vorhanden. Beachtung verdient, daß die Vermehrung bzw. die Verminderung in den verschiedenen Quirlen in den allermeisten Fällen gleichsinnig verläuft, eine Korrelation, die darauf hindeutet, daß nicht Transformation, sondern sektorenweise Spaltung bzw. Verschmelzung vorliegt. Daß nicht völliger Abort oder Neubildung von Anlagen zur Erklärung heranzuziehen ist, darauf deutet die Tatsache, daß die verschiedensten Spaltungs- und Verschmelzungsstadien beobachtet wurden. Die ermittelten Zahlenverhältnisse führen den Verf. zu der Auffassung, daß die Ranunculaceen auf Formen zurückgehen, die in allen Quirlen trimer waren. Wo andere Zahlen auftreten, wie bei *Clematis*, *Aquilegia* usw., da handelt es sich um sekundäre Wandlungen. Das 8zählige Perigon von *Ficaria* beispielsweise ist zweifellos aus einem 6zähligen durch Spaltung zweier opponierter Glieder hervorgegangen. Das läßt sich aus den Stellungsverhältnissen noch deutlich erkennen. Über die Entstehungsmöglichkeit des 5zähligen Perigons von *Ranunculus* geben die Bildungsabweichungen bei *Eranthis* Aufschluß. Auch hier entsteht in der Blütenhülle manchmal die 5 Zahl und zwar nachweisbar dadurch, daß ein Glied des äußeren Perigonquirls mit einem benachbarten des inneren verschmilzt ($P\ 3 + 3$ gibt $P\ 5$). Erst im weiteren Verlauf kamen dann kompliziertere Diagramme zustande. »It seems most likely, then, that an arrangement of parts on six or three orthostichies was primitive for the group, but owing to increase in the number of members through fission this arrangement has become obscured. Such increase has resulted in mechanical pressure, which in turn has produced displacement, so that high phyllotaxy has resulted.«

Wichtig ist jedenfalls, daß bei *Eranthis* entweder im Perigon, oder in den inneren Kreisen, oder in beiden Regionen spirale Anordnung zum Durchbruch gelangen kann, wichtig ferner, daß der trimere Bau gerade bei jenen Formen der Familie und der Ordnung hervortritt, die sich auch in sonstiger Hinsicht als primitiv erweisen. Erwähnung verdient noch die Auffassung, die der Verf. von der Herkunft der Blütenhülle hat. Er nimmt an, daß hier kein einheitliches Verhalten vorliegt, daß vielmehr bei *Eranthis* und *Anemone* das ganze Perigon von Laubblättern her stammt, während bei *Ficaria* und *Ranunculus* der äußere Kreis sich von der Laubregion, der innere von den Antheren herleitet. Er schließt dies daraus, daß bei *Eranthis* ein häufiges Umschlagen von Laubblättern in Perigonblätter und umgekehrt stattfindet, während bei *Ficaria* ein solcher Übergang bloß zwischen Laubblättern und äußerem Perigonquirl beobachtet wurde, die Antheren dagegen starke Neigung zu Petaloidie zeigen, die bei *Eranthis* vollständig fehlt. Zwingend sind ja alle solche Schlüsse, die an die Bildungsabweichungen anknüpfen, nicht, aber immerhin bilden sie wichtige Anhaltspunkte, die bei der phylogenetischen Spekulation nicht außer acht gelassen werden dürfen.

Peter Stark.

Romell, L. G., Notes on the embryology of *Salsola Kali* L.

Svensk bot. Tidskr. 1919. 13, 212—214. 1 Fig.

Auf die kurze Mitteilung sei deshalb hier hingewiesen, weil wir es in genannter Spezies mit einer Pflanze zu tun haben, deren Embryo, wie man seit langem weiß, außerordentlich stark gekrümmt ist. Verf. untersuchte die Art und Weise des Krümmungsvorganges näher. Außer der normalen Krümmung der Samenanlage findet sich nämlich frühzeitig eine eigenartige »Überbiegung« ein, so daß schon vor der Befruchtung die Lagerung im Fruchtknoten eine höchst unregelmäßige wird und die Medianebene der Samenanlage, die anfänglich in der Längsrichtung des Ovars liegt, schließlich quer zu liegen kommt.

Wahrscheinlich wird diese Verbiegung, wenigstens in den späteren Phasen, der Samenanlage mechanisch durch die Ovar-Entwicklung aufgedrängt. Dabei kann sich der Embryo ebensooft nach links, wie nach rechts spiralg drehen. Und Verf. möchte daraus schließen, daß innere Gründe auch für den Anfang der »Überbiegung« kaum anzunehmen sind, da ja sonst wohl die Drehung stets in der gleichen Richtung erfolgen würde.

Die Verhältnisse während der Gametophyten-Entwicklung sind normal. Es entsteht ein achtkerniger Embryosack aus der untersten Zelle einer Tetradenreihe.

G. Tischler.

Haupt, A. W., Gametophyte and sex organs of *Reboulia hemisphaerica*.

Bot. Gazette. 1921. **71**, 61—74. (21 Textfig.)

—, Embryogenie and sporogenesis in *Reboulia hemisphaerica*.

Ebenda. 1921. **71**, 446—453. (1 Taf., 11 Textfig.)

Die neuerlichen Versuche der beiden Douins (1918), von der polymorphen Spezies *Reboulia hemisphaerica* zwei neue abzuspalten, besonders auf Grund von randbürtigen, geteilten Antheridienständen, weist Verf. zurück mit der Begründung, daß diese Erscheinung gelegentlich auch bei *R. hem.* auftritt. Verf. scheint über Goebels Ansichten von der absteigenden Reihe innerhalb der Marchantiaceen, insbesondere über die mehr oder weniger weitgehende Reduktion der Rezeptakeln nicht orientiert zu sein, weshalb viele der mitgeteilten Ergebnisse den Eindruck der Neuheit erwecken können, obwohl sie schon längst in der Literatur niedergelegt sind. Die Entwicklung der Sexualorgane birgt keine Besonderheiten. Bemerkenswert ist die Krümmung des Archegonhalses, die außer bei anderen Lebermoosen auch bei Farnen wiederkehrt.

Die Embryoentwicklung nimmt bei *Reboulia* eine Sonderstellung ein, insofern nämlich nicht die regelmäßige Quadranten- und Oktantenbildung auf frühem Stadium eintritt. Nach der ersten Querwand, welche die befruchtete Eizelle halbiert, teilt sich fast immer die obere Hälfte durch zwei weitere Querwände, so daß ein vierzelliges Gebilde, nur von Querwänden durchsetzt, auftritt, wobei die untere Hälfte an Größe eingebüßt hat. In jedem wagerechten Abteil treten nun die beiden sich kreuzenden vertikalen Wände auf. Nach weiteren Querteilungen, besonders im oberen Teile, stellt sich dann ein aus fünf bis sieben Zellagen bestehendes Gebilde dar, in dem durch weitere Teilungen das sporogene Gewebe sehr bald von dem Amphithecium geschieden wird. Die weitere Entwicklung verläuft ganz regelmäßig. Obwohl der Stiel des Sporogons stark reduziert ist, das Haustorium keulige Gestalt hat, findet andererseits noch hinreichende Entwicklung der Elateren statt. Diese zeigen ein doppeltes Spiralband und sind einer einzigen Sporenmutterzelle homolog. Mit der fortschreitenden Ausbildung des Spiralbandes in den Elateren schrumpft der ins Zentrum der Zelle zurückgezogene Protoplast immer mehr zusammen, bis er im Reifezustand völlig verschwunden ist.

A. Th. Czaja.

Halle, Th. G., On the Sporangia of some mesozoic ferns.

Arkiv f. Bot. 1921. **17**. No. 1. 28 S. T. 1, 2.

Ein Fund eines sehr gut erhaltenen *Danaeopsis*-Exemplars aus dem Rhaet von Schonen gibt Verf. Veranlassung, die noch immer un-

klaren Sporangien- und Sorusverhältnisse dieser Gattung zu untersuchen, deren bekannteste Art, *D. marantacea*, schon seit langem im unteren Keuper als leitend bekannt ist. Eine Beziehung zu *Danaea* besteht nicht, da weder Synangienbildung, noch Öffnung des Sporangiums durch Poren statthat. Die Sporangien sind vielmehr frei und öffnen sich mit Längsschlitzten wie bei *Angiopteris* und *Archangiopteris*; letzterer stehen die Fossilien am nächsten. Verf. mißt auch der Zählung der Sporen bei den fossilen Farnen, gemäß den Anschauungen Bowers, größere Bedeutung zu und findet für *Danaeopsis* etwa 1024, nicht viel verschieden von 1450, die Bower für *Angiopteris* angibt. *Danaeopsis* gehört daher eher in die *Angiopteris*-Verwandschaft. Die rhätische Art ist von der Keuper-Art verschieden (*D. fecunda* n. sp.).

Verf. beschäftigt sich dann auf Grund ostsibirischen Materials mit der systematischen Stellung von *Ruffordia Göpperti* des Weald und findet die früher geäußerten Meinungen Swards, der die Gattung als *Schizaeaceae* angesprochen hatte, richtig und erläutert seine eigenen Gründe näher.

Besonders interessant sind seine Ausführungen betreffend *Dictyophyllum*, *Thaumatopteris* und *Hausmannia*. Man pflegt heute diese Formen allgemein als Vorfahren oder nahe Verwandte der *Dipteridinen* anzusehen. Auch hier gelangt Verf. durch Feststellung der Sporenzahl pro Sporangium zu etwas abweichenden Resultaten. Während bei *Dipteris* die Sporenzahl pro Sporangium konstant 64 ist, zeigt *Hausmannia Forchhammeri* 64 (auch 128?). Für *Dictyophyllum exile*, eine der ältesten Formen der Gruppe, wurden etwa 512, für *Thaumatopteris Schenki* wahrscheinlich 128 gefunden. Hiernach stände *Hausmannia* dem lebenden *Dipteris* am nächsten, was auch sonst die Anschauung der Forscher bei diesem meist oberjurassisch-unterkretazischen Typus ist. *Dictyophyllum* stände den anderen beiden Formen ferner. Die Arbeit zeigt, wieweit man mit den verbesserten Methoden der Präparation mit Sorgfalt und Ausdauer in die Einzelheiten fossiler Farne hineinleuchten kann. Wenn auch die obigen Zahlen etwas abgerundet sind, so müssen sie doch der Wahrheit sehr nahe stehen, da, wenn die Sporangien noch geschlossen sind, im Grunde alle darin enthaltenen Sporen durch die Mazerationsmethode sichtbar gemacht werden können.

W. Gothan.

Lundquist, G., Fossile Pflanzen der Glossopteris-Flora aus Brasilien.

Kgl. Sv. Vet. Ak. Handl. 1919. 60, 3. 36 S. 2 Taf.

Aufsammlungen von schwedischen Forschern, Halle und Dusén, auf einer ihrer südamerikanischen Reisen (zusammen mit einigen anderen

Stücken aus dem Gebiet) liegen der Arbeit zugrunde, aus Rio Grande do Sul von schon bekannten Lokalitäten und von Paraná stammend. Die durch die Arbeiten von Zeiller und D. White bekannte Tatsache, daß man in Brasilien es mit einem Grenzgebiet der Gondwana- und nördlichen Permokarbonflora (oder, wie es Ref. genannt hat: arкто- (permo) karbonischen und antarkto-permokarbonischen Flora) zu tun hat, wird hier weiter erhärtet, indem einige neue Formen des nördlichen Charakters bekannt gemacht werden, nämlich *Sphenophyllum oblongifolium* und einige *Pecopteris*-Stücke vom Typus etwa unserer *Pec. polymorpha* und dergleichen, von Paraná stammend. Außer diesen pflanzengeographisch bedeutungsvollen Funden enthält die Arbeit auch sonst einige bemerkenswerte Punkte. Zunächst möchte ich auch hier betreffend der auch vom Autor aufgeführten »*Sigillaria Brardi*«, die ja seit längerem aus Gondwanagebieten, und zwar Transvaal und Brasilien, bekannt ist, bemerken, daß man solange nicht eine Identität mit der europäischen Art wird behaupten können, bis die Formen mit getrennten Narben, die gerade bei uns das Hauptkontingent stellen, dort ebenfalls gefunden sind und bis außerdem die Blattnarbenskulptur bei den Gondwanaexemplaren geklärt ist. Nach dem, was Verf. als Skulptur der Narbe abbildet, würde — wenn diese allgemein dort so sein sollte — überhaupt keine *Sigillaria* vorliegen; es wird ja wohl mal ein gut erhaltenes Exemplar gefunden werden, das die Sache eindeutig zu entscheiden gestattet. Bis dahin müssen alle die Angaben über »*Sig. Brardi*« in den Gondwanagebieten vorsichtig aufgenommen werden.

Verf. hat auch, neben *Glossopteris indica* liegende »Säckchen«, wie sie Arber als Sporangien von *Glossopteris* angegeben hatte, beobachtet, wagt es aber nicht, sich über ihre wahre Natur und den Zusammenhang bindend auszusprechen. Eine interessante Fruktifikation beschreibt er als *Arberia* (?) *brasiliensis*, ein blattähnliches, ziemlich verzweigtes Organ, an dem Samen von *Cardiocarpon*-Charakter terminal anhängen; das Objekt gehört möglicherweise zu *Noeggerathiopsis*. Von den übrigen Formen ist *Annularia australis* erwähnenswert, bisher nur aus Australien bekannt. Die Arbeit zeigt, daß noch manche interessante Beziehung der beiden jung paläozoischen Florentypen dort zu entdecken sein wird.

W. Gothan.



Neue Literatur.

Allgemeines.

- Dannemann, F., Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenhange. 2. vermehrte Aufl. (in 4 Bänden). Bd. II. Von Galilei bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts. Leipzig. 1921. 508 S. (132 Textabb., 1 Titelbild.)
- Massart, G., *Eléments de biologie générale*. I. fasc. Bruxelles. 1921. 170 S.
- Skene, Mc Gr., *Common Plants*. London. 1921. 271 S. (24 plates.)
- Warburg, O., *Die Pflanzenwelt*. 3. Bd. Leipzig. 1922. 552 S.

Zelle.

- Armand, L., Les phénomènes nucléaires de la cinèse hétérotypique chez le *Lobelia urens* et chez quelques Campanulacées. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 172, 762—764.)
- Eckhold, W., s. unter Gymnospermen.
- Fujii, K., Neue Formulierung über die Struktur der Zelle. (Bot. Mag. Tokyo. 1921. 35, 201—204.)
- Guillermont, A., Observations cytologiques sur le bourgeon d'*Elodea canadensis*. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 172, 231—333.)
- , Sur l'évolution du chondriome et la formation des chloroplastes dans l'*Elodea canadensis*. (C. R. Soc. Biol. Paris. 1921. 85, 462—466.)
- Ishikawa, M., On the Chromosomes of *Lactuca*. (Bot. Mag. Tokyo. 1921. 35, 153—158. Ill. japan. u. engl. Zusammenfassg.)
- Kihara, H., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Kozłowski, A., Sur l'origine des oléoleucites chez les Hépatiques à feuilles. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 173, 497—499. 6 Fig.)
- Mol, W. E. de, *L'Hyacinthus orientalis* L. Un bon objet d'étude cytologique. (Arch. Néerl. Sc. Exact. et Nat. Ser. IIIB. 1921. 4, 118—143.)
- Molisch, H., s. unter Gewebe.
- Pottier, J., Observations sur les masses chromatiques du cytoplasme de l'oosphère chez *Mnium undulatum* Weis. et *Mnium punctatum* Hedwig. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 173, 445—448.)
- , Observations sur les masses chromatiques des noyaux et du cytoplasme des cellules du canal et de la paroi du col de l'archégone chez *Mnium undulatum* Weis. (Ebenda. 463—466.)
- Reimers, H., s. unter Gewebe.
- Weber, Fr., s. unter Physiologie.
- Yasui, K., On the Behaviour of Chromosomes in the Meiotic Phase of some Artificially Raised *Papaver* Hybrids. (Bot. Mag. Tokyo. 1921. 35, 167—177. [Japan.])

Gewebe.

- Bechtel, A. R., The floral anatomy of the Urticales. (Amer. Journ. of Botany. 1921. 8, 386—410. Taf. 15—22.)
- Fischer, R., Über das schraubenförmige Aufreißen der Wurzelhaarmembran bei *Anthurium*. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. 70, 249—254. 1 Textabb.)
- Gandrup, Joh., s. unter Angewandte Botanik.
- Leemann, H. W., Studien über die Tela conductrix officineller Pflanzen. Diss. Bern. 1921. 63 S.
- Molisch, H., Anatomie der Pflanze. Jena. 1922. 2. Aufl. 153 S.
- Reimers, H., Über die innere Struktur der Bastfasern. (Textilberichte. 1921. 2, 367—368, 381—383.)
- , Zur Klarstellung des Begriffs der Mittellamelle bei den Bastfasern. (Angew. Bot. 1921. 3, 177—185. 1 Fig.)

Morphologie.

- Chauveaud, G.**, La construction des plantes vasculaires relevée par leur ontogénie. Paris. 1921.
- Goebel, K.**, Organographie der Pflanzen. 2. umgearb. Aufl. 3. Teil. 1. Heft. 1921. G. Fischer, Jena. 284 S. 220 Abb.
- , und **Suessenguth, K.**, Erdwurzeln mit Velamen. (Flora. 1921. 115, 1—26. 3 Textabb.)
- Guillaumin, A.**, Nouvelles formes de jeunesse de plantes de Nouvelle-Calédonie. (Bull. Soc. bot. France. 1921. 68, 230—231.)
- Holm, T.**, Morphological Study of *Carya alba* and *Juglans nigra*. (Bot. Gazette. 1921. 72, 375—389.)
- Zederbauer, E.**, Ein Beitrag zur Kenntnis des Wurzelwachstums der Fichte. (Centralbl. f. Forstwesen. 1920. 46, 336—337.)

Physiologie.

- Bezssonoff**, s. unter Angewandte Botanik.
- Biedermann, W.**, und **Rueha, A.**, Fermentstudien. VIII. Mitt. Zur Kenntnis der Wirkungsbedingungen der Amylasen. (Fermentforsch. 1921. 5, 56—83.)
- Bloch, E.**, Modification des racines et des tiges par action mécanique. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 172, 1524—1526.)
- Boresch, K.**, s. unter Cyanophyceen.
- Dangeard, A. P.**, Observations sur une Algue cultivée à l'obscurité depuis huit ans. (Ebenda. 254—260.)
- Emerson, F. W.**, s. unter Ökologie.
- Euler, A. Cl. v.**, Über die Konstitution der Zellulose und der Zellobiose. (Chem. Zeitg. 1921. 45, Nr. 122. 977—978 u. 998.)
- Fernandez, G. E.**, Sur les réactions chimiotactiques du flagellé »*Chilomonas*«. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 172, 776—779.)
- Fodor, A.**, Das Fermentproblem. Mit 24 Textfig. u. zahlr. eingedr. Tab. Dresden & Leipzig. 1922. IX + 280 S.
- Franzen, H.** und **Keyssner, E.**, Über die chemischen Bestandteile grüner Pflanzen. XVII. Mitt. Über das Vorkommen von Äthylidenmilchsäure in den Blättern der Brombeere (*Rubus fruticosus*). (Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1921. 116, 166—168.)
- Gray, J.**, The mechanism of ciliary movement. (Proc. Cambridge Philos. Soc. 1921. 20, 352—359. 3 Taf., 3 Fig.)
- Harder, R.**, Über Gesetzmäßigkeiten bei der Beantwortung phototaktischer Reize. (Sitzgsber. d. Physikal.-med. Ges. Würzburg. 1920. 7 S.)
- , Kritische Versuche zu Blackmans Theorie der »begrenzenden Faktoren« bei der Kohlensäureassimilation. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1921. 60, 531—571. 5 Textfig.)
- Harrington, G. T.**, Optimum Temperatures for Flower Seed Germination. (Bot. Gazette. 1921. 72, 337—358.)
- Harter, L. L.**, and **Weimer, J. L.**, Respiration of sweet potato storage-rot fungi when grown on a nutrient solution. (Journ. Agr. Research. 1921. 21, 211—216. 1 Fig., 1 Taf.)
- , —, Studies in the Physiology of Parasitism with Special Reference to the Secretion of Pectinase by *Rhizopus tritici*. (Ebenda. 609—625.)
- Holmberg, B.**, Lignin-Untersuchungen. I. Über das Sulfitlaugen-Lacton. (Ber. D. Chem. Ges. 1921. 54, 2389—2406.)
- , und **Sjöberg, M.**, Lignin-Untersuchungen. II. Dimethylsulfitlaugen-Lactone. (Ebenda. 2406—2417.)
- , und **Wintzell, T.**, Lignin-Untersuchungen. III. Über Alkali-Lignine. (Ebenda. 2417—2425.)
- Jonesco, St.**, Sur l'existence d'anthocyanidines à l'état libre dans les fruits de *Ruscus aculeatus* et de *Solanum Dulcamara*. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 173, 168—171.)

- Jonesco, St., Les anthocyanidines, à l'état libre dans les fleurs et les feuilles rouges de quelques plantes. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 173, 426—429.)
- Kostir, W. J., The Comparative Resistance of Different Species of Euglenidae to Citric Acid. (Ohio Journ. Sc. 1921. 21, 267—271.)
- Kostytshew, S., und Afanassjew, M., Die Verarbeitung verschiedener organischer Verbindungen durch Schimmelpilze bei Sauerstoffmangel. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1921. 60, 628—650.)
- Lesage, P., Cultures expérimentales du *Fegatella conica* et de quelques autres Muscinées. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 172, 1521—1523.)
- Montfort, C., Die Wasserbilanz in Nährlösung, Salzlösung und Hochmoorwasser. (Zeitschr. f. Bot. 1922. 14, 97—172.)
- Noack, K., Physiologische Untersuchungen an Flavonolen und Anthocyanen. (Ebenda. 1—74.)
- Ostwald, W., Beiträge zur Dispersoidchemie des Torfes I. Über die Natur der Wasserbindung im Torf. (Kolloidzeitschr. 1921. 29, 316—328.)
- Pringsheim, G. E., Physiologische Studien an Moosen. 1. Mitteilung: Die Reinkultur von *Leptobryum piriforme* (L.) Schpr. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1921. 60, 499—530. Mit 9 Textfig.)
- Samec, M., und Ferjančič, S., Studien über Pflanzenkolloide. 12. Über die Einwirkung von Formaldehyd auf Zellulose. (Kolloidchem. Beih. 1921. 14, 209—226.)
- Sierp, H., und Noack, K. L., Studien über die Physik der Transpiration. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1921. 60, 459—498. 4 Textfig.)
- Thoday, D., On the Behaviour during Drought of Leaves of two Cape Species of *Passerina*, with some Notes on their Anatomy. (Ann. of Bot. 1921. 35, 585—603. 13 Fig.)
- Tschirch, A., Die biochemische Arbeit der Zelle der höheren Pflanzen und ihr Rhythmus. Bern. 1921. 55 S.
- Walter, H., Wachstumsschwankungen und hydrotropische Krümmungen bei *Phycomyces nitens*. (Zeitschr. f. Bot. 1921. 13, 673—718. 6 Abb. im Text.)
- Weber, F., Zentrifugierungsversuche mit ätherisierten *Spyrogyren*. (Biochem. Zeitschr. 1921. 126, 21—32.)
- Zaepffel, E., L'amidon mobile et le géotropisme. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 173, 442—445.)
- Zederbauer, E., s. unter Morphologie.

Fortpflanzung und Vererbung.

- Armand, L., s. unter Zelle.
- Bateson, W., Root-Cuttings and Chimaeras II. (Journ. Genetics. 1921. 11, 91—97. 2 plates.)
- Blakeslee, A. P., A Graft-Infections Disease of *Datura* resembling a Vegetative Mutation. (Ebenda. 1921. 11, 17—36. 5 plates.)
- Blaringhem, L., Mosaïque et Sexualité. (Bull. Soc. bot. France. 1921. 68, 156—161.)
- , Sur le pollen du Lin et la dégénérescence des variétés cultivées pour la fibre. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 172, 1603—1604.)
- , Recherches sur les hybrides de Lin (*Linum usitatissimum* L.). (Ebenda. 173, 329—331.)
- Christie, W., Die Vererbung gelbgestreifter Blattfarbe bei Hafer. (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1921. 27, 134—141.)
- Clausen, J., Studies on the Collective Species *Viola tricolor* L. (Bot. Tidskr. 1921. 37, 204—221. 3 Taf.)
- Correns, C., Zahlen und Gewichtsverhältnisse bei einigen heterostylen Pflanzen. (Biol. Centralbl. 1921. 41, 97—109.)
- Emerson, R. A., Genetic evidence of aberrant behaviour in Maize endosperm. (Amer. Journ. of Bot. 1921. 8, 411—424.)
- Guinier, Ph., Variations de sexualité, dioïcité et dimorphisme sexuel chez le *Pinus montana* Mill. et le *P. sylvestris* L. (C. R. Soc. Biol. 1921. 84, 91—96.)

- Hakansson, A., s. unter Angiospermen.
- Imai, Y., Genetic Studies in Morning Glories IV. (Bot. Mag. Tokyo. 1921. 35, 49—60, 73—83. Japan. m. engl. Zusammenfassung.)
- Kihara, H., Über zytologische Studien bei einigen Getreidearten. Mitteil. III. Über die Schwankungen der Chromosomenzahlen bei den Speziesbastarden der Triticumarten. (Ebenda. 19—44. I. Taf.)
- Luyten, J., en Versluys, M. C., De Periodiciteit van de Knopontwikkeling bij Rhododendron, Azalea en Syringa. (Mededeelingen van de Landbouw-hoogeschool. 22. Labor. voor Plantenphysiologie. 1921. Nr. 6. 128 S.)
- Miyake, K., and Imai, Y., Genetic Studies in Morning Glories III. (Bot. Mag. Tokyo. 1921. 35, 101—115. 11 Textfig., japan. m. engl. Zusammenfassung.)
- , —, Genetic Experiments with Morning Glories II. (Ebenda. 1921. 35, 1—9.)
- Morgan, Th. H., Die stoffliche Grundlage der Vererbung. Deutsche Ausgabe von H. Nachtsheim. (Berlin. 1921. 291 S., 118 Textabb.)
- Saunders, E. R., Note on the evolution of the Double Stock (*Matthiola incana*). (Journ. Genetics. 1921. 11, 69—74. 3 Textfig.)
- Schaffner, J. H., Reversal of the Sexual State in Certain Types of monocious Inflorescences. (Ohio Journ. Sc. 1921. 21, 185—189. 2 Taf.)
- Schiemann, El., Genetische Studien an Gerste. II. Zur Genetik der breitklappigen Gersten. (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1921. 27, 104 bis 133.)
- Schnarf, K., s. unter Angiospermen.
- Showalter, A. M., Abnormal Ovules in Hyacinthus. (Torreya. 1921. 21, 62 bis 63. 2 Fig.)
- Stout, A. B., s. unter Angiospermen.
- Tschermack, E., Beiträge zur Vervollkommenheit der Technik der Bastardierungszüchtung der vier Hauptgetreidearten. (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung. 1921. 8, 1—13. 7 Abb.)
- Ubisch, G. von, Zur Genetik der trimorphen Heterostylie sowie einige Bemerkungen zur dimorphen Heterostylie. (Biolog. Zentralbl. 1921. 14, 88—96.)
- Vilmorin, J. de, Sur les croisements de pois à cosse colorées. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 172, 815—817.)
- Yamaguchi, Y., Études d'hérédité sur la couleur des glumes chez le riz. (Bot. Mag. Tokyo. 1921. 35, 106—112.)
- Yasui, K., s. unter Zelle.

Ökologie.

- Bequaert, J., On the dispersal by flies of the spores of certain mosses of the family Splachnaceae. (Bryologist. 1921. 24, 1—4.)
- Dallmann, A. A., The Pollination of the Primrose. (Journ. of Bot. 1921. 59, 316—322.)
- Emerson, F. W., Subterranean Organs of Bog Plants. (Bot. Gazette. 1921. 72, 359—374.)
- Godfery, M. J., The Fertilisation of *Ophrys apifera*. (Journ. of Bot. 1921. 59, 285—287.)
- Hentschel, E., s. unter Pflanzengeographie.
- Herrmann, Beitrag zur Biologie und zum forstlichen Verhalten der Lärche in Schlesien. (Jahrb. Schles. Forstverein. 1920. 39—74). Breslau 1921.
- Oye, P. van, Zur Biologie der Kanne von *Nepenthes melampophora* Reinw. (Biologisches Zentralbl. 1921. 41, 529—534).

Cyanophyceen.

- Boresch, K., Die komplementäre chromatische Adaption. (Arch. f. Protistenk. 1921. 41, 1—70.)
- Schmid, G., Über Organisation und Schleimbildung bei *Oscillatoria Jenensis* und das Bewegungsverhalten künstlicher Teilstücke. Beiträge zur Kenntnis der Oscillarienbewegung. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1921. 60, 572—627. 26 Textfig.)

Algen.

- Allorge, A. P., Contribution à la flore des Desmidiées de France. (Bull. Soc. bot. France. 1921. 68, 333—338.)
- Church, A. H., The Somatic Organization of the Phaeophyceae. (Bot. Mem. Oxford. 1920. 10, 1—110.)
- Dangeard, A. P., s. unter Physiologie.
- Fernandez, G. E., s. unter Physiologie.
- Kostir, W. J., s. unter Physiologie.
- Okamura, K., On some marine algae recently introduced into Danish water. (Bot. Mag. Tokyo. 1921. 35, 149—151. Japan.)
- Pavillard, J., Sur la reproduction du Chaetoceros Eibenii Meunier. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 172, 469—471.)
- , Sur le Gymnodinium pseudonociluca Ponchet. (Ebenda. 1921. 172, 868—870.)
- Petersen, J. P., On »Pseudoflagella« and tufts of bristles in *Pediastrum* especially *Pediastrum clathratum* (Schröter) Lemm. (Bot. Tidskr. 1921. 37, 199—204.)
- Puymaly, A. de, Contribution à la flore algologique des Pyrénées. (Bull. Soc. bot. France. 1921. 68, 188—202.)
- Rich, Fl., A New Species of *Coelastrum*. (New Phytologist. 1921. 20, 234—238.)
- Tiffany, L. H., New Forms of *Oedogonium*. (Ohio Journ. Sc. 1921. 21, 272—274. Taf. I.)
- Wintner, E., Les algues marines des côtes de France (Manche et Océan). (Encyclopédie du Naturaliste. T. 7.) Paris. 1921.

Bakterien.

- Dufrenoy, J., s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.
- Heller, H. H., Phylogenetic Position of the Bacteria. (Bot. Gazette. 1921. 72, 390—396.)
- Rordorf, H., Die Geißelfärbung nach Casares-Gil und ihre Anwendung in der Untersuchung über den Wert der Begeißelung für die Erkennung und Systematik der Bakterien. Diss. Lausanne. 1921. 52 S.

Pilze.

- Bubak, Fr., Fungi aus Mesopotamien und Kurdistan sowie Syrien und Prinkipo. (Wiss. Ergeb. d. Expedit. nach Mesopotamien 1910.) Nachträge. (Ann. Naturhist. Mus. Wien. 1921. 34, 69.)
- Fischer, Ed., Mykologische Beiträge 21—26. (Mitt. d. Naturforsch. Gesellsch. in Bern, Jahrg. 1921. Bern. 1922. 27 S.)
- Harter, L. L., and Weimer, J. L., s. unter Physiologie.
- Kostytschew, S., und Afanassjewa, M., s. unter Physiologie.
- Petrak, F., Mykologische Notizen. III. (Nr. 116—150.) (Ann. Mycol. 1921. 19, 176—223.)
- Sydow, H., Die Verwertung der Verwandtschaftsverhältnisse und des gegenwärtigen Entwicklungsganges zur Umgrenzung der Gattungen bei den Uredineen. (Ebenda. 161—175.)
- Thurston, H. W., and Orton, C. R., A *Phytophthora* parasitic on peong. (Science. 1921. 54, 170—171.)
- Walter, H., s. unter Physiologie.
- Waterhouse, W. L., s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.
- Yasuda, A., Notes on Fungi. 106—113. (Bot. Mag. Tokyo. 1921. 35, 11—12, 46—48, 66—68, 92—93, 119—120, 145—146, 161—162, 205—206. Japan.)

Flechten.

- Bonly de Lesdain, Notes lichénologiques. (Bull. Soc. bot. France. 1921. 68, 203—207.)

- Keißler, K.**, Systematische Untersuchungen über Flechtenparasiten und lichenoiden Pilze. (II. Teil, Nr. 12—20.) (Ann. Naturhist. Mus. Wien. 1921. **34**, 70—79.)
- Steiner, J.**, Lichenes aus Mesopotamien und Kurdistan sowie Syrien und Prinkipo. (Wiss. Ergebn. d. Expedit. nach Mesopotamien 1910.) (Ebenda. 1—68.)
- Wainio, E. A.**, Lichenes ab A. Yasuda in Japonia collecti (Continuatio I.). (Bot. Mag. Tokyo. 1921. **35**, 45—49.)
- Yasuda, A.**, Drei neue Arten von Flechten. (Ebenda. 84—87. Ill. jap. m. deutsch. Zusammenfassung.)
- Zahlbruckner, A.**, Neue Flechten. IX. (Nr. 117—141.) (Ann. Mycol. 1921. **19**. Nr. 3/4. 224—242.)

Moose.

- Hesselbo, A.**, The Bryophyta of Iceland. (The Botany of Iceland. **1**, part. II. 395—677. 39 Textfig.)
- Kozłowski, A.**, s. unter Zelle.
- Lesage, P.**, s. unter Physiologie.
- Pottier, J.**, s. unter Zelle.
- Pringsheim, E.**, s. unter Physiologie.
- Sasaoka, H.**, On some new Species of Musci. (Bot. Mag. Tokyo. 1921. **35**, 68—69.)

Farnpflanzen.

- Wherry, E. T.**, Soil Reactions of Ferns of Woods and Swamps. (Amer. Fern Journ. 1921. **11**, 5—15.)

Gymnospermen.

- Eckhold, W.**, Die Hoftüpfel bei rezenten und fossilen Koniferen. Diss.-Ausg. Breslau. 1921. 2 S.
- Kashyap, S. R.**, Some Observations on *Cycas revoluta* and *C. circinalis* growing in Lahore. (Journ. of Ind. Bot. 1921. **2**, 116—122. 3 Fig.)

Angiospermen.

- Becker, W.**, *Euphrasia tavastiensis* spec. nov. aus Finland. (Fedde, Repert. Europ. et Medit. 1921. **1**, 446—447.)
- Bornmüller, J.**, Über eine neue *Solenanthus*-Art aus dem Balkan. (Ebenda. 436—439.)
- , Zur Gattung *Ballota* L. (Ebenda. 442—446.)
- Hakansson, A.**, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Taccaceen. (Bot. Notiser. 1921. 189—220. 50 Fig.)
- Holm, T.**, s. unter Morphologie.
- Kränzlin, Fr.**, *Bignoniaceae novae* IV. (Fedde, Repert. spec. nov. 1921. **17**, 193—197.)
- Luyten, J.** en **Versluys, M. E.**, s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Merriman, M. L.**, The Receptacle of *Achillea millefolium* L. (Torreya. 1921. **21**, 21—24. 5 Fig.)
- Mez, C.**, *Gramineae novae vel minus cognitae* IV. *Stipeae* cont. (Fedde, Repert. spec. nov. 1921. **17**, 204—214.)
- Offner, J.**, Une nouvelle plante jurassienne: *Erica vagans* L. (Bull. Soc. bot. France. 1921. **68**, 207—209.)
- Pax, F.**, und **Limpriecht, W.**, Beiträge zur Flora von China und Osttibet II. (Fedde, Repert. spec. nov. 1921. **17**, 193—197.)
- Petersen, H. E.**, Nogle Studier over *Pimpinella Saxifraga* L. (Bot. Tidskr. 1921. **37**, 222—240.)
- Pfeiffer, H.**, *Compectus Cyperacearum in America meridionali nascentium* II. (Fedde, Repert. spec. nov. 1921. **17**, 227—239.)
- Schlechter, R.**, *Orchidaceae novae et criticae*. Decas LXX. (Ebenda. 267—272.)
- Sehnarf, K.**, Kleine Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Angiospermen. II. *Klugia zeylanica* (R. Brown) Gardn. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. **70**, 255—261. 1 Textabb.)

- Smith, C. P., Studies in the genus *Lupinus*. VI. The *Stiversiani*, *Concinni* and *Subcanosi*. (Bull. Torrey Bot. Club. 1921. 48, 219—234. 8 Textfig.)
 Stout, A. B., Sterility and Fertility in *Hemerocallis*. (Torreya. 1921. 21, 57—62.)
 Tautou, K., Die rheinischen Hieracien. Vorstudien zur neuen Flora der Rheinlande. I. Teil. Die *Piloselloiden*. (Jahrb. Nassauisch. Ver. f. Naturk. 1921. 73, 41—73.)
 Urban, J., *Phoradendron* und *Phoradendrum*. (Fedde, Repert. spec. nov. 1921. 17, 251—253.)

Pflanzengeographie. Floristik.

- Almqvist, E., Västgeografiska bidrag. 4. Västergötland. (Bot. Notiser. 1921. 175—180, 221—222.)
 Arbost, J., La végétation de la Côte d'Azur et des Alpes-Maritimes. (Bull. Soc. bot. France. 1921. 68, 255—280.)
 Astre, G., Contribution à l'étude de la répartition des zones biologiques sur les dunes méditerranéennes du golfe du Lion. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 172, 1120—1123.)
 Bornmüller, J., Über *Tilia rubra* DC., spontan in Oberbayern, und einiges über ihr Vorkommen im südöstlichen Europa. (Mitteil. d. Deutsch. dendrolog. Gesellsch. Nr. 31. 1921. 121—123.)
 Diels, L., Die neuere Pflanzengeographie und ihre Darstellung im Botanischen Garten zu Berlin-Dahlem. (Ber. D. Pharm.-Gesellsch. 1921. 31, 263—265.)
 Dinter, K., Index der aus Deutsch-Südwestafrika bis zum Jahre 1917 bekannt gewordenen Pflanzenarten. VIII. (Fedde, Repert spec. nov. 1921. 17, 258 bis 265.)
 Emerson, F. W., s. unter Ökologie.
 Ginzberger, A., Beitrag zur Kenntnis der Flora der Scoglii und kleineren Inseln Süd-Dalmatiens. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. 70, 233—248.)
 Guyot, H., Le Valsorey. Esquisse de botanique géographique et écologique. (Journ. au Bull. de la Soc. bot. suisse, fasc. XXIX.) Zürich. 1921. 155 S.
 Handel-Mazzetti, H., Übersicht über die wichtigsten Vegetationsstufen und -formationen von Yunnan und S.W.-Satschuan. (Botan. Jahrbücher f. Systematik usw. 1921. 56, Heft 5, 578—597.)
 Hentschel, E., Über den Bewuchs auf den treibenden Tangen der Sargassosse. (Beih. z. Jahrb. d. Hamb. Wiss. Anst. 1921. 38, 26 S.)
 Kenoyer, L. A., Forest Formations and Successions of the Sat Tal Valley, Kumaon, Himalayas. (Journ. of Indian Bot. 1921. 2, 236—258.)
 Kuhnholz-Lordat, G., Phytogéographie dynamique des dunes du golfe du Lion. (C. R. Acad. de Paris. 1921. 172, 865—868.)
 Lüdi, W., Die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales und ihre Sukzession. Versuch zur Gliederung der Vegetation eines Alpenteles nach genetisch-dynamischen Gesichtspunkten. (Beitr. z. geobotan. Landesaufnahme 9. Pflanzengeogr. Komm. Schweizer. Naturf. Ges. Zürich. 1921. 364 S. 4 Vegetat.-Bilder, 2 Veg.-Karten u. Sukz. Taf.)
 Oye, P. van, s. unter Ökologie.
 Pfeiffer, E., Flora von Wiesbaden. Namentliches Verzeichnis der in der Umgebung von Wiesbaden vorkommenden Farnpflanzen und Blütenpflanzen. (Jahrb. Nassauisch. Ver. f. Naturk. 1921. 73, 1—40.)
 Richter, K., Über einige Pflanzen aus der näheren und weiteren Umgebung Bautzens. (2. Bericht.) (Festschr. z. Feier 75jähr. Best. Naturwiss. Ges. Isis, Bautzen. 1921. 39—80.)
 Rietz, G. E. du, Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie (Upsala. 1921. 272 S.)
 —, Naturfilosofisk eller empirisk växtsociologi. (Naturphilosophische oder empirische Pflanzensoziologie.) (Svensk Bot. Tidskr. 1921. 15, 109—125.)
 —, Fries, Th., Oswald, H. und Tengwall, Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften. (Flora och Fauna. 1920. 7, 47 S.)

- Stojanov, N. und Stefanov, B.**, Für die Flora Bulgariens neue und seltene Pflanzen. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. 70, 296—298.)
Vierhapper, F., Die Kalkschieferflora in den Ostalpen. (Mit einer Karte.) (Ebenda. 1921. 70, 261—293.)

Palaeophytologie.

- Round, E. M.**, *Odontopteris genuina* in Rhode Island. (Bot. Gazette. 1921. 72, 397—403.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Dufrenoy, J.**, Bactéries anaérobies et gommose du Noyer. (C. R. Soc. Biol. 1921. 84, 132—133.)
Thursten, H. W., and Orton, C. R., s. unter Pilze.
Waterhouse, W. L., Studies in the Physiology of Parasitism. VII. Infektion of *Berberis vulgaris* by Sporida of *Puccinia graminis*. (Ann. of Bot. 1921. 35, 557—565. 19 Fig.)

Angewandte Botanik.

- Bezssonoff**, Sur l'action antiscorbutique de la pomme de terre crue, broyée et intacte. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 172, 92—94.)
Brocadet, A. P., Plantes utiles du Brésil. Paris. 1921.
Cieslar, Ad., Über den Einfluß des Waldes auf den Stand der Gewässer. (Centralbl. f. Forstwesen. 1920. 46, 337—359.)
Cook, M. T., Peach Yellows and Little Peach. (Bot. Gazette. 1921. 72, 250—255. 2 Taf.)
Dinand, A. F., Handbuch der Heilpflanzenkunde. J. F. Schreiber, Eßlingen u. München. 1921. 300 S. (120 Textabb., 25 Farbtaf.)
Erdmann-König, Grundriß der allgemeinen Warenkunde unter Berücksichtigung der Technologie und Mikroskopie. 16. durchges. Aufl. v. E. Remenowsky. Leipzig. 1921. 2 Bde. 36 u. 1196 S. (360 Abb., 15 Taf.)
Gandrup, J., Over de Kurklaag van Hevea-Schors.
 —, Over den Steencellenring in de Schors van Hevea.
 —, Over den Infloed van Teer op Hevea-Schors. (Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation. Nr. 18, 19 u. 21. Auch Archief voor de Rubbercultuur. 1921. 5. Nr. 7, 9 u. 11.)
Gilg, E., s. unter Allgemeines.
Gilg-Brandt, Lehrbuch der Pharmakognosie. (Berlin. 1922. 3. Aufl. 423 S.)
Harrington, G. T., s. unter Physiologie.
Staffeld, U. und Babowitz, K., Berichte über Sortenversuche 1920. I. Teil: Wintersaaten. II. Teil: Sommersaaten. (Arbeiten d. Deutsch. Landwirtschafts-Gesellsch. 1921. Heft 312.)

Technik.

- Larbaud**, Nouvelle technique pour les inclusions et les préparations microscopiques des tissus végétaux et animaux. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 172, 1317 bis 1319.)
Rordorf, H., s. unter Bakterien.

Verschiedenes.

- Borza, Al.**, Bibliographia botanica Romaniae annorum 1914—1920. (Buletinul de Informatii dela Universitatea din Clus. 1921. 1, 41—53.)

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Ab Januar erscheint wieder:

Botanisches Centralblatt

Referierendes Organ für das Gesamtgebiet der Botanik

Im Auftrage der Deutschen Botanischen Gesellschaft

unter Mitwirkung von

L. Diels-Berlin, H. Kniep-Würzburg, H. Miele-Berlin

herausgegeben von S. V. Simon-Göttingen

Band 143 (Neue Folge Bd. 1)

„Referate“ und „Neue Literatur“

Preis: Mk 200.—, für das Ausland Mk 400.—

Die einzelnen Hefte erscheinen in zwangloser Folge.

Damit wird einem von vielen Seiten geäußerten Wunsche entsprochen und jeder auf dem Gebiet der Botanik Arbeitende wird nun in diesem Centralblatt wieder eine Zeitschrift besitzen, die ihn in Form von kurzen *Referaten* und *Literaturübersichten* über die gesamten Erscheinungen des In- und Auslandes auf dem Gebiete der allgemeinen Botanik unterrichtet und ihm die Kenntnis derselben so rasch als möglich vermittelt.

Die *Neue Folge* des Botanischen Centralblatts erscheint im Auftrag der *Deutschen Botanischen Gesellschaft* und wird von Herrn Prof. S. V. Simon-Göttingen, unter Mitwirkung der Herren Prof. L. Diels-Berlin, H. Kniep-Würzburg und H. Miele-Berlin herausgegeben. Damit ist die bestmögliche Ausgestaltung dieses referierenden Organs verbürgt.

Auch die äußere Form des Centralblatts ist trotz der Ungunst der Zeit wesentlich verbessert worden.

Der Preis für den Band beträgt Mk 200.—, für das Ausland (mit Ausnahme von Oesterreich und den ehemals österreichischen Staaten, Rußland und Polen) Mk 400.— zuzüglich Porto.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes, sowie auch die Verlagsbuchhandlung entgegen.

Die Pflanzenstoffe, botanisch-systematisch bearbeitet. Chemische Bestandteile und Zusammensetzung der einzelnen Pflanzenarten. Rohstoffe und Produkte. **Phanerogamen**. Von Prof. Dr. **C. Wehmer**, Dozent an der Techn. Hochschule zu Hannover. XVI, 937 S. gr. 8° 1911 Mk 140.—

Chemiker-Zeitung. 1911, Nr. 32: Das Buch zeichnet sich durch große Übersichtlichkeit aus. . . . Das Werk von Wehmer kann mit Recht einen Platz beanspruchen in den botanischen, physiologischen, biochemischen und pharmazeutischen Büchereien und Laboratorien. Auch dem technischen und landwirtschaftlichen Chemiker wird das Buch in phytochemischen Fragen ein nützlicher Ratgeber sein.

Die Pflanze in ihren Beziehungen zum Eisen. Eine physiologische Studie. Von Prof. Dr. **Hans Molisch**. Mit 1 farbigen Tafel. VIII, 119 S. gr. 8° 1892 Mk 12.—

Die Hypothesen über die chemischen Vorgänge bei der Kohlen-säure-Assimilation und ihre Grundlagen. Von Dr. **H. Schroeder**, a. o. Prof. d. Botanik a. d. Univers. Kiel. VIII, 168 S. gr. 8° 1917 Mk 18.—

Pflanzenphysiologische Untersuchungen über Fermentbildung und fermentative Prozesse. Von Prof. Dr. **Wilh. Detmer**, Jena. IV, 50 S. gr. 8° 1884 Mk 4.80

Boden und Klima auf kleinstem Raum. Versuch einer exakten Behandlung des Standortes auf dem Wellenkalk. Von Dr. **Gregor Kraus**, Prof. der Botanik. Mit 5 Abb. im Text, 1 Karte und 7 Tafeln. VI, 184 S. gr. 8° 1911 Mk 32.—

Inhalt: Einleitung. — I. Das Karbonat des Wellenkalkbodens: 1. Das Muttergestein. 2. Der Boden. — II. Bodenphysikalisches und Klimatisches: 1. Bodenbau (Morphologie des Bodens): Bodenprofil. Körnung (Körnigkeit) des Bodens. 2. Wassergehalt des Bodens. — III. Temperatur. — IV. Hygrometrisches. — V. Anemometrie. — Literatur.

Petermanns Geographische Mitteilungen. 1911, Heft 3: Die Formation, des Wellenkalks, bekannt durch ihre pflanzengeographischen Eigentümlichkeiten, wird in bisher wohl kaum erreichter Ausführlichkeit als Pflanzenstandort behandelt und mit dem Buntsandstein und Löß der Umgegend vom Gambach usw. (Maintal) verglichen; der genauen chemischen und physikalischen Untersuchung der Muttergesteine und ihrer Böden reihen sich kritische Studien über die Kalk- und Kiesel flora an, ferner eingehende Betrachtungen über den Einfluß des Wassergehalts, der Exposition, Temperatur und des Windes auf die Vegetation, wobei sich selbst auf die kleinsten Strecken hin bedeutende Unterschiede in pflanzenphysiologischer und geographischer Hinsicht ergeben. Leiningen

Das Eisen als das tätige Prinzip der Enzyme und der lebendigen Substanz. Von **N. Sacharoff**. Ins Deutsche übersetzt von Dr. M. Rechtsamer in Odessa. Mit 15 Abbildungen auf 2 Tafeln. IV, 83 S. gr. 8° 1902 Mk 10.—

Inhalt: I. Über die Notwendigkeit der Anwendung zum Studium der Biologie einer streng deduktiven Methode. Konstruktion der das Wesen des vitalen Prozesses bestimmenden Grundhypothese. Die Lehre von der Anaerobiose. — II. Prüfung der konstruierten Hypothese durch Anwendung derselben auf die Erklärung der Enzymwirkung. Die Wirkung der Enzyme beruht auf der Oxydation und Reduktion eines eisenhaltigen Nukleins — Bionukleins. Die Notwendigkeit bei der Wirkung der Enzyme noch einer anderen Substanz — einer Hilfssubstanz. — III. Chemismus des in der lebendigen Substanz sich abspielenden Prozesses. Die oxydierende Fähigkeit dieser Substanz. Über die Beziehung der lebendigen Substanz zu den Enzymen. Die Formel des vitalen Prozesses. Die synthetische Tätigkeit der lebendigen Substanz. Das Wesen des Ernährungs- und des Wachstumsprozesses. Die Rolle der Kernsubstanz. IV. Was ist die Zelle? Die reduzierenden Stoffe als Schutz gegen äußeren Sauerstoff. Der aktive Sauerstoff. Die Zellteilung. Die Karyogynese. Konjugation. Geschlechtliche Fortpflanzung. Die Bewegung der lebendigen Substanz. — V. Die Muskelkontraktion. Die Nervenenerregung. Mechanismus der Tätigkeit der Sinnesorgane. Über den Chemismus der Prozesse, welche in dem Zentralnervensystem sich abspielen. Das Bewußtsein.

Inhalt des vierten Heftes.

I. Originalarbeit.

Seite

- F. Rawitscher, Beiträge zur Kenntnis der Ustilagineen. II. Mit
2 Abbildungen im Text und Tafel III und IV 273

II. Besprechungen.

- Akerman, A., Untersuchungen über Bastarde zwischen *Epilobium hirsutum*
und *Epilobium montanum* 301
- Baur, E., Die wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzenzüchtung 300
- Beach, W. S., Biologic Speziation in the Genus *Septoria* 325
- Blakeslee, A. F., Cartledge, J. L., and Welch, D. S., Sexual Dimorphism
in *Cunninghamella* 326
- Bos, E. C. van den, Action stimulante des sels azotés sur la germination de
Amarantus caudatus 310
- Braun, H., und Cahn-Bronner, C. E., Über die synthetischen Fähigkeiten
pathogener Bakterien und ihr biologisches Verhalten unter einfachen
Ernährungsbedingungen 327
- Collander, Runar, Über die Permeabilität pflanzlicher Protoplasten für
Sulfosäure-Farbstoffe 308
- Cribbs, J. E., Ecology of *Tilia americana*. II. Comparative studies of the
foliar transpiring power 318
- Farneti, Rodolfo, Sopra il «brusone» del riso 330
- Guilliermond, A., Sur le chondriome de la cellule végétale. A propos d'une
note récente de M. Dangeard 320
- Guttenberg, H. v., Untersuchungen über den Phototropismus der Pflanzen.
III. Gibt es ein Sinusgesetz des Phototropismus? 319
- Harris, J. Arthur, On osmotic concentrations of the tissue fluids of phanero-
gamie epiphytes 305
- Höfler, Karl, Ein Schema für die osmotische Leistung der Pflanzenzelle 307
- , und Stiegler, A., Ein auffälliger Permeabilitätsversuch in Harnstofflösung 307
- Lutman, B. F., Osmotic pressures in the potato plant at various stages of growth 306
- Meisenheimer, J., Geschlecht und Geschlechter im Tierreiche. I. Die na-
türlichen Beziehungen 299
- Metzner, P., Zur Mechanik der Geißelbewegung 321
- Nordhausen, M., Weitere Beiträge zum Saftsteigeproblem 317
- Rasmuson, Hans, Beiträge zu einer genetischen Analyse zweier *Godezia*-
Arten und ihrer Bastarde 303
- Tröndle, A., Untersuchungen über das Sinusgesetz bei den geotropischen
Reaktionen von *Lepidium* 319
- Ursprung, A., und Blum, G., Zur Kenntnis der Saugkraft IV. Die Ab-
sorptionszone der Wurzel. Der Endodermisprung 314
- , Zur Kenntnis der Saugkraft V. Eine Methode zur Bestimmung des Wider-
standes, den der Boden der Wasserabsorption durch die Wurzel ent-
gegensetzt 314
- Vogel, J., und Zipfel, Beiträge zur Frage der Verwandtschaftsverhältnisse
der Leguminosen-Knöllchenbakterien und deren Artbestimmung mittels
serologischer Untersuchungsmethoden 330
- Walter, Heinz, Über Perldrüsenbildung bei Ampelideen 324
- Weber, Friedl., Über die Winterruhe der Holzgewächse 316
- Wientjes, K., Accélération de la germination sous l'influence des acides 310
- Winterstein, Handbuch der vergleichenden Physiologie 305
- Ziehen, Th., Die Beziehungen der Lebenserscheinungen zum Bewußtsein 297

III. Neue Literatur 332

IV. Personalnachrichten 336

Originalarbeiten, die den Umfang von drei Druckbogen (48 Seiten) über-
schreiten, können in der »Zeitschrift für Botanik« in der Regel nur dann aufgenommen
werden, wenn die Verfasser für die drei Bogen überschreitende Seitenzahl die Kosten
tragen. Jede lithographische Tafel wird als ein Bogen gerechnet.

Besprechungen.

Ziehen, Th., Die Beziehungen der Lebenserscheinungen zum Bewußtsein.

Abhandlungen zur theoretischen Biologie. Herausgeg. von J. Schaxel. Heft 13.
Berlin. 1921. 66 S.

In der sehr lesenswerten, klar geschriebenen Schrift wird das alte Problem der Beziehungen zwischen Psychischem und Physischem erörtert. Der Titel ist so zu verstehen, daß mit Lebenserscheinungen nur die materiellen Lebensvorgänge gemeint sind; Bewußtsein ist die Gesamtheit der psychischen Prozesse. Das Vorhandensein unbewußter psychischer Vorgänge lehnt Verf. strikte ab. Er erklärt sich als entschiedener Gegner dieser von manchen Vitalisten zur Erklärung der Zweckmäßigkeit in der organischen Natur gemachten Annahme, wie er überhaupt dem Vitalismus in jeder Form die Gefolgschaft versagt. Schon die Unmöglichkeit einer scharfen Begrenzung der Lebensvorgänge läßt ihn den mechanistischen Standpunkt als den wahrscheinlicheren annehmen.

Die Abhandlung hat nicht, wie man aus dem Titel schließen könnte, erkenntnistheoretischen Charakter, sondern es wird die Frage untersucht, was als Kriterium für das Vorhandensein von psychischen Vorgängen angenommen werden kann. Der exakte Nachweis für das Vorhandensein psychischer Prozesse ist ja bekanntlich schon bei unseren Mitmenschen nicht möglich. Wir selbst erleben die Bewußtseinsvorgänge; bei anderen Menschen, bei Tieren usw. können wir sie nur erschließen. Dieser Schluß ist stets ein Analogieschluß, der um so unsicherer wird, je weiter wir uns im phylogenetischen Sinne vom Menschen entfernen. Es werden nun die einzelnen Kriterien, die für das Vorhandensein von Bewußtsein bei den Lebewesen ins Feld geführt worden sind, kritisch geprüft: die Zweckmäßigkeit der Reaktionen auf Reize, die Komplexität der Differenzierung, das Erinnerungsvermögen im weitesten Sinne (Erinnerungen = »Residuen von Veränderungen«, die der Organismus erfahren hat), die chemische Natur der den psychischen »parallel« laufenden materiellen Vorgänge, die morphologische Grundlage der

seelischen Prozesse. Als einzigen Anhaltspunkt, der zu einigermaßen sicheren Analogieschlüssen zu führen geeignet ist, bezeichnet Verf. das letzte Kriterium. Die Untersuchung läuft also auf die Fragen hinaus: was wissen wir von der Lokalisation der Bewußtseinsvorgänge beim Menschen? Finden sich bei anderen Organismen ähnliche morphologische Gebilde wie diejenigen, die beim Menschen die »Grundlage« der psychischen Tätigkeit abgeben? Wenn ja, wieweit sind wir berechtigt, mit unseren Analogieschlüssen zu gehen? Sieht man von allen Streitfragen ab, so läßt sich so viel sagen, daß Ganglienzellen der Großhirnrinde »Träger« psychischer Erscheinungen sind. Ganglienzellen sind nun auch in den infrakortikalen Gebieten des Zentralnervensystems vorhanden; somit ist der Analogieschluß gegeben, daß auch da psychische Vorgänge lokalisiert sind. Verf. neigt dieser Annahme zu, wenn er auch offen zugibt, daß sie sich nicht beweisen läßt. Derartige psychische Prozesse gehören jedenfalls nicht zu »meinem« Bewußtsein, weil ihnen in Ermangelung anatomischer Verbindungen der infrakortikalen Zentren mit der Großhirnrinde jede Vorstellungsanknüpfung fehlt. Damit entfällt auch die Möglichkeit ihres Nachweises. Verf. verwahrt sich entschieden dagegen, daß es sich bei diesen angenommenen psychischen Prozessen um unbewußte Vorgänge handelt. Er gibt jedoch zu, daß sie mit »meinem Bewußtsein« keinen Zusammenhang haben und stellt sie auf eine Stufe mit den sogenannten nicht-attendierte Empfindungen, die er auch für bewußt hält. Hierüber kann man wohl verschiedener Meinung sein.

Wenn nun beim Menschen dem Zentralnervensystem psychische Vorgänge zugeordnet sind, so werden wir solche, wenn auch in anderer Form, auch bei Tieren erwarten dürfen, die ein ähnliches Zentralnervensystem haben. Steigen wir hinab bis zu den Amphibien, so finden wir nahezu alle Übergänge von der höchst entwickelten Stufe zu der niederen und dürfen schließen, daß dieser morphologischen Stufenleiter auch eine auf psychischem Gebiet entspricht. Den Fischen fehlt die Großhirnrinde; Verf. lehnt es jedoch ab, anzunehmen, daß zwischen Amphibien und Fischen ein Einschnitt in der Weise bestände, daß letzteren jede psychische Tätigkeit abgehe. Werden also primitive seelische Tätigkeiten den Fischen zugestanden, so liegt kein Grund vor, diese Annahme mutatis mutandis auch auf die Wirbellosen auszudehnen. Bis zu den Coelenteraten hinab finden wir ja Ganglienzellen, die mit denen der höheren Tiere im Prinzip übereinstimmen. Den Protisten und Pflanzen fehlen die Ganglienzellen. Da es jedoch nicht ausgeschlossen ist, daß bei einzelligen Tieren gewisse Teile des Körpers analoge Funktionen haben wie die Ganglienzellen der Metazoen, so

läßt sich die Möglichkeit, daß auch bei ihnen einfache seelische Vorgänge vorkommen, nicht von der Hand weisen. Von den Protisten führen aber alle Übergänge zu den Pflanzen. Fragen wir uns, was wahrscheinlicher ist, das gänzliche Fehlen psychischer Tätigkeit bei den Pflanzen oder ihr Vorhandensein, wenn auch in ganz primitiver Form, so werden wir uns im letzteren Sinne zu entscheiden haben. Verkannt darf jedoch nicht werden, daß sich über die Natur der angenommenen seelischen Vorgänge der Pflanzen nichts positives aussagen läßt. Verf. warnt mit Recht vor der großen Unsicherheit aller Schlüsse, die z. B. aus den Reizreaktionen der Pflanzen auf psychische Prozesse gezogen worden sind (wie das von kritiklosen Biologen oft in weitgehendem Maße geschehen ist).

Die gleichen Argumente, die zur Annahme einer Pflanzenseele führen, lassen sich nun geltend machen, wenn es die Frage zu beantworten gilt, ob auch im Reiche des Anorganischen psychische Vorgänge anzunehmen sind. Verf. meint, daß auch hier mehr Gründe dafür als dagegen sprechen und gelangt so zu der hylopsychistischen Hypothese, die ihm auch vom erkenntnistheoretischen Standpunkt aus die wahrscheinlichste zu sein scheint.

Die Schrift tritt mit erfreulicher Klarheit und Entschiedenheit allen spekulativen Tendenzen entgegen, die sich in der Biologie namentlich in den letzten Jahren mehr als wünschenswert geltend gemacht haben; und trennt scharf zwischen dem, was erwiesen ist und dem, was ins Gebiet der Hypothese und Phantasie gehört.

H. Kniep.

Meisenheimer, J., Geschlecht und Geschlechter im Tierreiche. I. Die natürlichen Beziehungen.

Jena. 1921. 8°, 896 S. 737 Abb. im Text.

Wenngleich das vorliegende Buch, abgesehen von drei einleitenden Kapiteln, ganz vorwiegend zoologische Tatsachen behandelt, so darf doch auch der Botaniker nicht achtlos daran vorübergehen. An das im Vordergrund des Interesses stehende Sexualitätsproblem knüpfen sich ja zahlreiche Fragen allgemeinsten biologischen Charakters, die durch enge Fühlungnahme der Botaniker und Zoologen sicherlich mehr und schneller gefördert werden, als wenn beide getrennte Wege gehen. Diese Fühlungnahme zu erleichtern, ist das vorliegende Werk in hervorragendem Maße geeignet. Ist es bei dem ausgedehnten Gebiet für den Botaniker schon schwer, sich auf dem eigenen Felde zu orientieren, so wurde infolge des Fehlens einer zusammenfassenden Darstellung über die Beziehungen der Geschlechter im Tierreich das Zurechtfinden in der umfangreichen und zerstreuten zoologischen Literatur fast zur Unmöglichkeit.

Verf. hilft diesem fühlbaren Mangel ab. Mit bewundernswertem Fleiß ist in diesem stattlichen Bande (allein das Literaturverzeichnis umfaßt $4\frac{1}{2}$ Druckbogen) das gesamte Tatsachenmaterial dargestellt, das die sexuellen Beziehungen der Tiere betrifft. Es ist unmöglich, auch nur auszugsweise den reichen Inhalt wiederzugeben. Folgende Erscheinungen werden behandelt: Die Verteilung der Geschlechter (Hermaphroditismus und Gonochorismus); die Eigenart der Zwitter; die Begattungsformen und die unechten und echten Begattungsorgane sowie deren Beziehungen zueinander; die Haft- und Greifapparate im Dienste der geschlechtlichen Betätigung; die geschlechtlichen Reizorgane und die Wollustorgane; Annäherung der Geschlechter, Erwerbung und Gewinnung der Weibchen; die sexuellen Waffen; die Hilfsorgane der Eiablage; die Verwendung des elterlichen Körpers im Dienste der Brutpflege; Stufen sexueller Organisationshöhe; Übertragung spezifischer Geschlechtsmerkmale von Geschlecht zu Geschlecht; Herkunft und Ausbildung peripherer Geschlechtsmerkmale.

Die Darstellung ist flüssig, vielfach geradezu fesselnd. Verf. begnügt sich nicht damit, Bekanntes zu referieren, sondern ist stets bemüht gewesen, durch kritische Sichtung des vorliegenden Materials einen eignen Standpunkt zu gewinnen. So erhält das Buch einen einheitlichen Charakter und ein persönliches Gepräge. Mit Spannung darf man dem in Aussicht gestellten zweiten Bande des Werkes entgegensehen, in dem die experimentellen Ergebnisse über die Beziehungen der Geschlechtsbezirke mitgeteilt und allgemeine Fragen wie Geschlechtsbestimmung, Wesen der Sexualität behandelt werden sollen. H. Kniep.

Baur, E., Die wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzenzüchtung.

Berlin. 1921. 115 S. 6 Taf.

Verf. geht bei Abfassung seines Buches von der durchaus zutreffenden Auffassung aus, daß es »grundsätzlich falsch ist, den studierenden Landwirten zuzumuten, daß sie ihre Kenntnisse in Botanik, Zoologie, Chemie, Physik usw. dadurch gewinnen, daß sie die allgemeinen großen Universitätsvorlesungen hierüber anhören oder aus den großen Lehrbüchern ihr Wissen schöpfen«. Auch die Vererbungslehre muß deshalb in ihren Grundlagen für den studierenden Landwirt in einem besonderen Abriss geboten werden und dieser Aufgabe unterzieht sich Verf. in dem vorliegenden Büchlein, welches zugleich für Gärtner und Forstleute bestimmt ist.

Das Büchlein gliedert sich in drei Hauptabschnitte. Im ersten Abschnitt: Das Variieren der Pflanzen, seine Ursachen und seine Ge-

setze, werden die Modifikationen, die Variationen infolge Bastardspaltung, nach Verf. die Kombinationen und die Mutationen abgehandelt. Der erste Abschnitt erbringt also die Grundlagen der experimentellen Vererbungslehre.

Der zweite Abschnitt führt den Titel Fortpflanzungsbiologie und handelt über: Ungeschlechtliche Fortpflanzung, geschlechtliche Fortpflanzung, Parthenogenesis usw., Inzucht und natürliche Zuchtwahl bei unseren Kulturpflanzen. Ob es richtig ist, bei dem heutigen Stande unserer Kenntnis der Vererbungsvorgänge die chromosomalen Vorgänge ganz beiseite zu lassen, möchte Ref. bezweifeln. Im übrigen erscheint ihm dieser Abschnitt recht glücklich.

Der dritte Abschnitt beschäftigt sich mit allgemeiner Züchtungslehre und ist bestrebt, an der Hand einzelner Beispiele (Kartoffel, Pflaume, Weinrebe, Gerste, Kohlrübe usw.) die im vorhergehenden kennen gelernten theoretischen Grundlagen in die Praxis überzuführen. Auch im allgemeinen Teile war Verf. durch glückliche Auswahl der Beispiele schon immer bestrebt, die ganze Materie dem Kreis, an den sich das Büchlein wendet, nahe zu bringen. Wäre es aber nicht vielleicht gerade unter diesem Gesichtspunkte zweckmäßiger gewesen, unter Pfropfbastarden auf das klassische Solanumbeispiel zurückzugehen, als auf das viel weniger bekannte von Populus und das Solanum-Beispiel gar nicht zu erwähnen?

Im allgemeinen ist nicht zu verkennen, daß das Büchlein eine merkbare Lücke der Literatur ausfüllen dürfte. E. Lehmann.

Akerman, A., Untersuchungen über Bastarde zwischen *Epilobium hirsutum* und *Epilobium montanum*.

Hereditas. 1921. 2, 99—112.

Verf. berichtet über Kreuzungen zwischen *Epilobium hirsutum* und *E. montanum*. Die Kreuzungen wurden in beiden Richtungen ausgeführt und erbrachten dabei das gleiche Resultat. Die reziproken Bastarde erwiesen sich also nicht als verschieden, im Gegensatz zu einigen Bastarden zwischen verschiedenen *Epilobium*-arten, welche vom Ref. erzogen wurden.

Die Bastardindividuen stellen im Vergleich zu den Eltern — bei gewöhnlicher Kultur im freien Land — sehr auffallende Zwerge dar, deren Sprosse $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ so hoch sind, als diejenigen des *E. montanum*. Die Blätter waren besonders charakteristisch, sie saßen dicht, waren kurz und stark buckelig, unbedeutend gestielt, reich an Anthokyan und deshalb ziemlich stark rot gefärbt. Die Sprosse, die die Blüten trugen, waren in der Regel etwas höher als die anderen und hatten längere, nicht ganz so stark buckelige Blätter.

Von besonderem Interesse ist nun, daß diese Bastardindividuen, wenn sie im Schatten und bei starker Bewässerung erzogen werden, ihren zwergigen Habitus durchaus verlieren und zu Pflanzen heranwachsen von der Größe des montanum und mit größeren Blüten als diese Art. Den Bastarden kommt also eine sehr weitgehende Modifizierbarkeit zu.

Verf. hat sodann daran gedacht, daß die abnorme Zwergform, vielleicht wie die *Oenothera nanella*, durch die Tätigkeit von Bakterien veranlaßt werden könnte und wie diese durch geeignete Ernährung, der



E. palustre ♀ × *roseum* ♂.

*Epilobium*zweig durch starke Bewässerung von der Wirkung der Bakterien befreit werden könnte. Mikroskopische Untersuchungen haben aber keine Anhaltspunkte in dieser Richtung ergeben.

Ref. möchte bei dieser Gelegenheit darauf hinweisen, daß die Kreuzung *E. palustre* ♀ × *roseum* ♂ ganz entsprechende Zwergformen mit gebuckelten und gedrehten Blättern ergibt. Ich habe solche Pflanzen in mehreren Kreuzungen in nahezu 100 Exemplaren stets gleichartig erzogen (s. Abb.). Der reziproke Bastard wurde noch nicht hergestellt, ebenso wenig wie speziell gerichtete Untersuchungen mit starker Be-

wässerung und Erziehung im Schatten ausgeführt wurden; es ist indessen sehr wohl möglich, daß sich diese Bastarde auch darin dem Verhalten der *hirsutum*-*montanum*-Bastarde anschließen. Auch mich erinnerten meine Bastarde stark an *Oenothera nanella* und ich untersuchte sie deshalb im vorigen Sommer auf Bakterien, ebenso aber, wie Verf., mit negativem Resultat.

Des Verf.s Bastarde erwiesen sich pollensteril, dagegen funktionierte der weibliche Sexualapparat. Es ließen sich also Rückkreuzungen mit den Eltern herstellen, welche reichlich Samen lieferten, aus denen zahlreiche Keimpflanzen hervorgingen, von denen ein Teil früh abstarb,

während die übrigen in mancher Hinsicht untereinander sehr unähnlich waren. Verf. schließt daraus auf starke Spaltung und weitgehend freie Umkombinierbarkeit der Gene.

Dem Ref. hatte seine F_2 der Kreuzung *palustre* \times *parviflorum* schon ganz entsprechende Ergebnisse geliefert. Die seither erzeugten umfangreichen F_2 -Generationen von *montanum* \times *parviflorum* (*suave*) und *roseum* \times *parviflorum* (*curvatum*) wie die Rückkreuzungen dieser Bastarde mit den Eltern haben eine ungeheuer reiche Aufspaltung nach den verschiedensten Richtungen ergeben, dabei ein Absterben der Keimpflanzen auf den verschiedensten Entwicklungsstadien, Resultate, über die a. a. O. bald eingehend berichtet werden soll.

Lehmann.

Rasmuson, Hans, Beiträge zu einer genetischen Analyse zweier *Godetia*-Arten und ihrer Bastarde.

Hereditas. 1921. 2, 143—289.

Nachdem die so besonders interessanten Vererbungsverhältnisse der Gattung *Oenothera* immer mehr ihre Aufklärung gefunden haben, lag es nahe, die verwandten Gattungen zu untersuchen und festzustellen, ob gewisse Gemeinsamkeiten der Vererbung vorhanden sind.

So hat Verf. der vorliegenden Abhandlung schon in einer kurzen Mitteilung über die wichtigsten Ergebnisse seiner Vererbungsstudien an *Clarkia*, daneben an *Tropaeolum* und *Impatiens*, berichtet und bringt nun eine umfangreiche Untersuchung der Vererbungsverhältnisse in der Gattung *Godetia*.

Es war zunächst geboten, bei diesen Versuchen die Methodik den neueren bei den *Oenotheren*untersuchungen gewonnenen Ergebnissen anzupassen. Bei der großen Bedeutung der Keimungsverhältnisse der Samen für das Endresultat der Vererbungsversuche in der Gattung *Oenothera* mußten die Keimungsverhältnisse auch bei *Godetia* studiert werden. Es stellte sich das Ergebnis heraus, daß die *Godetia*-Samen viel unvollständiger in Erde als auf feuchtem Filtrierpapier auskeimten, eine Erfahrung, die man ja auch sonst verschiedentlich gemacht hat (vgl. Winklers Untersuchungen an *Solanum*). Verf. säte infolgedessen seine Versuchssamen besonders in den letzten Versuchsjahren zunächst auf feuchtem Filtrierpapier aus, wenngleich er aus Zeitmangel nicht in allen Fällen so vorgehen konnte. Es sei aber gleich hier betont, daß bestimmte Komplikationen der Vererbungsverhältnisse durch differente Keimung nicht festgestellt werden konnten. Als Versuchspflanzen dienten Verf. die beiden Arten *G. Whitneyi* und *amoena*. In einem ersten Teile seiner Arbeit berichtet er über Varietätenkreuzungen innerhalb

der beiden Arten; im zweiten Teile wird von Kreuzungen zwischen den beiden Arten gehandelt.

Bei den Varietätenkreuzungen mit *Whitneyi* werden die folgenden Merkmale studiert: Blütenfarbe, sowohl nach Art der Tönung als nach der Farbverteilung (Form der Farbflecke usw.); Blütengröße, gefüllte Blüten, Blattfarbe, Blattform, Wuchs; an *amoena* werden die Blütenfarbe und gefüllte Blüten untersucht.

Was die allgemeinen Resultate dieser Untersuchungen angeht, so hat sich gezeigt, daß nirgends Besonderheiten, wie bei den *Oenotheren*, feststellbar waren: stets ließen sich die nach Kreuzung spaltenden Merkmale ohne große Umwege mit den auch für andere Pflanzen geläufigen Spaltungsverhältnissen in Verbindung bringen; in zahlreichen Fällen ließ sich einfach mendelistisches Verhalten feststellen, teils einfach monohybrid, dihybrid usw., teils phänotypisch kompliziert durch Zusammenwirken verschiedener Gene und Zustandekommen von Zahlenverhältnissen, wie 9:3:4 usw. In anderen Fällen war auf Koppelung zu schließen. Besonders mannigfaltig sind nach dieser Richtung begreiflicherweise die Ergebnisse der Artkreuzungen, die Verf. vorzüglich an *Whitneyi* angestellt hat. Nicht ohne Schwierigkeiten waren die Untersuchungen der Blattform. Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß die verschiedenen Formtypen durch freie Kombination von Genen für Länge und Breite zustandekommen. Recht interessant ist, daß die Blütengröße mit der Blütenfarbe in bestimmter Beziehung steht; Verf. hat gefunden, daß die gelben Blüten von *Whitneyi* kleiner sind, als die Nichtgelben. Die Füllungsuntersuchungen werden besonders mit *amoena* ausgeführt, bei welcher häufiger gefüllte Formen gefunden wurden, als bei *Whitneyi*. Verf. berichtet hier über zwei genotypisch bedingte Hauptformen von gefüllten Pflanzen, die stark gefüllten und die schwach gefüllten. Dazu wird die Füllungsstärke durch die Gene für Blütenzeichnung beeinflußt.

Der zweite Teil, der sich mit Kreuzungen zwischen den beiden Arten beschäftigt, wurde, wie das ja das gewöhnliche ist, durch starke Sterilität der Bastarde sehr erschwert; über die erste Generation wird sonst nichts bemerkenswertes berichtet, F_2 -Generationen konnten wegen der Sterilität nur in untergeordnetem Maße erzogen werden. »Trotz der kleinen Zahlen traten aber in bezug auf alle untersuchten Eigenschaften, Blütenfarbe, gefüllte Blüten, Höhe der Pflanzen, Internodienlänge des Blütenstandes und wahrscheinlich auch in bezug auf Blattfarbe und Blattform genotypische Spaltung auf.« In bezug auf Blütenfarbe, gefüllte Blüten und Höhe der Pflanze entsprachen die gefundenen Zahlen den gewöhnlichen Mendelschen, »in allen genau untersuchten

Fällen fielen die Spaltungen in F_2 der Artbastarde gerade so aus, wie man nach den Resultaten der Varietätenkreuzungen erwarten würde«. Verf. zieht also den Schluß, daß »wenigstens sehr viele und höchstwahrscheinlich alle Gene sich bei Artkreuzungen genau in derselben Weise wie bei Varietätenkreuzungen verhalten, und daß also eine Veränderung der Gene durch die Artkreuzung nicht zustande kommt«.

E. Lehmann.

Winterstein, Handbuch der vergleichenden Physiologie.

Lief. 45—47. 1914. Lief. 48—51. Jena. 1921.

Der Artikel Mechanik und Innervation der Atmung von Babák wird fortgesetzt und abgeschlossen, damit liegt Bd. I. Hälfte 2 vollendet vor. Die Exkretion wird von verschiedenen Autoren durch die einzelnen Tierklassen hindurch verfolgt und hat bereits mit der Behandlung der Wirbeltiere durch Noll begonnen. Bottazzis Abhandlung über »Blut und Lymphe« hat begonnen.

Es ist mit besonderer Freude zu begrüßen, daß das unvergleichliche Unternehmen nach vorübergehendem Stillstand, der durch den Krieg bedingt war, nun rüstig fortschreitet, so daß mit seiner baldigen Fertigstellung gerechnet werden kann. Mit Ausnahme von Bd. I 1 und II 2 sind alle Bände abgeschlossen.

Jost.

Harris, J. Arthur, On osmotic concentrations of the tissue fluids of phanerogamic epiphytes.

Amer. Journ. of Bot. 1918. 5, 490—506.

Der Verf. hat teils im Tropenlaboratorium von Cinchona auf Jamaica, teils im Subtropenlaboratorium von Miami in Südflorida eine große Reihe von Bestimmungen der »osmotischen Konzentration« der Gewebs-säfte zahlreicher Pflanzen nach einer früher beschriebenen, dem Ref. nicht bekannten Methode angestellt, indem er die Gefrierpunkts-erniedrigung bestimmte und daraus unter Berücksichtigung der Unterkühlung den osmotischen Wert in Atmosphären berechnete. Hierbei wurden ganz besonders die typischen Epiphyten der verschiedenen Familien berücksichtigt, und mit erdbewohnenden, holzigen (so der Wirtel) oder krautigen Pflanzen (besonders aus denselben Familien) verglichen. Das Ergebnis der in gedrängter Kürze mitgeteilten Versuche sei folgendermaßen wiedergegeben: Die erhaltenen Werte waren, abgesehen von Dendropogon (Tillandsia) usneoides, überraschend niedrig. In allen vier untersuchten Familien (Bromeliaceae, Orchidaceae, Piperaceae und Gesneraceae) lagen die Werte für die Repräsentanten des Regenwaldes von Jamaica noch um 0.24—1.74 Atm. niedriger als für

die von Florida. Verglichen mit den Säften der entsprechenden Erdbewohner zeigten die der Epiphyten nur 37,3—62,7 % des osmotischen Wertes jener. Legt man die osmotische Konzentration des Gewebssaftes der holzigen Wirtspflanzen zugrunde, so erhält man für den ihrer Epiphyten nur 28—45 % der ersteren. Der Verf., der sich sonst allgemeinerer Betrachtungen ganz enthält, meint, daß letztere Tatsache vielleicht ein Licht auf gewisse Theorien werfe, welche den Parasitismus aus dem epiphytischen Wuchs ableiten wollten, und erinnert daran, daß nach seinen und Lawrences Untersuchungen (*Amer. Journ. of Bot.*, 1916, **3**, 438 bzw. *Mem. Torrey Club*, **17**, 307) z. B. die Lorantheen, also Parasiten, allgemein »höher konzentrierte« Säfte als ihre Wirte aufweisen. Ruhland.

Lutman, B. F., Osmotic pressures in the potato plant at various stages of growth.

Amer. Journ. of Bot. 1919. **6**, 181—202.

Die Arbeit des Verf.s bringt sehr eingehende, mit der kryoskopischen Methode gewonnene Angaben über die osmotischen Werte der Gewebssäfte der verschiedenen Teile der Kartoffelpflanze und Veränderungen dieser Werte während der Vegetationszeit. Aus diesen Daten sei kurz mitgeteilt, daß für Saatknochen 7—10,3 Atm. angegeben werden. Die aus solchen Knollen aussprossenden Triebe haben einen etwas höheren Wert. Der Druck in den Knollen oder Saatstücken geht dann »durch Absorption von Wasser« im Spätsommer und Herbst auf 6,82—6,41 Atm. herab. In der jungen Pflanze ist der osmotische Wert im Stengel größer als in der Knolle, und in den Blättern größer als im Stengel. Nach Eintritt der Blüte und des Ansatzes neuer Knollen kehrt sich das genannte Verhältnis zwischen Blättern und Stengel um. Nach Eintritt von kaltem, regnerischem Wetter und Aufhören des Blattwachstums wird der osmotische Wert des Blattsaftes größer als der des Stengels. In alten Pflanzen ist er höher als in jungen. Er wird zuletzt ganz klein, wenn das Laub der Pflanze abfällt oder gelbgrün wird.

Auf Grund dieser Tatsachen versucht der Verf. eine Erklärung der Wasserbewegung usw. in der Pflanze zu geben; so soll ein höherer Druck für die Bildung neuer Sprosse nötig sein. Für die Erhaltung eines Organs soll dies aber nicht erforderlich sein, da z. B. im Juli und August die Blätter geringere Werte zeigen als die Stengel. Es wird deshalb »ein direkter Verband« der transpirierenden Organe mit den Wurzeln, in denen der Wert immer am geringsten ist, angenommen, und zwischen Stengelgewebe und Leitungsbahnen soll eine vergleichsweise geringere Kommunikationsfähigkeit bestehen.

Wie diese kurze Übersicht zeigt, ist Verf. also auf Grund seiner kryoskopischen Methode zu prinzipiell denselben Resultaten gelangt wie Ursprung und Blum, welche die Saugkraft der verschiedenen Partien von *Hedera helix*, *Fagus* usw. durch Messung von Zellvolumenänderungen in Schnitten mit verschiedenen konzentrierten Außenlösungen bestimmten. Dem Ref. scheint freilich die letztere Methode weitaus den Vorzug zu verdienen, weil sie Unterschiede zwischen den verschiedenen Nachbargeweben zu finden erlaubt, was bei der kryoskopischen Methode natürlich unmöglich ist.

Ruhland.

Höfler, Karl, Ein Schema für die osmotische Leistung der Pflanzenzelle.

Ber. d. d. bot. Ges. 1920. 38, 288—298.

Der Verf. stellt zunächst die besonders von Lepeschkin, Ursprung und Blum klargelegten, für den osmotischen Zellzustand wichtigsten Begriffe »osmotischer Wert, Turgordehnung, Turgordruck und Saugkraft« heraus und erläutert ihre gegenseitige Beziehung sehr glücklich an einem Kurvendiagramm, wobei auch einige das Schema komplizierende Fälle, so reichlicher Plasmagehalt, plasmolysierter Zustand, Zellen im Gewebsverband usw. diskutiert werden. In Anlehnung an die bekannten Studien Fittings über Wüstenpflanzen, nach denen diese normalerweise bei niedriger Turgeszenz eine um so höhere Saugkraft entfalten, und die Untersuchungen Ursprungs und Blums über die Wasserbewegung im Pflanzenkörper entwirft der Verf. ein weiteres Diagramm, welches die sehr plausible Vorstellung veranschaulicht, daß die nicht sukkulenten Xerophyten niedrigen Turgeszenzgrad und entsprechend hohe Saugkräfte, die Hygrophyten (mit dem Extrem der Hydatophyten) den umgekehrten Zustand aufweisen und die Mesophyten zwischen beiden stehen dürften. Wenn dementsprechend der Turgeszenzgrad der Xerophyten ein dauernd niedriger ist, also für die Festigung der Pflanze entfällt, so würde der Hinweis Haberlandts auf die reiche Ausbildung der spezifisch mechanischen Zellen dieser Gewächse besondere Bedeutung gewinnen.

Ruhland.

Höfler, K., und Stiegler, A., Ein auffälliger Permeabilitätsversuch in Harnstofflösung.

Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 157—164.

Mit der plasmometrischen Methode Höflers haben die Verff. die Permeabilität verschiedener pflanzlicher Zellen für Harnstoff gemessen, und in der Stengelepidermis von *Gentiana Sturmi* ein Beispiel für

ganz besondere Durchlässigkeit gefunden. Auf die Zeiteinheit bezogen, betrug die Aufnahme von *Gentiana* das 200fache der von *Tradescantia discolor*, das 120fache der von *T. elongata*, das 30fache der von *Allium cepa*; auf die Einheit des Konzentrationsgefälles bezogen, betrugen die entsprechenden Werte das 45-, 60- bzw. 30fache. (Dabei wurden eigenartige Einflüsse der Schnittdicke beobachtet, auf die Fitting schon hingewiesen hatte.) Setzt man das Verhältnis der Permeabilität eines Objektes für zwei verschiedene gelöste Substanzen dann gleich 1, wenn aus isotonischen Lösungen in der Zeiteinheit isotonische Lösungsmengen in die Protoplasten eindringen (wenn also bei plasmometrischen Versuchen die Plasmolysengrade sich in gleichen Zeiten um gleiche Beträge ändern), so verhält sich in der *Gentiana*-epidermis die Harnstoff- zur Kalisalpeterpermeabilität wie 170 zu 1. Sehr bemerkenswert ist nun die überaus große Verschiedenheit dieses Verhältnisses bei anderen. Objekten. Bei *T. discolor* ergibt es sich unter gewissen Bedingungen als 1:1, ja bei *T. elongata* fanden die Verff. öfter eine KNO_3 -Permeabilität, welche die für Harnstoff um das 5fache übertraf! Ebenso interessant ist auch die von den Verff.n mitgeteilte Tatsache, daß sich auch die Zellen der verschiedenen Gewebe derselben Pflanze sehr verschieden verhalten können. So wird von ihnen die Harnstoffpermeabilität der subepidermalen Zelllage als 11mal geringer angegeben, als die der unmittelbar angrenzenden Epidermis. So deuten, wie Ref. betonen möchte, auch diese wertvollen Studien wieder darauf hin, daß die Bestrebungen, die Permeabilitätsverhältnisse für molekular-disperse Stoffe auf eine einfache physikalische Formel zu bringen, angesichts der Bedeutung des physiologischen Zustandes, der Individualität der Arten, ja der Gewebe derselben Art, vergeblich sein werden.

Ruhland.

Collander, Runar, Über die Permeabilität pflanzlicher Protoplasten für Sulfosäure-Farbstoffe.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1921. 60, 354—410.

Verf. hat sich der Aufgabe unterzogen, die bisher mehr summarisch studierte Aufnehmbarkeit der Säurefarbstoffe durch pflanzliche Protoplasten genauer zu untersuchen. Nur auf einiges Wesentliche kann hier eingegangen werden. Verf. übertrug seine Schnitte zunächst in ziemlich konzentrierte Farblösungen. Die Aufnehmbarkeit wird dann durch eingetretene Vitalfärbung bewiesen. Eine solche tritt häufig bereits nach wenigen Minuten ein, aber, wie schon anderen Beobachtern aufgefallen, nicht in allen Zellen. Während sonst meist angenommen wurde, daß die schwach oder gar nicht gefärbten Zellen ebenso leicht

permeabel seien, aber nur infolge ihrer Lage oder inneren Verhältnisse geringe oder keine Speicherungsbedingungen böten, hält Verf. die rasch vital gefärbten für »krankhaft verändert«, da sie sich als nicht deplasmolysierbar erwiesen und einen abnorm niedrigen und wechselnden »Turgor« (soll wohl heißen: osmotischen Wert) hatten, bzw. im plasmolysierten Zustand eigenartige, unregelmäßige Formen zeigten. Ref. vermißt hier den Nachweis, daß solche Zellen schon vor dem Farbversuch geschädigt waren. Im anderen Falle wäre immer noch die ältere Erklärung denkbar, und die Schädigung der speichernden Zellen könnte z. B. eine »Innenwirkung« des enorm konzentrierten Farbstoffes sein, wie sie bei den (allerdings viel giftigeren) basischen Farbstoffen allgemein ist. Der Verf. hat nun, wenigstens ganz roh, die Menge des von den übrigen, anscheinend ungefärbten Zellen aufgenommenen Farbstoffes nach einer (wie Ref. erwähnen darf, schon von Pfeffer benutzten) einfachen Methode geschätzt. Wenn die Objekte in starker Farblösung heller aussehen, überträgt er sie in immer schwächere Lösungen, bis sie mit diesen gleichgefärbt erscheinen. Daraus wird auf eine etwa gleich konzentrierte Innenlösung geschlossen. Auf Grund derartiger Versuche gibt Verf. an, daß zwar manche gesunde Zellen ziemlich reichlich Säurefarbstoffe, wenn auch bei weitem nicht so geschwind wie basische aufnehmen, daß aber die meisten Pflanzenzellen in konzentrierten Lösungen der ersteren nur so wenig Farbstoff aufnehmen, daß die Innenkonzentration auch nach Tagen noch 8 bis 160mal geringer ist als die der Außenlösung. Ob daraus ein so enormer Unterschied gegenüber den basischen Farbstoffen folgt, wie der Verf. annimmt, bliebe noch zu beweisen. Auch bei geringer Permeierfähigkeit kann, wie schon Pfeffer betonte, rasche Speicherung vorausgesetzt, in reichlicher Menge in kurzer Zeit aufgenommen werden. Leider wird es vorläufig schwierig sein, über diesen grundsätzlich wichtigen Punkt Klarheit zu gewinnen wegen der Giftigkeit der basischen Verbindungen und der besonderen Modalität der Speicherungen, welche keine Vergleichung erlaubt. Mag auch tatsächlich die Aufnehmbarkeit der sauren Farbstoffe überschätzt worden sein, so kann Ref. dem Verf. keineswegs zugeben, daß damit von seiner Ultrafiltertheorie eventuell nur übrig bleiben soll, daß kolloidale Stoffe, deren Teilchengröße ein gewisses kritisches Maß überschreitet, nicht aufnehmbar seien. Dazu hätte namentlich bewiesen werden müssen, daß die graduellen Unterschiede der Teilchengröße bei den permeierenden Farbstoffen ohne Einfluß auf ihre Aufnehmbarkeit sind.

Mit Recht, wie Ref. aus eignen Versuchen bestätigen kann, gelangt Verf. zu einer Ablehnung der Bethe-Rohdeschen Theorie, nach

welcher saure Reaktion der Zellsäfte die Färbung mit sauren Farbstoffen bedingen, die durch basische aber erschweren soll. Ebenso wenig kann Verf. sich mit der Nirensteinschen Modifikation der Lipoidtheorie einverstanden erklären, nach welcher in Ölsäure-Diamylamin lösliche Farbstoffe unabhängig von ihrem Dispersionsgrad vital färben sollten. Auch die I. Traubesche Haftdrucktheorie läßt bei den Farbstoffen im Stich. Am günstigsten kommt die Overtonsche Theorie weg, in deren Diskussion allerdings wesentliche Einwände unberücksichtigt bleiben.

Schließlich sei noch auf die Methode der Konzentrationsabnahme der Außenlösung, die der Verf. ebenfalls anwendet, und auf die sorgfältige Berücksichtigung der Entfärbbarkeit der Farbstoffe durch Reduktion hingewiesen.

Ruhland.

Wientjes, K., Accélération de la germination sous l'influence des acides.

Rec. trav. bot. Néerlandais. 1920. 17, 33—68.

Bos, E. C. van den, Action stimulante des sels azotés sur la germination de l'Amarantus caudatus.

Ebenda. 17, 69—128.

Die beiden hier zu besprechenden Arbeiten beschäftigen sich mit der Wirkung des Substrates auf die Keimung lichtempfindlicher Samen. Die erste Arbeit ist der Frage nach der Säurewirkung, die zweite der Frage nach der Wirkung Knopscher Lösung und Nitraten gewidmet. Wir wenden uns zunächst zur Besprechung der ersten Arbeit.

Über die fördernde Wirkung schwacher Säuren auf die Keimung von Samen überhaupt war in neuerer Zeit zuerst von Fischer, nachher von Crocker und Promsy, über die Säurewirkung auf lichtempfindliche Samen war zuerst vom Ref., seinem Schüler Ottenwälder, Baar und Kuhn berichtet worden. Verf. knüpft an die Ergebnisse seiner Vorgänger an und versucht dieselben an einem oder mehreren Versuchssamen dieser kritisch nachzuprüfen.

Besonders eingehend werden zunächst die Versuche von Kuhn an *Phacelia tanacetifolia* nachuntersucht. Kuhn hatte gefunden, daß Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure in Konzentrationen von 0,1 und 0,05 % die Keimung der Samen von *Phacelia tanacetifolia*, welche im Licht auf mit destilliertem Wasser getränkten Filtrierpapier nicht oder nur schwach zu keimen pflegen, anregen sollen. Verf. findet nun wohl bei Benutzung derselben verdünnten Säuren, wie von Weinsäure und Oxalsäure, den Austritt von Würzelchen bei diesen Samen, kommt aber zu dem gleichen Ergebnis bei Behand-

lung der Samen mit kochendem Wasser, starken Säuren, Sublimat, Chloroformdämpfen usw. Er schließt daraus das folgende: »Les expériences qui précèdent démontrent à suffisance que l'apparition des racines au dehors, qui se produit sous l'action des solutions acides à concentration élevée, n'est pas un phénomène vital; cette sortie des racines est une conséquence d'un gonflement des tissus provoqué par telle concentration déterminée d'un acide, gonflement qui refoule les racines hors de la graine.«

Aber auch Säuren niederer Konzentration, 0,01—0,005 mol wurden untersucht. Bei diesen ist keine Einwirkung zu beobachten, so daß Verf. schließt, daß die Feststellung der Säurewirkung auf die Keimung der Dunkelsamen von *Phacelia tanacetifolia* durch Kuhn hinfällig ist.

Zu einem anderen Ergebnis kommt er für die Samen von *Solanum Lycopersicum*, für welche von Promsy und Kuhn eine keimfördernde Wirkung von Säuren festgestellt worden war. Hier kann Verf. die Säurewirkung bestätigen. Er denkt sich dieselbe in einer Beeinflussung von Endosperm oder Samenschale. Desgleichen kann er die von Alfred Fischer und Crocker beobachtete Säurewirkung auf die Keimung der Samen von *Alisma Plantage* bestätigen. Aus seinen Versuchen schließt Verf.: »que chez l'*Alisma Plantage* comme chez le *Phacelia* c'est à la suite d'un effet mécanique que les racines sont refoulées hors de l'enveloppe de la graine.«

Schließlich stellt Verf. Versuche mit den Versuchssamen des Ref. und Ottenwälders an. Er kommt im Gegensatz zu deren Ergebnissen zu folgendem Schlusse: »Chez l'*Epilobium hirsutum* et la *Lythrum Salicaria* je n'ai pu constater aucune action accélératrice des acides sur la germination.«

Während nun Ref. mangels eigener Erfahrungen nicht in der Lage ist, die Versuchsergebnisse des Verf.s mit den vorher genannten Samen einer kritischen Betrachtung zu unterziehen, so ist das für die beiden letztgenannten Samen ganz anders und Ref. bedauert aussprechen zu müssen, daß etwas mehr Sorgfalt im Experiment und in der Berücksichtigung der Literatur die Fehlschlüsse des Verf.s und die daraus sich ergebenden durchaus überflüssigen Komplikationen hätte vermeiden lassen.

Schon Kinzel fand weitgehende Lichtempfindlichkeit der *Lythrum*-Samen; wenn nun auch Ref. und Ottenwälder dasselbe feststellten, so hätte es doch Verf. auffallen sollen, wenn er in seinen Versuchen im Dunkeln auf destilliertem Wasser Keimungen bis zu 91 und 92% erhielt und es war nicht angängig, bei solchem Mißverhältnis seiner Versuche zu denen Kinzels, des Ref. und Ottenwälders deren Versuchsergebnisse über den Säureeinfluß widerlegen zu wollen. Unter-

dessen hat sich ja durch die Versuche des Ref. herausgestellt, daß schon Bruchteile einer Sekunde genügen, die im Dunkeln fast gänzlich keim-unfähigen Lythrumsamen zur Keimung zu bringen, ein Ergebnis, welches in letzter Zeit in quantitativer Weise noch weiter ausgearbeitet wurde (vgl. die vorläufige Mitteilung des Ref. in den Berichten der württem-berg. Gesellschaft der Wissenschaften vom Jahre 1920). Die fast voll-kommene Keimunfähigkeit der Lythrumsamen im Dunkeln und die Auslösung der Keimung durch kurze Beleuchtung wird zudem regel-mäßig in unserem Laboratorium an Schulversuchen nachgeprüft, wodurch die Tatsache ihre häufige Bestätigung gefunden hat. Wenn aber Ref. bei seinen Versuchen schon im Dunkeln auf destilliertem Wasser bis zu 92% Keimungen bekommt, so ist es nicht ver-wunderlich, daß die immerhin schwache Säurewirkung nicht deutlich in die Erscheinung tritt.

Nun hat aber Ref. auch, wie er weiterhin mitteilt, während des Krieges kein garantiert reines, säurefreies Filtrierpapier von Schleicher und Schüll verwenden können, die Säurefreiheit seines Filtrierpapieres aber sucht er in folgender Weise zu kontrollieren: »Je m'assurais tout d'abord, par une opération assez simple, que le papier ne donnait pas de réaction acide; j'en faisais bouillir, pendant quelque temps, dans de l'eau distillée, préalablement bouillie, des morceaux, que j'essayais ensuite au moyen du papier de tournesol.« Ob auf diese Weise eine Garantie der Säurefreiheit in geeigneter Weise gegeben ist, möchte mir recht fraglich erscheinen; wie sehr aber das gewöhnliche Filtrierpapier alle Untersuchungen in der hier in Frage kommenden Richtung stört, das habe ich häufig selbst erfahren und betont.

Wenn Verf. nun trotz seiner völlig ungenügenden Methodik bei einem bei 27 Grad ausgeführten Versuch noch die folgenden Zahlen erhält:

		Keimung auf			
HCl 0,005		0,001		Eau dist.	
32	35	—	—	17	10
54	57	39	55	44	37
63	66	42	63	52	45
63	66	54	70	57	45

so beweisen seine Versuche unsere Ergebnisse mehr, als daß sie sie widerlegen. Daß aber Verf. bei diesem bei 27 Grad ausgeführten Ver-suche schwache keimfördernde Wirkung durch Säuren findet, die er bei 30 Grad nicht feststellen kann, ist dadurch leicht verständlich, daß die Lichtempfindlichkeit der zugleich außerordentlich temperaturemp-findlichen Lythrumsamen bei 27 Grad schon erheblich vermindert ist

und momentane Belichtungen weniger störend auf die Feststellung des Säureeinflusses wirken.

Aber auch bei *E. hirsutum* soll durch Säure im Dunkeln keine Keimförderung erzielt werden können. Bei näherer Betrachtung stellt sich indessen heraus, daß Verf. seine Versuche bei »température ordinaire« im August angestellt hat, wo doch Temperaturschwankungen erheblicher Art, sehr hohe Tagestemperaturen und viel niedrigere nächtliche Temperaturen die Regel sind. Daß unter solch rohen Versuchsbedingungen kein Ergebnis erzielt werden konnte, liegt auf der Hand. Verf. hätte es zudem aus den Versuchen des Ref. mit *E. roseum* (Ber. 1911, S. 583) schließen können, wo ausdrücklich auf die fördernde Wirkung des Temperaturwechsels auf die Keimung der Samen von *Epilobium* im Dunkeln hingewiesen wurde, ein Ergebnis, welches unterdessen durch Gaßner seine Bestätigung fand. Wenn natürlich der Temperaturwechsel die Samen schon im Dunkeln zur Keimung bringt, wird auch hier die schwache Säurewirkung verschwinden.

Die Versuche des Verf.s sind deshalb nicht dazu angetan, die Ergebnisse des Ref. und Ottenwälders zu entkräften.

Hatte nun aber der Verf. der ersten Arbeit die Versuche über die Säurewirkung auf die Keimung lichtempfindlicher Samen nachzuprüfen sich bemüht, so geht Verf. der zweiten Arbeit bei seinen Versuchen über die Einwirkung Knopscher Nährlösung und verschiedener Stickstoffverbindungen auf die Keimung lichtempfindlicher Samen von der Überlegung aus, daß bei Beginn seiner Versuche nur eine Keimförderung durch diese Agentien bei durch Licht in der Keimung begünstigten Samen festgestellt worden war, die Frage aber, wie Stickstoffverbindungen auf lichtgehemmte Samen einwirken, noch ihrer Lösung harnte. Wenn gleich diese Frage unterdessen schon durch eine Arbeit des Ref. in dieser Zeitschrift (1919, II, 161) für *V. Tournefortii* im Prinzip entschieden wurde, so bringt Verf. für die von ihm zu seinen Versuchen benutzten Samen von *Amarantus caudatus* mancherlei interessante Einzelergebnisse, auf die wir noch kurz eingehen wollen.

Wie Baar festgestellt hatte, sind die Samen von *Amarantus caudatus* bei 20 Grad lichtgehemmt, während sie ja bei Temperaturen um 35 Grad lichtgefördert werden. Es wird dies nun zunächst bei Sonnenlicht und unter Verwendung einer 25kerzigen Popelampe vom Verf. bestätigt und weiterhin festgestellt, daß die Samen im lichtgehemmten Zustande, wie die von *Veronica Tournefortii* durch Knopsche Nährlösung und Kaliumnitrat trotz Belichtung zur Keimung veranlaßt werden. Bemerkenswerterweise findet Verf. auch einen hemmenden Lichteinfluß auf die trockenen, sogar auf die im Exsikkator vorgetrockneten Samen,

so daß die sehr geringen, im trocknen Samen vorhandenen Wasser Spuren noch genügen müssen, um die durch das Licht veranlaßten chemischen Umsetzungen zu gestatten. Interessant sind auch die Versuche, welche zeigen, daß 3 Tage in nitrathaltigem Wasser eingetauchte Samen nach Auswaschen in reinem Wasser dann auf mit destilliertem Wasser getränkten Filtrierpapier zur Keimung ausgelegt, noch die Wirkung des Stickstoffsalzes erkennen lassen.

Von besonderem Interesse sind weiterhin die Versuche, welche Verf. ausgeführt hat, um die Einwirkung von sulfocyansaurem Kali (KCNS) festzustellen. Diese Stickstoffverbindung erwies sich außerordentlich wirksam und brachte lichtgehemmte Samen vorzüglich zur Keimung. Zudem ließ sich im Gegensatz zu den Angaben Gaßners, welcher Kaliumnitrat nicht in seine Chlorissamen eindringend fand, hier ein deutliches Eindringen der Substanz in den Embryo feststellen. Auch nach Auswaschen mit Wasser blieb die Substanz im Embryo und ließ ihre keimfördernde Wirkung deutlich erkennen. Verf. schließt deshalb im Gegensatz zu Gaßner auf Wirkung der Stickstoffverbindungen auf den Embryo und nicht auf die Samenschale E. Lehmann.

Ursprung, A., und Blum, G., Zur Kenntnis der Saugkraft IV. Die Absorptionszone der Wurzel. Der Endodermisprung.

Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 70—79.

—, Zur Kenntnis der Saugkraft V. Eine Methode zur Bestimmung des Widerstandes, den der Boden der Wasserabsorption durch die Wurzel entgegensetzt.

Ebenda. 39, 139—148.

Die Verff. haben die in mehreren früheren Arbeiten angewendete Methode der Messung der Saugkraft, d. h. der Differenz zwischen dem bei voller Wassersättigung möglichen und dem tatsächlich vorhandenen Turgordruck in Parenchymzellen, dazu verwertet, die Turgeszenzverhältnisse in den verschiedenen Gewebeschichten der Absorptionszone der Wurzeln von *Phaseolus vulgaris* und *Vicia faba* zu studieren. Sind die Wurzeln in Sägespänen erwachsen, so steigt die Saugkraft von der Epidermis durch die Rinde bis zur Endodermis hin stetig an, z. B. von 0,9 auf 4,2 Atmosphären, in der Endodermis ist sie beträchtlich geringer, in dem gewählten Beispiel 1,3 Atm., und sie fällt noch weiter, bis auf 0,8 Atm., im Perizykel und im Gefäßparenchym. Beträchtliche konstante Unterschiede im osmotischen Wert bei Grenzplasmolyse bestehen zwischen den einzelnen Gewebeschichten nicht. Die Verff. er-

wägen, ob die niedrige Saugkraft in der Endodermis und im Zentralzylinder sich erst beim Präparieren einstellt, kommen aber zu einer Ablehnung dieses Zweifels.

Wäre die Saugkraft jeder Zelle »homogen«, d. h. durch den Spannungszustand der Zellwand allein bedingt, so könnte nach den mitgeteilten Messungen das Wasser nur bis zur Endodermis gesogen werden. Tatsächlich bluteten abgeschnittene Wurzelspitzen, wenn sie in Wasser gestellt wurden. Die Verff. sprechen deshalb die Vermutung aus, daß wenigstens in der Endodermis und vielleicht auch in anderen Zellen die Saugkraft auf der Außenseite größer sei als auf der Innenseite, und daß die an Gefäße grenzenden Parenchymzellen sogar auf der Außenseite positive, innen negative Saugkraft entwickeln, also zugleich als Saug- und Druckpumpen arbeiten. Bei solcher nicht homogener Saugkraft, die auf verschiedenen Zuständen des Plasmas an den betreffenden Seiten beruhen müßte, würde die angewendete Methode nur einen Mittelwert zutage fördern. Den auffälligen »Endodermisprung« der Saugkraft bringen die Verff. in Beziehung zum Casparyschen Streifen.

Daß »andere«, nicht genauer bezeichnete Kräfte bei der Wasserabsorption neben der aktiven Saugung des Parenchyms wirksam sein könnten, bestreiten die Verff. nicht. Ob sie auch Kohäsionsspannungen gelten lassen wollen, ist fraglich, denn was sie unter Kohäsionshypothese verstehen, lehnen sie ausdrücklich ab. Der Ref. jedenfalls kann nicht einsehen, was für eine Kraft neben dem Blutungsdruck der Wurzel tätig sein soll, wenn es nicht die, bei größeren Widerständen auf Kohäsionszug angewiesene, Saugung der transpirierenden Organe sein soll. Nach der Ansicht der Verff. wird durch ihr Präparationsverfahren der physiologische Zustand der Wurzelparenchyme für Viertelstunden nicht verändert gegenüber dem Verhalten in der unverletzten Pflanze. Dann darf beim Abschneiden des Sprosses von der Wurzel eine solche Veränderung erst recht nicht eintreten. Die Blutungstätigkeit eines Wurzelstumpfes entspräche also der aktiven Wurzelsaugung an der unverletzten Pflanze, und der viel ausgiebigere Wassertransport bei Transpiration müßte durch andere Kräfte besorgt werden. Die von den Verff. n. ermittelten Verhältnisse würden also das Bluten bzw. eine Wasserabsorption von der Ausgiebigkeit des Blutens herbeiführen, nicht mehr. Dem entspricht, daß in Wasser wurzelnde Pflanzen, die bekanntlich fast nie bluten, im ganzen Wurzelgewebe eine Saugkraft gleich Null aufwiesen.

Diese letzte Beobachtung wird in der zweiten Mitteilung weiter verfolgt. Wenn eine Wurzel aus feuchten Sägespänen, wo die Saugkraft

der Wurzelepidermis 1,1 Atm. betrug, in Wasser übertragen wird, so fällt die Saugkraft auffallend langsam; sie beträgt nach 8^h noch 0,3 Atm. und erreicht den Wert Null noch viel später. Entsprechend stellt sich die Saugkraft der Epidermis — von dem tieferen Gewebe ist hier nicht die Rede — in Lösungen, die 0,02—0,20 GM Rohrzucker im Liter enthalten, auf den osmotischen Wert der umgebenden Lösung genau ein, nach den mitgeteilten Daten bis auf $\frac{1}{10}$ Atm. genau; dabei kann die Saugkraft vorher in Sägespänen höher oder niedriger gewesen sein. Diese Übereinstimmung ist aber nur dann zu finden, wenn das absorbierende und das transpirierende System in Harmonie sind; wird das Wurzelsystem beträchtlich verkleinert, so steigt die Saugkraft der Wurzel über den osmotischen Wert der umspülenden Lösung. In Erde und in Sägespänen wurde ein Steigen der Saugkraft beobachtet, wenn das Substrat abgekühlt oder die Transpiration gesteigert wurde. Mit der Veränderung der Saugkraft geht immer eine gleichsinnige Veränderung des osmotischen Wertes bei Grenzplasmolyse Hand in Hand. Die Saugkraft der Wurzelepidermis scheint demnach ein brauchbares Maß für den dynamischen Widerstand zu sein, den das Substrat der Wasserabsorption durch die Wurzel entgegengesetzt und für dessen Bestimmung bisher ein Mittel fehlte.

O. Renner.

Weber, Friedl., Über die Winterruhe der Holzgewächse.

Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 152—156.

Ein längeres Verweilen der Bäume in der Kälte befördert bekanntlich deren Treibfähigkeit gegen Ende der Ruheperiode. Verf. hat nun mit Linden folgende Versuche ausgeführt: Ein Exemplar kam im Herbst bis zum Schluß des Jahres in einen warmen Keller. Ein zweites war nur mit dem oberen Teil des Stammes in den warmen Raum geleitet, während seine Wurzel an der Kälte stand. Ein drittes endlich wurde umgekehrt behandelt, die Wurzel war warm, der Sproß kühl gestellt. Am Ende des Kalenderjahres wurden alle drei Bäumchen in ein Warmhaus gestellt, wo schon Ende Januar die oben abgekühlte Linde anfang zu treiben und schon Anfang Februar gut belaubt war. Die beiden anderen Linden verharrten noch lange im Ruhezustand. Die Kältewirkung ist also eine ganz lokale; sie macht sich nur geltend, wenn sie den Sproß getroffen hat. Von seiten der Wurzel läßt sich ein Frühreiben nicht einleiten.

Im Anschluß daran erörtert der Verf. die Frage, wie sich das Treiben durch Pfropfung beeinflussen lasse. Darüber liegen z. Z. nur ganz wenige Angaben vor. Verf. kann von einer *Eriobotrya japonica* berichten, die als Reis auf einen *Crataegus*stamm gepfropft

war. Sie wurde durch die mit ausgeprägter Ruheperiode versehene Unterlage nicht an dauerndem Wachsen gehindert. Die *Crataegus*-wurzel kann also auch während des Winters Wasser und Nährsalz in genügender Menge liefern. Es ist anzunehmen, daß weitere Versuche auf diesem Gebiete doch auch zu anderen Resultaten führen könnten. Jost.

Nordhausen, M., Weitere Beiträge zum Saftsteigeproblem.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1921. 60, 307—353.

Die letzte größere, auf diese Thema bezügliche Arbeit Nordhausens wurde in dieser Zeitschrift, 1918 (10, 162), besprochen. Der Verf. hatte im Anschluß an Renner die Wasserbewegung durch blockierte Zweige gemessen, einmal wie sie unter dem Einfluß der Blattsaugung, andererseits wie sie unter dem Einfluß der Luftpumpensaugung verläuft. Hatte Renner den Widerstand, die Blockierung, durch Einkerbungen erzielt, so bewirkte Nordhausen sie durch vorgesetzte Tonzyylinder, die den Vorteil boten, daß sie durch lange Zeit hindurch unverändert blieben. Beide Autoren waren im Prinzip zu dem gleichen Resultat gelangt: die Blattsaugung vermag ungleich mehr zu leisten als die Luftpumpe, die Blätter saugen also nicht mit einer, sondern mit mehreren Atmosphären. Es waren also negative Drucke von beträchtlicher Höhe in Zweigen, besonders solchen mit welkenden Blättern nachgewiesen. Die Differenzen zwischen den beiden Autoren werden wohl den meisten Autoren als bloß quantitative und unwesentliche erschienen sein. Nicht so den Autoren selbst. Eine z. T. recht scharfe Polemik schloß sich an die beiden Hauptarbeiten an, und das letzte z. Z. vorliegende Glied derselben ist die hier zu besprechende Arbeit. *Duobus certantibus tertius gaudet* — so wird behauptet; dieser Spruch scheint nicht ganz richtig zu sein; jedenfalls ist der Leser der Arbeiten der »tertius gaudens« nicht. Ref. muß offen gestehen, daß es über seine Kraft geht, dieser Polemik im einzelnen zu folgen. Unter diesen Umständen bleibt ihm nichts anderes übrig, als möglichst kurz und objektiv über die Resultate Nordhausens zu berichten. Daß diese von nicht geringem Interesse sind, mag aber gleich gesagt sein.

Der Verf. hat zuerst Versuche nach Art der Rennerschen angestellt. Er kommt zu dem sehr bemerkenswerten Ergebnis, daß eine scharfe Trennung der Blattsaugung und der Pumpensaugung nicht durchführbar ist. Das liegt zunächst daran, daß nach Ausschaltung der Blätter Nachwirkungen dieser als Stammsaugungen auftreten. Später aber, wenn diese ausgeklungen sind, ergibt die Pumpensaugung nicht etwa einen konstanten Wert, sondern sie steigt langsam bis zu einem Maximum an. So kommt der Verf. zu der Überzeugung, daß die

Rennersche Methode durchaus ungeeignet sei und daß unter Umständen wenigstens das von den Blättern durchgesaugte Wasser auf ganz anderen Bahnen sich bewegt, als das von der Pumpe beförderte. Jedenfalls kann also ein Vergleich zwischen Blattsaugung und Pumpensaugung auf diesem Wege nicht erhalten werden. Verf. ist überzeugt, daß die Blattsaugung nur unter Mitwirkung lebender Zellen zustande kommt.

Im zweiten Teil der Arbeit wird über Versuche berichtet, die mit der Nordhausenschen Tonzylindermethode an Freilandpflanzen ausgeführt wurden. Die Zylinder wurden teils den Querschnitten von Zweigen angesetzt, teils seitlichen Einkerbungen oder schließlich dem intakten, durch Entfernung der Rinde freigelegten Holzkörper. So kamen Saugkräfte von bis zu 4 Atm. zur Beobachtung. Auch hier sind dem Verf., insbesondere bei den Versuchen mit intaktem Holzkörper, diese gewaltigen Kräfte nur verständlich bei Mitwirkung lebender Zellen, ohne daß er anzugeben wüßte, wie diese Mitwirkung sich gestaltet. Das allgemeinste Resultat der Arbeit ist das, daß aus den tatsächlich beobachteten negativen Drucken keine Stütze für die Kohäsionstheorie erwächst.

Jost.

Cribbs, J. E., Ecology of *Tilia americana*. II. Comparative studies of the foliar transpiring power.

Bot. Gazette. 1921. 71, 289—313. Mit 10 Kurvenfiguren im Text.

Früher ist in dieser Zeitschrift (1921, S. 272) über Untersuchungen berichtet worden, die der Verf. über die relative Transpiration der Blätter von *Tilia americana* an verschiedenen Dünenstandorten angestellt hat. Nun sind diese Studien an neun weiteren Standorten auf tonigem Boden, und zwar in mesophilen Wäldern und auf der Prärie, teils bei Chicago, teils in Pennsylvanien, fortgesetzt worden. Auf der Prärie ist der tägliche Gang der relativen Transpiration ähnlich wie auf den Dünen. Im Wald sind die Transpirationsverhältnisse dagegen andere als an den offenen Standorten: die Transpiration steigt am Morgen langsamer an, entsprechend dem langsameren Hellwerden, erreicht das Maximum später, und zeigt am Mittag keine Depression, im Zusammenhang mit dem Fehlen eines Sättigungsdefizits in den Geweben. Außerdem ist das Maximum im Wald niedriger als auf Düne und Prärie, trotz der hygrophilen Struktur der Blätter, infolge der höheren Luftfeuchtigkeit. Bodenwasser war in den Tonböden während des ganzen Sommers in ausreichender Menge vorhanden, Mangel daran brachte nie Welken hervor, wie es auf den Dünen vorkommt. Ein deutlicher Zusammenhang besteht zwischen Boden-

temperatur und Transpirationsgröße; die Stationen mit kälterem Boden haben deutlich niedrigere Transpiration, primär natürlich schwächere Wurzeltätigkeit.

O. Renner.

Tröndle, A., Untersuchungen über das Sinusgesetz bei den geotropischen Reaktionen von *Lepidium*.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1921. 60, 295—306.

M. M. Reiß hat gezeigt, daß in gewissen Versuchen eine in der Längsrichtung der Keimlinge einwirkende Massenbeschleunigung den Effekt einer senkrecht zur Längsachse tätigen Schwerkraft ganz aufhebt oder stark hemmt. Sie sucht dann nachzuweisen, daß auch schon die Schwerkraft selbst, wenn sie in der Längsrichtung wirkt, stark hemmenden Effekt habe. Demnach sollte das Sinusgesetz nur angenähert, nicht aber exakt gelten, da ja, je schiefwinkliger die Schwerkraft angreift, desto größer ihre Längskomponente wird. Schiefwinkliger Angriff leistet also weniger als dem Sinus des Winkels entspricht. Diese theoretische Forderung schien durch einige Versuche Bestätigung zu finden.

Im Nachlaß des uns leider so früh entrissenen A. Tröndle fand P. Stark ein reiches experimentelles Material, das der Prüfung dieser Frage gewidmet war. Wie nicht anders zu erwarten, hat Tröndle mit vielen Hunderten von Keimlingen gearbeitet und seine Ergebnisse statistisch behandelt. Er hat sich einmal der Kompensationsmethode bedient, andererseits Präsentations- und Reaktionszeiten bestimmt. Stets findet er für sein Objekt die Gültigkeit des Sinusgesetzes mit einer Genauigkeit, die überraschen muß. Selbst bei den kleinsten Neigungswinkeln, die zur Verwendung kamen, 10—12°. ist das der Fall. — Ob andere Objekte sich anders verhalten als seine Versuchspflanze (*Lepidium*) oder ob die Wirkung der Längskraft erst bei größeren Längskräften deutlich wird, das müssen weitere Untersuchungen zeigen.

Jost.

Guttenberg, H. v., Untersuchungen über den Phototropismus der Pflanzen. III. Gibt es ein Sinusgesetz des Phototropismus?

Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 101—108.

Verf. hat bei *Avena* das Sinusgesetz des Phototropismus vor allem mit der Kompensationsmethode geprüft. Er kommt zu dem Resultat, daß dieses Gesetz Geltung hat, wenn man die konische Gestalt der vorzugsweise empfindlichen Spitze in Betracht zieht. Die von Blaauw den Ausführungen von Konrad Noack entgegengehaltenen Einwände

erweisen sich demnach als durchaus berechtigt. Unter diesen Umständen ist es auffallend, daß Verf. Blaauw gar nicht nennt.

Auf die Methodik der Untersuchung einzugehen, mag einer späteren Besprechung vorbehalten sein, wenn erst die in Aussicht gestellte ausführliche Mitteilung vorliegt.

Jost.

Guilliermond, A., Sur le chondriome de la cellule végétale.

A propos d'une note récente de M. Dangeard.

Bull. soc. bot. France. 1920. 67, 170—180. 3 Abb.

Die vorliegende Studie bringt keine neuen Beobachtungen, sondern enthält lediglich eine eingehende Stellungnahme zu den Bedenken, die Dangeard gegen die Chondriosomenlehre des Verf.s geltend macht.

Die Auffassung Dangeards läßt sich kurz folgendermaßen zusammenfassen: Guilliermond unterscheidet im wesentlichen zwei Varietäten von Chondriosomen, die sich in embryonalen Zellen nur durch einen geringen Größenunterschied voneinander unterscheiden lassen, nämlich erstens solche, aus denen die Plastiden hervorgehen (die größeren) und zweitens kleinere unbekannter Funktion. Die Jugendstadien der Plastiden sind schon seit Schimper bekannt und es besteht somit kein Grund, diese mit unter den Sammelbegriff der Chondriosomen einzureihen, sie sind selbständige genuine Bestandteile der Zelle. Da die zweite Varietät der Chondriosomen vermutlich nur ergastische Gebilde der Zelle darstellt, die man gemeiniglich unter dem Begriff Mikrosomen zusammenfaßt, so ist hiermit einer eigentlichen Lehre von den Chondriosomen der Boden entzogen, denn diese Lehre sieht in den Chondriosomen genuine Bestandteile des Plasmas, selbständige nur durch Teilung aus ihresgleichen vermehrbare Organellen, die bei der Zusammensetzung des Plasmas eine wesentliche Rolle spielen. Es ist falsch, alle Gebilde gleicher Färbbarkeit und gleichen Aussehens unter dem Sammelnamen Chondriosomen zusammenzufassen.

Gegen diese Auffassung macht Verf., wie schon des öfteren, energisch Front. Er führt eingehend aus, daß die Chondriosomen der tierischen und pflanzlichen Zelle als homolog anzusehen sind und daß sie selbständige Bestandteile des Zytoplasmas darstellen, die sich nur durch Teilung vermehren können. Ihre Funktion ist hauptsächlich sekretorisch, ohne daß nun deshalb alle Stoffwechselprodukte der Zelle sich von Chondriosomen herleiten müßten. Die Lebendbeobachtung zeigt, daß es sich hier nicht um Kunstprodukte, sondern um weitverbreitete Bestandteile des Zytoplasmas handelt. Ferner vertritt Verf. wiederum den Standpunkt, daß die Chondriosomen bei der Vererbung beteiligt seien. Die Fähigkeit der Photosynthese mache es verständlich,

daß sich in der Pflanze eine besondere Varietät der Chondriosomen herausgebildet habe, aus denen die Plastiden entstünden. Zum Schluß weist Verf. den Vorwurf zurück, er zähle alle Zellbestandteile von gleichem Aussehen und gleicher Färbbarkeit zu den Chondriosomen. Zur Charakterisierung dieser Gebilde müssen morphologisches Aussehen, Entwicklung und Färbbarkeit, sowie ihr gesamtes histochemisches Verhalten herangezogen werden. Dann sei es leicht, in einem gegebenen Falle die Chondriosomen von ähnlich färbbaren Stoffwechselprodukten zu unterscheiden, die mit jenen in keinerlei Zusammenhang stehen. Die irrtümliche Auffassung Dangeards sei in der Hauptsache dadurch veranlaßt, daß dieser Autor neben seinen Lebendbeobachtungen das Studium fixierter und gefärbter Präparate zu sehr vernachlässigt habe.

Man kann sich bei der Lektüre dieser Arbeit des Eindrucks nicht erwehren, daß sich der Verf. einseitig an eine Auffassung klammert, die schon verschiedentlich mit Erfolg bekämpft worden ist. Seine Lehre von den Chondriosomen stützt sich auf Voraussetzungen, die keineswegs als bewiesen angesehen werden können, und die dadurch nicht glaubhafter werden, daß sie von einer Reihe Autoren immer wieder als feststehende Tatsachen ins Feld geführt werden. Der Kernpunkt für die Auffassung der Chondriosomen liegt in der Frage, haben wir es hier mit ergastischen oder genuinen Zellbestandteilen zu tun. Diese Frage ist noch ziemlich ungeklärt, jedoch sprechen alle neueren Untersuchungen mehr und mehr dafür, daß wir in den Chondriosomen Stoffwechselprodukte vor uns haben, d. h. feine Vakuolen offenbar stickstoffhaltiger Substanz. Was schließlich die immer wieder behauptete Teilungsfähigkeit dieser Gebilde betrifft, so kann auch sie in keiner Weise als bewiesen gelten. Handelt es sich bei den Chondriosomen tatsächlich nur um mehr oder weniger fadenförmige Vakuolen, so wäre ein gelegentliches Zerreißen derselben, wie wir es ja auch von den Myelinformen kennen, keine besonders auffällige Erscheinung. Hieraus aber auf eine Teilbarkeit der Chondriosomen und weiterhin auf selbständige, den Plastiden und Kernen vergleichbare Zellorgane schließen zu wollen, erscheint dem Ref. unangängig, solange nicht auf anderem Wege exakte Grundlagen für die Bewertung der Chondriosomen geschaffen sind.

Konrad Ludwig Noack.

Metzner, P., Zur Mechanik der Geißelbewegung.

Biol. Centralbl. Leipzig. 1920. 40, 49—87.

Den für einzelne Fälle hinreichenden Stoff an Beobachtungen über Geißeltätigkeit in der Art zu bewerten, daß man ihn an der Hand von physikalischen Experimenten an künstlichen Modellen vergleichend durch-

prüft, erscheint ein einleuchtendes Verfahren, um dem Problem der Geißelbewegung in gewissen Punkten beizukommen. Nachdem an bewegten künstlichen Gebilden die Schwingungsräume und Strömungsbilder studiert worden sind, müssen sich umgekehrt aus denselben bei natürlichen Geißeln genau beobachteten Erscheinungen Anhaltspunkte finden lassen, um die Bewegungsweise zu erschließen, im besonderen die Gestalt der ruhenden Geißel zu bestimmen, auch wenn die Geißel — wie vielfach — an der Grenze der Sichtbarmachung liegt. So berührt Metzner absichtlich fast ausschließlich die physikalische Seite der äußeren Bewegungsform und bemüht sich um die inneren Vorgänge nur insoweit, als sich daraus eine genauere Festsetzung des mechanischen Problems finden lassen könnte.

Metzners Aufgabe war es, die zwar anerkannte, aber wenig kritisch geprüfte — an Flagellaten gewonnene — Bütschliche Geißeltheorie, wie auch die wenigen Einwände dagegen, einmal auf Grund experimenteller Erfahrung nachzuprüfen. Bütschli stellt sich bekanntlich vor, daß die Geißel schraubig gekrümmt ist, infolge einer spiralig verlaufenden Kontraktionslinie. Die Kontraktion umwandert die Geißel beständig; dadurch kommt die Rotation zustande, die beobachtet wird. Vergleichbar der Tätigkeit einer Schiffsschraube arbeitet und wirkt die Geißel. Nach Ulehra liegen andererseits die Verhältnisse verwickelter. Die wirklich zu beobachtende Gestaltsveränderung und der Schwingungsraum seien nicht so einfach, wie das die Bütschliche Theorie erfordere. Nur vermeintliche Gegner sind nach Metzner Delage und Herouard. Ihre Ausführungen sind dem Verf. insofern der Berücksichtigung wert, als sie durch eine geometrische Überlegung zu finden glauben, rein kegelförmige Schwingungen der Geißeln ermöglichten die Fortbewegung nicht. Die Rotation der Geißel erfolge erst infolge der durch die Geißelschwingung in Kegelform bewirkten Drehung des zugehörigen Organismenkörpers, also mittelbar.

Die Arbeit gliedert sich in theoretische Vorbetrachtungen, physikalische Versuche am Modell und die Analogieschlüsse auf das Verhalten der lebenden Geißeln.

Das Zustandekommen der äußeren Form der in Bewegung tätigen Geißel ist — wenn man die inneren Energien beiseite läßt — durch die elastischen Eigenschaften der Geißel und den Widerstand des Wassers hervorragend bedingt. Diese Überlegung leitet Metzner bei den theoretischen Betrachtungen. Ein kegelförmig rotierender Stab von geringfügiger Elastizität an einem freibeweglichen Gebilde saugt sich ins Wasser hinein zufolge des durch die Geißelschwingung erzeugten Wasserstromes, und zwar mit einer Geschwindigkeit, die diesem Wasserstrom

entspricht. Durch den Widerstand des Wassers wird eine rückläufige Rotation des Körpers verursacht. Der Körper mit seiner verhältnismäßig großen Masse bewegt sich langsamer als die schwächere Geißel. Wenn eine Geißel beispielsweise 16 Umdrehungen in der Sekunde macht und der Körper zu gleicher Zeit 6, so ist die wahre Umdrehungsfrequenz für die Geißel 22 Umdrehungen. Schraubenförmige Gebilde verlieren laut Metzner für die ganze Frage an Bedeutung, wenn man dieselbe Überlegung für elastische Körper durchgegangen ist. Es stellt sich dann heraus, daß rotierende biegsame Gebilde oder entsprechende künstliche Modelle notwendigerweise passiv, rein durch die Wirkung der Wasserwiderstände, Schraubenform annehmen, wobei sich der Schwingungsraum ebenso notwendig verengert. Der Vortrieb einer passiv gebildeten Geißelschraube ist von dem Steigungswinkel der Schraubenwindungen abhängig. Nur bei einer bestimmten Geschwindigkeit der Geißelschwingung, die ihrerseits den optimalen Steigungswinkel der Schraube erzeugt, tritt der Vortrieb in Erscheinung.

Die physikalischen Versuche bestätigen die theoretischen Überlegungen. Eine ausgiebige Ortsbewegung kann auch ohne Schraubengestalt der Geißel zustande kommen, einfach durch Umschwingen eines kegelförmigen Raumes. Das ist wohl das wichtigste Ergebnis der Untersuchung. Die Geißel geht in solchen Fällen stets voraus. Die Zugkraft der Geißel ist bei einem Winkel von 20 bis 23° und bei einer wenig biegsamen, nicht zu langen Geißel am größten. Bei größerer Biegsamkeit nimmt die Geißel, zumal bei schneller Rotation, passiv Schraubenform an. Die Schraube wird um so steiler, je höher die Geschwindigkeit ansteigt. Sie täuscht so eine solide oder eine aktiv erzeugte Schraubengestalt vor. Indes zeigen starre (aktive) und passive Schraubengestalten beachtenswerte Verschiedenheiten in der Wirkungsweise. Zu den Versuchen benutzt Metzner starre gerade, gebogene und elastische Drähte und elastische Spiralen aus Messing oder Aluminium, welche mit Hilfe eines Schwachstromelektromotors in einem Glasgefäß mit Wasser rotiert werden. Die Umdrehungen bewegen sich zwischen 12—15 für die Sekunde. Die Strömungsvorgänge im Wasser werden sichtbar gemacht durch eine Versuchsanordnung, die sich an eine zuerst von Ahlborn angegebene anlehnt. Es wird dabei das Wasser durch langsam steigende sehr kleine Gasbläschen durchsetzt, diese mit parallelem Licht beleuchtet und verdeutlicht; und man kann, indem man das Licht spaltförmig abblendet, mit der so geschaffenen »Lichtplatte« das Gefäß absuchen und gleichsam in optische Querschnitte zerlegen. Wegen weiterer Einzelheiten und der ferner noch angewandten stroboskopischen Methode muß auf die Arbeit selber verwiesen werden. Zudem hat Metzner

die Verhältnisse noch besonders in der Physikalischen Zeitschrift 1919, 20, 536ff. behandelt.

Vorwiegend die Versuche mit den elastischen Drähten zieht Metzner zur Verständlichung der lebendigen Geißeltätigkeit heran. Er sieht die Geißeln nicht als starr an; sie sind mehr oder weniger biegsam. Hinsichtlich der Flagellaten läßt sich die Formung der Schwingungsräume ermitteln, dagegen haben wir von den Strömungsbildern keine Vorstellung; auch Metzner vermag die Strömungen im Medium nicht zu veranschaulichen. Ulehlas richtig gesehene Schwingungsräume der Flagellatengeißel deutet Metzner in anderer Weise wie dieser Autor: Meist verhalten sich die Geißeln der Flagellaten wie mehr oder weniger weiche und biegsame Gebilde mit einfacher kegelförmiger Bewegung des basalen Teils. In der Mehrzahl der Fälle kann die Schraubentheorie Bütschlis nicht zu Recht bestehen. Nur bei Rückwärtsbewegung der Flagellaten (z. B. infolge eines Reizes) kann eine Schraubenform, jedoch eine passive, möglich sein.

Unter den Bakterien trifft für *Chromatium Okeni* die Bütschliche Theorie zu. Das ist der einzige Fall, bei dem sie unumwunden zugegeben werden kann, ja bei dem sie Metzner zwingend erscheint. Vielleicht schließen sich einige *Vibrio*-Arten an. *Chromatium* hat also starre Geißeln, die sich aktiv schraubenförmig krümmen, eine Tatsache, die auch Metzner wieder zu der Annahme einer wandernden spiraligen Zone größter Kontraktion führt. Anders *Spirillum volutans*, für das die Bütschliche Theorie von Reichert herangezogen worden ist. Zwar ist die Fähigkeit der Kontraktion bei den bis zu $24\ \mu$ langen Geißeln sicher gestellt (Migula); doch ist das Ergebnis Metzners, daß die Schraubengestalt mindestens zum Teil passiv durch Widerstandskräfte bei der biegsamen Geißel erzeugt wird. Ihre Umdrehungsenergie erreicht in der Nähe der Geißelbasis den höchsten Wert. Die Geißel scheint aber nur mittelbar an der Bewegung beteiligt zu sein. Sie bewirkt in erster Linie die Rotation des Körpers und damit erst die Fortbewegung des Ganzen. Dies gilt auch für *Thiospirillum* jenense, für das Metzner als Unterlage Buders Untersuchungen heranzieht.

G. Schmid.

Walter, Heinr., Über Perldrüsenbildung bei Ampelideen.

Flora. 1921. 114, 187—231. 6 Abb. im Text.

Die Perldrüsen der Ampelideen (*Vitis*, *Ampelopsis*) sind glasklare, kugelige Emergenzen, die an Achsenstielen und Blattrippen unter den Spaltöffnungen entstehen, indem die an die Atemhöhle grenzenden Grundgewebezellen sich mächtig vergrößern und die Schließzellen nebst

benachbarten Epidermiszellen emporheben. In den Zellen der Perldrüsen häufen sich Fetttropfen und Spaltungsprodukte der Stärke an. Verf. vergleicht hinsichtlich ihres mikrochemischen Verhaltens die Perldrüsen mit den »Ameisenbrötchen« von *Leea hirsuta*. Die Untersuchungen des Verf.s über den Einfluß der Außenweltbedingungen auf die Entstehung von Perldrüsen führen ihn zu der Feststellung, daß Perldrüsen auch unabhängig von gesteigertem Feuchtigkeitsgehalt der Luft entstehen können, ja daß sogar an trockenen Standorten und bei trockener Witterung die Perldrüsenbildung gefördert wird. Andererseits erwähnt Verf., daß nach übermäßiger Hitze, die die Perlenbildung hemmt, plötzlich zahlreiche Perldrüsen entstehen, wenn ein kühler Tag eintritt, oder die Versuchspflanzen in feuchte Luft übertragen werden. Die zahlreichsten Perldrüsen traten beim Austreiben auf — auch an austreibenden abgeschnittenen Stengeln, die viel Wasser zur Verfügung hatten, und bei Keimlingen sah Verf. die Perldrüsenbildung hauptsächlich in feuchter Luft erfolgen. Die Beobachtungen, nach welchen bei erhöhter Transpiration und gesteigerter Salzanhäufung die Perldrüsen reichlich gebildet werden, lassen Verf. den Anschluß an die Exkrettheorie seines Lehrers Stahl finden und Stahls Vermutung verteidigen, nach welcher die Perldrüsen »krankhafte, durch verhinderte Exkretion hervorgerufene Gebilde seien«.

Küster.

Beach, W. S., Biologic Spezialization in the Genus *Septoria*.

Amer. Journ. of Botany. 1919. 6, 1—33.

Die weite Verbreitung sogenannter biologischer Arten unter den Pilzen ließ vermuten, daß auch unter den *Fungi imperfecti* derartige Spezialisierung vorkommt. Bekannt ist darüber bis jetzt nur sehr wenig. Die Untersuchungen des Verf.s, die sich auf die weit verbreitete, artenreiche Gattung *Septoria* erstrecken, bilden einen ersten Anlauf in dieser Richtung. Daß vielfach Formen, die man bisher für einheitliche Arten angesehen hat, in mehrere biologische Sippen aufgelöst werden müssen, war wohl zu erwarten. Verf. hat das wahrscheinlich gemacht für *Septoria Rubi*, die er auf *Rubus occidentalis* sammelte, ferner für *S. Polygoni*, die z. B. in der Natur auf *Polygonum amphibium* und *hydro-piper* vorkommt, während die in den Infektionsversuchen des Verf.s verwandten Formen (von *Pol. pennsylvanicum*, *persicaria* und *lapathifolium*) auf erstere Arten nicht übergingen. — Gewöhnlich ist eine *Septoria*-art auf eine *Phanerogamengattung* beschränkt, sie geht höchstens auf sehr nahe verwandte Gattungen über. *S. Convolvuli* Desm. von *Convolvulus arvensis* ist offenbar nicht identisch mit der auf *Convolvulus sepium* vorkommenden Form, die ebenso benannt worden ist

S. fairmani E. & E., das von *S. malvicola* E. & M. als Art abgetrennt worden ist, muß mit letzterer zu einer Art vereint werden, da weder morphologische noch physiologische Verschiedenheiten bestehen. Bei der Verwendung äußerer Merkmale zur Artunterscheidung ist deshalb größte Vorsicht geboten, weil vielfach Außenbedingungen bei der gleichen Art große Verschiedenheiten erzeugen können. Das Krankheitsbild kann bei der gleichen Art sehr variieren, sogar die Sporengröße kann unter dem Einfluß sich ändernder Außenbedingungen beträchtlich schwanken.

H. Kniep.

Blakeslee, A. F., Cartledge, J. L., and Welch, D. S.,
Sexual Dimorphism in *Cunninghamella*.

Bot. Gazette. 1921. 72, 185—219.

Die Abhandlung berichtet über eine Nachuntersuchung der Arbeit O. F. Burgers (Bot. Gazette, 1919, 68, 134—146), die in dieser Zeitschrift (1920, 12, 518) besprochen worden ist. Die Verff. kommen zu Ergebnissen, die von denen Burgers erheblich abweichen. Burger hatte bekanntlich angegeben, daß sich die Sexualitätsverhältnisse bei *Cunninghamella Bertholletiae* dem bei den heterothallischen Mucorineen bislang ausnahmslos bekannten $+$ - und $-$ -Schema nicht fügen. Er berichtet u. a. über Stämme, die mit zwei anderen Zygoten geben, welche ihrerseits auch miteinander Zygoten bilden. Aus Burgers Tabelle geht hervor, daß es bei *Cunninghamella Bertholletiae* mehr als zwei sexuell verschiedene Typen geben muß, vorausgesetzt, daß Burger keiner Täuschung verfallen ist und daß sein Ausgangsmaterial wirklich rein war, d. h. nur aus Einspormyzelien bestand. Dies wird von den Verff.n bestritten. Auf Grund umfassender Versuche kommen sie zu dem Ergebnis, daß auch *Cunninghamella Bertholletiae* (ebenso wie die ebenfalls von ihnen untersuchten Arten *C. elegans*, *C. echinulata* und die noch unbeschriebene, als *C. A.* bezeichnete Form) dem $+$ - und $-$ -Schema eingereiht werden kann. Ein Unterschied gegenüber anderen Mucorineen macht sich allerdings insofern geltend, als es bei *Cunninghamella Bertholletiae* offenbar Stämme von sehr verschieden starker sexueller Aktivität gibt. Während der eine $+$ -Stamm mit einem $-$ -Stamm prompt reagiert, tut es ein anderer nur selten und unvollkommen oder nur unter ganz bestimmten, meist nicht näher bekannten Bedingungen, ein dritter reagiert vielleicht gar nicht. Im letzteren Falle wird er als neutral bezeichnet, womit jedoch nicht gesagt sein soll, daß es sich um eine heterokaryotische Form handeln müsse, sondern nur so viel, daß bisher Geschlechtsreaktionen weder mit $+$ - noch mit $-$ -Myzel beobachtet worden sind. In den 2250 Kombi-

nationen, die mit 202 Stämmen von *Cunninghamella* gemacht worden sind, ist niemals beobachtet worden, daß ein Stamm sowohl mit einem $+$ wie mit einem $-$ -Myzel Zygoten ergibt. Entweder wurde Reaktion mit einem von beiden, oder (seltener) mit keinem von beiden beobachtet. Unter den Stämmen, die die Verff. genauer untersucht haben, ist auch einer, der mit Burgers Stamm Nr. 21 identisch ist. Alle übrigen wurden von den Verff.n neu isoliert. Burger gibt an, daß sein Stamm 21 hermaphroditisch sei. Die Verff. fanden dagegen, daß er ausnahmslos wie ein $-$ -Stamm reagiert.

Bedenkt man, daß das Arbeiten mit heterothallischen Mucorineen sehr große Sorgfalt erfordert und die Infektionsgefahr mit Sporen fremder Stämme beim Arbeiten mit *Rhizopus* und *Cunninghamella* ganz besonders groß ist (hierauf haben die Verff. in einer kurz zuvor erschienenen Publikation [Bot. Gazette, 1921, 72, 162—172] mit vollem Recht nachdrücklich hingewiesen), so wird man in der Tat an der Richtigkeit der Angaben Burgers zweifeln müssen, zumal die Untersuchungen der Verff. auf viel breiterer Grundlage aufgebaut sind. Wenn also nicht die verschiedene Herkunft des größten Teils der Burgerschen Stämme der Grund für deren verschiedenes Verhalten ist (was Ref. nicht als völlig ausgeschlossen bezeichnen möchte), so dürfen wir wohl sagen, daß nach den bisherigen Untersuchungen alle heterothallischen Mucorineen als zweigeschlechtig anzusehen sind. Wenn Ref. in dem oben zitierten Referat über die Arbeit Burgers die von letzterem beschriebenen Erscheinungen mit dem Verhalten der Hymenomyzeten verglichen hat, so wäre nach den neuen Ergebnissen der Verff. dieser Vergleich nicht am Platze. Schon hier mag betont werden, daß die Einwände der Verff. auf die heterothallischen Hymenomyzeten nicht anwendbar sind, und daß diese sich ganz sicher anders verhalten wie die zweigeschlechtigen Mucorineen. Ref. wird hierauf in anderem Zusammenhange ausführlicher zurückkommen.

H. Kniep.

Braun, H., und Cahn-Bronner, C. E., Über die synthetischen Fähigkeiten pathogener Bakterien und ihr biologisches Verhalten unter einfachen Ernährungsbedingungen.

Centralbl. f. Bakt. I. Abt. 1921. 86.

1. Die Ernährungsbedürfnisse des Paratyphus B-Bazillus; sein Wachstum und seine Eigenschaften beim Aufbau aus einfachen chemischen Verbindungen. S. 1.
2. Die synthetischen Fähigkeiten verschiedener Bakterienarten. S. 196.
3. Die Bedeutung des Stoffwechsels für die Entbehrlichkeit oder Unentbehrlichkeit des Sauerstoffes. S. 380.

Die üblichen bakteriologischen Nährböden sind von so verwickelter Zusammensetzung, daß ernährungsphysiologische Versuche, die nur für

diagnostische Zwecke unternommen zu werden pflegten, sich meist auf die Vergärbare, gesetzter Kohlehydrate beschränkten. Aus diesem Grunde wissen wir über die Mindestbedürfnisse selbst der bekanntesten Bakterienarten nicht viel. Experimente mit Nährlösungen, die aus chemisch wohl definierten Stoffen zusammengesetzt waren, wurden zwar auch mehrfach angestellt, aber doch meist für ganz bestimmte Zwecke, z. B. das Studium der Toxinbildung, selten mit physiologischen Zielen. Die vorliegenden Mitteilungen machen hiervon eine Ausnahme und bringen uns ein gutes Stück weiter.

Die Verff. finden, daß der zwischen Typhus- und Colibakterien stehende Paratyphus-B-Bacillus auch bei Innehaltung aller Vorsichtsmaßregeln dauernd in einer Nährlösung gedeihen kann, die als organischen Stoff nur milchsaures Ammon enthält. An Stelle der Milchsäure kann auch Bernsteinsäure oder Zitronensäure treten, nicht dagegen Ameisensäure und Essigsäure. Sehr bemerkenswert ist nun, daß der Bacillus, der als fakultativer Anaerobier bekannt ist, unter diesen Umständen streng aerob wird. Auch Zusatz von Glukose und Maltose, sowie von Mannit, die unter Säurebildung vergoren werden, erlaubt kein anaerobes Wachstum. In diesen Versuchen diente Ammonsalz als N-Quelle. Nitrat und Nitrit war dazu nicht geeignet. Von Aminosäuren erwiesen sich die meisten als schlechte N-Quellen, während d-Alanin, Asparaginsäure und Glutaminsäure üppiges, aber wiederum nur aerobes Wachstum erlaubten.

In dem einfachen Ammonlaktatnährboden war Beweglichkeit und Geißelbildung sehr herabgesetzt, die Form der Bakterien dünn, krumm und zugespitzt, obgleich die Vermehrung fast so gut war wie in Bouillon. Virulenz und immunisatorisches Verhalten waren nicht verändert.

Ganz ähnlich verhielten sich Coli-Bakterien. Ihr Sauerstoffbedürfnis war so groß, daß sie in Reagenzglaskulturen mit hoher Flüssigkeitssäule nicht dauernd weiter gezüchtet werden konnten (wahrscheinlich, weil sie aus Mangel an Beweglichkeit untersanken. D. Ref.). Auffallend war, daß sie mit Tryptophan, d. i. Indol-Alanin, nicht gut gediehen, trotzdem Indol abgespalten wurde und der Alaninrest gute Ernährung gewährleistet. Ferner schließen sich ernährungsphysiologisch an: *Bac. proteus vulgaris*, *Bac. alkaligenes*, *Friedländerbacillus*, *Vibrio cholerae*, während der nahe verwandte *Vibriö Metschnikoffi* in der einfachen Laktatlösung nicht gedieh.

Eigenartig sind die Ergebnisse in bezug auf das Nährsalzbedürfnis. Die meist benutzte Lösung enthielt nur Kochsalz und Kaliumphosphat. NaCl konnte durch KBr ersetzt werden. Zusatz von Salzen, die S, Ca, Mg, Fe enthielten, verbesserte das Wachstum des Paratyphus B nicht merklich. Coli wuchs dagegen viel besser mit $MgSO_4$ und $CaCl_2$.

Auch *Proteus* brauchte mindestens S. Alkaligenes, das nur gut mit NaCl, das durch KBr hier nicht ersetzt werden konnte. Wenn auch diese Ergebnisse nicht (wie die bekannten von Benecke) als durchaus beweisend gelten können, weil bei Bakterienkulturen mit ihrem geringen Bedarf an Nährsalzen die angewandten Methoden zur Ausschließung einzelner Elemente (Mg aus dem Glase!) nicht ausreichten, so deuten sie doch auf wechselndes Bedürfnis der verschiedenen Arten hin.

Unter den Typhus- und Ruhrstämmen finden sich einige, deren Verhalten dem des Paratyphus B gleicht. Die meisten können, ebenso wie der dem Typhusbacillus nahe stehende Paratyphus A mit Ammonstickstoff nicht gedeihen. Auch die meisten Aminosäuren erwiesen sich als ungeeignet, während das l-Tryptophan mit seiner heterozyklischen Komponente die Vermehrung erlaubte, wenn daneben eine geeignete C-Quelle, wie Milchsäure oder Glukose, vorhanden war. Doch fehlte auch hier anaërobes Wachstum und wurde die Geißelbildung sogar ganz unterdrückt. Das letztere fanden Braun und Mitarbeiter in früheren Arbeiten auch in Hungerkulturen verschiedener Bakterienarten. Wachstum mit Ammonstickstoff war folgenden grampositiven Arten nicht möglich: Diphtheriebazillen, Xerosebakterien, Milzbrandbazillen, Staphylokokken, Streptokokken, Heubazillen.

Um anaërobes Wachstum der »fakultativ anaëroben« Bakterien der Coli-Gruppe (Typhus, Paratyphus B, Parat. A, Coli) und der Ruhrbakterien zu ermöglichen, mußte den Nährlösungen Pepton oder Erepton — ein mit Erepsin hergestelltes Aminosäuregemisch — zugesetzt werden. Einzelne, sowie ein künstliches Gemisch sämtlicher verfügbarer Aminosäuren genügte dazu nicht, was darauf hindeutet, daß ein als Verunreinigung gegenwärtiger Stoff, vielleicht eine organische P-Verbindung das Wirksame war. Glukosezusatz verbessert das anaërobe Wachstum auch bei den Arten, die den Zucker nicht vergären und erlaubt dem Paratyphus B-Bacillus bei Gegenwart des Tryptophans, nicht aber der anderen Aminosäuren, Gärung und das damit hier verknüpfte anaërobe Wachstum.

Sehr vielseitig ist der *Bac. pyocyaneus*. Auch er wächst in dem einfachen Laktatnährboden. Darin ist er wie in den üblichen Bouillonnährböden aerob. Er kann aber auch denitrifizieren und wird deshalb bei Nitratgegenwart anaërob. Dazu genügt aber wiederum nicht Milchsäure und Glukose mit anorganischer N-Quelle, sondern er bedarf dann mindestens einer Aminosäure, z. B. der Asparaginsäure.

Es macht nach alledem den Eindruck, als wenn bei Bakterien, wie das für Hefen nachgewiesen wurde, die Enzyymbildung an die Gegenwart gewisser Atomgruppierungen in der Nahrung gebunden wäre.

E. G. Pringsheim.

Farneti, Rodolfo, Sopra il »brusone« del riso. Note postume.

Atti dell' Istituto Bot. dell' Università di Pavia. **18**, (1)—(14). Tav. XX—XXIX.

Luigi Montemartini veröffentlicht hier die Illustrationen, die der verstorbene Gelehrte als Beleg seiner Ansichten über das Entstehen der »Brusone«-Krankheit des Reises gezeichnet hatte. Nach Farneti wird diese Krankheit durch einen Pilz hervorgerufen, der wegen seines unter verschiedenartigen Vegetationsbedingungen recht verschiedenartigen Auftretens unter mehreren Namen beschrieben war, hauptsächlich als *Piricularia Oryzae* und *Helminthosporium Oryzae*. Gegenüber anderen Ansichten — z. B. Brizis, die auch »Sorauer« vertritt — und nach denen diese Pilze nur die Begleiter einer physiologischen Erkrankung des Reises sein sollten, konnte Farneti die Krankheit experimentell durch Impfung gesunder Reispflanzen beliebig erzeugen, Resultate, die auch, wie aus einem mitgeteilten Briefe Metcalfs hervorgeht, von diesem in Amerika in über 600 Fällen an gesunden Reispflanzen erreicht seien.

Rawitscher.

Vogel, J., und Zipfel, Beiträge zur Frage der Verwandtschaftsverhältnisse der Leguminosen-Knöllchenbakterien und deren Artbestimmung mittels serologischer Untersuchungsmethoden.

Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. **54**, 13 ff.

Die Verff. haben in der bakteriologischen Abteilung des Leipziger landwirtschaftlichen Universitätsinstituts auf serodiagnostischem Wege die verwandtschaftlichen Beziehungen der Knöllchenbakterien verschiedener Leguminosen zu ergründen versucht. Hochwertiges Immuneserum ließ sich im allgemeinen verhältnismäßig leicht nach dreimaliger Einspritzung jeweils steigender Menge der Bakterienaufschwemmung in die Blutbahn von Kaninchen gewinnen. Wegen der Einzelheiten, auch bezüglich der Gewinnung der Bakterienaufschwemmungen und -extrakte, muß auf das Original verwiesen werden. Meist wurde das Agglutinationsvermögen geprüft, zur Ergänzung und Kontrolle der damit erzielten Ergebnisse aber auch die Präzipitinreaktion herangezogen. Auch das Verhalten der Immunsera zu *Azotobacter* wurde geprüft. Es ergab sich bei den Versuchen in teilweisem Einklang mit früheren zuverlässigen Bearbeitern der Frage nach dem Verhältnis der Knöllchenbakterien in verschiedenen Leguminosenarten, daß in der Tat verschiedene Arten zu unterscheiden sind. Die Verff. unterscheiden folgende Arten:

1. *Lupinusbakterien*: Immuneserum von *Lupinus angustifolius*-Bakterien

agglutiniert neben diesen Bakterien in gleichem Maße die von *L. luteus*, *perennis* und *Ornithopus sativus*, nicht aber die Arten unter 2 bis 6.

2. *Trifolium*bakterien: *Trifolium pratense*, *incarnatum*, *repens* und *hybridum*; das Immunserum von *Trifolium pratense* bleibt ohne Einfluß auf die Arten 1, 3 bis 6.

3. *Medicago*bakterien: *Medicago sativa*, *lupulina*, *Melilotus albus*, *Trigonella foenum graecum*. Das Immunserum der erstgenannten Art ist ohne Einfluß auf die Arten 1, 2, 4 bis 6.

4. *Pisum*bakterien: *Pisum sativum*, *Vicia sativa*; das Immunserum von *Pisum* ist unwirksam gegenüber den Arten 1 bis 3, 5 und 6.

5. *Fababakterien*: nur *Vicia faba*, deren Immunserum ohne Wirkung auf die anderen Arten (1 bis 4, 6) ist.

6. *Phaseolus*bakterien: *Phaseolus vulgaris*, deren Immunserum ohne Einwirkung ist auf die Arten 1 bis 5.

In einzelnen Fällen wurde auch die Infektionsmöglichkeit geprüft: sie erwies sich als im Einklang stehend mit dem Ausfall der Agglutinationsprobe.

Von Interesse ist es, daß die Verff. mit ihrer Methode auch frei aus dem Boden gewonnene Kulturen von Bakterien, deren Aussehen bereits Knöllchenbakterienkolonien glich, geprüft haben mit dem Ergebnis, daß ein Teil von ihnen (4 von 7 aus Erbsenboden, 3 von 5 aus Bohnenboden isolierten) sich nach der Agglutinationsmethode als Erbsen- bzw. Bohnenbakterien erkennen ließ. Leider scheint ein Infektionsversuch mit diesen Stämmen nicht gemacht zu sein, was zur Sicherung der Diagnose jedenfalls erwünscht gewesen wäre.

Zwischen *Azotobacter chroococcum* und *Bacillus radicicola* ließ sich, wie zu erwarten, auf serodiagnostischem Wege keinerlei verwandtschaftliche Beziehung feststellen.

Leider fehlt der wohl als vorläufige Mitteilung aufzufassenden Arbeit, in der nur die mit Knöllchenbakterien von *Vicia sativa*, *faba*, *Pisum sativum* und *Phaseolus vulgaris* angestellten Untersuchungen eingehend geschildert werden, das Verzeichnis der angezogenen Literatur, die im Text nur durch die Namen der Autoren angedeutet ist. Wahrscheinlich holt die ausführliche Arbeit das nach. Nicht beistimmen kann Ref. den Verff., wenn sie dem serodiagnostischen Unterscheidungsverfahren den Vorzug vor der Unterscheidung nach den Ergebnissen des Infektionsversuches und besonders den morphologischen und kulturellen Eigenschaften zu geben scheinen. Die Serodiagnostik erscheint ihm als ein wertvolles Hilfsmittel nur da, wo die Unterscheidung nach morphologischen und entwicklungsgeschichtlichen Merkmalen nicht möglich ist.

Behrens.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Bavink, B.**, Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaft. Eine Einführung in die moderne Naturphilosophie. Zweite, neubearb. Aufl. Leipzig. 1921. Mit 65 Abb.
- Strassen, O.** zur, s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Ward, H. B.**, and **Whipple, G. C.**, Fresh water biology. New York and London. 1918. XII + 1111 S., 1547 Fig.

Zelle.

- Grafe, V.**, s. unter Physiologie.
- Lundegårdh, H.**, Zelle und Cytoplasma (Linsbauer, K., Handbuch der Pflanzen-anatomie, Bd. I). Lief. 1. Berlin. 1921.
- Nachtsheim, H.**, s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Renner, O.**, s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Warburg, O.**, s. unter Physiologie.

Gewebe.

- Pfeiffer, H.**, Der heutige Stand unserer Kenntnisse von den Kegelzellen der Cyperaceen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 353—364.)
- Schilling, E.**, Über die lokalen Anschwellungen der Bastfasern. (Vorläufige Mit-
teilung.) (1 Abb. i. Text.) (Ebenda. 379—383.)

Morphologie.

- Pilger, R.**, Über Verzweigung und Blütenstandsbildung bei den Holzgewächsen. (Bibliotheca. Bot. 1922. H. 90. 38 S. 36 Abb.)

Physiologie.

- Boas, F.**, und **Merkenschlager, F.**, s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.
- Cholodny, N.**, Über den Einfluß der Metallionen auf die Reizerscheinungen bei den Pflanzen. Kiew. 1918. 133 S.
- Densch, s.** unter Angewandte Botanik.
- Erhard, H.**, Kritik von J. Loebs Tropismenlehre auf Grund fremder und eigener Versuche. (Zool. Jahrb. 1922. 39, 1—64.)
- Fritsch, F. E.**, s. unter Algen.
- Grafe, V.**, Chemie der Pflanzenzelle. Berlin. 1922. VIII + 420 S.
- Knudson, L.**, Nonsymbiotic Germination of Orchid Seeds. (Bot. Gazette. 1922. 43, 1—25. 3 Fig.)
- König, J.**, **Hasenbäumer, J.** und **Kröger, E.**, s. unter Angewandte Botanik.
- Kojima, H.**, Serological relationships between Gymnosperms and Dycotyledons. (The Botanical Magazine. 1921. 95, 247—260. Jap. m. engl. Zusammenf.)
- Košanin, N.**, Die Bewegungen der Blüten und Fruchstiele bei Cyclamen-Arten. (Glas. Srpske Kralj. Akad. 1921. 95, 98—190. 1 Taf.)
- Lemmermann, O.**, und **Fresenius, L.**, s. unter Angewandte Botanik.
- Liesegang, R.**, Beiträge zu einer Kolloidchemie des Lebens. (Biolog. Diffusionen.) Zweite, vollk. umgearb. Aufl. Dresden und Leipzig. 1922. 39 S. 3 Fig.
- Merl, Ed.**, s. unter Ökologie.
- Ringel-Suessenguth, M.**, Über Ruheorgane bei einigen Wasserpflanzen und Lebermoosen. (Flora. 1922. N. F. 15, 27—58.)
- Ruhland, W.**, s. unter Technik.
- Warburg, O.**, Physikalische Chemie der Zellatmung. (Festschr. d. Kaiser Wilhelms Ges. A. Berlin. 1921.)

- Weevers, Th., De Beteekenis der Kolloïdchemie voor de Pflanzenphysiologie. Haag 1921. 36 S.
Will, H., s. unter Pilze.

Fortpflanzung und Vererbung.

- Bauch, R., s. unter Pilze.
Buchner, P., s. unter Bakterien.
Denny, F. E., s. unter Technik.
Erdmann, Rh., Art und Artbildung bei Protisten. (Versammlungsber. d. deutschen Ges. f. Vererbungswissensch. — Zeitschr. f. induct. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1921/22. 27, 242—243.)
Ernst, A., Artkreuzungen in der Gattung Primula. (Ebenda. 233—235.)
Fritsch, F. E., s. unter Algen.
Laibach, F., Über Heterostylie bei Linum. (Versammlungsber. d. deutschen Ges. f. Vererbungswissensch. — Zeitschr. f. induct. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1921/22. 27, 245—247.)
Lehmann, E., Über Epilobienbastarde. (Ebenda. 237—238.)
—, Über die Selbststerilität von Veronica syriaca II. (Zeitschr. f. induct. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1921/22. 27, 161—177.)
Nachtsheim, H., Kern und Plasma in ihrer Bedeutung für die Vererbung. (Versammlungsber. d. deutschen Ges. f. Vererbungswissensch. — Ebenda. 249—251.)
Renner, O., Eiplasma und Pollenschlauchplasma als Vererbungsträger bei den Önotheren. (Ebenda. 235—237.)
Schiemann, E., s. unter Angiospermen.
Schürhoff, P. N., s. unter Angiospermen.
Strassen, O. zur, Die Bedeutung der Zweigeschlechtigkeit. (Versammlungsber. d. deutschen Ges. f. Vererbungswissensch. — Zeitschr. f. induct. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1921/22. 27, 258—259.)
Toeniessen, E., Über die Entstehung erblicher Eigenschaften durch cytoplasmatische Induktion. (Ebenda. 247—249.)
Uphof, J. C. Th., Die Farbenfaktoren von Eschscholtzia mexicana Greene. (Zeitschr. f. induct. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1921/22. 27, 227—229.)
Winkler, H., Über die Entstehung von genotypischer Verschiedenheit innerhalb einer reinen Linie. (Versammlungsber. d. deutschen Ges. f. Vererbungswissensch. — Zeitschr. f. induct. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1921/22. 27, 244—245.)
Wóycicki, Z., Développement des anthères et formation des grains de pollen chez l'hybride stérile de Nicotiana atropurpurea Hort \times Nicotiana silvestris Speng et Comes. (Arch. soc. scient. Varsoviensis. 1921. 1, 1—63. Tab. I—XI.)

Ökologie.

- Blumer, S., s. unter Pilze.
Buchheim, A., s. unter Pilze.
Ernst, A., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
Hallermeier, M., Ist das Hangen der Blüten eine Schutzeinrichtung? (Flora. 1922. N. F. 15, 75—101.)
Heinricher, H., s. unter Technik.
Laibach, F., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
Merl, Ed., Biologische Studien über die Utriculariablase. (Flora. 1922. N. F. 15, 59—74.)
Nakano, H., Ökologische Untersuchungen der Schwimmiseln in Japan. (Journ. of the college of science, imp. Univ. of Tokyo. 1921. 42, 3. 57 S. 21 Textfig.)
Ringel-Suessenguth, M., s. unter Physiologie.

Cyanophyceen.

- Geitler, L., Versuch einer Lösung des Heterocysten-Problems. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Abt. I. 1921. 130, 223—245.)

- Oye, P. van, Beitrag zur Myxophyceen-Flora von Java. (Hedwigia. 1921. **63**, 174—197.)

Algen.

- Fritsch, F. E., The Moisture Relations of Terrestrial Algae. I. Some General Observations and Experiments. (Ann. of Bot. 1922. **36**, 1—20. 4 Textfig.)
 —, Thalasssiophyta and the Algal Ancestry of the Higher Plants. (New Phytologist. 1921. **20**, 165—178.)
 Hartmann, M., Ergebnisse und Probleme der Protistenkunde. (Festschr. d. Kaiser Wilhelms Ges. A. Berlin. 1921.)
 Karsten, G., s. unter Technik.
 Pringsheim, E. G., s. unter Technik.
 Sauvageau, C., Sur la gélose de quelques Algues Floridées. (Bull. de la Station biologique d'Arcachon. 1921. **18**, 113 S.)
 —, A propos des Cystoseira de Banyuls et de Guéthary. Supplément 1. (Ebenda. 1920. **17**, 52 S.)
 Ward, H. B., and Whipple, G. C., s. unter Allgemeines.

Bakterien.

- Buchner, P., Rassen- und Bakteroidenbildung bei Hemipterensymbionten. (Biol. Zentralbl. 1922. **42**, 38—46.)
 Heller, H., Classification of the Anaerobic Bacteria. (Bot. Gazette. 1922. **73**, 70—89.)
 Toeniessen, E., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.

Pilze.

- Arthur, J. C., Uredinales Collected by R. Thaxter and J. B. Rorer in Trinidad. (Bot. Gazette. 1922. **73**, 58—69. 4 Fig.)
 Bauch, R., Kopulationsbedingungen und sekundäre Geschlechtsmerkmale bei Ustilago violacea. (Biol. Zentralbl. 1922. **42**, 9—38.)
 Beauverie, J., Les périthèces du »blanc du chêne«: Microsphaera et Phyllactinia. (Ann. de la Soc. bot. d. Lyon. 1920/21. **41**, 2, 30—35.)
 Blumer, S., Beiträge zur Spezialisierung der Erysiphe horridula Lév. auf Boraginaceen. (Centralbl. f. Bakt. 1921/22. Abt. II. **55**, 480—506. 5 Textfig.)
 Buchheim, A., Zur Biologie von Uromyces Pisi (Pers.) Winter. (Ebenda. 507—515.)
 Oudemans, C. A. J. A., Enumeratio systematica Fungorum. Vol. III. Haag. 1921. XVI + 1313 S.
 Petrak, F., Beiträge zur Pilzflora von Mähren und Österr.-Schlesien. V. (Ann. Mycologici. 1921. **19**, 273—295.)
 Pringsheim, E. G., s. unter Technik.
 Reichert, I., Die Pilzflora Ägyptens. (Bot. Jahrb. f. Syst. usw. 1921. **56**, 598—723.)
 Schenck, E., Die Fruchtkörperbildung bei einigen Bolbitius- und Coprinus-Arten. (Dissert.) Heidelberg. 1920. 64 S. 4 Taf.
 Schußnig, B., Ein Beitrag zur Kenntnis der Cytologie von Tuber aestivum Vitt. (Sitzgsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Abt. I. 1921. Heft 4/5. **130**, 117—136. 1 Taf., 3 Textfig.)
 Toeniessen, E., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
 Will, H., Die Grenztemperaturen für die Vermehrungs- und Lebensfähigkeit der Saccharomyceten und die bei diesen auftretenden Zellformen und Zellgrößen als diagnostisches Merkmal. (Centralbl. f. Bakt. 1921/22. Abt. II. **55**, 465—480.)

Gymnospermen.

- Kojima, H., s. unter Physiologie.

Angiospermen.

- Handel-Mazzetti, H.**, *Plantae novae Sinenses, diagnosibus brevibus descriptae* (14. Fortsetzung). (Anzeiger d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Sitzung vom 15. Dezember 1921. 9 S.)
- Hooker, J. D., and Jackson, B. D.**, *Index Kewensis plantarum phanerogamarum. Supplementum V, nomina et synonyma omnium generum et specierum ab initio anni 1911 usque ad finem anni 1915 complectens.* Oxford. 1921. 4^o.
- Kojima, H.**, s. unter Physiologie.
- Kronfeld, E. M.**, Die Zauberhasel. (Mitt. d. Deutsch. Dendrolog. Ges. 1921. Nr. 31. 249—271. 2 Abb.)
- Schiemann, E.**, Die Phylogenie der Getreide. (Die Naturw. 1922. 10, 133—140.)
- Schürhoff, P. N.**, Die Entwicklungsgeschichte von *Ilex aquifolium*. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 377—379.)

Pflanzengeographie und Floristik.

- Berndl, R.**, Das Pflanzenleben des Hochgebirges. Leipzig. 1921.
- Bews, J. W.**, An introduction to the flora of Natal and Zululand. Pietermaritzburg. 1921.
- Braun-Blanquet, J.**, Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage. (Jahrb. d. St. Gallischen Naturwissensch. Ges. 1920/21. 57, II, 305—351.)
- Conwentz, H.**, Über zwei subfossile Eibenhorste bei Christiansholm, Kreis Rendsburg. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 384—390.)
- Harvey, Le Roy, H.**, Yellow-White Pine Formation at Little Manistee, Michigan. (Bot. Gazette. 1922. 73, 26—43. 6 Fig.)
- Heß, E.**, Das Oberhasli. Pflanzengeographische und waldgeschichtliche Studien. I. Teil. Die pflanzengeographischen Verhältnisse des Oberhasli. (Erhebungen über die Verbreitung der wildwachsenden Holzarten in der Schweiz. Lieferung 4: Forstbotanische Monographie des Oberhasli von Interlaken bis zur Grimsel.) Bern. 1921. 92 S. 6 Textabb., 3 Lichtdrucktaf.
- Wangerin, W.**, Beobachtungen über die Entwicklung der Vegetation in Dünen-tälern. I u. II. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 365—377.)

Palaeophytologie.

- Conwentz, H.**, s. unter Pflanzengeographie.
- Fischer, F., und Schade, H.**, s. unter Angewandte Botanik.
- Höfer-Heimhalt, H.**, s. unter Angewandte Botanik.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Boas, F., und Merckenschlager, F.**, Versuche über die Anwendung kolloid-chemischer Methoden in der Pflanzenpathologie. (Centralbl. f. Bakt. 1921. 55, 508. 3 Textfig.)

Angewandte Botanik.

- Beckmann, E.**, Die Veredelung von Getreidestroh und Lupinen zu hochwertigen Nahrungsmitteln. (Festschr. d. Kaiser Wilhelms Ges. Berlin. 1921.)
- Densch, Zur Kohlensäurefrage.** (Zeitschr. f. Pflanzenernährg. u. Düngg. Teil A. 1922. 1, 33—39.)
- Fischer, F., und Schade, H.**, Die bisherige Anschauung über die Konstitution der Kohle. Eine neue Hypothese über die Abstammung und die chemische Struktur der Kohle. (Festschr. d. Kaiser Wilhelms Ges. Berlin. 1921.)
- Fruwirth, C.**, Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung. Bd. 2: Die Züchtung von Mais, Futterrübe und anderen Rüben, Ölpflanzen und Gräsern. Vierte, umgearb. Aufl. Berlin. 1921. 274 S. 56 Textabb.
- Höfer-Heimhalt, H.**, Die Entstehung des Torfes und der Kohle. (Die Naturw. 1922. 10, 113—116.)

- König, J., Hasenbäumer, J. und Kröger, E.**, Einflüsse auf die Bildung der Bodensäure. (Zeitschr. f. Pflanzenernährg. u. Düngg. Teil A. 1922. 1, 3—12.)
Lemmermann, O. und Fresenius, L., Untersuchungen über die Azidität der Böden und ihre Wirkung auf keimende Pflanzen. (Ebenda. 12—32.)

Technik.

- Abderhalden, F.**, Handbuch d. Biol. Arbeitsmethoden. Abt. 11: Methoden zur Erforschung d. Leistungen d. Pflanzenorganismus, T. 1: Allg. Meth. H. 1 u. 2.
Koernicke, M., Mikroskopische Technik. 1—66.
Diels, L., Die Methoden d. Phytographie u. d. Systematik d. Pflanzen. 67—169.
Karsten, G., Methoden der Pflanzengeographie. 309—324.
 —, Methoden der experimentellen Pflanzenmorphologie. 325—386.
 T. 2: Spez. Methoden, H. 2:
Ruhland, W., Vitalfärbung bei Pflanzen. 187—210.
Mitscherlich, E. A., Methodik d. Versuche in Vegetationsgefäßen u. auf d. Versuchsfeldern. 211—236.
Heinricher, E., Methoden d. Aufzucht u. Kultur d. parasit. Samenpflanzen. 237—350.
Karsten, G., Methoden u. Ziele d. Gewächshauskulturen. 351—362.
 —, Das Phytoplankton u. Kulturversuche an einigen s. Vertreter. 363—376.
Pringsheim, E. G., Algenkultur. — Pilzkultur. 377—444.
Becher, S., Untersuchungen über Echtfärbung der Zellkerne mit künstlichen Beizenfarbstoffen und die Theorie des histologischen Färbeprozesses mit gelösten Lacken. Berlin. 1921. XIX + 318 S.
Denny, F. E., Formulas for Calculating Number of Fruits Required for Adequate Sample for Analysis. (Bot. Gazette. 1922. 73, 44—57.)
Ehringhaus, A., Das Mikroskop, seine wissenschaftlichen Grundlagen und seine Anwendung. (Natur u. Geisteswelt. 1921. 678, 121.)
Franz, V. und Schneider, H., Einführung in die Mikrotechnik. (Ebenda. 1922. 765, 120 S. 18 Abb.)

Personalsnachrichten.

Prof. W. Ruhland-Tübingen siedelt am 1. April 1922 als Nachfolger F. Czapeks nach Leipzig über. — Prof. P. Claußen-Erlangen hat einen Ruf als o. Prof. der Botanik nach Marburg, Prof. H. Sierp-Tübingen einen solchen als a. o. Prof. nach Halle angenommen. — Dr. Max Hirmer, Assistent am botanischen Laboratorium der Universität, Dr. Karl Suessenguth, Assistent am pflanzenphysiologischen Institut des Staates, haben sich in München für Botanik habilitiert. — Der a. o. Professor Dr. Ernst Lehmann in Tübingen wurde dort zum o. Professor (Nachf. W. Ruhlands) berufen. — Am 7. Febr. 1922 verstarb in Halle Prof. August Schulz. — Dr. Peter Stark in Leipzig wurde zum a. o. Professor für Forstbotanik an der Universität Freiburg ernannt.

Publications scientifiques de l'association internationale des botanistes.

I.

Résultats scientifiques du Congrès international de Botanique.

Vienne 1905. (Wissenschaftliche Ergebnisse des internationalen botanischen Kongresses. Wien 1905.) Herausgegeben im Namen des Organisationskomitees für den Kongreß von **R. von Wettstein** und **J. Wiesner** als Präsidenten und **A. Zahlbruckner** als Generalsekretär. Redigiert von **J. P. Lottsy**, Generalsekretär der Ass. int. des Bot. Mit 58 Abbildungen im Text, 3 lithogr. Tafeln und 1 Karte. VI, 446 S. Lex. 8^o 1906 Mk 120.—

Inhalt der Vorträge: I. Hypothesen, Voraussetzungen, Probleme in der Biologie. Von J. Reinke. — II. Die Entwicklung der Flora Europas seit der Tertiärzeit: 1. Die Entwicklung Europas seit der Tertiärzeit. Von A. Penck. Mit 1 Karte. — 2. Grundzüge der Entwicklung der Flora Europas seit der Tertiärzeit. Von A. Engler. — 3. Die Entwicklungsgeschichte der skandinavischen Flora. Von G. Andersson. Mit 30 Abbild. — 4. Die Geschichte der Pflanzenwelt des norddeutschen Tieflandes seit der Tertiärzeit. Von C. A. Weber. — 5. Entwicklung der Flora des mitteldeutschen Gebirgs- und Hügellandes. Von O. Drude. — 6. Le développement des flores dans les Alpes occidentales, avec aperçu sur les Alpes en général. Von J. Briquet. Mit 8 Abbildungen. — Ueber die Bedeutung der Karstflora in der Entwicklung der Flora der Ostalpen. Von G. Beck Ritter v. Mannagetta.

III. Der gegenwärtige Stand der Lehre von der Kohlensäure-assimilation: 1. Zur Lehre von der Kohlensäureassimilation im Chlorophyllkorn. Von H. Molisch. — Ueber Assimilation der Kohlensäure durch chlorophyllfreie Organismen. Von F. Hueppe. — 3. Die Kohlensäureassimilation vom Standpunkt des Metabolismus. Von M. Kassowitz.

IV. Die Regeneration: 1. Allgemeine Regenerationsprobleme. Von K. Goebel. — 2. Regeneration von Wurzeln und Stämmen infolge traumatischer Einwirkungen. Von G. Lopriore. Mit 2 Tafeln.

V. Ueber die wichtigsten neueren Ergebnisse der Phytopaläontologie: The Fern-like seed-plants of the carboniferous flora. Von D. H. Scott. With 17 fig.

VI. Vorträge über verschiedene Themen: 1. Ueber den Einfluß der Cytologie auf die Systematik. Von J. P. Lottsy. — 2. Un institut botanique sous les tropiques. Von (B. P.) G. Hochreutiner. — 3. Ueber Bildung neuer Formen durch Kreuzung. Von E. Tschermak. — 4. Eine auf die Struktur und Entwicklungsgeschichte begründete Klassifikation der Uredineen. Von J. C. Arthur. — 5. Sur le développement du Botrytis cinerea. Von Gy. de Istvánffy. — 6. Sur la flore algologique d'eau douce de Bulgarie. Von St. Petkoff. Mit 1 Abbild. — 7. Zur Genesis der afrikanischen Flora. Von J. Palacýk. — 8. Ueber regulatorische Vorgänge im Pflanzenkörper in ihrer Bedeutung für die Pflanzenzüchtung. Von F. Schindler. — 9. Die südrussischen Steppen. Von G. J. Tanfiljew. Mit 2 Abbild. — 10. Ueber die Schüblerschen Anschauungen in betreff der Veränderungen der Pflanzen in nördlichen Breiten. Von N. Wille. — 11. Beitrag zur Kenntnis der pflanzengeographischen Stellung und Gliederung der Balkanhalbinsel. Von L. Adamović. — 12. Ueber die Vielkernigkeit der Pollenkörner und Pollenschläuche von *Araneaia Bidwillii* Hook. Von G. Lopriore. Mit 1 Tafel. — 13. Die Methode der speziellen pflanzengeographischen Kartographie. Von O. Drude. — Register.

II.

Verhandlungen des internationalen botanischen Kongresses in Wien 1905.

[Actes du Congrès international de Botanique, tenu à Vienne (Autriche) 1905] Herausgegeben im Namen des Organisationskomitees für den Kongreß von **R. v. Wettstein** und **J. Wiesner** als Präsidenten und **A. Zahlbruckner** als Generalsekretär. Redigiert von J. Briquet (Genf), A. Ginzberger (Wien), V. Schiffner (Wien), Th. v. Weinzierl (Wien). R. v. Wettstein (Wien) und A. Zahlbruckner (Wien). VI, 262 S. Lex. 8° 1906 Mk 75.—

Die erste Veröffentlichung enthält den Wortlaut der während des Kongresses gehaltenen wissenschaftlichen Vorträge, und zwar in jener Sprache, in welcher sie gehalten wurden.

Die Berichterstattung über den äußeren Verlauf des Kongresses, über die mit demselben verbunden gewesenen Veranstaltungen und insbesondere über den Verlauf und die Ergebnisse der Nomenklaturverhandlungen ist in der 2. Veröffentlichung enthalten.

Die Nomenklatur ist als III. Veröffentlichung auch in besonderer Ausgabe erschienen (1. Aufl. 1906, 2. Aufl. 1912).

III.

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. Publiée au nom de la commission de rédaction du Congrès. Par John Briquet, Rapporteur, général. (**International Rules of botanical Nomenclature**. Adopted by the International botanical Congresses of Vienna 1905 and Brussels 1910. **Internationale Regeln der botanischen Nomenklatur**. Angenommen von den internationalen Botanischen Kongressen zu Wien 1905 und Brüssel 1910.) VIII, 110 S. Lex. 8° 1912 Mk 24.—

Table des Matières: Avant-propos. — 1. Concordance des Lois de la Nomenclature botanique de 1867 et des Règles et Récommandations de 1905 avec supplément de 1910. — 2. Règles internationales de la Nomenclature botanique. — 3. International rules of botanical Nomenclature. — 4. Internationale Regeln der botanischen Nomenklatur. — 5. Index nomenclaturae conservandorum secundum articulum vicesimu regularum nomenclaturae botanicae internationalium. Algae, Pteridophyta et Phanerogamae (Siphonogamae). — 6. Index analytique.

— — Dasselbe. **Erste Ausgabe**. (Kongreß zu Wien 1905.) 99 S. Lex. 8° 1906 Mk 15.—

Botanische Mitteilungen aus den Tropen.

Herausgegeben von Dr. **A. F. W. Schimper**, weil. Prof. der Botanik an der Universität Bonn. 9 Hefte. 1888—1901. Lex.-Form.

Heft 1: **Die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Ameisen im tropischen Amerika**. Von A. F. W. Schimper. Mit 3 Taf. 97 S. 1888 Mk 27.—

Heft 2: **Die epiphytische Vegetation Amerikas**. Von A. F. W. Schimper. Mit 6 Tafeln. VIII, 162 S. 1888 Mk 45.—

Heft 3: **Die indo-malayische Strandflora**. Von A. F. W. Schimper. Mit 7 Abbild. im Text, 1 Karte u. 7 Tafeln. XII, 204 S. 1891 (vergriffen).

Heft 4 u. 5: **Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen, im besonderen der in Brasilien einheimischen Arten**. Von Dr. H. Schenck, Privatdozent an der Universität Bonn.

I. Teil: **Beiträge zur Biologie der Lianen**. Mit 7 Tafeln. XI, 253 S. 1892 Mk 90.—

II. Teil: **Beiträge zur Anatomie der Lianen**. Mit 2 Abbild. im Text und 12 Tafeln. XIV, 271 S. 1893 Mk 120.—

Heft 6: **Die Pilzgärten einiger südamerikanischer Ameisen**. Von Alfred Möller. Mit 7 Tafeln und 4 Holzschnitten. VI, 127 S. 1893 Mk 42.—

Heft 7: **Brasilianische Pilzblumen**. Von Alfred Möller. Mit 8 Tafeln. VII, 152 S. 1895 Mk 66.—

Heft 8: **Protobasidiomyceten**. Untersuchungen aus Brasilien. Von Alfred Möller. Mit 6 Tafeln. XIV, 179 S. 1895 Mk 60.—

Heft 9: **Phycomyceten und Ascomyceten**. Untersuchungen aus Brasilien. Von Alfred Möller. Mit 2 Abbild. im Text u. 11 Taf. XII, 319 S. 1901 Mk 144.—

Inhalt des fünften Heftes.

I. Originalarbeit.		Seite
Gottfr. Huber und Fr. Nipkow, Experimentelle Untersuchungen über die Entwicklung von Ceratium hirundinella O. F. M.		
Mit 12 Abbildungen im Text		337
II. Besprechungen.		
Dunn, Grace A., A study of the Development of Dumontia filiformis. I. The Development of the Tetraspores		374
—, Development of Dumontia filiformis. II. Development of sexual plants and general discussion of results		374
Molisch, H., Anatomie der Pflanzen		373
Warburg, O., Die Pflanzenwelt. 3. Bd. Dikotyledonen. Myrtenartige Gewächse (Myrtales) bis Glockenblumenartige Gewächse (Campanulatae) und Monocotyledonen		372
Weber, van Bosse Mme Dr. A., Liste des Algues du Siboga. II. Rhodophyceae. Première Partie. Protofloridae, Nemalionales, Cryptonemiales		377
III. Neue Literatur		379
IV. Personalsnachricht		384

Originalarbeiten, die den Umfang von drei Druckbogen (48 Seiten) überschreiten, können in der »Zeitschrift für Botanik« in der Regel nur dann aufgenommen werden, wenn die Verfasser für die drei Bogen überschreitende Seitenzahl die Kosten tragen. Jede lithographische Tafel wird als ein Bogen gerechnet.

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Soeben erschienen:

Morphologie und Biologie der Algen

Von

Dr. Friedrich Oltmanns

Professor der Botanik an der Universität Freiburg i. Br.

Zweite, umgearbeitete Auflage

Erster Band

Chrysophyceae — Chlorophyceae

Mit 287 Abbildungen im Text

VI, 459 S. gr. 8^o 1922

Mk 100.—, geb. Mk 130.—

Mit dem vorliegenden ersten Band erscheint das seit längerer Zeit vergriffene Buch über die Algen in zweiter, völlig umgearbeiteter Auflage. Aus praktischen Gründen wird das Werk diesmal in drei Bänden, die in rascher Folge erscheinen werden, herausgegeben. Der erste Band enthält die Flagellaten im weitesten Sinne und das, was sich unmittelbar an sie anschließt, wie auch die grünen Algen. Der zweite Band soll Phaeophyceen und Rhodophyceen bringen, der dritte Band wird die allgemeinen Fragen behandeln.

Was in den letzten Jahrzehnten an Erkenntnis über die niedersten Algen und über die Flagellaten gewonnen wurde, ist in der neuen Auflage berücksichtigt. Im übrigen sind die Grundsätze, nach denen gehandelt wurde, im wesentlichen dieselben geblieben. Die Literatur aus den Kriegsjahren konnte so gut wie vollständig berücksichtigt werden. So wird auch diese von allgemeinen Gesichtspunkten ausgehende Bearbeitung der ganzen Algengruppe in ihrer neuen Auflage für Botaniker und Zoologen unentbehrlich sein.

Besprechungen.

Warburg, O., Die Pflanzenwelt. 3. Bd. Dikotyledonen. Myrtenartige Gewächse (Myrtales) bis Glockenblumenartige Gewächse (Campanulatae) und Monocotyledonen.

Mit 10 farb. Taf., 18 meist doppelseitigen schwarzen Taf. u. 278 Textabb.
von H. Busse, H. Eichhorn, A. Grimm, M. Gürke u. a. Leipzig.
1922. 8°, 552 S.

Die Zeitumstände haben es mit sich gebracht, daß nach dem Erscheinen des ersten Bandes dieses groß angelegten populären Nachschlagewerkes 8 Jahre verstreichen mußten, ehe der abschließende dritte Band erscheinen konnte. Man muß es dem Verf. und Verlag hoch anrechnen, daß sie für den Nachkriegsband die gleiche glänzende Ausstattung geboten haben wie für den ersten 1913 erschienenen. Die bunten Tafeln geben eine Auswahl schönblumiger Vertreter von wichtigen Familien (Ericaceae, Gesneriaceae, Araceae, Bromeliaceae, Liliaceae, Amaryllidaceae, sowie drei Tafeln Orchideen [einheimische, tropische, terrestrische und epiphytische]) in vorzüglicher Darstellung und übersichtlicher Anordnung. Wenn diese Tafeln hauptsächlich die Farbenpracht der Pflanzenwelt veranschaulichen, sind die meisten schwarzen Tafeln und Textabbildungen mehr systematischer Art und bringen nicht nur plastische Bilder von Blütenzweigen oder Vegetationsorganen, sondern auch vergrößert gezeichnete Einzelheiten, die den nötigen Aufschluß über die systematisch wichtigen Teile geben. Man muß bedenken, daß es sich überall um Originalabbildungen handelt, um schätzen zu können, welche Fülle von Arbeit hier bewältigt wurde. Verf. hat es aber bei diesen morphologischen Abbildungen nicht bewenden lassen, sondern die rein systematische Formenschilderung dadurch belebt, daß er Abbildungen viel genannter Pflanzen am natürlichen Standort in ausgesuchten photographischen Abbildungen einstreute, wie *Pandanus furcatus*, *P. dubius*, *Pennisetum Bentharii*, *Ammophila arundinacea*, *Sacharum officinarum*, *Dendrocalamus giganteus*, *Cyperus papyrus*, *Phoenix dactylifera*, *Borassus flabelliformis*, *Raphia*, *Caryota urens*. *Ravenala madagascariensis* u. a. Man bedauert, daß nicht noch mehr

solcher Naturaufnahmen aus der Heimat der Gewächse geboten werden. Die einzige Abbildung dieser Art, die, statt die natürliche Wachstumsweise zu veranschaulichen, vielmehr unnatürlich wirkt, ist die Photographie eines Stückes einer Wasserdecke von *Lemna minor* (Taf. 17, S. 420). — Unter Hinweis auf die Besprechung des Textes der ersten Bände sei zusammenfassend betont, daß die Darstellung wirklich die gesamte Pflanzenwelt umfaßt, daß man über die allbekannten wie über die seltensten Reihen und Familien, sowie über alle irgendwie bemerkenswerten Gattungen und Arten, über deren Merkmale, verwandtschaftliche Beziehungen, geographische Verbreitung, Verwendung, Kultur usf. Aufschluß findet, daß also die ganze Pflanzenwelt geschildert ist, nicht in der rein systematischen Sachlichkeit wie in Engler-Prantls Pflanzenreich, auch nicht in der formelartigen Kürze wie im »Syllabus der Pflanzenfamilien«, sondern in abgerundeter, anschaulicher und anregender Darstellung. Bei jeder beliebigen Stichprobe, falle sie auf die Familie der Cycadeen, der Proteaceen, Rubiaceen, Orchideen o. a. kann man sich von den Vorzügen der Behandlung überzeugen. Wir müssen es dem Verf. danken, daß er in jahrelanger Arbeit ein Werk geschaffen hat, das sich würdig Kerners Pflanzenleben und Brehms Tierreich zur Seite stellt und nicht nur dem Laien Belehrung und Unterhaltung bietet, sondern auch dem Fachmann als inhaltsreiches Handbuch dienen kann.

Hannig.

Molisch, H., Anatomie der Pflanzen.

Zweite Neubearb. Aufl. Mit 139 Abb. im Text. Jena. 1922.

Eine Neuauflage dieser Anatomie ist in überraschend kurzer Zeit notwendig geworden und damit die vom Verf. ausgesprochene Ansicht bestätigt, daß ein kurzer Abriß dieses Spezialgebietes nicht nur für seine Schüler, sondern auch für weitere Kreise Anziehungskraft besitze. Wesentliche Umarbeitungen hat der frühere Text nicht erfahren, wohl aber einige Erweiterungen, indem Sachs' Energiden-Begriff erläutert, die Zentrosomen von *Fucus* usw., die von Tichomirow für die Dattel beschriebenen und als Inklusen bezeichneten Inhaltskörper, die Fühltüpfel, Fühlhaare, Futterhaare sowie die Saugschuppen der Bromeliaceen beschrieben und abgebildet wurden. Dazu kommen in dem Schlußabschnitt über angewandte Botanik die überraschenden Blattaschenbilder nach Naumann, die z. T. aus der Neuauflage von Verf.s Mikrochemie übernommen sind. Alle diese Ergänzungen kommen dem Büchlein wohl zustatten. Wenn aber Besonderheiten, wie die Inklusen, berücksichtigt wurden, dürften m. E. Begriffe wie

¹⁾ Zeitschr. f. Bot., 1914, 6, 86 und 1917, 9, 586.

Metaderm, Ersatzfasern, Kristallkammerfasern, die u. a. für die mikroskopische Drogenuntersuchung wichtig sind, nicht fehlen. Von den kleinen Ausstellungen, die Ref. an den zeichnerisch durchweg schönen Textabbildungen der ersten Auflage zu machen hatte, sind einige berücksichtigt. Die Darstellung der Hoftüpfel, die doch einen der bekanntesten mikroskopischen Gegenstände betreffen, sowie Fig. 40c¹ (zweite Auflage) dürften auch leicht zu verbessern sein. Hannig.

Dunn, Grace A., A study of the Development of *Dumontia filiformis*. I. The Development of the Tetraspores.

Plant World. 1916. **19**, 271—281. 2 Texttaf.

—, Development of *Dumontia filiformis*. II. Development of sexual plants and general discussion of results.

Bot. Gazette. 1917. **63**, 425—467. Taf. 19—22.

Diese beiden Arbeiten liefern eine zytologisch-entwicklungsgeschichtliche Darstellung der Entwicklung von *Dumontia filiformis*. In der ersten Arbeit wird die Tetrasporenbildung geschildert. Die tetrasporentragenden Individuen entwickeln die Tetrasporangien längs des ganzen Thallus. Die Tetrasporangien werden nach der Verf.n endogen und interkalar angelegt, indem das Sporangium nicht von der Scheitelzelle, sondern sogar von der Basalzelle des kortikalen Seitenastes stammt. Diese Behauptung scheint dem Ref. unwahrscheinlich und stimmt ja übrigens gar nicht zu den Angaben von L. Kolderup Rosenvinge², der auch diese Alge untersucht und abgebildet hat, und der gezeigt hat, daß das Tetrasporangium terminal ist. Die Verf.n hat berechnet, daß in einem Stammsegmente von 1 cm Länge etwa 25000 Tetrasporangien angelegt werden. Ist diese Berechnung der Verf.n stichhaltig, so produziert also eine einzige ordinäre *Dumontia*-Pflanze mehrere Millionen Tetrasporangien, alle natürlich mit 4 Tetrasporen. Die Reduktionsteilung konnte die Verf.n jedoch wegen der großen Spärlichkeit der Mitosen nicht verfolgen. Genauer wird indessen die Entwicklung der Chromatophoren in den Tetrasporen verfolgt. Die Chromatophoren, die in den jungen Tetrasporangienanlagen bandförmig sind, zerfallen vor der Teilung in eine ziemlich große Zahl kleiner, eckiger Segmente, die während des ganzen Verlaufes der Tetradenteilung verfolgt werden können. In der definitiven Tetraspore wachsen diese kleinen Segmente wieder zur normalen Bandform aus.

¹) Nicht Fig. 40e wie es Zeitschr. f. Bot. **13**, 515 versehentlich hieß.

²) The Marine Algae of Denmark. Part. II, S. 156, Fig. 74 (in Mém. de l'Acad. R. des Sciences et des Lettr. de Danemark. 7. Sér. Sect. des Sciences, T. 7, No. 2, Kopenhagen 1917).

In der späteren Arbeit wird die Entwicklung der Geschlechtspflanzen behandelt. Die männlichen Individuen sind bei *Dumontia* wie bei so vielen anderen Florideen sowohl kleiner als die anderen, wie auch den anderen an Zahl bedeutend nachstehend. Die männlichen Pflanzen sind auch von mehr ephemerer Natur. Sie kommen an den amerikanischen Küsten nur während 2—3 Wochen im April vor, während dagegen weibliche und tetrasporentragende Individuen vom April bis in den August zu finden sind. Die Entwicklung der Pflanze geht nach der Verf.n in folgender Weise vor sich: Die Befruchtung findet im April bis Mai statt. Die Karposporen keimen sofort, und von diesen stammen die im Juli bis August zum Vorschein kommenden Tetrasporenpflanzen. Die Tetrasporen keimen wahrscheinlich in demselben Herbst, um als kleine, dem bloßen Auge unsichtbare Pflanzen zu überwintern. Das schnelle Auftreten der Geschlechtspflanzen schon im April deutet ja hierauf. Ein deutlicher Generationswechsel zwischen Geschlechtsindividuen und Tetrasporenindividuen kommt also in der Natur vor.

Die Verf.n schildert dann den anatomischen Aufbau des Sprosses. Etwas Neues über das hinaus, was wir vorher durch die Arbeiten von Brebner und Kuckuck wußten, wird hier nicht geliefert. Die *Dumontia*-Arbeit von Brebner (Journ. Linn. Soc., 1895, 30) ist der Verf.n offenbar unbekannt geblieben und wird nicht zitiert.

Die Darstellung der Zytologie der männlichen Organe wird mit einer kritischen terminologischen Auseinandersetzung eingeleitet. Die Verf.n scheint wie viele andere amerikanische Algologen im Anschluß an Yamanouchi (vgl. das Referat des Ref. von Cleland, Zeitschr. f. Bot., 13, 524) der Meinung zu sein, daß bei den Florideen kein eigentlicher Unterschied wäre zwischen Spermatium und Spermatangium, indem nach diesen Verff.n der befruchtende männliche Körper, das ist das Spermatium, direkt von der untersitzenden Mutterzelle abgeschnürt werde, also nicht endogenen Ursprungs wäre. Wäre dies richtig, so würde *Dumontia* nebst *Polysiphonia* (nach Yamanouchi) eine Sonderstellung unter den Florideen einnehmen, da sonst alle neueren, mit modernen Methoden ausgeführten Untersuchungen¹ gezeigt haben, daß die Spermationen aus den Mutterzellen, in denen sie gebildet werden, den sogenannten Spermatangien, entlassen werden und die Wand des Spermatoriums also nicht auch die Wand des Spermatangiums ist, sondern eine Neubildung. Daß die von Yamanouchi verfochtene

¹) Auf eine vom Ref. selbst vor mehreren Jahren (1908) betreffs *Martensia* (K. Svenska Vet. Akad. Handl., Bd. 43, No. 7, Upsala 1908) ausgesprochene Ansicht, die mehr im Einklang mit den Ansichten der amerikanischen Autoren steht, will ich nunmehr, nachdem ich mit besseren Methoden diese Dinge untersucht habe, nicht viel Wert legen.

Auffassung nicht gültig ist für die Polysiphonia so nahestehende Gattung Rhodomela, geht aus Kylin's Untersuchung (1914) hervor; aber diese Arbeit ist der Aufmerksamkeit der Verf.n entgangen, ganz so wie die weiteren Belege für dieselbe Sache, die folgende Arbeiten darbieten, nämlich: die Scinaia-Arbeit des Ref. (1915), die Griffithsia-Arbeit von Kylin (1916), wo die Angaben Lewis' korrigiert werden, und schließlich auch die Batrachospermum-Arbeit von Kylin (1917). Hier werden mehrere Belege dafür angeführt, daß die Spermatien wirklich innerhalb anderer Organe, der Spermatangien, gebildet werden. Möglich ist, daß die Spermatien nicht immer als nackte Zellen entlassen werden, sondern daß die Wandbildung schon innerhalb des Spermatangiums vor sich gegangen ist, niemals aber ist in diesen Arbeiten eine wirkliche Abschnürung dargetan worden.

Von den Resultaten der Verf.n betreffs Dumontia mag weiter hervorgehoben werden, daß die Spermatangienbildung sich schließlich über den ganzen Thallus verbreitet, und daß jede Spermatangienmutterzelle zwei Spermatangien bildet.

Die Karpogone entwickeln sich scheinbar mehr unregelmäßig und nicht in akropetaler Reihe. Die Karpogonäste sind offenbar mit den Zweigsystemen, die die Kortikalschicht bilden, homolog. Jeder Karpogonast besteht aus 6—7 Zellen, die in früheren Stadien deutlich Chromatophoren zeigen. Die allerfrühesten Stadien des Karpogons konnten nicht verfolgt werden. Nach der Befruchtung wandert der diploide Kern in die 2. oder 3. Zelle des Karpogonastes, die als primäre Auxiliarzelle funktioniert, über. Durch diese Beobachtung wird eine ältere irrige Angabe von Schmitz korrigiert, nach welcher der sporogene Faden direkt vom Karpogon auswachsen sollte. Von dieser primären Auxiliarzelle wachsen dann die sogenannten sporogenen Fäden, die »Ooblastemen« von Schmitz, aus. Daß die Kerne der sporogenen Fäden von dem diploiden Kern im Karpogon stammen, hat die Verf.n freilich nicht direkt beobachtet, ist aber doch aus mehreren Gründen offenbar. Die sporogenen Fäden suchen nun Verbindung mit anderen Auxiliarzellen in besonderen Auxiliarzellenästen auf. Diese Auxiliarzellenäste sind mit den Karpogonästen homolog, sie entbehren nur das Karpogon. Von den Auxiliarzellen wachsen dann die Gonimoblastfäden aus. Sogenannte sterile Zellen werden in den Gonimoblasten nicht gebildet.

Die haploide Chromosomenzahl wird approximativ zu 7 bestimmt.

Etwas Neues von prinzipieller Natur bringt die Arbeit kaum. Die neuere Florideenliteratur hätte — wie schon oben hervorgehoben wurde — ein wenig besser beachtet werden können, eine Sache, die jedoch vielleicht auf das Konto des Krieges zu schreiben ist. Svedelius.

Weber, van Bosse M^{me} Dr. A., Liste des Algues du Siboga. II. Rhodophyceae. Première Partie. Protofloridae, Nemalionales, Cryptonemiales.

Siboga-Expeditie. Monographie 59b. Leiden. 1921. 187—310. Taf. 6—8. und Textfig. 53—109.

Diese Arbeit bringt die Fortsetzung von der Bearbeitung der während der Siboga-Expedition in dem Indischen Archipel gefundenen Algen, wovon die I. Abteilung schon vorher in dieser Zeitschrift von Kuckuck referiert worden ist (vgl. 6. Jahrg. 1914, S. 360). Hier in dieser Arbeit werden nun nicht weniger als etwa ungefähr 100 für den Indischen Archipel neue Algenarten von den zu den Gruppen Bangiales, Nemalionales und Cryptonemiales gehörigen Familien kritisch erörtert. Bemerkenswert ist, daß keine einzige *Porphyra* in dem untersuchten Gebiete gefunden wurde. Unter den *Batrachospermen* findet man das über beinahe die ganze Erde gefundene *B. vagum*. Als neue Gattung wird *Dorella* mit der Art *D. simplex* aufgestellt. Es ist eine kleine, merkwürdige *Helminthocladiacee*, die von der Verf.n zur Gruppe *Dermoneemae* geführt wird. Sie stellt eine kleine, nur 1,5 cm hohe Alge dar, die epiphytisch auf *Lithothamnien* in einer Tiefe von etwa 34 m gefunden wurde. Es ist eine ganz einfache und unverzweigte, wahrscheinlich stark reduzierte Tiefwasserform, die *Helminthocladia* am nächsten kommt, aber die für diese Gattung so charakteristischen, den *Gonimoblasten* manschettenartig umschließenden, verzweigten Zellfäden fehlen ganz..

Von der zur Familie der *Chaetangiaceen* gehörenden Gattung *Actinotrichia*, von der bisher alle Fortpflanzungsorgane unbekannt waren, hat die Verf.n eine Art, *A. rigida*, des näheren untersucht. Sowohl männliche, als auch weibliche und tetrasporentragende Individuen wurden gefunden. Der Zystokarpiebau weicht von dem bei der sonst nahestehenden Gattung *Galaxaura* ab und stimmt mehr mit *Scinaia* überein, die jedoch einen ganz anderen anatomischen Bau hat. Die Tetrasporangien werden an der Spitze von verzweigten oder einfachen Fäden entwickelt, die unter den Haarkränzen hervorsprossen, welche für diese Gattung so charakteristisch sind. Bemerkenswert ist, daß ein gewisser allgemeiner organisatorischer Unterschied zwischen Geschlechtsindividuen und Tetrasporenindividuen auch bei *Actinotrichia* vorhanden zu sein scheint, ganz so wie vorher bei der nahestehenden Gattung *Galaxaura* von Howe nachgewiesen wurde.

Von der im Gebiete ziemlich zahlreich vorkommenden Gattung *Galaxaura* werden drei neue Arten, *G. Tissotii*, *Sibogae* und *Kjellmanii*, neu beschrieben. Eine Übersicht zur Bestimmung der im Gebiete gefundenen *Galaxauren* wird auch gegeben. Von der

Gattung *Porphyroglossum* werden die vorher unbekannten Zystokarprien beschrieben. Sie stimmen mit denen bei *Gelidium* überein. Die Gattung *Halymenia* ist im Gebiete durch nicht weniger als 11 Arten repräsentiert, für die eine kritische Auseinandersetzung geliefert wird, eingeleitet durch einen Bestimmungsschlüssel. Zwei neue Arten, *H. tubulosa* und *arachnophylla*, werden aufgestellt. Von der Gattung *Thamnoclonium* wird die neue Art *Th. procumbens* beschrieben, die ganz wie die andere von der Verf.n vorher beschriebenen *Thamnoclonium*-Arten in Symbiose mit Spongien leben. Als *Platoma Pikeana* (Dickie) Web. v. B. wird eine ursprünglich von Dickie beschriebene Alge bezeichnet, die J. Agardh als eine *Halymenia* bestimmte, die aber nun zur Gattung *Platoma* geführt wird. Mehrere Figuren über den inneren Bau der Alge verdeutlichen diese neue Namenkombination.

Ganz besonders eingehend wird von der Verf.n die Familie der Squamariaceen behandelt. Diese Familie scheint ganz besonders reich im Gebiete repräsentiert zu sein, nämlich durch nicht weniger als 25 Arten, wovon 22 bis auf weiteres nur im Indischen Ozean und angrenzenden Meeresabschnitten gefunden sind. Von den 7 *Peyssonelia*-Arten sind nur 2 auch aus anderen Weltmeeren bekannt, die kosmopolitische *P. rubra* und die auch im Atlantischen Ozean und im Roten Meere vorkommende *P. conchicola*. Von den 11 *Cruoriella*-Arten kommt nur eine auch im Atlantischen Ozean und eine auch im Mittelmeer vor, während acht als neue Arten aufgestellt werden. Offenbar ist der Indische Archipel als ein besonderes Zentrum für die Artenbildung innerhalb dieser sonst kosmopolitischen Gattung anzusehen, deren Repräsentanten sowohl an der Oberfläche auf den Riffen, wie auch in größeren Tiefen wachsen. Die Verf.n gründet ihre Artenmerkmale ausschließlich auf anatomische Charaktere des Thallus. Ein übersichtliches Examinationsschema erleichtert die Bestimmung. Von den schon vorher behandelten Corallinaceen wird auch hier ein Verzeichnis gegeben.

Die Arbeit wird mit den lateinischen Diagnosen von 5 neuen *Rhodomelaceen*, *Dasyopsis pulchella*, *tenella*, *anastomosans*, *Chondria decumbens*, *minima* und einer neuen *Gigantinaee*, *Polycœlia van Hovevelli*, abgeschlossen, die schon hier auf derselben Tafel wie die in diesem Teil behandelten Algen abgebildet worden sind, obwohl die Behandlung dieser Familien erst in einem folgenden Heft kommen wird.

Die Arbeit, die mit zahlreichen guten Abbildungen illustriert ist, schließt sich rühmlich an die vielen früheren schönen Publikationen über die Algen der Siboga-Expedition an, und wir hoffen, daß die Fortsetzung nicht lange auf sich warten läßt. Svedelius.



Neue Literatur.

Allgemeines.

- Fedde, F.**, Repetitorium der Botanik für Studierende der Medizin, Pharmazie, Tierarzneikunde, Chemie, Naturwissenschaften usw. Dritte neu bearb. Aufl. Preuss & Jünger, Breslau. 1921. (IV, 166 S.) (Preuss & Jüngers Repetitorien d. Medizin u. Naturwissenschaften. Bd. I.)

Gewebe.

- Bechtel, A. R.**, The floral anatomy of the Urticales. (Amer. Journ. of Bot. 1921. 8, 386—410. 8 Taf.)
- Buscalioni, L.**, Il legno crittogamico del fascio vascolare seminale di talune Angiosperme considerato nei suoi rapporti colle moderne teorie filogenetiche. (Malpighia. 1921. 29, 46—80, 113—204. Tav. III.)
- Irmen, G.**, s. unter Physiologie.
- Record, S. J.**, s. unter Angewandte Botanik.

Physiologie.

- Aitken, R. D.**, The Water Relations of the Pine (*Pinus pinaster*) and the Silver Tree (*Leucadendron argenteum*). (Transact. R. Soc. of South Africa. 1921. 10, 5—19.)
- Bachmann, E.**, Zur Physiologie der Krustenflechten. (Zeitschr. f. Bot. 1922. 14, 193—233. 5 Kurventaf. i. Text.)
- Bremekamp, C. E. B.**, On Anti-phototropic Curvatures occurring in the Coleoptiles of *Avena*. (Koninkl. Ak. van Wetensch. Amsterdam. Proceedings. 1921. 24, 177—184.)
- Brooks, M. Moldenhauer**, The effect of hydrogen ion concentration on the production of carbon dioxide by *Bacillus butyricus* and *Bacillus subtilis*. (Journ. Gen. Physiol. 1921. 4, 177—186.)
- Cahn-Bronner, C. E.**, Ungleichmäßige Ernährung als Ursache wechselnder Empfindlichkeit und veränderter antigenen Eigenschaften der Bakterien. (Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie. I. Orig. 1921. 33, 375—430.)
- Fitting, H.**, Über den Einfluß des Lichtes und der Verdunkelung auf die Papaverschäfte. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1922. 61, 1—23. 2 Textfig.)
- Flieg, O.**, s. unter Pilze.
- Gile, P. L.**, and **Carrero, J. O.**, Assimilation of nitrogen, phosphorus and potassium by corn when nutrient salts are confined to different roots. (Journ. Agr. Research. 1921. 21, 545—573.)
- Hansteen-Cranner, B.**, Zur Biochemie und Physiologie der Grenzschichten lebender Pflanzenzellen. (Meldinger fra Norges Landbrukshoiskole. 1922. 2, 160 S. 17 Taf.)
- Henrici, M.**, Zweigipflige Assimilationskurven. Mit spezieller Berücksichtigung der Photosynthese von alpinen phanerogamen Schattenpflanzen und Flechten. (Verh. Naturf. Ges. Basel. 1921. 32, 107—171. 4 Textfig.)
- Hodgetts, W. J.**, s. unter Algen.
- Hunter, C. A.**, Bacteriological and chemical studies of different kinds of silage. (Journ. Agr. Research. 1921. 21, 767—789.)
- Irmen, G.**, Zur Kenntnis der Stoffverteilung bei einigen Iris-Arten, besonders in ihren Blättern. (Beih. z. Bot. Centralbl. Abt. I. 1922. 39, 1—56.) Gleichzeitig Diss.-Ausz. Jahrb. Philos. Fak. Göttingen. Teil II. 1921. 281—290.
- Kamerling, Z.**, De Kieming van Tropische Strandzaden. (Nat. Tijdschrift v. Nederl.-Indië. 1921. S1, 21—32.)
- Loeb, J.**, The Origin of potential differences responsible for anomalous osmosis. (Journ. Gen. Physiol. 1921. 4, 213—226.)

- Lyon, C. J.**, Comparative studies on respiration VIII. Respiration and antagonism in Elodea. (Amer. Journ. of Bot. 1921. 8, 458—463. 2 Diagr.)
- Molisch, H.**, Über die angebliche Entwicklung von Wasserstoffsperoxyd bei der Kohlensäureassimilation. (Biochem. Zeitschr. 1921. 125, 257—261.)
- Oehlkers, Fr.**, Die postfloralen Krümmungen des Blütenstieles von Tropaeolum majus und das Problem der Umstimmung. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1922. 61, 65—125. 9 Textfig.)
- Plett, W.**, s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Putter, E.**, s. unter Bakterien.
- Raber, O. L.**, The effect upon permeability of polyvalent cations in combination with polyvalent anions. (Amer. Journ. of Bot. 1921. 8, 382—385. 1 Diagr.)
- , The effect upon permeability of (I) the same substance as cation and anion and (II) changing the valency of the same ion. (Ebenda. 464—470. 2 Diagr.)
- Reed, H. S.**, Correlation and growth in the branches of young pear trees. (Journ. Agr. Research. 1921. 21, 849—875. Pl. 142.)
- Rothlin, E.**, Beruht der Vorgang der »Autolyse« der Amylose von Biedermann auf einem fermentativen Prozeß? (Fermentforschung. 1921. 5, 236—253.)
- Stark, P.**, Weitere Untersuchungen über das Resultantengesetz beim Haptotropismus (mit besonderer Berücksichtigung physiologisch nicht radiärer Organe). (Jahrb. f. wiss. Bot. 1922. 61, 126—167. 14 Textfig.)
- Stern, K.**, Zur Elektrophysiologie der Berberisblüte. (Zeitschr. f. Bot. 1922. 14, 234—248. 3 Abb.)
- Trumpf, Ch.**, Über den Einfluß intermittierender Belichtung auf das Etiolement der Pflanzen. (Hamburg. 1921. Diss.-Ausz. 7 S.)
- Willstätter, R.**, und **Csányi, W.**, Zur Kenntnis des Emulsins. (Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1921. 117, 172—200. 2 Fig.)
- Winterstein, E.**, und **Iatrides, D.**, Über das aus Taxus baccata, Eibe, darstellbare Alkaloid, Taxin. I. Mitt. (Ebenda. 240—283.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Dastur, R. H.**, s. unter Angiospermen.
- Erdmann, R.**, Art und Artbildung bei Protisten. (Biol. Zentralbl. 1922. 42, 49—64.)
- Fruwirth, C.**, und **Roemer, Th.**, s. unter Angewandte Botanik.
- Gante, Th.**, Über eine Besonderheit der Begrannung bei Fatuoid-Heterozygoten. (Hereditas. 1921. 2, 410—415.)
- Gatin, C. L.**, s. unter Angiospermen.
- Haberlandt, G.**, Die Entwicklungserregung der parthenogenetischen Eizellen von Marsilia Drummondii A. Br. (Sitzgsber. d. preuß. Akad. d. Wiss. 1922. II. 16 S.)
- Hallquist, C.**, The Inheritance of the Flower Colour and the Seed Colour in Lupinus angustifolius. (Hereditas. 1921. 2, 299—363. Taf. II.)
- Hayes, H. K.**, und **Garber, R. J.**, Breeding crop plants. New York & London (Mc Graw-Hill Book Comp.). 1921. 328 S. 66 Fig.
- Heribert-Nilsson, N.**, Selektive Verschiebung der Gametenfrequenz in einer Kreuzungspopulation von Roggen. (Hereditas. 1921. 2, 364—369.)
- Just, G.**, Wahrscheinlichkeit und Empirie in der Erblichkeitsstatistik. (Biol. Zentralbl. 1922. 42, 65—71.)
- Kajanus, B.**, Zur Genetik des Chlorophylls von Festuca elatior L. (Bot. Notiser. 1921. 131—137.)
- Kempton, J. H.**, Heritable characters of maize. — White sheaths. (Journ. Heredity. 1921. 12, 224—226. 1 Fig.)
- Lehmann, E.**, Theorien der Oenotherenforschung. G. Fischer, Jena. 1922. 210 Textabb., 1 Taf.
- Lindhard, E.**, Der Rotklee, Trifolium pratense L. bei natürlicher und künstlicher Zuchtwahl. (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung. 1921. 8, 95—120. 4 Abb.)

- Nilsson-Ehle, H.**, Fortgesetzte Untersuchungen über Fatuoidmutationen beim Hafer. (Hereditas. 1921. 2, 401—409.)
- Plett, W.**, Untersuchungen über die Regenerationserscheinungen an Internodien. Diss.-Ausz. Hamburg. 1921. 4 S.
- Puttick, G. F.**, The reaktion of the F_2 generation of a cross between a common and a durum wheat to two biologic forms of Puccinia graminis. (Phytopathology. 1921. 11, 205—213.)
- Schlecht, F.**, Untersuchungen über die Befruchtungsverhältnisse bei Rotklee (Trifolium pratense). (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung. 1921. 8, 121—157. 3 Abb.)
- Steil, W. N.**, s. unter Farnpflanzen.
- Stout, A. B.**, Cyclic Manifestation of Sterility in Brassica pekinensis and B. chinensis (Bot. Gazette. 1922. 73, 110—132. 7 Textfig.)
- Tschermak, E.**, Über die Vererbung des Samengewichtes bei Bastardierung verschiedener Rassen von Phaseolus vulgaris. (Zeitschr. f. induct. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1922. 28, 23—52.)

Ökologie.

- Henderson, M. W.**, A comparative study of the structure and saprophytism of the Pyrolaceae and Monotropaceae with reference of their derivation from the Ericaceae. (Contrib. Bot. Lab. Univ. Pennsylvania. 1919. 5, 42—109. 10 Textfig.)
- Lämmermayr, L.**, s. unter Pflanzengeographie.
- Magrou, J.**, Symbiose et tubérisation. (Ann. sc. nat. Bot. 10. sér. 1921. 3, 181—275.)

Algen.

- Hodgetts, W. J.**, A study of some of the factors controlling the periodicity of freshwater algae in nature. (New Phytologist. 1921. 20, 150—164, 195 bis 227. 9 Fig.)
- Ikari, I.**, On the formation of Auxospores and Resting Spores of Chaetoceras teres, Cleve. (Bot. Magazine Tokyo. 1921. 35, 222—228. 1 Taf.)
- Oye, P. van**, Einteilung der Binnengewässer Javas. (Int. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. 1921. 10, 7—22.)
- Schmidt, A.**, Atlas der Diatomaceen-Kunde. H. 81. Leipzig. 1922.
- Sinova, E. S.**, Note préliminaire sur les algues de la mer Blanche. (Bull. Jard. Bot. Républ. Russe. 1921. 20, 34—43.)
- Skottsberg, C.**, Botanische Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909. VIII. Marine Algae. 1. Phaeophyceae. (Kgl. Svensks. Vetenskapsakad. Handl. 1921. 61, 1—56. 20 Fig.)

Bakterien.

- Hunter, C. A.**, s. unter Physiologie.
- Kendrick, J. B.**, and **Gardner, M. W.**, s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.
- Putter, E.**, Untersuchungen über Bakterienkataphorese. (Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie. 1. Teil. 1921. 32, 538—557. 1 Fig.)

Pilze.

- Cortini, J. C.**, Tylomyces gunnii n. sp. prototipo di un nuovo genere di Ifomiceti. Caratteri morfologici. Nota I. (Atti R. Acad. naz. Lincei, Rendiconti. 1921. 5. Ser. 30, 63—66. 11 Textfig.)
- Flieg, O.**, Fette und Fettsäuren als Material für Bau- und Betriebsstoffwechsel von Aspergillus niger. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1922. 61, 24—64. 2 Textfig.)
- Gwynne-Vaughan, H.**, Fungi. (Cambridge University Press.) London. 1922. XV + 232 S., illustr.
- Hopkins, E. F.**, s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Jackson, H. S., and Mains, E. B.,** Aecial stage of the orange leaf rust of Wheat *Puccinia triticina* Eriks. (Journ. Agr. Research. 1921. 22, 151—171. Pl. 21.)
Puttick, G. F., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.

Flechten.

- Bachmann, E.,** s. unter Physiologie.
Zahlbruckner, A., Catalogus lichenum universalis. Bd. I (Lief. 3), 321—480. Leipzig. 1922.

Moose.

- Dupler, A. W.,** The air chambers of *Reboulia hemisphaerica*. (Bull. Torrey Bot. Club. 1921. 48, 241—252.)
Evans, A. W., The genus *Riccardia* in Chile. (Transact. Connecticut Akad. Arts Sc. 1921. 25, 93—209. 13 Fig.)
Malta, N., Ökologische und floristische Studien über Granitblockmoose in Lettland. (Acta Univ. Latviensis. 1921. 1, 108—124.)
Wehrhahn, W., Flora der Laub- und Lebermoose für die Umgebung der Stadt Hannover. Hannover. 1921. 126 S. 1 Übersichtsk., 10 Taf.

Farnpflanzen.

- Haberlandt, G.,** s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
Steil, W. N., The development of prothallia and antheridia from the sex organs of *Polypodium irioides*. (Bull. Torrey Bot. Club. 1921. 48, 271—278. Taf. 4.)
Takamine, N., Some observations in the life history of *Isoetes*. (Bot. Magazine. 1921. 35, 188—190.)

Angiospermen.

- Borza, Al.,** Note critice asupra speciei colective *Melampyrum nemorosum* si formele inrudite din România. (Contribut. Bot. din Cluj. 1921. 1, 141—146.)
Dastur, R. H., Notes on the Development of the Ovule, Embryo Sac and Embryo of *Hydnora africana* Thunb. (Transact. R. Soc. of South Africa. 1921. 10, 27—31. 13 Textfig.)
Frisendahl, A., *Myricaria germanica* (L.) Desv. (Act. Fl. Sueciae. 1921. 1, 267—304. 28 Textfig., 1 Karte, Taf. 17.)
Garcke, A., Illustrierte Flora von Deutschland. Zum Gebr. auf Exkursionen, in Schulen u. zum Selbstunterricht. 22. verb. Aufl., herausg. von Dr. Franz Niedenzu. P. Parey, Berlin. 1922. VIII + 860 S. 770 Abb.
Gatin, C. L., De l'embryon et de la germination des Aracées. (Ann. sc. nat. Bot. 10. sér. 1921. 3, 145—169. 10 Pl.)
Gilg, E., und Benedikt, Ch., Die bis jetzt aus Mikronesien und Polynesien bekannt gewordenen Loganiaceen. (Engl. Bot. Jahrb. 1921. 56, 540—557. 3 Fig.)
Henderson, M. W., s. unter Ökologie.
Kränzlin, Fr., Orchidaceae-Monandreae. Tribus Oncidiinae. Odontoglosseae Pais I. (Pflanzenreich. H. 80, IV, 50. Leipzig. 1922. 344 S. 29 Fig.)
Mathiesen, Fr. J., Scrophulariaceae. (The structure and biology of arctic flowering plants. 15.) (Meddelelser om Grönland. 1921. 37, 361—507. 46 Textabb.)
Mez, C., *Stylagrostis*, novum Graminearum genus. (Bot. Archiv. 1922. 1, 20.)
 —, Die Myrsinaceen Mikronesiens. (Engl. Bot. Jahrb. 1921. 56, 535—539.)
Schlechter, R., Die Elaeocarpaceen von Mikronesien. (Ebenda. 562—564.)
 —, Die Asclepiadaceen von Mikronesien. (Ebenda. 565—569.)
 —, Die Scrophulariaceen von Mikronesien. (Ebenda. 570—575.)
 —, Die Gesneraceen von Mikronesien. (Ebenda. 576—577.)
Sprague, T. A., Alphabetical list of Nomina Conservanda (Phanerogamae). (Kew Bull. 1921. 321—326.)
Trelease, W., The Peltate *Peperomias* of North America. (Bot. Gazette. 1922. 73, 133—147.)

- Ulbrich, E., Benennung und Formenkreis des Besenginsters. (Mitt. D. Dendrol. Ges. 1921. 31, 129—137. Taf. 7, 8.)
- Zahn, K. H., Compositae-Hieracium. Sect. XVI. Tridentata (Forts. u. Schluß) bis Sect. XXXIX. Mandonia. (Pflanzenreich. H. 79, IV, 250. Leipzig. 565—1146. 20 Fig.)

Pflanzengeographie und Floristik.

- Blatter, E., Flora Arabica. II. Leguminosae-Compositae. (Records Bot. Survey Ind. 1921. 8, 123—282. 1 Karte.)
- Cajander, A. K., Ein pflanzengeographisches Arbeitsprogramm, in Erinnerung an Johan Peter Norrlin. (Acta Soc. pro Faun. et Fl. Fenn. 1921. 49, 4, 1—28.)
- , Zur Frage der gegenseitigen Beziehungen zwischen Klima, Boden und Vegetation. (Acta Forest. Fenn. 1921. 21, 32.)
- , Zur Kenntnis der Einwanderungswege der Pflanzenarten nach Finnland. (Ebenda. 16.)
- Lämmermayr, L., Legföhrenwald und Grünerleengebüsch. Eine vergleichend ökologische Studie unter besonderer Berücksichtigung der Lichtstimmung der Bestandesbildner und der Beleuchtungsverhältnisse ihres Unterwuchses. (Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien. 1921. 97, 55—90. 6 Textfig.)
- Schalow, E., Zur Entstehung der schlesischen Schwarzerde. (Beih. z. Bot. Centralbl. Abt. II. 1921. 38, 466—473.)
- Wangerin, W., Bericht üb. d. Untersuch. d. Pflanzenwelt westpreußischer Moore. (Mitt. d. westpreuß. Provinzialkomitees f. Naturdenkmalpflege. 1921. Nr. 4. 38—47.)
- , Ein neues Moorschutzgebiet im Danziger Freistaat. (Mitt. d. Vereinigung f. Naturschutz u. Naturdenkmalpflege i. Geb. d. Freien Stadt Danzig. 1921. Nr. 2. 5 S.)
- Wehrhahn, W., s. unter Moose.

Palaeophytologie.

- Krasser, F., Die von Ing. Karl Mandl (Wien) bei Nikolsk-Ussurijsk entdeckten Jurapflanzen. (Anz. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. 58, Nr. 25, 4 S.)
- , Studien über die fertile Region der Cycadophyten aus den Lunzer Schichten: Macrospohyle. (Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien. 1921. 97, 1—32. 1 Taf.)
- Lindenbein, H. A. R., Une flore marine sapropélique de l'Ordovicien moyen de la Baltique. (C. R. Soc. Phys. et d'Hist. nat. Genève. 1921. 38, 60—63.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Berend, Pflanzenpathologie und Chemotherapie. (Angew. Bot. 1921. 3, 241—253.)
- Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Begr. v. P. Sorauer, vierte, vollst. neubearb. Aufl., hrsg. v. Paul Graebner, G. Lindau u. L. Reh. Bd. 2: Die pflanzlichen Parasiten. T. 1. Unter Mitwirkung v. E. Riehm, hrsg. v. G. Lindau. Parey, Berlin. 1921. 382 S. 50 Textabb.
- Hopkins, E. F., Studies on the Cercospora leaf spot of bur clover. (Phytopathology. 1921. 11, 311—318. Taf. 13/14. 3 Textfig.)
- Kendrick, J. B., and Gardner, M. W., Seed transmission of soybean bacterial blight. (Ebenda. 340—342. Taf. 17.)
- Kristofferson, K. B., On the relation between sugar content and winter rot in the garden carrots. (Bot. Notiser. 1921. 149—163.)
- McKay, M. B., Transmission of some wilt diseases in seed potatoes. (Journ. Agr. Research. 1921. 21, 821—848. Pl. 139—141.)
- Richards, B. L., Pathogenicity of Corticium vagum on the potato as affected by soil temperature. (Ebenda. 459—482. Pl. 88—93.)
- Walker, I. C., and Jones, L. R., Relation of soil temperature and other factors to onion smut infection. (Ebenda. 22, 235—261. Pl. 25—27.)

Angewandte Botanik.

- Bánó, E. de**, Tropische Gewächse und ihr Anbau in Mexiko. Hrsg. von Emil Neuberth, Hannover. 1922. 35 S. Bauern-Bücherei. H. 13.
- Fischer, H.**, Zur Kritik der Kohlensäuredüngung. (Angew. Bot. 1921. 3, 269—275.)
- Fruwirth, C.**, und **Roemer, Th.**, Einführung in die landwirtschaftliche Pflanzenzüchtung. Parey, Berlin. 1921. 150 S. 27 Textabb., 4 Taf.
- Grundner, F.**, Die Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten in den braunschweigischen Staatsforsten. (Mitt. D. Dendrol. Ges. 1921. 31, 19—68.)
- Record, S. J.**, Bibliography of the Woods of the World (Exclusive of the Temperate Region of North America). With Emphasis on Tropical Regions. New Haven, Conn. 1922. 28 S.
- Russell, E. J.**, Soil Conditions and Plant Growth. New York. 1921.
- Stout, A. B.**, s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Versuche** zur Bekämpfung der Ölfruchtschädlinge. P. Parey, Julius Springer, Berlin. (Auslieferung durch P. Parey.) 1921. (49 S. mit Abb.) 8^o = Mitteilungen aus d. Biologischen Reichsanstalt f. Land- u. Forstwirtschaft. H. 22.
- Woodard, J.**, Sulphur as a Factor in Soil Fertility. (Bot. Gazette. 1922. 73, 81—109.)

Technik.

- Abderhalden, E.**, Handbuch d. biol. Arbeitsmethod. Abt. 11: Methoden zur Erforschung d. Pflanzenorganismus. Berlin-Wien. 1922.
- T. 1: Allgemeine Methoden. H. 3. (S. 191—394 mit Fig.) Lief. 58.
- Linsbauer, K.**, Methoden d. pflanzt. Reizphysiologie: Tropismen u. Nastieen. Schröter, C., Die Aufgaben d. wissenschaftl. Erforschung in Nationalparks. T. 2: Spezielle Methoden. H. 2. (S. 445—654.) Lief. 59.
- Grafe, V.**, Methodik zur Beeinflussung d. Samenkeimung u. d. Wachstums von Keimpflanzen.
- Vouk, V.**, Methoden zum Studium d. Wachstums d. Pflanzen u. seiner Beeinflussung.
- Weber, F.**, Methoden d. Frühreibens von Pflanzen.
- Grafe, V.**, Das Sterilisieren höherer lebender Pflanzen.
- Pringsheim, E. G.**, Methoden d. Sand- u. Wasserkultur höherer Pflanzen.
- Becher, S.**, Untersuchungen über Echtfärbung der Zellkerne. Berlin. 1921. 318 S.

Verschiedenes.

- Borza, Al.**, Bibliographia botanica Romaniae anni 1921, cum nonnullis additamentis ad bibliographiam annorum 1914—1920. (Bull. d'inform. du Jard. et du Musée Botan. univ. de Cluj. Roum. 1921. 1, 87—91.)
- Morstatt, H.**, Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur. Die Jahre 1914—1919. Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem. Berlin. 1921. VIII + 463 S.

Personalsnachricht.

Der a. o. Prof. Dr. Kurt Noack in Bonn wurde als o. Prof. der Botanik nach Erlangen (Nachfolger des nach Marburg übersiedelnden Prof. Claußen) berufen.



Neue Veröffentlichungen

aus dem Verlag von Gustav Fischer in Jena

Die forstlichen Lepidopteren. Systematische und biologische Uebersicht sämtlicher schädlichen und der harmlosen Arten des deutschen Sprachgebietes unter Mitberücksichtigung wichtiger außerdeutscher paläarktischer Arten. Zum Gebrauch für Zoologen, Forstwirte und Studierende der Forstwissenschaft, sowie für Freunde der Entomologie. Von Dr. **Max Wolff**, o. Prof. d. Zool. an d. forstl. Hochschule in Eberswalde, u. Dr. **Anton Krauß**, Assistent a. d. Hauptstation d. forstl. Versuchswesens f. Preußen, Eberswalde. VIII, 337 S. gr. 8° 1922 Mk 100.—, geb. Mk 125.—

Die Zeichenkunst im Dienst der beschreibenden Naturwissenschaften. Von **Ferdinand Bruns**, Zeichenlehrer am Realgymnasium in Barmbeck-Hamburg. Mit 6 Abbildungen im Text und 44 Tafeln. VIII, 100 S. 4° (30×23 cm). 1922 Mk 90.—, geb. Mk 115.—

Inhalt: Einleitung. — Das Zeichnen der „Primitiven“. — Zeichnen nach ebenen Gebilden: 1. Blattformen. 2. Schmetterlingsflügel. 3. Die Verwendung der Hinweisstriche. 4. Das Kopieren. 5. Das Zeichnen nach ebenen Schnitten. — Zeichenapparate. — Reproduktionstechnik: Die photomechanischen Reproduktionsmethoden (Lichtdruck, Autotypie, Strichätzung). — Zeichnen nach räumlichen Gebilden: 1. Das Projektionszeichnen (Blattspurstränge, Blütengrundrisse). 2. Blattüberschneidungen (Gedrehte und gewundene Achsengebilde). 3. Die Perspektive (Blütenstände). — Die Silhouette. — Schwarz-Weiß-Malerei. — Licht und Schatten. — Spiegelung und Reflex. — Das Zeichnen nach mikroskopischen Präparaten. — Das Wandtafelzeichnen. — Aus der Geschichte des naturwissenschaftlichen Zeichnens. — Namen- und Sachverzeichnis.

In diesem Buche ist von der Zeichenkunst nur insoweit die Rede, als sie in erster Linie dem Naturwissenschaftler Dienste leisten kann. Es vermittelt ein Lehrverfahren, das sich zum Ziele setzt, den Zeichner zu befähigen, solche Gegenstände mit den Ausdrucksmitteln der Zeichnung und der Malerei nachzubilden, deren Betrachtung Aufgabe der beschreibenden Naturwissenschaften ist, oder Ideen auszudrücken, die dem Arbeitsbereich dieser Wissenschaften angehören.

Das vorliegende Werk ist durchaus wissenschaftlich orientiert und in der Problemstellung und Durchführung vollkommen original und füllt eine Lücke, die nicht nur in der deutschen Literatur, sondern auch im ausländischen Schrifttum allgemein vorhanden ist. Es dürfte allen wissenschaftlich Arbeitenden, die Abbildungen herzustellen haben, große Dienste leisten und namentlich für naturwissenschaftliche Autoren ein schätzbares Unterrichtswerk bilden.

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**. IV. Band: **Atlas. 2. Abteilung: Familie 20—21.** Herausgegeben von Frau **A. Koorders-Schumacher**. S. 83—164 (Fig. 191—355) und Register. 1922 Mk 20.—

Eine wichtige Ergänzung zu der in drei Textbänden vorliegenden „Exkursionsflora von Java“ (1911/12) soll ein Atlas als vierter Band bilden. Der bereits vor dem Kriege erschienenen ersten Lieferung des Atlas sollen die weiteren mit kurzen Unterbrechungen folgen. Im ganzen wird der Atlas mit seinen „ausgezeichneten bildlichen Darstellungen aus etwa fünfzehn Lieferungen bestehen. Sammler, Bibliotheken und Botaniker, welche die Textbände bereits besitzen oder diesem Werke Interesse entgegenbringen, werden die neue Lieferung begrüßen.

Früher erschien:

Erster Band: **Monokotyledonen.** Mit 30 Abbildungen im Text, 1 chromolithograph. Tafel u. 6 Lichtdrucktafeln. XXV, 413 S. gr. 8° 1911 Mk 216.—
Zweiter Band: **Dikotyledonen (Archichlamydeae).** Mit 90 Abbildungen im Text und 7 Lichtdrucktafeln. VI, 742 S. gr. 8° 1912 Mk 324.—
Dritter Band: **Dikotyledonen (Metachlamydeae).** Mit 19 Abbildungen im Text, 4 Karten und 6 Lichtdrucktafeln. IX, 498 S. gr. 8° 1912 Mk 252.—
Vierter Band: **Atlas. 1. Abteilung: Familie 1—19.** III, 81 S. gr. 8° 1913 Mk 22.50

Von März 1922 ab erscheint im Auftrage der Deutschen Zoologischen Gesellschaft unter dem Titel

Zoologischer Bericht

eine neue zoologische Zeitschrift, deren Herausgabe auf der Versammlung in Göttingen beschlossen war. Die Hefte 1 und 2 gelangten soeben zur Ausgabe.

Mit der Begründung des „Zoologischen Berichtes“ wird einem von vielen Seiten geäußerten Wunsche entsprochen und eine Zeitschrift geschaffen, die den Leser in Form von kurzen Referaten und Literaturübersichten über alle Erscheinungen des In- und Auslandes auf dem Gebiete der allgemeinen Zoologie — soweit es zurzeit möglich ist — zuverlässig und rasch unterrichtet. Die Herausgabe erfolgt durch Herrn Prof. Dr. C. Apstein-Berlin und unter Mitwirkung von Prof. Dr. E. Korschelt-Marburg, Prof. Dr. P. Mayer-Jena, Prof. Dr. J. Schaxel-Jena und Prof. Dr. W. Schleich-Würzburg.

Der Preis für den Band beträgt Mk 240.— für Deutschland und Oesterreich, Mk 480.— für das Ausland mit hochwertiger Währung.

Inhalt des sechsten Heftes.

I. Originalarbeit.

	Seite
E. Hannig, Untersuchungen über die Harzbildung in Koniferennadeln. Mit 3 Abbildungen im Text und Tafel III und IV . . .	385

II. Besprechungen.

Blaauw, A. H., Over de Periodiciteit van <i>Hyacinthus orientalis</i>	434
Böttger, Hildegard, Über die Giftwirkung der Nitrats auf niedere Organismen	427
Briosi, G., e Farneti, R., Sulla moria dei castagni (mal dell' inchiostro)	426
Chamberlain, Charles J., Growth rings in a Monocotyl	433
Coulter, John, M., and Land, W. J. G., A homosporous american <i>Lepidostrobus</i> Fischer, H., Physiologische Leistungen primitivster Organismen in ihrer stammesgeschichtlichen Bedeutung	431
Heimann-Winowar, Paula, Beiträge zur Embryologie von <i>Colchicum autumnale</i> L.	425
Hunziker, Jacob, Beiträge zur Anatomie von <i>Rafflesia Patma</i> . Bl.	432
Kunkel, L. O., A possible causative agent for the mosaic disease of corn	439
Leeuwen, Docters van W., The galls of »Krakatau« and »Verlaten eiland« (desert island) in 1919	428
Luyten, Ida, De Periodiciteit van de Knopontwikkeling bij den Pruim	430
—, en Versluys, Martha C., De Periodiciteit van de Knopontwikkeling bij <i>Rhododendron</i> , <i>Azalea</i> en <i>Syringa</i>	434
Potthoff, Heinz, Zur Entwicklungsgeschichte der Gattungen <i>Chromatium</i> und <i>Spirillum</i>	425
Schoen, Max, Entwicklungsgesch.-cytologische Untersuchungen über die Pollenbildung und Bestäubung bei einigen <i>Burmannia</i> -Arten	439
Skottsberg, Carl, Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907 bis 1909. VIII. Marine Algae, 1. <i>Phaeophyceae</i>	422
Steinmann, G., Rhätische Floren und Landverbindungen auf der Südhalbkugel	430
Umiker, Otto, Entwicklungsgesch. cytologische Untersuchungen an <i>Helosis guyanensis</i> Rich.	439
Wells, B. W., Evolution of <i>Zooecidia</i>	429

III. Neue Literatur 442

IV. Personalnachrichten 448

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Soeben erschien:

Die Theorien der Oenotheraforschung

Grundlagen zur experimentellen Vererbungs- und Entwicklungslehre

Von

Ernst Lehmann

Professor der Botanik an der Universität Tübingen

Mit 207 Abbildungen im Text und einem Bildnis von Hugo de Vries

XVIII, 526 S. gr. 8° 1922 Mk 140.—

Seit de Vries steht die Oenotherenforschung im Mittelpunkt des biologischen Problems der Artbildung durch Mutation und Bastardierung. Es ist von höchstem Interesse zu sehen, wie neben der historischen auch die strukturelle Arbeitsrichtung durchdringt und über das Studium von Mutation und Bastardierung die strukturelle Forschung immer mehr hervortritt und an Bedeutung gewinnt. Der für die allgemeine Biologie der Gegenwart typische Uebergang von der historischen Forschung zur strukturellen besitzt an Oenothera sein vorzüglichstes Paradigma. Diesen Vorgang innerhalb der Gattung Oenothera zu verfolgen, ist die Aufgabe des vorliegenden Buches. Es ist für Biologen jeder Richtung von größter Bedeutung.

Besprechungen.

Skottsberg, Carl, Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907 bis 1909. VIII. Marine Algae, 1. Phaeophyceae.

K. Svenska Vetenskapsakad. Handlingar. Stockholm. 1921. 61. No. 11.
56 S. 20 Textfig.

Der Verf. beschreibt hier die Phaeophyceen, die während seiner zweiten südamerikanischen Reise 1907—1909 auf den Falklandsinseln, Süd-Georgien, im Feuerlande und in Patagonien gesammelt wurden, und die er später teilweise gemeinschaftlich mit dem verstorbenen Prof. Kuckuck auf Helgoland bestimmt hat. Ursprünglich hatte der Verf. eine bedeutend weitläufigere Publikation über die ganze subantarktische amerikanische Algenflora geplant, hatte aber darauf verzichten müssen, und nun wird statt dessen diese mit zahlreichen Zeichnungen und kritischen Bemerkungen versehene Artenliste publiziert.

Von der beinahe kosmopolitischen Gattung *Pilayella* werden ein paar neue Formen beschrieben. Eine neue *Ectocarpacee*-Gattung *Gononema* Kuck. et Skotts., auf eine *Ectocarpus pectinatus* und eine *Elachista ramosa* gegründet, wird aufgestellt, die Ähnlichkeiten sowohl mit den *Ectocarpaceen* wie mit den *Elachistaceen* zeigt. Sie zeigt die Tendenz der *Elachistaceen* zur Bildung eines kräftigen Basalkörpers, ist aber betreffs der aufrechten Fäden und ihrer Verzweigung mehr einem *Ectocarpus* ähnlich. Bemerkenswert ist, daß die Gametangien von zweierlei Art sind, teils größere basale, teils auch kleinere, sehr zahlreiche laterale längs den aufrechten Fäden. Auch unilokuläre Sporangien wurden bei einer Art beobachtet. Die Gattung ist ein Bindeglied zwischen den *Ectocarpaceen* und *Elachistaceen*. Der Verf. berichtet dann über zwei neue *Myrionema*-Arten, *M. fuegianum* und *M. patagonicum*, eine neue *Lithoderma*, *L. piliferum*, eine neue *Ralfsia*, *R. australis*, zwei neue *Elachista*-Arten, *E. rosarioides* und *E. pusilla*, und eine neue *Mesogloia*, *M. falklandica*. Der

letzte Fund hat ein ganz besonderes Interesse, da bisher keine *Mesogloia* von den antarktischen Wässern rapportiert worden ist.

Neue Beobachtungen über die merkwürdige Gattung *Caepidium* werden auch hier mitgeteilt. Der Verf. hatte diese Pflanze vorher auf seiner antarktischen Reise 1901—1903 beobachtet¹ und kam damals durch Studium der eigentümlichen gametangientragenden Blasensprosse, die eine gewisse Ähnlichkeit mit einer *Colpomenia* zeigen — sie wurden darum auch vom Verf. »*Colpomenia*-Sprosse« genannt — zu dem Resultate, daß *Caepidium*, das von seinem ersten Beschreiber J. G. Agardh unter die Chordariaceen gestellt wurde, statt dessen zu einer Familie Punctariaceae in sehr weit gefaßtem Sinne zu führen sei. Nun hat der Verf. ein reichlicheres Material von der Pflanze auch vom Sommer (November bis Februar) gesehen und auch fertile gametangientragende Sprosse gefunden. Diese aber haben nun eine deutliche Chordaria-Struktur, und so hat es sich wieder gezeigt, daß das feine systematische Gefühl J. G. Agardhs das Richtige getroffen hatte, wenn er *Caepidium* als Chordariacee auffaßte. In der Tat ist diese Pflanze auch eine höchst merkwürdige Chordariacee, die von einer horizontalen Gewebspartie aus teils die aufgetriebenen *Colpomenia*-ähnlichen Sprosse mit den plurilokulären Sporangien (Gametangien), teils auch die mehr typischen Chordaria-Sprosse mit den unilokulären Sporangien bildet. Soweit ist nun alles klar! Aber nun entsteht eine andere Frage. Repräsentieren die beiden verschiedenen Sprosse zwei voneinander getrennte alternierende Generationen, oder entstehen die beiden Sproßtypen von derselben Basalschicht? Der Verf. neigt aus mehreren Gründen jener Ansicht zu. Bemerkenswert ist jedenfalls, daß die typischen Chordaria-Sprosse nur in den Sommermonaten vorkommen, während die Blasensprosse das ganze Jahr hindurch zu finden sind. Natürlich muß man dem Verf. insoweit beistimmen, als man es hier nur mit einer Pflanze zu tun hat, ob aber auch ein regelmäßiger Generationswechsel vorliegt, muß wohl bis auf weiteres dahingestellt bleiben. Das *Caepidium*-Problem harrt also noch seiner definitiven Lösung.

Die Gattung *Cladothele* Hook. f. et Harv., die von verschiedenen Autoren als synonym mit *Stictyosiphon* und *Phloeospora* aufgefaßt wurde, wird nun wieder vom Verf. hergestellt, nachdem er gefunden hat, daß sie ein deutliches Scheitelzellenwachstum hat.

Von der Gattung *Adenocystis* werden einige neue anatomische Details gegeben. Betreffs der systematischen Stellung dieser Alge

¹) Zur Kenntn. der subant. u. antarkt. Meeresalgen. I. Phaeophyceen in: Wiss. Ergebn. d. Schwed. Südpolarexp. 1901—1903. 4. Stockholm. 1907.

scheint der Verf. indessen nun seinen vorigen Standpunkt, daß *Adenocystis* eine ganz besondere Gruppe »*Adenocystidae*« — damals nur als »nomen nudum« ohne jede Diagnose aufgestellt — unter den Punctariaceen bilde, aufgegeben zu haben, und er diskutiert nun die verschiedenen Möglichkeiten eines natürlichen systematischen Anschlusses (an die Laminariaceen, Chordaceen? usw.) für die Gattung. Der Verf. steht auch nicht der Ansicht fremd gegenüber, daß *Adenocystis* und seine im Jahre 1907 aufgestellte Gattung *Utriculidium* vielleicht nur zwei Generationen von einer und derselben Pflanze darstellen.

Als neue Gattung wird *Cladochroa* aufgestellt. Sie hat in anatomischer Hinsicht *Adenocystis*-Struktur, stimmt aber im Habitus mehr mit einer *Chnoospora* überein. Jeder Zweig wird mit einer terminalen Haargrube abgeschlossen. Nur unilokuläre Sporangien sind bekannt.

Zum Schluß werden einige Beiträge zur Kenntnis der merkwürdigen, vom Verf. auf seiner ersten antarktischen Reise gefundenen *Ascoseira mirabilis* geliefert. Leider war auch diesmal das heimgebrachte Material sehr schlecht, etwas prinzipielles Neues über diese bemerkenswerte Phaeophyceen wird daher wohl kaum geliefert. Der Verf. tadelt, daß Ref. bei der Behandlung der Phaeophyceen in den Nachträgen (I: 2, S. 184) zu Engler und Prantl (Die natürl. Pflanzenfam.) die Familie »*Ascoseiraceae*« nicht gutgeheißen habe, aber dieser Name ist ja ein typisches »nomen nudum«, und die neu aufgestellte Familie konnte ja wegen Mangels an Material weder in der vorigen Publikation des Verf.s (1907), noch in der nun vorliegenden charakterisiert werden. Dieser Familienname ist also zufolge den Nomenklaturregeln, Art. 38, nicht gültig, und wenn man natürlich auch sehr gern dem Verf. in der Hinsicht zustimmt, daß die merkwürdige *Ascoseira* nicht gut in einer anderen der bisher bekannten Phaeophyceenfamilien untergebracht werden kann, so genügt dieser einfache Hinweis doch nicht zur Neuauftellung einer Familie, die nicht charakterisiert werden kann. Man kann darum bis auf weiteres nichts anderes tun, als der eigenen Schlußfolgerung des Verf.s beipflichten, daß neue Untersuchungen unbedingt vonnöten sind, um *Ascoseira* zu verstehen.

Aus dieser neuen, gut illustrierten Algenarbeit von Skottsberg geht deutlich hervor, welch reiche Algenflora die antarktischen und subantarktischen Gegenden beherbergen. Viele interessante algologische Fragen warten hier auf ihre Lösung, und man mag lebhaft der Hoffnung des Verf.s beistimmen, daß eine biologische Meeresstation in diesen Gegenden nicht lange auf sich warten lassen möchte.

Svedelius.

Fischer, H., Physiologische Leistungen primitivster Organismen in ihrer stammesgeschichtlichen Bedeutung.

Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1921. 55, 1ff.

Der Ansicht des Verf.s, daß die »Uroorganismen«, die zuerst die erkaltete Erde besiedelten, die physiologischen Eigenschaften gehabt haben müssen, die es ihnen ermöglichten, »die Steinhülle der Erde gewissermaßen für das organische Leben urbar zu machen«, wird man beipflichten müssen. Daß allerdings, wie Verf. will, zu diesen Eigenschaften außer der Befähigung zur Bindung des freien Luftstickstoffs und zur Assimilation des Kohlendioxyds auch die zur Denitrifikation gehört, ist dem Ref. nicht ohne weiteres verständlich. Dagegen wird man den Darlegungen des Verf.s zustimmen, wonach bisher die genannten drei Eigenschaften nur bei Organismen aus der Klasse der Bakterien sicher nachgewiesen sind. Das dürfte indessen nicht genügen, um nun die Stickstoff bindenden, Kohlendioxyd assimilierenden, mit dem Vermögen »bakterieller Nitrifikation« (Verf.) ausgerüsteten Bakterien als die primitivsten und Uroorganismen anzusehen, zumal manche schwerwiegenden Überlegungen es nahe legen, die Bakterien überhaupt als reduzierte Organismen, jedenfalls als Produkte einer langen Entwicklung aufzufassen.

Bedenken hat Ref. auch gegen das vom Verf. ausführlicher angeführte Beispiel der Kohlensäurezerlegung. Sollte nicht auch bei seinem Radiobacter-Versuch die Genügsamkeit des Organismus im Zusammenhange mit dem Zutritt organischer Kohlenstoffverbindungen in der Luft den Gewinn an Kohlenstoff verursacht haben, der ohnedies dem Ref. durch die einfache Bestimmung des Glühverlustes um so weniger sicher nachgewiesen zu sein scheint, als jede nähere Angabe über die Methode fehlt. Ref. vermag auch nicht zu verstehen, wie und wo der Radiobacter in der benutzten anorganischen Nährlösung die Energiequelle zur Zerlegung des CO_2 gefunden hat. Behrens.

Potthoff, Heinz, Zur Entwicklungsgeschichte der Gattungen Chromatium und Spirillum.

Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. 55, 9—13.

Verf., im botanischen Institut in Münster mit einer Monographie der Spirillen beschäftigt, fand Gelegenheit, eine bisher kaum beachtete Beobachtung Försters aus dem Jahre 1892 über das Vorkommen von kopulationsartigen Verbindungsstadien zwischen Chromatium-Individuen zu bestätigen und zu erweitern. Bei Chromatium Okenii wurden diese Verbindungsstadien im Frühjahr und Herbst gefunden. Die Individuen

trugen eine bis mehrere kleine seitliche Ausstülpungen, mit denen sie, soweit Kopulationsstadien da waren, aneinander hafteten. Bei Lebendfärbung mit Methylenblau, die leider nach einiger Zeit schon die Beweglichkeit aufhebt, färbten sich zunächst die Ausstülpungen (Knospen), die also besonders durchlässig sind, dann aber auch die Chromatien selbst, und zwar diese stärker und schneller als Chromatien ohne Knospen. Während bei *Chromatium Okenii* nur die Trennung der verbundenen Individuen beobachtet werden konnte, gelang es bei einem dem *Rhodosp. photometricum* Molisch gleichenden *Rhodospirillum* auch, die Entstehung der Verbindungsstadien zu beobachten. Dabei war vielfach deutlich ein Suchen und Tasten des einen zur Verbindung sich anschickenden Spirillum zu bemerken. Es wurden bis zu zwei Brücken bei dem *Rhodospirillum* beobachtet. Ferner begegnete Verf. Verbindungsstadien bei *Spirillum volutans* und einem morphologisch dem *Spirillum rubrum* gleichenden Organismus, nicht aber bisher bei *Sp. serpens*, *undula majus*, *minus* oder *tenuis*.

Daß den eigenartigen Kopulationsvorgängen Sexualreaktionen zu Grunde liegen, wie schon Förster annahm, ist wenigstens sehr wahrscheinlich, und man kann dementsprechend die Wichtigkeit dieser Bestätigung und Erweiterung von Försters Beobachtungen kaum überschätzen, auch wenn sich des Verf.s Vermutung von der weiteren Verbreitung solcher Vorkommnisse bei Bakterien nicht bewahrheiten sollte. Erwünscht wäre neben der Fortsetzung der Beobachtung und ihrer Ausdehnung auf möglichst zahlreiche andere Formen insbesondere die Inangriffnahme der schwierigen zytologischen Untersuchung, da die bisherigen Beobachtungen in dieser Beziehung nur dürftig sind und kaum Schlüsse zulassen.

Behrens.

Briosi, G., e Farneti, R., Sulla moria dei castagni (mal dell' inchiostro).

Atti dell' Istituto Bot. dell' Università di Pavia. 1921. Ser. II. 18.

Die vorliegende Veröffentlichung über das viel behandelte Kastaniensterben besteht aus einer Anzahl von Manuskripten, die Montemartini im Nachlaß der beiden Verff. gefunden und aus Pietätsgründen unverändert und ohne den Versuch, das Unfertige zu ergänzen, herausgegeben hat. Die letzten Niederschriften stammen vom Jahre 1917, so daß die seither erschienenen Arbeiten, insbesondere von Petri, nicht mehr berücksichtigt sind. Eine ausführliche Einleitung, bestehend aus 8 Kapiteln, beschäftigt sich mit der Darstellung und Kritik der bisherigen außerordentlich divergierenden Anschauungen über die Natur und Ursache des Übels und legt deren Unzulänglichkeit dar. In dem besonders

unvollständigen 9. Kapitel teilt der Herausgeber zunächst die Diagnosen der 3 Pilze mit, denen Briosi und Farneti das Absterben zuschreiben: die beiden *Fungi imperfecti* *Coryneum perniciosum* Br. et Farn. und *Fusicoccum perniciosum* n. sp. und den Ascomyceten *Melanconis perniciosa* n. sp., und die auf den Stammorganen der Edelkastanie parasitieren. Das Absterben und die Verfärbung der Wurzeln ist eine sekundäre Phase der zunächst auf die oberirdischen Organe beschränkten Krankheit, stellt sich erst nach dem Absterben der oberirdischen Teile ein und beruht keineswegs auf der Tätigkeit eines Pilzes in den unterirdischen Teilen. Eine Anzahl von Schlüssen und Überlegungen aus der Feder der Verff. schließt sich an. Auch die zahlreichen (17) schönen Tafeln, für die Farneti glücklicherweise eine eingehende Erklärung hinterlassen hat, gehören zu diesem Kapitel. Sie bilden den wertvollsten Teil des Torso. Die beiden Schlußkapitel beschäftigen sich mit den praktischen Maßnahmen zur Bekämpfung des Übels und mit Bekämpfungsversuchen.

Als wertvolle, übrigens bereits anderwärts veröffentlichte Ergebnisse der Arbeiten Briosis und Farnetis über das Kastaniensterben bezeichnet der Herausgeber in der Vorrede den Nachweis, daß die Erkrankung eine solche der oberirdischen Teile des Kastanienbaumes ist, und den experimentellen Beweis für die Pathogenität des *Coryneum perniciosum* und sein häufiges, nach ihm regelmäßiges Vorkommen auf den erkrankten Pflanzen.

Behrens.

Böttger, Hildegard, Über die Giftwirkung der Nitrate auf niedere Organismen.

Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. 54, 220ff.

Die Verf.n hat beim Studieren der Literatur den Eindruck gewonnen, daß die Nitrate, die bevorzugte Stickstoffquelle der höheren (wohl grünen) Pflanzen und eine durchaus zusagende vieler, wenn nicht der meisten Pilze, unter gewissen Umständen auch schädlich wirken können, und sich zur Aufgabe gemacht, diese schädigende Wirkung einmal kritisch zu untersuchen. Zur Prüfung dienten Na-, K-, Ca-, Mg-Nitrate und von Organismen Saccharomyceten, die Nitrate nicht verarbeiten, Kahmpilze, Schimmelpilze (*Aspergillus niger* und *glaucus*, *Penicillium corymbiferum*, *Oidium lactis*) und Bakterien (denitrifizierende, Milchsäurebildner). Durch die Ergebnisse ihrer Versuche glaubt die Verf.n die unter Umständen schädigende Wirkung der Nitrate bestätigt zu finden, obgleich gerade bei den besonders ausführlich behandelten Hefen Ref. die Unterschiede oft recht gering findet. Wenigstens hätte er gewünscht, daß durch eine Anzahl von Parallelversuchen die Genauigkeitsgrenzen der Be-

stimmung besonders der Gärtigkeit festgestellt wären. Immerhin scheint auch ihm aus der im allgemeinen gleichen Richtung der Unterschiede eine geringe Schädlichkeit der Nitate gegenüber Hefen sehr wahrscheinlich. Für die verschiedenen Funktionen der Organismen ist der Grad der Schädlichkeit ein und derselben Nitratkonzentration verschieden. Daß der osmotische Druck bei der Schädigung nur eine sekundäre Rolle spielt, beweist der Vergleich mit äquimolekularen Kaliumsulfatlösungen. An der Schädigung sind Kation und Anion beteiligt. Von den Anionen sind Mg und Ca besonders schädlich, Kaliumnitrat ist weniger schädlich als Natronsalpeter. Aber auch die NO_3 -Gruppe ist giftig; fraglich ist nur, ob sie als Kation, wie Verf. für wahrscheinlich hält, oder als Bestandteil der nicht dissoziierten Molekel wirkt.

Behrens.

Kunkel, L. O., A possible causative agent for the mosaic disease of corn.

Advance print Bulletin of the Experiment Station Hawaiian Sugar Planters Association. Botanical Series. 1921. 3. Nr. 1.

Trotz zahlreicher Bemühungen ist die Ätiologie der bei zahlreichen Pflanzen beobachteten ansteckenden »Mosaikkrankheiten« noch ungeklärt. Contagium vivum fluidum, eigenartige Enzyme, Organismen von ultramikroskopischer Größenordnung usw. wurden auf Grund der Tatsache, daß bisher parasitische Organismen als ursächlich bei der Krankheit beteiligt nicht nachgewiesen werden konnten, herangezogen, ohne daß diese hypothetischen Urheber kritischem Sinn hätten genügen können. Nun hat Kunkel bei einer auf den Hawai-Inseln verbreiteten Mosaikkrankheit des Mais in den lebenden Zellen der erkrankten Gewebe, und nur in diesen, regelmäßig, dem Zellkern anhaftend oder doch ihm nahe liegend, eigenartige, oft mit Vakuolen versehene, wie Plasma sich färbende Körper, gewöhnlich mit Netzstruktur, gefunden und nimmt an, daß diese Körper parasitische Organismen und die Urheber der Krankheit sind; er vergleicht sie u. a. mit den Negrischen Körpern in Hirnzellen bei toten Hunden, die von Calkins für Protozoen gehalten werden. Leider ist es dem Verf. indessen nicht gelungen, den Nachweis zu führen, daß die von ihm beobachteten Fremdkörper selbständige Lebewesen und nicht etwa Produkte der erkrankten Zellen sind. Seine Beobachtungen können also nur als Fingerzeige für künftige Studien dienen.

Die Mosaikkrankheit äußert sich beim Mais sowohl auf den Blättern wie auf und in den Stengeln. In den erkrankten, soweit normal chlorophyllführend, weniger tiefgrün bis gelb gefärbten Partien werden die Zellwände bei fortschreitender Erkrankung dicker und weich, die Zellen vereinzeln sich, und die ganzen Partien sterben ab. Die Mosaik-

krankheit des Zuckerrohres gleicht in allen der des Mais, auch die eigenartigen Zellinhaltskörper fehlen dort nicht. Die erkrankten Maispflanzen sind meist verzweigt. Nicht anfällige Sorten wurden nicht gefunden. 12 Tafeln zeigen erkrankte Pflanzen und Blätter, kranke Zellen und, leider z. T. wenig deutlich, Querschnitte durch erkrankte Blätter und Stengel. Behrens.

Wells, B. W., Evolution of Zooecidia.

Bot. Gazette. 1921. 71, 358—377. No. 5.

Betrachtungen über die histologische Struktur und die Form der Zooezidien führen den Verf. zu Mutmaßungen über die phylogenetische Entwicklung der Zezidozoen bzw. der Gallentypen. Er folgt der Einteilung des Ref., der die primitiv gebauten kataplasmatischen Gallen von den hochorganisierten prosoplasmatischen zu unterscheiden empfiehlt: die kataplasmatischen sind nach Verf. auch die im phylogenetischen Sinne tiefer stehenden; die prosoplasmatischen gehen aus jenen hervor. Die Entstehung kataplasmatischer Gallen bedeute eine mehr oder minder weitgehende Tilgung der histologischen Normalstruktur, schließlich sogar die Produktion völlig homogenen Gewebes; die prosoplasmatischen Gallen sind durch neuartige, dem normalen Organ fremde Differenzierungen gekennzeichnet. Die Hauptgruppen der Zezidozoen werden der Reihe nach auf ihre Gallenformen hin geprüft; bei den durch zahlreiche Gallenbildner vertretenen Gruppen findet Verf. zumeist (Psyllidae, Cocciden, Dipteren u. a.) mehrere Urtypen, von welchen sich die Formen der bekannten Gallen ableiten lassen, während z. B. bei der formenreichen Gruppe der Aphididengallen der Typus der Blattfalte zur Ableitung der übrigen genügt.

Der Wunsch, phylogenetische Zusammenhänge zwischen den Hauptformen der Gallen aufzudecken, entspricht vielleicht der Auffassung des Verf.s von der Entstehung der Gallen (*«the germ plasm of cecidozoon is the place of origin of gall forms»; «in its early stages (kataplasmas) with regard to certain characters, the plant's germ plasm dominates, while in its later stages (prosoplasmas) the animal's germ plasm gains control»*). Nicht alle Morphologen werden von der Lösung, die Verf. für sein Problem findet, befriedigt sein; über die Schwierigkeiten, die sich aus dem Auftreten prosoplasmatischer Gallen unter den (im allgemeinen kataplasmatischen) Mykozezidien ergeben, geht Verf. hinweg. Der Hinweis darauf, daß die prosoplasmatischen Gallen zunächst ein kataplasmatisches Anfangsstadium durchlaufen, bedeutet eine Anwendung des (für den Botaniker völlig gleichgültigen) biogenetischen »Grundgesetzes«, die keinerlei überzeugende Kraft haben kann. Küster.

Leeuwen, Docters van W., The galls of »Krakatau« and »Verlaten eiland« (desert island) in 1919.

Ann. jard. bot. Buitenzorg. 1920. 31, 57—82.

Die Zezidozoen sind zum großen Teil flügellose oder mit nur geringer Flugfähigkeit begabte Tiere. Im Anschluß an Hieronymus hat Ref. einige Sätze aufgestellt, mit welchen die Bedeutung der Gallengeographie für die historische Pflanzengeographie erläutert werden soll. Sie gelten nur für solche Zezidozoen, die nicht anders als durch aktive Bewegung sich verbreiten können. Welche Bedeutung für die Verbreitung der Gallentiere andere Faktoren gewinnen können (anemo-, hydro-, zoochore Gallen bzw. Zezidozoen), ist eine bisher nur selten und mit bescheidenen Erfolgen behandelte Frage. Es war daher ein glücklicher Gedanke des Verf.s, die Flora des Krakatau im Jahre 1919 — d. i. sechsunddreißig Jahre nach der Eruption — auf ihre Gallen zu prüfen. Er fand von diesen 24 Arten auf 13 Wirtspflanzen — darunter 13 Gallmilben, 7 Gallmücken, 3 Psylliden und 1 Aphis. Seine Befunde geben zwar über die Mechanik der Gallen- und Zezidozoenverbreitung keine sicheren Aufschlüsse, lassen aber keinen Zweifel daran, daß passive Verbreitung der Gallentiere in den Tropen eine große Rolle spielt.

Die auf dem Krakatau gefundenen Gallen werden abgebildet und beschrieben. Küster.

Steinmann, G., Rhätische Floren und Landverbindungen auf der Südhalbkugel.

Geolog. Rundschau. 1921. 11, 350—354. 1 Textfig.

Von Arber waren bereits im Jahre 1913 und später 1917 aus Neuseeland Pflanzenfunde aus dem Rhät angegeben worden, unter denen vor allem das sogenannte »Linguifolium« größeres Interesse in Anspruch nahm. Es ist eine Form, die äußerlich vollkommen den bekannten Glossopteris-Arten gleicht, sich aber durch das Fehlen der Maschenaderung davon unterscheidet. Verf. knüpft an die Arberschen Veröffentlichungen an, die er durch weitere eigene Untersuchungen und Bemerkungen ergänzt. Er ist mit Arber der Meinung, daß sich »Linguifolium« von Glossopteris sehr unterscheidet; er schließt (mit Arber), daß Neuseeland niemals ein Teil des Gondwanalandes gewesen sei. Da die genannten Formen sich auch in Chile und vermutlich in Queensland finden, so ist er der Meinung, daß zur Rhätzeit zwischen diesen Gebieten Landverbindungen existiert haben, entweder direkt über den Stillen Ozean oder über die Antarktis. Er scheint dabei der ersteren Auffassung den Vorzug zu geben.

Man sieht, daß sich an diese Materialien weitgehende Folgerungen in paläogeographischer und pflanzengeographischer Hinsicht knüpfen. Um so vorsichtiger sollten diese Betrachtungen abgewogen werden. Zunächst: ist die Verwandtschaft von *Linguifolium* mit *Glossopteris* wirklich so gering wie es Arber und Steinmann glauben machen möchten? Schon Seward hatte sich im Gegenteil dafür ausgesprochen, daß eine nähere verwandtschaftliche Beziehung zwischen beiden Formen angenommen werden könne und daß für ihn »*Linguifolium*« keinen Beweis bilde, daß Neuseeland nichts mit dem Gondwanalande zu tun gehabt habe. In der Tat bietet das Merkmal der fehlenden Maschenaderung bei der ganzen Sachlage keinen genügenden Anhalt, eine weitgehende Isolierung des »*Linguifolium*« vorzunehmen; wenn man dies durch Namengebung tun wollte, so war der Zeillersche Name *Lesleya*, den schon Solms ganz richtig für den Chilenischen Typ benutzt hatte, vorhanden. Arber hat früher in einer kleinen Schrift über homologe Formen wie *Lonchopteris* und *Alethopteris*, *Neuropteris* und *Linopteris*, auf die sonst völlige Übereinstimmung solcher nur durch die Aderung verschiedenen Typen hingewiesen, und heute neigen wohl die Forscher mehr dazu, hinsichtlich der natürlichen Verwandtschaft den anderen Merkmalen, die diese Pflanzen bieten, größeres Gewicht beizulegen (s. Gothan, Lehrbuch der Paläobotanik, S. 99). Aber abgesehen davon kann man noch in dem Vorhandensein eines bisher nicht genügend beachteten Typs in der neuseeländischen Rhä flora einen direkten Hinweis auf die Zugehörigkeit zur Gondwanaflore erblicken. Es ist die sogenannte »*Thinnfeldia*« *odontopteroides*, vom Ref. als *Dicroïdium* bezeichnet; wenn auch nur in der rhätischen Flora der älteren Gondwanaflore auftretend, so ist sie allein, wie ich a. a. O. S. 462 hervorgehoben habe, schon genügend, das betreffende Gebiet als ehemaligen Teil der Gondwanaflore zu charakterisieren. Was nun die ehemaligen Landverbindungen anlangt, so möchte ich diese in der Richtung über die Antarktis suchen, weil im Lichte der Funde der Scottschen Südpolarexpedition die ganze *Glossopteris*-flora mehr als je als eine circumpolar verbreitete erscheint; hat doch diese Expedition in 85° s. Br. unleugbare Spuren davon gefunden.

W. Gothan.

Coulter, John, M., und Land, W. J. G., A homosporous american *Lepidostrobus*.

Bot. Gazette. 1921. 72, 106—108.

Die Verff. hatten früher in derselben Zeitschrift (1911) bereits einen strukturzeigenden *Lepidostrobus* von Warren County, Iowa, beschrieben.

von dem indeß nur der obere Teil erhalten war. Nunmehr sind an demselben Fundort weitere Zapfenreste gesammelt worden und unter anderen haben sich auch die fehlenden Basalteile des früheren Zapfens gefunden. Diese zeigen ebenfalls nur Mikrosporen, und die Verff. sprechen sich dafür aus, daß die Pflanze überhaupt homospor gewesen sei. Die Autoren betonen, daß der Zapfen als etwaige homospore Lycopodiale des Paläozoicums von größerem phylogenetischen Interesse ist. Bei der großen Seltenheit strukturbietender Karbonpflanzen in Nordamerika haben die Funde für die amerikanische Paläobotanik noch ein besonderes Interesse. Zu den Ansichten der Autoren ist jedoch zu bemerken, daß auch andere Lepidostroben mit nur einerlei Sporen bekannt sind, unter anderen der bekannteste *L. oldhamius*; bei allen diesen Formen ist jedoch im Auge zu behalten, daß die etwa vorhandenen Makrosporen in gesonderten Fruktifikationen enthalten gewesen sein können. Diese brauchen nicht Zapfenform gehabt zu haben — Zapfen mit nur Makrosporen kennen wir ja auch nicht; — jedenfalls muß man sich hüten, aus dem Vorkommen von nur mikrosporen Zapfen auf Homosporie zu schließen.

W. Gothan.

Heimann-Winowar, Paula, Beiträge zur Embryologie von *Colchicum autumnale* L.

Arb. a. d. Inst. f. allg. Bot. u. Pflanzenphysiologie d. U. Zürich. 1919. 21. Diss. 2 Taf. u. 11 Textfig. 1—64.

Um die Widersprüche, die zwischen den älteren Angaben Hofmeisters¹ und denen Furlanis² bestanden, aufzuklären, ward diese Arbeit unternommen. Während Hofmeister eine im allgemeinen normale, nicht von derjenigen anderer Monokotyledonen abweichende Entwicklung angegeben hatte, sollte nach Furlani Nucellarembryonie vorkommen; auch in anderen Punkten fanden sich Abweichungen in den beiderlei Angaben.

Bemerkenswert erscheinen folgende Tatsachen:

Bei der Bildung der Pollenkörner wird kein Periplasmodium gebildet, doch werden die zunächst besonders plasmareichen Tapetenzellen langsam resorbiert. Die Reduktionsteilung erfolgt normal bei, aller Wahrscheinlichkeit nach, 12 Chromosomen der haploiden Phase. Die zunächst der Pollenkornwandung anliegende linsenförmige generative Zelle löst sich im reifen Pollenkorn schon vor der Keimung von der Wand ab,

¹) Hofmeister, W., Neue Beitr. z. Kenntn. d. Embryobildung der Phanerogamen. II. Monokotyledonen. 1861.

²) Furlani, J., Z. Embryologie v. *Colchicum autumnale* L. Österr. bot. Zeitschr. 1904. 54, 318—324 u. 373—379. Taf. VII.

nimmt kugelige Form an und scheint ihre Selbständigkeit bald aufzugeben.

Die in der subepidermalen Schicht des Nucellus liegende Embryosackmutterzelle erfährt normale Reduktion. Die unterste der Tetradenzellen wird zum Embryosack, obwohl bisweilen die drittoberste Zelle Neigung zur Weiterentwicklung zu besitzen scheint. Durch die Größenzunahme des Embryosackes wird der Nucellus bis auf die oberen Kappenzellen schon vor der Befruchtung verdrängt. Die Lage des Kernes in den mit deutlichem, aus Zellulose bestehendem Fadenapparat ausgerüsteten Synergiden ist in ihrem oberen Ende; sie sind mit dichtem Plasma gefüllt, während die tiefer inserierte mehr kugelige Eizelle plasmaarm erscheint. Bisweilen dringen mehrere Pollenschläuche in den Embryosack ein. Von einer »Doppelbefruchtung« kann aber nicht gesprochen werden, im Gegensatz zum Verf., da nur der Inhalt eines Pollenschlauches mit den weiblichen Kernen verschmilzt, wie deutlich gezeigt wird. Die im Herbst befruchtete Eizelle ruht während des ganzen Winters, sie verändert in dieser Zeit ihre Lage und nimmt eine seitliche Wandstellung ein, was vermutlich wohl Furlani zur Annahme von Nucellarembryonie bewog. Die Endospermentwicklung geht während des ganzen Winters voran, worauf im Frühjahr auch die Keimzelle zur Embryoausbildung schreitet. Die Nucelluskappe, die sich am längsten vom ganzen Nucellus erhalten hatte, wird nach erfolgter Befruchtung langsam resorbiert. —

Wenn Furlani zu wesentlich anderen Zeitangaben kommt, so hängt das damit zusammen, daß er die Knollen im Gewächshaus während des Winters weiter kultivierte, während Verf. sie dauernd im Freien hielt. Ob etwa die von Furlani angegebene Nucellarembryonie ebenfalls durch diese Kulturmethode befördert werden könnte oder diese Angabe doch nur auf der Verwechslung mit der seitlich gelagerten Keimzelle beruht, muß einstweilen dahingestellt bleiben.

G. Karsten.

Chamberlain, Charles J., Growth rings in a Monocotyl.

Bot. Gazette. Okt. 1921. 72, 5, 293—304. 16 Fig.

Verf. konnte an Aloë ferox und anderen Spezies der Gattung Jahresringbildung beobachten. Er gibt Schilderungen des Dickenzuwachses, die nicht wesentlich von dem Bekannten abweichen. Im primären Stamm beschreibt er — neben den normalen amphivasalen — Bündel, deren Siebteil allmählich aufgelöst wird, während das Lumen von Tracheiden und Tracheen sich mit Inhalt füllt, der mit dem des verschwundenen Siebteils übereinstimmen soll. Gleich eigenartig ist es.

daß rings um solche Bündel im umliegenden Parenchym eine starke Teilungstätigkeit der Zellen einsetzt, so daß vom Bündel nach außen regelmäßige Zellreihen bis zu acht Zellen sich finden, worauf das weitere Wachstum aufhört. Alles dies wird durch Figuren belegt.

Ebenso sollen bei schwächerer und stärkerer Vergrößerung aufgenommene Abbildungen die Jahresringe zeigen. Sie werden in der umfangreichsten 10mal vergrößerten Wiedergabe sogar von 1—6 bezeichnet. Ref. muß aber gestehen, daß weder die schwach, noch die stärker vergrößerte Figur imstande gewesen wäre, ihm eine deutliche Vorstellung von den Jahresringen zu geben. Helle, durch eine Ecke gehende Streifen in den schwächer vergrößerten Figuren sollen dem offenbar entsprechen. Sollte die stärker vergrößerte Figur ebenso orientiert sein, so wären zwar die Parastichen der ziemlich regelmäßig angeordneten Bündel deutlich, aber wie daraus Jahresringe konstruiert werden sollen, ist trotz der beigegebenen Zahlen unerfindlich.

Nach den wiedergegebenen Schilderungen zweier afrikanischer Botaniker scheinen Ref. auch die klimatischen Bedingungen der Jahresringbildung wenig günstig; Verf. selbst bezeichnet sie als »erratic«. Jedenfalls glaubt Ref. auf deutlichere Bilder und Beweise warten zu müssen, bis er die an und für sich nicht unmögliche Jahresringbildung bei Monokotylen als gesicherten Bestand der Wissenschaft anzusehen sich entschließen könnte.

G. Karsten.

Blaauw, A. H., Over de Periodiciteit van *Hyacinthus orientalis*.

Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool. 1920. 18. No. 3. 1—82. 46 Fig. auf 5 Taf. und im Text. Englische Zusammenfassung.

Luyten, Ida, De Periodiciteit van de Knopontwikkeling bij den Pruim.

Ebenda. No. 4. 103—148. 28 Fig. im Text und auf 2 Doppeltaf. Zusammenfassung in Englisch.

—, en **Versluys, Martha C.,** De Periodiciteit van de Knopontwikkeling bij *Rhododendron*, *Azalea* en *Syringa*.

Ebenda. 1921. 22. No. 6. 1—128. Mit 91 Fig. im Text und auf 8 Doppeltaf. Englische Zusammenfassung.

Die grundlegende, erstgenannte Arbeit von Blaauw hebt in der Einleitung hervor, daß in der experimentellen Morphologie zunächst einmal der normale Gang der Entwicklung unter den der Regel nach.

herrschenden äußeren Faktoren bekannt sein müsse, bevor man die durch Abänderung dieser Faktoren zu erzielenden Entwicklungsabweichungen richtig beurteilen könne. Dabei ist es notwendig, den Einfluß jedes einzelnen Faktors unter Berücksichtigung des Entwicklungszustandes der Versuchspflanze zu kennen.

Für das gewählte Untersuchungsobjekt *Hyacinthus orientalis* var. *Queen of the Blues* und vergleichsweise die frühblühende var. *Innocence* kamen Entstehung der Knospe, Blattbildung, Blütenbildung und Vergrößerung der Organe vor, während und nach der Blüte als wesentliche Punkte in Betracht.

Im April 1918 ist eine Knospe auf dem Zwiebelkuchen unmittelbar gegen den Infloreszenzstiel gelegen, in der Achsel des jüngsten der zur Zeit assimilierenden Blätter. Das erste Auftreten dieser Knospe reicht auf Juli/August 1917 zurück und sie wird die Blätter, die 1919 assimilieren, und die Infloreszenz desselben Jahres liefern. Auf dem Querschnitt der Zwiebel sieht man die Zwiebelschuppen von 1918, 1917 und auch noch 1916 zum Teil. Jedes Jahr beginnt mit zwei in der Zwiebel verbleibenden Schuppenblättern, auf die fünf bis sechs Laubblattbasen folgen. Die erwähnte junge Knospe zeigt nur ihre beiden Schuppenblätter getroffen, da die Laubblattanlagen unter der Ebene des Schnittes liegen.

Die Entwicklung dieser Knospe vom Oktober 1917 an, wo zwei kleine Blättchen vorhanden sind, geht dann in der ins Freie verpflanzten Zwiebel vor sich. Die Knospe mißt $1-1\frac{3}{4}$ mm. Bei der niedrigen Temperatur erfolgt die Weiterentwicklung sehr langsam, Anfang März ist eine Größe von 2—3 mm erreicht und weitere 4—5 Blattanlagen sind vorhanden. Während die ein Jahr älteren Blätter sich im März und April entfalten, füllen sich die Schuppenblätter, welche die jüngeren Anlagen umhüllen mit Reservestoffen und, wenn die Zwiebeln nach der Blüte aus dem Boden genommen werden, sind bis Juli 1918 acht Blätter (zwei Schuppen- und sechs Laubblätter) vorhanden. Erstere sind $30\frac{1}{2}$ und $24\frac{1}{2}$ mm lang, die Laubblätter dem Alter nach 8, 6, 5, 4,5, 3,5 und 2,5 mm. Die Bildung von Blättern ist damit abgeschlossen.

Nachdem die Periode der Blattbildung überwunden ist, tritt die Zwiebel in das erste Stadium der Infloreszenzbildung ein. Die im Juni ausgegrabene Zwiebel hat Laubblätter und Wurzeln des Jahres verloren, der Vegetationspunkt ist noch flach. Doch machen sich in der Achsel des jüngsten Blattes und etwas höher zwei leichte Schwellungen bemerkbar, die auf mikroskopischen Schnitten durch lebhaft gefärbte Kerne auffallen.

Die obere 300—400 μ erreichende Schwellung ist die erste Blütenanlage, die untere ist der erste Beginn der neuen Achselknospe. Dieses Stadium II war Juli 1918 erreicht. Der Vegetationskegel wird darauf steiler, 600—800 μ hoch und die Blütenanlage setzt sich durch eine flache Rinne vom übrigen Gewebe ab; dieses Stadium III zeigt sich etwa am 10.—13. August. Jetzt treten bald weitere Blütenanlagen auf, eine jede mit einem Deckblatt beginnend, die Infloreszenz ist am 20.—25. August 1,2—1,8 mm hoch geworden und in das IV. Stadium eingetreten. Die äußeren Perigonblätter differenzieren sich zunächst, womit am 27. August bis 1. September das Stadium V erreicht wird. In einigen der unteren Blüten erscheint bald links bald rechts seitlich das Rudiment eines kleineren Blättchens, das wohl als Vorblatt zu deuten wäre. Alsdann bilden sich die inneren Perigonblätter, während die Spitzen der äußeren tief in die Blütenanlage hinein wachsen, in der sich alternierend die beiden Staubblattkreise und drei zunächst offene Karpelle entwickeln. Am 8. September befindet sich die Infloreszenz in diesem VI. Stadium, Ende September schließen sich die Karpelle und in der zweiten Hälfte vom Oktober findet die Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen statt. Die Infloreszenzachse hat inzwischen die ihr mögliche Zahl von Blütenanlagen hervorgebracht und schließt blind ab. Damit sind alle wesentlichen Organe der Blüte angelegt. Eine Ruheperiode findet sich also in der trocken liegenden Zwiebel nicht, wie schon daraus hervorgeht, daß der Vegetationspunkt, der im Stadium I etwa 2500 Zellen enthalten mag, im Stadium II 8000, III 24000 und IV 80000 Zellen zählen dürfte und nach Beendigung der Blütenanlage an der neuen jungen Knospe weiterbaut.

Den ersten Beginn der neuen Knospe, die 1920 blühen wird, findet man stets gleichzeitig (Juli 1918) mit der Hervorwölbung der ersten Blütenanlage an der Infloreszenzachse (für 1919) und zwar, wie erwähnt, direkt unter ihr. Die zunächst nur mikroskopisch wahrnehmbare Anlage tritt dann ein wenig hervor und differenziert sich von der Mutterachse. Das erste Blättchen ist der Mutterachse zugekehrt. Nach weiteren 2—3 Wochen wird diese neue Knospe unabhängiger und füllt den Raum zwischen Infloreszenzachse und dem Stützblatte aus. Ende August 1918 erhebt sich das erste Blatt über den Vegetationsscheitel. Im September folgt das zweite Blatt an der entgegengesetzten Seite. Und vom Oktober ab tritt die Entwicklung ein, wie sie schon für 1917 beschrieben wurde. Die definitive Ausdehnung der Organe, deren Anlage hier verfolgt worden ist, ergibt nachstehende Maße:

	Hauptachse	Blatt	Blattumfang an der Basis
27. August 1918	1,5—2,25 mm	8 mm	— mm
17. September	5—8 „	12 „	— „
29. Oktober	25 „	30 „	— „
28. Dezember	50 „	55 „	— „
22. Januar 1919	66 „	71 „	— „
20. Februar	83 „	89 „	— „
21. März	129 „	146 „	36 „
2. Mai	322 „	291 „	38 „
23. Juni	—	473 „	84 „

Die ganze Entwicklung ist überwiegend der Temperatur unterworfen, denn Licht hat auf die unterirdisch sich bildenden Organe keinen Einfluß, Feuchtigkeit ist bei der niedrigen Wintertemperatur hinreichend in der Zwiebel enthalten, aber Wärme als der im Minimum gegebene Faktor stellt für das Wachstum die allein ausschlaggebende Bedingung dar, was vom Verf. durch Kurven belegt wird. Die Wachstumsverteilung in den Blättern ist derart, daß zunächst innerhalb der Zwiebel sehr starkes Wachstum herrscht, ferner im ganzen Blatt, zuletzt aber nur an der Basis, wo in der Blattscheide stetiges Nachwachsen stattfindet, bis die Blätter vertrocknen und auch ihre in der Zwiebel steckende Basalpartie langsam das Wachstum einstellt.

Einige Versuche, die Entwicklung irgendwie zu ändern, mußten sich nach dem Gesagten im wesentlichen auf Temperaturänderungen beziehen. Anwendung niedriger Temperatur, 3° für neun Wochen, in der Zeit der Blütenbildung hemmt diese, wie auch die Blatt- und Wurzelentwicklung; die Blätter bleiben auf dem Stadium der Schuppenblätter. Aber auch hohe Temperatur von 32° gibt nur kümmerliche, grün bleibende und geschlossene Blüten, unregelmäßige Zahlenverhältnisse werden sowohl bei niedriger, als bei hoher Temperatur erhalten. 25° schien trotz der starken Austrocknung günstiger zu wirken als 18°. Die Frage soll weiter geprüft werden. —

Zum Antreiben von Hyazinthen läßt man in Holland trockene Hitze auf die um den 10. Juni aus der Erde genommenen Zwiebeln einwirken und zwar drei Wochen lang von $\pm 30^{\circ}$ beginnend und langsam zu niederen Temperaturen übergehend. Je nach dem Beginn dieser Versuche, 20. Mai (C), 3. Juni (D), 12. Juni (F), ergab sich, daß die vorbehandelten Zwiebeln F $2\frac{1}{2}$ Wochen vor den nicht vorbehandelten zur Blüte gelangt und C noch $2\frac{1}{2}$ Wochen vor F, so daß die Vorbehandlung nicht nur treibt, sondern auch den ganzen Entwicklungsgang beschleunigt, d. h. in kürzerer Zeit ablaufen läßt.

Auch auf die Blattbildung wirkt diese Vorbehandlung, indem durch Verminderung der Blattzahl ebenfalls Verkürzung der Perioden ausgelöst wird. Es leuchtet ein, daß in diesem das Treibverfahren genaue, analysierenden Abschnitt das für die für Holland wichtige Hyazinthenkultur wesentliche praktische Ergebnis liegt.

Auf Fragen, wie durch Entfernung der Infloreszenz in ganz frühem Stadium eine neue früher erzielt werden kann und auf die Bildung einer zweiten Infloreszenz gehe ich nicht weiter ein, möchte aber auf das vom Verf. offenbar nachträglich erzielte Ergebnis hinweisen, daß es durch rechtzeitige Einwirkung von Wärme jederzeit gelingt, die Blattbildung zum Stillstand zu bringen und an ihrer Stelle Blüten zu erzielen. Es ist also dem Verf. gelungen, wie Klebs durch intensive Beleuchtung bei der Buche jederzeit Austreiben der Knospen erzwang, die Hyazinthe jederzeit durch Wärme zur Blütenbildung zu bringen.

Das wichtigste Resultat aber bleibt der Nachweis, daß trotz der anscheinend besonders deutlich ausgeprägten Ruheperiode tatsächlich niemals ein völliger Stillstand der Innenentwicklung eintritt.

Die beiden weiter oben genannten Arbeiten aus demselben Laboratorium beschäftigen sich mit der Entwicklung der Laub- und Blütenknospen von Freilandsträuchern resp. Bäumen. Die Lebensbedingungen sind dementsprechend andere. Die Entwicklung der Pflaume mag noch als Beispiel geschildert sein: Im Mai bis Juni entwickelt der wachsende Vegetationspunkt der Blütenknospe in rascher Folge eine größere Zahl von Knospenschuppen, innerhalb deren Schutz die weitere Entwicklung verläuft. Um den Beginn des Juli beginnt die Blütenbildung und Ende Juli sind die Anfänge der Blüte und ihrer Deckblätter als Seitensprosse der Achse zu erkennen. Um den 7. August ist der Kelch differenziert, jede Blüte liegt in der Achsel ihrer Deckschuppe, alsbald erscheinen die Kronblattanlagen (13. August) alternierend mit den Kelchblättern, Ende August beginnen die Stamina zu erscheinen und am 20. September ca. erhebt sich der Fruchtknoten als einheitliche Bildung. So ist vom Juli bis Oktober die Blüte in allen ihren Teilen angelegt, sie hat dann eine Höhe von 0,3 bis 0,4 mm. Nach dem Ende des Oktober bis Dezember und halben Januar — die im betreffenden Jahre besonders kalt waren — tritt »Stagnation« ein, die in der zweiten Hälfte des Januar zunächst sehr langsam im Verhältnis zu der im betreffenden Jahr so frühzeitig steigenden Temperatur sich in Wachstum umzusetzen beginnt. Diese Wachstumsstockung, die bei der während des Winters unterirdisch sich entwickelnden Hyazinthe völlig fehlt, obgleich ja auch hier die Abhängigkeit von der Temperatur besonders betont werden mußte, ist nun bei den in der dritten Arbeit

behandelten Pflanzen, dem Rhododendron, Azalea und Syringa zu finden und dauert hier vom Ende Oktober sogar bis zum April (Azalea) oder doch bis Ende Februar. Daß es sich in allen Fällen lediglich um den direkten Einfluß der Temperatur handelt, wird durch Vergleichskurven nachgewiesen.

Schließlich sei noch die Entstehung der Knospen für die Pflaume angeführt, während ich für die anderen Pflanzen auf das Original verweisen muß. Der früheste Zeitpunkt, zu welchem ein Vegetationspunkt in der Blattachsel bemerkt werden konnte, war Mitte August als nackte kleine Erhebung. So findet sich die Knospenanlage noch unverändert. Anfang März des neuen Jahres und erst Mitte März werden die beiden quer zur Mutterachse stehenden Vorblätter gebildet. Ende März ist ein drittes Schuppenblatt entwickelt und bald beginnt jetzt die weitere Knospenschuppenbildung. In den Achseln der beiden Vorblätter entstehen um dieselbe Zeit kleine neue Vegetationspunkte und dieser Komplex von drei Knospenanlagen mit ihren Knospenschuppen wird dann im Juli auch äußerlich sichtbar hervortreten. So ist also die Mittelknospe eine Generation älter als die beiden Seitenknospen, die freilich nicht immer erhalten bleiben. So kommt eine erste Knospenanlage erst im dritten Jahre zur Blüte.

Während die Arbeit von Blaauw einige experimentell-morphologische Ansätze enthält und weitere in Aussicht stellt, sind die beiden anderen Arbeiten sehr sorgfältig ausgeführte Detailuntersuchungen, die eventuell eine brauchbare Grundlage für weitere experimentelle Arbeit darstellen können.

G. Karsten.

Hunziker, Jacob, Beiträge zur Anatomie von *Rafflesia Patma*. Bl.

Arb. a. d. Inst. f. allg. Bot. u. Pflanzenphysiologie d. U. Zürich. 1920. 22.

Umiker, Otto, Entwicklungsgesch. cytologische Untersuchungen an *Helosis guyanensis* Rich.

Ebenda. 23.

Schoen, Max, Entwicklungsgesch. cytologische Untersuchungen über die Pollenbildung und Bestäubung bei einigen *Burmannia*-Arten.

Ebenda. 24.

Diese drei Arbeiten aus dem Züricher Institut beruhen auf dem vom Direktor des Institutes mitgebrachten, resp. (Nr. 2) ihm aus Holl. Guyana zugesandten Material. Die erste Arbeit bietet nur anatomische Beschreibung der vegetativen und Blütenteile des Parasiten, die sich

ohne eingehende Beschreibung der Pflanze nicht wiedergeben lassen und daher im Original verglichen werden müssen.

Die zweite Arbeit beschreibt zunächst den Bau der Vegetationsorgane von *Helosis guyanensis*, wobei der Vergleich mit der verwandten *Balanophora* herbeigezogen wird. Die Nährpflanze war nicht genau festzustellen, der Wurzelbau normal. Die Knolle des Parasiten war von blasig aufgetriebenen Zellen begrenzt, deren Außenwände unverdickt aber deutlich kutikularisiert waren. Im parenchymatischen Gewebe waren Sklereiden mit ausgeprägt geschichteter Wandung häufig. Sehr deutlich ließ sich der Anschluß des Parasiten an die Wirtspflanze in der Verschiedenheit der Zellen verfolgen. Die Wirtspflanze zeigte an den Grenzstellen faseriges Grundgewebe und weite deutlich getüpfelte Gefäße, an diese schlossen sich die engeren Spiraltracheiden des Parasiten, die im weitlumigen isodiametrischen Parenchym der Knolle lagen. Die Rhizomäste des Parasiten haben einen Kreis von offenen kollateralen Leitbündeln, die innen und außen von einer dickwandigen Leitbündelscheide begleitet sind. Wo sich ein Blütenstand bildet, bemerkt man eine schwache, bald stärker werdende einseitige Anschwellung, die schließlich von dem Druck des endogen wachsenden Parasiten in zwei oder drei Längsrissen aufgesprengt wird, so daß ihre Gewebereste als Schale an der Basis des Blütenstandes zurückbleiben. Die Blütenstandsschäfte haben zwei Leitbündelkreise an Stelle des einen der sterilen Rhizomäste. *Helosis* ist monözisch und führt männliche und weibliche Blüten in unregelmäßiger Anordnung; die Zahl der weiblichen Blüten überwiegt stark diejenige der männlichen. Die Geschlechter reifen ungleichzeitig, und zwar ist die Pflanze stark protogyn. Die Blüten sind zwischen Paraphysen verteilt, die aus zwei Zellreihen bestehen und mit papillösen Zellen abschließen, deren Wand kutikularisiert ist. Die Tragblätter der Blüten schließen als hexagonale Schuppen dicht aneinander, sie schützen so die jungen Blüten und fallen bei ihrer Reife ab.

Die männlichen Blüten sind von dreizähligem Perigon umgeben, jede besteht aus einem bis zu 4 mm sich erhebenden runden Säulchen, das sich aus drei zu einer Röhre verwachsenen Filamenten zusammensetzt und oben die Antheren trägt, welche mit den Perigonblättern alternieren und je drei Pollensäcke besitzen. Die Bildung der Pollenzellen geht in völlig normaler Weise vor sich. Die Tapetenzellen lösen sich zu gegebener Zeit zur Bildung eines Periplasmodiums auf. Die Reduktionsteilung verläuft völlig normal, die haploide Chromosomenzahl ist 18. Wahrscheinlich aber haben die Pollenfächer die Fähigkeit sich zu öffnen verloren.

Die weiblichen Blüten haben eine kragenförmige rudimentäre Blütenhülle, sie gehen aus Protuberanzen der epidermalen Schichten des Blütenstandes hervor, an deren Grunde sich halbkreisförmige Wülste entwickeln. Diese schließen als zwei Karpelle über der Protuberanz, die sich als integumentlose orthotrope Samenanlage erweist, zusammen und wachsen zu zwei langen, oben divergierenden Griffeln mit papillösen Narben aus. Am Scheitel dieser Samenanlage bilden sich nun in der subepidermalen Lage merkwürdigerweise zwei Embryosackmutterzellen aus, die dann durch steriles Gewebe voneinander getrennt werden. Verf. vermutet, daß es sich also um zwei äußerst reduzierte Samenanlagen handelt. Doch ist in der Regel nur eine der Anlagen zu weiterer Entwicklung befähigt. Die Mutterzelle der sich entwickelnden Anlage wird ohne Reduktionsteilung direkt zum Embryosack. Bis zum vierkernigen Stadium zeigt sich nichts auffallendes, dann aber treten nur die Kerne des oberen Endes in die dritte Teilung ein, die beiden am Antipodenende befindlichen Kerne gehen während der weiter folgenden Entwicklungsstadien langsam zu Grunde. Aus den oberen beiden Kernen gehen also vier hervor, deren drei sich mit Plasmahaut umgeben und nackte Zellen bilden. Dieser Eiapparat und der restierende Kern liegen zusammen im oberen plasmareichen Ende des Embryosackes, während der übrige Teil nur aus einer Membran mit dünnem Plasmabelag besteht. Nachdem die Antipodenkerne verschwunden sind, werden die oberen Zellen und Plasmaansammlung vakuolig und es tritt starke Vermehrung des Plasmagehaltes ein, so daß der frühere Raum des Embryosackes völlig ausgefüllt wird. Auch der übrige Polkern erlangt erhebliche Größe und besitzt einen auffallend großen Nukleolus; die Synergidenkerne bleiben an Größe deutlich hinter dem Eikern zurück.

Den Anstoß für weitere Entwicklung gibt der Polkern, der in Teilung eintritt und die Endosperm bildung beginnt. Die beiden Synergiden gehen zugrunde, doch bleiben Überreste noch lange sichtbar. Nachdem das Endosperm, wenigstens im oberen Ende des stark vergrößerten, überall an die Karpellwandung sich anlehnenden Embryosackes, fast fertiggestellt ist, tritt auch die Eizelle in Teilung ein. Die erste Wand wird regelmäßig schief zur Längsachse angelegt, worauf die weiteren Teilungswände ohne bestimmte Richtung folgen. Schließlich entsteht aus einer späteren Teilung ein Suspensor, der den birnförmigen Embryo in das Endosperm hineindrängt. Der Embryo entsteht also bei Helosis, wie auch bei Balanophora, aus der unbefruchteten und nicht reduzierten, demnach diploiden Eizelle parthenogenetisch, oder nach Ernsts Terminologie ovogen apogam.

Die letzte der oben genannten drei Arbeiten ist eine Vervollständigung der von A. Ernst und Ch. Bernard durchgeführten Unter-

suchungen über die Saprophyten Javas¹, worin die vegetativen Organe und die Embryologie behandelt waren, jedoch die männlichen Organe vernachlässigt blieben.

Die sehr eingehenden Mitteilungen über die Entwicklung der vier verschiedenen behandelten *Burmannia*-arten: *B. Championii*, *disticha*, *candida* und *coelestis* mögen im Original verglichen werden, da sie im allgemeinen nichts besonders abweichendes ergeben und mit sehr ausführlichen Literaturvergleichen durchsetzt sind, die sich ohnedies im Referat nicht wiedergeben lassen. Das wesentlichste sei kurz angeführt: Bei *Burmannia Championii* und *disticha* tritt schon im Diakinesestadium der heterotypischen Teilung die Längsteilung der Paarlinge quasi proleptisch in den Gemini auf, während bei *B. candida* diese Verfrühung der homöotypischen Teilung nicht zu finden ist. Dabei fällt auf, daß gegenüber den haploiden Chromosomenzahlen von 32 bis 36 bei *B. Championii*, 20 bis 22 bei *B. disticha*, *B. candida* deren nur 12 besitzt, die aber erheblich größer sind, so daß die Chromatinmenge doch etwa die gleiche sein möchte. Bei diesen drei Formen ist autogame Bestäubung und Befruchtung durch die bereits in den geschlossenen Antheren auswachsenden Pollenkörner gesichert, jede Fremdbestäubung ist verhindert. Die Teilung des Antheridiumkernes in die beiden generativen erfolgt bei *B. disticha* noch im unveränderten Pollenkorn, bei den beiden anderen Arten im Pollenschlauch.

Die vierte Art, *B. coelestis*, ist parthenogenetisch. Jegliche Bestäubung wird durch Stellung der Narben und ihre Form ausgeschlossen. Trotzdem wird in den Pollenkörnern die Reduktionsteilung durchgeführt, wenn auch unter Ausfall der Synapsis und unter sonstigen anormalen Erscheinungen. Die Zahl der Chromosomen ist dieselbe wie bei *B. Championii* (32 bis 36 haploid). So ist die Mehrzahl der Pollenkörner degeneriert. In überaus seltenen Fällen wird jedoch durch normal ausgebildete Spermakerne Befruchtung erzielt. Es werden das wohl die ebenso vereinzeltten Fälle sein, wo auch bei Ausbildung des Embryosackes eine Reduktion zu vermuten war.

G. Karsten.

Neue Literatur.

Allgemeines.

Asher, L., Die Bedeutung der physikalischen Chemie für die Biologie mit besonderer Berücksichtigung von Nernsts Theoretischer Chemie. (Naturwissenschaften. 1922. 10, 193—198.)

Beijerinck, M. W., Verzamelde Geschriften. Delft. 1921/22. III.—V. Teil.

¹) Besprechungen vgl. diese Zeitschrift. 1913. 5, 32 und 796. (Arbeiten 1—12.)

- Handovsky, H.**, Leitfaden der Kolloidchemie für Biologen und Mediziner. Mit e. Anh. über d. Anwendbarkeit kolloidchem. Erfahrungen. Zur Aufklärung biolog. Probleme. Th. Steinkopff, Dresden u. Leipzig. 1922. (XVI + 206 S., 1 Bl.) 33 Abb., 27 Tab. u. 1 Taf.
- Miehe, H.**, Taschenbuch der Botanik. Teil 1. Klinkhardt, Leipzig. 1922. (Klinkhardts Kolleghefte. H. 3.) Morphologie, Anatomie, Fortpflanzung, Entwicklungsgeschichte, Physiologie. Mit 301 Abb. 3. Aufl. (VIII + 167 S.)
- Reinke, J.**, Botanische Arbeiten der Kommission in Festschr. Preuß. Komm. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere zu Kiel. 1921. 51—75.

Zelle.

- Brooks, M. M.**, s. unter Physiologie.
- Hansteen-Cranner, B.**, Zur Biochemie und Physiologie der Grenzschichten lebender Pflanzenzellen. (Meldinger fra Norges Landbruks-hoiskole. Kristiania. 1922. 2, 160 S. 17 Taf.)
- Stålfelt, M. G.**, Studien über die Periodizität der Zellteilung und sich daran anschließende Erscheinungen. (Kgl. svenska vetensk. Handl. 1922. 62, No. 1. 114 S. 12 Textabb.)

Gewebe.

- Dorner, A.**, Über das Verhalten der Zellwand zu Kongorot, insbesondere bei Farnprothallen. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1922. 56, 14—27.)
- Jackson, V. G.**, Anatomical structure of the roots of barley. (Ann. of Bot. 1922. 36, 21—40. 12 Textfig.)
- Niedenzu**, s. unter Angiospermen.

Morphologie.

- Arber, A.**, On the leaf-tips of certain Monocotyledons. (The Journ. of the Linn. Soc. London. 1921. 45. Bot. 267—276. 14 Textfig.)
- Bugnon, P.**, La théorie de la syncotylie et le cas du *Streptopus amplexifolius* D. C. La notion de phyllode appliquée à l'interprétation du cotyledon des Monocotylédones. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 173, 660—663.)

Physiologie.

- Brooks, M. M.**, The penetration of cations into living cells. (Journ. Gen. Physiol. 1922. 4, 347—350.)
- Buch, H.**, Physiologische und experimentell morphologische Studien an beblätterten Lebermoosen. I u. II. (Finska Vetensk. Soc. Förhandl. 1921. 62, A. No. 6, 1—46. Taf. 2.)
- Caulery, M.**, Parasitisme et Symbiose. G. Doin, Paris. 1921. 400 S.
- Clements, F. E.**, Aeration and Air-content, the rôle of oxygen in root activity. (Carnegie Inst. Washington Publ. 315. 1921. 183 S.)
- Combes, R.**, La recherche des pseudo-bases d'anthocyanidines dans les tissus végétaux. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1922. 174, 58—61.)
- Czurda, V.**, Zur Frage der Nukleoluslöslichkeit bei *Spirogyra*. (Arch. f. Protistenk. 1922. 44, 346—374.)
- Domke, F. W.**, Über die Einwirkung der Reizstoffe auf Bodenbakterien. Diss.-Ausg. (Jahrb. philos. Fakultät Würzburg 1920/21. II. Nat.-math. Abt. 1921. 50—54.)
- Eisler, M., und Portheim, L.**, Über Fällungsreaktionen in Chlorophyll- und anderen Farbstofflösungen. (Anz. Akad. d. Wiss. Wien. 1922. 59, Nr. 2—3, 22—24.)
- Elias, H. und Weiß, St.**, Über die Rolle der Säure im Kohlenhydratstoffwechsel. V. Mitteilung. Säure und Alkali in ihrer Wirkung auf den Kohlenhydratstoffwechsel der Hefezelle. (Biochem. Zeitschr. 1922. 127, 1—12.)
- Guttenberg, H. v.**, Studien über den Phototropismus der Pflanzen. (Beitr. z. Allgem. Botanik. 1922. 2, 139—247. 15 Textfig.)
- Hansteen-Cranner, B.**, s. unter Zelle.

- Herfs, A., Die pulsierende Vakuole der Protozoen ein Schutzorgan gegen Aussüßung, Studien über Anpassungen der Organismen an das Leben im Süßwasser. (Arch. f. Protistenk. 1922. **44**, 227—260.)
- Janert, H., Beitrag zur Beurteilung der klimatischen Wachstumsfaktoren: Kohlensäure, Sauerstoff und Luftdruck. (Bot. Arch. 1922. **1**, 155—176.)
- Kiesel, A., Zur Kenntnis des Hefeeiweißes. (Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1922. **118**, 304—306.)
- , und Troitzki, Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der Urease in den Pflanzen. (Ebenda. 247—253.)
- Klein, G., Studien über das Anthochlor. 2. Mitt. (Sitzgsber. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Abt. I. 1921. **130**, 237—252. 1 Taf.)
- , Der histochemische Nachweis der Flavone. (Anz. Akad. d. Wiss. Wien. 1922. **59**, Nr. 2—3, 25—26.)
- , Die Verbreitung des Hesperidins bei den Galileae. (Ein neuer Fall von chemischen Rassen.) (Sitzgsber. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Abt. I. 1921. **130**, H. 8 u. 9.)
- Küster, E., Über Vitalfärbung der Pflanzenzellen, II., III., IV. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. 1921. **38**, 280—292.)
- Kufferath, H., Recherches physiologiques sur les algues vertes cultivées en culture pure. (Bull. Soc. bot. de Belgique. 1921. **54**, 49—102.)
- Loeb, J., The origin of the electrical charges of colloidal particles and of living tissues. (Journ. Gen. Physiol. 1922. **4**, 351—371.)
- Naumann, E., Untersuchungen über das Verteilungsproblem des Limnischen Biosestons. (Kgl. svenska vetensk. Handl. 1921. **61**, Nr. 6.) 1. Die allgemeinen reizphysiolog. Verteilungsbedingungen d. helophilen Biosestons. 15 Fig. im Text. 28 S.
- Nichols, S. P., s. unter Algen.
- Osterhout, W. J. V., Direct and indirect determinations of permeability. (Journ. Gen. Physiol. 1922. **4**, 275—284. 1 Fig.)
- Ostwald, W., Die Farbenlehre. IV. Buch: Physiologische Farbenlehre von Dr. H. Podesta. Unesma, Leipzig. 1922.
- Paton, J. B., Pollen and pollen enzymes. (Amer. Journ. of Bot. 1921. **8**, 471—501.)
- Pringsheim, H., und Müller, K. O., Zur Physiologie der Polyamylosen. I. Mitt. (Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1922. **118**, 236—240.)
- Rayner, M. Ch., Nitrogen fixation in Ericaceae. (Bot. Gazette. 1922. **73**, 226—235.)
- Stålfelt, M. G., Till kändedom om förhållandet mellan solbladens och skuggbladens kolhydratsproduktion. (Zur Kenntnis der Kohlehydratproduktion von Sonnen- und Schattenblättern.) (Meddel. fran Stat. Skogs. Försöksanst. 1921. **18**, 221—280.)
- , s. unter Zelle.
- Wagner, M., Der chemische Betrieb in der Pflanze. (Biologische Arbeit. H. 16.) Th. Fisher, Freiburg i. Br. 1922. 64 S. 29 Abb.
- Weber, F., Die Viskosität des Protoplasmas. (Naturw. Wochenschr. 1922. N. F. **21**, 113—125.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Blakeslee, A. F., The globe mutant in the Jimson Weed (*Datura stramonium*). (Genetics. 1921. **6**, 241—264.)
- Blaringhem, L., Hérité des caractères physiologiques chez les hybrides d'Orges. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. **173**, 1396—1398.)
- Buchholz, J. T., Developmental Selection in Vascular Plants. (Bot. Gazette. 1922. **73**, 259—286.)
- Cunningham, J. T., Hormones and Heredity: A Discussion of the Evolution of Adaptations and the Evolution of Species. London. 1922. XX + 246 S. 3 Taf.
- Denny, F. E., Formulas for calculating number of fruits required for adequate sample for analysis. (Bot. Gazette. 1922. **73**, 44—57.)
- East, E. M., A study of partial sterility in certain hybrids. (Genetics. 1921. **6**, 311—365)

- Eyster, W. H., The linkage relations between the factors for tunicate ear and starchysugary endosperm in maize. (*Genetics*. 1921. 6, 209—240.)
- Frost, H. B., and Lippincott, W. A., Genetic Terminology. (*Amer. Naturalist*. 1921. 55, 567—571.)
- Godfery, M. J., The fertilization of *Cephalanthera* Rich. (*The Journ. of the Linn. Soc. London Bot.* 1921. 45, 511—516.)
- Horvat, J., Die Bedeutung des Gametophyten für die Phylogenie der Filicineen. (Eine kritische Literaturstudie.) (*Glasnik d. kroat. naturw. Ges. Zagreb*. 1921. 33.)
- Kniep, H., Über Geschlechtsbestimmung und Reduktionsteilung. (Untersuchungen an Basidiomyceten.) (*Verhandl. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg*. 1922. N. F. 47. Nr. 1.)
- Leighty, C. E., and Boshnakian, S., Genetic behavior of the spelt form in crosses between *Triticum spelta* and *Triticum sativum*. (*Journ. Agr. Research*. 1921. 22, 335—364. Taf. 33.)
- Lilienfeld, F., Die Resultate einiger Bestäubungen mit verschiedenaltigem Pollen bei *Cannabis sativa*. (*Biol. Zentralbl.* 1921. 41, 296—303.)
- Newman, H. H., Readings in Evolution, Genetics and Eugenics. Chicago (University of Chicago Press). 1921. XVIII + 523 S.
- Sears, P. B., Variations in Cytology and Gross Morphology of *Taraxacum*. (*Bot. Gazette*. 1922. 73, 308—325. 1 Taf.)
- Taylor, W. R., The embryogeny of *Cyrtanthus parviflorus* Baker. (*Amer. Journ. of Bot.* 1921. 8, 502—506. 2 Taf.)

Ökologie.

- Daniel, L., Obtention d'une espèce nouvelle d'action du climat marin. (*Rév. gén. d. Bot.* 1921. 33, 225—237, 316—327, 357—371, 420—436. 8 Textabb., 3 Taf.)
- Huber, B., Zur Biologie der Torfmoororchidee *Liparis Loeselii* Rich. (*Sitzgsber. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Abt. I.* 1921. 130, 307—328. 1 Taf.)

Algen.

- Brutschy, A., Die Vegetation und das Zooplankton des Hallwiler Sees. (*Int. Revue f. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogeogr.* 1922. 10, 91—138. 15 Textfig.) (Schluß folgt.)
- Chatton, E., Sur le polymorphisme et la maturation des Spores des *Syndinides* (*Peridiniens*). (*C. R. Acad. Sc. Paris*. 1922. 174, 126—128.)
- Czurda, V., s. unter Physiologie.
- Dégion, A., Contribution à la flore paludéenne des environs d'Yverdon. (*Flore algologique*.) (*Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.* 1921. 53, 23—75. 2 Fig.)
- Fischer, R., Die Trentepohlii-Arten Mährens und West-Schlesiens. (*Österr. bot. Zeitschr.* 1922. 71, 1—30. 2 Textabb., 1 Tab.)
- Hustedt, F., Die Bacillariaceen-Vegetation des Linzer Seengebietes (Nieder-Österreich). (*Int. Revue f. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogeogr.* 1922. 10, 40—74. Taf. 3.)
- Kofoid, Ch. A., and Swezy, O., The free-living unarmored Dinoflagellata. (*Mem. Univ. California*. 1921. 5, 538 S., 12 Taf.)
- Kufferath, H., s. unter Physiologie.
- Lindberg, H., Diatomacee-floran i de koartära aolagringarna i Finland. (*Meddl. Soc. pro Faun. et Fl. Fennica*. 1921. 47, 16.)
- Migula, W., Meeresalgen und Armleuchter-Gewächse (Anfang) in Handbücher für die praktische naturwissenschaftliche Arbeit. Bd. 15. (*Mikrokosmos*. 1922. 15, Beibl. 1—16.)
- Naumann, E., s. unter Pflanzengeographie.
- Nichols, S. P., Methods of healing in some algal cells. (*Amer. Journ. of Bot.* 1922. 9, 18—27. 1 Taf.)
- Schröder, B., Phytoplankton aus Seen von Mazedonien. (*Sitzgsber. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Abt. I.* 1921. 130, 137—176.)
- , Zellpflanzen Ostafrikas, gesammelt auf der Akademischen Studienfahrt 1910, Schluß. (*Hedwigia*. 1921. 63, 161—173.)

- Skottsberg, C.**, Marine Algae. Botanische Ergebnisse d. schwed. Expedition nach Patagonien u. d. Feuerlande 1907—1909. I. Phaeophyceae. (Kgl. svenska vetensk. Handl. 1921. **61**, No. 11. 20 Textfig. 56 S.)
- Weber van Bosse, A.**, Liste des Alges du Siboga. II. Rhodophyceae. I. Protofloridae, Nemaionales, Cryptonemiales. Leiden. 1921. (Siboga-Expedition, Monographie 59b. 187—310. Taf. 6—8, 57 Textfig.)

Bakterien.

- Heller, H. H.**, Classification of the anaerobic bacteria. (Bot. Gazette. 1922. **73**, 70—79.)
- Janke, A.**, s. unter Pilze.
- Levine, M.**, s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.
- Trautwein, K.**, Beitrag zur Physiologie und Morphologie der Thionsäurebakterien (Omelianski). Diss.-Ausz. (Jahrb. philos. Fak. Würzburg. 1920/21. II. Nat.-math. Abt. 1921. 55—58.)

Pilze.

- Beauverie, J.**, Les périthèces du »blanc du chêne«: Microsphaera et Phyllactinia. (Ann. Soc. bot. Lyon. 1920 [1921]. **41**, 2. part., 30—35.)
- Boas, F.**, Untersuchungen über Säurewirkung u. Bildung löslicher Stärke bei Schimmelpilzen. II. Teil. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1922. **56**, 7—14.)
- Bourdot, H.**, et **Galzin, A.**, Hymenomycètes de France (VII. Stereum). (Bull. Soc. myc. France. 1921. **37**, 103—111, 117—130.)
- Claußen, P.**, Über Sporodinia grandis und andere auf Hutpilzen schmarotzende Mucorineae. (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenbg. 1922. **63**, 103—104.)
- Fischer, Ed.**, Mykologische Beiträge 21—26. (Mitt. Naturforsch. Ges. Bern aus dem Jahre 1921. Heft 7. 1922.) 21. Die Spezialisierung bei den parasitischen Pilzen und die toxialen Idiopathien beim Menschen. 10 S. 22. Zur Frage der Überwinterung und Spezialisierung von Puccinia Malvacearum. 2 S. 23. Zur Kenntnis von Mutinus xylogenus (Mont.). 5 S. 24. Weitere Beobachtungen an Stahelionomyces cinctus. 4 S. 25. Jugendstadien des Fruchtkörpers von Leucogaster. 6 S. 26. Nachtrag zu Oxygena arietina. 1 S.
- Guilliermond, A.**, et **Péju**, Une nouvelle espèce de levure du genre Debaryomyces. (Bull. Soc. Myc. France. 1921. **37**, 35—39.)
- Janke, A.**, Die Bekämpfung d. Kahl-Organismen u. ihre Bedeutung f. d. Konservenindustrie. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1922. **56**, 1—7.)
- Juel, H. O.**, Cytologische Pilzstudien. II. Zur Kenntnis einiger Hemiasceen. (Nova Acta R. Soc. Sc. Upsal. Ser. IV. **5**, Nr. 5, 43 S. 2 Taf.)
- Kniep, H.**, s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Lindau, G.**, Kryptogamenflora für Anfänger. **2**, 1. Die mikroskopischen Pilze. (Myxomyceten, Phycomyceten u. Ascomyceten.) II. Aufl. Springer, Berlin. 1922.
- Scheible, Em.**, Quantitative Untersuchung über einige holzerstörende Pilze mit besonderer Berücksichtigung des Substanzverlustes und der Brennwertminderung durch ihre Einwirkung. Diss.-Ausz. (Jahrb. philos. Fak. Würzburg. 1920/21. II. Nat.-math. Abt. 1921. 61—66.)
- Schikora, F.**, Über die Krebspest und ihren Erreger Aphanomyces Magnusi Schikora. (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandbg. 1922. **63**, 87—88.)

Flechten.

- Hillmann, J.**, Übersicht über die Arten der Flechtengattung Xanthoria (Th. Fr.) Arn. (Hedwigia. 1922. **63**, 198—208.)
- Kneucker, A.**, Einige lichenologische, bryologische und andere Beobachtungen. (Mitt. bad. Landesverein f. Naturk. u. Naturschutz in Freiburg i. Br. 1921. N. F. **1**, 191—195.)
- Moreau, F.**, Les différentes formes de la symbiose lichénique chez le Solorina saccata Ach. et le Solorina crocea Ach. (Rev. gén. d. Bot. 1921. **33**, 81—87. 1 Taf.)
- Warén, H.**, Beobachtungen bei Kultur von Flechtenhyphen. (Finska Vetensk. Soc. Förh. 1921. **62**, A, No. 10, 1—9. Taf. I.)

Moose.

- Douin, R., Recherches sur les Marchantiées. (Rev. gén. d. Bot. 1921. 33, 99—145, 190—213. 16 Taf., 45 Textabb.)
 —, Ch., Sur le gamétophyte des Marchantiées. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1922. 174, 121—123.)
 Kneucker, A., s. unter Flechten.

Farnpflanzen.

- Horvat, I., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
 Osborn, T. G. B., Some observations on Isoetes Drummondii A. Br. (Ann. of Bot. 1922. 36, 41—54. 15 Textfig.)
 Takamine, N., Some observations in the life history of Isoetes. (Bot. Mag. Tokyo. 1921. 35, 184—190.)
 Weber, U., Zur Anatomie und Systematik der Gattung Isoetes L. (Anfang.) (Hedwigia. 1922. 63, 219—240.)

Angiospermen.

- Alexnat, W., Sero-diagnostische Untersuchungen über die Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb der Sympetalen. (Bot. Archiv. 1922. 1, 129—154.)
 Beck, G., Plantae europaeae hactenus non indicatae I. (Fedde, Repert. 1921. 17, 449—451.)
 Boeshore, I., The morphological continuity of Scrophulariaceae and Orobanchaceae. (Contrib. from the Botanical Laboratory of the University of Pennsylvania. 1920. 5, 139—177. Tab. XII—XVI.)
 Mattfeld, J., Beitrag zur Kenntnis der systematischen Gliederung und geographischen Verbreitung der Gattung Minuartia. (Botan. Jahrb. f. Systematik usw. 1922. 57, 3. Heft, Beibl. Nr. 127, 13—63.)

Pflanzengeographie. Floristik.

- Becherer, A., Beiträge zur Flora des Rheintals zwischen Basel und Schaffhausen. (Verh. Naturf. Ges. Basel. 1921. 32, 172—200.)
 Bornmüller, J., Über einen bemerkenswerten Fund aus der Adventivflora von Aken a. d. Elbe Scleranthus dichotoma Schur var. serpentina (Beck) Bornm. (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandbg. 1922. 63, 4—7.)
 Degen, A., Die Entdeckung der Notholaena Marantae (L.) R. Br. im Balatonsee-Gebiete. (Bot. Közlem. 1920./21. 19, 105—109, 1 Textfig.) Ungarisch mit deutsch. Resumé.
 Frey, E., Die Vegetationsverhältnisse der Grimselgegend im Gebiet der zukünftigen Stauseen. Ein Beitrag zur Kenntnis der Besiedlungsweise von kalkarmen Silikatfels- und Silikatschuttböden. Bern. 1922. (Mitt. d. Naturf. Ges. Bern. 1921. H. 6.)
 Holm, Th., Contributions to the morphology, synonymy and geographical distribution of arctic plants. (Rep. of the Canadian Arctic Exped. 1913/18. Botany, Part. B. 1922. 1—140, 18 Textfig., 6 Photogr.)
 Laurent, J., La végétation de la Champagne crayeuse. Étude du géographie botanique. Paris. 1921. 355 S. 24 Taf., 13 Karten.)
 Livingston, B. E. and Shreve, F., The distribution of vegetation in the United States, as related to climatic conditions. Washington (Carnegie Institution, publ. Nr. 284). 1921. 590 S., 73 pl.)
 Naumann, E., Einige Grundlinien der regionalen Limnologie. Lund. Leipzig. 1921. (Lunds Univ. Årsskrift. N. F. Avd. 2. 17, Nr. 8. Kungl. Fysiogr. Sällskapets Handlingar. N. F. 32, Nr. 8.)
 Perrier de la Bathie, H., La végétation malgache. (Ann. Mus. Colon. Marseille. 1921. 3. sér. 9, 1—268. Zahlreiche Fig. im Text, 4 Kart.)
 Poisson, H., La flore septentrionale de Madagascar et la flore Malgache. (Rev. gén. d. Bot. 1921. 33, 577—588, 694—707, 758—770. 8 Textabb., 3 Taf., 1 Karte.)
 Pole Evans, I. B., The flowering plants of South Africa. Bd. I mit 40 farb. Tafeln. L. Reeve & Co., London, Johannesburg u. Kapstadt. (The Speciality Press of South Africa. 1921.)

- Range, P., Über die Isthmuswüste an der Sinai-Halbinsel. (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandbg. 1922. 63, 77—80.)
- Regel, K., Die Pflanzendecke der Halbinsel Kola Lapponia Varsugae. I. Das Flußgebiet der Warsuga und der obere Ponoj. Diss.-Ausz. (Jahrb. philos. Fakultät Würzburg. 1920/21. II. Nat.-math. Abt. 1921. 67—71.)
- , Die Lebensformen der Holzgewächse an der polaren Wald- und Baumgrenze. (Sitzgsber. d. Naturf. Ges. Univ. Dorpat. 1921. 28.)
- , Statistische und physiognomische Studien an Wiesen. Ein Beitrag zur Methodik der Wiesenuntersuchung. Dorpat. 1921.)
- Rüster, M., Die subalpinen Moore des Riesengebirgskammes. (Der Kulturtechniker. 1922. 31 S.)
- Schalow, E., Die Verbreitung der schlesischen Stromalpflanze. (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandbg. 1922. 63, 20—30.)

Palaeophytologie.

- Carpentier, A., Revue des travaux de paléontologie végétale publiés dans les cours des années 1910/19. — I. Partie: Paléozoïque. (Rev. gén. d. Bot. 1921. 33, 437—448, 471—477, 558—576, 653—672, 771—791.)
- Deecke, W., Phytopaläontologie und Geologie. Borntraeger, Berlin. 1922. 97 S.
- Jongmans, E. W., Fossilium Catalogus. 2: Plantae. P. 9. Equisetales 6: Equisetites. Schluß d. Equisetales. 513—742. W. Junk, Berlin. 1922.
- Kräusel, R., Paläobotanische Notizen V und VI. (V. Über einige fossile Koniferenhölzer; VI. Der Bau des Wundholzes bei fossilen und rezenten Sequoien.) (Senckenbergiana. 1921. 3, 129—142. 1 Taf.)
- , Beiträge zur Kenntnis der Kreideflora. I. Über einige Kreidepflanzen von Sivalden (Niederlande). (Mededeel. v. Rijks Geol. Dienst Ser. A. Nr. 2. 1922. 40 S. 5 Taf., 9 Textfig.)
- , Fossile Hölzer aus dem Tertiär von Sumatra. Ein Beitrag zur Kenntnis der fossilen Flora Niederländisch-Indiens. (Nr. 4 der Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Sumatra; herausgeg. v. Aug. Tobler, Basel). (Verhand. Geol.-Mijnbouwkund. Genootsch. voor Nederl. en Kolon. Geolog. Ser. 1922. 5, 231—287. 7 Taf., 29 Textfig., 1 Karte.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Levine, M., Studies on plant cancers III. The nature of the soil as a determining factor in the health of the beet, *Beta vulgaris*, and its relation to the size and weight of the crown gall produced by inoculation with *Bacterium tumefaciens*. (Amer. Journ. of Bot. 1921. 8, 507—525. 9 Fig.)
- Penzig, O., Pflanzen-Teratologie. Zweite, stark verm. Aufl. Bd. 3. Lief. 1 u. 2. 1—320. Borntraeger, Berlin. 1922.
- Riehm, E., Die Krankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung. Leitf. f. prakt. u. studierende Landwirte. Zweite, Neubearb. Aufl. (Thaer Bibliothek, Nr. 65.) Parey, Berlin. 1922. 194 S. 101 Textabb.

Technik.

- Bruns, F., Die Zeichenkunst im Dienste der beschreibenden Naturwissenschaften. Fischer, Jena. 1922.
- Koningsberger, V. J., A method of recording growth under various external influences. (Koninkl. Ak. van Wet. Amsterdam: Proceedings. 1921. 24, Nr. 6. u. 7.)

Personalmeldungen.

Anfang April verstarb in Graz Prof. Dr. Ed. Palla. — Prof. Dr. Richard Harder in Würzburg folgte einem Rufe als planmäßiger a. o. Professor nach Tübingen.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift

Begründet von Prof. Dr. **H. Potonié**

Herausgegeben von Prof. Dr. **H. Mische** in Berlin

1922 erscheint Band 37 (neue Folge Bd. 21)

Preis: vierteljährlich (= 13 Nummern) Mk 40.—, für das Ausland Valutazuschlag

Verlag von Gustav Fischer in Jena

In wissenschaftlicher und doch für jeden Gebildeten verständlicher Weise sucht die „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“ der Allgemeinheit das zugänglich zu machen, was die Gegenwart auf naturwissenschaftlichen Gebieten bringt. Sie will Mittlerin sein für alle diejenigen, die sich nach den Studienjahren mit ihren reichen Bildungsmöglichkeiten und starken und vielfältigen Anregungen sich in einen Kreis versetzt sehen, der ihnen auf naturwissenschaftlichem Gebiete im allgemeinen nur ungenügende Anregungen zu bieten vermag. Die Naturwissenschaftliche Wochenschrift gewährt eine

Uebersicht über die wichtigsten naturwissenschaftlichen Erscheinungen unserer Zeit und hält den großen Kreis der naturwissenschaftlich Gebildeten und Interessierten, die an den Fortschritten und neuen Ideen teilnehmen und sich geistige Selbständigkeit und Frische bewahren wollen, mit den Naturwissenschaften in steter und enger Berührung.

Sie erreicht ihr Ziel durch Veröffentlichung von Aufsätzen über eigene Forschungen, sofern sie für weitere Kreise ein Interesse haben, ferner durch Zusammenfassungen über bestimmte Forschungsgebiete, sowie durch kleinere Mitteilungen über die neuesten Fortschritte in den verschiedenen Disziplinen der Wissenschaft. Ueberall ist das Wesentliche möglichst klar und einfach herausgearbeitet, damit es dem naturwissenschaftlich Laien, d. h. dem Nichtspezialisten, verständlich wird. In diesem Sinne ist die Wochenschrift populär. Das Verständnis wird durch Beigabe von Abbildungen zu erleichtern versucht.

Die „naturwissenschaftliche Wochenschrift“ bietet im einzelnen also

Original-Artikel

von hervorragenden Forschern und tüchtigen Gelehrten (zum Teil mit Abbildungen).

In jeder Nummer erscheinen Berichte

über wichtige neuere und allgemein interessante Publikationen, Forschungsergebnisse und Entdeckungen in den verschiedenen Gebieten der Naturwissenschaften, also in der Astronomie, Physik, Chemie, Botanik, Zoologie, Anthropologie, Geologie, Paläontologie, Geographie, Physiologie usw. Auch von diesen Berichten sind manche mit Abbildungen versehen.

Besonderes Gewicht wird auf sorgfältige und kritisierende

Bücherbesprechungen

gelegt. Von sachkundigen Rezensenten wird die große Mehrzahl der für einen weiteren Leserkreis in Betracht kommenden Bücher und auch ein guter Teil Publikationen von mehr speziellem wissenschaftlichen Interesse besprochen.

Ferner wird dem Leser in einer Abteilung „Anregungen und Antworten“ Gelegenheit gegeben,

Auskunft über wissenschaftliche Fragen

zu erhalten oder selber Anregungen und Beobachtungen mitzuteilen.

Um eine Vorstellung von dem Inhalt zu geben, sei hier ein Auszug aus den Veröffentlichungen der letzten Jahre angefügt.

Auswahl von **Original-Artikeln** aus Jahrgang 1921 und 1922:

Uebersicht der organischen Sedimente nach biologischen Gesichtspunkten.

Von Dr. H. Gams, München. [21:40]

Täuschende Ähnlichkeit mit Wespen u. Bienen (Sphekoidie). Von Franz Heikertinger, Wien. [21:41]

Neuere Erfolge von Maxwells Theorie der Elektrizität. Von Dr. Karl Kuhn, Lohr a. Main. Mit 6 Abbild. [21:41]

Die Haut der Schnecken in ihrer Abhängigkeit von der Lebensweise.

Von Dr. A. Herfs, Düren. Mit 5 Abbild. [21:42]

Eine neue Untersuchung über die fremddienliche Zweckmäßigkeit.

Von Herm. Kranichfeld, Oberlößnitz b. Dresden. [21:43]

Naturwissenschaftliche Wochenschrift

Homöopathie und moderne Biologie. Von Dr. med. R. Tischner, München. [21:44]

Ueber den Segelflug der Vögel und das Fliegen der Fische. Von Gustav Lilienthal, Lichterfelde. Mit 6 Abbild. [21:45]

Die Reizwirkung der Röntgen- und Radiumstrahlen. Von Dr. med. et phil. Alois Czepa, Wien. [21:46]

Elektromikroskopie. Von Rud. Keller, Prag. Mit 3 Abbild. [21:47]

Was ist die Zeit? Von A. Radovanovitch, Zürich. [21:47]

Neue Ansichten vom Entstehen des Erdbildes. Von Prof. Dr. Edw. Hennig, Tübingen. Mit 5 Abbild. [21:49]

Täuschende Aehnlichkeit mit Ameisen (Myrmekoidie). Von Franz Heikertinger, Wien. [21:50]

Ueber die Funktion des Schwanzes der Wirbeltiere. Von Dr. Rob. Mertens, Frankfurt a. M. [21:51]

Vom Leben zum Tode. Eine naturwissensch. Betrachtung. Von Dr. Emil Lenk, Darmstadt. [21:51]

Zur Metamorphose der Pflanzen. Von Prof. Dr. M. Möbius, Frankfurt a. M. [21:52]

Die Folgerungen der allgem. Relativitätstheorie und die Newtonsche Physik. Von Prof. Dr. St. Mohorovičić, Agram. [21:52]

Besitzt ein Vogel Einsicht in kausale Zusammenhänge? Von Prof. Dr. J. Reinke, Kiel. Mit 1 Abbildung. [21:52]

Das Problem der geschlechtlichen Zuchtwahl im Lichte neuerer Beobachtungen. Von Dr. H. J. Feuerborn, Kiel. Mit 1 Abbildung. [22:1]

Idiosynkrasie und Anaphylaxie. Von Dr. W. A. Collier, Frankfurt a. M. [22:2]

Ueber Fragen der Aberration und Lichtausbreitung. Von Dr. K. Vogtherr, München. [22:2]

Zur Kenntnis des Dickenwachstums der Opuntien. Von Karl Reiche. Mit 7 Abbildungen. [22:3]

Kritische Betrachtungen über die Grundlagen der Relativitätstheorie Einsteins. Von Prof. Dr. Friedr. Dahl. [22:3] (s. auch: de Rudder. 22:14)

Geologie und Wünschelrute. Von Prof. Dr. Edwin Hennig, Tübingen. [22:4]

Zur Grundlegung der Ganzheitsforderung der Biologie. Von H. Latzin, Atzgersdorf b. Wien. Mit 1 Abbild. [22:4]

Segelflug und fliegende Fische. Von Dr. med. W. Fröhlich. [22:5]

Die logische Stellung der Biologie im System der Wissenschaften. Von Dr. Adolf Meyer, Hamburg. [22:5]

Zur Kontraktionstheorie. Eine Rechtfertigung. Von Prof. Dr. Fr. Nölke, Bremen. [22:6]

Der Darmkanal des Malkäfers. Von Christ. Schweizer, Stuttgart. Mit 4 Abbildungen. [22:6]

Danzig als Heimat des Bernsteins. Von Prof. Dr. Paul Gahms, Zoppot. [22:7]

Reste eines alten Höhlenflusses. Von Dr. H. K. Becker, Frankfurt a. M. [22:8]

Die Viskosität des Protoplasmas. Von Dr. Friedl Weber, Graz. [22:9]

Stoff und Eigenschaft. Von Ernst Fischer, Leipzig. [22:10]

Die elementare Theorie der Gravitation. Von Prof. Dr. St. Mohorovičić, Agram. Mit 2 Abbild. [22:11]

Das Problem der Wünschelrute. Von Ferd. Scheminsky, Wien. Mit 2 Abbild. [22:12]

Ueber das Vorkommen von Trypanosomen bei unseren heimischen Wirbeltieren und ihre Kultur auf künstl. Nährböden. Von cand. zool. Otto Nieschulz, Utrecht. Mit 4 Abbild. [22:12]

Zur Klärung des Aetherproblems. Von Reg.-Rat Dr. H. Fricke, Berlin. Mit 1 Abbild. [22:13]

Pflanzenverbreitung und vorgeschichtliche Besiedlung. Von Lehrer Emil Schalow, Breslau. [22:13]

Das Donautal in Oesterreich. Von Prof. Dr. Oskar Kende, Wien. [22:14]

Axiom und Erfahrung. Von Dr. B. de Rudder, München. (Krit. Betrachtg. über d. Aufsatz von Dahl in 22:3) [22:14]

Beiträge zur Relativität der Individuen. I: Versuche mit Seesternen. Von Dr. W. Goetsch, München. Mit 3 Abbild. [22:15]

Beiträge zur Höhlenkunde. Von Dr. Hans Karl Becker, Frankfurt a. M. [22:15]

Probleme der Artveränderung. Von Dr. phil. et med. Hans Krieg, Tübingen. [22:16]

Das Biddersche Organ. Von Gustav Zeuner. Mit 7 Abbild. [22:17]

Vom diluvialen Menschen und seiner Jagd. Von Prof. Dr. Krenkel, Leipzig. [22:18]

Probe-Nummern versendet der Verlag und jede Buchhandlung kostenfrei.

Bestellungen auf die „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“ nehmen an: jede Buchhandlung, jedes Postamt oder der Verlag **Gustav Fischer in Jena.**

Inhalt des siebenten Heftes.

	Seite	
I. Originalarbeit.		
Otto Renner, Die Wachstumsreaktionen bei Licht- und Schwerkraft- reizung. Mit 4 Kurven im Text	449	
II. Besprechungen.		
Åkerman, Å., Speltlike Bud-Sports in common Wheat	477	
Beer, R., Notes on the cytology and genetics of the genus <i>Fuchsia</i>	474	
Blakeslee, A. F., A dwarf mutation in <i>Portulaca</i> , showing vegetative reversions	477	
Blumer, S., Beiträge zur Spezialisierung der <i>Erysiphe horridula</i> Lév. auf Boraginaceen	485	
Boas, F., und Merckenschlager, F., Versuche über die Anwendung kolloid- chemischer Methoden in der Pflanzenpathologie	486	
Cobb, F., and Bartlett, H. H., On Mendelian inheritance in crosses between mass-mutating and non mass-mutating strains on <i>Oenothera pratincola</i>	480	
—, A case of mendelian inheritance complicated by heterogametism and mutation in <i>Oenothera pratincola</i>	480	
Cockayne, L., The Vegetation of New Zealand	463	
Gothan, W., Potoniés Lehrbuch der Paläobotanik	465	
Haase-Besell, G., Digitalisstudien II	476	
Kappert, H., Untersuchungen über den Merkmalskomplex glatte-runzlige Samenoberfläche bei der Erbse	478	
Kühn, A., Morphologie der Tiere in Bildern	464	
La Rue, C. D., and Bartlett, H. H., Matroclinic inheritance in mutation crosses of <i>Oenothera Reynoldsii</i>	480	
Morgan, Th. H., Die stoffliche Grundlage der Vererbung	467	
Morstatt, H., Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur. Die Jahre 1914—1919	484	
—, Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur. Das Jahr 1920	484	
Oehlkers, F., Vererbungsversuche an <i>Oenotheren</i> I	483	
Pinkhof, Een nieuwe methode voor het registreeren van de veranderingen in den openingstoestand der huidmondjes	487	
Renner, Otto und Kupper, Walter, Artkreuzungen in der Gattung <i>Epilobium</i>	470	
Stark, P., Weitere Untersuchungen über das Resultatengesetz beim Hapto- tropismus (mit besonderer Berücksichtigung physiologisch nicht radiärer Organe)	488	
Will, H., Die Grenztemperaturen für die Vermehrungs- und Lebensfähigkeit der Saccharomyceten und die bei diesen auftretenden Zellformen und Zellgrößen als diagnostisches Merkmal	484	
Zollikofer, Clara, Über den Einfluß des Schwerereizes auf das Wachstum der Koleoptile von <i>Avena sativa</i>	490	
III. Neue Literatur		492
IV. Personalnachricht		496

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Soeben erschien:

Die forstlichen Lepidopteren. Systematische und biologische Uebersicht sämtlicher schädlichen und harmlosen Arten des deutschen Sprachgebietes unter Mitberücksichtigung wichtiger außerdeutscher paläarktischer Arten. Zum Gebrauch für Zoologen, Forstwirte und Studierende der Forstwissenschaft, sowie für Freunde der Entomologie. Von Dr. **Max Wolff**, o. Prof. d. Zool. an d. forstl. Hochschule in Eberswalde, u. Dr. **Anton Krauß**, Assistent a. d. Hauptstation d. forstl. Versuchswesens f. Preußen, Eberswalde. VIII, 337 S. gr. 8^o 1922 Mk 100.—, geb. Mk 125.—

Inhalt: Einführung I. — Allgemeines über Lepidopteren. System. Morphologie, Entwicklungsgeschichte, Physiologie. Verzeichnis der Lepidopteren und Parasitenautoren. Literatur. Die biologische Formel. — II. Die forstlichen Lepidopteren. 1. Systematisch-biologische Uebersicht über sämtliche forstliche Lepidopteren. 2. Biologien der wichtigsten forstlichen Lepidopteren mit Angabe ihrer Feinde. Anhang, enthaltend die bisher in der forstentomologischen Literatur nicht berücksichtigten Lepidopterenarten der paläarktischen Fauna, die auf Forstgehölzen und auf wichtigeren Waldkräutern usw. leben. 3. Lepidopterologisch-botanische Tabellen. — III. Botanischer Anhang. 1. Systematisches Verzeichnis der wichtigsten Forstgehölze, sowie einiger Waldkräuter. 2. Verzeichnis der botanischen Autoren. 3. Botanische Literatur über Forstgewächse. — Zoologischer Literatur-Anhang. Register.

Besprechungen.

Cockayne, L., The Vegetation of New Zealand.

Die Vegetation der Erde, von A. Engler und O. Drude. Bd. XIV. — Leipzig und New York. 1921. 8°, 364 S. 2 Karten, 65 Taf. mit 95 Fig.

Seit mehr als 25 Jahren hat sich L. Cockayne der Pflanzengeographie Neuseelands gewidmet und die Pflanzendecke des Landes von dem fast tropischen Norden bis zu den Gipfeln der Hochgebirge und zu den »antarktischen« Vorinseln aufs gründlichste untersucht. Im vorliegenden Bande faßt er sein Lebenswerk zusammen. Es ist eine auf jeder Seite und bis ins einzelne originale Schilderung der Vegetation, deren Wesen wir vor Cockayne nur in schattenhaften Umrissen kannten. Der Wert der Leistung beruht auf dem glücklichen Umstand, daß der Verf. trotz seiner räumlichen Isolierung in enger geistiger Fühlung mit der modernen Entwicklung der Vegetationskunde gearbeitet hat. Der Stoff ist von den Gesichtspunkten und mit den Anschauungen unserer Zeit dargestellt; es wird also dem zeitgenössischen Leser leicht, eine klare Vorstellung von den Wuchsformen und Leitpflanzen, den Assoziationen und Sukzessionen aller Höhenlagen des wechselreichen Insellandes zu gewinnen. Aber subjektive Auffassungen oder spekulative Erörterung läßt der Verf. dabei ganz zurücktreten; er will die Natur so sachlich wie möglich wiedergeben, und um dieser Objektivität willen hat er auch auf die Auswahl und Ausführung der zahlreichen photographischen Aufnahmen besondere Sorgfalt gewandt. So ist seine »Vegetation of New Zealand« ein Werk, das nie veralten kann.

Im floristischen Abschnitt wird zum erstenmal eine Einteilung des Gebietes in natürliche Provinzen und Distrikte vorgeschlagen. Cockayne erläutert sie durch vorwiegend statistische Daten; wie weit genetische oder klimatische Faktoren für die floristische Gliederung maßgebend seien, wird nicht erörtert.

Bemerkenswerte Ergebnisse liefert die Untersuchung, welche Wirkung die weiße Besiedlung Neuseelands auf die Flora ausgeübt hat. Große Teile der Niederung sehen ja heute mehr europäisch aus als neuseeländisch, zahlreiche eingebürgerte Fremdlinge wachsen neben den indigenen, manche treten sogar zu eigenen Assoziationen zusammen. Aber

im Gegensatz zur landläufigen Vorstellung zeigt sich, daß die neue Vegetation durchaus an die vom Menschen abhängigen Zustände des Mediums gebunden ist. Die eingewurzelte Ansicht, die autochthonen Arten seien an sich weniger gut im Einklang mit ihrer Umgebung als viele Kolonisten und unterlägen ihnen daher im Kampfe schnell, findet in den vieljährigen Wahrnehmungen Cockaynes keine Stütze.

L. Diels.

Kühn, A., Morphologie der Tiere in Bildern.

I. 1. Protozoen; I. Teil: Flagellaten. Berlin. 1921. 106 S. u. 201 Textabb.

Keine spezielle Systematik will Kühn mit seiner Morphologie geben, ebensowenig ein Bestimmungsbuch, sondern eine Bildnis-Sammlung. Mit ihrer Hilfe sollen sich die Bauverhältnisse in den Gruppen des Tierreichs leicht übersehen und untereinander vergleichen lassen, so daß sich daraus die Organisations-Typen mit allen ihren Abwandlungen, sowie die Verwandtschaftsbeziehungen der verschiedenen Formen sozusagen von selbst ergeben. Dementsprechend ist der Text sehr kurz gehalten: Übersichten, sowie kurze Beschreibungen. Die Bilder sind sorgfältig ausgewählt und nach einheitlicher Manier gezeichnet, so daß ein und dasselbe Zellorgan immer mit denselben Mitteln dargestellt und daher in den verschiedenen Typen immer wieder leicht erkannt wird. Es kann festgestellt werden, daß Verf. sein Ziel erreicht hat.

Daß in seinem Buch nicht sämtliche Gattungen vertreten sein können, ist im Hinblick auf die Anlage des Werkes durchaus verständlich; immerhin fällt es auf, daß unter den Chloromonadidae die farblose *Polytoma* nicht genannt wird, da doch Verf. Wert darauf legt, die apochromaten Formen zu erwähnen, die sich an chromatophorenführende Verwandte anschließen lassen. Diesem von Pascher vertretenen Gedanken, daß viele, wenn nicht alle, farblosen Formen von chromatophorenführenden abstammen, versucht Verf. in seiner systematischen Anordnung — denn ohne solche kommt er natürlich nicht aus — auch dadurch Ausdruck zu geben, daß er die farblosen Formen, die sich an chromatophorenführende *Phytomastiginen* (»*Phytomonadina*« auf S. 73 ist wohl ein Druckfehler) nicht direkt anschließen lassen, erst nach den autotrophen Formen behandelt. Obgleich man verschiedener Ansicht darüber sein kann, wieweit eine Ableitung der farblosen Flagellaten von chromatophorenführenden durchführbar sei, so ist der vorliegende Versuch jedenfalls zu begrüßen, in welchem bei der systematischen Anordnung dieses Prinzip möglichst konsequent zur Anwendung gebracht worden ist.

Daß Verf. bei der Gruppierung der Chrysomonadinen weniger konsequent gewesen ist, und sich dabei weder für strikte Verwendung der Zahl und Ausbildung der Geißeln, noch für Verwendung der Körperhülle entschieden hat, ist schade. Denn das gemischte System, bei dem die ersten drei Familien auf Grund der Geißelzahl, die letzten drei auf Grund der Beschaffenheit des Periplasts und seiner Ausscheidungen definiert werden, ist wenig befriedigend. Im Prinzip recht glücklich scheint mir dagegen die Angliederung der Calonymphiden und Hypermastiginen an die Tetramitidae zu sein, wobei den Distomatinen allerdings eine gewisse Sonderstellung eingeräumt werden muß, und der Anschluß der Trimastiginen noch offen gelassen wird.

Kühns Buch ist also wohl durchdacht und enthält neben den morphologischen Angaben auch wertvolle systematische Versuche und Anregungen. Es wird deshalb nicht nur im Unterricht, sondern auch bei der Forschung gute Dienste leisten.

G. Senn.

Gothan, W., Potoniés Lehrbuch der Paläobotanik.

Zweite umgearb. Auflage. Zweite und dritte Lieferung. Berlin. 1921.
161—537. Fig. 141—326.

Mit diesen beiden Lieferungen liegt dieses Lehrbuch vollständig vor. Gothan weist in seinem Vorwort darauf hin, daß er die neuere Literatur nicht vollständig hat benützen können. Man spürt jedoch in den späteren Abschnitten seines Buches nicht zuviel davon, besonders weil er hier an mancher Stelle Gelegenheit gefunden hat, neuere Ergebnisse, die im Anfang seines Buches nicht verwendet werden konnten, noch zu erwähnen (z. B. die Untersuchungen von Kidston und Lang über die Psilophytales).

Der von Gothan bearbeitete systematische Teil enthält die Articulatae, Lycopodiales und Gymnospermae. Diese Abschnitte enthalten, wie es auch in dem Abschnitte über die Farne und Cycadofilices der Fall ist, zu viele Namen und zu viele unaufgeklärte Angaben, wodurch die Darstellung manchmal zu knapp wird. Von botanischer Seite wird dies nicht so gespürt werden, wie es von geologischer Seite der Fall sein wird, da hier in mancher Hinsicht Vorkenntnis angenommen werden darf. Trotzdem glaube ich, daß Gothan bei einer neuen Auflage mehr allgemeine Abschnitte bringen muß. Die ausführliche Beschreibung einiger Formen mit kurzem Hinweis auf die übrigen halte ich für zweckmäßiger. Der Botaniker findet in dieser Auflage eine Fülle von Tatsachen, die ihm zum Vergleich der fossilen Pflanzen mit den Rezenten und dadurch zu einem richtigen Verständnis der Botanik von großem Nutzen sein können. Während der Botaniker im allgemeinen sich fast

nur für die Ergebnisse der Untersuchung der Anatomie fossiler Pflanzen interessiert und man in den meisten botanischen Lehrbüchern, wenn überhaupt etwas über Paläobotanik, nur Angaben über die Anatomie antrifft, hat Gothan hier deutlich gezeigt, daß auch die sogenannten Abdrücke, besonders, wenn man die neuen Untersuchungsmethoden anwendet, manche wichtige Tatsache für den Botaniker bringen.

Besonders tritt dies hervor in den sehr nützlichen allgemeinen Betrachtungen, die er seinem Buch beigegeben hat und die ich als den besten Teil betrachte. Hier bringt er Übersichten über Verbreitung der fossilen Pflanzen, Geographie und Ökologie. Diese Abschnitte zeigen deutlich, wie wichtig die paläobotanischen Ergebnisse sind und wie groß die Rolle dieser ist bei der Beurteilung der gegenwärtigen Flora.

Für den Botaniker sind auch von großem Interesse die Menzelsche Bearbeitung der Angiospermen und die Stollersche Darstellung der Diluvialflora. Von botanischer Seite wird so manchmal behauptet, daß die fossilen Pflanzen zu mangelhaft und zu fragmentarisch sind und daß man diese deswegen fast nicht oder nur in einzelnen Fällen verwenden kann. Menzel zeigt jedoch deutlich, daß die Zahl der gut bekannten und sicher gedeuteten Reste ziemlich groß ist. Wenn man, wie es Menzel und Gothan tun, nur solche Reste verwendet und betrachtet, so geht aus den Ausführungen in diesem Lehrbuch deutlich hervor, daß ein richtiges Verständnis der rezenten Flora und ihrer Entwicklung, und besonders der heutigen Pflanzenverbreitung, ausgeschlossen ist ohne gründliche Kenntnis der Ergebnisse der Forschungen auf paläobotanischem Gebiet.

Das gleiche gilt in hohem Maße für die Kenntnis der Quartärflora. Ohne ein Studium der fossilen Floren aus der präglazialen Periode, der glazialen und postglazialen Zeiten, ist ein Verständnis der heutigen Flora und der jetzigen Pflanzenverbreitung ausgeschlossen. Daß noch vieles gerade in dem Studium der Quartärflora unaufgeklärt und undeutlich ist, und daß noch in mancher Hinsicht Meinungsunterschied herrscht, besonders was die sogenannten Interglazialfloren betrifft, tut nichts ab von der Wichtigkeit der bis jetzt erzielten Erfolge.

Potoniés Lehrbuch ist, so wie es jetzt in der Gothanschen Bearbeitung vorliegt, ein Buch von großem Wert für den Botaniker, der sich in rascher Weise über die Ergebnisse der Paläobotanik zu orientieren wünscht.

Wie schon gesagt, sind dieser Auflage auch eine Bearbeitung der Angiospermen und eine kurze Darstellung der Quartärflora beigegeben. Daß die Bearbeitung der Angiospermen Dr. Menzel übertragen wurde, ist ein sehr guter Gedanke. Menzel hat in dem knappen Raum, der

ihm zur Verfügung gestellt werden konnte, vieles gebracht. Daß er sich dabei in mancher Hinsicht etwas zu kurz fassen mußte, ist selbstverständlich. Auch hier sollten in einer neuen Auflage mehr allgemeine Betrachtungen gebracht werden, z. B. in dem Sinne, wie die von Berry für manche Familie verfaßten Übersichten über die Verbreitung und das Vorkommen der wichtigeren Formen. Die Abbildungen der Angiospermen geben eine sehr gute Übersicht über die behandelten Gruppen.

Eine wichtige Bereicherung des Buches hat Stoller geliefert. Gerade für das Studium der heutigen Flora, für das richtige Verstehen der zahlreichen pflanzengeographischen Fragen und Tatsachen bei den rezenten Pflanzengemeinschaften ist eine Kenntnis der spät-tertiären, glazialen und postglazialen Flora äußerst wichtig.

Alles zusammengekommen, kann die Gothansche Bearbeitung des Potoniéschen Lehrbuches als eine bedeutende Verbesserung und als eine wertvolle Bereicherung der paläobotanischen Literatur gerühmt werden.

W. Jongmans.

Morgan, Th. H., Die stoffliche Grundlage der Vererbung.

Vom Verf. autorisierte deutsche Ausgabe von H. Nachtsheim. Berlin. 1921. 291 S. Mit 118 Abb.

Wollen wir Mendels für die Vererbungswissenschaft so ungemein bedeutsames Werk mit wenigen Worten charakterisieren, so können wir das ungefähr folgendermaßen tun: Mendel hat dem bis zu seiner endgültigen Würdigung planlosen Studium der Vererbungsvorgänge die zahlenmäßige, exakte Grundlage gegeben und hat die Erklärung der Vererbungsvorgänge in scharfer Weise auf die Gameten, im besonderen auf die Gametenbildung und die dabei sich abspielende Trennung und Verteilung der Merkmale oder ihrer Faktoren aufgebaut. Damit hat er die exakte Wissenschaft von der Vererbung begründet.

Er hat dann aus seinen Versuchen bestimmte Vorstellungen über die Übertragung der Merkmale abgeleitet, die darin gipfeln, daß die von den beiden Keimzellen in den Bastard eingebrachten einzelnen Faktoren sich gegenseitig entsprechen und dort jeweils Paare bilden, deren Paarlinge sich bei der Keimzellbildung trennen und unabhängig voneinander nach den Wahrscheinlichkeitsgesetzen auf die einzelnen Keimzellen verteilt werden, so daß also die verschiedenen Keimzellsorten in gleicher Anzahl auftreten.

Mendel hatte weiterhin eine Anzahl von Fällen kennen gelehrt, für welche seine Vererbungsregeln anscheinend nicht zutrafen, für die er aber ihre Gültigkeit dennoch durch gewisse Hilfsannahmen erweisen

konnte. Für eine große Reihe weiterer Fälle ist dies später sehr vielen anderen Forschern auf verschiedenen Wegen gelungen.

Die ersten, experimentell festgestellten Fälle aber, die nur durch Annahmen, welche mit den Mendelschen Regeln wenigstens z. T. nicht übereinstimmten, verständlich gemacht werden konnten, stellte Bateson bei seinen Koppelungsstudien an *Lathyrus* fest. Der von diesem Autor erbrachte Erklärungsversuch für die sich dort abspielenden Vorgänge dürfte indessen heute ziemlich allgemein aufgegeben sein.

Chromosomale Forschung hatte bis dorthin noch nicht aktiv in das Getriebe der neuen Vererbungswissenschaft eingegriffen. Wohl war die weitgehende Übereinstimmung zwischen den chromosomalen Vorgängen bei der Keimzellbildung und den kombinatorisch-statistischen Mendelschen Vererbungsgesetzen aufgefallen und hatte dem jungen Mendelismus eine starke Stütze verliehen; neue große Gebiete der Vererbungswissenschaft waren aber mit dieser Forschung noch nicht erschlossen worden; im Gegenteil, die mendelistisch-statistische Forschung gelangte dadurch bald an einen toten Punkt, daß die außerordentlich große Zahl der nach dieser Lehre der Umkombination zweifellos unterworfenen Merkmale sich durch Umkombination der wenig zahlreichen Chromosomen nicht erklären ließ. Man versuchte zwar durch mehr oder weniger glückliche Hilfshypothesen die mangelnde Übereinstimmung zwischen chromosomalen Gesetzmäßigkeiten und Mendelforschung herzustellen, ohne aber zunächst einen bleibenden Fortschritt zu erreichen.

Hier setzt das große Werk Morgans ein. Von mendelistisch-statistischer und chromosomal-zytologischer Forschung ausgehend, fand Morgan neue Gesetzmäßigkeiten, welche über die Mendelgesetze hinausgehen und damit einmal die schon seit Bateson bekannten, mit den Mendelschen Regeln nicht übereinstimmenden Vererbungsvorgänge der Erklärung zugänglich machen, zum anderen aber vor allem durch die Untersuchungen an der Fliege *Drosophila* eine solche Fülle von Tatsachen dem Verständnis näher bringen, daß wir Morgans Werk wohl heute als den größten Fortschritt auf dem Gebiete der Vererbungslehre seit Mendel betrachten können.

Nachtsheim hatte uns ja nun schon in vorläufiger Form über die in der amerikanischen Literatur verstreuten und uns zum großen Teil unzugänglichen Arbeiten Morgans und seiner Schule in übersichtlicher Weise berichtet; ein besonderes Verdienst aber hat er sich durch die Übersetzung des hier zur Besprechung vorliegenden neusten Buches Morgans erworben, das uns einen zusammenhängenden Einblick in die Untersuchungen und Gedankengänge des großen amerikanischen Gelehrten verschafft.

Morgan geht bei seiner Darstellung von den beiden Grundgesetzen Mendels aus, die er beide in Beziehung zu den chromosomalen Vorgängen bringt und auf ihrem Boden erörtert. Er wendet sich dann zu einfacher Darstellung der Koppelung und zur Betrachtung des crossing-over, welches er teils schematisch, teils an der Hand der ja leider erst in ihren Anfängen steckenden histologischen Untersuchungen behandelt. Es folgt dann die Erörterung der linearen Anordnung der Gene im Chromosom, verbunden mit der Behandlung von Interferenz und Koïnzidenz und die Darlegung des Gesetzes der begrenzten Zahl der Koppelungsgruppen.

Das nächste Kapitel bringt die Erörterung der Variation der Chromosomenzahl, der Tetraploidie, der überzähligen Chromosomen usw., so der bekannten Fälle von *Oenothera*, *Drosera*, der *Moose*, *Ascaris*, *Pygaera* usw. Weiter schließt sich die Behandlung des Geschlechtschromosoms und der geschlechtsgebundenen Vererbung an, wieder ausgehend von *Drosophila*, aber auch weiter dargestellt an *Abraxas* und anderen Typen. Angeschlossen werden alle die in die Geschlechtsbestimmung hineinspielenden Fälle, wie Parthenogenese, Gynandromorphismus, Intersexes, Hermaphroditismus, Non-disjunction usw.

Im folgenden Kapitel wird im Anschluß an die Erörterung diploider Parthenogenese der Vorschlag gemacht, den Begriff der reinen Linie auf alle Formen auszudehnen, deren Gene in allen Individuen die gleichen sind, gleichgültig, ob die Allelomorphenpaare homozygot sind oder nicht. Dem Ref. erscheinen allerdings die Vorteile der Veränderung des genetisch gefaßten Begriffes der reinen Linie in einen ganz anderen nur strukturell begrenzten Begriff, der auch die Stellung der reinen Linie zum Klon verschieben würde und unsere Nomenklatur revoltieren müßte, besonders zu einer Zeit, wo dem Begriffe der reinen Linie von verschiedenen Seiten Angriffe bevorstehen, nicht durchschlagend zu sein. Zudem würde sich der neue Begriff der reinen Linie mit dem Biotypus Johannsens (*Elemente*, 1913, S. 207), d. h. der Gesamtheit der Organismen mit identischer genotypischer Struktur decken.

Der nächste Abschnitt bringt die Erörterung der Versuche Boveris, Baltzers und Herbsts, die als embryologische und zytologische Beweise der Lehre von den Chromosomen als Träger der Vererbung behandelt werden. Es folgt die Betrachtung der Plastidenvererbung; als wesentlicher Unterschied der Chromosomenvererbung gegenüber gilt die rein zufällige Verteilung der Plastiden im Gegensatz zu der regelmäßigen Verteilung der Gene bei der Mitose. Der eigentlichen Plasma-vererbung wird abweichend von Conklin und Loeb eine besondere

Bedeutung bei der Übertragung von Art und Gattungscharakteren abgesprochen. Kapitel 18 behandelt die verschiedenen bekannt gewordenen Fälle nicht plastider mütterlicher Vererbung.

Im folgenden Abschnitt finden wir des Verf.s Anschauungen über die korpuskuläre Vererbungstheorie und die Natur der Gene dargelegt. Besonders bemerkenswert ist die Ableitung des Beweises der Existenz der Gene. Aus dieser Ableitung ergibt sich, daß die Spaltungsregel bis zur Annahme zweier verschiedener Keimplasmen oder gewisser Elemente in ihnen führt; die Unabhängigkeitsregel führt bis zu den Chromosomen als unabhängige Einheiten im Keimplasma; erst das Crossover mit seinen Begleiterscheinungen führt zur Feststellung selbstständiger (nicht unabhängiger!) Elemente auch im Chromosom, die dann als Faktoren oder Gene bezeichnet werden.

Das Schlußkapitel beschäftigt sich mit der Mutation; die hauptsächlichlichen allgemeinen Gedankengänge, die in diesem Kapitel dargelegt werden, findet man in meinem 3. Sammelreferate über neuere Oenotherenarbeiten in dieser Zeitschrift (1921, 13, 231) an der Hand der auch in Morgans Buch aus der dort behandelten Arbeit übernommenen Schemen.

Das ganze ist eine monumentale Darstellung der neusten und derzeit erfolgreichsten Vererbungstheorie.

Der Übersetzer schließt dann noch einen Anhang, in dem eine Übersicht über die Mutationen in der Gattung *Drosophila* gegeben wird und ein in *Drosophila*-Literatur und weitere zytologisch-genetische Literatur geschiedenes Literaturverzeichnis an. E. Lehmann.

Renner, Otto und Kupper, Walter, Artkreuzungen in der Gattung *Epilobium*.

Ber. d. d. bot. Ges. 1921, 39, 201—206.

In zwei kurzen Mitteilungen (diese Zeitschr. 1918, 10, 497 und Ber. d. d. bot. Ges. 1919, 37, 347) hatte Ref. über Kreuzungsversuche zwischen *Epilobium*arten berichtet, welche ihn zu den beiden folgenden hauptsächlichsten Ergebnissen führten:

1. Die erhaltenen reziproken Bastarde waren sehr weitgehend verschieden.

2. In F_2 der erzielten Bastarde trat, soweit die Untersuchungen damals gediehen waren, weitgehende Aufspaltung ein.

Die Verff. der vorliegenden Abhandlung haben nun seither ebenfalls Kreuzungsversuche in der Gattung *Epilobium* angestellt und bringen teils im Anschluß an meine Abhandlungen, teils auf Grund ihrer eigenen

Untersuchungen eine Reihe theoretischer Erörterungen vor, welche zugleich eine Kritik meiner Darlegungen enthalten¹.

Ich hatte mich bezüglich der Deutung meiner Versuche, speziell bezüglich der Frage des Zustandekommens der reziproken Verschiedenheit der Bastarde, zunächst noch größter Zurückhaltung befleißigt. Ich habe nach dieser Richtung nur die folgenden Ausführungen gemacht: »Die Versuchsergebnisse legen die Annahme recht nahe, daß wir es auch bei den zur Kreuzung benützten Epilobien mit heterogamen Arten im Sinne von de Vries zu tun haben. Näheres wird sich aus den in Angriff genommenen Kreuzungen ergeben.« Ich stelle nur fest, daß aus dieser durchaus zurückhaltenden vorläufigen Äußerung bei den Verff. n der Satz wird: »Lehmann hat, fasziniert durch die heterogamen Oenotheren, bei denen es eigentlich reziproke Mischlinge im selben Sinn wie bei Homozygoten im idealen Fall gar nicht gibt, die Tragweite seiner Befunde nicht erkannt.«

Die Verff. haben sich nun im Gegensatz zu meiner zunächst zurückhaltenden Stellungnahme sehr bestimmt dahin geäußert, daß die reziproke Verschiedenheit meiner Epilobienbastarde nur auf Plasmawirkung zurückgeführt werden kann.

Die Anschauung, welche die Verff. hier für die Epilobiumbastarde vertreten, ist ihrem Wesen nach in durchaus derselben Weise 1913 schon von Jones (Journ. of Genetics 2, 71) als Erklärungsmöglichkeit, nicht als einzig mögliche Erklärung für die reziproke Verschiedenheit der Digitalisbastarde, dargelegt worden.

¹ Ich hatte in meinem Aufsatz: *Oenothera fallax* Renner und die Nomenklatur der Oenotherabastardierungen (Ber. d. d. bot. Ges., 1920, 38, 166ff.) dargelegt, daß es nicht angängig sei, die *O. fallax* als eine der *Velutina* durch besondere Namensgebung gegenüberzustellende Form zu bezeichnen und den Namen *fallax* gleichwertig mit *laeta* und *velutina* zu benützen, wie es Renner durch seine gesamten Darstellungen hindurch tut. Das muß, da *fallax* nichts anderes wie eine *rubivelutina* ist, zu dauernden Mißverständnissen führen. Das wird auch dadurch nicht anders, daß Renner, wie er in der hier zu besprechenden Arbeit anmerkungsweise betont, einmal ebenfalls in einer Anmerkung sagt: »Die *fallax* ist eine *rubefacta* und könnte der *albivelutina* als *rubivelutina* gegenübergestellt werden.« Ich habe ja nie bezweifelt, daß Renner seine *fallax* als *velutina* erkannt hat; ich habe das im Gegenteil ausdrücklich mit den Worten betont: »Dennoch ist *fallax* der schmalblättrige *velutina*-Typus, zu dem ihn Renner auch stets, z. T. im Gegensatz zu de Vries, rechnete.« Wenn Renner aber dann trotz dieser Erkenntnis den Namen *rubivelutina* für *fallax* nie verwendet, sondern *fallax* durchaus gleichwertig mit *biennivelutina*, *albivelutina*, *laeta* usw. gebraucht, so führt das u. a. zu den von mir beanstandeten Unklarheiten in der Oenotherennomenklatur, die diesen Teil der Vererbungswissenschaft zur Zeit zu einem für Nichteingeweihte völlig unverständlichen und auch für Spezialisten undurchdringlichen macht.

Jones (S. 85) sagt: »The first explanation that suggests itself is that the cytoplasm of the egg-cell has an influence on the subsequent development of the embryo. This influence may be due to hereditary determinants being carried by the cytoplasm. For example, if the cytoplasm of the egg-cell is provided with a certain kind of plastid, the seedling resulting from fertilisation of this egg-cell will contain these plastids.«

Die Verff. der vorliegenden Abhandlung stellen fest: »Nach unserer Meinung kann die Verschiedenheit der reziproken Mischlinge hier wie in den zahlreichen ähnlichen Fällen nur auf Plasmawirkung zurückgeführt werden, wobei offen bleibt, ob es sich um Wirkung des Cytoplasma oder der Plastiden oder beider Elemente handelt«.

Auch in den Einzelheiten weichen die Ausführungen der Verff. kaum von denen von Jones ab. Es heißt bei Jones: »But much more subtle determinants«, als Plastiden, Vakuolen usw., »such for example as specific enzymes, might be carried by the cytoplasm of the egg-cell. These would ensure that the course of metabolism followed would be that of the female parent: and such cytoplasm might provide an environment more favourable to the expression of the characters of its own nucleus (the female nucleus) than of those brought in by the male nucleus.« Ganz entsprechend ist nach den Verff.n bei den *Epilobium*-bastarden »das *parviflorum*-Plasma kein günstiges Substrat für die Kerne der anderen Arten usw.«

Schließlich stellt Jones das Verhalten von reziproken *Oenothera*-bastarden und *Digitalis*-bastarden einander gegenüber und kommt zu folgendem Ergebnis: »The phenomena exhibited by *Oenothera* and *Digitalis* are not necessarily, of course, of the same kind: and it is possible that the resemblance of the reciprocal crosses to the pollen parent as seen in the former is due to a difference in constitution of pollen grains and ovules, while their resemblance to the seed-parents in the latter is due to the influence of the cytoplasm of the egg-cell (either direct or indirect).«

Hier gehen die Verff. weiter; es heißt: »Eine solche de Vriessche Heterogamie ist nur möglich bei Inaktivierung je eines der beiden Komplexe in jedem Geschlecht, und die Inaktivierung muß sich wenigstens im Pollen morphologisch ausdrücken . . .«, bei den *Epilobium* aber muß, wie wir schon eben hörten, Plasmawirkung die reziproken Verschiedenheiten bestimmen.

Ref. möchte zunächst seiner Meinung dahin Ausdruck verleihen, daß bei so weitgehender Übereinstimmung der Anschauungen bei den Verff.n und bei Jones ein Hinweis auf die Jonesschen Erklärungen,

die den Verff.n wohl bekannt waren — wird doch die Arbeit als Beleg der Matroklinie bei Digitalisbastarden zitiert —, angebracht gewesen wäre.

Wie dem aber auch sei, auch Ref. erscheint die Möglichkeit durchaus gegeben, die reziproken Verschiedenheiten der Epilobienbastarde wenigstens teilweise auf Plasmawirkung zurückzuführen. Insofern allerdings kann er mit den Verff.n nicht einig sein, als die Verschiedenheit der reziproken Epilobiummischlinge nur auf Plasmawirkung zurückgeführt werden kann. Es lassen sich auch bei ausgesprochener Matroklinie, die bei Epilobium nicht in allen Charakteren feststellbar ist, andere Erklärungen für die reziproke Verschiedenheit der Epilobiumbastarde erbringen, die sehr wohl auch an Heterogamie angeschlossen werden können, auch wenn die Pollenkörner phänotypisch gleich sind: Matroklinie entscheidet noch nicht über die ausschließliche Wirkung von Plasma, ja trotz Plasmawirkung kann teilweise Patroklinie vorliegen. Es würde zu weit führen, diese Gedankengänge hier spezieller zu entwickeln; ich muß mir das für eine bald a. a. O. erscheinende ausführlichere Abhandlung vorbehalten.

Weiterhin aber ist nicht zu verkennen, daß der Annahme, das Plasma der Eiart schwäche die Merkmale der Spermaart in ihrer Ausprägung zum größten Teil in Richtung der Eiart ab, nicht außer acht zu lassende Schwierigkeiten, besonders auf dem Boden unserer heutigen mendelistischen Vorstellungen, entgegenstehen. Nicht zu übersehen ist sodann, daß mit dieser Vorstellung dem Artbegriff wieder ein geschlossener Charakter aufgedrückt wird, der ihm heute fehlt. Daß Störungen im fremden Plasma eintreten, Sterilität usw. ausgelöst wird, daß auch Plastidenmerkmale sehr wohl reziprok verschieden werden können, erscheint näherliegend und z. T. wohl außer Zweifel. Das Zutreffen der von Jones für Digitalis aufgestellten und von den Verff.n auf Epilobium übertragenen Hypothese der bestimmenden Wirkung des Plasmas auf die in sehr vielen Charakteren weitgehenden reziproken Verschiedenheiten der Bastarde bedarf zweifellos einer noch viel spezielleren Beweisführung, als der Feststellung von Matroklinie einer Anzahl von Merkmalen.

Was nun noch kurz mein zweites Ergebnis, weitgehende Aufspaltung in F_2 meiner Epilobiumbastarde anbetrifft, welches besonders im Vergleich mit Renners Komplextheorie bei Oenothera von Wichtigkeit war, so ist den Autoren offenbar, so eingehend sie sich mit meinen Arbeiten beschäftigt haben, folgender Passus meiner zweiten Abhandlung (S. 357) entgangen:

»Vergleichen wir diese Ergebnisse aber mit den für die bei Oenothera-Bastarden von den verschiedensten Forschern gemachten Angaben, so tritt der bemerkenswerte Unterschied hervor, daß hier im

Gegensatz zu *Oenothera* die F_2 weitgehend aufspaltet. Nicht wie dort konstante, einfache oder Zwilling- bis Vierlingsbastarde treten auf, sondern weitgehend spaltende Bastarde, wie wir sie auch sonst bei Artkreuzungen so häufig beobachteten. Die Gene können also hier nicht, wie das Renner für *Oenothera* postuliert, in großen starren Komplexen zusammengehalten sein, sondern scheinen sich freier, wie bei den meisten anderen bisher bekannten Bastarden, zu bewegen.«

Wenn die Autoren diesen Passus beachtet hätten, so würden sie wohl kaum nur festgestellt haben, daß die weitgehende Pollensterilität ihrer *Epilobium*-mischlinge sie bisher verhindert habe, eine größere F_2 aufzuziehen, ohne gleichzeitig zu erwähnen, daß ich in dieser Richtung glücklicher war; sie hätten sich dann wohl auch kaum entgehen lassen, ihre Entdeckung, »daß bei Artkreuzungen in der Gattung *Epilobium* typische, weitgehende Mendelspaltung auftritt, und daß von den Vererbungsanomalien der komplexheterozygotischen *Oenotheren* keine vorkommt«, nicht nur durch ihre eigenen, sondern auch durch meine früheren Erfahrungen zu stützen.

E. Lehmann.

Beer, R., Notes on the cytology and genetics of the genus *Fuchsia*.

Journ. of Genetics. 1921. 11, 213—226.

Die außerordentlichen, in der Gattung *Oenothera* erzielten Ergebnisse lassen es immer erwünschter erscheinen, die Vererbungsverhältnisse und damit in Verbindung die zytologischen Vorgänge auch in den verwandten *Onagraceen*-Gattungen kennen zu lernen. Auf *Epilobium* und *Godetia* folgt nun *Fuchsia*, deren zytologische und genetische Untersuchung vom Verf. in Angriff genommen wurde.

Was zunächst die Zytologie von *Fuchsia* anbetrifft, so stellte Verf. fest, daß die schon früher bekannt gewordene, in der Gattung sehr verbreitete Ausbildung von unregelmäßigen und überzähligen, z. T. sterilen Pollenkörnern auf Unregelmäßigkeiten während der Meiose zurückzuführen ist. Ganz ähnliche unregelmäßige Verteilung der Chromosomen auf der Reifungsspindel, wie sie Gates für die *Oenotheren* beobachtete, werden auch hier, ebenfalls verbunden mit teilweiser Degeneration von chromosomalem Material, gefunden: Die gebildeten Pollen sind, je nach der Anzahl der in die einzelnen Körner aufgehenden Chromosomen, sehr verschieden groß und zahlreich.

Es wird eine Übersicht über das Vorkommen regelmäßiger und unregelmäßiger Pollenbildung bei einer Anzahl von *Fuchsia*-Arten und Hybriden gegeben. Verf. schließt auf Grund seiner Befunde und in Analogie mit den Ergebnissen anderer Autoren an Arten anderer

Gattungen darauf, daß die unregelmäßige Pollenbildung bei den Fuchsien nicht ohne weiteres auf Bastardierung zurückzuführen sei; er nimmt vielmehr eine Reihe verschiedener Ursachen für diese Unregelmäßigkeiten und Sterilitätserscheinungen an.

Weiter wurde über das Verhalten von Fuchsien bei reziproken Kreuzungen berichtet. Schon 1890 hatte Lowe *Fuchsia fulgens* mit der Varietät *Semiramide* gekreuzt und gefunden, daß die Kreuzungsprodukte beider Kreuzungsrichtungen durchaus den weiblichen Eltern gleichen. Weiter fand Meehan bei Bestäubung von *Fuchsia arborescens* mit einer nicht näher benannten Gartenvarietät vollkommene Übereinstimmung der Bastarde mit der zur Kreuzung verwandten Mutter. Verf. selbst hat sodann *Fuchsia fulgens* und *virgata* in beiden Richtungen gekreuzt; *fulgens* \times *virgata* ergab ihm Kreuzungsprodukte, welche dem weiblichen Elter durchaus gleichen, ohne jede Spur der Merkmale der *virgata*; die reziproke Kreuzung war im Gegensatz dazu intermediär zwischen den Eltern, teilweise mehr zur Mutter, teilweise zum Vater neigend. Das Produkt aus der Bestäubung von *fulgens* mit der Gartenform *Ballet-Girl* zeigte keine Spur der Merkmale des Vaters, desgleichen eine Kreuzung, welche der Superintendent der Gärten des John Innes Horticultural Institution Allard zwischen *F. corymbiflora* und »*Ballet-Girl*« ausführte.

Verf. erörtert kurz die verschiedenen Erklärungsmöglichkeiten dieser als »faux hybrides« aufgefaßten Kreuzungsprodukte, ohne aber zu bestimmten Ergebnissen zu gelangen.

Entgangen ist Verf. offenbar, daß schon Graf zu Solms-Laubach 1891 (vgl. Bot. Zeitg. 1907, S. 60) reziproke Kreuzungen zwischen *Fuchsia cordifolia* und *splendens* angestellt hat. Er fand dabei ganz übereinstimmend mit seiner Erdbeerkreuzung *Fragaria virginiana* \times *elatio*r, unter 26 Kreuzungsprodukten »25 dem Vater, der *F. splendens*, so absolut ähnlich, daß er (ich) sie nicht zu unterscheiden vermochte«. Nur die 20. Pflanze nahm eine absolute Mittelstellung ein. In der reziproken Kreuzung erwiesen sich die Bastarde teils vater-, teils mutter-ähnlich, teils intermediär.

Zweifellos werden eingehende histologische Untersuchungen einzusetzen haben, um diese höchst interessanten Verhältnisse in der Gattung *Fuchsia* zu klären. Vergleichen wir diese verschiedenartigen Resultate mit den in der Gattung *Epilobium* erzielten, so werden sie uns dazu führen, vorsichtig mit der einfachen Verwertung der Idee des Plasmaeinflusses auf die reziproke Verschiedenheit der Bastarde zu sein.

Einige weitere Einzelheiten über Vererbungsverhältnisse von gefüllten Fuchsien, variegaten Rassen usw. vgl. im Original. E. Lehmann.

Haase-Besell, G., Digitalisstudien II.

Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1921. 27, 1–26.

Die Hauptaufgabe, die sich die Verf.f.n in der vorliegenden Arbeit gestellt hat, besteht in der zytologischen Untersuchung einer Anzahl von Digitalisbastarden; vorausgeschickt wird eine kurze Darstellung der phänotypischen Ergebnisse der Kreuzungen.

Schon in einer früheren Arbeit (ebenda 1916) hatte die Verf.f.n die Kreuzung *D. purpurea* \times *lutea* und reziprok hergestellt; in der vorliegenden Abhandlung werden die Verbindungen: *purpurea* \times *ambigua* (*grandiflora*), *lutea* \times *micrantha*, *lanata* \times *micrantha*, *lanata* \times *lutea*, *lutea* \times *lanata*, *lanata* \times *ambigua* und *purpurea* (weiß mit gelben Punkten) \times *lanata* behandelt.

Der phänotypisch bedeutsamste Befund besteht in der Feststellung, daß neben echten Bastarden, welche die Merkmale beider Eltern verbinden, falsche Bastarde auftreten, welche ganz oder fast ganz den mütterlichen Eltern gleichen. Soweit mir die Literatur bekannt ist, haben frühere Autoren bei ihren Digitaliskreuzungen hierüber nichts mitgeteilt. Im übrigen sind die phänotypischen Angaben recht pragmatisch; die reziproke Verschiedenheit, welche sonst gerade für diese Bastarde mit besonderem Nachdruck betont wird, tritt in den Ausführungen der Verf.f.n ganz zurück. Schmerzlich vermißt man auch fast jede Beziehung auf die Kreuzungsergebnisse der Vorgänger; trotzdem der Bastard *purpurea* \times *ambigua* (*grandiflora*) eingehend behandelt wird, scheint die Verf.f.n die wichtige Arbeit von Nelson-Jones, welche diesem Bastard ausschließlich gewidmet ist, nicht zu kennen.

Was nun die Untersuchungen der chromosomalen Verhältnisse anbetrifft, so hatte Verf.f.n schon 1916 mitgeteilt, daß *lutea* haploid 24, *purpurea* 12 Chromosomen besitzt. Die neu hinzugekommenen, auf ihre Chromosomenzahl untersuchten Arten schließen sich in dieser Hinsicht *purpurea* an. Schon Bally (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre, 1919, 20, 200) hatte betont, daß die Technik der Verf.f.n, zum mindesten wohl die der Wiedergabe, nicht auf einer besonderen Höhe steht, so daß die Beurteilung der Ergebnisse nicht immer leicht, manchmal unmöglich ist.

Bei der Reduktionsteilung wurden für die echten Bastarde weitgehende Unregelmäßigkeiten und Degenerationserscheinungen beobachtet. Die Synapsis wurde in allen untersuchten Fällen noch normal durchlaufen; dagegen wurden teilweise recht erhebliche Störungen von der Diakinese ab bemerkbar. So kommt es im weiblichen wie männlichen Geschlecht im Bastard *purpurea* \times *lutea* überhaupt nicht zur Konjugation der Chromosomen, bei *lanata* \times *micrantha* und reziprok, ebenso wie

bei *purpurea* \times *ambigua* konjugieren nur einzelne Chromosomen. Auffallend dagegen sind die sehr regelmäßigen 36 Chromosomenpaare in der Diakinese von *lutea* \times *micrantha*.

Die Verteilung der Chromosomen auf der stets multipolar bleibenden Reduktionsspindel ist im Bastard *purpurea* \times *lutea* durchaus unregelmäßig; die nach den Polen gelangenden Chromosomen werden in größerer oder geringerer Anzahl zu Kernen zusammengeschlossen und bilden dann im männlichen Geschlecht sehr verschieden große Pollenkörner, während im weiblichen Geschlecht keine Zellteilung der Reduktionsteilung des Kernes folgt.

Bei den übrigen Bastarden ist die Verteilung etwas regelmäßiger und die eigentliche Degeneration setzt, im männlichen Geschlecht erkennbar, erst nach Bildung der Pollenkörner ein.

Auf die ziemlich eingehenden theoretischen Auseinandersetzungen der Verf.n können wir hier nicht näher zu sprechen kommen. Erwähnt sei nur kurz, daß sie die Frage der Entstehung der falschen Bastarde kurz anschnidet, daß sie eine physikalisch-enzymatische Erklärung für die unregelmäßige Verteilung der Chromosomen sucht und daß die Genome (*Winkler*) bei *Digitalis* wegen der regelmäßigen 36 Konjugationspaare in der Kreuzung *lutea* \times *micrantha* 12chromosomig sein sollen.

E. Lehmann.

Åkerman, Å., Speltlike Bud-Sports in common Wheat.

Hereditas. 1920. 1, 116—127.

Blakeslee, A. F., A dwarf mutation in *Portulaca*. showing vegetative reversions.

Genetics. 1920. 5, 419—433.

Der Verf. der ersten hier besprochenen Arbeit findet unter den von Nilsson-Ehle untersuchten und als speltoid-Mutationen bezeichneten speltaähnlichen Formen von *Triticum vulgare* eigenartige Typen, welche teils auf der einen Seite der Ähre normal, auf der anderen speltoidartig, teils auch sektorenweis speltoidartig sind. Die Nachkommenschaft ist sowohl in der speltoidartigen, wie in der normalen Komponente normal. Verf. schließt daraus auf Chimärennatur, derart, daß nur die äußerste Schicht der speltoidartigen Komponente speltoid-Charakter aufweist, während die darunter befindlichen Zellschichten normalen Charakter zeigen. In einem Falle, wo Aufspaltung der speltoidartigen Komponente gefunden wird, wird auf das Vorhandensein von zwei äußeren, speltoidartigen Zellschichten geschlossen. Anatomische Untersuchungen zur Stützung der Theorie werden nicht angestellt.

Der Verf. der zweiten hier behandelten Arbeit findet eine »Zwerg-

mutante« von *Portulaca grandiflora*. Über die näheren Umstände der Herkunft dieser Form wird nichts berichtet; bei Selbstbefruchtung erweist sie sich konstant, bei Kreuzung mit der normalen Form ergöt sie monohybride Spaltung.

Von besonderem Interesse ist, daß die Zwergform hier und da Rückschlagäste nach der normalen Form erbringt, welche sich bei Selbstbestäubung als Heterozygoten zwischen normaler und Zwergform erweisen, während die an der gleichen Pflanze vorhandenen Zwergzweige konstant Zwergcharakter darbieten. Die Rückschlagäste traten an 1,77 % der Individuen der Kultur des Verf.s auf.

Verf. denkt sich eine vegetative Mutation in der einen Hälfte des Gensatzes auftretend, wodurch dann der heterozygote Rückschlag zustande kommt. Über die weiteren theoretischen Vorstellungen, auch bezüglich der Häufigkeit des Auftretens der ursprünglichen Mutante wie der Rückschläge vgl. das Original.

E. Lehmann.

Kappert, H., Untersuchungen über den Merkmalskomplex glatte-runzlige Samenoberfläche bei der Erbse.

Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1920. 24, 185—210.

Über den Merkmalskomplex, welcher in der klassischen Kreuzung Mendels, glatte Erbsen \times runzlige Erbsen vorliegt, sind von Gregory, Darbshire und dem Autor der vorliegenden Arbeit eingehende Untersuchungen angestellt worden. Darbshire hat gezeigt, daß neben dem Merkmalspaare glatt-runzlig in dieser Kreuzung noch andere Merkmalspaare auftreten. Nach ihm werden die beiden Erbsensorten unterschieden durch:

1. das Aussehen der Samen, ob glatt oder runzlig,
2. die Absorptionskapazität für Wasser beim Aufquellen, die hoch oder geringer ist,
3. die Gestalt der Stärkekörner, ob länglich oder rund,
4. die Natur der Stärke, ob einfach oder zusammengesetzt.

Darbshire vertrat die Anschauung, daß diese vier Merkmalspaare unabhängig voneinander vererbt, ohne dafür allerdings experimentelle Grundlagen beibringen zu können. Im Gegensatz dazu konnte Kappert durch eingehende Untersuchungen in seiner letzten Abhandlung (vgl. Ref. in dieser Zeitschr., 1915, 7, 585) zeigen, daß jedenfalls die Beschaffenheit der Samenoberfläche, die Absorptionskapazität der Samen im Wasser beim Aufquellen und die Natur der Stärkekörner nicht getrennt vererben, sondern auf einen Faktor zurückgehen müssen. Die Unterschiede der Natur der Stärkekörner bestehen nach ihm allerdings nicht in der Alternative einfach oder zusammengesetzt, sondern stark

gespalten und nicht oder schwach gespalten. Die letzteren lassen sich unter der Einwirkung von Diastase und Ptyalin ohne Bildung neuer Spalten lösen, während die ersteren bei der Einwirkung von Diastase zerbröckeln. Die Zerbröckelung geht im reifenden Samen durch einen Auflösungsprozeß vor sich. Die runzligen Samen sind wasserreicher und enthalten, wenn auch wenig mehr Zucker als die glatten.

Es gewährt nun die Annahme, daß diese Merkmale gemeinsam vererben und auf einen Faktor zurückgehen, dem Verständnis keine Schwierigkeit (vgl. das oben erwähnte Referat).

Schwieriger liegt die Sache bei den Beziehungen zwischen den genannten Merkmalen und der Gestalt der Stärke. In seiner ersten Abhandlung neigte Verf. zu der Annahme, daß keine so enge Verbindung zwischen dieser und den übrigen Merkmalen als zwischen jenen unter sich bestände. In der vorliegenden Arbeit wird dieser Frage besondere Aufmerksamkeit zugewandt. Zunächst werden durch äußerst eingehende Messungen und Berechnungen die Längenbreitenindizes der Stärkekörner der beiden zur Untersuchung herangezogenen Erbsensorten (Goldkönig — runzlig; Mammut — glatt) festgestellt. Der Bastard zwischen beiden zeigt Stärkekörner mit annähernd intermediärem Längenbreitenindex. In den Nachkommenschaftsgenerationen treten Oberflächenbeschaffenheit und Gestalt der Stärke immer gemeinsam auf; Verf. schließt daraus auf gemeinsame Vererbung, auch der Stärkegestalt und der übrigen drei Merkmale.

Verf. versucht nun aber weiterhin verständlich zu machen, daß das Merkmal der Stärkegestalt auf dem gleichen Faktor wie das Merkmal der runzligen Samenoberfläche beruht. Er greift zu diesem Zwecke zurück auf die Erfahrung der Mineralogen, welche finden, daß kristallisierende Verbindungen bei Zusatz gewisser gelöster Stoffe zur Mutterlauge ihren Kristallhabitus verändern, also beispielsweise Kochsalz entweder als Würfel, Oktaeder oder Kuboktaeder kristallisiert, je nach Zusatz bestimmter Konzentrationen von Formamid oder Harnstoff. Ganz entsprechend soll sich auch die verschiedene Gestaltung der Stärkekörner bilden. »Machen wir die an und für sich sehr wahrscheinliche Annahme, daß schon in den Zellen des jungen Markerbsenembryos andere chemische Verbindungen oder doch andere Konzentrationen derselben Verbindungen, speziell niederer oder höherer Zucker vorhanden sind, als in den glattsamigen Erbsen, so hat der Gedanke, daß infolge der in den beiden Erbsensorten herrschenden verschiedenen chemischen Verhältnisse einmal die Bildungsbedingungen für mehr rundliche, das andere Mal für mehr längliche Stärkekörner gegeben wären, durchaus nichts Befremdendes mehr . . . Wir hätten unter diesen Umständen also bei den glatten und runzligen Erbsen nur einen grundlegenden

Unterschied, das wäre die erbliche, nach dem Monohybridenschema spaltende Grundeigenschaft der chemischen Konstitution des Samens.«

Dieser schöne Gedanke findet allerdings, wie Verf. nach seiner anmerkungsweise gegebenen Auseinandersetzung wohl selbst empfindet, recht erhebliche Schwierigkeiten bei der Anwendung. Die Annahme, daß in den Erbsenzellen, in denen die Stärkebildung vor sich geht, gegebene Mutterlaugen verschiedener Zusammensetzungen, wie bei den Kochsalzlösungen, vorliegen, braucht ja ohne weiteres mit dem Abbau der Stärke, der Spaltenbildung und der damit im Zusammenhange stehenden Absorptionskapazität und Runzligkeit der Samen nichts zu tun zu haben. Warum die Leukoplasten der beiden Erbsensorten verschiedene Stärkesorten ausbilden, die dann auch verschieden leicht abgebaut werden können und verschiedene chemische und physikalische Eigenschaften (Konstanten) haben, können wir doch nicht direkt mit dem mineralogischen Beispiel in Beziehung setzen. Das erweist auch der folgende Satz des Verf.s (S. 207, Anm.): »Es würde in unserem Falle der Faktor für glatte Samenoberfläche nicht bloß eine besondere chemische Konstitution der Zelle hervorrufen, aus der dann gewissermaßen die anderen Eigenschaften von selbst sich entwickelten, sondern er würde in dem Ablauf der Reaktionskette dauernd eingreifen, indem er beispielsweise zunächst die Mengenverhältnisse Zucker:Dextrin: Amylose regulierte, vielleicht auch chemische Verschiedenheiten der Stärke selbst hervorriefe, daraus indirekt die Gestalt beeinflusste, dann das Intaktbleiben der Stärkekörner hervorriefe, während sein Partner in der Markerbse in allen diesen sich anders verhielte.« Wenn wir chemische Verschiedenheit der Stärke annehmen, wird die mineralogische Beziehung — in beiden Mutterlaugen hat das Kochsalz chemisch und physikalisch die gleichen Konstanten — sicher hinfällig. E. Lehmann.

La Rue, C. D., and Bartlett, H. H., Matroclinic inheritance in mutation crosses of *Oenothera Reynoldsii*.

Amer. Journ. of Bot. 1917. 4, 119—144.

Cobb, F., and Bartlett, H. H., On Mendelian inheritance in crosses between mass-mutating and non mass-mutating strains on *Oenothera pratincola*.

Journ. of the Washington Acad. of Scienc. 1919. 9, 462—483.

—, A case of mendelian inheritance complicated by heterogametism and mutation in *Oenothera pratincola*.

Genetics. 1921. 6, 1—42.

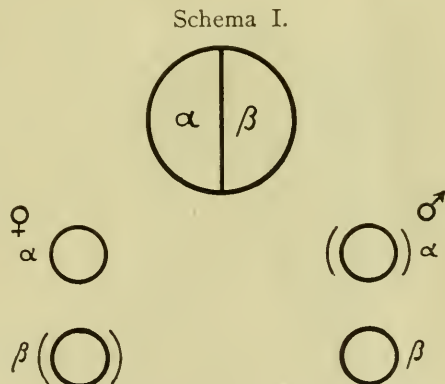
Bei Abfassung meiner Sammelreferate über *Oenothera* war mir leider die oben zuerst genannte Arbeit nicht zugänglich gewesen. Sie

hat aber zweifellos für die Klärung des *Oenothera*-problems ihre besondere Bedeutung und muß deshalb hier noch nachträglich besprochen werden, um so mehr noch, als sich an sie die beiden anderen oben genannten Arbeiten anschließen, welche auch ihrerseits bedeutsame Fortschritte erbracht haben.

O. Reynoldsii, die Versuchspflanze der ersten Arbeit, ist die Art aus der Verwandtschaft der *O. biennis*, an welcher Bartlett zuerst das Phänomen der Massenmutation feststellte. Aus ihr gehen drei zwergige Mutanten hervor, von denen Bartlett die beiden ersten in Anlehnung an die *Vriessche* Zwergreize aus der Kreuzung *nanella* \times *biennis* als *semialta* und *debilis* bezeichnete, die dritte aber wegen ihrer sehr langen Frucht *bilonga* nannte. *Semialta* und *debilis* sollen sukzessive Reduktionsstufen darstellen, während *bilonga*, vor allem durch die langen Früchte, einen Fortschritt der Entwicklung diesen beiden und *typica* gegenüber bedeuten sollen.

Die Kreuzungsergebnisse führen zu folgender Erklärung. *O. Reynoldsii* ist heterogam, oder schwach halbheterogam. Die beiden Gametensorten werden als α - und β -Gameten bezeichnet; α -Gameten sind gewöhnlich weiblich, β -Gameten männlich. Die Mutationen bestehen in Veränderung der α -Gameten und führen durch Verbindung mit den nie mutierenden β -Gameten zu den Mutanten. *Semialta* und *debilis* sind ebenfalls heterogam, *bilonga* aber isogam, führt also in männlichen wie weiblichen Gameten die Faktoren oder Faktorengruppen α und β .

Wir können dafür das nebenstehende Schema für *O. Reynoldsii* erbringen.



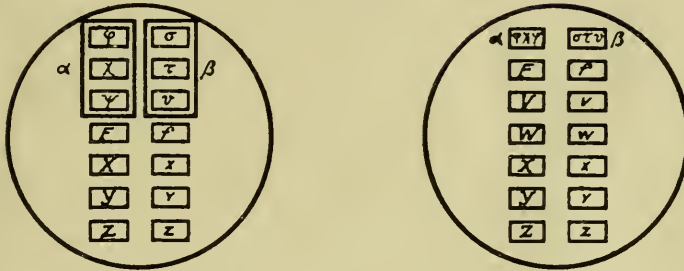
Konstitution von *O. Reynoldsii*.

Schon 1915 (*Bot. Gazette*) hatte sodann Bartlett für *O. pratensis* ebenfalls auf Heterogamie geschlossen; er hatte innerhalb dieser Art eine Reihe phänotypisch gleicher Stämme, die er als *Lexington A, B, C* usw. bezeichnete, festgestellt und gefunden, daß der Stamm *E* sich durch Massenmutabilität auszeichnete. Er brachte vier Mutanten mit zurückgekrümmten Blättern hervor, die als *albicans*, *formosa*, *revoluta*, *setacea* bezeichnet wurden; die übrigen Stämme ergaben

thera are freely segregating, and carry factors for Mendelian characters.«

Schematisch sähe das aus wie folgt:

Schema III.



Faktorielle Verhältnisse bei *O. pratensis*. a bei Chromosomenkoppelung; b bei Faktorenkoppelung.

Hier werden also im Prinzip völlig die gleichen Vererbungs Vorgänge, wie sie Renner an anderen Arten zu klären versuchte, durchaus befriedigenderweise, aber ohne die verwirrende Identifikation von Komplex und Gamete, geklärt. Die Möglichkeit einer gemeinsamen Verteilung einiger Chromosomen in der Meiose wird offen gelassen, aber auch auf die — wohl wahrscheinlichere — Verbindung der charakteristischen Faktoren innerhalb eines Chromosomes hingewiesen.

Amerikanische und europäische Untersuchungen sind offenbar durchaus ohne Kenntnis voneinander ausgeführt worden. E. Lehmann.

Oehlkers, F., Vererbungsversuche an *Oenothera* I.

Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1921. 26, 1—31.

Ziel der vorliegenden Abhandlung ist die strukturelle Klärung der *O. Cockerelli* und ihrer Kreuzungen. Wie schon Renner 1919 (Sitzgsber. d. Münchener Ges. f. Morphologie u. Physiologie) mitgeteilt hatte, ist *O. Cockerelli*, im Gegensatz zu der von de Vries vertretenen Anschauung, nicht isogam, sondern heterogam-heterozygotisch. Die Merkmale stark gedrehte breite Blätter, hoher grüner Stengel ohne Tupfen, sehr lange grüne Kelchröhre, grüne, vielfach kuppelförmig zusammenhaftende Kelchblätter, keilförmige Kronblätter und grüne Früchte werden durch die männlichen, elongans genannten Keimzellen, schmale, kaum gedrehte Blätter, halbhoher rotüberlaufener Stengel, rotgefärbte Haarbasen, kurze grüne Kelchröhre, grüne, vielfach kuppelförmig zusammenhaftende Kelchblätter, kurze, keilförmige Kronblätter

und grüne, an der Basis hin und wieder leicht rotgefärbte Früchte werden durch die weiblichen, curtans genannten Keimzellen übertragen¹.

Verf. führt nun eine Reihe von Kreuzungen zwischen Cockerelli einerseits und suaveolens, biennis, Lamarckiana, muricata, Hookeri und strigosa andererseits auf das Rennersche Komplexschema zurück. Von der F_2 ab kommt es aber vielfach zu weitgehender Aufspaltung und zu Neukombinationen nach sehr verschiedenen Richtungen, wobei offenbar durch lebensunfähige Kombinationen in den leeren Pollenkörnern, in tauben Samen und während der vegetativen Entwicklung zahlreiche Ausfälle auftreten, welche die Spaltungsverhältnisse derzeit noch unübersehbar erscheinen lassen. An einfache komplexheterozygotische Aufspaltung im ursprünglichen Rennerschen Sinne kann bei diesen Daten nicht mehr gedacht werden. Der Zusammenhang zwischen leeren Pollenkörnern und Spaltungserscheinungen wird im einzelnen zu erweisen gesucht.

E. Lehmann.

Morstatt, H., Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur.

Die Jahre 1914—1919.

Berlin. 1921. 463 S.

—, Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur. Das Jahr 1920.

Berlin. 1921. 71 S.

Über das Gesamtgebiet des Pflanzenschutzes konnte man sich bis zum Jahre 1913 im Hollrungschen »Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten« orientieren. Da dieser nun aber seit 1913 sein Erscheinen eingestellt hat, beabsichtigt die Biologische Reichsanstalt in Dahlem in ihrer Bibliothek die gesamte Pflanzenschutzliteratur zusammenzustellen und jährlich erscheinen zu lassen. Der Band 1914 bis 1919 vermittelt den Anschluß an den Hollrungschen Jahresbericht. Vom Jahr 1920 ab wird nun die Literatur regelmäßig in Jahresheften, und zwar so rechtzeitig erscheinen, daß jeder, der auf diesem Gebiete arbeiten will, eine vollkommene Übersicht über die bis jetzt vorliegenden Arbeiten erhalten kann.

K. Müller.

Will, H., Die Grenztemperaturen für die Vermehrungs- und Lebensfähigkeit der Saccharomyceten und die bei diesen auftretenden Zellformen und Zellgrößen als diagnostisches Merkmal.

Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1922. 55, 465—480.

Will berichtet über Versuche, die er im Anschluß an Hansens 1908 veröffentlichte Arbeit (Nouvelles études sur des levures de brasserie

¹) Renner hatte in seiner Arbeit das Merkmal der Blattdrehung »durch ein Versehen bei der Niederschrift« gerade für die umgekehrten Keimzellen angegeben.

à fermentation basse. Compt. rend. de trav. du Laborat. de Carlsberg, T. 7, S. 179 ff.) seinerzeit zur Prüfung der Frage angestellt hat, ob das Verhalten bei der oberen und unteren Grenztemperatur, wie bei den beiden Carlsberger, später als *Saccharomyces Carlsbergensis* und *Monacensis* Hansen bezeichneten Unterhefen, so auch für die von Will so vielfach studierten, vorläufig als Stamm 2, 6, 7 und 93 bezeichneten, im Brauereibetrieb bewährten Unterhefen charakteristische Unterscheidungsmerkmale liefere. Die sehr sorgfältig angestellten Untersuchungen, auf deren Einzelheiten hier nicht eingegangen werden kann, ergaben in der Tat, übereinstimmend mit den Ergebnissen von Hansens Untersuchungen, daß sowohl die oberen, wie die unteren Grenztemperaturen für die Vermehrungs- und die Lebensfähigkeit der 4 Hefen und die bei ihnen auftretenden Zellformen und Zellgrößen brauchbare diagnostische Merkmale liefern. Die schärfsten Unterschiede liefert das Verhalten bei den niederen Temperaturen.

Hoffentlich verwirklicht der Verf. bald die in Aussicht gestellte genaue Beschreibung und wissenschaftliche Benennung seiner so sorgfältig studierten Unterhefen.

Behrens.

Blumer, S., Beiträge zur Spezialisierung der *Erysiphe horridula* Lév. auf Boraginaceen.

Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1922. 55, 480—506. Mit 5 Fig. im Text.

Die Arbeit, gleich vielen ähnlichen Inhalts aus dem botanischen Institut der Universität Bern hervorgegangen, beschäftigt sich mit dem von Salmon in seiner Monographie der Erysipheen unter der Sammelart *Erysiphe cichoriacearum* DC mitbegriffenen gewöhnlichen Meltau der Boragineen, der wegen des häufigen (bei der typischen *E. cichoriacearum* der Kompositen seltenen) Vorkommens dreisporiger Asci in den Perithezien, wegen der von Neger bereits beschriebenen, von der des Kompositen-Meltaus abweichenden Art der Keimung (Form des Keimlings), wegen der von Neger bereits festgestellten Nichtübertragbarkeit auf Kompositen und wegen der in der Arbeit aufgezeigten, im Verhältnis zum Kompositen-Meltau schwächeren Spezialisierung als besondere Art *Erys. horridula* Lév. abgetrennt wird.

Auf Grund der Infektionsversuche (ausschließlich mit Conidien) werden in der Art vier Formen (biologische Arten) unterschieden:

1. f. spec. *Symphyti* auf *Symphytum*-Arten als ihrem Hauptwirt und mit den Nebenwirten *Echinops lappula*, *Cerinthe major* und *alpina*, *Lycopsis arvensis* und *Anchusa italica*;

2. f. spec. *Echii-Myosotidis* (Hauptwirte: *Echium* und *Myosotis*; Nebenwirte: *Borago officinalis*, *Omphalodes linifolia*, *Cerinthe major* und *alpina*),

3. f. spec. *Pulmonariae* (Hauptwirte: *Pulmonaria*-Arten; Nebenwirte: *Cerithe major*, *Symphytum officinale*);

4. f. spec. *Asperuginis* (Hauptwirt: *Asperugo pucumbens*; Nebenwirt: *Cerithe major*).

Wie schon aus diesen Ergebnissen hervorgeht, die durch künftige Untersuchungen zu ergänzen sind, ist die Spezialisierung der verschiedenen Formen schon insofern unscharf und labil, als sie, wenigstens zum Teil, dieselben Nebenwirte haben. *Cerithe major* ist als solcher allen gemeinsam und erwies sich bei den Versuchen als »bridging species« für den Übergang der f. *Symphyti* auf *Echium*. Die Inkubationszeit (zwischen Infektion und erstem Erscheinen der Konidienrasen) dauerte bei den Hauptwirten 6—8 Tage, bei den Nebenwirten länger (bis zu 7 Wochen).

Da in den Versuchen verschiedene Boragineen von keinem der geprüften Oidien befallen wurden, werden sie als Wirte besonderer biologischer Meltau-Arten betrachtet. Es wird unterschieden die f. sp. *Cynoglossi* auf *Cynoglossum*-Arten, die f. sp. *Anchusae* auf *Anchusa officinalis* und die f. sp. *Cerinthae minoris* auf *Cerithe minor*, bei der Neger auch die Keimung etwas verschieden von der der übrigen Boragineenoidien fand.

Nach der Form und Größe der Konidien konnten drei »Rassen« unterschieden werden, von denen die erste (Rasse a) mit im Mittel 30—35 μ langen Konidien (trocken gemessen) die spezialisierten Formen *Symphyti*, *Pulmonariae* und *Cerinthae minoris*, die Rasse b mit im Mittel 28—30 μ langen Konidien die Formen *Asperuginis* und *Cynoglossi* und die Rasse c mit 25—28 μ langen Konidien die Form *Echii-Myosotidis* umfaßt. Ein Einfluß des Wirtes auf die Größe der Konidien ließ sich nicht sicher nachweisen.

Behrens.

Boas, F., und Merckenschlager, F., Versuche über die Anwendung kolloidchemischer Methoden in der Pflanzenpathologie.

Centrabl. f. Bakt. Abt. II. 1922. 55, 508—515. Mit 3 Figuren im Text.

Die Verff. glauben, die Kalk- und Magnesiaempfindlichkeit der Lupine auf die hochgradige Empfindlichkeit des Lupineneiweißes gegenüber Kalzium- und Magnesiumionen zurückführen zu können, indem die Proteinstoffe in Extrakten von Lupinenkeimlingen durch zweiwertige Kationen (in Form von CaCl_2 und MgCl_2) sofort ausgeflockt werden, während sie gegenüber einwertigen Kationen (KCl) weit langsamer reagieren. Sie glauben daher, »die vernichtende Wirkung der Kationen

der Erdalkalien auf die Lupine lasse sich im Reagenzglas überzeugend vordemonstrieren«. Sie übersehen meiner Ansicht nach einmal, daß die Eiweißstoffe der Samen (und jungen Keimlinge) größtenteils Reserve-eiweiß und sicherlich keineswegs identisch mit den Eiweißstoffen des Protoplasmas ist, und daß es ferner bei der Verteilung der verschiedenen Stoffe auf die verschiedenen Zellen und Organe der Zellen keineswegs sicher oder auch nur wahrscheinlich ist, daß solche Reaktionen auch im lebenden Plasma stattfinden. Soweit Ref. unterrichtet ist, zeichnen sich Lupinen auch keineswegs durch geringeren Gehalt an Kalk- und Magnesiumsalzen vor anderen, auch vor kalkvertragenden Pflanzen aus. Die weiteren Versuche über die Beeinflussung des Viskositätsgrades von Extrakten aus Samen von *Lupinus luteus* und *Pisum sativum* durch Salze (Na-, Mg-, Ca-Chloride) sind dadurch bezüglich ihrer Vergleichbarkeit beeinträchtigt, daß die Extrakte nicht gleichen Eiweißgehalt besaßen, sondern aus gleichen Gewichtsteilen der beiden Samen hergestellt waren. Daß der Erdalkalisalzzusatz die Viskosität des Lupinenextraktes weit stärker veränderte als die des Erbsenauszugs, ist unter diesen Umständen schon als Folge des höheren Eiweißgehaltes jenes Auszuges verständlich. Hinsichtlich der Verwertung dieser Versuche zur Erklärung der Kalkfeindlichkeit der Lupine gelten natürlich ebenfalls die oben bereits erhobenen Bedenken.

Behrens.

Pinkhof, Een nieuwe methode voor het registreeren van de veranderingen in den openingstoestand der huidmondjes.

Kon. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam. 1920. 18 S. 5 Textfig.

Das Prinzip der Darwin-Pertzschen Porometermethode ist schon dreimal benutzt worden, um eine Selbstregistrierung des Öffnungszustandes der Stomata zu erzielen. (Balls 1912, Jones 1914, Laidlaw und Knight 1916.) Die betreffenden Apparate führen aber leicht zu folgenden Gefahren: ein zu großer Druckunterschied der Luft im Blatt und in der Porometerglocke bringt die Pflanze unter abnorme Verhältnisse; ebenso das kontinuierliche Durchsaugen von Luft durch das Blatt; zudem sind die Apparate oft so kompliziert, daß sie in sich selbst viele Quellen für Irrtümer bergen. Der Verf. der vorliegenden Mitteilung hat nun im botanischen Institut zu Amsterdam ein registrierendes Porometer ausgedacht und ausführen lassen, das alle diese Fehler vermeiden soll. Sein Prinzip ist folgendes:

Eine Wasserstrahlpumpe saugt die Luft aus der Porometerglocke, bis etwa ein Unterdruck von 5 cm Wasser gegenüber dem herrschenden Luftdruck hergestellt ist. Ein mit der Glocke verbundenes Manometer führt einen Schwimmer, der nach Erreichung dieses Zustandes einen

elektrischen Strom schließt, wodurch dann die Einwirkung der Luftpumpe auf die Porometerglocke elektromagnetisch abgestellt wird: Nun kann Luft aus dem Blatt in die Porometerglocke einströmen, so lange, bis der Druckunterschied auf 1 cm Wasser gesunken ist. Sodann wird wieder die Saugung der Pumpe eingeschaltet u. s. f. Die Dauer des Druckausgleiches von 5 auf 1 cm Wasser wird nun bestimmt und sie dient als Maß für den Öffnungszustand der Spalten. Ein komplizierter Apparat, der im Referat nicht angedeutet werden kann, sorgt dafür, daß während dieser ganzen Zeit eine Schreibfeder einen Strich auf einer Registriertrommel macht und daß diese Feder während des Saugens der Luftpumpe automatisch auf den Nullpunkt zurückkehrt. In den beigegebenen Diagrammen zeigt nun die Änderung der Länge der so erhaltenen Striche sehr anschaulich die Tätigkeit der Stomata an. Um das Blatt vor dauernder Luftdurchströmung zu schützen, wird noch eine Ruheperiode von 20 Minuten Dauer eingeschaltet.

Wie man sieht, genügt ein außerordentlicher kleiner Druckunterschied und dieser kann beliebig vergrößert oder verkleinert werden. Der Apparat scheint der Beschreibung nach sehr zuverlässig zu arbeiten; daß er einfach wäre, kann man nicht gerade behaupten. Den Preis verschweigt der Autor — und wenn er ihn nennen würde, so könnte in Deutschland doch niemand die nötigen Gulden aufbringen. — Ein Vorzug der Methode liegt übrigens auch noch darin, daß der eigentlich registrierende Teil, das Uhrwerk und die Trommel usw., weit entfernt von der Versuchspflanze ins Laboratorium gelegt werden kann, da ja jede Übertragung ausschließlich auf elektrischem Wege erfolgt.

Zum Aufkleben der Porometerglocke hat sich Gummiarabikum mit Zusatz von etwas Sesamöl und einer Spur Thymol am besten bewährt; das wird auch für solche von Interesse sein, die mit dem einfachen Porometer weiter arbeiten müssen.

Jost.

Stark, P., Weitere Untersuchungen über das Resultantengesetz beim Haptotropismus (mit besonderer Berücksichtigung physiologisch nicht radiärer Organe).

Jahrb. f. wiss. Bot. 1922. 61, 126—167. 14 Textfig.

In Ergänzung seiner früheren Feststellungen teilt Verf. zunächst mit, daß das Resultantengesetz bei einer großen Anzahl von Gramineenkeimlingen gilt. Die Genauigkeit, mit der es in den Mittelwerten zutrifft, ist um so überraschender, als die Einzelpflanzen weitgehend differieren. Es gilt aber nur — und darin liegt eine Erweiterung der

früheren Resultate — wenn die Reizseiten ohne Beziehung zu der morphologischen Symmetrieebene gewählt werden, denn diese erweist sich bei eingehender Prüfung auch physiologisch von Bedeutung. Reizung der Schmalseite ist von geringerer Reaktion gefolgt als die der Breitseite. Bei der Untersuchung, ob es sich hier um verschiedenes Reaktionsvermögen oder verschiedene Empfindlichkeit handelt, kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß ersteres der Fall ist. Je deutlicher der Unterschied zwischen Breitseite und Schmalseite ausgesprochen ist, desto mehr dominiert die erste über die letzte Seite bei kombinierter Reizung. Und von vornherein ist ja gut zu verstehen, daß die Reaktion im Sinne der Breitseite mechanisch leichter erfolgen kann.

Ein zweites Objekt der Untersuchung bilden die Blattstiele von Clematisarten. Es zeigt sich, daß die verschiedenen Arten nach drei verschiedenen Typen reagieren. Die Mehrzahl (»Vitalba«-Typus genannt) zeigt den stärksten Reaktionserfolg in der Flankenrichtung, geringeren in der Unterseite und erst zuletzt in der Oberseite. Diese Reihenfolge ergibt sich, wenn zwei Seiten gleichzeitig gereizt werden, sie tritt aber ebenso deutlich auch bei einseitiger Reizung in der Reaktionsgröße wie in der Reaktionsziffer (Zahl der reagierenden Pflanzen) auf. — Ein zweiter Typus (»recta«) weist nur zwischen Flanke und den anderen Seiten, nicht aber zwischen Oberseite und Unterseite Verschiedenheit auf. Der dritte Typus (»paniculata«) hat schwächstes Reaktionsvermögen auf der Oberseite, stärkeres auf den Flanken und stärkstes auf der Unterseite.

Die Entscheidung der Frage, ob hier verschiedene Sensibilität oder nur verschiedenes Reaktionsvermögen vorliegt, konnte nicht herbeigeführt werden. Beide Annahmen vertragen sich ohne Widerspruch mit den erzielten Resultaten. Anatomische Differenzen können aber hier den verschiedenen Reaktionserfolg nicht erklären.

Diese haptotropisch reizbaren Blattstiele zeigen also ein wesentlich anderes Verhalten als die Ranken nach Fitting, denn eine Aufhebung der einen Reizung durch eine solche auf der Gegenseite trat nirgends ein. Auch spricht hier manches dafür, daß die beiden Reizketten nicht auf früher Stufe verschmelzen, sondern daß sie erst in der Reaktion zu einem gemeinsamen Resultat führen.

Das Resultantengesetz gibt ein gutes Mittel ab, eine physiologische Dorsiventralität aufzudecken und sie quantitativ zu fassen. Denn man kann z. B. die Reizdosen empirisch abstufen, bis Gleichgewicht herrscht. Bei einer Clematisart war z. B. eine Reizung von Oberseite: Unterseite im Verhältnis 50:5, bei einer anderen im Verhältnis von 50:8 zu diesem Zweck nötig.

Jost.

Zollikofer, Clara, Über den Einfluß des Schwerereizes auf das Wachstum der Koleoptile von *Avena sativa*.

Rec. trav. bot. Néerlandais. 1921. 18, 237—320.

Verf.n hat im Wentschen Laboratorium die brennende Frage nach dem Einfluß einer kurz dauernden Schwerewirkung auf das Wachstum der Koleoptile von *Avena* in Angriff genommen. Die Schwerkraft bzw. die Schleuderkraft wirkte in den verschiedenen Versuchsserien in jeder möglichen Weise ein: quer oder längs; einseitig oder allseitig. Stets wurde die Reizung vorgenommen, nachdem unter den bisherigen konstanten Bedingungen eine möglichst große Gleichförmigkeit des Wachstums eingetreten war. Während der Versuche ließen sich gewisse fremde Einflüsse nicht ganz vermeiden, z. B. Beleuchtung mit rotem Licht, Veränderung des Aufstellungsortes. Es wird gezeigt, daß dadurch keine wesentlichen Änderungen der Resultate eingetreten sind.

Der Wachstumseffekt war stets ein doppelter: 1. geht das gleichförmige Wachstum nach der Reizung in ein ungleichförmiges über, 2. wird die mittlere Wachstumsgeschwindigkeit gefördert oder gehemmt. Beide Erscheinungen sind auch nach Beleuchtungsreiz beobachtet worden und als »Lichtwachstumsreaktion« bekannt. Dementsprechend nennt Verf.n die von ihr beobachtete Reaktion »Schwerewachstumsreaktion«. Zweifellos war ihre Auffindung das Ziel der Arbeit.

Betrachten wir zunächst einmal die Wellengestalt der Wachstumskurve, so fällt auf, daß diese Wellen freilich in allen Versuchen auftraten, aber daß ihre Gestalt nicht nur bei verschiedenen, sondern auch bei den gleichen Versuchsbedingungen ganz außerordentlich differieren, sowohl was die zeitliche Lage der Wellenberge und Täler anlangt, als auch in bezug auf die prozentische Veränderung des Wachstums. So liegt z. B. in Tabelle 13 (Reizung am Klinostaten mit abwechselnd längs und quer gerichteter Reizung von 3 g-Min.) das erste Maximum bei 12 bis 60 Minuten und es erbringt eine Wachstumsbeschleunigung von 5 bis 102 %. Das erste Minimum tritt nach 27 bis 84 Minuten ein und bewirkt eine Wachstumsverzögerung von — 19 bis + 50 %. Endlich das zweite Maximum liegt bei 39 bis 129 Minuten und gibt eine Beschleunigung von — 8 bis + 106 %. Ein Exemplar ist also schon beim zweiten Maximum, wenn ein anderes noch nicht einmal das erste voll ausgebildet hat. Es ist nicht zu verkennen, daß die Zusammenstellungen anderer Versuchsserien, z. B. die Tabelle 8, gleichmäßigere Werte ergibt; allein auch hier finden sich so viele Abweichungen, daß es nicht ganz leicht ist, die Ansicht der Verf.n zu bestätigen, nach der zwei verschiedene Typen von Wellenbewegung existieren sollen: einer, der den Längsreizen und den all-

seitigen Querreizen entspricht, ein anderer, der nach einseitiger Reizung sich einstellen soll. Ref. möchte lieber den Schluß ziehen, daß jede geotropische Reizung das bisherige gleichförmige Wachstum in ein ungleichförmiges verwandelt, daß aber in der Gestalt der Wellenberge und Täler keine Gesetzmäßigkeiten nachweisbar sind. Und man geht wohl nicht zu weit, wenn man sagt, daß vielleicht nach allen Änderungen der Wachstumsbedingungen solche Schwankungen eintreten, über deren Verursachung die von Walter entwickelten Vorstellungen recht anregend sind.

Wenn das erste Maximum im Durchschnitt nach $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ h eintritt, das erste Minimum nach $\frac{1}{2}$ bis 1 h, so wird man also bei Festsetzung des Gesamtwachstums der beiden ersten Stunden oder gar der 3. und 4. Stunde vielfach alles stark wellig bewegte Wachstum zusammenfassen. Es zeigt sich nun, daß bei solcher Betrachtung, eben weil die Einzelschwankungen eliminiert werden, Gesetzmäßigkeiten deutlicher hervortreten. Bei einseitig quer angreifenden, also zu Krümmung führenden Kräften findet sich stets eine Wachstumsförderung, die auf 100% ansteigen kann und von der 5. Stunde an zurückgeht. Fast die gleiche Wirkung ergibt die invers angreifende Schwerkraft. Wesentlich anders wirkt die Klinostatenbewegung: bei geringer Dauer führt sie zu Hemmungen, bei längerer zu Förderungen des Wachstums. Dieses Ergebnis bleibt ganz unverständlich. — Läßt man Schleuderkräfte invers einwirken, so rufen kleinere Kräfte eine Förderung, größere eine Hemmung des Wachstums hervor.

Trotz einer gewissen Unsicherheit in den Resultaten, die durch die schon erwähnten starken individuellen Differenzen bedingt ist, kann man als zweifellos hinstellen, daß nach den Untersuchungen der Verf.n eine nicht verkennbare Ähnlichkeit zwischen der Lichtwachstumsreaktion, insbesondere, wie sie sich nach Sierps Arbeit darstellt, und der Schwerewachstumsreaktion besteht, wenn auch Größe und Lage der Wellenberge usw. in beiden Fällen nicht übereinstimmen. Sierp ist geneigt, nur die Beeinflussung der Geschwindigkeit im ganzen als »phototropisch« zu betrachten; die Wellen sind ihm sekundäre Erscheinungen. Verf.n betont scharf, daß sie die Wellen und die Geschwindigkeitsänderung als zusammengehörig betrachtet und beide Erscheinungen für gleich wichtig hält. Ref. kann ihr da nicht zustimmen.

Auf weitere Einzelheiten kann nicht eingegangen werden. Als wichtig sei noch hervorgehoben die Differenz zwischen den bisher beobachteten Erfolgen der Längsinversreizung und der von der Verf.n gefundenen Wachstumsbeschleunigung. Für die Argumentation der Verf.n ist gerade der Erfolg der Längsreizung, der prinzipiell mit dem

der Querreizung übereinstimmt, von größter Bedeutung. Sie schließt daraus, daß die Schwerewachstumsreaktion die grundlegende Erscheinung ist, die bei einseitigem Ausfall zur Krümmung führt, und daß nicht etwa diese Reaktion bloß den Mechanismus der geotropischen Krümmung darstellt. Insofern bildet für die Verf.n ihre Entdeckung auch eine Stütze für die Blaauwsche Theorie. Doch verkennt sie nicht, daß diese Theorie sich nicht ohne weiteres auf den Geotropismus übertragen läßt. Denn eine direkte Einwirkung der Schwerkraft auf das Wachstum entsprechend der photochemischen Wirkung des Lichtes ist nicht denkbar. Lassen sich beim Phototropismus die tropistischen Erfolge auf ungleiche Energiemengen zurückführen, die beide Seiten des Organs treffen, so ist das ja beim Geotropismus nicht der Fall. Hier handelt es sich »um veränderte Polarität gegenüber der Richtung einer konstanten, stetig wirkenden Kraft«. »Auf welche Weise dabei die ungleichen Wachstumsreaktionen der beiden Flanken zustande kommen, ist eine noch ungelöste Frage.«

Hingewiesen sei noch auf den Schlußabschnitt, in dem Verf.n ihre Gedanken über das Wesen der geotropischen Reizbarkeit in durchaus hypothetischer Weise entwickelt. Ob diese Hypothese zur Arbeit anregen kann, muß sich zeigen.

Jost.

Neue Literatur.

Morphologie.

- Demeter, K.**, Vergleichende Asclepiadenstudien. (*Flora*. 1922. 15. N. F. 130—176.)
Gaisberg, E. von, Zur Deutung der Monokotylenblätter als Phyllodien. (*Ebenda*. 177—190.)

Physiologie.

- Bethe, A.**, Der Einfluß der H-Ionenkonzentration auf die Permeabilität toter Membranen, auf die Adsorption an Eiweißsolen und auf den Stoffaustausch der Zellen und Gewebe. (*Biochem. Zeitschr.* 1922. 127, 18—33.)
Blum, G., Neuere osmotische Untersuchungen an der Pflanzenzelle. (*Bull. Soc. Fribourg Sc. Nat.* 1921. 25, 80—83.)
Boas, F., Die Wirkung der Saponinsubstanzen auf die Hefezelle. (Ein Beitrag zur Lipoidtheorie.) (*Ber. d. d. bot. Ges.* 1922. 40, 32—38.)
Cameron, A. T., and Hollenberg, M. S., The relative toxicity of the halides and certain other anions. (*Journ. Gen. Physiol.* 1922. 4, 411—422.)
Fenn, W. O., The theoretical response of living cells to contact with solid bodies. (*Ebenda*. 373—385.)
Gradmann, H., Die Fünfphasenbewegung der Ranken. (*Jahrb. f. wiss. Bot.* 1922. 61, 169—204.)
Harder, R., Lichtintensität und »chromatische Adaptation« bei den Cyanophyceen. (*Ber. d. d. bot. Ges.* 1922. 40, 26—32.)
Heilbronn, A., Eine neue Methode zur Bestimmung der Viskosität lebender Protoplasten. (*Jahrb. f. wiss. Bot.* 1922. 61, 284—338.)

- Jacoby, M., Über den Formaldehyd als Übergangsstufe zwischen der eigentlichen Assimilation und der Kohlenhydratbildung in der Pflanze. (Biochem. Zeitschr. 1922. 128, 119—121.)
- Klason, P., Beitrag zur Kenntnis der Konstitution des Fichtenholz-Lignins. II. (Ber. d. d. chem. Ges. 1922. 55, 448—455.)
- , Über das Lignin, wie es im Holz selbst vorkommt. (Ebenda. 455—456.)
- Liesegang, R. E., Beiträge zu einer Kolloidchemie des Lebens (Biologische Diffusionen). 2. umgearb. Aufl. Steinkopf, Dresden u. Leipzig. 1922. 39 S. u. 3 Fig.
- Loeb, J., The quantitative basis of the polar character of regeneration in Bryophyllum. (Science. 1921. 54, 521—522.)
- , Quantitative laws in regeneration III. The quantitative basis of polarity in regeneration. (Journ. Gen. Physiol. 1922. 4, 447—462.)
- , Electrical charges of colloidal particles and anomalous osmosis. (Ebenda. 463—486.)
- , L., On stereotypism as a cause of cell degeneration and death and on means to prolong the life of cells. (Science. 1922. 55, 22—23.)
- Menager, Y., et Laurent, Y., L'iode chez les Laminaires. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 173, 931—932.)
- , —, La composition des Laminaires. (Ebenda. 1110—1118.)
- Nienburg, W., Die Keimungsrichtung von Fucoseisern und die Theorie der Lichtperzeption. (Vorläufige Mitteilung.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1922. 40, 38—40. 1 Textabb.)
- Rigg, G. B., The identity of certain yellow pigments in plants and animals. (Science. 1922. 55, 101—102.)
- Schroeder, H., Über die Semipermeabilität von Zellwänden. (Biol. Zentralbl. 1922. 42, 172.)
- Stern, K., Über polare elektronastische Erscheinungen. (3. u. 4. Mitteilung.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1922. 40, 43—59. 3 Abb. i. Text.)
- Uehla, V., und Morávek, V., Über die Wirkung von Säuren und Salzen auf *Basidiobolus ranarum* Eid. (Vorläufige Mitteilung I.) (Ebenda. 8—20. 6 Textfig.)
- Warburg, O., Über Oberflächenreaktionen in lebenden Zellen. (Zeitschr. f. Elektrochemie. 1922. 28, 70—75.)
- Werth, E., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Willaman, J. J., and Sandstrom, W. M., Biochemistry of Plant-Diseases. III. Effect of *Sclerotinia cinerea* on Plums. (Bot. Gazette. 1922. 73, 287—308.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Bateson, W., Evolutionary faith and modern doubts. (Science. 1922. 55, 55—61.)
- Blakeslee, A. F., Variations in *Datura* due to changes in chromosome number. (Amer. Naturalist. 1922. 56, 16—31. 7 Textfig.)
- Bridges, C. B., The origin of variations in sexual and sex-limited characters. (Ebenda. 51—63. 7 Textfig.)
- Emerson, R. A., The nature of bud variations as indicated by their mode of inheritance. (Ebenda. 64—79.)
- Haberlandt, G., Über Zellteilungshormone und ihre Beziehungen zur Wundheilung, Befruchtung, Parthenogenese und Adventivembryonie. (Biol. Zentralbl. 1922. 42, 145. 9 Abb.)
- Lavialle, P., s. unter Angiospermen.
- Loeb, J., s. unter Physiologie.
- Neef, F., Über polares Wachstum von Pflanzenzellen. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1922. 61, 205—283.)
- Schürhoff, P. N., Die Teilung des vegetativen Pollenkernes bei *Eichhornia crassipes*. (Ber. d. d. bot. Ges. 1922. 40, 60—63. 1 Textabb.)
- Small, J., s. unter Angiospermen.
- Snell, K., s. unter Angewandte Botanik.
- Ubisch, G. v., Abweichungen vom mechanischen Geschlechtsverhältnis bei *Melandrium dioicum*. (Biol. Zentralbl. 1922. 42, 112—118.)

- Werth, E., Zur experimentellen Erzeugung eingeschlechtiger Maispflanzen und zur Frage: Wo entwickeln sich gemischte (androgyn) Blütenstände am Mais? (Ber. d. d. bot. Ges. 1922. 40, 69—77. 2 Abb. i. Text.)
- Yasui, K., On the Behavior of Chromosomes in the Meiotic Phase of some Artificially Raised Papaver Hybrids. (Bot. Mag. Tokyo. 1921. 35, 154—167. 1 Taf., 1 Textfig.)

Ökologie.

- Glück, H., Über die knöllchenartigen Niederblätter an dem Rhizom von *Marsilia hirsuta* A. Br. (Flora. 1922. 15. N. F. 251—258.)
- Kirchner, O. von, Über Selbstbestäubung bei den Orchideen. (Ebenda. 103—129.)
- Melin, E., On the mycorrhizas of *Pinus silvestris* L. and *Picea Abies*, Karsten: A preliminary note. (Journ. of Ecology. 1922. 9, 254—257.)
- , Boletus-Arten als Mycorrhizenpilze der Waldbäume. (Vorläufige Mitteilung.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1922. 40, 94—97.)
- Troll, W., Über Staubblatt- und Griffelbewegungen und ihre teleologische Deutung. (Flora. 1922. 15. N. F. 191—250.)

Cyanophyceen.

- Harder, R., s. unter Physiologie.

Algen.

- Borgesen, F., Koral rev eller Alge rev? (Naturens Verden. 1922. 155—167.)
- Ikori, J., Development of *Laminaria religiosa* Miyabe. (Bot. Mag. Tokyo. 1921. 35, 207—218.) (Jap., ill., engl. Zusammenfass.)
- Menager, Y., et Laurent, Y., s. unter Physiologie.
- Nienburg, W., s. unter Physiologie.
- Oltmanns, F., Morphologie und Biologie der Algen. 2. umgearb. Aufl. Bd. 1. G. Fischer, Jena. 1922. 459 S., 287 Textfig.
- Pascher, A., Neue oder wenig bekannte Flagellaten III. (Arch. f. Protistenk. 1922. 44, 397—406.)
- Stroem, K. M., Algological Notes. I. Some Desmids from North Australia; II. Freshwater Algae and Plankton from Finmark; III. The Germination of the Zoogonidia of *Stigeoclonium tenue*; IV. Resting Spores of *Pediastrum*. (Nyt Magaz. f. Naturvid. 1921. 59, 14 S. 1 Pl.)
- , The Phytoplankton of some Norwegian Lakes. (Videnskaps. Skrift. I. Mat. nat. Kl. 1921. 51 S. 3 Pl.)

Pilze.

- Buchheim, A., Zur Biologie von *Uromyces Pisi* (Pers.) Winter. (Vorläufige Mitteilung.) (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1922. 55, 507—508.)
- Erikson, J., Nouvelles études biologiques sur la Rouille des Mauves (*Puccinia Malvacearum* Mont.). (C. R. Acad. Sc. Paris. 1921. 173, 925—928.)
- , The life of *Puccinia Malvacearum* Mont. within the host plant and on its surface. (Phytopathology. 1921. 11, 459—463.)
- Klebahn, H., Wirtswechsel und Spezialisierung des Stachelbeerrostes. (Ber. d. d. bot. Ges. 1922. 40, 104—111.)
- Rawitscher, F., Beiträge zur Kenntnis der Ustilagineen. II. (Zeitschr. f. Bot. 1922. 14, 273—296. Taf. 3 n. 4, 2 Textabb.)
- Satina, S., Studien über Entwicklung der Haupt- und Nebenfruchtformen bei *Phacidium repandum* Alb. et Schw. (Zeitschr. d. Russ. Bot. Ges. 1919 (1921). 4, 95—104. 1 Taf.)
- , Befruchtung und Entwicklungsgeschichte der *Cubonia brachyasca* March. Sacc. (*Lasiobolus brachyasus* March.). (Ebenda. 77—94. 2 Taf.)
- Willaman, J. J., and Sandstrom, W. M., s. unter Physiologie.

Moose.

- Dunk, R. v. d., Monographie des Leuchtmooses. Diss. Frankfurt a. M. 1921. 57 S. 4 Taf.
 Péterfi, M., Eine teratologische Erscheinung bei *Catharinea Haussknechtii* (Jur. et Milde) Broth. (Contrib. Bot. de Cluj. 1921. 1, 149—153.)

Farnpflanzen.

- Blomquist, H. L., Vascular anatomy of *Angiopteris evecta*. (Bot. Gazette. 1922. 73, 182—199. Pl. 5—8.)
 Holloway, S. E., Further studies on the prothallus, embryo and young sporophyte of *Imesipteris*. (Transact. and Proceed. New Zeal. Inst. 1921. 53, 386—422. Fig. 1—95 B.)
 Takamine, N., Some observations in the Life History of *Isoetes*. (Bot. Magaz. Tokyo. 1921. 35, 184—190. 9 Textfig.)

Angiospermen.

- Bitter, G., Zur Gliederung der Gattung *Saracha* und zur Kenntnis einiger ihrer bemerkenswerten Arten. (Fedde, Repert. 1921. 17, 338—346.)
 Blake, S. F., Revisions of the genera *Acanthospermum*, *Flourensia*, *Oyedaea* and *Tithonia*. (Contrib. U. S. Nat. Herb. 1921. 20, 380—436. Taf. 23.)
 Camps, C., *Arundo donax* L. (Mem. R. Acad. C. A. Barcelona. 1921. 17, 109—116.)
 Diels, L., Die Myrtaceen von Papuasien. (Engl. Bot. Jahrb. 1922. 57, 356—400. 1 Textfig.)
 Handel-Mazzetti, H., *Plantae novae Sinenses, diagnosibus brevibus descriptae*. (15. Forts.) (Anz. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 1922. 10 S.)
 Korders, S., Exkursionsflora von Java. Blütenpflanzen. 4. Band. Atlas. 2. Abt. Familie 20—21. G. Fischer, Jena. 1922.
 Lauterbach, C., Die Rhamnaceen Papuasien. (Engl. Bot. Jahrb. 1922. 57, 326—340. 3 Textfig.)
 —, Die Lecythidaceen Papuasien. (Ebenda. 341—353. 4 Textfig.)
 Lavialle, P., Contribution à l'étude de l'ovaire chez les Composées. (Bull. Soc. bot. France. 1921. 68, 414—417. 1 Textfig.)
 Mathiesen, Fr. J., The structure and biology of arctic flowering plants. 15. Scrophulariaceae. (Meddel. om Grönland. 1921. 37, 331—507. 46 Textfig.)
 Rikli, M., Die arktisch-subarktischen Arten der Gattung *Phyllodoce* Salisb. (Vierteljahrsschr. Naturf. Gesellsch. Zürich. 1921. 66, 324—334.)
 Small, J., The origin and development of the Compositae. 1921. XII + 334 S. 79 Fig., 12 Kart.
 Sprague, T. A., The nomenclature of plant families. (The Journ. of Bot. 1922. 60, 69—73.)

Pflanzengeographie und Floristik.

- Prodan, J., Die Ökologie der Halophyten Rumäniens, im Vergleich mit derjenigen Ungarns und der Theiß-Ebene des Königreichs S. H. S. (Rum.). (Bull. de l'Institut Univ. Cluj. 1922. 2, No. 1.)
 Rietz, E. du, Die Grenzen der Assoziationen. Eine Replik an John Frödin. (Bot. Notiser. 1922. 90—96.)
 Rübel, E., Geobotanische Untersuchungsmethoden. 290 S. 69 Textfig., 1 Taf. Berlin. 1922.
 Sargent, C. S., Manual of trees of North America (exclusive of Mexico). 2. Edit. 1922. 783 Taf.

- Schalow, E.**, Über die Beziehungen zwischen der Pflanzenverbreitung und den ältesten menschlichen Siedelungsstätten im mittelsten Schlesien. (Engl. Bot. Jahrb. 1922. 57, Beibl. 127, 1—12.)
- Stebbing, E.**, The forests of India. Bd. I. 1922. 26 Taf.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Küster, E.**, Aufgaben und Forschungswege der Pflanzenteratologie. (Naturw. Monatshefte. 1922. 4, 33—47.)
- Péterfi, M.**, s. unter Moose.

Angewandte Botanik.

- Fruwirth, C.**, Gelbe Lupine und Weizen; Nachbarwirkungen. (Dtsch. Landw. Presse. 1922. 49, 70.)
- Geschwind, A.**, Die Bedeutung des Zwergwacholders (*Juniperus nana* Willd.) für den Gebirgswald. (Centralbl. f. d. ges. Forstw. 1921. 47, 139—142.)
- Snell, K.**, Über die Regenerationsfähigkeit und das Pfropfen der Kartoffel. (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandbg. 1922. 63, 59—60.)
- , Kartoffelsorten. Allgemeine u. spezielle Sortenkunde. 2. Aufl. Parey, Berlin. 1922. 118 S. 2 farb. Taf., 13 Textfig.
- Treitz, P.**, Die Aufforstung des ungarischen Tieflandes aus agrogeologischen Gesichtspunkten. (Erdészeti Lapok. 1921. 60, 340—379.)

Technik.

- Drahn, F.**, Ein neues Durchtränkungsmittel für histologische und anatomische Objekte. (Berliner Tierärztl. Wochenschr. 1922. Nr. 9.)
- Gage, S. H.**, Special oil-immersion objectives for dark-field microscopy. (Science. 1921. 54, 567—569.)
- Mayer, P.**, Über die Fixierung des Zellplasmas. (Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. 1921. 38, 293—294.)
- Zimmermann, A.**, Botanische Mikrotechnik. 2. umgearb. Aufl., herausg. v. H. Schneider, Stralsund. G. Fischer, Jena. 1922. 458 S. 220 Textabb.

Personalnachricht.

Prof. G. Tischler in Hohenheim hat einen Ruf als o. Professor der Botanik nach Kiel angenommen.



Neue Veröffentlichungen

aus dem Verlag von Gustav Fischer in Jena

Die angegebenen Preise sind die im Juni 1922 gültigen; für das Ausland erhöhen sie sich durch den vorgeschriebenen Valuta-Zusatz. Die Preise für gebundene Bücher sind unverbindlich.

Biochemie der Pflanzen. Von Prof. Dr. **Fr. Czapek** † in Leipzig. Dritte, unveränderte Auflage. Band I. XIX, 828 S. gr. 8° 1922 Mk 270.—, geb. Mk 330.—

Pharmazeutische Zeitung, 1921, Nr. 38: In kürzester Frist ist dem zweiten Band nun der dritte gefolgt. Damit ist das große Werk vollendet. Was hier an Wissen, an unglaublicher Vielseitigkeit, an exakter Arbeit und an eiserstem Fleiße geleistet worden ist, vermag man erst dann ein wenig zu begreifen, wenn man sich klar wird, daß der Verfasser dieses standard work ein ebenso vorzüglicher Botaniker sämtlicher Disziplinen ist, wie er als Chemiker nicht nur die ungeheure Literatur des Gebietes vollkommen beherrschen muß, sondern naturgemäß ebenfalls in allen Zweigen dieses fast unübersehbaren Gebietes aufs genaueste eingearbeitet ist.

... Mit diesem Werke ist der gesamte Umfang dieser riesigen Wissenschaft bis auf den heutigen Tag abgegrenzt und kritisch gesichtet. Damit ist für die verschiedenen Wissenschaften, namentlich die angewandten, ein Handbuch von nicht zu übertreffendem Werte geschaffen.

Dr. R. M.

Zur Lösung des Problems der Blattstellungen. Von Dr. phil. **Max Hirmer**, Privatdozent für Botanik, Assistent am botanischen Laboratorium der Univers. München. Mit 126 Abbild. im Text. 109 S. gr. 8° 1922 Mk 45.—

Der Verfasser dieser Abhandlung sucht das Problem der Blattstellung unter Anwendung einer neuen Methode und Berücksichtigung von Gesichtspunkten, wie sie in der einschlägigen Literatur bisher vermißt werden, einer Lösung näher zu führen. Die Kenntnis dieser Untersuchungen ist in erster Linie für Botaniker, darüber hinaus auch für Biologen wichtig.

Die Cucurbitaceen. Von Prof. Dr. **Zimmermann**, Wolfenbüttel.
Heft 1: Beiträge zur Anatomie und Physiologie. Mit 95 Abbildungen im Text.
VIII, 204 S. gr. 8° 1922 Mk 120.—

In diesem Werke hat der am Landwirtschaftlichen Institut Amani in Deutsch-Ostafrika 18 Jahre tätig gewesene Verfasser die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Familie der Cucurbitaceen niedergelegt. Die Untersuchungen erstrecken sich auch auf anatomische, physiologische, morphologische, biologische und pathologische Fragen, deren Bearbeitung besonders dadurch wertvoll ist, daß der Verfasser die meisten Arten auf der Versuchsstation des Instituts heranzieht und in den verschiedenen Entwicklungsstadien beobachten konnte. Die Arbeit beschränkt sich nicht nur auf die in Ostusambara wild wachsenden Arten, sondern auf alle dem Verfasser in der ganzen Kolonie zugänglichen Cucurbitaceen.

Die botanische Mikrotechnik. Ein Handbuch der mikroskopischen Arbeitsverfahren. Von Dr. **Hans Schneider**. Zweite Auflage des gleichnamigen Werkes von Prof. Dr. A. Zimmermann. Mit 220 Abbildungen im Text.
XII, 458 S. gr. 8° 1922 Mk 120.—, geb. Mk 155.—

Das in Fachkreisen hochgeschätzte Werk von Zimmermann war lange Zeit vergriffen. An Stelle des Verfassers hat Dr. H. Schneider eine Neubearbeitung übernommen, aus der infolge des großen Zwischenraums zwischen der ersten und dieser neuen Auflage ein fast völlig neues Buch geworden ist. Das Buch ist kein bloßes Praktikum, in welchem der Stoff die Anordnung bestimmt, sondern es ist aufgebaut auf dem leitenden Prinzip der Technik. Ein auf solcher Grundlage bearbeitetes Werk fehlte bisher für die Botaniker. In diesen Kreisen wird es daher besonderer Beachtung sicher sein.

Pflanzenphysiologie. Von Prof. Dr. **R. Kolkwitz**, Dahlem-Steglitz. Versuche und Beobachtungen an höheren und niederen Pflanzen einschließlich Bakteriologie und Hydrobiologie mit Planktonkunde. Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 12 zum Teil farbigen Tafeln und 153 Textfiguren. VI, 64 S. gr. 8° 1922 Im Druck

Dieses Buch ist aus Versuchen und Übungen entstanden, die bezweckten, Studierende in die physiologische Botanik einzuführen. Die durch den Krieg und die Nachkriegszeit geschaffene Lage ließ es dem Verfasser bei der vorliegenden neuen Auflage erwünscht erscheinen, die Versuche so einfach wie möglich zu gestalten, ohne ihre Genauigkeit zu beeinträchtigen. Der Stoff ist in der Weise behandelt, daß das Buch als Kombination einer theoretischen und praktischen Physiologie gelten kann. Es ist in erster Linie für diejenigen bestimmt, welche in dem Buch nicht nur lesen, sondern danach auch arbeiten wollen.



Neuerscheinung
aus dem Verlag von Gustav Fischer in Jena

Die angegebenen Preise sind die im Juni 1922 gültigen; für das Ausland erhöhen sie sich durch den vorgeschriebenen Valuta-Zuschlag. Die Preise für gebundene Bücher sind bis auf weiteres unverbindlich.

Das Werden der Organismen

Zur Widerlegung von Darwins Zufallstheorie
durch das Gesetz in der Entwicklung

— Von

Oscar Hertwig

Berlin

Dritte, verbesserte Auflage

Mit 115 Abbildungen im Text. XX, 686 S. gr. 8^o 1922

Mk 200.—, geb. Mk 265.—

Inhalt: 1. Die älteren Zeugungstheorien. — 2. Die Stellung der Biologie zur vitalistischen und mechanistischen Lehre vom Leben. — 3. Die Lehre von der Artzelle als Grundlage für das Werden der Organismen. — 4. Die allgemeinen Prinzipien, nach denen aus den Artzellen die vielzelligen Organismen entstehen. — 5. Die Umwertung des biogenetischen Grundgesetzes. — 6. Die Erhaltung des Lebensprozesses durch die Generationsfolge. — 7. Das System der Organismen. — 8. und 9. Die Frage nach der Konstanz der Arten. — 10.—12. Die Stellung der Organismen im Mechanismus der Natur. — 13. Das Problem der Vererbung — 14. Der gegenwärtige Stand des Vererbungsproblems. — 15. Lamarckismus und Darwinismus. — 16. Kritik der Selektions- und Zufallstheorie. — 17. Zusammenfassung und Nachwort. — Sachregister.

Biolog. Zentralblatt, 37. Bd., Nr. 3: . . . O. Hertwigs Buch, das so geschrieben ist, daß es auch dem gebildeten Laien zugänglich ist, wird jeder lesen müssen, der sich für allgemeine Biologie ernstlich interessiert, der Forscher wird die darin enthaltenen Hypothesen an seinen Befunden messen müssen, und die Geschichte der Abstammungslehre wird das Werk zu ihren wertvollsten zählen.

P. Buchner

Naturw. Wochenschrift, XVI, Nr. 26: . . . Wie Weismanns Vorträge über „Deszendenztheorie“, so stellt auch Hertwig's „Werden der Organismen“, einen Meilenstein in der Geschichte der Abstammungslehre dar.

Nachtsheim

Wiener entomologische Zeitung, 36. Jahrg., H. 3—5: . . . Hertwigs Buch gibt ein umfassendes, geschlossenes Bild des heutigen Standes aller mit dem Abstammungsgedanken in Beziehung stehender naturwissenschaftlicher Disziplinen. . . .

Jenem, dem Fragen deszendenztheoretischer oder selektionistischer Art naheliegen, kann nur die Anschaffung und das unbefangene Studium des schönen Buches empfohlen werden. Es verbindet wie kaum ein zweites zwei hochwichtige Vorzüge: es führt in einer für jeden Gebildeten berechneten Sprache vollwertig und tiefgründig in den gegenwärtigen Stand der gesamten einschlägigen Fragen ein und es tritt den Grundlagen des Dargelegten mit sachlicher Kritik näher. Die letzten Jahrzehnte haben fast nur schablonenmäßige Lobgesänge der ungeprüften Prinzipien eines übertriebenen Selektionismus gebracht; ein Buch wie das Werk Hertwigs ist wie ein Stoß frischer Luft durch nebelgraue, blickumflorende Weihrauchsschwaden, wie ein Blick in eine — hoffentlich nicht allzuferne — strenger prüfende Zukunft.

F. Heikerdinger

Inhalt des achten Heftes.

	Seite	
I. Originalarbeit.		
Leo Brauner, Lichtkrümmung und Lichtwachstumsreaktion. Mit 6 Abbildungen und 9 Kurven im Text	497	
II. Besprechungen.		
Bauch, R., Kopulationsbedingungen und sekundäre Geschlechtsmerkmale bei <i>Ustilago violacea</i>	561	
Boresch, K., Die komplementäre chromatische Adaptation	568	
—, Die wasserlöslichen Farbstoffe der Schizophyceen	570	
Carpentier, A., Notes d'excursions paléobotaniques a Chalonnnes et Montjean (Maine et Loire)	557	
—, Contribution à l'étude des fructifications du Culm de Mouzeil (Loire-Inférieure)	557	
Edwards, W. N., Fossil coniferous woods from Kerguelen islands	553	
—, On a small Bennettitalean flower from the Wealden of Sussex	554	
—, Note on <i>Parca decipiens</i>	554	
Gardner, W. A., Effect of Light on Germination of Light-Sensitive seeds	564	
Grafe, V., Chemie der Pflanzenzelle	572	
Janse, J. M., La polarité des cellules cambiennes	562	
Kidston, R., and Lang, W. H., On old red sandstone plants showing structure from the Rhynie chert bed, Aberdeenshire. III. <i>Asteroxylon Mackiei</i> Kidston and Lang	555	
Knowlton, F. H., Evolution of geologic climates	550	
Kräusel, R., Ist <i>Taxodium distichum</i> oder <i>Sequoia sempervirens</i> Charakterbaum der deutschen Braunkohle?	553	
—, Über einige Pflanzen aus dem Keuper von Lunz (Nieder-Österr.)	554	
Kubart, B., Ist <i>Taxodium distichum</i> oder <i>Sequoia sempervirens</i> Charakterbaum der deutschen Braunkohle?	553	
Küster, Ernst, Anleitung zur Kultur der Mikroorganismen	558	
Lundegårdh, H., Zelle und Cytoplasma	548	
—, Zur Theorie der phototropischen Perzeption	566	
Möller, H. P., Rhythmische Fällungserscheinungen in pflanzlichen Zellmembranen	559	
Oehlkers, Fr., Die postfloralen Krümmungen des Blütenstieles von <i>Tropaeolum majus</i> und das Problem der Umstimmung	566	
Pack, D. A., After-Ripening and Germination of <i>Juniperus</i> Seeds	562	
Renier, A., Decouverte d'échantillons fertiles d' <i>Omphalophloios anglicus</i> Stbg. sp.	555	
Romell, Lars Gunnar, Parallelvorkommen gewisser Boleten und Nadelbäume	560	
Scott, D. H., The present position of the theory of descent, in relation to the early history of plants	551	
—, The relations of the seed plants to the higher cryptogams	552	
Tischler, G., Allgemeine Pflanzenkaryologie	548	
Waterhouse, W. L., Studies in the Physiology of Parasitism. VII. Infection of <i>Berberis vulgaris</i> by Sporidia of <i>Puccinia graminis</i>	560	
Zalessky, M. D., Sur le sapropélite marin de l'âge silurien formé par une algue cyanophycée	558	
—, Über einen durch eine Zyanalge gebildeten marinen Sapropel silur. Alters (Kuckersit)	558	
III. Neue Literatur		573
IV. Ausschreiben		575
V. Personalsnachrichten		576

Originalarbeiten, die den Umfang von drei Druckbogen (48 Seiten) überschreiten, können in der »Zeitschrift für Botanik« in der Regel nur dann aufgenommen werden, wenn die Verfasser für die drei Bogen überschreitende Seitenzahl die Kosten tragen. Jede lithographische Tafel wird als ein Bogen gerechnet.

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Ueber die Verbreitung des Aluminiums in der Natur und seine Bedeutung beim Bau- und Betriebsstoffwechsel der Pflanze. Von Dr. **Julius Stoklasa**, Dipl.-Ing. agron., Prof. a. d. böhm.-techn. Hochschule u. Direktor d. staatl. Versuchsstation in Prag. Mit 28 Abbildungen im Text. X, 500 S. gr. 8° 1922 Mk 80.—

Besprechungen.

Lundegårdh, H., Zelle und Cytoplasma.

Handbuch der Pflanzenanatomie. Bd. I. Berlin. 1921. Lief. 1. 192 S.
95 Abb.

Tischler, G., Allgemeine Pflanzenkaryologie.

Ebenda. Bd. II. Berlin. 1921. Lief. 2 und 3. 384 S. 241 Abb.

Die beiden vorliegenden Bände stellen die ersten Lieferungen des seit längerer Zeit erwarteten Handbuchs der Pflanzenanatomie dar, das von Linsbauer herausgegeben wird. Einer Begründung für die Notwendigkeit des im Entstehen begriffenen Werkes bedarf es nicht. Eine zusammenfassende kritische Darstellung der ungeheueren anatomischen und zytologischen Literatur fehlte bisher völlig und ist ein dringendes Bedürfnis für alle diejenigen geworden, die sich mit den hierher gehörigen Fragen beschäftigen. Aber auch darüber hinaus wird es als Nachschlagewerk für jeden Botaniker von größter Bedeutung sein. Die auf dem Umschlag wiedergegebene Inhaltsübersicht über die Gliederung des ganzen Werkes läßt seinen endgültigen Umfang nicht völlig überblicken, es geht aber aus ihr hervor, daß das Handbuch, welches in 2—3 Jahren abgeschlossen sein soll, eine größere Anzahl umfangreicher Bände umfassen wird. Bei den heutigen enormen Kosten, die die Drucklegung eines solchen Werkes verursacht, ist es zu begrüßen, daß einzelne in sich abgeschlossene Teile gesondert abgegeben werden.

Die Lieferung 1 umfaßt den ersten Teil des I. Bandes, Zelle und Cytoplasma von Lundegårdh. Sie beginnt mit einer Darstellung der historischen Entwicklung der Pflanzenanatomie und Zellenlehre aus der Feder des gleichen Autors, die in anschaulicher Weise die Geschichte dieser Teilgebiete der Botanik behandelt.

Hieran schließt sich der I. Abschnitt »Die Zelle« (von S. 63—192), der mit der vorliegenden Lieferung noch nicht abgeschlossen ist. Erschöpfend wird hier alles, was über die Zellenlehre bekannt ist, kritisch bearbeitet. Die einzelnen Kapitel behandeln: Zelle und Protoplasma; Die Bedeutung der morphologischen Gliederung der Zelle; Lage und Symmetrieverhältnisse der Zelle; Größe der Zelle; Form der Zelle; Die

Mittel, durch welche die behäuteten Protoplasten in Verbindung miteinander treten; Die morphologische und physiologische Bedeutung und die möglichen Ursachen des zelligen Aufbaus; Die Anordnung der Zellwände in den Geweben; Die Gewebearten und Gewebesysteme, und schließlich, noch nicht abgeschlossen, die physikalische und chemische Organisation der Zelle. Auf Einzelheiten einzugehen, ist hier nicht am Platze. Besonders muß hervorgehoben werden, daß bei der Aufstellung der Definitionen für Zelle, Kern und dergleichen jeglicher Schematismus vermieden wurde. Die eingehende Berücksichtigung der im Zelleben sich abspielenden physiologischen Vorgänge rundet die Darstellung in wertvoller Weise ab. Zu bedauern ist, daß im Text jeder Hinweis auf die zahlreichen gut gewählten Abbildungen fehlt.

Die 2. und 3. Lieferung bieten den ersten Teil der Allgemeinen Pflanzenkaryologie von Tischler. Was über die Notwendigkeit des ganzen Werkes gesagt wurde, gilt für diesen Teil ganz besonders. Eine solche Zusammenfassung der ganzen Lehre vom Zellkern ist für jeden Botaniker außerordentlich wertvoll. In eingehender Weise werden die morphologischen, physiologischen und physikalisch-chemischen Probleme, die der Zellkern bietet, auseinandergesetzt, und die kritische Bearbeitung der gesamten karyologischen Literatur bietet dem Leser ein klares Bild über den heutigen Stand aller dieser Fragen. Wenn dabei an einigen wenigen Punkten die Auffassungen des Verf.s nicht ganz geteilt werden können, so fällt das gegenüber der wertvollen Gesamtdarstellung nicht ins Gewicht. Teilweise möchte eine Gliederung in kleinere Abschnitte im Interesse der Übersichtlichkeit wünschenswert erscheinen.

In dieser ersten Hälfte des Buches werden besprochen: Allgemeines über den Ruhekern und seine äußere Morphologie; Die morphologische Struktur, wobei die einzelnen Bestandteile des Kerns eine eingehende Bearbeitung erfahren; Der Ruhekern als Komponente des lebendigen Zellganzen, ein Kapitel, das unsere Kenntnis über die Physiologie des Kernes sehr geschickt zur Darstellung bringt; Die typische Kernteilung, bei deren Besprechung von den niederen Pflanzen zu den höheren fortgeschritten wird; und schließlich die allotype Kernteilung, deren Behandlung inmitten der Thallophyten abbricht. Zahlreiche gute Abbildungen veranschaulichen das Gesagte.

Dem Verlag muß Anerkennung gezollt werden für die vorzügliche Ausstattung der 3 Lieferungen. Es ist zu wünschen, daß die übrigen Teile diesen ersten Lieferungen nicht nachstehen und daß sich das Erscheinen des ganzen Werkes in der vorgesehenen Frist durchführen läßt. Dann wird das Handbuch fraglos eine unschätzbare Bereicherung unserer botanischen Literatur darstellen. Konrad L. Noack.

Knowlton, F. H., Evolution of geologic climates.

Bull. Geol. Soc. America. 1919. 30, 499—566.

Verf. läßt mit Beziehung auf die paläothermalen Probleme die einzelnen fossilen Floren Revue passieren, um noch einmal darzutun, was schon andere Forscher vor ihm getan haben, daß man bei Betrachtung der Verbreitung der fossilen Floren und ihrer biologischen Verhältnisse nicht darüber hinweg kommt, daß in vielen früheren Perioden die Ausbildung der klimatischen Zonen kaum merklich oder nur in weit geringerem Maße vorhanden gewesen sein kann als es jetzt der Fall ist. Er findet, daß selbst im Tertiär noch nicht entfernt eine so fühlbare zonale Gliederung der Klimate spürbar sei als in der Gegenwart, und daß man in den älteren Perioden erst recht auf diese Anomalien der Wärmeverteilung auf der Erde stoße. Man kann ihm darin wohl im großen und ganzen beipflichten, wenn er auch für das Tertiär die klimatische Lage etwas zu günstig beurteilen dürfte. Er sucht nun dies Verhältnis zu »erklären«, da er der Ansicht ist, daß die Forschung sich bei dieser für uns heute nicht faßbaren Tatsache nicht beruhigen dürfe, sondern auch die Ursachen zu finden suchen müsse. Die Hypothesen, die er heranzieht, sind eigentlich nichts Neues, neu ist vielleicht nur die Kombination der zwei von ihm herangezogenen. Er greift zurück auf die alte Vorstellung, daß in früheren Perioden, und zwar noch bis zum Ende des Tertiärs, das heiße Erdinnere auf die Oberfläche erwärmend eingewirkt habe und dadurch die Gegensätze gemildert habe; andererseits wäre dadurch eine stärkere Verdunstung des Meeres- und Oberflächenwassers auf der Erde erfolgt, was wiederum zur Bildung eines fast perpetuierlichen Wolkenschleiers um die Erde Veranlassung gegeben habe, der die Wirkung der Insolation abgeschwächt habe. An und für sich habe diese immer zur Bildung von klimatischen Zonen auf der Erde führen müssen, vorausgesetzt, daß die Neigung der Ekliptik etwa dieselbe gewesen sei wie heute. Größere Verlagerungen des Pols lehnt Verf. ab. — Ref. hat sich auch viel mit diesen Problemen beschäftigt, muß aber erklären, daß er dem Verf. nur zum Teil folgen kann. Zweifellos hat Kn. mit der Ansicht der geringeren Ausbildung der Klimazonen in früheren Epochen recht, und in der Ablehnung der Polwanderungen kann man ihm auch vom Standpunkt der Paläobotanik beistimmen, obwohl gerade diese Wissenschaft früher diese Möglichkeit in den Bereich der Möglichkeit gezogen hatte. Die Ursachen für diese Anomalien werden uns wohl noch auf lange, wenn nicht auf immer, verborgen bleiben. Dies leuchtet ein, wenn man bedenkt, daß noch nicht einmal die Ursache der letzten Eiszeit, in der wir — geologisch gesprochen — noch mit einem Fuß darin stehen, auch nur irgendwie

annähernd geklärt ist. Hypothesen dafür sind mehrere da, die aber natürlich nicht als »Erklärungen« gelten können. Auch der Löß ist in seiner Entstehung noch ebenso ungeklärt, worauf am besten hindeutet, daß für beide Erscheinungen von einer Reihe von Forschern kosmische Ursachen für nötig gehalten werden. Transzendentalgeologie ist aber eine ziemlich unfruchtbare Wissenschaft, wenn man derartige Phantasien überhaupt als Wissenschaft bezeichnen will. Die Anschauung von dem erwärmenden Einfluß des heißen Erdinnern auf die Oberfläche, die Verf. bis etwa zum Ende des Tertiärs in Anspruch nimmt, scheint doch mit sonstigen Befunden gerade auch paläobotanischer Art kaum vereinbar. Die andere Hilfhypothese dürfte auf noch schwächeren Füßen stehen.

W. Gothan.

Scott, D. H., The present position of the theory of descent, in relation to the early history of plants.

Rep. Brit. Assoc. Edinburgh. 1921. 17 S. Sect. K. Presidential Address.

Der Verf. nimmt in dieser Schrift besonders Bezug auf die Erörterungen von Church (Thalassiophyta and the subaërial transmigration, Oxford 1919) und die neueren Entdeckungen in der alt-devonischen Flora, wie sie von Kidston, Lang und Halle gemacht worden sind; auch die zusammenfassende Schrift des verstorbenen Arber wird herangezogen. Church erörtert in der genannten Publikation die vermutliche Art und Weise des Übergangs der Meerwasserflora in eine Landflora. Von den einfachsten Algenformen ausgehend, unterwirft er die verschiedenen Gruppen dieser Pflanzenwelt einer näheren Betrachtung und findet, daß speziell die tangartigen großen Algen aus den Gruppen der Phäophyceen, die Laminarien und dergleichen schon verhältnismäßig weit in der anzunehmenden Richtung zur Ausbildung eines Landpflanzen-typus vorgebildet erscheinen. Er glaubt, daß der Übergang zum Landleben bereits zu sehr früher Zeit, nämlich im Präkambrium, geschehen sei, und daß der speziell den Vortypus der ersten Landpflanzen bildende Algentypus verschieden von allen heute lebenden Formen gewesen sei, daß er aber eine Anzahl Eigenschaften von geeigneten Formen kombiniert enthalten habe, daß er auch höher und komplizierter als alle bekannten Algenformen gewesen sei. Scott macht nun darauf aufmerksam, daß aus so alten Perioden zwar keine Fossilien als Beläge dieser (übrigens schon im Prinzip von andern Forschern vertretenen Anschauungen) vorlägen, daß aber die älteren Devonpflanzen bis zu gewissem Grade als Verifikationen solcher hypothetischer Typen angesprochen werden könnten, und zwar besonders die Rhyniaceen (Zeitschr. f. Bot., 1920, **12**, 583), neben denen auch schon verwickeltere

Formen wie *Asteroxylon* existiert haben. Das Alter der Psilophyten und Rhyniaceen dürfte daher höher als bekannt angenommen werden können (worauf ja auch die Auffindung einer solchen Form im Ober-silur deutet). — Verf. geht dann über zu einer Betrachtung der »farn-artigen Samenpflanzen« und findet, daß unsere Kenntnisse in letzter Zeit da nicht viel weiter gekommen sind, daß wir zwar eine Reihe von verschiedenen Pteridospermenphyla unterscheiden können, daß aber bei den wenigsten die Fruktifikationsorgane bekannt geworden sind. Bemerkenswert erscheint ihm besonders die generelle Übereinstimmung der Samenstruktur der Pteridospermen und Cordaitales, die gleichzeitig den Samen von Ginkgo und Cycadeen am meisten ähneln. Wie aber in Wahrheit die Verwandtschaft der nur vegetativ bekannten Pteridospermen mit den vollständiger bekannten zu beurteilen ist, muß noch offen bleiben. Insbesondere, ob da Typen vorliegen, die sich in parallelen Linien entwickelt haben oder auf einen gemeinsamen Urstock zurückgehen; solche Parallel-Formen scheinen z. B. die Medullosen und Cladoxyleen gewesen zu sein. Ob also etwa die Samenpflanzen durch eine Pteridospermenphase gegangen sind oder ob da wiederum selbstständige Entwicklungen polyphyletischer Art vor sich gegangen sind, ist ebenfalls dunkel. »Wir verfügen über einen Komplex gesicherter Tatsachen, aber vom Standpunkt der Deszendenztheorie geben diese von den Fossilen gebotenen Tatsachen mehr Rätsel auf als sie lösen.« Dieses Bekenntnis von Scott dürfen wir wohl zugleich als Dämpfer einer allzu spekulationsfrohen Richtung verstehen, die sich unter den mit der Paläobotanik in Fühlung stehenden englischen Botanikern, weit mehr aber noch unter den amerikanischen bemerkbar macht. W. Gothan.

Scott, D. H., The relations of the seed plants to the higher cryptogams.

Rep. Brit. Assoc. Bournemouth. 1919. 1 S. Sect. K.

Verf. macht mit allem Nachdruck darauf aufmerksam, daß trotz aller vegetativen Ähnlichkeit von echten Farnen und Pteridospermen die Verwandtschaft zwischen beiden doch nur entfernt ist. Eigentlich haben nur die Belaubung und die präsumptiven Mikrosporangienorgane etwas miteinander zu tun, die Anatomie der Stämme usw. und die Samen haben mit nichts Farnartigem Ähnlichkeit. So mögen beide Linien schon immer getrennt gewesen sein, und es ist sehr fraglich, ob überhaupt ein gemeinsamer Ursprung beider Gruppen angenommen werden kann. Anders liegt die Sache bei den Lepidospermen, wo die samenartigen Makrosporangien mit durchaus lykopodialenhaften vegetativen Organen in sicherer Verbindung stehen. W. Gothan.

Kubart, B., Ist *Taxodium distichum* oder *Sequoia sempervirens* Charakterbaum der deutschen Braunkohle?

Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 26—30.

Verf. hat Holz von *Taxodium mexicanum* untersuchen können und findet, daß es nicht so starke Verdickungen der Holzparenchymquerswände hat, wie bei *T. distichum* angegeben werden, sondern sich mehr dem Verhalten von *Sequoia sempervirens* anschließt. Er hält daher die von Gothan und Kräusel gemachten Unterscheidungen der Hölzer der genannten Arten in der Braunkohle nicht für sicher, sondern verlangt noch eine weitere Überprüfung der Angelegenheit. Er stellt damit die Erkennbarkeit dieser beiden Hauptbraunkohlenbäume in Frage.

W. Gothan.

Kräusel, R., Ist *Taxodium distichum* oder *Sequoia sempervirens* Charakterbaum der deutschen Braunkohle?

Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 259—263.

Die Mitteilung ist eine Antwort auf die Kubartsche Äußerung oben. Kräusel hat eins der Präparate von Kubart seinerseits untersucht und es auch andern versierten Autoren (ohne Angabe des Zwecks) zur Bestimmung übergeben, die sich für *Taxodium* entschieden hatten, so daß die benutzten Merkmale durchaus standgehalten haben; Gothan hatte auch ganz richtig erkannt, daß in dem Holz etwas zu jugendliches Holz vorläge, was Kubart übrigens selbst hervorgehoben hatte. Es ist im Gegensatz zu der Kubartschen Ansicht als sehr befriedigend zu begrüßen, daß auch das Holz der noch ununtersuchten *Taxodium*art sich verhält wie die bisher allein in Betracht gezogene Art *T. distichum*. Kubart hat also die alte holzanatomische Diagnostizierung der *Taxodien*-hölzer eher gestärkt als geschwächt. Die Frage, ob das eine oder andere *Taxodium* für die Braunkohle eher in Rücksicht zu ziehen ist, wird die Zukunft entscheiden, und Ref. kann hinzufügen, daß diese Frage mit Bezug auf die von ihm und Kräusel vertretene Ansicht der größeren Trockenheit der Braunkohlenmoore erneut an Bedeutung gewonnen hat. Untersuchungen über diese auch für die Biologie der Braunkohlenmoore grundlegenden Fragen sind im Gange. W. Gothan.

Edwards, W. N., Fossil coniferous woods from Kerguelen islands.

Ann. of Bot. 1921. 35, 609—617. T. 23.

Verf. hat die öfter untersuchten fossilen Hölzer von Kerguelen neu untersucht, und findet außer einigen unbestimmbaren Dikotylenhölzern zwei Sorten von Koniferenholz, ein *Cupressinoxylon* (*C. autarcticum*

Beust) und das bekannte *Dadoxylon kerguelense* Seward, das als Nachweis der Präexistenz der *Araucarien* in diesem Teil der Südhemisphäre von großer pflanzengeographischer Bedeutung ist. Leider kann das geologische Alter noch immer nicht genauer bestimmt werden; insbesondere, ob jüngeres oder älteres Tertiär vorliegt. W. Gothan.

Edwards, W. N., On a small Bennettitalean flower from the Wealden of Sussex.

Ann. and Mag. nat. history. 1921. 7, 440—442. T. XII.

—, Note on *Parca decipiens*.

Ebenda. 442—444. T. XII.

In der ersten Note beschreibt der Verf. eine kleine Bennettiteenblüte vom Habitus einer sehr kleinen *Williamsonia*, an der er auch Reste der Synangien und Pollen nachweisen konnte; im Zentrum der Blüte scheint ein weibliches Organ zu sitzen, über das leider nichts Näheres herauszubringen ist. Danach wäre dies die erste bisexuelle Blüte vom *Williamsonia*-Typus; Verf. zieht es aber vor, sie mit der als bisexuell schon bekannten *Williamsoniella* zu vereinigen und nennt sie *W. valdensis*.

Die zweite Notiz macht mit einem Stück von *Parca* bekannt, wo die Sporangienkörper, die von Don und Hickling als die ganze Pflanze repräsentierend angesprochen waren, noch an einem Stiel ansitzen, der an einem dickeren Stengel sitzt. Danach sind die Akten über diese Pflanze der Devons auch noch nicht geschlossen, und sie hat vielleicht eine kompliziertere Organisation besessen, als man bisher annahm. Neue Untersuchungen im Felde werden nötig sein, um das Problem zu klären.

W. Gothan.

Kräusel, R., Über einige Pflanzen aus dem Keuper von Lunz (Nieder-Österr.).

Jahrb. Preuß. Geol. Landesanstalt. 1921. 41, I, 1, 192—209. T. 9—11.

Verf. hat einige von Gothan früher begonnene Untersuchungen fortgesetzt, die sich mit einigen Formen der Lunzer Keuperflora befassen, und zwar mit einer *Baiera*, *Pterophyllum longifolium* und *Macrotaeniopteris simplex*. Die *Baiera* ist nach den Auslassungen von Kräusel identisch mit *Sturs Clathrophyllum lunzense*, dessen Bedeutung bisher recht rätselhaft war. Die Struktur des Blattes war offenbar sehr dicklederig, die Stomata waren beiderseits ziemlich gleich verteilt. Am nächsten unserer Art dürfte *B. spectabilis* Nath. stehen. Die Stomata stimmen gut mit denen von Ginkgophyten überein. Bei dem *Pterophyllum* wurde die Epidermalstruktur auch untersucht und

nur auf der Unterseite Stomata gefunden. Am wichtigsten sind die Ergebnisse bei der *Macrotaeniopteris*; die von Leuthardt als *Taeniopteris siliquosa* beschriebenen Blätter sind nicht steril, sondern als fertile Blätter der genannten Art aufzufassen. Sie bilden hülsenartige Fruktifikationen, die im Innern der »Hülse« zahllose mit Sporangiensäcken erfüllte Sporangien bergen; sie scheinen zu zwei einen Sorus zu bilden. Die Hülse entsteht durch »Zusammenklappen« des Blattes nach der Trace der Mittelrippe. Sporen wurden in zahlloser Menge gewonnen. Ob ein Farn vorliegt oder ein Cycadophytenotypus, muß vorderhand fraglich bleiben. Es ist zu wünschen, daß bei der weiteren Bearbeitung der sehr wichtigen Lunzer Flora, die Krasser vornimmt, auch die modernen Untersuchungsmethoden in ähnlicher Weise wie hier zur Anwendung gelangen.

W. Gothan.

Renier, A., Decouverte d'echantillons fertiles d'*Omphalophloios anglicus* Stbg. sp.

Ann. Soc. Scient. Bruxelles. 1920. 3. Section. 7 S.

Eine wichtige Mitteilung, da bisher noch keine fertilen Exemplare der eigenartigen Gattung bekannt waren. Zunächst hat Verf. durch Studium eines Stücks in Washington eingesehen, daß seine frühere Aufstellung des Stammes verkehrt war, die von Kidston und White aber richtig. Die etwa mit einem gotischen Bogen vergleichbare Skulptur der Blattnarben der Stämme liegt also auf der Oberseite der Blattnarbe. Die Natur dieser Struktur hat Verf. nun an einem belgischen Stück herausbringen können: es ist der persistierende Abdruck eines Sporangiums, bei dem er auch an einem Stück noch Reste der Sporen nachweisen konnte. Die Gattung hatte also ähnlich wie *Pinacodendron* keine eigentlichen Zapfen, sondern die Sporangien saßen an Ästen, die den vegetativen ähnlich waren; auf der Oberseite jedes Blattes ein Sporangium, das auch nach dem Abfall und der Entleerung noch die bogenförmigen Eindrücke hinterließ. Ref. möchte noch hinzufügen, daß die Gattung wohl wie *Cyclostigma* zu den eligulaten *Lycopodiales* gehören dürfte, nicht zu den *Lepidophyten*.

W. Gothan.

Kidston, R., and Lang, W. H., On old red sandstone plants showing structure from the Rhynie chert bed, Aberdeenshire. III. *Asteroxylon Mackiei* Kidston and Lang.

Transact. Roy. Soc. Edinburg. 1920. 52, III, 643—680. T. 1—17.

Die Verff. setzen hier die Reihe ihrer so wichtigen Publikationen über die altdevonische Flora von Schottland fort (vgl. Zeitschr. f. Bot.,

1920, 12, 583). *Asteroxylon*, mit dem sich dieser Teil befaßt, stellt unter den dort in dem altdevonischen »Torf« gefundenen Pflanzen den in der Organisation am weitesten vorgeschrittenen und kompliziertesten Typus vor. Die Pflanze bestand aus blattlosen Rhizomen, die sich nach oben in verzweigte Stämmchen mit zahllosen sie dicht umkleidenden Blättchen fortsetzten, im Gegensatz zu den Rhyniaceen, die blattlos waren. Die zentrale Stele des Rhizoms war einfach zylindrisch, während die des Stammes sternförmig (etwa von der Form der von *Lycopodium*) war und nach den Blättern zahlreiche Blattspuren entsandte. Der Zusammenhang der sporangientragenden Teile mit den genannten vegetativen ist nicht mit aller Bestimmtheit bekannt, aber sehr wahrscheinlich. Diese fertile Region bestand aus zarten, verzweigten, blattlosen Stielen, die bohnenförmige, mäßig große Sporangien trugen, mit Öffnung am freien breiteren Ende. Die Wurzeln trugen kleine seitliche Auszweigungen, die wohl physiologisch als Wurzeln gewirkt haben müssen. Irgendwelche Wurzelhaare sind nicht vorhanden, im Gegensatz zu den sonst einfacheren Rhynien, die ähnlich wie die Moose Rhizoiden trugen. Sehr interessant ist nun die Struktur des Stammes im einzelnen; zunächst die Übergangsregion vom Rhizom zum Stamme: sie zeigt kleine Niederblätter; das Xylem wird allmählich sternförmig, gibt Blattspuren ab und zeigt noch einfache Rindenstruktur wie die Rhizome. Die Stämmchen und deren Verzweigungen zeigen komplizierteren Bau; ihre Dicke geht etwa von 1 mm bis 1 cm. Die Blätter sind durchaus moosartig, ohne Ader und Leitbündel, denn die vom Zentralxylem ausgehende Blattspur macht an der Basis der Blätter halt, tritt nicht in das Blatt selbst ein. Die Epidermis zeigt deutliche Stomata. Die innere Rinde zeigt eine Dreigliederung; die mittlere zeigt vertikal stehende Gewebeplatten mit großen radial gerichteten Lakunen in dem Gewebe, eine Struktur, die sehr an die von Sumpf- oder Wasserpflanzen erinnert. Die Tracheiden des Xylems zeigen nur Spiralverdickungen. Phloem ist auch beobachtet, es umgibt die Stele. Die Sporangien der fertilen, dazu gerechneten Achsen sind zu Tetraden geordnet. Die Pflanze findet sich mit den anderen Formen zusammen, aber nicht in dem oberen Teile der Ablagerung. Die Verff. stellen die Gattung als besondere Familie in die Reihe der Psilophytales, bemerken aber, daß in bezug auf die fertilen Organe, da der Zusammenhang nicht ganz gewiß ist, Reserve notwendig ist. In der Tat steht trotz großer Unterschiede diese Gattung den Rhyniaceen noch näher als irgendwelchen bekannten Pteridophyten, lebenden wie fossilen. In den Schlußkapiteln der Abhandlung beschäftigen sich die Verff. mit Vergleichen der Pflanze mit anderen Formen; sie erinnern besonders an die vegetative Ähnlichkeit mit der

Dawson'schen Rekonstruktion von *Psilophyton princeps*; die dichte Beblätterung erinnert auch an Nathorst's *Thursophyton* Milleri. Schließlich befassen sie sich mit der Hypothese Ligniers betr. die Entwicklung der Pteridophyten und die Bedeutung der vorliegenden Pflanze dafür, sowie mit den Anschauungen von Halle in dieser Richtung. Sie erklären sich im ganzen mit den Spekulationen Ligniers einverstanden, der eine Abzweigung des Pteridophyten- und Filicineenstocks von primitiven Landpflanzen annimmt, als welche die *Psilophytales* zweifellos gelten müssen. Die Ablagerung wird noch mehr interessante und wichtige Ergänzungen unserer Kenntnis von den alten Landpflanzen zutage fördern. Darüber soll bald berichtet werden.

W. Gothan.

Carpentier, A., Notes d'excursions paléobotaniques a Chalonnnes et Montjean (Maine et Loire).

Bull. Soc. Géol. France. 1920. 4. Ser. 19, 262—272. T. 7—8.

—, Contribution à l'étude des fructifications du Culm de Mouzeil (Loire-Inférieure).

Rev. Gén. Bot. 1920. 32, 337—350. T. 5—6.

Carpentier befaßt sich neuerdings auch mit den namentlich unterkarbonischen Floren der unteren Loire (Becken von Nantes), und zwar sucht er namentlich, wie auch in Nord-Frankreich, Fruktifikationen von Farnen und Pteridospermen zu finden. Es ist ihm auch gelungen, eine Anzahl solcher in den dortigen Ablagerungen ausfindig zu machen. E. Bureau hatte diesen Dingen weniger Aufmerksamkeit gewidmet, und so konnte der Verf. eine Anzahl neuer Typen dort auffinden; leider ist, wie meistens, die Zugehörigkeit zu bestimmten Pflanzenformen nicht mit Gewißheit herauszubringen, und man kann manchen Franzosen den Vorwurf nicht ersparen, daß sie öfter nicht mit der nötigen Reserve beim Zusammentun der getrennt gefundenen Teile verfahren. Carpentier glaubt u. a., die Samen der dort sehr häufigen *Sphenopteris Dubuissonis* gefunden zu haben, eine *Lagenospermum*-art, wie es bei der sonstigen Verwandtschaft der Art auch zu erwarten ist. Es soll hier nicht weiter auf die Einzelheiten der Mitteilungen eingegangen werden; derartige Untersuchungen sind nötig, und können auch nur im Felde von bewanderten Paläobotanikern mit Nutzen betrieben werden; jedoch soll hier einmal vor eiligen Schlüssen betr. der Zusammengehörigkeit von Samen mit gewissen Laub- usw. Resten gewarnt werden. Sie sind oft mehr Fingerzeige als Gewißheiten.

W. Gothan.

Zalessky, M. D., Sur le sapropélite marin de l'âge silurien formé par une algue cyanophycée.

Publ. Russ. Paläontol. Gesellsch. 1918. 1, 25—42. T. II—III.

—, Über einen durch eine Zyanelge gebildeten marinen Sapropel silur. Alters (Kuckersit).

Zentralbl. Mineral. etc. 1920. 77—94. 10 Abb. Aus dem Russ. von H. Lindenbein.

Das Gestein, in dem die im Titel genannten sapropelbildenden Algen vorkommen, hat sowohl im Kriege während der deutschen Besetzung Estlands, als auch nachher eine praktische Bedeutung gewonnen als Rohmaterial zur Gewinnung von Ölen und anderen bei der trockenen Destillation gewonnenen Produkten. Es findet sich im Ostseegebiet von Estland bis Petersburg in wechselnder Mächtigkeit von einigen Zentimetern bis zu einem Meter. Es ist, wie die darin enthaltenen Schalen von Tierfossilien beweisen, ein marines Gestein und als solches unter den algenführenden Sapropeliten eine bemerkenswerte Erscheinung. Das Gestein macht wie viele alte Gesteine der russischen Tafel bei der langen Ruhe derselben seit dem Paläozoikum einen sehr jugendlichen Eindruck, und demgemäß kann auch an der Mikrostruktur noch mehr studiert werden als an geologisch viel jüngeren Gesteinen. Zalessky hat darin noch Strukturen von Organismen gefunden, die an Kolonien von Cyanophyceen vom Habitus der lebenden *Gloeocapsa* erinnern. Er bezeichnet diese als *Gloeocapsomorpha prisca* und führt die Vergleichen näher aus. Das Mineral selbst nennt er Kuckersit, ein Name, der seitdem in der Praxis Eingang gefunden hat, nach einer Lokalität, an der die Substanz vorkommt. Wenn es natürlich bei der Erhaltungsweise des Materials vielleicht nicht möglich ist, die Verwandtschaft mit *Gloeocapsa* zu garantieren, so sieht man doch, daß Zalessky wohl im Prinzip das Richtige getroffen haben dürfte; auch der Ref. hat gelegentlich das Material mikroskopisch untersucht, und einen ganz ähnlichen Eindruck gewonnen wie der Verf., nämlich, daß Kolonien niederer Algen von *Gloeocapsa*-Habitus die Hauptmasse bilden. Das Material ist besonders interessant, weil es der älteste noch Struktur zeigende Sapropelit ist und demgemäß die darin beobachteten Algen zu den ältesten noch gut erkennbaren fossilen Algen überhaupt gehören. Unter den marinen Sapropeliten dürfte das Material, das bis ca. 20 % Öle enthält, erst recht einzig dastehen.

W. Gothan.

Küster, Ernst, Anleitung zur Kultur der Mikroorganismen.

Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 28 Abb. im Text. B. G. Teubner, Leipzig und Berlin. 1921.

Das Küstersche Buch ist eine geschickte Zusammenstellung der zahlreichen, oft weit zerstreuten Angaben über die physiologischen

Grundlagen der Zucht von Mikroorganismen. Es bietet dem Mikrobiologen, und zwar in erster Linie dem botanischen Mikrobiologen, die sehr erwünschte Möglichkeit, sich rasch über einzuschlagende Methoden zu unterrichten, wenn es gilt, irgendwelche Mikroorganismen zu züchten. In einem Anhang wird auch kurz das nötige über die Kultur von Archegoniatensporen, Pollenkörnern, isolierten Zellen bzw. Gewebsteilen und ganzen höheren Pflanzen sowie Tieren mitgeteilt. Das Buch ist aus einer Rezeptsammlung hervorgegangen und zeigt die Vorzüge und Schwächen einer solchen. Der Vorteil liegt in der raschen Auffindbarkeit der Methoden und in den Hinweisen auf die Literatur, der Nachteil, der, wie ich glaube, gerade den Anfänger unbefriedigt läßt, darin, daß die »Anleitung« ihm nicht genügend bei der Überwindung zahlreicher Schwierigkeiten hilft. Ihm würde zweifellos mit einer ausführlicheren, dem Gange der Untersuchung eng angeschlossenen und auch die Beschaffenheit der Mikroorganismen selber berücksichtigenden Beschreibung wenigstens einiger wichtiger Beispiele noch besser gedient sein. Für eine neue Auflage seien mir folgende Hinweise gestattet. Als typischer Vertreter der Buttersäurebakterien wie der anaëroben stickstofffixierenden Bakterien hätte nicht *Bac. asterosporus*, sondern der überhaupt nicht genannte *Bac. amylobacter* zu gelten. Aufnahme verdienten die merkwürdigen Bakterien, die Paraffin, Benzin und andere Kohlenwasserstoffe zersetzen, und wenn schon Protozoen behandelt werden, hätten die Spirochäten, von denen ja manche kultivierbar sind, erwähnt werden können. Unter den Methoden der Sterilisierung durch Filtration sollte die Anwendung der vorzüglichen de Haënschen Membranfilter nicht vergessen werden. Aus der Schilderung der Kultur des *Azotobacter chroococcum* könnte der irrige Eindruck entstehen, als ob diese stickstoffbindende Bakterie empfindlich gegen gebundenen Stickstoff sei.

Miehe.

Möller, H. P., Rhythmische Fällungserscheinungen in pflanzlichen Zellmembranen.

Kolloidchemische Beihefte. 1921. 14, 95—146.

Es gelang dem Verf., im Weizenkorn durch Behandlung mit Silber-salzlösungen rhythmische Fällungen hervorzurufen, die morphologisch durchaus den in gelatinösen Medien hervorgerufenen Ringen Liesegangs entsprechen und keinesfalls einen Rhythmus zur Darstellung bringen, der bereits irgendwie in den Membranen vorhanden oder vorgebildet wäre.

Es ist bisher nicht bekannt, welche Faktoren eben jene rhythmischen Fällungen, die in Gelatine zu erzielen sind, in anderen hydrophilen

Kolloiden ausbleiben lassen — noch viel weniger, wie sich die Unterschiede verschiedener Gelatinepräparate hinsichtlich ihrer Befähigung zur Entwicklung der Liesegangschen Ringe erklären mögen. Daher können wir auch aus der Erkenntnis, daß in den Zellwänden der Weizen- und anderer Gramineenfrüchte und in Zellmembranen anderer Art sich rhythmische Fällungen nachweisen lassen, vorläufig noch keine Schlüsse auf die Feinstruktur der Wände ziehen. Nicht einmal die Kolloidnatur der Membranen kann mit Sicherheit aus jenen Befunden erschlossen oder durch sie von neuem bewiesen werden, da sich rhythmische Fällungen in kolloiden Medien zwar besonders leicht und schön beobachten lassen, doch auch in Medien anderer Art sich bilden können.

Küster.

Romell, Lars Gunnar, Parallelvorkommen gewisser Boleten und Nadelbäume.

Svensk bot. tidskr. 1921. 15, 204.

Verschiedene Boletusarten sind in ihrem Vorkommen an bestimmte Nadelhölzer gebunden, was die Vermutung nahe legt, daß es sich hier um spezialisierte Mykorrhizapilze handelt. So ist *Boletus elegans* nur unter Lärchen zu finden. Daß es nicht der Lärchenhumus ist, auf den der Pilz angewiesen ist, dafür spricht sein Vorkommen in jungen, neu angelegten Lärchenbaumschulen. Dasselbe gilt für das Verhältnis zwischen *Boletus luteus* und *Pinus montana*. Diesen Pilz fand Verf. an der Westküste Schwedens nur in Gesellschaft der erst seit kurzem dort eingeführten Bergkiefer, doch soll er dort auch mit *P. silvestris* vergesellschaftet sein. Unter den Hexenringen des Pilzes fanden sich stets die Wurzeln der Kiefer, grade unter den Fruchtkörpern war reichliches Mykorrhizamycel. Den strikten Beweis für die Mykorrhizanatur des Pilzes hält Verf. nur durch Kulturmethoden für erbringlich.

Rawitscher.

Waterhouse, W. L., Studies in the Physiology of Parasitism. VII. Infection of *Berberis vulgaris* by Sporidia of *Puccinia graminis*.

Ann. of Bot. 1921. 35, 557—564.

Die Infektion der Berberitzenblätter durch Sporidien von *Puccinia graminis* geht nach dem Verf. durch mechanische und nicht durch chemische Einwirkung des Parasiten auf die Cuticula der Wirtspflanze vor sich. An einem von der Sporidie gebildeten mit einer Gallertschicht umkleideten Keimschlauch, oder auch an der Sporidie selbst, bildet sich ein schnabelartiger dünner Fortsatz, der von der (aus-

trocknenden?) Gallertschicht an die Cuticula angepreßt werden soll und diese durchdringt. Im Innern der Epidermiszelle angelangt, schwillt die Hyphe an und sendet Verzweigungen aus. Ähnlich ist das Verhalten von *Puccinia Malvacearum*.

Da Verf. seine Angaben nur auf die 19 Textfiguren stützt, hätte Ref. diesen etwas größere Deutlichkeit gewünscht. Rawitscher.

Bauch, R., Kopulationsbedingungen und sekundäre Geschlechtsmerkmale bei *Ustilago violacea*.

Biol. Centralbl. 1922. 42, 9—38.

Die in Würzburg ausgeführte Arbeit enthält eine Reihe willkommener Ergänzungen zu Knieps »Untersuchungen über den Antherenbrand« (Diese Zeitschrift 1919). Der erste Teil beschäftigt sich mit den Bedingungen, unter welchen die Sporidienkopulation beim Antherenbrand eintritt, und findet, daß diese in erster Linie vom Sauerstoffgehalt der Nährlösung abhängt. Sind die Sporidien von einigen cm. Nährlösung überschichtet (Reagenzgläser), so kopulieren sie bedeutend schlechter als an der Oberfläche (Petrischalen), und Verf. weist experimentell nach, daß der Sauerstoffmangel der hemmende Faktor ist. Stark alkalische und schwach saure Lösungen wirken gleichfalls hemmend, ebenso Salze, Kohlehydrate und Eiweißkörper in höherer Konzentration. Licht spielt keine Rolle. — Die Kopulation erfolgt hier also nicht infolge Erschöpfung der Nährlösung.

In Knieps Untersuchungen hatte sich die Form des Antherenbrandes, die von *Dianthus deltoides* stammte, insofern abweichend verhalten, als das eine Geschlecht zahlenmäßig viel seltener auftrat und oft ganz ausfiel. Verf. findet nun im 2. Teil seiner Arbeit als Grund hierfür eine Hemmung, die die Sporidien dieses Geschlechts in Gelatinekultur erfahren. Je nach der verwendeten Gelatinesorte kann sich diese Hemmung darin äußern, daß das betreffende Geschlecht ganz oder fast ganz ausbleibt, oder daß die Sporidien nur in Wachstum und Vermehrung verlangsamt werden, so daß in solchen Kulturen das gehemmte Geschlecht in ebenso zahlreichen, aber kleineren Kolonien auftritt als das nichtgehemmte. Die hemmende Wirkung geht aus von Eiweißabbauprodukten der Albumosen- und Peptonstufe; genuines Eiweiß und Aminosäuren haben keinen Einfluß, wohl aber läßt sie sich auch durch Na_2HPO_4 hervorrufen.

Auch auf Agar wird das Zählverhältnis der beiden Geschlechter nicht gleich 1:1, vielmehr wird es hier — in geringerem Maße — zugunsten des in Gelatine gehemmten Geschlechtes verschoben. All' diese sekundären Geschlechtsmerkmale verringern sich bei langandauernder Kultur.

F. Rawitscher.

Janse, J. M., La polarité des cellules cambiennes.Ann. jard. bot. Buitenzorg. 1921. **31**, 167—181. 1 Pl.

Die Untersuchungen des Verf.s sind durch Beobachtungen angeregt worden, welche la Rivière (Ann. jard. bot. Buitenzorg, 1921, **31**, 141) an *Vitis lanceolaria* gesammelt hat, und die sich auf den Verlauf abnormer Kambiumstreifen in Leitbündel und Markstrahlgewebe der Sprosse beziehen.

Des Verf.s Ergebnisse werfen auf Fragen zweierlei Art Licht: wie er dartut, wirken die Zellen und Gewebe eines Pflanzenorgans richtend auf ein in Entwicklung begriffenes Kambium. Verf. nimmt an, daß es chemische Reize sind, welche hierbei entscheidend wirken, und erinnert, um seine Hypothese zu stützen, an die vor den Befruchtungsvorgängen wirksamen Chemotropismen, sowie an Haberlandts Beiträge »zur Physiologie der Zellteilung«. Weiterhin bringt Verf. neue Beiträge zur Polarität der Zellen, vornehmlich der der Kambiumzellen. Nicht immer mit Vöchting übereinstimmend, spricht Verf. von bipolaren und unipolaren: unipolar (im longitudinalen Sinne) nennt er z. B. die Zellen der *Caulerpa* oder die Kambiumzellen, da nur ein »Pol« wirklich aktiv ist, während das ihm gegenüberliegende Stück der Zelle untätig ist — à tel degré passif, qu'il y aurait des raisons pour ne plus l'appeler pôle du tout. Dieselben Kambiumzellen sind bipolar im radialen Sinn. Bei der Neubildung von Kambien und bei der Angliederung der neugebildeten an bereits vorhandene Kambien spielt die Polarität der Kambien eine entscheidende Rolle. In hohem Maße bemerkenswert sind die vom Verf. beschriebenen Fälle, in welchen Kambien eine Drehung um 180^0 (»rotation«) ausführen, derart, daß ihre Xylem- und Phloëmfronten ihre Orientierung wechseln. Ohne Abbildungen wird es kaum möglich sein, die Details dieses Vorganges in Kürze verständlich zu machen.

Pfropf- und Regenerationsversuche an *Helianthus* führte Verf. aus, um experimentell Bildungen zu erzeugen, bei deren Untersuchung an *Vitis* er vom Zufall abhängig bleiben mußte. Küster.

Pack, D. A., After-Ripening and Germination of *Juniperus* Seeds.Bot. Gazette. 1921. **71**, 32—60.

Die vorliegende Arbeit bildet ein weiteres Glied der wertvollen, aus dem Laboratorium Crockers hervorgegangenen Reihe von Untersuchungen, welche uns nähere Kenntnis der physiologischen Verhältnisse der Nachreife verschiedener Samen vermitteln. Verf. studiert die Nachreifevorgänge von *Juniperus*-Samen.

Es wird zunächst der frische Samen in seinen anatomischen Verhältnissen (Bau der Samenschale), wie nach seinem Reservestoffgehalt (Protein, Fett und eine Spur von Glukose, keine Stärke; Histidin, Tyrosin, Arginin, etwas Leucin und wahrscheinlich Cystin) studiert. Sodann wird die Permeabilität der Hüllen untersucht; sie werden als semipermeabel festgestellt und lassen bemerkenswerterweise speziell Silber- und Quecksilbersalze, welche nach unserer Kenntnis sonst häufig nur sehr schwer in den Samen eindringen, leicht passieren; Säuren dagegen dringen schwer ein; speziell von Interesse ist die schwere Durchgängigkeit der Samenschale für Formalin, da es zu Sterilisationszwecken der zu den Untersuchungen verwendeten Samen benützt wird.

Die Samen von *Juniperus* bedürfen einer langen, ca. 100 Tage dauernden Nachreife, die durch sonst geläufige Mittel, wie hohe oder wechselnde Temperatur, Verwundung, Frost, Warmbad, trockene Luft, Beseitigung der Samenschale, Behandlung mit Äther, Sauerstoff, Licht, Erde, schwache Säuren, Nitrate usw. nicht verkürzt werden kann; nur durch Austrocknung der Samen und Auslage bei $+5^{\circ}\text{C}$ kann die Nachreifedauer um ca. 10 Tage vermindert werden.

Während der Nachreife gehen die folgenden Veränderungen im Samen vor sich:

- »1. rather rapid and complete imbibition, followed by a steady slow decrease in water content during after-ripening or until near germination;
2. increased H^{+} ion concentration, especially of the embryo;
3. an increment of titratable acid;
4. a steady and enormous increase in the degree of dispersion of the stored fat;
5. decrease in the amount of stored fat and protein, with an increase of sugar content and the first appearance of starch;
6. the translocation of food in the form of fat or fatty acids from endosperm to embryo;
7. a seven-fold increase in the amino acid content and a complete disappearance of histidine from the endosperm;
8. an increase of soluble proteins, with a marked hydrolysis of the stored proteins;
9. slight growth of embryo;
10. very slight increase of the respiration intensity;
11. increased respiratory quotient;
12. decreased intramolecular respiration;
13. a doubling of the catalase activity;
14. the rise in vigor of seeds as shown by their resistance to fungal attack.«

Bemerkenswert ist, daß erhöhte Atmungsintensität wie gesteigerte Katalaseaktivität mit der Keimung nicht in direkter Beziehung stehen.

Von Einzelheiten sei noch erwähnt, daß die Bildung von Chlorophyll, Xanthophyll und Anthocyan in ihrer Beziehung zu Licht und Temperatur studiert wurde.

E. Lehmann.

Gardner, W. A., Effect of Light on Germination of Light-Sensitive seeds.

Bot. Gazette. 1921. 71, 249—288.

Auf breiter Grundlage wird vom Verf. der Einfluß des Lichtes auf die Keimung einer Reihe lichtgeförderter Samen: *Nicotiana Tabacum*, *Verbascum Thapsus*, *Daucus Carota*, *Rumex crispus* und *Oenothera biennis* untersucht. Von den zahlreichen, bemerkenswerten Ergebnissen dieser Arbeit können wir hier nur die wichtigsten kurz betrachten. Unter diesen scheint mir wieder vor allem der folgende Befund besonders hervorzuheben.

Im Anschluß an die Untersuchungen des Ref. und Ottenwälders hat Verf. seine Versuchssamen mit Säuren und verschiedenen anderen Chemikalien behandelt und festgestellt, daß alle Elektrolyte, ganz gleichgültig, um welche Ionen es sich im einzelnen handelt, die Keimung der Samen von *Nicotiana*, *Verbascum* und *Oenothera* im Dunkeln fördern, wobei sich allerdings einzelne Samenproben weniger oder auch gar nicht empfindlich erwiesen. Diese so licht- und säureempfindlich befundenen Samen wurden nun vom Verf. nach Auslage auf Wasser im Licht und Dunkeln auf ihren Säuregehalt mikrochemisch und makrochemisch untersucht. Dabei zeigte es sich, daß die im Licht ausgelegten Samen einen größeren Säuregehalt hatten, als die im Dunkeln ausgelegten. Es war daraus zu schließen, daß das Licht in irgendwelcher Weise säurebildend in den Protoplasmamechanismus eingreift. Verf. denkt sich dann die gebildete Säure in irgendeinem Zusammenhang mit der Lipasewirkung auf den Fettabbau stehend, während er die Wirksamkeit proteolytischer Enzyme in Licht und Dunkelheit gleich gut vonstatten gehend findet. Wie dieser Zusammenhang mit der Lipasewirkung zu denken ist, wird erörtert, aber nicht entschieden. Offenbar ersetzt dann die im Dunkeln gebotene Säure die durch Lichtwirkung erzielte Ansäuerung.

Die Feststellung des Verf.s ist in doppelter Hinsicht von Wichtigkeit. Einmal bestätigt sie, was nach den kürzlich hier besprochenen Untersuchungen von Wientjes erwünscht war, die positiven Befunde des Ref. und Ottenwälders über die Säurewirkung auf lichtempfindliche Samen; zum andern aber weist sie wiederum nachdrücklich darauf hin,

daß die keimfördernde Lichtwirkung auch bei diesen Samen im Sameninneren, nicht in der Schale zu suchen ist.

Das letztere wird indessen noch auf anderem Wege erwiesen. Verf. hat die Samenschale seiner Versuchssamen durch Reiben auf Sandpapier oder Rotieren in Zylindern mit Quarzsand verletzt, er hat sie durch Behandlung mit konzentrierter Schwefelsäure durchgängiger gemacht, hat die Samen mit warmem Wasser behandelt, hat Wasser injiziert und erhöhten Sauerstoffgehalt der umgebenden Luft geboten und die so behandelten Samen im Dunkeln zur Keimung ausgelegt. Bei *Verbascum Thapsus* und *Nicotiana* führte die auf diese Weise erzielte Ausscheidung des Samenschaleneinflusses nie zu irgendwelchem Erfolg; Dunkelkeimer traten so nicht in erhöhtem Maße auf. *Daucus Carota* zeigte sich im Dunkeln etwas empfänglich für erhöhten Sauerstoffgehalt der Umgebung, *Oenothera biennis* aber soll im Gegensatz zu de Vries und Davis durch Injektion im Dunkeln nicht zu besserer Keimung anzuregen sein; die Erfolge der beiden Verff. führt Gardner auf nicht in Rechnung gestellte Lichtwirkung zurück. Nur bei *Rumex crispus* spielt die Samenschale sicher eine die Keimung im Dunkeln erheblich hemmende Wirkung, da alle die erwähnten Mittel, die das Ziel hatten, die Samenschale in ihrer Wirkung auszuschalten oder einzuschränken, keimfördernd im Dunkeln wirkten.

Von Einzelheiten der Arbeit möge das Folgende erwähnt sein. Zunächst dürfte Verf. wohl einem sprachlichen Mißverständnis verfallen sein, wenn er angibt, Ottenwälder und ich meinten, daß ein reziprokes Verhältnis von Licht- und Temperaturwirkung auf die Keimung lichtgeförderter Samen festzustellen sei. Weder unsere Tabellen noch unsere Berichte lassen etwas Derartiges erkennen. Wir finden durchaus wie Verf., daß in niederen Temperaturen Keimungen im Dunkeln noch ausbleiben, wenn Lichtkeimungen schon einsetzen und daß erst bei höheren Temperaturen die Dunkelkeimungen beginnen, die Lichtkeimungen aber keineswegs geringer, sondern ebenfalls intensiver vor sich gehen.

Wenn Verf. weiter im Gegensatz zu Ottenwälder bei *Verbascum* keinen Nachreifeeinfluß auf die Lichtkeimung feststellt, so befindet er sich dabei zwar in Übereinstimmung mit meinen eigenen Ergebnissen an *Verbascum thapsiforme* (Ber. 1911, S. 581); das Samenmaterial von Ottenwälder ließ aber, wie ich mich selbst überzeugen konnte, erhebliche Nachreifeerscheinungen erkennen; jedenfalls handelt es sich hier um verschiedenes Verhalten verschiedenen Saatgutes, über dessen Wesen wir noch nähere Klarheit erhalten müssen.

Weiter sei erwähnt, daß Verf. in Übereinstimmung mit früheren Untersuchungen und meinen eigenen Erfahrungen (vgl. Ref. über

Honing, diese Zeitschr., 1918, 10, 363) bei verschiedenen *Nicotiana*-Arten und Sorten verschieden große Lichtempfindlichkeit der Samen feststellen konnte.

Endlich bleibt mitzuteilen, daß von bisher in ihrer Lichtempfindlichkeit noch unbekannten Samen außer *Rumex crispus* noch *Phoradendron flavescens* als lichtgefördert, *Datura Stramonium* als lichtgehemmt erwähnt werden. Auf die Keimungsverhältnisse der beiden letztgenannten Samenarten will Verf. später in eigenen Abhandlungen zurückkommen.

E. Lehmann.

Lundegårdh, H., Zur Theorie der phototropischen Perzeption.

Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 223—229. 2 Textfig.

Verf. hat mit einem feinen Bündel paralleler Strahlen die Koleoptile von *Avena* beleuchtet. In der ersten Versuchsserie berührte ein horizontales Lichtbündel nahezu tangential die Spitze, in der zweiten Serie wurde durch ein vertikales Bündel nur die eine Längshälfte der Koleoptile belichtet. Im ersten Fall erfolgte die Krümmung des Keimlings in der Richtung, die die Strahlen nach Brechung im Inneren der Pflanze angenommen haben mußten, im zweiten traten überhaupt keine eindeutigen phototropischen Krümmungen ein. Die geschilderten Reaktionen sind um so deutlicher, je kürzer die Beleuchtung ist. Bei längerer Beleuchtung erfolgte im ersten Fall die Krümmung in immer größerem Winkel zu den Strahlen. Das soll damit zusammenhängen, daß auf die Dauer auch die Wirkung der im Innern der Pflanze zerstreuten Strahlen zur Geltung kommt. Verf. tritt also von neuem dafür ein, daß die Strahlenrichtung zur Perzeption führe und nicht der Lichtabfall. Andere Ergebnisse, insbesondere die von Nienburg und Buder, führt er einerseits auf zu lange Einwirkung des Lichtes zurück, andererseits sucht er ihre Beweiskraft in anderer Weise zu erschüttern. Ohne Nachuntersuchung läßt sich zur Zeit kein sicheres Urteil über die Frage abgeben. Ref. möchte aber doch glauben, daß sich Verf. die Widerlegung des Lichtsondenversuches von Buder doch zu leicht gemacht hat.

Jost.

Oehlkers, Fr., Die postfloralen Krümmungen des Blütenstieles von *Tropaeolum majus* und das Problem der Umstimmung.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1922. 61, 65—125. 9 Textfig.

Der Blütenstiel von *Tropaeolum majus* hört in dem Moment, wo die Griffeläste spreizen, das Gynaeceum also empfängnisfähig wird, auf, in die Länge zu wachsen. Nach erfolgter Bestäubung aber beginnt

erneutes Längenwachstum, das zwei Maxima aufweist. In diesen Zonen erfolgt dann je eine dorsal konvexe Einkrümmung: die erste rund 12 Stunden nach der Bestäubung nahe der Blüte, die zweite rund 12 Stunden später in etwas größerer Entfernung von ihr. Diese Krümmungen sind Reizbewegungen auf Schwerkraft und Licht. Während der Blütenstiel in seiner Jugend positiv phototropisch und negativ geotropisch war, hat er jetzt eine Umstimmung seiner Reizbarkeit erfahren.

Im Dunkeln erfolgt nur die zweite Einkrümmung, sie ist also zunächst einmal geotropischer Natur, aber es kombiniert sich mit dem Tropismus auch eine Epinastie. Diese Epinastie ist möglicherweise die Nachwirkung eines lange zuvor induzierten Geotropismus mit sehr großer Reaktionszeit: es kann sich aber auch um eine echte »Geopinastie« handeln.

Die Versuche mit einseitigem Lichteinfall zeigen, daß nach der Bestäubung Lichtmengen, die zuvor eine positive Krümmung bewirkten, jetzt zu negativen führen. Es liegt eine ausgesprochene phototropische Dorsiventralität vor, die stets zu einem Überwiegen der dorsalkonvexen Krümmung führt. Quantitative Versuche zeigen, daß die Empfindlichkeit der Dorsalseite stets größer ist, als die der Ventralseite. Das Reizmengengesetz gilt nicht, vielmehr ist auch die Reizdauer von Einfluß, was durch eine tonische Wirkung des Lichtes erklärt wird.

Leider bietet das interessante Objekt, dem Verf. zweifellos weitgehende Resultate abgewonnen hat, sehr große Schwierigkeiten. Nicht nur die allgemeinen, die man von dorsiventralen Organen kennt. In Topfkultur ist die Pflanze wenig reaktionsfähig, und deshalb mußten alle Versuche, deren Resultate kurz angedeutet wurden, mit abgeschnittenen Blütenstielen von Freilandpflanzen angestellt werden, was immerhin mißlich ist, wenn auch offenbar eine tiefgreifende Änderung der Reaktionsfähigkeit durch diesen Eingriff nicht erfolgt. Verf. konnte aber die sehr wichtige Feststellung machen, daß ein frühzeitiges Abschneiden vor der Öffnung der Blüte ebenfalls zu einer Umstimmung führt, die eine große Ähnlichkeit mit der postfloralen Umstimmung hat. Auf die Differenzen zwischen beiden kann hier nicht eingegangen werden. Die präflorale Umstimmung hängt nun aber maßgebend ab von der Länge des Sprosses, der zusammen mit der Blüte abgeschnitten wird. Bleibt der Blüte mehr als die Hälfte des nach unten anschließenden Internodiums, so fällt die Umstimmung aus, ist weniger vorhanden, so tritt sie ein. Das erinnert an manche korrelativen Beziehungen, die man bei anderen Reizerscheinungen kennt, es erinnert auch an einige Erfahrungen, die Jacques Loeb für Bryo-

phyllum (Zeitschr. f. Bot., 1920, **12**, 469) mitgeteilt hat, und es macht wahrscheinlich, daß stoffliche Verhältnisse die Umstimmung veranlassen. So wird man schwerlich fehl gehen, wenn man auch für die postflorale Umstimmung stoffliche Ursachen sucht.

Die Arbeit eröffnet einen weiten Blick auf Fragen von hohem Interesse, die sich hier anschließen. Jost.

Boresch, K., Die komplementäre chromatische Adaptation.

Arch. f. Protistenkunde. 1921. **44**, 1—70.

Durch ausgedehnte Versuche an verschiedenen Cyanophyceen in durch einfarbige Glasfilter gegangenem oder spektral zerlegtem Licht wird vom Verf. die chromatische Adaptation sichergestellt. Die meisten Versuche wurden an *Phormidium laminosum* var. *olivaceo-fusca* ausgeführt. Die in diffusem Tageslicht olivbraunen Rasen der Alge wurden in rotem Licht grün, in grünem Licht violett. Die Grenze der verschiedenen Farben lag bei Kultur im Spektrum scharf bei λ 595, die grüne Färbung reichte von hier bis fast an das Ende des roten Spektralbezirks, während die Violett färbung von λ 595 bis λ 565 stark und bis λ 500 weniger intensiv, aber noch deutlich war. Blaues Licht war wenigstens bei der vom Verf. angewandten Intensität (im Spektrum einer Nernstlampe annähernd gleich der im roten Teil) unwirksam. Die auf farbigen Tafeln gut reproduzierten Versuchsergebnisse bestätigen also die Angaben Gaidukovs; allerdings nicht vollständig, denn die Annahme einer zur Farbe des einfallenden Lichtes komplementären Färbung geht nicht so weit, daß jeder Wellenlänge eine bestimmte Algenfärbung entspräche, wie Gaidukov es annimmt. Durch Kultur in verschieden stark abgeschwächtem Tageslicht wird gezeigt, daß die verschiedenen Färbungen nicht etwa einfach Folgen geringer Lichtintensitäten seien, sie konnten auch jederzeit durch Übertragung in andersfarbiges Licht ins Gegenteil verwandelt werden.

In den verschieden gefärbten Rasen war eine Veränderung des Gehaltes an Chlorophyll und Carotin nicht feststellbar, wohl aber traten Unterschiede in der Zusammensetzung der wasserlöslichen Pigmente auf. In einer früheren Arbeit konnte Verf. mitteilen, daß in den Cyanophyceen von wasserlöslichen Phykochromoproteiden das blaue Phykocyan und eine von ihm als Schizophyceenphykoerythrin bezeichnete Modifikation des roten Rhodophyceenphykoerythrins (mit einem statt drei Absorptionsbändern) vorkommt. Beide Farbstoffe kommen bei vielen Cyanophyceen, die im weißen Licht kultiviert wurden, gemeinsam vor, in den grüngefärbten (im roten Licht kultivierten) Algen steigt der Phykocyangehalt ganz bedeutend an, so daß er die ungefähr gleich-

gebliebene Phykoerythrinmenge des mit vollem Tageslicht beleuchteten Rasens fast um das Doppelte übertrifft; im grünen Licht, in dem die Kulturen \pm violett erscheinen, erfährt dagegen das Phykoerythrin eine deutliche Zunahme.

Es hat sich nun ein Parallelismus ergeben zwischen der Absorption des Lichtes durch die Farbstoffe einerseits und ihrer Bildung im spektralzerlegten Lichte andererseits: die Orte maximaler Farbstoffbildung fallen zusammen mit den Absorptionsmaxima der beiden Farbstoffe, so daß die Mengenverhältnisse der sich bildenden Farbstoffe gewissermaßen ein sichtbares Abbild ihrer Absorptionskurven darstellen. Mit dieser Feststellung wird der von F. Schmidt zuerst für das Chlorophyll erkannte Parallelismus zwischen Farbstoffbildung und Lichtabsorption auch auf die beiden Begleitpigmente des Chlorophylls ausgedehnt. Der entstehende Farbstoff selbst beschleunigt wie ein Sensibilisator durch sein Lichtabsorptionsvermögen die zu seiner Bildung führenden Prozesse, eine Erscheinung, die Verf. als »Autosensibilisation« bezeichnen möchte.

Von im ganzen 24 vom Verf. oder anderen Autoren untersuchten Cyanophyceen-Spezies zeigten 7 die Fähigkeit zur Adaptation, nämlich 5 Oscillatoriaceen und 2 Nostocaceen (Microchaete). In großen Zügen waren die Erscheinungen bei allen Arten gleichartig, besonders die Phykokyananzunahme im roten Licht war immer stark, während der Phykoerythringehalt sich im kurzwelligen Licht nicht immer vermehrte. Es scheinen also für die einzelnen Arten noch spezifische Unterschiede möglich zu sein, worüber noch feinere Untersuchungen aufklären müssen.

Durch graphische Darstellungen von Absorptionskurven zeigt Verf., daß die Lichtabsorption des Chlorophylls in sehr vorteilhafter Weise durch die beiden Begleitpigmente ergänzt wird, so daß die mit ihnen versehenen Cyanophyceen auf eine besonders ökonomische Ausnutzung des gesamten sichtbaren Lichtes eingestellt sind. Wenn eine solche Alge nun auch noch befähigt ist, das Mengenverhältnis ihrer Phykochromoproteide nach der Farbe des einfallenden Lichtes abzuändern, dann stellt die chromatische Adaptation den höchsten Grad der Anpassung dar.

Verf. dehnt seine biologischen Betrachtungen auch auf die Rotalgen aus, bei denen er auch experimentell an *Batrachospermum* Umfärbungen zu erzielen versucht hat, die allerdings ohne Erfolg blieben. Besonders zu begrüßen ist, daß Verf. sich dabei durchaus nicht einseitig für die Engelmannsche Theorie, die ja ihren Ausgang letzten Endes von der chromatischen Adaptation der Cyanophyceen genommen hat, ein-

setzt, sondern daß er in objektiver Weise auch den Oltmannsschen Standpunkt würdigt.

Die vom Verf. angenommene Idealausstattung gefärbter Algen hat aber, wie er selbst zugibt, nur dann Wert, wenn tatsächlich die Begleitpigmente an der Assimilation beteiligt sind. Auf Grund von Literaturdiskussion und theoretischen Erwägungen kommt Verf. nun allerdings zu dem Schluß, daß nicht wenige Punkte zugunsten der Annahme sprechen, daß die Phykochromoproteide beim assimilatorischen Prozeß tatsächlich wirksam seien, wenn auch nicht gerade chemisch, so doch wenigstens als Sensibilisatoren. Wirklich bewiesen ist dieser Standpunkt aber einstweilen nicht — die Beobachtungen, die Ref. an adaptierenden Cyanophyceen gemacht hat, scheinen ihm auch zum mindesten nicht sehr für diese Annahme zu sprechen. Die Notwendigkeit einer exakten Nachuntersuchung der Richterschen Ergebnisse über die Assimilation gefärbter Algen wird daher durch die vorliegenden Untersuchungen an Cyanophyceen wieder deutlich vor Augen geführt. R. Harder.

Boresch, Karl, Die wasserlöslichen Farbstoffe der Schizophyceen.

Biochem. Zeitschr. 1921. 119, 167—214.

Kützing (1853) und Askenasy (1867) erkannten schon, daß in den Spaltalgen neben Phykozyan auch Phykoerythrin vorkommen kann und sich die Farbenmannigfaltigkeit dieser Organismen aus der quantitativ verschiedenen Beteiligung der beiden Farbstoffe erklärt. Im Lauf der Jahre wurde diese Ansicht zumeist in dem Sinne entstellt, daß die von der Phykozyanfarbe abweichenden Farbtöne zahlreicher Spaltalgen auf das Vorhandensein einer Phykozyanmodifikation zurückgeführt wurde.

Der Verf. kommt nun auf Grund zahlreicher spektrophotometrischer Messungen auf die Ansicht Kützings und Askenasys zurück und erbringt den Nachweis, daß viele Spaltalgen neben dem meistens vorhandenen, von Kylin als blaugrüne Modifikation bezeichneten Phykozyan ein Phykoerythrin enthalten, das einige spektroskopische Abweichungen vom Florideenrot zeigt und daher als »Schizophyzeenerythrin« bezeichnet wird. In einigen Spaltalgen tritt dieses Rot nahezu oder vielleicht ganz ausschließlich auf.

Untersucht wurden teils rein gezüchtete Kolonien, die nur noch, für die Untersuchung belanglose, Bakterien enthielten, teils im Freien entnommenes Material, soweit die mikroskopische Kontrolle Artreinheit ergab, im ganzen 22 Arten. Die bei 40°—50° getrockneten Algen

wurden zerrieben und mit Wasser extrahiert, worauf das Absorptionsvermögen der Lösung im König-Martensschen Spektralphotometer untersucht wurde. Auch mittels Kapillarisation konnte in vielen Fällen eine Trennung der beiden Farbstoffe erzielt werden.

Aus den Untersuchungsergebnissen ergab sich eine Einteilung der Spaltalgen in drei Gruppen:

1. nur Phykozyan enthaltende Spaltalgen; z. B. *Oscillatoria tenuis* Ag., *Phormidium Corium* Gom. Die Absorptionskurven waren eingipflig mit einem im Rot zwischen C und D liegenden Maximum, dessen genauere Lage ($\lambda = 615, 625$ usw.) bei den einzelnen Arten keine beträchtlichen Verschiedenheiten aufwies.

2. Phykozyan und Phykoerythrin enthaltende Spaltalgen; z. B. *Oscillatoria Okeni* Ag., *Phormidium subfuscum* Kg. Die Absorptionskurven waren zweigipflig mit einem Phykozyanmaximum bei $\lambda = 615$ bzw. 625 und einem Phykoerythrinmaximum, das meist bei $\lambda = 559$ lag. Die Lage des Minimums zwischen den beiden Maxima lag zwischen $\lambda = 581$ und 594 . Dagegen wiesen die auf die Ordinate als Extinktionsmaß bezogenen Lageverhältnisse der beiden Maxima Verschiedenheiten auf, die sich durch das unterschiedliche Mengenverhältnis der beiden Farbstoffe in den einzelnen Algen erklären und bei Vergleichung nicht nur verschiedener Arten sondern auch der Individuen einer und derselben Art beobachtet wurden.

3. Spaltalgen, die vornehmlich Phykoerythrin, dagegen wenig oder kein Phykozyan enthalten; z. B. eine *Nostoc-spec.*, und *Phormidium luridum* (Kg) Gom. var. *fusca*. Neben Kurven, die noch eine Andeutung des Phykozyanmaximums enthielten, ergaben sich solche, in denen nur noch eine innerhalb der Fehlergrenze liegende Unstetigkeit in dem nach dem Phykoerythrinmaximum aufsteigenden Ast erkennbar war.

Daß die Verhältniszahlen der maximalen Extinktionskoeffizienten, wie sie für die beiden Farbstoffe in wäßriger Lösung berechnet werden können, für die Farbtonung der intakten Spaltalgen maßgebend sind, ergibt sich deutlich, wenn die einzelnen Arten nach steigendem relativen Phykoerythringehalt angeordnet werden. Es kommt hierbei im großen und ganzen eine Stufenleiter zustande, die von dem intensiven Blau phykoerythrinfreier Arten über violette Tönungen der beide Farbstoffe führenden Arten zu dem Rosenrot der fast ausschließlich Phykoerythrin enthaltenden Spaltalgen führt.

Die Tatsache, daß innerhalb einer Art, ja sogar in einem einzigen Algenfaden Farbtonverschiedenheiten auftreten können, hofft der Verf. späterhin zu erklären und vermutet, daß hierbei das Alter der Zellen

eine Rolle spielt. Im übrigen glaubt der Verf. jedoch, daß der leicht zu erbringende Nachweis etwa vorhandenen Phykoerythrins für systematische Bestimmungszwecke verwandt werden kann. Kurt Noack.

Grafe, V., Chemie der Pflanzenzelle.


Berlin. 1922. V + 420 S. 32 Textabb.

Vorliegendes Werk zeigt, wie schwierig es im heutigen Stadium der pflanzlichen Biochemie ist, eine abgerundete Übersicht des gesamten Gebietes zu geben; die Darstellung ist immer noch zu stark von Einzelbefunden abhängig, als daß eine synthetische Behandlung des Stoffes möglich wäre. Immerhin hätte sich der Verf. einer strafferen Disposition befleißigen können, um so mehr, als das Werk nach einer Angabe im Vorwort nicht nur für Dozenten, sondern auch für Studierende berechnet ist. Die Einteilung des Stoffs in der Reihenfolge des Originals ist folgende: Die chemisch-physikalischen Gesetze des Zellgeschehens; Licht und Wärme als Energiefaktoren; die Zellwand; das Protoplasma; dynamische Chemie. Diese Art der Gruppierung hat notwendigerweise eine Zerreißung zusammengehöriger Gebiete zur Folge, was sich besonders bei der Behandlung der Photosynthese bemerkbar macht. Auch die Behandlung im einzelnen läßt allzu häufig den roten Faden der Darstellung vermissen und zeigt viele Ungleichheiten in der Voraussetzung der Bekanntschaft des Lesers mit den chemisch-physikalischen Grundtatsachen.

Zu begrüßen ist, daß der Verfasser die Literatur reichlich heranzieht und vor allem auf zahlreiche, dem Botaniker ferner liegende Arbeiten Bezug nimmt. Ebenso ist der Versuch, die Reizvorgänge vom biochemischen Gesichtspunkt aus zu betrachten, durchaus angebracht, wenn auch hierbei dem Anfänger etwas viel Theorie zugemutet wird.

Alles in allem möchte der Ref. das Werk als ein nützliches Lesebuch für die Kreise bezeichnen, die sich schon eine Grundlage auf dem Gebiet der Biochemie erworben haben.

Kurt Noack.



Neue Literatur.

Zelle.

- Bolaffio, C., Abbozzo di una Nuova Teoria della Struttura della Cellula. Tipografia Sociale. Triest. 1922.
- Hannig, E., Untersuchungen über die Harzbildung in Koniferennadeln. (Zeitschr. f. Bot. 1922. **14**, 385—433. 3 Textabb., 2 Taf.)
- Meyer, A., Die »Hülle« der Chromatophoren. (Ber. d. d. bot. Ges. 1922. **40**, 161—167. 1 Textabb.)

Gewebe.

- Flamm, E., Zur Lebensdauer und Anatomie einiger Rhizome. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. Abt. I. 1922. **131**, 8—22.)
- Haberlandt, G., Zur Geschichte der physiologischen Pflanzenanatomie. (Ber. d. d. bot. Ges. 1922. **41**, 156—160.)

Physiologie.

- Butkewitsch, W., Über die Bildung der Oxalsäure und des Ammoniaks in den Kulturen von *Aspergillus niger* auf Pepton. (Biochem. Zeitschr. 1922. **129**, 445—454.)
- , Die Ausnutzung des Peptons als Kohlenstoffquelle durch die *Citromyces*-Arten. (Ebenda. 455—462.)
- , Über die Bildung und Anhäufung der Oxalsäure in den *Citromyces*-Kulturen aus den Salzen der organischen Säuren. (Ebenda. 464—476.)
- Koningsberger, V. J., Tropismus und Wachstum. Utrecht. 1922.
- Müller, K. O., s. unter Pilze.
- Purdy, H. A., Studies on the path of transmission of phototropic and geotropic stimuli in the coleoptile of *Avena*. (Kgl. Danske Vidensk. Selskab. Biol. Meddelelser. 1921. **3**, 8. 29 S.)
- Renner, O., Die Wachstumsreaktionen bei Licht- und Schwerkraftreizung. (Zeitschr. f. Bot. 1922. **14**, 449—476.)
- Ruhland, W., s. unter Bakterien.

Ökologie.

- Eriksson, J., s. unter Pilze.
- Flamm, E., s. unter Gewebe.
- Heinricher, E., Über die Blüten und die Bestäubung bei *Viscum cruciatum* Sieb. (Ber. d. d. bot. Ges. 1922. **14**, 168—173.)
- Oye, P. van, Oekologie der Microorganismen. Met Bijzonderheden betreffende Java. (Kgl. Vlaamsche Acad. Verslagen en Meddeelingen. 1922.)
- Peyronel, B., Nouveaux cas de rapports mycorhiziques entre Phanérogames et Basidiomycètes. (Bull. soc. mycol. de France. 1921. **37**, 143—146.)

Cyanophyceen.

- Crow, W. B., A critical study of certain unicellular cyanophyceae from the point of view of their evolution. (The new Phytologist. 1922. **21**, 83—102.)

Algen.

- Bachmann, H., Beiträge zur Algenflora des Süßwassers von Westgrönland. (Mitt. d. Naturforsch. Ges. Luzern. 1921. H. 8. 181 S.)
- Breuer, R., Weiterer Beitrag zur Biologie von Chlamydomyces auf Agarkulturen. (Arch. f. Protistenk. 1922. **45**, 117—128.)

- Chodat, R., Matériaux pour l'histoire des Algues de la Suisse. (Bull. soc. bot. Genève. 2. sér. 1921. 13, 66—114. 20 Textabb.)
- Funk, G., Über einige Ceramiaeen aus dem Golf von Neapel. (Beih. bot. Centralbl. Abt. II. 1922. 39, 223—247.)
- Huber, G. und Nipkow, Fr., Experimentelle Untersuchungen über die Entwicklung von Ceratium hirundinella O. F. M. (Zeitschr. f. Bot. 1922. 14, 337—373. 12 Textabb.)
- Hustedt, Fr., Die Bacillariaceen-Vegetation des Lunzer Seengebietes (Nieder-Österreich). (Int. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. 1922. 39—112. 1 Taf.)
- , Bacillariales aus Innerasien, gesammelt von Dr. Sven Hedin. (Aus Sven Hedin, »Southern Tibet. Discoveries in former times compared with my own researches in 1906—1908«. 1922. 6, 107—152. 2 Taf.)
- Oye, P. van, De Euglenaceae van Java. Gent. 1922.
- , s. unter Ökologie.

Bakterien.

- Buchanan, R. E., Agricultural and industrial bacteriology. New York. 1922.
- Guyer, M. F., Serological reactions as a probable cause of variations. (Americ. Naturalist. 1922. 56, 80—96.)
- Metzner, P., Über den Farbstoff der grünen Bakterien. (Ber. d. d. bot. Ges. 1922. 40, 125—129. 1 Textabb.)
- Mildenberg, H., Über einen blauen Farbstoff bildenden Bacillus aus der Luft und seine Beziehungen zum Bacillus der blauen Milch. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1922. 56, 309—325.)
- Ruhland, W., Aktivierung von Wasserstoff und Kohlensäureassimilation durch Bakterien. (Ber. d. d. bot. Ges. 1922. 40, 180—184.)

Pilze.

- Butkewitsch, W., s. unter Physiologie.
- Eriksson, J., Das Leben des Malvenrostpilzes (Puccinia Malvacearum Mont.) in und auf der Nährpflanze. (Kungl. Svenska Vetensk. Handl. 1921. 62, Nr. 5, 190 S. 31 Textabb.)
- Müller, K. O., Untersuchungen zur Entwicklungsphysiologie des Pilzmycels. (Beitr. z. Allg. Bot. 1922. 2, 276—322.)
- Peyronel, B., s. unter Ökologie.
- Saito, K., Untersuchungen über die atmosphärischen Pilzkeime. (Jap. Journ. of Bot. 1922. 1, 1—54. 3 Taf.)
- Satina, S., Studies in the development of certain species of the Sordariaceae. (Bull. Soc. Nat. Moscou. 1916. 30, 106—124.)
- , Entwicklung des Peritheciums von Nectria Peziza Tode. (Zeitschr. d. Russ. Bot. Ges. 1917. 2, 30—45. 2 Taf.)
- Stäger, R., Beitrag zur Verbreitungsbiologie der Claviceps-Sklerotien. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1922. 56, 329—331. 2 Textfig.)
- Weber, U., Beitrag zur Kenntnis der esterbildenden Hefen. (Biochem. Zeitschr. Berlin. 1922. 129, 208—216.)

Farnpflanzen.

- Baas-Becking, L. G. M., The origin of the vascular structure in the genus Botrychium with notes on the general anatomy. (Rec. trav. bot. Néerlandais. 1921. 18, 333—372. Tab. V, VI.)

Gymnospermen.

- Teuscher, H., Bestimmungstabelle für die in Deutschlands Klima kultivierbaren Pinus-Arten. (Mitt. D. Dendrol. Ges. 1921. 31, 68—114. Taf. 1—4.)

Angiospermen.

- Ginzberger, A.**, Zur Gliederung des Formenkreises von *Reichardia picroides* (L.) Roth. (Österr. bot. Zeitschr. 1922. 71, 73—83. 3 Textabb.)
- Hayek, A.**, Versuch einer natürlichen Gliederung des Formenkreises der *Minuartia verna* (L.) Hiern. (Ebenda. 89—116.)
- Zimmermann, A.**, Die Cucurbitaceen. Beitr. zur Anatomie, Physiologie, Morphologie, Biologie, Pathologie u. Systematik. H. 1. G. Fischer, Jena. 1922. 1. Beiträge zur Anatomie u. Physiologie. 95 Abb. im Text. VIII + 205 S.

Palaeophytologie.

- Round, E.**, *Annularia* with *Paleostachya* Fruit. (Bot. Gazette. 1922. 73, 328. 2 Fig.)

Angewandte Botanik.

- Ehrenberg, P.**, Die Bodenkolloide. Eine Erg. f. d. üblichen Lehrb. d. Bodenkunde, Düngerlehre u. Ackerbaulehre. 3. verm. u. verb. Aufl. Th. Steinkopff, Dresden u. Leipzig. 1922. VIII + 717 S. mit Abb.

Technik.

- Königsberger, V. J.**, s. unter Physiologie.
- Kuhn, Th.**, und **Sternberg, K.**, Die Agarfixierung von Bakterien. (Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. 1921. 38, 369—373.)
- Pinkhof, M.**, A new method of recording the modifications in aperture of stomata. (Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam Proceedings. 1922. 23, Nr. 8.)

Verschiedenes.

- Boresch, K.**, Das Leben und Wirken Friedrich Czapeks. (Lotos, Prag. 1921. 69, 3—14. 1 Bildn.)
- Tschirch, A.**, Erlebtes und Erstrebtes. Lebenserinnerungen. Bonn. 1921. 254 S. 1 Titelbild, 15 Taf., 3 Textfig.



Ausschreiben

zur Bewerbung um ein Stipendium der Mochizuki-Stiftung bei der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften.

Auf Grund des Beschlusses des Verwaltungsausschusses der Mochizuki-Stiftung vom 27. Mai d. J. wird gemäß §§ 2 und 3 der Stiftungsurkunde ein Stipendium für Forschungsarbeit in dem Fache der Biologie im weitesten Sinne in Höhe von mindestens 30000 Mk. jährlich auf zwei Jahre ausgeschrieben.

Die Bewerbung unterliegt folgenden Bedingungen:

1. Der Bewerber muß promoviert haben.
2. Der Bewerber muß den Nachweis erbringen, daß er Neigung und Talent zur Forschung hat. Einreichung eines möglichst vollständigen Berichtes über die bisherige Laufbahn und Tätigkeit evtl. Publikationen, Zeugnisse.
3. Der Bewerber darf keine besoldete Stelle innehaben.
4. Der Bewerber darf nicht bereits im Genuß eines ähnlichen Stipendiums sein.

Gemäß § 9 der Stiftungsurkunde kann die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft verlangen, daß der Stipendiat seine Forschungsarbeiten in einem der Kaiser-Wilhelm-Institute ausführt.

Bewerbungen, die auch Angaben über die Arbeitspläne enthalten sollten, sind bis spätestens 1. Oktober 1922 zu richten an den Präsidenten der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft

Seine Exzellenz Professor D. Dr. von Harnack,
Berlin C II. Schloß, Portal 2.



Personalmeldungen.

Der a. o. Professor Dr. J. Buder nahm einen Ruf als o. Professor der Botanik nach Greifswald an. — Professor Dr. H. Schröder-Kiel wurde nach Hohenheim als Nachfolger G. Tischlers berufen.





Neue Veröffentlichungen

aus dem Verlag von Gustav Fischer in Jena

Die angegebenen Preise sind die im August 1922 gültigen; für das Ausland erhöhen sie sich durch den vorgeschriebenen Valuta-Zuschlag. Die Preise für gebundene Bücher sind unverbindlich.

Grundzüge der Theorienbildung in der Biologie. Von Professor Dr.

Jul. Schaxel, Vorstand der Anstalt für experimentelle Biologie der Univers.
Jena. Zweite, neubearbeitete und vermehrte Auflage. VIII, 367 S. gr. 8° 1922

Mk 150.—, geb. Mk 210.—

Die gegenwärtige Biologie ist keine in sich geschlossene, auf eigene Begriffe begründete Wissenschaft. Sie wird vielmehr von einer Vielheit nach Gegenstand und Auffassung sehr verschiedenartiger Materialsammlungen und Theorien zusammengesetzt.

Was die Biologie im Innersten bewegt, stellt das vorliegende Buch in den Hauptrichtungen dar. In ihre gedankliche und sachliche Bedingtheit wird ein Einblick versucht und den Grundauffassungen nachgegangen. Nach dem Ueberblick über die Lage und der Theorienkritik wird der neue Aufbau versucht.

Der Philosoph wie der Naturforscher wird den Ausführungen seine Aufmerksamkeit schenken müssen; denn vom Standpunkte des Biologen wird bis zur Grenze erkenntnistheoretischer Fragen vorgedrungen und zugleich die Selbstbesinnung eingeleitet, die der tätige Arbeiter zur zielbewußten Leistung braucht.

Den an allgemeiner Biologie und ihren großen über den Rahmen der engeren Wissenschaft hinausreichenden Zusammenhängen Interessierten wie den Fachvertretern (Zoologen, Anatomen, Botaniker, Physiologen, Pathologen, Biochemiker usw.), insbesondere auch die Lehrer dieser Disziplinen, gehen die Grundzüge an, die eine Erneuerung der Biologie einleiten.

Neue Zürcher Zeitung, 7. Februar 1919: . . . ein Buch, das auf lange Zeit hinaus zur wichtigsten Literatur der Lebenswissenschaften gehören wird. (Adolf Koelsch)

Pflanzenphysiologie. Von Prof. Dr. **R. Kolkwitz**, Dahlem-Steglitz. Versuche und Beobachtungen an höheren und niederen Pflanzen einschließlich Bakteriologie und Hydrobiologie mit Planktonkunde. Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 153 Abbildungen im Text und 12 zum Teil farbigen Tafeln. VI, 304 S. gr. 8° 1922

Mk 180.—, geb. Mk 180.—

Dieses Buch ist aus Versuchen und Uebungen entstanden, die bezweckten, Studierende in die physiologische Botanik einzuführen. Die durch den Krieg und die Nachkriegszeit geschaffene Lage ließ es dem Verfasser bei der vorliegenden neuen Auflage erwünscht erscheinen, die Versuche so einfach wie möglich zu gestalten, ohne ihre Genauigkeit zu beeinträchtigen. Der Stoff ist in der Weise behandelt, daß das Buch als Kombination einer theoretischen und praktischen Physiologie gelten kann. Es ist in erster Linie für diejenigen bestimmt, welche in dem Buch nicht nur lesen, sondern danach auch arbeiten wollen.

Aus der Natur, 12. Jahrg., Heft 4: . . . als ein wahres Meisterstück sind die Abschnitte über Planktonkunde zu bewerten: hier ist der Verfasser auf seinem eigensten Forschungsgebiete und meistert den Stoff mit unübertrefflicher Großzügigkeit. Das Werk kann in Laboratorien aller Art getrost zu den Hilfsbüchern ersten Ranges gezählt werden. Sn.

Pflanzenforschung. Von Prof. Dr. **R. Kolkwitz**, Dahlem-Steglitz.

1. Heft: **Phanerogamen** (Blütenpflanzen). Mit 37 Abbild. im Text und 1 farb. Tafel. VI, 64 S. gr. 8° 1922

Mk 30.—

Inhalt: 1. Notwendige Elemente der Nährsalze. 2. Das Chlorophyll und seine Funktion. 3. Diffusion, Osmose und Turgor. 4. Zucker, Stärke, Zellulose, fettes Oel. 5. Eiweiß. 6. Wasser und Luft. 7. Atmung. 8. Wachstum, Bewegung und Reiz. 9. Fortpflanzung und Vererbung. — Register.

Diese „Pflanzenforschung“ ist als Ergänzung zu der vom Verfasser herausgegebenen, kürzlich in zweiter Auflage erschienenen „Pflanzenphysiologie“ gedacht. In einzelnen Schriften werden neuere, möglichst einfache und lehrreiche Versuche, immer unter Verwendung der besten Beispiele, sowie sonstige Einzeldarstellungen für Lernende und Lehrende behandelt. Es kommen im allgemeinen enger umgrenzte Gruppen zur Bearbeitung. Die Darstellung ist in der Hauptsache keine rein theoretische, sondern hat mehr einen Extrakt der Erfahrung zum Gegenstand. Das Ziel dieser Heftfolge liegt darin, wertvolle und erprobte Versuche, Methoden und Beobachtungen so zu schildern, daß sie allgemein belehrend und anregend wirken.



Neue Veröffentlichungen

aus dem Verlag von Gustav Fischer in Jena

Die angegebenen Preise sind die im August 1922 gültigen; für das Ausland erhöhen sie sich durch den vorgeschriebenen Valuta-Zuschlag. Die Preise für gebundene Bücher sind unverbindlich.

Zur Lösung des Problems der Blattstellungen. Von Dr. phil.

Max Hirmer, Privatdozent f. Botanik. Assistent a. Botan. Laboratorium der Univers. München. Mit 126 Abbild. im Text. 109 S. gr. 8° 1922 Mk 56.—

Der Verfasser dieser Abhandlung sucht das Problem der Blattstellung unter Anwendung einer neuen Methode und Berücksichtigung von Gesichtspunkten, wie sie in der einschlägigen Literatur bisher vermißt werden, einer Lösung näher zu führen. Die Kenntnis dieser Untersuchungen ist in erster Linie für Botaniker, darüber hinaus auch für Biologen wichtig.

Untersuchungen über Variationsbewegungen von Blättern.

Von Dr. **K. Suessenguth**, Privatdozent f. Botanik a. d. Univers. München. Mit 1 Abbild. im Text. IV, 68 S. gr. 8° 1922 Mk 36.—

Inhalt: 1. Bemerkungen über Bau- und Inhaltsstoffe von Gelenken mit nyktinastischer Bewegung. — 2. A. Versuche über den Einfluß chemischer Agentien in Gasform auf die nyktinastische Bewegung. B. Allgemeines über die physikalische Wirkung der Narkotika. — 3. Versuche über den Einfluß wässriger Lösungen auf die nyktinastische Bewegung. — 4. Physikalische Außenfaktoren und nyktinastische Bewegung. — 5. Physiologische Funktionen und nyktinastische Bewegung. — 6. Vergleich der Nyktinastie mit anderen Variationsbewegungen. — Zusammenfassung.

Die Entfaltung neuerer Richtungen der physikalischen Chemie, insbesondere der Kolloidchemie, gibt die Möglichkeit, dort gewonnene Erfahrungen zur Klärung der Frage der Variationsbewegungen heranzuziehen. Die vorliegende Arbeit untersucht die Ursachen einiger Variationsbewegungen und beschäftigt sich hauptsächlich mit der Einwirkung gasförmiger Agentien und wässriger Lösungen auf die nyktinastischen Bewegungen der Blätter von *Albizia lophantha*. Außerdem erörtert sie den Einfluß gewisser Außenfaktoren und vitaler Prozesse auf die Blattbewegung.

Vegetationsbilder. Herausgegeben von Prof. Dr. **G. Karsten**, Halle a. S., und Prof. Dr. **H. Schenck**, Darmstadt.

14. Reihe, Heft 2/3: **Handel-Mazetti, Heinrich, Dr., Mittel-China**. 12 Lichtdrucktafeln mit 4 S. Text und 12 Blatt Tafelerklärungen. 4° (23,5×31,5 cm) 1922 Mk 80.—

Mittel-China stellt einen Teil des chinesisch-japanischen Uebergangsgebietes dar, dessen feuchtwarmes Klima mit wenig ausgeprägter Trockenheit seiner Vegetation den Stempel aufdrückt. Ein anschauliches Bild hiervon geben die zwölf wohlgeordneten und vorzüglich reproduzierten Aufnahmen dieses Doppelheftes. Mit ihm wird die Sammlung um weiteres, großartiges Material für pflanzengeographische Studien vermehrt.

14. Reihe, Heft 4: **Nitzschke, Hans, Dr., Wilhelmshaven. Die Halophyten im Marschgebiete der Jade**. 6 Lichtdrucktafeln mit 8 S. Text und 6 Blatt Tafelerklärungen. 4° (23,5×31,5 cm) 1922 Mk 60.—

Die Marsch ist ein durch den Gehalt an Kochsalz charakterisierter Boden, auf dem Pflanzen sich ansiedeln, welche man biologisch unter der Bezeichnung Halophyten zusammenfaßt. Einen vortrefflichen Ueberblick über diese Pflanzen geben die in dem vorliegenden Heft vereinigten, wohlgeordneten Aufnahmen des Verfassers.

Die Zeichenkunst im Dienst der beschreibenden Naturwissenschaften.

Von **Ferdinand Bruns**, Zeichenlehrer am Realgymnasium in Barmbeck-Hamburg. Mit 6 Abbild. im Text und 44 Tafeln. VIII, 190 S. 4° (30×23 cm) 1922 Mk 90.—, geb. Mk 140.—

Inhalt: Einleitung. — Das Zeichnen der „Primitiven“. — Zeichnen nach ebenen Gebilden: 1. Plattformen. 2. Schmetterlingsflügel. 3. Die Verwendung der Hinweisstriche. 4. Das Kopieren. 5. Das Zeichnen nach ebenen Schnitten. — Zeichenapparate. — Reproduktionstechnik: Die photomechanischen Reproduktionsmethoden (Lichtdruck, Autotypie, Strichätzung). — Zeichnen nach räumlichen Gebilden: 1. Das Projektionszeichnen (Blattspursränge, Blütengrundrisse). 2. Blattüberschnitten (Gedrehte und gewundene Achsengebilde). 3. Die Perspektive (Blütenstände). — Die Silhouette. — Schwarz-Weiß-Malerei. — Licht und Schatten. — Spiegelung und Reflex. — Das Zeichnen nach mikroskopischen Präparaten. — Das Wandtafelzeichnen. — Aus der Geschichte des naturwissenschaftlichen Zeichnens. — Namen- und Sachverzeichnis.

Inhalt des neunten Heftes.

I. Originalarbeit.	Seite
E. Schweidler und A. Sperlich, Die Bewegung der Primärblätter bei etioliierten Keimpflanzen von <i>Phaseolus multiflorus</i> . Mit Tafel V und VI.	577
II. Besprechungen.	
Boas, Fr., Untersuchungen über Säurewirkung und Bildung löslicher Stärke bei Schimmelpilzen. II. Teil	614
Buchner, P., Tier und Pflanze in intrazellulärer Symbiose	598
Knoll, Fritz, Insekten und Blumen. Experimentelle Arbeiten zur Vertiefung unserer Kenntnisse über die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Tieren	617
Ruttner, Fr., Das elektrolytische Leitvermögen verdünnter Lösungen unter dem Einfluß submerser Gewächse. I.	602
Stoklasa, J., Über die Verbreitung des Aluminiums in der Natur und seine Bedeutung beim Bau und Betriebstoffwechsel der Pflanzen	615
Warburg, O., Physikalische Chemie der Zellatmung	604
Zwicker, Lynst J. J., L'action des enzymes amylolytiques sur les grains d'amidon naturels, et la structure colloïdale de l'amidon	608
III. Neue Literatur	620

Originalarbeiten, die den Umfang von drei Druckbogen (48 Seiten) überschreiten, können in der »Zeitschrift für Botanik« in der Regel nur dann aufgenommen werden, wenn die Verfasser für die drei Bogen überschreitende Seitenzahl die Kosten tragen. Jede lithographische Tafel wird als ein Bogen gerechnet.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Soeben erschienen:

Pflanzenforschung

Von

Prof. Dr. R. Kolkwitz

Dahlem-Steglitz

1. Heft: **Phanerogamen** (Blütenpflanzen). Mit 37 Abbild. im Text und 1 farb. Tafel. VI, 64 S. gr. 8° 1922 Mk 30.—

Inhalt: 1. Notwendige Elemente der Nährsalze. 2. Das Chlorophyll und seine Funktion. 3. Diffusion, Osmose und Turgor. 4. Zucker, Stärke, Zellulose, fettes Oel. 5. Eiweiß. 6. Wasser und Luft. 7. Atmung. 8. Wachstum, Bewegung und Reiz. 9. Fortpflanzung und Vererbung. — Register.

Diese „Pflanzenforschung“ ist als Ergänzung zu der vom Verfasser herausgegebenen, kürzlich in zweiter Auflage erschienenen „Pflanzenphysiologie“ gedacht. In einzelnen Schriften werden neuere, möglichst einfache und lehrreiche Versuche, immer unter Verwendung der besten Beispiele, sowie sonstige Einzeldarstellungen für Lernende und Lehrende behandelt. Es kommen im allgemeinen enger umgrenzte Gruppen zur Bearbeitung. Die Darstellung ist in der Hauptsache keine rein theoretische, sondern hat mehr einen Extrakt der Erfahrung zum Gegenstand. Das Ziel dieser Heftfolge liegt darin, wertvolle und erprobte Versuche, Methoden und Beobachtungen so zu schildern, daß sie allgemein belehrend und anregend wirken.

Besprechungen.

Buchner, P., Tier und Pflanze in intrazellulärer Symbiose.

Gebr. Borntraeger, Berlin. 1921. XI + 462 S. 103 Abb. u. 2 Taf.

Buchners Werk bringt eine außerordentlich dankenswerte Zusammenstellung des im Titel bezeichneten reichen Tatsachenmaterials, das gerade in den letzten Jahren durch eine Fülle von Neuentdeckungen, namentlich über Symbiose zwischen Insekten und Pilzen, bzw. Bakterien, sehr stark angeschwollen ist. Gerade auf diesem Forschungsgebiet danken wir auch Verf. eine Reihe von Untersuchungen, die teilweise erst in vorliegendem Buche veröffentlicht werden. Ferner wird für viele Symbioseprobleme hier erstmals eine einheitliche Betrachtung gegeben. Verf. überschreitet bewußt die im Titel gezogene Grenze, indem er auch Fälle extrazellulärer Symbiose berührt, die in enger Beziehung zur intrazellulären stehen, und indem er auch dann von Symbiose spricht, wo die gegenseitige Förderung noch nicht erwiesen ist.

Zwei Gruppen pflanzlicher Organismen treten in intrazelluläre Symbiose mit Tieren: einerseits Algen, andererseits Pilze und Bakterien. Die Algensymbiose findet sich ja bereits in Lehrbüchern als verhältnismäßig gesicherte Tatsache, sie wird daher hier ziemlich knapp dargestellt. Die Wirte sind durchsichtige und darum meist kleinere Vertreter aus fast allen Tierstämmen mit Ausnahme der Arthropoden und Wirbeltiere. Die symbiotischen Algen des Süßwassers sind ausschließlich grüne Zoochlorellen (a. d. Fam. d. *Protococcales*), deren Natur schon lange, namentlich seit Beijerinck, erkannt ist. Die braunen, gelben oder violetten Zooxanthellen mariner Tiere sind nach Verf. Cryptomonaden z. T. auch Chrysomonaden. Daneben werden eingehender die grünen Bewohner des marinen Strudelwurms *Covoluta roscoffensis* geschildert. Nach Untersuchungen von Keeble und Gamble handelt es sich hier um eine *Carteria*, mit deren Palmellastadien an farblosen *Convoluten* die künstliche Infektion gelang, während die membranlosen Symbionten nicht mehr infektiöstüchtig sind und auch nicht mehr außerhalb des Wirts gezüchtet werden können. In den Formenkreis dieser symbiotischen *Carteria* sollen auch mehr oder minder farblose Nebenformen

gehören, ferner sehr weitgehende Entartungsstadien, die aber nach den Autoren selbst noch weiterer Prüfung bedürfen. Im ref. Werke finden schließlich die älteren Angaben über eine etwaige Symbiose von höheren Grün- und Rotalgen mit Schwämmen Erwähnung. Als Form der Übertragung scheint bei allen symbiotischen Algen Neubesiedlung in Frage zu kommen.

Die physiologische Seite der Algen-Symbiose wird namentlich auf Grund der Versuche von Trendelenburg und Pütter erörtert. Vorteile, die die Symbionten ihren Wirten bieten, sieht Verf.:

1. In der Sauerstoffproduktion, die namentlich in schmutzigem Wasser dem Wirt wertvoll werden kann.
2. In der Abgabe von Assimilaten, die möglicherweise durch teilweise Verdauung der Algen einigen Wirten zugeführt werden.
3. In der Schutzfärbung, die sich einige Tiere (natürlich nicht die Planktonformen) zunutze machen.

Als Vorteile für die Algen werden nur die NH_3 -Produktion z. B. bei Aktinien und die positiv phototaktische Reaktion tierischer Partner erwähnt. Nach Verf. liegt so der größere Vorteil der Symbiose mindestens in vielen Fällen auf Seiten des Tieres.

Als 2. Gruppe von Symbioseerscheinungen schildert Verf. das Vorkommen von Pilzen und Bakterien in Insekten. In diesem Teile liegt der Schwerpunkt des Buches, zumal Verf. hier viel Eigenes bringt. Natürlich können in vorl. Ref. nur wenige Tatsachen hervorgehoben werden, zumal aus den meisten Insektenordnungen Symbiosenfälle bekannt sind. Als Symbionten haben wir einerseits typische Bakterien, z. B. *Bacillus cüenoti* in den Fettzellen der Schaben, und andererseits echte Pilze namentlich aus der Gruppe der Saccharomyceten. Daneben konnte aber bei einer ganzen Reihe von Organismen die Zugehörigkeit zu einer dieser beiden Pflanzengruppen noch nicht festgestellt werden. Noch schlechter sind wir über die Physiologie der Symbionten unterrichtet. Der Schluß des Verf.s, daß es sich hier um echte Symbiose und nicht etwa um Parasitismus handelt, stützt sich daher hauptsächlich auf die weitgehend entwickelten Einrichtungen und Organe, die nur dem Aufenthalt und der sicheren Übertragung der Symbionten dienen. Derartige Organe nennt Verf. Mycetome und die entsprechenden Zellen Mycetocyten bzw. Bakteriocyten.

Als 1. Beispiel dieser eigenartigen Verhältnisse sei die Anobinensymbiose kurz wiedergegeben. Die Wirte sind holzbohrende Käfer, deren Epithelzellen des Mitteldarms teilweise von Saccharomyceten bevölkert sind. Daneben erfüllen die Pilze im geschlechtsreifen Tier Schläuche, die bei der Geschlechtsöffnung münden und anscheinend

nur dazu dienen, die Eischale bei der Eiablage oberflächlich mit Symbionten zu besiedeln. Die ausschlüpfenden Larven infizieren sich dann, indem sie Teile der Eischale fressen. Physiologische Untersuchungen über die Eigenart der Symbionten liegen nicht vor; Verf. kann daher nur vermuten, daß sie ein Zellulose-lösendes Ferment in den Darm des Wirts entleeren, und so in eine Reihe zu stellen sind mit den ähnlich wirkenden Bakterien aus dem Darm der Wiederkäuer und mit den Pilzen aus den Pilzgärten der Termiten usw.

Ausgesprochene Mycetome finden sich z. B. bei Blattläusen im sogenannten Pseudovitellus. Sie bestehen aus 2 Strängen im Hinterleib und sind in ihren wenigen, relativ großen Zellen mit Symbionten erfüllt. Die Natur der Gäste steht nach Verf. noch nicht sicher fest. Er schildert sie als kleine Bläschen mit meist 2—4 μ Durchmesser, die aber aufs zehnfache dieser Größe anschwellen können und einen »kleinen einfachst gebauten Caryosomkern« enthalten. Vermehrung erfolgt durch Querteilung oder Sprossung. Während ein Teil der Untersucher die Symbionten zu den Saccharomyceten (bzw. Schizosacch.) stellt, glaubt Pecklo sie mit dem Stickstoff assimilierenden *Azotobacter* identifizieren zu können, da die Wuchsformen des Symbionten außerhalb des Wirtes diesem Bakterium gleichen. Die eiweißarme Kost der Blattläuse erleichtert diese Vermutung, der sich auch Verf. anschließt. Wir hätten es danach hier mit einer Parallelerscheinung zu den Leguminosenknöllchen zu tun. Die Übertragung der Symbionten findet hier wie bei allen übrigen Insekten (mit Ausnahme der oben erwähnten Anobinen) durch das Ei statt. Die Einzelheiten sind verschieden bei den einzelnen Insektenarten und Generationen, stets aber zeigen sie, daß der Wirt durch sie die regelmäßige Übertragung zu sichern sucht. Vielfach sind es extraembryonale Zellen bzw. Synzytien des Eis, die die Symbionten aufnehmen oder von einwandernden Mycetocyten übernehmen. Bei einigen Blattläusen wächst sogar eine Art von Empfängnistügel durch die Follikelzellen den Symbionten entgegen. Ob die Symbionten aktiv oder passiv wandern, ist in den meisten Fällen noch ungeklärt. Die infizierten Zellen zeigen manchmal Riesenkerne mit vermehrten Chromosomen und Zentrosomen. Aus all den komplizierten Einrichtungen — vielfach leben 2—3 Symbiontenarten in einem Wirt — zieht Verf. mit ziemlicher Berechtigung den Schluß, daß hier tatsächlich echte Symbiose vorliegt, wenn auch das endgültige Urteil zweifellos physiologischen Untersuchungen vorbehalten werden muß.

Bakterien als vermutliche Symbionten werden außer bei Insekten (und bei der Amöbe *Pelomyxa*?) auch noch in den Speichernierenzellen der Landschnecke *Cyclostoma elegans* gefunden. Ferner werden

Chytridineen in Zellen ähnlicher Organe bei Molguliden (Ascidien) angegeben. Auch hier ist die Physiologie noch ganz ungeklärt. Vielleicht machen die Symbionten in den beiden letztgenannten Fällen den Stickstoff der Stoffwechselprodukte für den Wirt wieder nutzbar oder führen die Exkrete wenigstens in eine dem Wirt unschädliche Form über.

Als letzte Gruppe werden die Fälle von Leuchtsymbiose angeführt. Nach eingehenden Untersuchungen aus dem Jahre 1914 von Pierantoni und vom Verf. hält es letzterer mindestens bei Leuchtkäfern, Pyrosomen und Cephalopoden für sicher, daß das Licht der Leuchtorgane von Leuchtbakterien erzeugt wird. »Chromidien«-artige Strukturen der Leuchtzellen sollen Bakterien darstellen und andererseits konnten aus Leuchtorganen ähnlich gestaltete Bakterien in Kultur genommen werden. Bei *Sepia* leuchten die Symbionten, die allerdings extrazellulär in den sogenannten Nidamentaldrüsen leben, auch tatsächlich außerhalb des Wirts, während bei den übrigen Symbionten leider noch keine positiven Angaben über ihre Leuchtfähigkeit in Reinkultur vorliegen. Möglicherweise fehlen bislang jedoch nach Verf. geeignete Kulturversuche, zumal auch echte Leuchtbakterien in Kultur die Fähigkeit zu leuchten verlieren können. Für die Ansicht des Verf.s spricht ferner:

1. die Tatsache, daß auch bei den Eiern der meisten leuchtenden Tiere ein diffuses Leuchten festgestellt werden konnte,
2. das übereinstimmende Fehlen von Leuchtbakterien und leuchtenden Tieren im Süßwasser und
3. das Untersuchungsergebnis, daß auch für das tierische Leuchten ebenso wie für dasjenige der Bakterien reichliche Sauerstoffzufuhr nötig ist.

Das Leuchten der übrigen Tierformen könnte nach Verf. sehr wohl ebenfalls auf Leuchtbakterien zurückzuführen sein, zumal einige cytologische Untersuchungen in verschiedenen Leuchtorganen bakterienähnliche Strukturen ergaben.

Auch die geschichtlichen Wege und Irrwege der Symbioseforschung werden eingehend behandelt. U. a. lehnt dabei Verf. die Portiersche Deutung aller Chromidien als symbiotische Bakterien ab. Künftigen Nachuntersuchungen muß es ja wohl auch überlassen bleiben, nachzuprüfen, ob die Angaben des französischen Forschers zutreffen, daß aus Tieren gezüchtete Sporen solcher symbiotischer Bakterien u. a. trockenes Erhitzen auf mehr als 140° (!) und Kochen in absolutem Alkohol bei 120° (!) auszuhalten vermögen.

Walter Zimmermann.

Ruttner, Fr., Das elektrolytische Leitvermögen verdünnter Lösungen unter dem Einfluß submerser Gewächse. I.

Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. I. 1921. 130, 71—108.

Der Verf. untersucht mittels elektrischer Leitfähigkeitsbestimmungen die Verwendung der Karbonate bei der CO_2 -Assimilation der Wasserpflanzen, da die hierbei auftretenden Konzentrationsänderungen im Elektrolytgehalt des Wassers durch Widerstandsmessungen sehr rasch und genau bestimmt werden können. Ein Ausgangsversuch mit *Elodea* in Leitungswasser gab folgendes bemerkenswerte Ergebnis: Innerhalb 6 Vormittagsstunden findet bei Belichtung ein Abfall des elektrolytischen Leitvermögens auf nahezu die Hälfte des ursprünglichen Wertes statt; weiterhin tritt ein leichter Anstieg ein, der beispielsweise um 3^h ein Maximum erreicht und bei abnehmender Helligkeit wieder steil abfällt; während der Nacht steigt die Kurve leicht an, fällt steil, wenn auch nicht stark, bei Sonnenaufgang, um weiterhin denselben Verlauf wie am vorigen Tag zu nehmen. Diese Kurve stellt also einen durch mehrere Faktoren bestimmten Vorgang dar und ist zunächst mit dem $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ -Gehalt des verwandten Wassers in Beziehung zu bringen. Der steile Abfall bei Beginn der Assimilation erklärt sich dann leicht als die Folge des CO_2 -Verbrauchs und die dadurch bedingte Ausfällung von CaCO_3 , zumal, da in Lösungen von $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ in destilliertem Wasser die Kurve denselben Verlauf aufweist. Analog ist der nächtliche Wiederanstieg auf die teilweise Umwandlung des neutralen Karbonats in Bikarbonat durch die Atmungskohlensäure zurückzuführen.

Schwieriger ist dagegen die Erklärung des Maximums der Leitfähigkeit im intensiven Licht und die bei abnehmender Helligkeit eintretende rasche Senkung der Kurve. Zunächst prüft Verf., ob die Kurve überhaupt mit der CO_2 -Assimilation in Beziehung gebracht werden darf und untersucht den Kurvenverlauf bei verschiedenfarbiger Belichtung und bei Verdunklung. Als Lichtfilter diente eine $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ - und eine Kupferoxydammoniaklösung. In Versuchen, die sich über mehrere Tage erstreckten, findet er weitgehende Übereinstimmung der Kurven in weißem und rotem Licht, während die in blauem Licht erhaltene Kurve keine ausgesprochenen Tagesschwankungen aufwies und die Kurve des Dunkelversuchs annähernd horizontal verlief.

Um nun den Lichtanstieg des Leitvermögens verständlich zu machen, knüpft der Verf. an die von Klebs u. a. beobachtete Tatsache an, daß das Wasser, in dem sich assimilierende Pflanzen befinden, Phenolphthalein rötet. Die von Hassack hierfür gegebene Erklärung, der eine Alkaliausscheidung aus der belichteten Pflanze annimmt, lehnt der

Verf. ab, da bei Verwendung kalkfreier Sprosse in destilliertem Wasser oder in Lösungen von karbonatfreien Elektrolyten weder eine Phenolphthaleinrötung, noch ein Lichtanstieg des Leitvermögens zu konstatieren ist, und zwar auch nicht, wenn durch CO_2 -Einleiten für normale Assimilation gesorgt wird. Für diesen Lichtanstieg der Kurve kann demnach nicht eine Erhöhung der Äquivalentkonzentration, sondern nur eine solche des Äquivalentleitvermögens infolge Veränderungen der Karbonate in Betracht kommen; und zwar nimmt der Verf. zunächst an, daß die OH -Ionen eine Vermehrung erfahren infolge des CO_2 -Entzugs durch die assimilierende Pflanze. Diesen letzten Punkt stützt der Verf. durch die Tatsache, daß der Lichtanstieg des Leitvermögens durch Einleiten von CO_2 vollständig rückgängig gemacht werden kann. Die Annahme einer Konzentrationserhöhung der OH -Ionen bietet dann keine Schwierigkeit, da die vorhandenen Bikarbonate bei der Assimilation in neutrale Karbonate überführt werden und diese Karbonate bei gleicher Äquivalentkonzentration beträchtlich stärker hydrolytisch gespalten sind als die Bikarbonate.

Hier tritt jedoch eine Schwierigkeit auf; der Verf. stellte nämlich empirisch fest, daß die Leitvermögensdifferenz von Karbonat und Bikarbonat höchstens 0,07 Einheiten beträgt, während sich im Versuch mit *Elodea* eine 2—6 mal größere Schwankung in der betreffenden Assimilationsperiode ergibt. Ein Schwankungsausmaß dieser Größenordnung konnte er jedoch in einem Modellversuch, bei Einleiten von CO_2 in eine $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -Lösung, erzielen und folgert daraus, daß umgekehrt bei den *Elodea*-versuchen eine Hydroxydbildung auf Kosten des Karbonats eintritt. Die einfachste Erklärung hierfür ist für den Verf. in der Annahme gegeben, daß die CO_2 -Assimilation nach der Umwandlung des Bikarbonats in Karbonat nicht beendet ist, sondern daß dem Karbonat, soweit es gelöst ist, noch ein Teil der Anionen entrissen und durch OH -Ionen ersetzt wird, derart, daß Ca -Ionen langsamer in die Zellen eintreten als die CO_3 - bzw. die HCO_3 -Ionen und dafür die dem Anionenüberschuß entsprechende OH -Ionenmenge aus der Pflanze in die Lösung abgegeben wird. Die Annahme eines OH -Ionenaustritts aus der Zelle hält der Ref. im vorliegenden Falle nicht für nötig, da ja einem Anionenüberschuß in der Zelle schon durch die CO_2 -Assimilation gesteuert werden kann und daher die OH -Ionenanreicherung vielleicht einen extrazellulären, auf Kosten des Wassers der Außenlösung sich abspielenden Vorgang darstellt, wobei freilich noch das Schicksal der gleichzeitig entstehenden H -Ionen zu klären wäre.

Ferner untersucht der Verf. die oft diskutierte Frage, ob Karbonate als solche überhaupt von der Pflanze, wenn auch z. T. unter Bevor-

zung des Anions, aufgenommen werden. Aus Assimilationsversuchen in filtrierter CaCO_3 -Lösung geht hervor, daß die Leitfähigkeit innerhalb z. B. 8 Tagen auf einen Wert sinkt, der dem Leitvermögen eines mittelgut destillierten Wassers entspricht und außerdem in der Lösung in diesem Zeitpunkt auf analytischem Wege nur Spuren von Kalzium nachgewiesen werden können. In Versuchen mit K^+HCO_3^- sank das Leitvermögen noch rascher, während im Dunkeln nur wenig Karbonat von der Pflanze aufgenommen wurde. Es werden also entgegen der Annahme Nathansons u. a. Karbonate als solche von der Pflanze tatsächlich, wenn auch langsam, aufgenommen und Verf. zweifelt daher auch nicht an der photochemischen Reduktion der den Pflanzen in dieser Form gebotenen Kohlensäure. Ref. möchte hier bemerken, daß sich die Frage, in welcher Form die Kohlensäure von der Pflanze assimiliert wird, sich letzten Endes auf die Frage präzisiert, in welcher Form die Kohlensäure dem Chloroplasten geboten wird. Auf jeden Fall muß die Kohlensäure auf ihrem Weg zum Chloroplasten das Protoplasma passieren, in dem mit Sicherheit von vornherein gepufferte Karbonatgemische anzunehmen sind. Es wird sich daher die eben berührte Frage überhaupt nicht aus Überlegungen über die Art und Weise der Kohlensäureaufnahme aus dem Außenmedium erklären lassen.

Und dieser Gesichtspunkt ist nun auch gegenüber dem Gesamtergebnis der beschriebenen Versuche einzuhalten, die Verf. dahin zusammenfaßt, daß die wichtigste CO_2 -Quelle für Elodea die durch die Gleichgewichtsverhältnisse in Bikarbonaten bedingte Menge freien Kohlendioxyds ist und daß die Aufnahme der kohlensauren Ca-Salze viel zu langsam erfolgt, als daß sie eine ausschlaggebende Rolle spielen könnte.

Anhangsweise kommt der Verf. noch auf die Bedeutung der CO_2 -Assimilation, aus $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ haltigen Wässern in der Natur zu sprechen und zeigt an zahlenmäßigen Befunden, daß die durch die CO_2 -Assimilation in diesem Falle bedingte Kalkausfällung hinreichend auch das Auftreten mächtiger Kalklager an Seeufern erklärt.

Die sorgfältige Arbeit ist einmal durch die Einführung einer genauen und bequemen Untersuchungsmethode bemerkenswert, ferner dadurch, daß sie die Frage nach der Möglichkeit einer direkten Karbonataufnahme bei der Assimilation wohl endgültig, und zwar in positivem Sinn, geklärt hat.

Kurt Noack.

Warburg, O., Physikalische Chemie der Zellatmung.

Biochem. Zeitschr. 1921. 119, 134—166.

Für den Verf. stellt sich die Atmung als eine Oberflächenreaktion dar, die als solche an die Struktur der Zellen gebunden ist und als

im Prinzip freiwillig verlaufende Reaktion an bestimmten Verbrennungs-orten lediglich durch Beseitigung der Reaktionswiderstände, nicht durch Energiezufuhr, im Gang gesetzt wird.

In zusammenfassender Weise berichtet Verf. zunächst über seine früheren Arbeiten, die auch hier erwähnt werden müssen, da sie die Grundlage für die neuen experimentellen und theoretischen Folgerungen der vorliegenden Arbeit darstellen.

1. Die gesamte Atmung ist an die festen Zellbestandteile gebunden: Rote Vogelblutkörperchen z. B., die auf -80° abgekühlt werden, zerreißen, worauf sich nach Abzentrifugieren der festen Bestandteile nur noch in diesen Atmung nachweisen läßt.

2. Die atmungshemmende Wirkung der Narkotika ist als Grenzflächenveränderung der kolloidalen Zellstruktur aufzufassen: werden zu gärendem Hefepreßsaft verschiedene Narkotika zugesetzt, so ist der Eintritt der Gärungshemmung stets von einer Ausflockung der Kolloide begleitet. Trotzdem ergibt sich beim Vergleich verschiedenartiger Narkotika, daß ihre atmungshemmende Wirkung nicht ausschließlich eine Funktion der Kapillardepression darstellt; nur bei Beschränkung auf chemisch verwandte Stoffe, z. B. die Reihe der aliphatischen Alkohole, ist diese Beziehung vorhanden.

3. Eine die Wirkung sämtlicher Narkotika umgreifende Gesetzmäßigkeit ist andererseits darin gegeben, daß sich ganz allgemein narkotische Wirkungsstärken und Adsorptionsgrößen der Narkotika direkt proportional zueinander verhalten. Die Adsorption geht größtenteils an den festen Zellbestandteilen vor sich, entspricht also der Adsorption chemisch indifferenten Stoffe an Tierkohle. Die Größenordnung der Adsorptionswerte ergibt sich aus folgendem Beispiel: wird zu einer Aufschwemmung roter Vogelblutkörperchen in Kochsalzlösung Thymol als Narkotikum zugesetzt und die Verteilung des Thymols zwischen lebenden Zellen und umgebender Lösung nach Einstellung des Gleichgewichts gemessen, so ergibt sich, daß ein Volumen Zellen 7 mal soviel Thymol enthält als ein Volumen der Salzlösung: dieser Verteilungskoeffizient ist von der Narkotikumkonzentration der Lösung ziemlich unabhängig.

4. Ein für die Atmung wesentlicher Bestandteil der Zellstruktur scheint das Eisen zu sein. Dies läßt sich aus der Wirkung der Blausäure auf die Atmung folgern: Obwohl Blausäure bezüglich seiner hemmenden Beeinflussung der Atmung den wirksamsten aller daraufhin untersuchten Stoffe darstellt, ist seine Adsorptionskonstante außerordentlich klein, etwa von der Größe des zehntausendmal unwirksameren Acetons. Da nun Blausäure und Fe sich sehr leicht verbinden und der

Fe-gehalt der Zelle seiner Größe nach der zur Atmungshemmung nötigen Blausäuremenge entspricht, liegt es nahe, die Wirkung der Blausäure in der Abfangung des Eisens zu suchen und also diesem eine wichtige Rolle bei der Atmung zuzuweisen.

Diese an der Zelle erhobenen Befunde gaben nun dem Verf. die Möglichkeit, mittels leicht kontrollierbarer Modellversuche einen tieferen Einblick in die Atmungsvorgänge zu gewinnen. Die Zellstruktur wurde durch Blutkohle ersetzt, das Atmungsmaterial durch Cystin vertreten. Cystin und andere Aminosäuren, ferner Oxalsäure sind Stoffe, die nach Adsorption an Blutkohle entgegen dem Verhalten der meisten anderen Stoffe eine außerordentlich starke Beschleunigung ihrer Oxydation erfahren; die Endprodukte der Cystinoxydation sind dieselben wie in der lebenden Zelle: Kohlensäure, Ammoniak, Schwefelsäure; wichtig ist hierbei, daß die am O_2 -Verbrauch gemessene Wirksamkeit der Blutkohle als Oxydationskatalysator mit dem O_2 -Verbrauch gleicher Gewichtsmengen lebenden Gewebes übereinstimmt.

An diesem Punkt setzt nun die experimentelle Weiterführung des Problems ein, indem Verf. in vorliegender Arbeit zunächst zeigt, daß die Oberflächenoxydation an Blutkohle auch insofern mit der Atmung der Zelle übereinstimmt, als sie durch Narkotika in ähnlicher Weise gehemmt wird wie diese. Und nun bot sich die Möglichkeit, mittels der Modellversuche die Wirkungsweise der Narkotika des Näheren festzulegen, daraus Analogieschlüsse auf die Wirkung der Narkotika bei der Zellatmung zu ziehen und damit das Wesen der Atmung selbst zu beleuchten.

Durch Adsorptionsmessung konnte Verf. zunächst feststellen, daß an Tierkohle adsorbiertes Cystin von den Narkoticis verdrängt wird; zweitens ergab die Bestimmung der Sauerstoffaufnahme Hemmung der Cystinoxydation in Gegenwart eines Narkotikums. Der relative Wert der Oxydationshemmung war regelmäßig nahe übereinstimmend mit dem relativen Wert der Adsorptionsverdrängung, wie folgendes Beispiel zeigt: werden 100 ccm einer 0,036 % proz. Cystinlösung mit 2 g Kohle und 0,45 g Dimethylharnstoff als Narkotikum versetzt, so werden 55 % des adsorbierten Cystins verdrängt, während die Sauerstoffaufnahme um 66 % gehemmt wird. Der relative Wert der Oxydationshemmung war regelmäßig um einige Prozente höher als derjenige der Adsorptionsverdrängung; deshalb vermutet der Verf., daß nicht nur das Cystin, sondern auch der Sauerstoff an der Kohle adsorbiert und von den Narkotika, wenn auch in geringerem Maße, verdrängt wird.

Rechnerische Überlegung ergab nun, daß im vorliegenden Fall der Oxydationshemmung die Grenzflächenspannung der narkotischen Lösung

nur insofern von Bedeutung ist, als sie mit der Adsorption zusammenhängt; jedoch betont der Verf. ausdrücklich, daß in anderen Fällen, wo es sich nicht ausschließlich um eine Beeinflussung chemischer Reaktionen handelt, so z. B. bei der Cytolyse, an eine unmittelbare Beziehung zwischen Grenzflächenspannung und narkotischer Wirkung gedacht werden kann. Wohl aber ließ sich eine andere Größe in direkte Beziehung zur Cystinverdrängung setzen, nämlich die Molekularvolumina der Narkotika, bzw. die die Kohle bedeckenden Flächen der als Würfel gedachten Narkotikamoleküle: der Verf. bestimmte bei verschiedenen Narkoticis die Zahl der Millimole, die an die Tierkohle adsorbiert wurden, wenn eine und dieselbe Cystinmenge (0,03 Millimole) dabei aus der Kohlenoberfläche verdrängt wurde; die Produkte aus den gefundenen Millimolzahlen und den jeweiligen Flächen der Narkotikumoleküle stimmten in großer Annäherung überein. Hieraus ergibt sich also der Schluß, daß die Cystinverdrängung durch Narkotika eine Funktion des Molekularvolumens dieser Stoffe darstellt.

Von diesem Gesichtspunkt aus konnte nun der Verf. auch dem Wesen der Blausäurewirkung auf die Cystinoxydation näher kommen. Wenn auch in diesem Fall das Molekularvolumen maßgebend wäre, könnte in Anbetracht des kleinen Molekularvolumens der Blausäure eine Cystinverdrängung und eine Hemmung der Cystinoxydation nur mit relativ großen Dosen bewirkt werden; und dies bestätigte sich auch im Experiment wenigstens insofern, als zur Cystinverdrängung große HCN-Dosen erforderlich waren. Andererseits aber wurde eine Hemmung der Cystinoxydation schon durch solch geringe HCN-Mengen erzielt, daß eine beträchtliche Bedeckung der Kohlenoberflächen durch HCN und damit eine Cystinverdrängung nicht in Frage kommen konnte und an die Mitwirkung eines weiteren Faktors gedacht werden mußte. Diesen sieht der Verf. in dem Schwermetallgehalt der Blutkohle gemäß seinen früheren Befunden an lebenden Zellen und dem folgenden Modellversuche gegeben: er stellte sich aus Benzoesäure eine Kohle her, die nur 0,27 Milliontel Fe pro Gramm, d. h. etwa 20mal weniger Fe als die daraufhin untersuchte Merckschen Blutkohle enthielt und gegenüber Blutkohle tatsächlich eine Verringerung der Oxydation adsorbierten Cystins auf etwa ein Drittel bedingte; die etwas geringere Cystinadsorption an die Benzoesäurekohle ist dabei belanglos. Wurde jedoch die Benzoesäurekohle mit Metallsalzen geglüht, so wurde auch die Oxydationsgeschwindigkeit adsorbierten Cystins erhöht und zwar am stärksten nach Glühen mit Eisensalz (um das 2—3fache), während eine Metallsalz-

anreicherung durch Adsorption keine Erhöhung der sauerstoffübertragenden Wirkung der Benzoesäurekohle bewirkte.

Diese Befunde erklärt der Verf. wie folgt: Die Kohleoberfläche stellt ein Mosaik schwermetallhaltiger und schwermetallfreier Bezirke dar, in dem die schwermetallfreien bei weitem überwiegen: hierbei muß das Schwermetall in einer besonderen, noch unbestimmten Form vorliegen. Während die Aminosäuren, Narkotika usw. an beiden Bezirken gebunden werden, wird die Blausäure vorwiegend, dank ihrer Affinität zu den Schwermetallen, an den metallhaltigen Bezirken gebunden. Da nun die Aminosäuren nur an den weniger häufigen metallhaltigen Bezirken verbrennen, genügen trotz des geringen Molekularvolumens kleine HCN-Mengen zur Hemmung der Cystinoxidation.

Für die Theorie der Zellatmung ergibt sich hieraus die Folgerung, daß die Atmung als ein kapillarchemischer Vorgang aufzufassen ist, der an den eisenhaltigen Oberflächen der festen Zellbestandteile abläuft; die Atmung ist also eine Eisenkatalyse.

Das allgemeine Ergebnis der wertvollen Untersuchung kann der Verf. mit Recht in die Worte zusammenfassen, daß damit die Zellatmung zwar nicht physikalisch erklärt ist, jedoch zurückgeführt wird auf Phänomene der unbelebten Welt. Der Referent sieht darüber hinaus in der Arbeit einen Wegweiser für die Forschung nach dem Wesen der Enzyme.

Kurt Noack.

Zwikker, Lynst J. J., L'action des enzymes amylolytiques sur les grains d'amidon naturels, et la structure colloïdale de l'amidon.

Rec. trav. bot. Néerlandais. 1921. 18, 1—102.

Die sehr verdienstliche Arbeit befaßt sich mit der Struktur der Stärkekörner von den verschiedensten experimentellen Gesichtspunkten aus und ist vor allem dadurch bemerkenswert, daß vier verschiedene Stärkearten, Kartoffel-, Canna-, Tulpen- und Weizenstärke, also Stärkekörner, die sich schon durch die Deutlichkeit der Schichtung z. T. stark unterscheiden, vergleichend untersucht werden. Die etwas unübersichtlich zusammengestellten Versuche und Erörterungen beziehen sich im wesentlichen auf die Verschiedenheit der vier Stärkearten im Verhalten gegen Diastase und auf die Ursache der Schichtung. Als Grundlage für die Untersuchung nimmt Verf. die Ansicht von Maquenne an, wonach die Stärke aus zwei Substanzen, Amylose und Amylopektin, bestehen soll; das Amylopektin wird hierbei gemäß der Anschauung von Sames als Amylophosphorsäureäther betrachtet, jedoch mit der

Modifikation, daß die wesentlichen Eigenschaften dieser Substanz von ihrer Bindung an bestimmte Kationen abhängen.

1. Diastasewirkung und Amylosegehalt.

Über die Angreifbarkeit der verschiedenen Stärkekörnerarten durch Diastase liegen bis jetzt einander widersprechende Untersuchungen vor. Verf. zeigt nun, daß Verschiedenheiten in diesem Sinne tatsächlich bestehen, jedoch nicht auf das Vorhandensein und die Beschaffenheit einer besonderen äußeren Schicht zurückzuführen sind, sondern in einer Verschiedenheit des Gehalts an hochdispersem Kohlehydrat, das er mit der Amylose identifiziert, beruhen. Diese Substanz wird von intakten Stärkekörnern auch nach monatelangem Aufenthalt im Dialysator nicht abgegeben, wohl aber sehr rasch nach mechanischer Zerstörung der Körner, die der Verf. durch vorsichtiges Zerreiben der gereinigten und angefeuchteten Körner zwischen Glas bewerkstelligte; hierbei wurde besonders darauf geachtet, daß nicht eine wegen der Reibungswärme an sich denkbare Verkleisterung eintrat. Nach dem Zerreiben wurden die einzelnen Stärkesorten mit Wasser versetzt so, daß der Gesamtstärkegehalt der Mischung 5% betrug; nach dem Absetzen der beschädigten Körner und auch äußerer Körnerschichten zeigte die überstehende Flüssigkeit opakes Aussehen und veränderte sich weder durch Zentrifugieren noch durch Papierfiltration. Jedoch konnte nun mittels Ultrafiltration durch besonders angefertigte Kollodiumfilter aus diesen Lösungen eine hochdisperse, als Amylose bezeichnete Substanz abgetrennt werden, die in ihren Mengenverhältnissen bei den einzelnen Stärkesorten bemerkenswerte Unterschiede aufwies:

Kartoffelstärke 0,07%, Cannastärke 0,21%, Tulpenstärke 0,30%, Weizenstärke 0,50%.

Dieser Stufenleiter des Amylosegehalts läuft nun der Unterschied im Verhalten gegen Diastase parallel; es werden intakte Weizenstärkekörner ungefähr zehnmal rascher fermentativ zersetzt als intakte Kartoffelstärkekörner, während Canna- und Tulpenstärke in der Mitte stehen. Hieraus folgt, daß die Angreifbarkeit der verschiedenen Stärkekörner um so größer ist, je höher ihr Amylosegehalt. Ein weiterer Beweis hierfür ist darin gegeben, daß das Ultrafiltrat von Weizenstärke mit einem Gehalt von 0,3% Amylose durch Diastase weit rascher zersetzt wurde als ein 0,3proz. Weizenstärkekleister.

Es war nun zu untersuchen, wie sich diese Erklärung mit der Tatsache vereinen läßt, daß die verschiedenen Stärkearten in verkleistertem Zustand gleichmäßig rasch von Diastase angegriffen werden. Tatsächlich zeigte sich, daß der Unterschied im Amylosegehalt der Ultrafiltrate verschwindet, wenn die Stärkearten vor der Ultrafiltration verkleistert

werden: 1 proz. Kleister ergaben im Ultrafiltrat einen Amylosegehalt, der bei Kartoffel-, Canna-, Weizenstärke gleichermaßen je 0,04 %, bei der Tulpenstärke 0,06 % betrug. Verf. vergleicht nun diese Reihe unter sich und setzt sie in Parallele mit den an frischen Stärkekörnern gewonnenen Resultaten, woraus er schließt, daß z. B. die Weizenstärke durch das Aufkochen ihrer hochdispersen Substanz verlustig ging. Er verallgemeinert nun diese Tatsache für sämtliche untersuchten Stärkearten. Dagegen möchte der Verf. ein Bedenken äußern, da die Verhältnisse sich z. T. verschieben, wenn nicht die obige Reihe unter sich verglichen wird, sondern zunächst eine Umrechnung auf den Gehalt der Ultrafiltrate aus den 5 proz. Aufschwemmungen frischer Stärkekörner vorgenommen wird. Für den Amylosegehalt der Ultrafiltrate aus den 1 proz. Kleistern ergaben sich dann folgende Werte:

Kartoffel 0,2 %, Canna 0,2 %, Tulpe 0,3 %, Weizen 0,2 %.

Der Vergleich dieser Zahlen mit den Ergebnissen aus den Versuchen mit frischen Stärkekörnern ergibt nun, daß die Behauptung des Verf.s nur für Weizenstärke, und zwar in abgeschwächtem Maße gilt, während bei Tulpen- und Cannastärke keine Veränderung des Gehalts an hochdisperser Substanz durch das Kochen eingetreten ist und bei der Kartoffelstärke sogar eine starke Zunahme zu verzeichnen ist. Durch diesen Einwand wird jedoch das Wesentliche an dem Resultat des Verf. nicht beeinflusst.

2. Diastasewirkung und Amylopektingehalt.

Aus den weiteren Untersuchungen des Verf.s wird zweckmäßigerweise zunächst die Frage nach der Beziehung zwischen Diastasewirkung und Amylopektingehalt herausgeschält. Als Arbeitshypothese nimmt der Verf. dabei die durch Timberlakes Untersuchungen an Hydrodiktyon gestützte Anschauung auf, daß der Leukoplast ohne sekundäre Einflüsse ein homogenes Stärkekorn erzeugen würde, das vollständig oder teilweise aus leicht löslicher Substanz bestehen würde. Diese sekundären Einflüsse sieht er in der Einwirkung der Elektrolyte gegeben und untersucht u. a. den PO_4 -Gehalt der vier Stärkearten. Unter der Voraussetzung, daß die Gesamtheit der in der Asche gefundenen PO_4 -Ionen organisch gebunden sind in der Form von Amylopektin von der Formel: $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_{62}\text{PO}_4\text{H}_2$, ergibt sich für die vier Stärkearten folgender Amylopektingehalt:

Kartoffel 20 %, Canna 20 %, Weizen 10 %, Tulpe 3,7 %.

Aus dem früher Gesagten ergibt sich hieraus, daß der Grad der Diastaseeinwirkung nicht vom Amylopektingehalt abhängt.

3. Viskosität des Kleisters und Amylopektin.

Versuche mit dem Ostwaldschen Viskosimeter zeigten, daß die Viskosität der einzelnen Kleisterarten verschieden ist; jedoch besteht

keine enge Beziehung zwischen Viskosität und Amylopektiningehalt; andererseits glaubt Verf. eine solche annehmen zu können zwischen Viskosität und Art des Kations, das mit dem Amylopektin in Bindung steht. Aus den obengenannten Aschenanalysen ergab sich nämlich, daß die Stärke von Canna und Tulpe Kalzium und Kalium enthält, während Kartoffelstärke nur Kalium und Weizenstärke nur Kalzium führt. Unter der Voraussetzung nun, daß diese Kationen an das Amylopektin (Amylophosphorsäure) gebunden sind, hält es Verf. für möglich, daß die relativ hohe Viskosität des Kartoffelstärkekleisters durch das amylophosphorsaure Kalium bedingt ist, während umgekehrt das Ca-Salz der Amylophosphorsäure eine geringere Viskosität besitzt. Für diese Ansicht bringt der Verf. seinem interessanten Beleg bei: Kartoffelstärkekleister, dessen Viskosität zu 3,2 bestimmt worden war, wurde mit einer berechneten, zur Bildung des amylophosphorsauren Kalziums notwendigen Menge CaCl_2 , versetzt, und zwar derart, daß die Viskosität nicht durch das CaCl_2 als solches beeinflußt werden konnte. Das Gemisch wurde einen Augenblick aufgekocht und zeigte hierauf einen plötzlichen Abfall der Viskosität auf 2,3. Hier wäre freilich ein Kontrollversuch betr. des Einflusses der Erhitzung zu wünschen unbeschadet der Tatsache, daß aus hier nicht mitgeteilten Versuchen des Verf.s ein solcher Einfluß nicht anzunehmen ist; die eben genannten Versuche bezogen sich nur auf den Einfluß länger dauernder Erhitzung auf die Viskosität.

4. Diastasewirkung und Amylopektinsalze.

Auf Grund der unter 3 beschriebenen Verhältnisse scheint es nun tatsächlich berechtigt, den Grund der verschiedenen Angreifbarkeit der vier Stärkearten durch Diastase in den Verschiedenheiten ihrer Kationen zu suchen, wofern man dem Verf. in der Anschauung beipflichtet, daß die gegenüber dem Kaliumsalz geringere Viskosität des amylophosphorsauren Kalziums sich im intakten Stärkekorn in einer lockereren Lagerung der »Mizellen« äußert und dadurch eine Begünstigung der Diastasewirkung eintritt, während andererseits das Kaliumsalz in stark agglutiniertem Zustand im Korn vorhanden ist. Es würde sich dadurch jedenfalls erklären, daß die nur Kalzium enthaltenden Weizenstärkekörner sehr leicht von Diastase angegriffen werden, während die nur Kalium enthaltenden Kartoffelstärkekörner sehr langsam der Diastasewirkung unterliegen und die Kalium und Kalzium enthaltenden Stärkekörner von Tulpe und Canna in der Mitte zwischen diesen Extremen stehen.

5. Ursache und Entstehung der Schichtung in Stärkekörnern.

Die unter 4 erwähnten Umstände lassen auch einen Rückschluß auf das Wesen der Körnerschichtung zu, indem offenbar eine deutliche Schichtung von dem Vorhandensein des amylophosphorsauren Kaliums abhängen kann, wie sich aus dem Gegensatz zwischen Kartoffel- und Weizenstärke ergibt.

Für die Frage nach der Ursache der Schichtung ist bis jetzt keine sichere Unterlage vorhanden; diese ergibt sich jedoch, wenn zunächst die schon viel diskutierte Frage nach einer besonderen Außenschicht der Stärkekörner wieder aufgenommen wird, obwohl, soweit die Diastasewirkung betrachtet wird, sich schon aus den obigen Betrachtungen keine Nötigung für die Annahme ihrer Existenz ergibt. Die auf Färbungsergebnissen gegründeten Annahmen einer Außenschicht verwirft der Verf., hält es jedoch an sich für denkbar, daß die bei vorsichtiger Verkleisterung auftretenden Blasen einen Beweis für das Vorhandensein einer besonderen Außenschicht abgeben könnten. Er knüpft dabei an eine schon von Nägeli gemachte Beobachtung an, um sie beträchtlich weiterzuführen, und erklärt den Vorgang der Blasenbildung auf Grund mikroskopischer Beobachtung folgendermaßen: Bei der Verkleisterung heben sich die äußeren Schichten des Stärkekorns ganz oder teilweise von den inneren Partien ab, so daß ein Vakuum entsteht, in das die verkleisternde Flüssigkeit eingesogen wird. Hierbei werden die dispersen Bestandteile ausgewaschen, und es entsteht am Ende der Verkleisterung eine Wand, die nur aus den schwerlöslichen, agglutinierten Bestandteilen aller resistenten Schichten des ursprünglichen Korns, d. h. aus Amylopektinsalzen besteht. Infolgedessen untersucht der Verf. weiterhin an Kartoffelstärke, ob diese Blasenwände, die er mittels eines besonderen Präzipitationsverfahrens abscheiden konnte, einen besonders hohen PO_4 -Gehalt aufweisen. Wenn sich dabei nun auch herausstellte, daß der PO_4 -Gehalt um ca. 50% höher ist als er dem Gehalt der intakten Körner entspricht, so hält der Verf. diese Differenz nicht für ausreichend, um die ganz besonderen Eigenschaften der Blasenwände zu erklären. Vielleicht wäre hier eine Kaliumbestimmung am Platze gewesen, da die Wände ja wohl vornehmlich aus dem agglutinierten Ka-Salz der Amylophosphorsäure bestehen müßten; außerdem vermißt der Referent einen Vergleichsversuch mit Weizenstärke.

Jedenfalls glaubt der Verf. aus diesen Resultaten einen Rückschluß auf das Wesen der Körnerschichtung ziehen zu können und nimmt an, daß die Schichtung¹ im allgemeinen von einer zonalen Verteilung des Kaliums und Kalziums abhängt. Freilich läßt der Verf. hierbei

¹) Im Original steht an der betr. Stelle (S. 78) „l'agglutination“, was wohl ein Versehen ist.

unberücksichtigt, daß die stark geschichtete Kartoffelstärke, die ihm in vorliegenden Fällen als Grundlage dient, nach seinen eigenen Analysen nur Kalium enthält.

Über die Entstehung der Stärkekörner macht sich der Verf. nun folgendes Bild: Der Leukoplast sezerniert eine konzentrierte, kolloidale Lösung von Amylose und Amylophosphorsäure; nun verringert nach Angaben in der Literatur Stärke die Oberflächenspannung des Wassers, so daß während einer vorübergehenden Unterbrechung der Leukoplastentätigkeit auf Grund des Gibbschen Theorems zunächst eine Anhäufung der am stärksten oberflächenaktiven Komponenten (z. B. des Kaliumsalzes der Amylophosphorsäure) an der Oberfläche erfolgt und von einer Abscheidung dieser Substanz begleitet ist. Bei Wiederaufnahme der Leukoplastentätigkeit bleibt nun diese Schicht unverändert und das Spiel wiederholt sich von neuem. Wenn das Kalziumsalz der Amylophosphorsäure als weniger oberflächenaktiv betrachtet wird, ergibt sich eine ungezwungene Erklärung für die Undeutlichkeit der Schichtung des nur Kalzium enthaltenden Weizenstärkekorns.

6. Färbbarkeit der Stärke.

Aus einem Schlußabschnitt über die Färbbarkeit der Stärkekörner mögen hier zwei wichtigere Punkte herausgegriffen werden. Kongorot zeigt gegenüber Kartoffelstärke die Erscheinung der negativen Adsorption, wobei die Lösung nachdunkelt; ohne daß bei Verdünnen der Lösung die ursprüngliche Färbung wieder erscheint; diese Lösung war bräunlich gefärbt. Erst nach Alkalizusatz wird die ursprüngliche Farbe wiederhergestellt, während andererseits Säurezusatz zu Kongorot einen Umschlag in den braunen Farbton bedingt. Da nun Verf. auf Grund eines darauf gerichteten Versuchs die Ausscheidung von Säure aus der Stärke verneinen kann, ist er wohl berechtigt, die Farbänderung des Kongorots in Gegenwart von Stärke auf den Donnaneeffekt zurückzuführen, derart, daß die Schichten der Stärke eine Membranhydrolyse des Kongorots und damit seine Verfärbung bedingen.

Eine zweite Feststellung des Verf.s hat praktische Konsequenzen, da sie sich auf die zur Stärkebestimmung benutzte Fällung der Stärke durch Tannin bezieht. Das Ergebnis ist, daß die Tanninfällung nur in Gegenwart von Kalzium vor sich geht; die gereinigte, kalziumfreie Kartoffelstärke wird im Gegensatz zu der kalziumhaltigen Weizenstärke von Tannin nicht gefällt, jedoch genügt ein geringer CaCl_2 -Zusatz, um auch die Kartoffelstärke durch Tannin zur Fällung zu bringen.

Die Arbeit bringt noch eine Reihe anderer bemerkenswerter Tatsachen und zeigt, daß, trotz des Mangels an sicheren stofflichen Grundlagen, die biochemische Untersuchung des Stärkeaufbaus und -abbaus

ein dankbares, zu wenig bearbeitetes Gebiet darstellt, in das jedoch künftig die präparativ-chemischen, vom Verf. nicht berücksichtigten Untersuchungen Karrers mit einbezogen werden müssen.

Kurt Noack.

Boas, Fr., Untersuchungen über Säurewirkung und Bildung löslicher Stärke bei Schimmelpilzen. II. Teil.

Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1922. 56, 7—11.

Verf. gibt zunächst seine frühere Anschauung auf, wonach die Bildung löslicher Stärke durch *Aspergillus niger* auf einem extrazellulären Enzymvorgang beruht und teilt die von Lappalainen begründete Auffassung, daß es sich um Kohlehydrate handle, die unter gewissen Kulturbedingungen aus Membransubstanzen gebildet und in die Nährlösung abgegeben werden. Die vorliegende Arbeit geht aus von der Tatsache, daß *A. niger* auf verschiedenen Zuckerarten ungleich zur Bildung löslicher Stärke befähigt ist und behandelt die Frage, ob ein Zusammenhang besteht zwischen dem in diesen verschiedenen Zuckermedien nach gleichen Kulturzeiten auftretenden, verschiedenen Säuregrad und der Bildung löslicher Stärke. Da Verf. das Auftreten dieser letzteren nur in vollkommen diastasefreiem Substrat für möglich hält, erstreckt sich die Fragestellung gleichzeitig auf die Beziehung zwischen H-Ionenkonzentration und Diastasebildung.

Die angegebenen Zahlen (gleichalterige Kulturen?) lassen erkennen, daß bei Saccharose und Lävulose die Diastasebildung bereits bei niedrigerer H-Ionenkonzentration unterbunden wird (positive Stärke-reaktion) als bei Maltose, Dextrose und Galaktose. Die Konidienbildung scheint mit der Anwesenheit von Diastase verbunden zu sein, doch ist die Erklärung des Verf.s, daß die Konidienbildung durch Anwesenheit von Diastase »erleichtert« wird, weil diese »zum normalen Stoffwechsel von *A. niger* gehört«, nicht überzeugend; gerade nichtoptimale Bedingungen begünstigen in der Regel die Fruktifikation. — *A. oryzae* bildet zum Unterschied von *A. niger* lösliche Stärke auf Maltose, nicht aber auf Lävulose. Das Fehlen auf Lävulose ist indessen nicht eine Folge der Anwesenheit von Diastase, denn auch die Diastaseprobe des Myzels — wie diese ausgeführt wurde, ist der in bezug auf methodische Angaben äußerst kurz gehaltenen Arbeit nicht zu entnehmen — verläuft negativ. Die Abwesenheit von löslicher Stärke kann mithin auch durch andere Faktoren als durch die Anwesenheit von Diastase bedingt sein. Leider gibt Verf. weder Hinweis noch Erklärung für den Widerspruch, der in seiner letzten Tabelle (Maltosekultur von *A. oryzae* am 6. Tage) daraus entsteht, daß sowohl Diastaseprobe des Myzels als Jodreaktion

auf lösliche Stärke positiv verlaufen. Mit der vorausgesetzten, großen Diastaseempfindlichkeit und der der Arbeit zugrundeliegenden Auffassung, daß lösliche Stärke nur in Abwesenheit von Diastase auftreten könne, läßt dieser Befund sich nicht ohne weiteres vereinbaren.

O. Flieg.

Stoklasa, J., Über die Verbreitung des Aluminiums in der Natur und seine Bedeutung beim Bau und Stoffwechsel der Pflanzen.

Jena. 1922. X + 500 S. 28 Abb. i. Text.

Der Verf. legt Versuchsergebnisse vor, die in 40jähriger Arbeit unter Mitwirkung zahlreicher Mitarbeiter erstanden sind, und sucht in etwas weitläufiger, oft zu Wiederholung neigender Form den Beweis für die Notwendigkeit des Aluminiums für die Pflanze zu bringen. Die Untersuchungen sind auf breiter Basis angelegt und berücksichtigen eine außerordentlich große Zahl von Pflanzen unter der richtigen Voraussetzung, daß die allgemein üblichen Versuchspflanzen als alte Kulturpflanzen nur beschränkten Einblick in die Lebensvorgänge gestatten.

1. Aschenanalysen.

Die Nötigung zur Vornahme neuer Aschenanalysen ergab sich aus den Widersprüchen, die sich in der Literatur betr. des Al-Gehaltes der Pflanzen vorfinden. Das Ergebnis ist folgendes: Die biologischen Gruppen der Hygrophyten, der Xerophyten usw. verhalten sich im Al-Gehalt verschieden, der Al-Gehalt der 72 untersuchten Hygrophyten und Hygrophyten lag bei den Pflanzen mit geringster Al-Menge immer noch höher als der höchste Al-Gehalt der Xerophyten und Mesophyten; eine Mittelstellung nehmen die Halophyten ein. Auch die Lokalisation des Al in den Pflanzen ist bei den einzelnen Gruppen verschiedenartig; während bei den Xerophyten das Al vornehmlich in den oberirdischen Teilen sich befindet, ist es bei den Mesophyten und Hygrophyten hauptsächlich in den unterirdischen Sproßteilen angesammelt. Interessant ist, daß der Al-Gehalt der Mesophyten von der Bodenfeuchtigkeit abhängt, derart, daß in den Wurzeln einer Art um so mehr Al gespeichert wird, je feuchter das Substrat und daß, soweit die Al-Verteilung in der ganzen Pflanze in Frage kommt, die Mesophyten, die auf trockenem Boden wachsen, dem Xerophyten-typus folgen.

2. Der Einfluß des Al auf Keimung und Entwicklung.

Al in Form von AlCl_3 wirkte in Konzentration von 0,0001 bis 0,0005 g-Atomen keimungsbefördernd auf Weizen, Erbsen u. a., während

Mn, als Manganchlorid geboten, die Keimfähigkeit in diesen Konzentrationen weniger günstig beeinflusste, jedoch in höheren Konzentrationen auf die Bildung neuer Pflanzenmasse günstiger wirkt als AlCl_3 von gleicher Konzentration.

Wichtig ist der Befund, daß Manganchlorid in für die Keimung schädlich hoher Konzentration, von geringen Al-mengen entgiftet wird.

Kulturversuche mit zahlreichen Xerophyten und Hydrophyten in Nährlösungen ergaben, daß in Übereinstimmung mit den Aschenanalysen die Xerophyten gegen Al weit empfindlicher sind als die Pflanzen feuchterer Standorte. Auch bei derartigen Versuchen zeigt das Al eine entgiftende Wirkung gegenüber Mn und auch Fe, während sich Fe und Mn gegenseitig nicht entgiften. Die Entgiftung ist besonders stark, wenn die beiden Antagonisten gleiche Anionen aufweisen, eine Tatsache, die der Verf. darauf zurückführt, daß zwei Elektrolyte mit einem gemeinsamen Ion ihren Dissoziationsgrad gegenseitig herabdrücken, wie er überhaupt auf Grund eigener Leitfähigkeitsmessungen einen gewissen Parallelismus zwischen Ionisation und physiologischer Wirkung bei den von ihm untersuchten Salzlösungen findet.

3. Die Aufnahme von Al-, Fe- und Mn-salzen durch die Wurzeln.

Die besprochenen Ergebnisse wurden noch vertieft durch Bestimmung der Al- usw. -mengen, die vom Wurzelsystem in Nährlösung aufgenommen wurden. Es zeigte sich, daß bei Einhaltung bestimmter Konzentrationsbedingungen das Aluminium die Aufnahme von Fe und Mn verringert. Hiermit bringt der Verf. einige Befunde an natürlichen Standorten in Beziehung; so ist in den eisenreichen Mooren bei Franzensbad die Vegetation nur dort stärker entwickelt, wo das Moor eine Ton- oder Kaolinunterlage hat.

4. Die Unentbehrlichkeit des Aluminiums für bestimmte Pflanzen.

Die hier zu beschreibenden Versuche stellen wohl den wichtigsten Teil der Arbeit dar. Verf. kultivierte eine Reihe von Hydro-Hygro- und Mesophyten in einem Gemisch von 80⁰/₀ Quarzsand und 20⁰/₀ Torf, — beide Komponenten waren mit HCl ausgewaschen —, unter Zusatz von Al-freier und Al-haltiger Nährlösung und fand besonders bei Pflanzen feuchter Standorte z. T. beträchtliche Unterschiede in der Entwicklung: *Juncus effusus*, *Scirpus silvaticus*, *Carex riparia*, *Rumex acetosella*, *Myosotis palustris*, *Ranunculus fluitans*, *Aspidium Filix mas* konnten sich ohne Aluminium nur schlecht entwickeln, zeigten dabei ein starkes Defizit in der Trockensubstanz gegenüber den Kontrollpflanzen und gingen früher oder später (nach ca. 3—8 Wochen) zugrunde.

5. Die für die Aufnahme günstigste Form des Aluminiums.

Versuche mit *Symphytum officinale*, *Glyceria aquatica*, *Caltha palustris* ergaben, daß die Bildung neuer Pflanzenmasse vor allem durch organisch gebundenes Aluminium, in der Form von Al-Humat begünstigt wird.

Außer den bisher beschriebenen, durch ein ausgiebiges Zahlenmaterial belegten Ergebnissen findet sich in dem umfangreichen Werke noch eine Reihe anderer beachtenswerter Befunde, die jedoch zumeist noch keine exakte experimentelle Durcharbeitung erfahren haben, und damit mag es zusammenhängen, daß der Verf. in diesen Teilen des Werks der theoretischen Kombination einen zu großen Spielraum gewährt hat.

Auf keinen Fall kann sich der Referent mit den Worten des Verf.s in der Vorrede einverstanden erklären, daß er das Studienmaterial über die Funktion des Aluminiums in der Pflanze ziemlich erschöpft habe, sondern glaubt im Gegenteil, daß der Verf. hier ein neues Arbeitsgebiet erschlossen hat, das unbeschadet der Untersuchung von Szűcs nach der zellphysiologischen Seite hin und wohl auch nach derjenigen der angewandten Botanik eine Möglichkeit aussichtsreicher Bearbeitung bietet. Aus diesem Grunde ist dem vom Verlag vorzüglich ausgestatteten Werk eine Verbreitung über die nur wissenschaftlich-botanisch interessierten Kreise hinaus durchaus zu wünschen.

Kurt Noack.

Knoll, Fritz, Insekten und Blumen. Experimentelle Arbeiten zur Vertiefung unserer Kenntnisse über die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Tieren.

Heft 1: I. Zeitgemäße Ziele und Methoden für das Studium der ökologischen Wechselbeziehungen. II. *Bombylius fuliginosus* und die Farbe der Blumen. Abhandl. d. zool.-bot. Ges. in Wien. 12. Heft 1. Wien. 1921. Mit 6 Taf., 23 Textfig. u. 3 Proben farbiger Papiere.

Die seit 7 Jahren durchgeführten experimentellen Untersuchungen des Verf.s, von denen hier der erste Teil veröffentlicht wird, verfolgen den Zweck, »die Blütenökologie von einem Teil jener Oberflächlichkeiten zu säubern, die aus Ungenauigkeit in der Beobachtung und oft allzu begeistertem Vergleichen mit menschlichen Bedürfnissen und Lebensgewohnheiten in das Arbeitsgebiet hineingetragen worden sind«.

Im I. Abschnitt (S. 3—16) setzt sich der Verf. mit der teleologischen Betrachtungsweise auseinander, die er aus der biologischen Forschung ganz ausgeschaltet wissen will, präzisiert die Aufgaben der Ökologie gegenüber denen der Physiologie, und stellt den Wert des Experimentes neben der unmittelbaren Beobachtung fest. Bei der Untersuchung der

Wechselbeziehungen zwischen Tieren und Pflanzen soll die Frage nach dem Nutzen für beide Teile überhaupt nicht gestellt werden, sondern nur die, wie das Tier auf die Pflanze wirkt und umgekehrt, und wie die beiderseitigen Wirkungen sich ineinander fügen, wie sie das Bild des gemeinsamen Lebensbetriebes beeinflussen. In der Blütenökologie handelt es sich heute zunächst darum, durch die physiologische Untersuchung des Sinneslebens der Blütenbesucher die Lücke wieder auszufüllen, die durch die Verwerfung der früher üblichen anthropomorphistischen Betrachtungsweise bloßgelegt worden ist.

Der II. Abschnitt (S. 17—119) beginnt mit einer genauen Schilderung der beiden hauptsächlichsten Versuchsobjekte, des zu den höchst spezialisierten Dipteren gehörenden, sich nur von Nektar nährenden Wollschwebers *Bombylius fuliginosus* Wied. und der Traubenhyaazinthe *Muscari racemosum* Lam. et DC., deren gegenseitige Beziehungen im südlichen Dalmatien an mit besonderer Sorgfalt ausgewählten Plätzen im Freien untersucht wurden. Mit unzweifelhafter Sicherheit ließ sich durch Beobachtung der Insektenbesuche und der Windrichtung feststellen, daß die *Muscari*-Blüten auf das Insekt eine optische Fernwirkung ausüben, daß dagegen zur Orientierung desselben beim Flug von Blume zu Blume der Blütenduft vollkommen unnötig ist. Mit Hilfe ausgelegter farbiger Papierstücke wurde gezeigt, daß der *Bombylius*, von den dunkelblauen Blüten von *Muscari* kommend, sich weder um graue und schwarze, noch um gelbe, grüne, rote oder braune Papiere kümmerte, wohl aber blaue und violette lebhaft anflog, und zwar ohne Rücksicht auf die Gestalt und Größe der Papierstücke. Um die Wirkungen des Blütenduftes und der Blütenfarbe zu trennen, wurden über die Blütenstände an einem Ende offene, am andern geschlossene Glasröhrchen gestülpt, in die auch noch Röhrchen aus dunkelgelbem Glas oder Stücke von blauvioletterm Papier eingeschoben werden konnten. Dann wurde immer der mit Glas bedeckte Blütenstand, nie das den Duft entlassende Röhrchenende angefliegen, womit bewiesen ist, daß eine Fernwirkung des für den Menschen deutlich wahrnehmbaren Muskatduftes der Blüten auf *Bombylius* nicht vorhanden ist. Zugleich zeigten die Versuche, daß dieselben Strahlenarten, die für unser Auge die gewöhnliche Bildwirkung ergeben, die Blütenstände auch für die Facettenaugen des *Bombylius* ausreichend sichtbar erscheinen lassen. Verhüllung der Blütenstände mit gelben Glasröhrchen bewirkte, daß sie von den Insekten nicht mehr beachtet wurden. Es wurden nun weiter nach der von v. Frisch angewendeten Methode an den mit *Muscari* bestandenen Flugplätzen des *Bombylius* Farbentafeln mit 15 grauen Papieren von verschiedener Helligkeit und 1 Blauviolett-

papier ausgelegt: nur das letztere erhielt wohlgezielte Anflüge, aber keines der grauen wurde besucht; also wirkt in der Tat die Farbe, nicht die Helligkeit der Papiere auf das Insekt, und diesem muß ein eignes Farbenunterscheidungsvermögen zukommen. Auch die ebenfalls von v. Frisch ersonnene Grauröhrchenmethode lieferte dasselbe Ergebnis. Während für die Fernwirkung der Blütenduft gar keine Rolle spielt, erkennt *Bombylius* die den unteren Teil der Blütenstände bildenden Honigblüten in der Nähe an ihrem Muskatduft, wie durch sinnreiche Versuche nachgewiesen wurde, in zweiter Linie vielleicht auch an den hellen Rändern der Perigonzipfel am Blüteneingang.

Von den an den Versuchsplätzen blühenden Blumen wurden neben dem hauptsächlich besuchten *Muscari* durch *Bombylius*, ohne Rücksicht auf ihre Form und Helligkeit, auch noch die nicht gelben Blumen befliegen. Grüne Pflanzenteile und gelbe Blüten — das waren zugleich solche, die dem Insekt keine Nahrung boten, wie Papilionaceen und Pollenblumen — wurden nicht beachtet, ebenso wenig Mohnrot, d. h. gelb getöntes Rot. Dieses wurde sehr wohl von blau getöntem Rot unterschieden, dem Besuche zuteil wurden. Im allgemeinen wurden also durch *Bombylius fuliginosus* einerseits die hellsten (für uns weißen) Blumen, andererseits auch die weniger hellen befliegen, wenn nur ihr Farbenton der Blaugruppe, den sog. »kalten Farben« angehörte.

Von großem Interesse ist das Verhalten von *B. fuliginosus* und einigen anderen Insekten gegenüber *Muscari comosum*, dessen Blütenstände an der Spitze einen Schopf langgestielter unfruchtbarer Blüten von hellvioletter Farbe und darunter gelbbraune Honigblüten tragen. Die an Blau gebundenen Exemplare von *B. fuliginosus* flogen nur an dem blauen Schopf an, fanden dann aber die darunter stehenden Honigblüten nicht auf, und gerade so verhielten sich Honigbienen, die an das Blau von *Echium vulgare* gebunden waren. Eine andere *Bombylius*-Art dagegen, *B. medius* L., die auch Pollenblumen neben Nektarblumen besucht, beflug vor allem die Honigblumen von *Muscari comosum*, indem sie am Schopf der blauen Blüten anflug und sich von ihnen sogleich, und zwar nicht durch den Duft, sondern durch die optische Wirkung geleitet, zu den braunen Honigblumen wandte und sie ausbeutete; es ging hier die optische Fernwirkung von dem verhältnismäßig satten Violett, die optische Nahwirkung von dem weit weniger gesättigten Gelb und Braun aus. Wie wenig *Bombylius fuliginosus* auf Blütenduft und gelbe Farbe reagiert, ging aus Versuchen hervor, bei denen die stark duftenden Blütenstände von *Bunias erucago* verwendet wurden; sie wurden

von dem Insekt gar nicht beachtet, wohl aber von ihm violette Papierblumen angefliegen, wenn solche in den Blütenständen angebracht worden waren.

Aus den Versuchen mit *Bombylius fuliginosus* ergibt sich in Übereinstimmung mit den Untersuchungen von v. Heß und v. Frisch, daß den bei Insekten und Wirbeltieren so verschieden gebauten Sehorganen auch eine teilweise voneinander verschiedene Ausbildung physiologisch gleicher Funktionen entspricht. Trotzdem darf ein Teil der Lehre von der ökologischen Bedeutung der Blumenfarben auch in die heutige Blütenökologie hinübergenommen werden, mit der Einschränkung, daß die von uns als rein rot und als blaugrün bezeichneten Gegenstände auf die bisher genauer untersuchten Insekten, Honigbiene und Wollschweber, keine anlockende Wirkung auszuüben vermögen.

Die Schilderung der sehr sinnreichen Versuche im Freien wirkt ungemein anregend, und unter den verwendeten Versuchsbehelfen verdienen die photographischen Stereoaufnahmen besonders hervorgehoben zu werden, die bisher für ähnliche Aufgaben noch nicht herangezogen worden sind und eine nachträgliche Kontrolle vieler Beobachtungen ermöglichen. Die ganze Arbeit ist als ein erheblicher Fortschritt im Ausbau der Blütenökologie warm zu begrüßen und erweckt den Wunsch nach einer baldigen Veröffentlichung der weiteren Untersuchungsergebnisse des Verf.s, die sich auf Schmetterlinge, Aas- und Fäzes-Insekten und Hautflügler beziehen und von ihm in Aussicht gestellt sind. Die Herausgabe wird durch die Unterstützung des österreichischen Bundesministeriums für Inneres und Unterricht ermöglicht. O. v. Kirchner.

Neue Literatur.

Allgemeines.

Prahn, Herm., Pflanzennamen. Erklärung der latein. u. deutschen Namen der in Deutschland wild wachsenden und angebauten Pflanzen usw. 3. Aufl. Schnetter u. Lindemeyer, Berlin. 1922. 187 S.

Zelle.

Argaud, R., Sur la présence intra-nucleolaire du centrosome. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1922. 174, 1078—1080. 2 Textfig.)

Georgévitch, P., L'origine du centrosome et la formation du fuseau chez *Styopaulon scoparium* (L.) Kütz. (Ebenda. 695—696.)

Heitz, E., Untersuchungen über die Teilung der Chloroplasten nebst Beobachtungen über Zellgröße und Chromatophorengöße. J. H. E. Heitz, Straßburg. 1922. 31 S. mit Abb., 1 Taf.

Overton, J. B., The Organization of the nuclei in the root tips of *Podophyllum peltatum*. (Transact. Wisconsin Acad. Sc., Arts & Letters. 1922. **20**, 275 bis 320. Pl. 7.)

Weber, F., Reversible Viskositätserhöhung des lebenden Protoplasmas bei Narkose. (Ber. d. d. bot. Ges. 1922. **40**, 212—216.)

Gewebe.

Arber, A., Studies on Intrafascicular Cambium in Monocotyledons. V. With eight Figures in the Text. (Ann. of Bot. 1922. **36**, 251—255.)

Priestley, J. H., Physiological Studies in Plant Anatomy. I. Introduction. (New Phytologist. 1922. **21**, 58—61.)

—, and **Armstead, J.**, Physiological Studies in Plant Anatomy. II. The physiological relation of surrounding tissue to the xylem and its contents. (Ebenda. 62—80.)

Saunders, E. R., The Leaf-skin Theory of the stem: A Consideration of certain Anatomico-physiological Relations in the Spermatophyte Shoot. (Ann. of Bot. 1922. **36**, 135—166. 34 Textfig.)

Teilefsen, M. A., The relation of age to size in certain root cells and in vein-islets of the leaves of *Salix nigra* Marsh. (Amer. Journ. of Bot. 1922. **9**, 121—139.)

Morphologie.

Hirmer, M., Zur Lösung des Problems der Blattstellungen. Jena. 1922. 109 S. 126 Textabb.

Rimbach, A., Die Wurzelverkürzung bei den großen Monokotylenformen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1922. **40**, 196—202.)

Physiologie.

Atkins, W. R. G., Some factors affecting the hydrogen ion concentration of the soil and its relation to plant distribution. (Proc. R. Dublin Soc. 1922. **16**, 369—413.)

—, The hydrogen ion concentration of plant cells. (Ebenda. 414—426.)

—, Note on the occurrence of the finger and toe disease of turnips in relation to the hydrogen ion concentration of the soil. (Ebenda. 427—434.)

Baly, E. C. C., Photosynthesis. (Nature. 1922. **109**, 344—346.)

Bertrand, G., et **Rosenblatt, Mme M.**, Sur la répartition du manganèse dans l'organisme des plantes supérieures. (Ann. Inst. Pasteur. 1922. **36**, 230—232.)

Boas, Fr., Untersuchungen über die Mitwirkung der Lipoide beim Stoffaustausch der pflanzlichen Zelle. II. Mitt. (Biochem. Zeitschr. 1922. **129**, 144—152.)

—, Untersuchungen über Säurewirkung und Bildung löslicher Stärke bei Schimmelpilzen. II. Teil. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1922. **56**, 7—11.)

Brauner, L., Lichtkrümmung und Lichtwachstumsreaktion. (Zeitschr. f. Bot. 1922. **14**, 497—547. 6 Textabb., 9 Kurven.)

Buch, H., Über den Photo- und Hydrotropismus der Lebermoospflanze. (Övers. Finsk. Vet. Soc. Förh. 1921. **64**, A, No. 2. 1—79. 2 Taf.)

Funke, G. L., Onderzoekingen over de Vorming van Diastase door *Aspergillus niger* van Tiegh. M. Nijhoff, Haag. 1922. 77 S.

Majima, R., and **Kuroda, C.**, On the colouring matter of *Lithospermum erythrorhizon*. (Acta Phytochimica. Tokyo. 1922. **1**, 43—65.)

Malfitano, G., et **Catoire, L.**, L'amylcellulose considérée comme composé d'acide silicique et d'amylose. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1922. **174**, 1128—1130.)

Miehe, H., Der Rhythmus im Leben der Pflanze. (Naturw. Wochenschr. 1922. **37**, 385—393.)

Priestley, J. H., s. unter Gewebe.

- Pringsheim, H., und Goldstein, K., Die Beziehung der α - und β -Polyamylosen zur Inhalts- und Hüllsubstanz des Stärkekorns. (Beiträge zur Chemie des Stärkekorns, VII. (Ber. d. d. chem. Ges. 1922. 55, 1446—1449.)
- , und Dernikos, D., Weiteres über die Polyamylosen. (Beiträge zur Chemie der Stärke, VI.) (Ebenda. 1433—1445.)
- , und Aronowsky, A., Über Inulin. (III. Mitteil.) (Ebenda. 1414—1425.)
- , und Laßmann, M., Über Inulin und Glykogen. (II. Mitteil.) über Inulin. (Ebenda. 1409—1414.)
- , und Persch, W., Über Methyl- und Acetylprodukte der »Polyamylosen«. (Beiträge zur Chemie der Stärke, V.) (Ebenda. 1425—1433.)
- Suessenguth, K., Untersuchungen über Variationsbewegungen von Blättern. G. Fischer, Jena. 1922. (III, 68 S.) 1 Textabb.
- Weber, F., s. unter Zelle.
- Wodziczko, A., Recherches sur le lieu de l'apparition des ferments oxydants chez les végétaux supérieures. (Poln.) Posen. 1921. 60 S.

Fortpflanzung und Vererbung.

- Armstrong, S. F., The Mendelism inheritance of susceptibility and resistance of yellow rust (*Puccinia glumarum* Erikss. et Henn.) in wheat. (Journ. Agric. Science. 1922. 12, 57—96.)
- Bateson, W., and Gairdner, A. E., Male-sterility in flax, subject to two types of segregation. (Journ. of Genetics. 1921. 11, 269—276. 1 Taf.)
- Beer, R., Notes on the cytology and genetics of the genus *Fuchsia*. (Ebenda. 213—228. 3 Taf.)
- Bell, A. G., Kith and kin. (Journ. of Heredity. 1921. 12, 364—365.)
- Benedict, R. C., The origin of new varieties of *Nephrolepis* by orthogenetic saltation II. Regressive variation or reversion from the primary and secondary sports of *bostoniensis*. (Amer. Journ. of Bot. 1922. 9, 140—157. Pl. 5—10.)
- Fritsch, K., Ist *Cardamine bulbifera* als Abkömmling eines Bastardes aufzufassen? (Ber. d. d. bot. Ges. 1922. 40, 193—196.)
- Gardner, M. W., und Kendrick, S. B., Overwintering of Tomato Mosaic. (Bot. Gazette. 1922. 73, 469—485. 1 Taf.)
- Ikeno, S., On Hybridization of some Species of *Salix*. II. (Ann. of Bot. 1922. 36, 175—191.)
- , Studies on the Genetics of Flower-Colours in *Portulaca grandiflora*. (Journ. College Agricult. I. Univ. Tokyo. 1921. 8 [Nr. 1], 93—133. Pl. II.)
- Lindhard, E., Zur Genetik des Weizens. Eine Untersuchung über die Nachkommenschaft eines im Kolbenweizen aufgetretenen Speltoidmutanten. (Hereditas. 1922. 3, 1—90. 9 Fig.)
- Mitscherlich, E. A., Das Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren und das Mendelsche Vererbungsgesetz. (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung. 1922. 8, 276—278.)
- Regel, R., On the problem of the origin of the cultivated barley. (Bull. applied Bot. Petrograd. 1917. 10, 591—627. Taf. 169.) (Russ. mit engl. Resumé. 1922 erschienen!)
- Sears, P. B., Variation in Cytology and Gross Morphology of *Taraxacum*. (Bot. Gazette. 1922. 73, 425—446. 9 Fig.)
- Tammes, T., Genetic analysis, schemes of cooperation and multiple allelomorphs of *Linum usitatissimum*. (Journ. of Genetics. 1922. 12, 19—46. 22 Textfig.)
- Yampolsky, C., und Helene, Distributions of sex forms in the phanerogamic flora. (Bibl. Genetica. 1922. 3, 62. 9 Tab.)

Cyanophyceen.

- Wille, N., Phykoerythrin bei den Myxophyceen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1922. 40, 188—192. 1 Abb.)

Algen.

- Amorre, M. A.**, Diatomées contenues dans les dépôts calcaires des sources thermales d'Antsirabe (Madagascar). (Bull. Mus. d'Hist. Nat. 1921. 249—256, 320 bis 323. 8 Fig.)
- Caballero, A.**, Nuevos datos respecto de la acción de la Chara en las larvas de los mosquitos. (Bol. R. Soc. Espan. Hist. Nat. 1922. 22, 61—64.)
- Chemin, E.**, Les Algues de profondeur. (Bull. Soc. Linn. de Normandie. 1921. VII/3, 282—288.)
- Georgévitch, P.**, s. unter Zelle.
- Huber, G.**, Ein speziesreines Desmidiéenplankton in einem Hochgebirgsee. (Arch. f. Hydrobiol. 1922. 13, 472—477.)
- Kylin, H.**, Über die Entwicklungsgeschichte der Bangiaceen. (Arkiv f. Bot. 1922.)
- Oye, P. van**, Uit de biologie van een Luchtwier (Trentepohlia). (Trop. Natuur. 1922. 7—11. 4 Fig.)
- Pascher, A.**, Neue oder wenig bekannte Flagellaten. IV. Neubeschriebene Dinoflagellaten. (Arch. f. Protistenkunde. 1922. 45, 133—149. 21 Fig.)
- Puymaly, A. de**, Réproduction des Vaucheria par zoospores amiboïdes. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1922. 174, 824—827.)
- Skottsberg, C.**, Marine Algae 1. Phaeophyceae. (Bot. Ergebn. d. schwed. Exped. n. Feuerland usw. 1907—1909.) (K. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar. 1921. 61, No. 11, 56 S. 20 Textfig.)

Pilze.

- Armstrong, S. F.**, s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Durand, E. J.**, The genus *Catinella*. (Bull. Torrey Bot. Club. 1922. 49, 15—21.)
- Gäumann, E.**, Über die Entwicklungsgeschichte von *Lanomyces*, einer neuen Perisporiaceengattung. (Ann. Jard. Bot. Btzg. 1922. 32, 43—63. Pl. 13—18.)
- Juel, H. O.**, Cytologische Pilzstudien. II. Zur Kenntnis einiger Hemiasceen. (Nova Acta R. Soc. Sc. Upsal. 1921. Ser. 4. 5, Nr. 5, 1—43. 2 Taf., 4 Textfig.)
- Lupo, P.**, Stroma and Formation of Perithecia in *Hypoxylon*. Contributions from the Hull Botanical Laboratory 296. (Bot. Gazette. 1922. 73, 486—595. 7 Fig.)
- Moreau, F.**, Le mycélium à boucles chez les Ascomycetes. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1922. 174, 1072—1074.)

Moose.

- Buch, H.**, s. unter Physiologie.
- Frey, E.**, Flechten und Moose als Pioniere der Vegetation auf Silikatgestein. (Mitt. Naturf. Gesellsch. Bern. 1921.)
- Ridler, W. F. F.**, The Fungus present in *Pellia epiphylla* (L.) Corda. (Ann. of Bot. 1922. 36, 193—208. 8 Fig.)

Angiospermen.

- Clausen, J.**, Studies on the collective species *Viola tricolor* L. (Bot. Tidskrift. 1921. 37, 205—221. Taf. 1—3.)
- Denin, M.**, Les Euphorbiées des îles australes d'Afrique. (Rev. gén. de Bot. 1922. 34, 5—64, 96—123, 171—177, 214—236, 287—299 ff. 32 Textfig.)
- Diels, L.**, Die Myrtaceen von Papuasien. II. (Engl. Bot. Jahrb. 1922. 57, 401—426.)
- , Beiträge zur Kenntnis der Combretaceen von Papuasien. (Ebenda. 427—430.)
- , Die aus Papuasien bekannten Theaceen. (Ebenda. 431—435.)
- , Die Dilleniaceen von Papuasien. (Ebenda. 436—459.)
- , Die Dipterocarpaceen von Papuasien. (Ebenda. 460—463.)
- , Die Bignoniaceen von Papuasien. (Ebenda. 496—500. 1 Textfig.)
- Gleisberg, W.**, Vergleichende Blüten- und Fruchtanatomie der *Vaccinium oxycoccus*-Typen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1922. 40, 202—212. 1 Textabb.)

- Krause, K.**, Die Lorantheen Papuasien. (Engl. Bot. Jahrb. 1922. **57**, 464 bis 495. 4 Textfig.)
- Stolt, W. A. H.**, Zur Embryologie der Gentianeen und Menyantheen. (K. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar. 1921. **61**, Nr. 14, 56 S. 123 Textabb.)
- Winkler, H.**, Die Urticaceen Papuasien. (Engl. Bot. Jahrb. 1922. **57**, 501 bis 528. 15 Textfig.)

Pflanzengeographie. Floristik.

- Allorge, P.**, Les Associations végétales du Vexin français. (Rev. gén. d. Bot. 1922. **34**, 71—79, 134—144, 178—191, 251—256, 311—319 ff.)
- Becherer, A.**, und **Gyhr, M.**, Weitere Beiträge zur Basler Flora. Lörrach. 1921. 15 S.
- Kennoyer, L. A.**, Forest formations and successions of the Sat Tal valley, Kumaon, Himalayas. (Journ. Ind. Bot. 1921. **2**, 235—258. 21 Tafelfig.)
- Kolkwitz, R.**, Die Pflanzenwelt der Umgegend von Berlin. Berlin-Lichterfelde (Naturschutz-Verlag). 1922. 48 S. 1 Karte, 12 Textfig.
- Rietz, G. Einar du**, Über das Wachsen der Anzahl der konstanten Arten und der totalen Artenanzahl mit steigendem Areal in natürlichen Pflanzenassoziationen. (Bot. Notiser. 1922. 17—36. 5 Fig., 3 Tab.)

Palaeophytologie.

- Carpentier, A.**, Revue des travaux de paléontologie végétale publiés dans le cours des années 1910—1919. 1. Partie: Paléozoïque (suite). (Rev. gén. d. Bot. 1922. **34**, 65—70, 124—133, 166—170, 237—250, 300—310 ff.)
- Frentzen, K.**, Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora des südwestlichen Deutschlands. (Jahresber. u. Mitteil. Oberrhein. Geol. Ver. 1922. N. F. **11**, 1—14.)
- , Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora des südwestlichen Deutschland. I. Bemerkungen über die Pflanzenversteinerungen aus den jungtriadischen Sandsteinen des Dinkelberggebietes. II. Die Pflanzenfossilien des Rhätsandsteines von Malsch. (Ebenda. 1921. N. F. **10**, 63—73. 4 Fig.)
- Rudolph, K.**, Die Entwicklung der Stammbildung bei den fossilen Pflanzen. (Lotos. 1921. **69**, 15—34. 3 Textabb.)

Technik.

- Demolon, A.**, Détermination de la concentration en H^+ ions par la méthode colorimétrique. Application à l'étude de la réaction des sols. (Ann. Sc. Agronom. 1922. **39**, 20—38. 6 Fig.)
- Kraus und Uhlenhuth**, Handbuch der mikrobiologischen Technik. Bd. I. 1. Hälfte. Urban & Schwarzenberg, Berlin-Wien. 532 S. 134 Textabb. u. 1 farb. Taf.
- Seifriz, W.**, A method for Inducing Protoplasmatic Streaming. (New Phytologist. 1922. **21**, 107—112.)

Biochemie der Pflanzen

Von

Dr. phil. et med. **Friedrich Czapek**

o. ö. Professor an der Universität Leipzig

3 Bände

Erster Band. Dritte, unveränderte Auflage. Mit 9 Abbildungen im Text.
XIX, 828 S. gr. 8° 1922 Mk 270.—, geb. Mk 350.—

Zweiter Band. Zweite, umgearbeitete Auflage. XII, 541 S. gr. 8° 1920
Mk 396.—, geb. Mk 480.—

Dritter Band. Zweite, umgearbeitete Auflage. IX, 852 S. gr. 8° 1921
Mk 330.—, geb. Mk 410.—

Pharmazeutische Zeitung, 1921, Nr. 38: . . . Was hier an Wissen, an unglaublicher Vielseitigkeit, an exaktester Arbeit und an eisernstem Fleiße geleistet worden ist, vermag man erst dann ein wenig zu begreifen, wenn man sich klar wird, daß der Verfasser dieses standard work ein ebenso vorzüglicher Botaniker sämtlicher Disziplinen ist, wie er als Chemiker nicht nur die ungeheure Literatur des Gebietes vollkommen beherrschen muß, sondern naturgemäß ebenfalls in allen Zweigen dieses fast unübersehbaren Gebietes aufs genaueste eingearbeitet ist.

. . . Mit diesem Werke ist der gesamte Umfang dieser riesigen Wissenschaft bis auf den heutigen Tag abgegrenzt und kritisch gesichtet. Damit ist für die verschiedenen Wissenschaften, namentlich die angewandten, ein Handbuch von nicht zu übertreffendem Werte geschaffen.

Dr. R. M.

Das Werden der Organismen

Zur Widerlegung von Darwins Zufallstheorie
durch das Gesetz in der Entwicklung

Von

Prof. Dr. Oscar Hertwig

Berlin

Dritte, verbesserte Auflage

Mit 115 Abbildungen im Text. XX, 686 S. gr. 8° 1922

Mk 200.—, geb. Mk 280.—

Biolog. Zentralblatt, 37. Bd., Nr. 3: . . . O. Hertwigs Buch, das so geschrieben ist, daß es auch dem gebildeten Laien zugänglich ist, wird jeder lesen müssen, der sich für allgemeine Biologie ernstlich interessiert, der Forscher wird die darin enthaltenen Hypothesen an seinen Befunden messen müssen, und die Geschichte der Abstammungslehre wird das Werk zu ihren wertvollsten zählen.

P. Buchner

Naturw. Wochenschrift, XVI, Nr. 26: . . . Wie Weismanns Vorträge über „Deszendenztheorie“, so stellt auch Hertwigs „Werden der Organismen“ einen Markstein in der Geschichte der Abstammungslehre dar.

Nachtsheim

Aufgaben und Ziele einer vergleichenden Physiologie auf geographischer Grundlage. Von Dr. **Hans Fitting**, o. ö. Professor der Botanik. 42 S. gr. 8° 1922 Mk 6.—

In der Pflanzenphysiologie macht sich in den letzten Jahren in zunehmendem Maße eine Betrachtungsweise geltend, die für sie von hoher Bedeutung zu werden beginnt und aus der sich ein neuer Zweig als „geographische Physiologie“ zu entwickeln scheint. Bisher ist noch niemals der Versuch gemacht worden, die Aufgaben dieser Wissenschaft klar in ihren Umrissen zu zeichnen. Der auf diesem Gebiete mit langjähriger Erfahrungen vertraute Verfasser zeigt in diesem Vortrag die neue Richtung in ihren Zielen und in ihren bisherigen Ergebnissen.

Die Pflanze als lebender Organismus. Von Dr. **Hans Fitting**, o. ö. Prof. der Botanik an der Universität Bonn. 44 S. gr. 8° 1917 Mk 30.—

Die Schrift behandelt die jetzigen und die früheren Vorstellungen der führenden Naturphilosophen und Biologen (z. T. von Aristoteles, Kant, Goethe, Lamarck, Lotze, Spencer usw., vor allem aber der Botaniker) über das Wesen der Pflanze im Vergleiche mit den Anschauungen der Tierphysiologen für das Tier. Im Mittelpunkt der durch Anmerkungen weiter erläuterten Ausführungen stehen also die Fragen nach den wesentlichen physiologischen Besonderheiten des Pflanzenorganismus und nach den physiologischen Beziehungen seiner Teile, der Zellen und der Organe, zum Ganzen und des Körpers zu den Teilen. Dabei wird die bekannte und weit verbreitete Lehre vom Zellenstaate und der Vergleich des Staates mit dem Organismus kritisch beleuchtet.

Die Transpiration der Pflanzen. Von Dr. **Alfred Burgerstein**, a. o. Prof. a. d. Univers. in Wien.

Erster Teil: Mit 24 Abbild. im Text. X, 283 S. gr. 8° 1904 Mk 150.—

Zweiter Teil: (Ergänzungsband). Mit 18 Abbildungen im Text. Mit Unterstützung der Akademie der Wissenschaften in Wien aus der Erbschaft Czermak. VIII, 264 S. gr. 8° 1920 Mk 210.—

Mitteil. d. märk. mikrobiolog. Vereinig. 1920/21, Heft 9/10: . . . Die mit großer Sorgfalt durchgeführte Arbeit, die kein geistloses Referat, sondern eine kritische Verarbeitung zu einem einheitlichen Ganzen vorstellt, ist für jeden Pflanzenphysiologen unentbehrlich. . . . Dr. Fr. v. Morton

Morphologie und Biologie der Algen. Von Dr. **Friedrich Oltmanns**, Prof. d. Bot. an der Univers. Freiburg i. Br. Zweite, umgearbeitete Auflage.

Erster Band: Chrysophyceae — Chlorophyceae. Mit 287 Abbildungen im Text. VI, 459 S. gr. 8° 1922 Mk 100.—, geb. Mk 170.—

Inhalt: 1. Chrysophyceae. — 2. Heterocontae. — 3. Cryptomonadales. — 4. Euglenaceae. — 5. Dinoflagellata. — 6. Conjugatae. — 7. Bacillariaceae. — 8. Chlorophyceae (Volvocales, Protococcales, Ulotrichales, Siphonocladiales, Siphonales). Charales.

Die Theorien der Oenotheraforschung. Grundlagen zur experimentellen Vererbungs- und Entwicklungslehre. Von **Ernst Lehmann**, Prof. der Botanik an der Univers. Tübingen. Mit 207 Abbildungen im Text und einem Bildnis von Hugo de Vries. XVIII, 526 S. gr. 8° 1922 Mk 140.—, geb. Mk 200.—

Seit de Vries steht die Oenotherenforschung im Mittelpunkt des biologischen Problems der Artbildung durch Mutation und Bastardierung. Es ist von höchstem Interesse zu sehen, wie neben der historischen auch die strukturelle Arbeitsrichtung durchdringt und über das Studium von Mutation und Bastardierung die strukturelle Forschung immer mehr hervortritt und an Bedeutung gewinnt. Der für die allgemeine Biologie der Gegenwart typische Uebergang von der historischen Forschung zur strukturellen besitzt an Oenothera sein vorzüglichstes Paradigma. Diesen Vorgang innerhalb der Gattung Oenothera zu verfolgen, ist die Aufgabe des vorliegenden Buches. Es ist für Biologen jeder Richtung von größter Bedeutung.

Inhalt des zehnten Heftes.

I. Originalarbeit.

Seite

- Emma Maria Schmitt, Beziehungen zwischen der Befruchtung und den postfloralen Blüten- bzw. Fruchtsielbewegungen bei *Digitalis purpurea*, *Digitalis ambigua*, *Althaea rosea* und *Linaria cymbalaria*. Mit 21 Abbildungen und 7 Kurven. . . . 625

II. Besprechungen.

- Alverdes, Fr., Rassen- und Artbildung 683
 Demeter, K., Vergleichende Asclepiadenstudien 700
 Engler, A., Die Pflanzenwelt Afrikas, insbesondere seiner tropischen Gebiete 690
 Korschelt, E., Lebensdauer, Altern und Tod 679
 Küster, E., Botanische Betrachtungen über Alter und Tod 676
 Lindau, G., Kryptogamenflora für Anfänger. II. Band. 1. Abteil. Die mikroskopischen Pilze 701
 Müller, Fritz, Werke, Briefe und Leben 680
 Prell, H., Anisogamie, Heterogamie und Äthogamie als Wege zur Förderung der Amphimixis 687
 Rietz, G. E. du, Fries, Th. C. E., und Tengwall, T. Å., Vorschlag zur Nomenklatur der soziologischen Pflanzengeographie 696
 —, —, Osvald, H., und Tengwall, T. Å., Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften 696
 —, Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie 696
 Rübel, E., Geobotanische Untersuchungsmethoden 695
 Schaxel, J., Untersuchungen über die Formbildung der Tiere 681
 Sorauer, P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Vierte Aufl., 2: »Die pflanzlichen Parasiten.« Erster Teil 701

III. Neue Literatur 702

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Soeben erschien:

Populäre biologische Vorträge

Von

Hans Molisch

o. ö. Prof. und Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts a. d. Universität Wien.

Mit 71 Abbildungen. VII, 306 S. gr. 8° 1922

Gr.-Z. 3.—, geb. 5.50

Inhalt: 1. Goethe als Naturforscher. 2. Eine Wanderung durch den javanischen Urwald. 3. Reiserinnerungen aus China und Japan. 4. Das Leuchten der Pflanzen. (Mit 8 Abbild.) 5. Warmbad und Pflanzentreiberei. (Mit 4 Abbild.) 6. Ultramikroskop und Botanik. (Mit 1 Abbild.) 7. Das Erfrieren der Pflanzen. (Mit 7 Abbild.) 8. Über den Ursprung des Lebens. 9. Das Radium und die Pflanze. 10. Der Naturmensch als Entdecker auf botanischem Gebiete. 11. Der Scheintod der Pflanze. 12. Die Verwertung des Abnormen und Pathologischen in der Pflanzenkultur. 13. Biologie des atmosphärischen Staubes (Aëroplankton). 14. Die Wärmeentwicklung der Pflanze. 15. Über die Herstellung von Photographien in einem Laubblatte. 16. Über die Kunst, das Leben der Pflanze zu verlängern. 17. Botanische Paradoxa. — Autoren-Verzeichnis.

Zeitschrift f. Garten- und Obstbau, 1920, Nr. 4: . . . Die in diesem Buche gesammelten Vorträge behandeln Themen recht verschiedener Art. Für den Gärtner werden in erster Linie solche von Wichtigkeit sein, wie „Warmbad und Pflanzentreiberei“, „Das Erfrieren der Pflanzen“, „Der Scheintod der Pflanze“, „Die Verwertung des Abnormen und Pathologischen in der Pflanzenkultur“, wie auch „Ueber die Kunst, das Leben der Pflanzen zu verlängern“. Aber auch die anderen Vorträge sollte jeder lesen, der sich mit dem wissenschaftlichen Geiste unserer Zeit vertraut machen will. Das Buch sei einem jeden empfohlen, der sich für Biologie im weitesten Sinne interessiert.

C. S.

Schlüsselzahl ab 2. Oktober 1922: 80

Besprechungen.

Küster, E., Botanische Betrachtungen über Alter und Tod.

Abhandl. z. theoret. Biologie. Gebr. Bornträger, Berlin. 1921. 1—44.

Verf. vergleicht zunächst Tiere und Pflanzen hinsichtlich des von ihnen zu erreichenden Alters und hebt von neuem hervor, daß die zwischen ihnen hinsichtlich des ungleich höheren Alters vieler Gewächse bestehende große Verschiedenheit in derjenigen ihrer Organisation begründet ist, da die Pflanze als »offenes System« ein beinahe unbegrenztes Wachstum haben kann und niemals einen Zustand zu erreichen braucht, in welchem sie als ausgewachsen (wie ein Tier) zu bezeichnen wäre. Die Möglichkeit, wie an den Vegetationspunkten von Sprossen und Wurzeln der Pflanzen eine beinahe ungehemmte Zuwachstätigkeit zu entfalten, fehlt den Tieren und sie pflegen daher nach einer gewissen Zeit (als »geschlossene Systeme«) ihr Wachstum abzuschließen, also einen Zustand des Angewachsenseins zu erlangen. Freilich rettet die ewige Jugend der Sproß- und Wurzelspitzen auch die langlebigsten Gewächse nicht vor Alter und Tod, denn abgesehen von allen möglichen Schädlichkeiten organischer und anorganischer Natur wird durch die eigene Lebenstätigkeit und das Wachstum vieljähriger Gewächse ihr Ende vorbereitet. Der Widerstand gegen Luftströmungen, das zunehmende Gewicht des Vegetationskörpers, dessen Versorgung mit Wasser und gelösten Stoffen, sowie verschiedene andere Ursachen verhindern am Ende bei sehr hochgewachsenen Bäumen das Weiterwachsen und die weitere Existenz. — Könnte ein Sproß unter stets gleichbleibenden Bedingungen weiterwachsen, so würde sein Wachstum und sein Leben möglicherweise unbegrenzt fort dauern. Diese Bedingungen scheinen bei den im Boden horizontal fortwachsenden Sprossen, den Rhizomen, gegeben zu sein und doch muß auch bei ihnen von einem, wenigstens teilweisen, Altern gesprochen werden, denn wenn sie auch unbegrenzt weiterzuwachsen scheinen und vorn immer neue Teile bilden, sterben indessen hinten die alten Teile ab und verfallen dem Tode. So bewahrt ein Rhizom ungefähr seine Länge und es soll nichts davon bekannt sein, daß ihm nach Ablauf einer bestimmten

Zeit Alter und Tod nahe, nichtsdestoweniger möchte man doch geneigt sein, dies anzunehmen.

Verf. wirft die Frage nach den Alterserscheinungen bei den Pflauzen auf und betont, daß ein Pflanzenkörper, der an hundertundtausend Spitzen sein Wachstum fortsetzt und an ihnen fortwährend neue junge Organe hervorbringt, in ganz anderem Sinne altert als eine geschlossene Tierform. Im Zusammenhang mit der Fähigkeit zum dauernden Hervorbringen neuer Teile steht das bei den Pflanzen besonders stark entwickelte Altern und Zugrundegehen gewisser Bestandteile des Pflanzenkörpers wie der Blätter, vieler Haare, Gefäße, Holzfasern usw. — Anzeichen des Alterns sind in abweichenden Strukturen alter Zellen nachzuweisen, so in den Membranen, im protoplasmatischen Wandbelag, in der Beschaffenheit der Chromatophoren, in der Anhäufung von Stoffwechselprodukten usw. Junge Organe assimilieren intensiver als alte, junges Meristem ist leistungsfähiger als dasjenige alter Individuen. Derartige Schlüsse sind aus dem Verhalten mancher Gewächse zu ziehen, so zeigt die Edeltanne bis zum 15. Lebensjahr ein nur geringes Längenwachstum, dann steigert sich dieses bis zum 100. Jahr und sinkt wieder, bis der Baum ungefähr im Alter von 200 Jahren sein Höhenwachstum abgeschlossen hat. So nimmt die Breite der Jahresringe eine Reihe von Jahren hindurch zu, bleibt eine Zeitlang die gleiche, um später wieder zurückzugehen. Verf. ist der Meinung, daß Erscheinungen, die sich als Anzeichen des Alterns auffassen lassen, in großer Menge anzuführen wären, inwieweit sie allerdings den physiologischen Tod des alternden Organismus vorbereiten, dürfte sich nur mit Schwierigkeit entscheiden lassen.

Weiter wird die Frage des Alterns an dem Verhalten verschiedener Pflanzenteile, z. B. der Blätter, besprochen, die bei verschiedenen Pflanzen, auch beieinander verhältnismäßig nahestehenden, ein recht verschiedenes Alter erlangen, das bei manchen Bäumen und Sträuchern zwischen wenigen Monaten und mehreren Jahren schwankt; bei *Picea excelsa* werden 4—6, *Abies pectinata* 5—7, *Abies pinsapo* sogar 12 Jahre als das von den Nadeln zu erreichende Alter angegeben. Welche Rolle die äußeren Lebensumstände dabei spielen, zeigt sich bei der Fichte, deren Nadeln bei einer Meereshöhe von 230 m ein Alter von 4—6, bei 600 m ein solches von 7—8 Jahren erreichen, bei 1400 m 9 Jahre und bei 1750 m sogar 10—13 Jahre alt werden sollen. Noch bemerkenswerter ist, daß sie bei *Pinus montana* in der Jugendzeit des Baumes etwa $5\frac{1}{2}$, in seinem Alter dagegen $7\frac{1}{2}$ Jahr alt werden, wie sich auch die Nadeln hinsichtlich des von ihnen erreichten Alters bei manchen Koniferen danach verschieden

verhalten, ob sie einem Haupt- oder Seitentrieb angehören, indem die ersteren weniger lange, die letzteren länger aushalten. Hier wären es also verschiedene Ernährungszustände in verschiedenen Regionen des Pflanzenkörpers, wie man es von der Wipfeldürre kennt, die das Absterben gewisser Teile der Pflanze herbeiführen, eine für das Altern des Gesamtorganismus immerhin beachtenswerte Frage.

Bekanntermaßen kann die Trennung von Teilen des Pflanzenkörpers auf deren weitere Entwicklung günstig einwirken und geradezu verjüngend wirken, wie es die Stecklinge zeigen, so lassen sich abgeschnittene Epheublätter, die sonst etwa 28 Monate gelebt hätten, nicht weniger als 7 Jahre in der Stecklingskultur am Leben erhalten; Begonienblätter, die am Stock vertrocknet wären, bringen am Boden eine Fülle neuer Sprosse hervor. Andere Beispiele dafür gibt es mehr. Im Zusammenhang damit stellt der Verf. fest, daß nicht nur das Protoplasma der Vegetationspunktzellen die Anwartschaft auf Unsterblichkeit in sich trägt, sondern auch die Zellen anderer, sogar kurzlebiger Pflanzenteile, wie es die Blätter sind. Diese Zellen würden also ihre Teilungsfähigkeit wieder aufnehmen und sogar wieder neue Vegetationspunkte hervorbringen. Freilich liegt auch da die Vermutung sehr nahe, daß es sich bei den betreffenden Zellen doch um solche indifferentere Natur gehandelt haben möchte, die noch nicht spezialisiert waren, sondern ihren ursprünglichen Charakter und damit ihre weitgehende Teilungsfähigkeit bewahrten.

Verf. wirft auch die Frage nach den bei diesen Vorgängen mitwirkenden physikalischen und chemischen Faktoren auf, obwohl deren Beziehung zur Lebensdauer noch wenig genug geklärt sind. Dabei möchte er den Stoffwechselprodukten eine große Rolle zuschreiben. Wie ein Organismus durch diese seine Umgebung vergiftet, so vergiftet er auch seinen eigenen Vegetationskörper oder wenigstens diejenigen Teile, welche dieser Gefahr am meisten ausgesetzt sind. Wird die Anhäufung schädlicher Stoffwechselprodukte nicht rechtzeitig unterbrochen oder ihr in anderer Weise entgegengearbeitet, so führt sie zu den Erscheinungen des Alterns und zum Tode. Ließe sich eine erfolgreiche Gegenwirkung bewerkstelligen, so könnte dies zu einer Verlängerung des Lebens führen. An deren Ende läge die Unsterblichkeit, wie sie für die Protisten angenommen wird und bei ihnen vielleicht durch Wachstums- und Teilungsvorgänge erklärlich ist.

Wie bei den Tieren die Ganglienzellen anscheinend sehr alt werden, so gibt es auch im pflanzlichen Organismus Zellen, die bedeutende Alterszahlen erreichen, so sollen im Holz der Bäume parenchymatische Elemente nicht weniger als 30, ja sogar 70 und 80 Jahre zwischen

den abgestorbenen Teilen des Holzes am Leben bleiben. Verf. nimmt an, daß diese Zahlen unter besonderen Verhältnissen noch übertroffen werden können und daß derartige Zellen unter Umständen ein noch bedeutend höheres Alter, vielleicht von mehreren hundert Jahren, erlangen können. Hier handelt es sich um ruhende, d. h. um nicht in Teilung übergehende Zellen, bei welchen letzteren von einem Altern im gleichen Sinn ja nicht gesprochen werden kann. Verf. ist übrigens der Meinung, daß auch in wachsenden und sich teilenden Zellen eine allmähliche stoffliche Veränderung vor sich gehen kann, die freilich unter optimalen Lebensbedingungen so stark verlangsamt ist, daß erst nach gewaltigen Zeiträumen eine bedrohende Wirkung der angehäuften Stoffwechselprodukte zur Geltung kommen kann, nämlich bei dem spontanen Degenerieren und Aussterben einer Rasse.

Verf. geht weiter auf die verjüngende Wirkung der Befruchtung und die anscheinend dagegen sprechenden, an Protisten angestellten Züchtungsversuche ein und bespricht zum Schluß die Beziehungen zwischen Differenzierung und Altern, die nach seiner Auffassung nicht ohne weiteres mit den am Tierkörper zu beobachtenden gleichgestellt werden können, da auch bei weitgehender Differenzierung der Gewebe bei den Pflanzen noch nichts Endgültiges über ihr Altern als eine zum Tode führende Erscheinung gesagt ist. Auch vollkommen differenziertes Gewebe, das als Dauergewebe bereits jede Zellteilungstätigkeit aufgegeben hat, soll sich wieder verjüngen können; Verwundung und Zerstückelung der betreffenden Teile, also Störung der im normalen Verband des Organismus wirkenden Korrelationen vermöchte dies zu bewirken. Es ist nur immer die Frage, und jedenfalls schwer zu entscheiden, ob nicht doch in irgendeiner Form indifferente Elemente im Verborgenen vorhanden sind, auf welche derartige Wirkungen zurückzuführen wären. Verf. steht jedenfalls auf dem Standpunkt, daß auch das Plasma der differenzierten Zellen noch potentiell unsterblich ist und die Differenzierungsvorgänge oder die sie anregenden Stoffwechselprodukte noch nicht den physiologischen Tod nötig machen. Korschelt.

Korschelt, E., Lebensdauer, Altern und Tod.

G. Fischer, Jena. 1922. 2. Aufl. 8°, 307 S.

Gegenüber der ersten, 1917 erschienenen Auflage des Buches (s. Besprechung in dieser Zeitschrift, 1917, 9, 559) ist eine Vermehrung des Umfanges auf fast das Doppelte, der Abbildungen von 44 auf 107 eingetreten. Diese Erweiterung beruht nicht nur darauf, daß in der neuen Auflage Fragen ausführlicher behandelt worden sind, die in der ersten unberücksichtigt geblieben waren, sie ist vielmehr zum großen

Teil auch durch die außerordentlich rege wissenschaftliche Tätigkeit auf den Gebieten der Biologie bedingt, die mit den Problemen des Alterns und Todes Beziehungen haben. Das Literaturverzeichnis am Schlusse des Buches zeigt, welche Fülle neuer Untersuchungen gerade in den letzten Jahren erschienen und vom Verf. verarbeitet worden sind. Für den Botaniker ist hervorzuheben, daß das Kapitel über Lebensdauer und Altern der Pflanzen eine wesentliche Erweiterung erfahren hat. Besonders die Frage der Degeneration bei ständig vegetativer Vermehrung wird eingehend erörtert. Verf. vermeidet es zwar, eine bestimmte Stellung dazu zu nehmen, neigt jedoch zu der Annahme, daß die beobachteten Degenerationserscheinungen nicht ausschließlich auf Rechnung äußerer Einflüsse gesetzt werden können. Auch in anderen Kapiteln haben die Pflanzen gegen früher eine ausführlichere Berücksichtigung erfahren, so z. B. in Kapitel 9 (in den Abschnitten über Gewebskulturen und Altern der Zellen), Kapitel 12 (wo allerdings der Schlußabschnitt über die Ruhezustände der Pflanzen auch jetzt noch reichlich kurz ist) und in Kapitel 13 (Lebensdauer der Geschlechter). Ganz neu hinzugekommen ist Kapitel 11: Verjüngung und Lebensverlängerung. Hier werden namentlich die Arbeiten von Harms und Steinach behandelt, wobei über einige noch nicht veröffentlichte Untersuchungen von Harms berichtet wird. Gegenüber den überschwänglichen Hoffnungen, die man vielfach an die Steinachschen Versuche geknüpft hat, nimmt Verf. mit Recht eine reservierte Haltung ein. Er sieht vor allen Dingen die Frage nicht für entschieden an, ob der verjüngte Zustand (der sich vorübergehend zweifellos erreichen läßt) längere Zeit anzudauern vermag und damit eine wesentliche Verlängerung des Lebens zu erreichen ist oder nicht. Die von Steinach behauptete große Bedeutung der Zwischenzellen wird in Übereinstimmung mit anderen Autoren in Zweifel gezogen.

Bei dem regen Interesse, das die behandelten Probleme gegenwärtig finden, wird gewiß auch diese zweite Auflage schnelle Verbreitung finden. Sie ist wie die erste ein zuverlässiger Führer, der die vielverzweigten Probleme vom modernen Standpunkt kritisch beleuchtet und jedermann Gelegenheit gibt, sich über die umfangreiche Literatur zu orientieren.

H. Kniep.

Müller, Fritz, Werke, Briefe und Leben.

Gesammelt und herausgegeben von Dr. Alfred Möller. II. Bd. Briefe und noch nicht veröffentlichte Abhandlungen aus dem Nachlaß. 1854—1897. G. Fischer, Jena. 1921. 8°, 667 S. 229 Textabb., 4 Taf.

Dem umfangreichen ersten Bande (1915) und dem 1920 erschienenen dritten ist nun der stattliche zweite Band gefolgt, der das

Gesamtbild über den Lebensgang und die Leistungen des bedeutenden Mannes in erfreulicher Weise ergänzt und vervollständigt. Die Briefe sind hauptsächlich an den Bruder Fr. Müllers. Hermann Müller-Lippstadt gerichtet, ferner an Darwin, Haeckel, Max Schultze, Ernst Krause, Claus. Weismann, E. Ule, Fr. Ludwig (Greiz), Dr. v. Ihering, A. W. Eichler, Stahl, Schenck, den Herausgeber u. a. Es ist unmöglich, den reichen Inhalt des Buches, das für den Botaniker wie Zoologen gleiche Bedeutung hat, auch nur andeutungsweise wiederzugeben. Gerade jetzt, wo die Beschäftigung mit den sogenannten exakten Zweigen der Biologie das Interesse von ökologischen Fragen etwas abgelenkt hat, verdient das Buch besondere Beachtung als ein Beweis dafür, was ohne technische Hilfsmittel irgendwelcher Art allein eine feine Beobachtungsgabe zu leisten vermag. Von ganz besonderem Wert sind die zahlreichen, nach Originalen des Verfs. sorgfältig wiedergegebenen instruktiven Zeichnungen. H. Kniep.

Schaxel, J., Untersuchungen über die Formbildung der Tiere.

Erster Teil: Auffassungen und Erscheinungen der Regeneration. Arbeiten aus dem Gebiet der Exp. Biologie. Gebr. Bornträger, Berlin. 1921. 1, 1—99.

In seiner die geplante Reihe von Untersuchungen aus dem Gebiet der experimentellen Biologie eröffnenden Arbeit bespricht der Verf. zunächst den Begriff der Regeneration nach der Anschauung früherer, sich auf diesem Gebiet besonders betätigenden Forscher, sowie nach seiner eigenen Auffassung. Danach liegt der Wiedererzeugung die Vorstellung zugrunde, daß bei den Organismen Ganzes normhaft bestehe und sich erhalte. Ob Mechanismen zum Ausgleich des Fehlenden ersonnen, ob die Quanten des Vorhandenen, des Verlustes und der Neubildung gemessen werden, ob in den Regulationen das Wesen des Lebens geschaut wird, jedenfalls ist der Blick auf das Endgebilde der Vorgänge und seine Bedeutung als auf den Verlauf der Erscheinungen und ihre Ursachen gelenkt. Es ist dies eine teleologisch gerichtete Auffassung; jedenfalls schließt die Vorstellung der Wiedererzeugung eine Erwartung des Ergebnisses in sich. Wo die Bildungsvorgänge das gesteckte Ziel nicht erreichen, wird von Näherungswerten, Ungenauigkeiten, Unvollständigkeiten, Unzulänglichkeit der Quanten, atypischer und Mangel an Regeneration gesprochen. Zur Erläuterung werden aus der großen Fülle des Materials einige Beispiele behandelt (keine Regeneration, Narbenbildung, regenerative Neubildung, atypische Regeneration, Sub- und Superregeneration, Heteromorphosen usw.).

Was die von ihm selbst angestellten Untersuchungen betrifft, so wurden an einem gut regenerationsfähigen Objekt, dem Axolotl, folgende

Fragen zu lösen gesucht: Unter welchen Bedingungen finden nach Verlusten Bildungsvorgänge statt? Was veranlaßt den Beginn der Bildungsvorgänge? Was hält sie im Gang? Was beendet sie? Für jeden Fragebereich sind die ermittelten Wirkungsweisen nach Zeit, Ort, Quantität, Intensität und Qualität zu bestimmen, sowie die stofflichen Grundlagen der Bildungsvorgänge festzustellen. Es ist zu sonderu, welcher Anteil in den materialen Bildnern selbst liegt und welcher von außerhalb auf sie einwirkt, d. h. es sind die Anteile und Träger der Selbstdifferenzierung und abhängigen Differenzierung zu unterscheiden.

Die Versuche bestanden in einer teilweisen Entfernung einfacher Organe, z. B. von Teilen der Haut, des Flossensaums und Schwanzes, der Milz und Leber, sowie in einer solchen von zusammengesetzten Organen, also der Gliedmaßen und Augen. Die genannten Organe wurden auch vollständig entfernt und zwar auch zu wiederholten Malen; ferner wurde auf die Verhinderung und Beschränkung der Ersatzbildungen Gewicht gelegt.

Auf Grund der durch diese Versuche gewonnenen Erfahrungen kommt der Verf. auf die Auffassung der Regeneration als Wiederverzeugung zurück und er findet, daß die Erwartung der Wiederverzeugung auf vielerlei tatsächliche Ausnahmen und Mängel stößt. »Nicht was fehlt, wird unter besonderen Bedingungen oder bei damit ausgezeichneten Arten auf geheimnisvolle Weise wieder gebildet, sondern im Fortgang organischer Bildungen kommt es jeweils nach Maßgabe des Vorhandenen zu Neubildungen.« Zwei wichtige Ergebnisse lassen sich aus der Verfolgung der Erscheinungen ableiten, die bereits auf die Einordnung der Ersatzbildungen in das allgemeine Formbildungsgeschehen hinweisen. Es gibt erstens kein Vermögen der Wiederverzeugung von Verlorenem; stets sind es dieselben Bildner und Leistungen, welche die Gebilde zustande bringen. Spezifisch regenerative Geschehnisse sind nicht bekannt. Besonders tritt das dort zutage, wo die Herkunft der Bildner aus Reservaten indifferenter Zellen nachgewiesen ist. Die Regeneration beschränkt sich dort auf die Tatsache, daß indifferente Zellen, die durch den Eingriff von den hemmenden Nachbarschaftswirkungen befreit sind, nicht weiter indifferent bleiben, sondern unter dem Einfluß der Korrelationen sich entsprechend den in ihrer Konstitution gegebenen Potenzen vermehren und differenzieren. Die Regeneration ist kein Rätsel eigner und neuer Art, sondern eingeschlossen in das der Differentiation und Organisation überhaupt und deswegen nur im Zusammenhang damit der Lösung entgegenzuführen. Zweitens ist die Regeneration niemals genaue Wiederverzeugung des fehlenden typischen Gebildes, weil sie immer atypisch verläuft. Typisch ist nur die erste

ontogenetische Anlegung und ihre Ausführung. Ihre Verhinderung unterbindet jede weitere Bildung. Die Entfernung jeder Urgewebsanlage hat bleibenden Verlust zur Folge. Keinerlei Regeneration, Postgeneration oder sonstwie geartete Regulation greift ein, um die dauernde Atypie zu beheben. Später, wenn eine reiche Zellvermehrung stattgefunden hat, führt die Entfernung von Teilen nicht mehr zu dauerndem Verlust, doch stellt jeder Eingriff einen atypischen Ausgangszustand her, dem ein atypischer Verlauf und ein atypisches Endgebilde folgt. Für die Theorie der Formbildung ist die zwangsläufige Atypie aller Regeneration, die Unmöglichkeit, gestörte Ordnung wiederherzustellen, nach der hier vertretenen Auffassung sehr bedeutsam und auch praktisch wertvoll für die menschliche und tierische Heilkunde, wo Chirurgie und Orthopädie die Wiederherstellung gestörter Form anstreben. Zwar wird sich das Ziel nicht völlig erreichen lassen, doch wird die Richtung zu dem befriedigenden Ausweg gewiesen. Nach Möglichkeit müssen den typischen ähnliche Ausgangsverhältnisse geschaffen werden, nachdem Bildner und Bildungsorte nachgewiesen sind, worauf es hauptsächlich auf Raum zum Entfalten der Anlage ankommt. — Verf. beschäftigt sich noch weiter mit den Ersatzbildungen, deren Determination und ihren Beziehungen zur Formbildung. Weitere Mitteilung von diesem Gebiet stellt er in Aussicht.

Korschelt.

Alverdes, Fr., Rassen- und Artbildung.

Abhandl. z. theoret. Biologie. Gebr. Bornträger, Berlin. 1921. 9, 1—118.

Auf Grund der Ergebnisse der modernen Vererbungslehre sucht der Verf. dem Problem der Rassen- und Artbildung näherzukommen und behandelt zunächst das Zusammenspiel der inneren und äußeren Faktoren. Durch Analysieren bestimmter Fälle ergibt sich der Satz, daß im Organismus die Möglichkeit für mehrere Reaktionen vorliegt und das Milieu trifft die Entscheidung darüber, welche verwirklicht wird. Danach ließe sich der Standpunkt nicht mehr vertreten, daß es jemals in der Ontogenie eine Periode gibt, wo das, was aus dem Keim wird, in diesem selbst bestimmt liegt, die äußeren Faktoren dagegen nur zur Unterhaltung des Lebensprozesses dienen, wenn auch dem Keim stets der größere Anteil an der Determination des Entwicklungsvorganges zukommt. Der Deszendenzgedanke und das mechanistische Erklärungsprinzip führen sowieso zu der Auffassung, daß die jetzt vorhandenen inneren Faktoren früher einmal aus der Reaktion innerer mit äußeren Faktoren entstanden. Zwar erscheint die Unterscheidung zwischen inneren und äußeren Faktoren zunächst leicht durchführbar, doch ist in der Tat die Grenze schwer festzustellen, wo der äußere

Faktor zu existieren aufhört und der innere Faktor seine Tätigkeit aufnimmt. Eine Reihe von Beispielen hierfür, wie für die Beziehungen der äußeren zu den inneren Faktoren und die Bedeutung für die Vererbungsfrage, wird vorgebracht. Das führt zur Behandlung der Frage nach den Trägern der Vererbung, sowie der sogenannten erblichen und nichterblichen Abänderungen durch gewisse Änderungen der Lebenslage. »Keinen Moment ist das gesamte Stützgebäude der äußeren Faktoren für den Lebensprozeß entbehrlich; das biologische Geschehen bedarf seiner in jedem Augenblick.« Klima und Boden spielen eine wichtige Rolle; anderes kommt hinzu. Es ist eine durch manche trübe Erfahrung erkaufte Erkenntnis der Tierzüchter, daß auch die beste Rasse nur am rechten Orte gedeiht.

Weiter wird die Frage behandelt, ob die Variationen der Organismen zahlenmäßig beschränkt oder unbeschränkt und bestimmt gerichtet oder richtungslos sind. Nach den gemachten Ausführungen kann der Organismus die Einflüsse der Umgebung nur durch Variationen in wenigen Richtungen beantworten. Die Reaktionen erfolgen nicht den äußeren Faktoren direkt proportional, sondern geschehen innerhalb der durch die Organisation gesteckten Grenzen. Auch diese Fragen werden durch geeignete Beispiele erläutert und nach verschiedenen Richtungen verfolgt. — Im Gegensatz zu der früheren Auffassung geht der Verf. darauf aus, zu zeigen, wie man versucht, die biologischen Vorgänge als chemisch-physiologische Reaktionen anzusehen. Nach diesem Prinzip wären zunächst jene Vorgänge zu behandeln, die sich am Individuum abspielen, doch ist anzustreben, auch die Vorgänge, die in ihrer Gesamtheit die phylogenetische Entwicklung der Tier- und Pflanzenwelt ausmachen, in derselben Weise zu deuten.

Weiter wird das Problem der Zweckmäßigkeit behandelt, deren Vorhandensein ebenso wie das der Anpassung durch die tägliche Erfahrung gelehrt wird. Lamarcks, Darwins, Wallaces, Haeckels Auffassungen, wie die der neueren Autoren, werden besprochen; diejenigen über den Wert der Selektion erfahren entsprechende Würdigung. Verf. meint, daß nicht gerade von einer Ohnmacht, aber auch nicht von einer Allmacht der Naturzüchtung hinsichtlich der Entstehung der Arten und damit der Zweckmäßigkeit in der lebenden Welt zu sprechen sei.

Ein weiterer Abschnitt ist den reinen Phänovariationen gewidmet, die nach Johannsen auf Grund von Milieuverschiebungen ohne Änderung des Genotypus entstehen. Verf. hält sich hier an Beobachtungen und Versuche aus sehr verschiedenen Abteilungen des Tierreichs und ebenso des Pflanzenreichs; aus den recht verschiedenartigen und durch die Stellungnahme der betreffenden Beobachter beeinflussten

Darstellungen sucht er ein einheitliches Bild zu entwerfen, das sich ohne Eingehen auf die zugrunde liegenden Objekte nicht wiedergeben läßt. Es wird darauf hingewiesen, wie es für den Züchter nicht nur von Bedeutung ist, eine Rasse mit günstiger Reaktionsnorm zu besitzen, sondern er muß auch eine Lebenslage schaffen, auf welche diese Rasse optimal reagieren kann. Dabei genügt es nicht, daß das Individuum selbst unter günstigen Verhältnissen aufwächst und lebt, sondern schon die vorhergehenden Generationen müssen sich in einem entsprechenden Milieu befunden haben. Für die Züchtung kommen in Betracht: Selektion, Vererbung, gegenwärtige Lebenslage; nur wenn keiner dieser Punkte vernachlässigt wird, kann eine wertvolle Rasse geschaffen und auf der Höhe gehalten werden. — Soziale und biologische Vererbung sind zwei ganz verschiedene Dinge, indem bei letzterer der Genotypus, bei ersterer die Lebenslage übertragen wird. In der Lebenslage des Menschen ist die Tradition von größter Bedeutung. Was würde aus der menschlichen Gesellschaft, wenn die Tradition plötzlich abrisse. Tradition befestigt und erhält in den menschlichen Einrichtungen das durch Anpassung Erworbene. Eine Änderung in der Kulturlage der Völker bringt zunächst nur eine phänotypische Veränderung der Rasse hervor. Ein Aufstieg geht immer schrittweise vor sich und nimmt infolge der Nachwirkung sicherlich stets mehrere oder viele Generationen in Anspruch . . . Eine vorübergehende schlechte Lebenslage kann nach Ansicht der Rassehygieniker die Rasse nicht dauernd schädigen.

Durch extreme Lebenslagen werden gelegentlich Mutationen ausgelöst, unter denen eine Änderung der Reaktionsnorm, die Entstehung eines neuen Genotypus zu verstehen ist. Die Mutationen, wenn man mit de Vries die sprungweisen Variationen so bezeichnen will, lassen sich nicht hervorrufen, sondern treten plötzlich auf, und die Tätigkeit des Züchters beschränkt sich darauf, die gefundene Mutation zu isolieren und zu erhalten. Die Mutationstheorie hält Verf. für überwunden, da die vermeintlich zur Bildung neuer Arten führenden Mutationen mit größerem Recht als Polyhybride anzusehen sein dürften, soweit es sich um das als Grundlage dieser Theorie dienende Versuchsobjekt, *Oenothera*, handelt. Verf. geht der Erscheinung auch hier in Anlehnung an die betreffenden Autoren bei einer ganzen Anzahl von Tierformen nach. Es ist anzunehmen, daß eine neue Mutation in einem oder mehreren Exemplaren auftritt, je nachdem bei wie vielen Individuen das für eine solche erforderliche Zusammentreffen äußerer und innerer Faktoren gegeben ist. — Äußere Einflüsse sind imstande, die Reaktionsnorm zu verschieben. Eine Genophänovariation, die zum erstenmal

auftritt, muß auch bei den Nachkommen erscheinen, wenn keine Veränderung innerer und äußerer Faktoren vorhanden ist.

Wie schon angedeutet, könnten manche als Mutationen beschriebene Variationen auf Kombination von Erbfaktoren beruhen, so bei *Oenothera*. Es wird vermutet, daß Bastardierung auslösend auf Mutationen wirken könnte und derartiges läßt sich aus gewissen Versuchsreihen entnehmen. Im Zusammenhang damit beschäftigt sich Verf. mit den Genovariationen durch Faktorenkombination. Die Lebenslage spielt auch hier eine Rolle und erschwert die Deutung der Befunde.

In einem Schlußkapitel erörtert der Verf. den Begriff der Rasse und ihr Zustandekommen nach den von der neueren Vererbungslehre vertretenen Anschauungen. Die Unterscheidung zwischen Arten und Varietäten ist nur eine konventionelle; beide Begriffe sind nur als nicht gut zu entbehrende Hilfsmittel der Systematiker anzusehen. Als exakte Grundlage für die Abstammungs- und Vererbungslehre ist der Artbegriff nicht brauchbar, muß aber wohl aus Gründen der Zweckmäßigkeit beibehalten werden. Stellt die Art in manchen Fällen einen fest umrissenen Zeugungskreis dar, so erscheint sie in anderen lediglich als eine willkürlich umgrenzte Abstraktion. Ähnlich verhält es sich mit dem Rassenbegriff, der schon wegen der geringen Kenntnis von den Erbfaktoren ein willkürlicher ist, aber auch bei deren Kenntnis wäre es unsicher, zu sagen, wo die eine Rasse aufhört und die andere anfängt. Gegenüber den Rassen der domestizierten Tiere pflegt man die mehr oder weniger konstant züchtenden Variationen der frei lebenden Arten als Varietäten zu bezeichnen. — Artveränderung führt zur Artneubildung, wofür als Beispiel die *Coregonus*-Form des Laacher Sees angeführt wird, die sowohl im Jugendzustand, wie als ausgebildetes Tier mit keiner der bekannten *Coregonus*-Arten übereinstimmt. Von den im Jahre 1866 und 1872 aus dem Bodensee eingeführten Eiern abstammend, hat sie sich im Laufe von 40—44 Jahren, d. h. in 7 Generationen, so stark verändert, daß sie als eine neue Art betrachtet werden darf.

Zwar bedeutet jede Genovariation eine Artänderung, aber natürlich ist nicht jeder kleine derartige Schritt eine Artbildung zu nennen. Die Varietät wurde als beginnende Art angesehen (Lamarck, Darwin). Nun gibt es aber nicht ein buntes Chaos von Variationen, sondern eine Fülle von Arten, die im allgemeinen gegeneinander gut abgegrenzt sind. Die Selektion allein genügt zur Erklärung dafür nicht, sondern es muß der Umstand in Rechnung gezogen werden, daß die Konstitution der Organismen nur ganz bestimmte Reaktionen und ein Variieren in wenigen Richtungen erlaubt.

Einstweilen sind wir hinsichtlich des Problems der Artumbildung und Artentwicklung erst zu einer oberflächlichen Fragestellung gelangt; immerhin läßt sich schon soviel sagen, daß ein einheitliches Prinzip der Artentstehung nicht zu finden sein wird, vielmehr dürfte sie in jedem einzelnen Fall auf eine besondere Weise erfolgen. — Leider bleibt der Ursprung der genotypischen Änderungen bisher stets im dunkeln, von welcher Seite man auch an das Evolutionsproblem herantritt. In Zukunft muß es das Bestreben der Forscher sein, das Wesen der Mutationen zu ergründen, um deren Erzeugung in die Hand zu bekommen und den Genotypus willkürlich verschieben zu lernen, was schon allein für praktische Zwecke von hoher Bedeutung wäre.

Korschelt.

Prell, H., Anisogamete, Heterogamete und Äthogamete als Wege zur Förderung der Amphimixis.

Arch. f. Entwicklungsmech. 1921. 49, 463—490.

Prell nimmt als Ausgangspunkt für seine theoretische Betrachtung die Auffassung A. Weismanns von der Amphimixis als einer Einrichtung zu Erhaltung der Art und gleichzeitig individueller Verschiedenheit, durch die bei steter Neukombination die Selektion und damit die Weiterentwicklung der Art ermöglicht wird.

Entsprechend einem — übrigens schon von anderer Seite ausgesprochenen Gedanken (z. B. Kniep 1910) — daß man die Entwicklungshemmung der Gameten als eine Anpassung zur Förderung der Kopulation ansehen müsse, sucht P. die verschiedenen Formen sexueller Beziehungen im Pflanzen- und Tierreich unter obigem Gesichtspunkt zu klassifizieren. Alle dienen sie der Amphimixis, die bestehen kann aus der Verschmelzung von Schwesterzellen (Automixis); von Haplonten, die dem gleichen Diplonten entstammen (Endomixis) und von Haplonten verschiedener Diplonten (Exomixis, Ref. würde Xenomixis vorziehen). Verschiedene Stufen der Geschlechtlichkeit führen zu verschiedenen Stufen der Amphimixis. Vor der primitiven Isogamete, der Gleichheit der kopulierenden Haplonten ist bevorzugt die Anisogamete, die phaenotypische Verschiedenheit der Haplonten, die eine Arbeitsteilung der Gameten bedeutend, dem einen große Beweglichkeit, dem anderen Speicherung von Reservematerialien ermöglicht, Funktionen, für die bei der Isogamete eine Grenze gegeben wäre.

Eine mögliche Folge wäre dann die, daß Teilungen in der diploiden Phase auftreten, die zur Entstehung der Diplonten führen. Die Bedeutung der Diplonten für die Amphimixis sieht P. darin, daß bei Diplonten mehr Kombinationen an Genen möglich sind. (Die Diploidie

könnte aber die Wirkung der Selektion schwächen.) Eine sekundäre Reduktion der Haplonten wird mit steigender Bedeutung der Diplo-Phase verständlich. Mit ihrer Verkleinerung wird der Ausbreitungsradius der Mikrohaplonten erweitert. Die ungleiche Differenzierung der Gameten beeinflusst dabei die Mutterorgane: Nachbarzellen, ganze Haplonten, Teile der Diplonten (Monoecie) und endlich ganze Diplonten (Dioecie).

Nomenklatorische Vorschläge Prells folgen. P. nennt
den männlichen Haplonten arrhenophaen ♂, den weibl. telyphaen ♀
„ „ Diplonten andropfaen ♂, „ „ gynopfaen ♀
den haploiden Zwitter telyarrhenopfaen ♂
den diploiden Zwitter gynandropfaen ♀.

Außer der phaenotypischen gibt es noch eine genotypische Geschlechtstrennung (cf. auch Ref. Flora 1915). Bei der genotypischen können ♂ (Drosophila) oder ♀ (Abraxas) heterozygot sein. Das heterozygote Geschlecht ist heterogametisch, das homozygote homogametisch. Bei dem ersten gibt es heterotrope und amphoterotrope Gameten, beim zweiten nur letztere. Heterotrope bestimmen bei Drosophila den ♂, bei Abraxas das ♀ (androtrope und gynotrope).

Diese Heterogametie schließt Automixis und Endomixis aus. Absolute Heterogametie liegt bei Haplonten (Sphaerocarpus) vor.

Den dritten Typus der Gametenverschiedenheit stellt die im wesentlichen physiologisch bestimmte Asynethogametie abgek. Äthogametie, d. h. das Nichtzusammenpassen bestimmter Gameten. Sie wird vererbt wie ein Mendelfaktor (Phycomyces, Ustilago, heterothallische Hymenomyzeten). Gegensätzlich ist die Synethogametie, das beliebige Zusammenpassen phaenotypisch geeigneter Gameten.

Die Äthogametie soll beruhen auf dem Auftreten eines oder mehrerer Oppositionsfaktoren, die alle sie besitzenden Gameten an der Verschmelzung hindern. Sie soll die Automixis unmöglich machen, Endo- und Exomixis zulassen. P. stellt nun Spaltungsschemata auf für ein oder mehrere Paare solcher Oppositionsfaktoren und kommt für 1 und 2 allelomorphe Faktorenpaare zur gleichen Schematisierung, die Kniep schon gelegentlich seines Vortrages bei der Generalversammlung der d. bot. Ges. in München, August 1921, gegeben hatte, und die von dem Verhalten des Aleurodiscus (Kniep, Verhandl. physik. mediz. Ges., Würzburg, 1922, Bd. 47, Nr. 1) abgeleitet ist. Für 3 allelomorphe Paare weicht das Oppositionsfaktorenschema P.s vom Kniepschen Schema ab.

Wesentlich verschieden von der Ansicht Knieps und des Ref. ist die Anschauung P.s von der eigentlichen Natur der »Äthogametie«.

P. nimmt an, daß nicht die durch die Erbfaktoren bedingten Substanzen »zygo- oder trophotaktische« (tropistische) Reaktionen auslösen, sondern daß die Neigung zur Geschlechtsfunktion oder zu geschlechtsbegrenztem Parasitismus allgemein vorhanden und nur durch die Oppositionsfaktoren gehindert sei. Die Oppositionsfaktoren sollen also die Ausbildung kopulationsverhindernder Substanzen ermöglichen und nicht nur Konstruktionen der faktoren-analytischen Betrachtung sein. Mit ihrer Objektivität soll dann auch die Berechtigung fallen, hier von Geschlechtsunterschieden der Gameten zu reden. Die Dinge werden direkt in Parallele gesetzt mit der Erscheinung der Selbststerilität bei höheren Pflanzen und Tieren, deren Verhalten P. in dem gegebenen Zusammenhange schildert. Hier soll die Äthogametrie auch die Endomixis verhindern. Nach einem Versuch, die verschiedenen Formen sexueller Differenzierungsvorgänge auf faktorenanalytische Basis zurückzuführen, schließt P. mit einer Tabelle der Kombinationsmöglichkeiten von Anisogametrie, Heterogametrie und Äthogametrie und ihres Einflusses auf die Grade der Amphimixis.

Über die Annahme der gesteigerten Nützlichkeit von Auto-, Endo- und Exomixis ließe sich manches sagen, indessen mag hier nur auf die P.sche Ansicht von der Natur der physiologischen, erblichen Anisogametrie, seiner »Äthogametrie« und ihre Homologisierung mit der Selbststerilität eingegangen sein. Kniep hat l. c. schon auf die P.schen Ausführungen geantwortet und hervorgehoben, worin sich die Erscheinungen der Heterothallie und der Selbststerilität ähneln und worin sie sich unterscheiden.

Es kann hier auch ein physiologisches Moment erwähnt werden. Bei selbststerilen Phanerogamen wird eine Hemmung des Pollenschlauches beobachtet. Das physiol. Verhalten stimmt mit der faktorenanalytischen Annahme der Oppositionsfaktoren überein. Bei dem heterothallischen *Phycomyces* beobachtet man eine Hemmung gleichgeschlechtiger und verschiedengeschlechtiger Myzelien vor dem Zusammenwachsen auf der Platte, die, wohl eine Folge der Wirkung von Stoffwechselprodukten, nur von den geschlechtlich verschiedenen Myzelien überwunden wird. Diese Überwindung der allgem. ernährungsphysiologischen Opposition beruht nach Untersuchungen des Ref. entgegen der herrschenden Anschauung auf einer chemotropischen Anziehung der Myzelien verschiedenen Vorzeichens, denn sie ist auch durch Celloidialmembranen hindurch wirksam, auf deren beiden Seiten die Myzelien einander angehend dicke Hyphenwülste erzeugen, was sich nur durch Diffusion eines Stoffes von + nach — und — nach + erklären läßt. Diese Stoffe müssen qualitativ verschieden sein (die Annahme nur quantitativ verschiedener Gene

wird dadurch nicht berührt). Die physiologischen Befunde sprechen also gegen die Annahme der Oppositionsfaktoren, die höchstens bei komplizierten Fällen pluripolarer Sexualität neben physiologischer Anisogamietie vorhanden sein könnten (vgl. Kniep l. c.). Burgeff.

Engler, A., Die Pflanzenwelt Afrikas, insbesondere seiner tropischen Gebiete. (Vegetation d. Erde. 9.)

III. Bd., 2. Heft: Charakterpflanzen Afrikas. 2. Die dikotyledonen Angiospermen. Euphorbiaceae (bearb. v. F. Pax), Sapindales-Umbelliflorae (Schluß). W. Engelmann, Leipzig. 1921. 8°, 878 S. Mit 338 Textfig.

Von den gesamten, einzelnen Kontinenten und Ländern in der »Vegetation der Erde« zuteil gewordenen Darstellungen hat Afrika durch Engler den größten Umfang erhalten und hat es verdient dadurch, daß sich mehr als auf irgendein anderes Tropenreich die deutsche floristische wie geographische Forschung auf Afrika, auch über den ruhmvoll erschlossenen Kolonialbesitz hinaus, ausgedehnt hatte, und daß im botanischen Museum zu Dahlem sich großartige, zur intensiven Durcharbeitung drängende Sammlungsschätze anhäufte. Viele wissenschaftlich regsame Kräfte haben daran mitgewirkt und haben auch unter eigener Autorität ihre monographischen Arbeiten mit zu diesen »Charakterpflanzen Afrikas« verwendet; war es in Bd. III, 1 besonders die 370 Seiten umfassende Bearbeitung der Leguminosen durch Harms als hervorragende Arbeit neben weniger umfangreichen von Gilg und Schellenberg gewesen, welche Engler als Verf. des ganzen unterstützt hatte, so in diesem letzten (Schluß-) Bande die den Anfang der Familien bildende Bearbeitung der nicht minder bedeutungsvollen Euphorbiaceen (S. 1 bis 168, mit Fig. 1—82) durch Pax, der sich in dieser oft materialschwierigen Familie so gut auskennt.

Daß dieser Band den Schluß bilden soll, muß uns mit Bedauern erfüllen, wie auch hier noch einmal die vordem unentbehrliche Hilfe des Reichskolonialamts dankbar zu betonen ist, welches Bd. I, II und III, 1 in solcher figurenreichen Ausstattung hat erscheinen lassen; aber auch die jetzigen widrigen Zeitumstände haben dem opferfreudigen Verleger kein Halt geboten! (Und wie der mit 65 Tafeln geschmückte Band XIV, Neu-Seeland, beweist, geht die Verlagshandlung mutig ihren schwierigen Weg weiter! —) Wenn nun auch die wichtigsten der tropisch-afrikanischen Flora Baum- und Niedergehölz liefernden Pflanzenfamilien in Bd. II und III, 1—2 bearbeitet sind, so ist und bleibt doch das Fehlen der für Bd. IV bestimmt gewesenen Sympetalen eine schmerzliche Lücke, welche hoffentlich eine günstigere Zukunft ganz Englers.

eigenen Wünschen entsprechend beseitigen wird. Mancherlei wichtige sympetale Charakterpflanzen, besonders viele Ericaceen, Apocynaceen und Asclepiadaceen, haben übrigens immerhin schon in Bd. I im allgemeinen Überblick über die Pflanzenwelt Afrikas, mit zahlreichen Abbildungen und Blütenanalysen Darstellung gefunden. Zu erwähnen sind für die Familien dieses Bandes III, 2 besonders die 6 Volltafeln Bd. I, 1 Taf. IX, X, XXI der Mangroven, die Taf. XIII der *Allanblackia Stuhlmanni* (Guttiferae) zum Text Bd. III, 2, S. 308, die Taf. XIV der einzigen Caricacee Afrikas: *Cylicomorpha* zu III, 2, S. 610, Taf. XLIII von *Anogeissus* (Combretaceae) zu Text S. 726, die beiden hübschen Tafeln XLVI und XLVII der *Ceiba pentandra* zum Text III, 2 S. 411 mit analytischen Figuren, und Taf. XLVIII von *Pentadesma* zum Text S. 517 (Guttiferae) als eines sehr beliebten Butterbaums. Daß unter den Textabbildungen, welche in Bd. III, 2 nicht wiederholt werden, sich vortreffliche Habitusbilder von *Euphorbia polyacantha* (Sukkulentenbaum), *Schimperia* (S. 121—123) und *abyssinica* (S. 130—132) befinden, sei auch noch erwähnt. Schließlich auch solche wundervolle Lebensformen aus den Sympetalen wie die Hochgebirgs-Senecionen, da es Englers Trachten immer war, hier nicht nur Verbreitungsschilderungen zu liefern, sondern in die Pflanzenwelt systematisch einzuführen und dem künftigen Forscher im Lande die Kenntnis der ihn umgebenden fremdartigen Pflanzenwelt zu erleichtern. Zugleich galt ihm als Hauptzweck die Ermittlung der Beziehungen zwischen afrikanischer Flora und der Flora benachbarter Erdteile.

In reichem Maße bringt auch dieser letzte Band dieses Ziel zum Ausdruck. Es finden sich in ihm behandelt die für das tropische Afrika so wichtigen großen Familien der Euphorbiaceae, Anacardiaceae (S. 170 bis 218, *Rhus* von S. 198 an bis Schluß), auch die weniger hervortretenden Icacinaceae mit 17 zumeist in den Regenwäldern lebenden Gattungen, alle paläotropisch, dann die Sapindaceae (S. 265—288), die Rhamnaceae und Vitaceae (S. 303—342, darunter S. 335 und 337 die saftigen Tonnenstämme von *Cissus* in Charakterbildern), die Bombaceae und Sterculiaceae (S. 408—470), die Guttiferae (S. 495—519), die in Afrika mit 37 z. T. monotypischen Gattungen entwickelten Flacourtiaceae (S. 556—592), die 16 nur z. T. an den Mangroveformationen beteiligten Gattungen der Rhizophoraceae (S. 661—679), endlich die zu den wichtigsten afrikanischen Gehölzen gehörenden Combretaceae (S. 681 bis 729), Myrtaceae und Melastomataceae (S. 729—769), zum Schluß Araliaceae und Umbelliferae (S. 776—834). Grade wenn man im Vergleich mit den zahlreichen Familien baum- und strauchbildender Formationen die dem Mitteleuropäer vertrauteren Stauden- und Kräuterfamilien wie

Malvaceae und Umbelliferae durchgeht, so gibt sich das Bedürfnis auch für ihre zusammenfassende Bearbeitung ebenso zu erkennen, und besonders die Compositae, von Lobeliaceen und Labiaten, Solanaceen usw. zu schweigen, fordern noch ihr Recht.

Aus den mitgeteilten Zahlen der früher und jetzt bekannten Gattungen vieler Familien erwächst ein hervorragendes Zeugnis für die bedeutende Sammel- und Bearbeitungstätigkeit in den letzten Jahren. So waren vor 1871 aus Afrika nur 28 Arten von Melastomataceen bekannt, deren Zahl damals in Olivers Flora of tropical Africa sich fast verdoppelte. In Gilgs Bearbeitung dieser Familie i. J. 1898 kamen zu den früheren 15 Gattungen 8 neue, die Artenzahl stieg um 100; und nun sind aus den Sammlungen der letzten Periode noch etwa 70 Arten neu hinzugekommen, und es bildet demnach diese Familie jetzt einen nicht unwesentlichen Bestandteil der tropisch afrikanischen Flora, zumal ihre Arten meist gesellig auftreten. — Viel bedeutungsvoller noch sind die Combretaceae, denen eine ausgedehnte Artdiagnostik (Combretum mit mehr als 200 Arten!, Terminalia u. a.) und Verbreitung nach Formationen gewidmet wird. Nur wenige Arten sind Stauden oder Halbsträucher mit dickem Grundstock; alle übrigen sind strauichig, viele davon als Spreizer mit breitem Geäst entwickelt, hoch steigende Lianen der dichten Regenwälder, oder endlich freistehende Buschgehölze und Bäume der Parksteppen und Wälder; zwei nehmen an der afrikanischen Mangrove teil. — Durch alle diese Feststellungen ist nunmehr überhaupt die Gesamtbedeutung der afrikanischen Flora sehr gestiegen, und die Vergleiche mit den früher bereits vollständiger bekannt gewesenen Floren Indiens und Amerikas fallen nunmehr ganz anders aus, die Beziehungen werten sich um. Dazu regt jede Familie für sich von neuem an, Grenzen verwischen sich, wieder in anderen Provinzen Afrikas tritt die Sonderentwicklung endemischer Elemente in neu anschwellenden Formen um so evidenter hervor. Und so enthalten diese Bände der Vegetation der Erde noch mehr Arbeitsmaterial zur Verwertung für die Zukunft, als daß sie, ähnlich anderen hauptsächlich auf Reiseskizzen und Formationsstudien aufgebauten Schilderungen, in leichtflüssiger Sprache zum Lesen anreizen: sie gründen sich, so viel Landschaftsphysiognomie in ihnen verkörpert ist, in erster Linie auf planmäßige Verarbeitung von Herbarmaterialien, die die oberflächliche Formationskenntnis nach Bild und Schilderung durch Familien- und Artkenntnis vertiefen sollen, mit ihr die Kenntnis der Verbreitung.

Diese wird öfter aus ihren gewohnten Gleisen gebracht. So ist *Salvadora persica*, der bekannte orientale Steppenstrauch, jetzt nicht nur von Vorderindien bis Arabien und Nil bekannt, sondern auch vom

Somalilande, Massai- und Ugogosteppe, Senegambien, Ambo- und Damaraland, am Kuisib und Swakop in Sanddünen, die um die Büsche angesammelten Sandkegel durchwuchernd. Auch die beiden anderen Gattungen dieser kleinen Familie teilen die indisch-afrikanische Verbreitung.

Schon oben war von *Cylicomorpha* als afrikanischer *Caricacee* die Rede, dieser früher nur als amerikanisch bekannten Familie des Melonenbaumes; zwei Arten von 25 m hohen Bäumen reihen diese nun gleichfalls unter die amerikanisch-afrikanischen Beziehungen, eine Art in Kamerun, die andere in Usambara. Dabei mehren sich aber die nach Kontinenten getrennten endemischen Gattungen als feste Verankerung der Florenreiche. — Aber vielfach sind auch noch innigere Beziehungen zwischen dem äquatorialen Regenwalde und dem extratropischen Südafrika aufgedeckt; Beispiel: die zu den *Crotoneae* gehörige Gattung *Ricinodendron* mit langstielig gefingerten Blättern (Fig. 65, S. 130) hat eine Art im Regenwalde von Senegambien bis Angola und Usambara; die zweite Art wächst in Rhodesia und Deutsch-Südwest. Andere Gattungen haben sich als gut lokalisiert gezeigt; so die jetzt etwa 80 (!) an Zahl erreichenden Arten von *Cola*, die alle tropisch und fast alle Bürger der Waldprovinz Guinea sind, viele als kleine kauliflore Schopfbäume entwickelt.

Der Raum verbietet noch mehr einzelne Belege aus der Fülle des Stoffes zu bringen; nur noch ein paar Bemerkungen über die in Afrika stets als anziehendste bizarre Landschaftsform entwickelte Gattung *Euphorbia*. »Man wird den Formenreichtum Afrikas auf mindestens 400 Arten schätzen dürfen; jede Expedition bringt neue Typen. Nicht wenige von ihnen sind Charakterpflanzen des Erdteils.« Auf die gewöhnlichen mediterranen Formen und Arten südwärts folgend eröffnet *Eu. Guyoniana* diese auffallende Physiognomie auf Sanddünen an der Grenze gegen die Sahara. Schon in Südmarokko treten sukkulente Wolfsmilche aus der Gruppe *Diacanthium* auf, welche den schwierigsten Verwandtschaftskreis der ganzen Gattung bildet; alles kaktusähnliche Sträucher oder Bäume von Kandelaberwuchs, oder aber mit kurzen, dicken gestutzten Kegelstämmen, mit an der Spitze schopfartig gehäuften Ästen. Ein Teil davon hat sein Entwicklungszentrum in den tropischen Gebieten und, als phylogenetisch alter Verwandtschaftskreis, darüber hinaus bis Kap und Marokko, *Eu. Nyikae* am Kilimandscharo (Fig. 78) usw., *grandidens* (F. 79) verbreitet in Südafrika. Ein zweiter (kleiner) Teil ist nur ostafrikanisch, ein dritter reicht vom artenreichen Somalilande bis Transvaal und Angola, und der vierte Teil umfaßt nur zwergartige Sukkulenten Südafrikas. Diesem letzten schließt sich in Physiognomie

und Verbreitung eine andere Gruppe (Sect. 18. Medusea) an: alle im Kaplande, ausgezeichnet durch Inflorescenzstiele, welche nach der Blüte mehrere Jahre stehen bleiben und verholzen. So ist es von großer Bedeutung, daß in diesen wie in anderen Gruppen grade Euphorbia eine scharf zwischen Ost- und Südafrika gesonderte Entwicklung zeigt, und in Ostafrika hebt sich durch eigenen Reichtum besonders das nordostafrikanische Hochland heraus. — Dagegen spielen im Waldgebiet von Guinea mit dem größten Formenreichtum von Euphorbiaceen ganz andere Gattungen und Lebensformen ihre Rolle, 20 m hohe Bäume mit lederartigen festen Blättern, oft mit Träufelspitze, kletternde Lianen u. a., und diese Urwaldflora erlischt nordwärts in der Parksteppenprovinz. Als große (50 Arten) endemisch-afrikanische Gattung ist *Cluytia* zu nennen.

Diese Beispiele aus dem vorliegenden Bande zeigen seine Benutzungsart für weitere Ableitungen. »Es ist das erste Mal,« sagt Engler an der Spitze seiner eigenen Ableitung wichtiger allgemeiner Ergebnisse, die jeder zunächst studieren wird, »daß der Versuch gemacht wird, die Flora eines ganzen großen, durch die subtropische und tropische Zone sich erstreckenden Erdteils zu analysieren und die verwandtschaftlichen Beziehungen derselben zu allen benachbarten Erdteilen darzulegen.« So bespricht er zunächst die Wanderungswege, nennt die Pantropisten, die Paläotropisten nach Arten und Gattungen, dann die besonderen, auffallenden Verbreitungserscheinungen, welche Teile von Afrika (West- oder Ost-Afrika) ausschließen, dabei aber Madagaskar, oder Indien und das tropische Amerika einbeziehen: also die Rätsel der Verbreitung, bez. der Phylogenie. Wichtig ist dann die Liste der endemischen Gattungen des tropischen Westafrikas, welche nur mit solchen des tropischen Asiens verwandt sind (etwa 15). Ebenso werden besonders auffällige Beziehungen zwischen Kap und Mediterranflora, zwischen Süd- und Nordostafrika (Somali) aufgeführt, ihre Erklärung auf klimatisch hervorgerufene Lücken zurückgeführt. Der Schluß von Englers Abhandlung über Herkunft, Alter und Verbreitung extremer xerothermer Pflanzen (Berliner Ak. 1914) wird S. 853—863 nochmals zum Abdruck gebracht.

Es mag daran erinnert werden, daß die Bände II und III der »Charakterpflanzen« sich insbesondere anschließen an den »Allgemeinen Überblick« in Band I, dessen 3. Teil (S. 937—973) eine kurze Übersicht der Formationen gibt, mit den halophilen beginnend und mit den xerophilen endend. Hier werden, wie überhaupt in dem vorhergehenden und nach großen klimatischen Gebieten geordneten Text mit seinen breiten Aufzählungen, physiognomischen Schilderungen und auch zahlreich analytischen Pflanzenbildern, die Systemgruppen und Arten genannt,

deren genauere systematische Zusammenfassung Bd. II und III bringen. Ein spezieller pflanzengeographischer Band, der auf den Schluß der »Charakterpflanzen« folgen sollte, bleibt unausgeführt und ist zur Zeit im Hinblick auf Bd. I am ersten zu entbehren. Das Ganze ist eine Leistung, welche der bekannten unermüdeten Arbeitslust und -kraft Englers das beredteste Zeugnis des Ruhmes ausstellt, und nicht minder der hilfreichen Tätigkeit aller seiner Mitarbeiter draußen in der Natur und daheim im Museum. Drude.

Rübel, E., Geobotanische Untersuchungsmethoden.

Bornträger, Berlin. 1922. 290 S., 69 Textfig., 1 Taf.

Die »geobotanischen Untersuchungsmethoden« des Verf.s stellen insofern ein Novum dar, als es bis jetzt ein Buch, das die Praxis des geobotanischen Arbeitsgebiets behandelt, noch nicht gibt, von den »Research methods in ecology« von Clements abgesehen, die der Valutaverhältnisse halber deutschen Lesern unzugänglich sind. Nach einer allgemeinen Einleitung über Wesen und Ziele der Geobotanik bespricht Verf. im ersten Teil die Standortsfaktoren und ihre Messung. Die verschiedenen Methoden der Messung von Wärme, Licht und Feuchtigkeit werden eingehend behandelt, zahlreiche Apparate durch Figuren wiedergegeben. Allenthalben vermag Verf. über eigene Erfahrungen zu berichten. Bei den biotischen Faktoren wird auch den Eingriffen durch den Menschen (Schwenden, Mähen, Weiden, Düngen usw.) weitgehend Rücksicht getragen. Die gegenseitige Ersetzbarkeit der Faktoren (klimatische durch klimatische, klimatische durch edaphische usw.) wird an zahlreichen Beispielen erläutert. Der zweite Teil handelt von der Untersuchung der Pflanzenbestände. Hier wird dem neuesten Stand der pflanzengeographischen Forschung, wie sie ja vor allem in der Schweiz gepflegt wird, Rechnung getragen. Begriffe wie Abundanz, Konstanz und Gesellschaftstreue werden genau umgrenzt, die verschiedenen Methoden der Abundanzbestimmung (Schätzungsmethode, gewichtsanalytische Methode, Zählmethode) in ihrer Tragweite und praktischen Anwendbarkeit gewertet, und zur Veranschaulichung werden empirische Bestandsaufnahmen — teils vom Verf., teils von anderen Forschern — herangezogen. Am Schlusse behandelt Verf. die Kartographie, gibt einen Überblick über das bereits Geleistete und entwickelt eine Reihe von praktischen Vorschlägen, die bei der künftigen Kartierung berücksichtigt werden sollen. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß das Rübel'sche Buch jedem, der sich mit pflanzengeographischen Untersuchungen beschäftigt, wertvolle Anhaltspunkte besonders hinsichtlich der Praxis geben wird, und er findet darin auch überall die neueste Literatur verzeichnet, die ihn mit speziellerer Detailarbeit vertraut macht. Stark.

- α) **Rietz, G. E. du, Fries, Th. C. E., und Tengwall, T. Å.,** Vorschlag zur Nomenklatur der soziologischen Pflanzengeographie.

Svensk bot. tidskr. 1918. 12, 145—170.

- β) —, —, **Osvald, H., und Tengwall, T. Å.,** Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften.

Vetenskapl. och prakt. unders. i Lappland. Flora och Fauna 7. Uppsala und Stockholm. 1920. 47 S. 5 Taf.

- γ) —, Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie.

Uppsala. 1921. 272 S. 21 Textfig.

Die Arbeiten enthalten Programm und Hauptergebnisse der von R. Hult und R. Sernander gegründeten pflanzensoziologischen Upsala-schule. Es sind Kampfschriften für die Anerkennung der wissenschaftlichen Selbständigkeit der Pflanzensoziologie, der »Wissenschaft von den natürlichen Pflanzengesellschaften«. (γ, 17.)

Der Schwerpunkt liegt bei der Frage: Sind die Gesetzmäßigkeiten der Pflanzenbestände lediglich der unmittelbare Ausdruck für die Einwirkung der Umwelt und der Geschichte, oder zeigt sich zwischen den Teilen der Pflanzenbestände eine ausgeprägte Eigengesetzlichkeit wie innerhalb eines Organismus. Die Verff. bejahen die 2. Möglichkeit und glauben, daß diese Eigengesetzlichkeit von den bisherigen Pflanzengeographen, bezw. -soziologen nur deshalb nicht richtig erkannt wurde, weil sie zu »deduktiv« arbeiteten, d. h. mit einer vorgefaßten Meinung von einem fixen Zusammenhang zwischen Umwelt und Flora oder zwischen Geschichte und Flora (vgl. unten Climax-theorie) an die Erforschung der Pflanzenbestände herantraten.

Als Schutzmittel gegen eine derartige Voreingenommenheit betrachten die Verff.:

1. eine »induktiv« gewonnene, pflanzensoziologische Nomenklatur, die sich nur auf floristische Merkmale gründet (α, 166). Die Brüsseler Nomenklaturregeln lehnen sie als Kompromiß zwischen Deduktion und Induktion ab (α, 167) und definieren z. B. die pflanzensoziologische Einheit, die Assoziation, als »eine Pflanzengesellschaft von bestimmter floristischer Zusammensetzung und Physiognomie«. (α, 166).

2. Eine induktive Aufnahme der Pflanzenbestände, ebenfalls nach rein floristischen Grundsätzen. Verff. benutzten hierzu im wesentlichen die von Raunkiaer und den Schweizer Pflanzengeographen viel verwendete Quadratmethode, die z. T. speziellen Zielen der Verff. ange-

paßt wurde. Insgesamt haben sie so 20 000 Quadrate zwischen 0,01 und 16 qm auf ihren Pflanzenbestand hin analysiert. Ein sehr erheblicher Wert der Arbeiten liegt sicher in der eingehenden kritischen Untersuchung über Eignung, Fehlerquellen usw. dieser Methode. Leider fehlt eine Angabe nach welchem — objektiven — Grundsatz die Quadrate über den zu untersuchenden Bestand ausgelegt wurden.

Aus diesen induktiven Aufnahmen von Pflanzenbeständen glauben die Verff. für die natürlichen Bestände Skandinaviens folgende Schlüsse ziehen zu dürfen:

1. Die (sehr weitgehend unterschiedenen) Assoziationen sind sowohl im Raume wie dem Begriff nach diskontinuierlich; d. h. einerseits sind die räumlichen Grenzen zwischen zwei benachbarten Assoziationen im allgemeinen scharf und andererseits fehlen intermediäre Flecken, welche Übergänge zwischen zwei verschiedenen Assoziationen darstellen, oder sie sind zum mindesten erheblich seltener als die »typischen« Assoziationen (γ, 189ff.). Insbesondere belegt dies du Rietz durch Untersuchungsergebnisse an Flechtenassoziationen seines Hauptuntersuchungsgebietes, der Insel Jungfrun.

2. Die Assoziationen sind charakterisiert durch die sog. Konstanzgesetze (β , 10—35 und γ, 144, 145), deren Hauptsätze folgenden Inhalt haben:

a) unter den Pflanzenarten einer Assoziation lassen sich drei Gruppen unterscheiden: die konstanten, die akzessorischen und die zufälligen Arten (also entsprechend der Einteilung durch die Züricher Pflanzengeographen).

b) Diese drei Gruppen (vor allem die erste und zweite) sind scharf geschieden. Die Konstanten kommen in »Minimiarealen« (bei nordischen Assoziationen meist 1—4 qm) stets (bzw. mindestens in 90%) vor. Die akzessorischen Arten werden dagegen höchstens bei einer sehr großen Arealausdehnung und die zufälligen Arten überhaupt nie konstant.

c) »Der überwiegende Teil der Vegetationsmasse eines jeden einzelnen Fleckes wird in der Regel aus den Konstanten der betr. Assoziation gebildet.« (β , 12).

d) Ordnet man die Arten einer Assoziation nach Konstanzklassen. (entsprechend ihrem prozentualen Vorkommen in den Untersuchungsquadraten), so erhält man fast stets zwei Maxima: eines über den Arten der höchsten (90—100%); sowie eines über den Arten der niedersten (1—10%) Klasse.

e) Eine Anzahl der Konstanten (mindestens immer eine) begleitet die Assoziation durch ihr ganzes Ausbreitungsgebiet und durch ihre sämtlichen Varianten.

Zur Erklärung dieser Gesetzmäßigkeiten stellen Verff. die Hypothese auf, daß der Kampf ums Dasein im Lauf der Entwicklung in den Assoziationen Lebensgemeinschaften ausgewählt haben soll, die durch ihre Zusammensetzung die minder geeigneten niedergerungen haben.

Methodologisch scheint dem Ref. im Nachweis dieser gesamten Gesetzmäßigkeiten eine wesentliche Beweislücke darin zu liegen, daß keine einwandfreien (zum mindesten keine »induktiven«) Mittel angegeben werden, wodurch die von den Upsalaer Verff. anerkannten echten Assoziationen sich von Bestandsmischungen (nicht Übergangsbeständen!) grundsätzlich unterscheiden lassen. Sehr viele — vielleicht die meisten — heutigen Pflanzengeographen und — soziologen sehen in dieser Frage lediglich eine begriffliche Unterscheidung. In Schweden vertreten z. B. Samuelsson und Melin diese Ansicht. Demgegenüber führen die Upsalaer Verff. eigentlich nur 2 Unterscheidungsmittel an, die kaum allgemein beweiskräftig scheinen:

1. Die Gültigkeit der oben erwähnten Gesetze für echte Ass. (β , 22) — das ist doch ein sichtlicher Zirkelschluß und

2. den »guten soziologischen Blick« (γ , 214) der diese Unterschiede erkennen soll, — das ist ein derart subjektiver Maßstab, daß er allen Vorurteilen Tür und Tor offen hält. Hier liegt noch ein weites Feld für vorurteilsfreie Untersuchungen, die sich aber nicht auf einige ausgewählte Beispiele beschränken dürfen. M. E. läßt sich auch erst dann ein sicherer Entscheid über die Richtigkeit der angeführten Gesetze treffen, wenn diese Vorfrage gelöst ist.

Die Eingliederung der Pflanzensoziologie und -geographie in die Biologie wird bei du Rietz (γ , 18 ff.) recht gründlich besprochen, im Anschluß an S. Tschuloks System der Biologie (1910) aber unter Betonung der Eigenart der Pflanzensoziologie. Des Verf.s Anschauungen stehen und fallen m. E. mit der Annahme der Assoziationen als Lebensgemeinschaften mit hoch entwickelter Eigengesetzlichkeit. Weite Zustimmung findet sicher das Bedauern des Verf.s über die geringe Berücksichtigung der Pflanzengeographie in den deutschen Lehrbüchern der Botanik.

Die Frage Induktion — Deduktion steht auch in der umfangreichen kritischen Darstellung der pflanzensoziologischen Problementwicklung bei du Rietz (γ , 36 ff.) im Vordergrund. Namentlich die Warming-Schimperische Richtung der ökologischen Pflanzengeographie erfährt darum scharfe Kritik, weil sie besonders stark von einem »fixen Zusammenhang zwischen morphologischem Bau, physiologischer Funktion und ökologischen Lebensverhältnissen« überzeugt war und so nach Verf. versucht hat, vorwiegend aus morphologischen Beobachtungen

die Standortsbedingungen und die physiologischen Eigentümlichkeiten der betr. Pflanzen abzuleiten. Die heutige Pflanzenphysiologie hat ja wiederholt verschiedene Schwächen dieser Anschauung aufgedeckt (»physiologische Trockenheit« der Salz- und Moorpflanzen!). Auch ist der von den Upsalaern vertretene Grundsatz, daß die pflanzensoziologische Forschung induktiv arbeiten müsse und sich nicht durch eine vorgefaßte Meinung beeinflussen lassen dürfe, eigentlich so selbstverständlich, daß du Rietz mit Recht den Kampf um diesen Satz als ein Zeichen für die Jugend der pflanzensoziologischen Wissenschaft anspricht. Lars-Gunnar Romell, hat aber in einer Kritik an den Anschauungen der Upsalaer Verff.¹ doch wohl recht, wenn er sagt, eine rein induktive Methode könne höchstens »doubler la nature par des listes d'espèces imprimées«. Die pflanzensoziologische Lehre kann ohne Deduktion nicht auskommen. Es ist daher eine historische Ungerechtigkeit, wenn du Rietz in seiner Ablehnung jeder Deduktion übersieht (oder es mindestens nicht ausspricht), daß es ein großes Verdienst der Warming-Schimperischen Richtung war, in sehr vielen Fällen die Wirkung ökologischer Faktoren nachgewiesen zu haben. Es ist höchstens die Kritik berechtigt: ob etwa die ökologischen Faktoren überschätzt wurden und wie weit wir das Wirken anderer Faktoren anerkennen müssen.

In ähnlicher Weise wie mit den Ökologen setzt sich du Rietz mit der Climaxtheorie Clements auseinander. Diese pflanzensoziologische Anschauung, die in letzter Zeit in N. Amerika und z. T. auch in England viel Anklang fand, arbeitet nach den Verff. heutzutage noch am stärksten »deduktiv«, da sie die augenblicklichen Vegetationsbestände als Glieder in der Entwicklung auf eine hypothetische, den ökologischen Bedingungen genau angepaßte Endformation (Climax) hin betrachten.

Auch die übrigen pflanzengeographischen Richtungen und Anschauungen werden so eingehend geschildert wie sonst kaum irgendwo. (Warum fehlt übrigens: Kraus, Klima und Boden auf kleinstem Raum?) Aber leider tritt überall die Frage: induktiv-deduktiv derart in den Vordergrund, daß man trotz der Reichhaltigkeit und ausgezeichneten Darstellungsweise kein recht befriedigendes Bild der gesamten Problem-entwicklung erhält. Mag man jedoch auch einzelne Anschauungen der Upsalaer ablehnen, unbedingt wird man neben der Fülle von Beobachtungen und Ideen, die hier nur angedeutet werden konnten, das ernste Ringen nach einer methodologisch einwandfreien Arbeitsweise anerkennen müssen.

Walter Zimmermann.

¹) Svensk bot. tidskr. 1920. 14, 139.

Demeter, K., Vergleichende Asclepiadaceenstudien.

Flora. 1922. N. F. 15, 130—176. 15 Textabb.

Die Asclepiadaceen besitzen, wie seit Delpinos Beobachtungen bekannt ist, die eigenartige Bestäubungseinrichtung der Translatoren. Es sind dies formbeständige, klebrige Sekretgebilde, die einerseits mit dem Pollen und andererseits mit dem Insekt in Verbindung treten.

Verf. hat nun bei seinen vergleichenden entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über die Fortpflanzungseinrichtungen bei den Apocynaceen und Asclepiadaceen festgestellt, daß auch bei *Apocynum cannabinum* ein ähnlicher Translator gebildet wird. Es handelt sich um einen elastisch-klebrigen »Teller«, der ähnlich wie bei den Asclepiadaceen subkutikular vom Griffelkopf ausgeschieden wird und in gleicher Weise wie bei *Periploca* den Pollen auffängt. Verf. nimmt die Übertragung des Translators durch Insekten an, da das fertige Sekretgebilde nur ganz lose dem Gynostegium ansitzt. Er konnte diesen Vorgang allerdings wegen mangelnden Insektenbesuchs (die Untersuchungen fanden im Münchener Botanischen Garten statt) nicht beobachten. Falls die Annahme des Verf.s zutrifft, stellt *A. cannabinum* eine Übergangsform zwischen der Mehrzahl der Apocynaceen, die vermittels ungeformten Schleimes den Pollen übertragen, und den Asclepiadaceen mit ihren komplizierten Translatoren dar.

Die Entstehung dieser Bestäubungsorgane hat Verf. ebenfalls genauer untersucht und festgestellt, daß sie sowohl morphologisch wie hinsichtlich der Entstehungsweise und Entstehungsfolge grundsätzlich bei allen Arten übereinstimmen. Wegen der Einzelheiten sei auf die Arbeit selbst verwiesen. Es sei hier nur erwähnt, daß die Gestalt des Löffelstiels bei der Unterfamilie der Periplocoideen dadurch zustande kommt, daß das Sekret sich in eine Art Form ergießt und daß der »Klemmkörper« der Cynanchoideen durch ungleichzeitige Bildung und Abrollen einer Sekretplatte von den Rändern her entsteht.

Die Reduktion der Pollenfächer bei den Asclepiadaceen auf zwei betrachtet der Verf. als Folge der Umwandlung der Antherenseiten zu den sogenannten Leitschienen. Diese Reduktion ist bei den Apocynaceen durch eine teilweise Rückbildung des äußeren Pollenfaches bereits eingeleitet. Da auch die Infloreszenzen in beiden Familien terminal angelegt werden (im Gegensatz zu den Anschauungen Schuhmanns), hält Verf. die Ansicht Jussieus für berechtigt, Apocynaceen und Asclepiadaceen zu einer Familie zu vereinigen.

Walter Zimmermann.

Lindau G., Kryptogamenflora für Anfänger. II. Band.
1. Abteil. Die mikroskopischen Pilze.

2. Aufl. Springer, Berlin. 1922. (22) und 222 S. 400 Abb. im Text.

Die treffliche Eignung dieser Kryptogamenflora, die nicht nur Anfängern von Nutzen ist, wurde schon von sämtlichen Referenten dieser Zeitschrift betont, findet sich auch durch die verhältnismäßig rasche Folge der Neuauflagen bestätigt. Der vorliegende 2. Band, 1. Teil enthält nur noch außer einigen der wichtigsten Bakterienformen die Myxomyzeten, Oomyzeten, Zygomyzeten und Askomyzeten, während die Rost- und Brandpilze mit den¹ Fungi imperfecti zu einem zweiten Teil vereinigt werden sollen. Im übrigen ist kaum Wesentliches an der bewährten Darstellung geändert worden.

Rawitscher.

Sorauer P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Vierte, vollständig neu bearbeitete Auflage, zweiter Band: „Die pflanzlichen Parasiten.“ Erster Teil. Unter Mitwirkung von Regierungsrat Dr. E. Riehm herausgegeben von Prof. Dr. G. Lindau.

P. Parey, Berlin. 1921.

Der nunmehr vorliegende erste Teil des zweiten Bandes behandelt die Pflanzenschädlinge aus dem Pilzreich mit Ausnahme der Basidiomyzeten, die im zweiten Teil nachfolgen sollen. Die Anordnung ist im großen Ganzen die alte geblieben, die Peronosporineen sind von Riehm, alles übrige von Lindau bearbeitet. Wo sich neues Material findet — bei den Bakteriosen sind einige Abschnitte hinzugekommen — scheint es Ref. gut verarbeitet. Mißlich scheint ihm aber, daß bei der wörtlichen Übernahme von Abschnitten aus der vorigen Auflage auch veraltetes stehen geblieben ist; so wird bei den Erysiphazeae S. 248 zur Bekämpfung des Rebenmeltaus noch immer — ganz wie 1908 — das Überpudern mit Schwefelblumen mittels Handblasebalges oder Schwefelquaste empfohlen und von Anwendung kostspieligerer Apparate abgeraten. Trotzdem und trotz der mancherlei sinnstörenden Druckfehler, die sich vom Vorwort ab bemerkbar machen, wird man diese neueste Auflage sehr begrüßen.

Rawitscher.

¹) neu hinzukommenden.



Neue Literatur.

Allgemeines.

- Borzi, A.**, *Filosofia Botanica*. (Libreria di Scienze e Lettere. Rom. 1920. 344 S.)
Reinke, J., *Grundlagen einer Biondynamik*. (Abh. z. theoret. Biologie. H. 16. Berlin. 1922. 160 S.)

Zelle.

- Dangeard, P. A.**, *Sur la structure de la cellule chez les Iris*. (C. r. ac. sc. Paris. 1922. 157, 7 ff.)
Friedrichs, G., *Die Entstehung der Chromatophoren aus Chondriosomen bei Helodea canadensis*. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1922. 61, 430—458. 1 Taf.)
Lichtenstein, S., *Agglutination bei Algen, Hefen und Flagellaten. Zur Frage d. Mechanismus d. Zellreaktion*. (Sitzungsber. Preuß. Ak. Wiss. Physik-math. Kl. 1922. 13, 127—134.)

Morphologie.

- Obaton, F.**, *Sur le nanisme des feuilles des arbres*. (Rev. gén. d. Bot. 1922. 34, 264—279. 8 Fig.)

Physiologie.

- Asahina, Y. und Fujita, A.**, *Zur Kenntnis des Anemonins*. (Acta Phytochimica. Tokyo. 1922. 1, 1—42.)
Bachmann, F., *Studien über Dickenänderungen von Laubblättern*. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1922. 64, 372—429. 12 Textfig.)
Dangeard, P. A., *Recherches sur l'assimilation chlorophyllienne. I. La culture des algues*. (Le Botaniste. 1921. 14, 1—98.)
Goldschmidt, V. H. og Johnson, E., *Glimmermineralernes betydning som Kalkkilde for planterne*. (Norges geologiske undersøkelse Nr. 108. Kristiania. 1922. 89 S.) Deutsche Zusammenfassung.
Kolkwitz, R., *Pflanzenphysiologie. Versuche und Beobachtungen an höheren und niederen Pflanzen einschließlich Bakteriologie und Hydrobiologie mit Planktonkunde*. 2., umgearb. Aufl. Jena. G. Fischer. 1922. (VI, 304 S., 12 Taf. u. 153 Textabb.)
Northrop, J. H., *Does the kinetics of trypsin digestion depend on the formation of a compound between enzyme and substrat?* (Journ. Gen. Physiol. 1922. 4, 487—510, 4 Textfig.)
Redfern, Gladys M., *On the Absorption of Ions by the Roots of Living Plants. I. The Absorption of the Ions of Calcium Chloride by Pea and Maize*. (Ann. of Bot. 1922. 36, 167—174.)
Schönbrunn, Bruno, *Über den zeitlichen Verlauf der Nitrifikation, unter besonderer Berücksichtigung der Frage nach dem periodischen Einfluß der Jahreszeit. Mit 6 Kurven*. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1922. 56, 545—565.)
Stark, P. und Drechsel, O., *Phototropische Reizleitungsvorgänge bei Unterbrechung des organischen Zusammenhangs*. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1922. 61, 339—371. 17 Textfig.)
Vorbrodt, M. W., *Les bases azotées dans le mycelium d'Aspergillus niger*. (Buletin de l'Acad. Polonaise les Sc. et des Lettr. Série B. Janv.-Déc. 1921.)
Werdermann, Erich, *Können transversalphototropische Laubblätter nach Zerstörung ihrer oberen Epidermis die Lichtrichtung perzipieren?* (Beitr. z. allg. Bot. 1922. 2, 248—275. 2 Textfig.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Bauer, R.**, *Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Polygonaceenblüten*. (Flora. 1922. N. F. 15, 273—292. 3 Taf.)

- Collins, E. J., Variegation and its inheritance in *Chlorophytum elatum* and *Chlorophytum comosum*. (Journ. of Genetics. 1922. 12, 1—18. 8 Taf., 3 Textfig.)
- Dahlgren, K. V. O., Vererbung der Heterostylie bei *Fagopyrum* (nebst einigen Notizen über *Pulmonaria*). (Hereditas. 1922. 3, 11—99.)
- Fox, H. M., Lunar Periodicity in Reproduction. (Nature. 1922. 109, 237—238.)
- Haan, H. R. M. de, Contribution to the knowledge of the morphological value and the phylogeny of the ovule and its integuments. Inaug.-Diss. Groningen. 1920. 106 S. 12 Textfig.
- Holm, Th., Seasonal dimorphism in *Arisaema triphyllum*. (Amer. Midland Naturalist. 1922. 8, 41—48. 5 Fig.)
- Morgan, T. H., The Mechanism of Heredity. (Nature. 1922. 109, 241—244, 275—278, 312—313.)
- Noack, K. L., Entwicklungsmechanische Studien an panachierten *Pelargonien*. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1922. 61, 459—534. 56 Textfig.)
- Riede, W., Die Abhängigkeit des Geschlechts von den Außenbedingungen. (Flora. 1922. N. F. 15, 259—272.)
- Schwarzenbach, F., Untersuchungen über die Sterilität von *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz unter Annahme eines hybriden Ursprungs dieser Art. (Flora. 1922. N. F. 15. 3 Taf. 22 Textfig.)
- Troll, K., s. unter Ökologie.

Algen.

- Oye, P. van, Zur Biologie des Potamoplanktons auf Java. (Internat. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrographie. 1921. 10, 362—393.)

Bakterien.

- Kirchensteins, Aug., Sur la structure et le mode de développement du bacille tuberculeux. (Ann. Inst. Pasteur. 1922. 36, 416—421, 6 Textfig.)
- Lipman, Ch. B., Orthogenesis in Bacteria. (Americ. Naturalist. 1922. 56, 105—115.)
- Löhnis, F., Zur Morphologie und Biologie der Bakterien. (Centralbl. f. Bakt., Abt. II. 1922. 56, 529 ff.)
- , Studies upon the Life Cycles of the Bacteria. Part. I. (Mem. Nat. Acad. Sci. 2. M. 1921. 252 S.)
- Schönbrunn, B., s. unter Physiologie.
- Veillon, R., Sur quelques microbes thermophiles strictement anaérobies. (Ann. Inst. Pasteur. 1922. 36, 422—438. 4 Textfig.)
- Winogradsky, S., Eisenbakterien als Anorgoxydanten. (Centralbl. f. Bakt., Abt. II. 1922. 57, 1 ff.)

Pilze.

- Blumer, S., Die Formen der Erysiphe cichoracearum DC. (Centralbl. f. Bakt., II. Abt. 1922. 57, 45 ff. 3 Textfig.)
- Michael, E., Führer für Pilzfreunde. Syst. geordnet und gänzl. neu bearb. von R. Schulz. Ausg. E. Voraussichtl. 10 Lfg. Lfg. 1. (IV, 32 S.) Zwickau Sa.: Förster & Borries. 1922.
- Schaffnit, E., s. unter angewandte Botanik.
- Vorbrodt, M. W., s. unter Physiologie.
- Zikes, Beitrag zum Volutinorkommen in Pilzen. (Centralbl. f. Bakt., Abt. II. 1922. 57, 21 ff.)

Flechten.

- Bioret, G., Les Graphidées corticales. Etude anatomique biologique. (Ann. Sc. nat. Bot. 1922. 10. Ser. 4, 1—71, Pl. 1—11.)
- Mellor, E., Les Lichens vitricoles et la détérioration des vitraux d'église. (Rev. gén. d. Bot. 1922. 34, 280—286, Pl. 5—8.)
- Moreau, F., Recherches sur les Lichens de la famille des Stictacées. (Ann. Sc. nat. Bot. 1921. 3, 297—376, 20 Textabb., 4 Taf.)

Farnpflanzen.

- Browne, J. M. P., Anatomy of Equisetum giganteum. (Bot. Gaz. 1922. 73, 447—468. 7 Textfig.)
 Weber, U., Zur Anatomie und Systematik der Gattung Isoetes L. (Hedwigia. 1922. 63, 219—261.)

Angiospermen.

- Kolkwitz, R., Pflanzenforschung. I. Phanerogamen (Blütenpflanzen). Mit 1 farb. Taf. u. 37 Textabb. Jena, G. Fischer. 1922. (V, 64 S.)
 Palm, B., Das Endosperm von Hypericum. (Sv. Bot. Tidskr. 1922. 16, 60—68.)

Pflanzengeographie, Floristik.

- Jäggli, M., Il delta della Maggia e la sua vegetazione. 174 S., 1 Karte, 5 Taf., 1 Profil.
 Köppen, W., Pflanzengemeinden und Klima in der Tundra. (Petermanns Mitt. 1922. 68, 6.)
 Oye, P. van, s. unter Algen.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Costerus, J. C., and Smith, J. J., Studies in tropical teratologie. (Ann. Jard. Bot. Btzg. 1922. 32, 1—42, Pl. 1—12.)
 Kirby, R. S., The take-all disease of cereals and grasses. (Phytopathology. 1922. 12, 66—88, Taf. 2—3, 3 Textfig.)
 Lafferty, H. A., The »browning« and »steam-break« disease of cultivated flax (Linum usitatissimum), caused by Polyspora Lini n. gen. et sp. (Proc. R. Dublin Soc. 1921. 16, 248—274. Taf. 8—10.)
 Morstatt, H., Die wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzenpathologie. (Angew. Botanik. 1922. 4, 16—32.)
 Murphy, P. A., The bionomics of the conidia of Phytophthora infestans (Mont.) De Bary. (Proc. R. Dublin Soc. 1922. 16, 442—466.)
 —, The sources of infection of potato tubers with the blight fungus Phytophthora infestans. (Ebenda. 353—368.)

Angewandte Botanik.

- Eckstein, F., Abwehr gegen Tachineninfektion. Vorläufige Mitteilung. (Centralbl. f. Bakt., Abt. II. 1922. 57, 61 ff. 3 Textfig. u. 1 Taf.)
 Hausrath, H., Forstwesen. (Grundriß d. Sozialökonomik.) Mohr-Tübingen. 1922.
 Schaffnit, E., Zur Bekämpfung der Pilzkrankheiten des Getreidekorns. (Zeitschr. f. wissenschaftl. Landwirtschaft. 1922. 259—283.)

Technik.

- Brudny, V., Der Reinzuchtapparat. Type II. (Centralbl. f. Bakt., Abt. II. 1922. 56, 565 ff. 2 Textfig.)
 Richter, O., Beiträge zur mikrochemischen Eisenprobe. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. 1922. 39, 1—28.)

Verschiedenes.

- Wächter, W., August Schulz. (Naturw. Wochenschr. 1922. 37, 297 ff.)

Der Preis für die angezeigten Bücher ergibt sich durch Vervielfältigung der nach dem Titel stehenden Grundzahl (Gr.-Z.) mit der unten angegebenen Schlüsselzahl (S.-Z.). Die für gebundene Bücher sich ergebenden Preise sind wegen der sich schneller verändernden Herstellungskosten der Einbände nicht verbindlich. — Bei Lieferung nach dem Ausland wird in ausländischer Währung berechnet.

Der biologische Lehrausflug. Ein Handbuch für Studierende und Lehrer aller Schulgattungen. Unter Mitwirkung von Prof. Dr. Deegener-Berlin, Prof. Dr. Diels-Berlin, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Eckstein-Eberswalde, Prof. Dr. Graeber-Berlin, Kustos Dr. Hagmeier-Helgoland, Prof. Dr. Hoffmann-Dresden, Prof. Dr. Küster-Gießen, Oberstudiendirektor Dr. Matzdorff-Berlin, Prof. Schulz-Berlin, Prof. Dr. Seedorf-Göttingen, Prof. Dr. Thienemann-Plön, Kustos Dr. Ulbrich-Berlin, Prof. Dr. Vogel-Tübingen. Herausgegeben von Prof. Dr. Walther Schoenichen. Mit 37 Abbildungen im Text. XI, 269 S. gr. 8° 1922 Gr.-Z. 6.—, geb. 9.50

Inhalt: I. Botanik. Botanische Lehrausflüge. Von Dr. Eberhard Ulbrich, Kustos am Botanischen Museum Berlin-Dahlem. Führungen im botanischen Garten. Von Professor Dr. Ludwig Diels, Direktor des Botanischen Gartens zu Berlin-Dahlem. — II. Zoologie. Der zoologische Lehrausflug. Von Dr. Paul Deegener, Professor an der Universität Berlin. Der ornithologische Lehrausflug. Von Prof. Dr. Bernh. Hoffmann-Dresden. Der entomologische Lehrausflug. Von Professor Dr. Richard Vogel, Privatdozent der Zoologie an der Universität Tübingen. Führungen im zoologischen Garten. Von Professor Dr. Walther Schoenichen-Berlin. — III. Allgemeine Zoologie. Der hydrobiologische Lehrausflug: I. Binnengewässer. Von Professor Dr. August Thienemann-Plön. (Mit 37 Abb.) Der hydrobiologische Lehrausflug: II. Die Meeresküste. Von Dr. Arthur Hagmeier, Kustos an der Staatlichen Biologischen Anstalt auf Helgoland. Die Untersuchung von Lebensgemeinschaften. Von Oberstudiendirektor Professor Dr. Karl Matzdorff-Berlin. Botanische und zoologische Naturdenkmäler. Von Professor Carl Schulz-Berlin. — IV. Angewandte Biologie. Der landwirtschaftliche Lehrausflug. Von Professor Dr. Wilhelm Seedorf-Göttingen. Ausflüge in Baumschulen und Gärtnereien. Von Professor Dr. Paul Graeber-Berlin. Volkstümliche und künstlerische Gartengestaltung. Von Professor Dr. Ernst Küster-Gießen. Der forstwirtschaftlich-biologische Lehrausflug. Von Geh. Regierungsrat Dr. Karl Eckstein, Professor an der forstlichen Hochschule Eberswalde. Der fischereiwirtschaftliche Lehrausflug. Von Geh. Regierungsrat Dr. Karl Eckstein, Professor an der forstlichen Hochschule Eberswalde.

Die Cucurbitaceen. Von Prof. Dr. Zimmermann, Wolfenbüttel.

Heft 1: Beiträge zur Anatomie und Physiologie. Mit 95 Abbildungen im Text. VIII, 204 S. gr. 8° 1922 Gr.-Z. 6.—

In diesem Werke hat der am Landwirtschaftlichen Institut Amani in Deutsch-Ostafrika 18 Jahre tätig gewesene Verfasser die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Familie der Cucurbitaceen niedergelegt. Die Untersuchungen erstrecken sich auch auf anatomische, physiologische, morphologische, biologische und pathologische Fragen, deren Bearbeitung besonders dadurch wertvoll ist, daß der Verfasser die meisten Arten auf der Versuchstation des Instituts heranzüchtete und in den verschiedenen Entwicklungsstadien beobachten konnte. Die Arbeit beschränkt sich nicht nur auf die in Ostusambara wild wachsenden Arten, sondern auf alle dem Verfasser in der ganzen Kolonie zugänglichen Cucurbitaceen.

Heft 2: Beiträge zur Morphologie, Anatomie, Biologie, Pathologie und Systematik. Mit 99 Abbildungen im Text. IV, 185 S. gr. 8° 1922 Gr.-Z. 8.—

Inhalt: 1. Zur Morphologie der vegetativen Organe. 2. Zur Morphologie der reproduktiven Organe. 3. Die Trichome der Blüten. 4. Die Farbstoffe der reproduktiven Organe. 5. Zur Blütenbiologie. 6. Das Verhalten des trachealen Systems an Wundflächen. 7. Ueber tierische Schädlinge. 8. Fütterungsversuche. 9. Beschreibung neuer Arten und Varietäten.

Vegetationsbilder. Herausgegeben von Prof. Dr. G. Karsten, Halle a. S., und Prof. Dr. H. Schenck, Darmstadt.

14. Reihe, Heft 5/6: Schenck, Heinrich, Dr., Darmstadt. Vegetationsbilder aus der Sierra de Mixteca, Mexiko. 12 Lichtdrucktafeln mit 4 S. Text und 16 S. Tafelerklärungen. 4° (23,5 × 31,5 cm) 1922 Gr.-Z. 6.—

14. Reihe, Heft 7: Uphof, J. C. Th., Orlando (Florida). Vegetationsbilder aus Kalifornien. 6 Lichtdrucktafeln mit 10 S. Text und 6 Blatt Tafelerklärungen. 4° (23,5 × 31,5 cm) 1922 Gr.-Z. 3.—

Die Vegetation Kaliforniens, die in dem vorliegenden siebenten Heft geschildert wird, ist infolge des abwechslungsreichen Klimas sehr verschieden. Die überaus reizvolle Mannigfaltigkeit gelangt in den beigegebenen Abbildungen zur wirkungsvollen Darstellung.

Soeben erschienen:

Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei

Von

Dr. Hans Molisch

o. ö. Prof. und Direktor des pflanzenphysiolog. Instituts an der Universität Wien

Für Botaniker, Gärtner, Landwirte, Forstleute und Pflanzenfreunde

Fünfte, neubearbeitete Auflage

Mit 151 Abbildungen im Text. X, 337 S. gr. 8° 1922

Gr.-Z. 6.—, geb. 9.—

Inhalt: I. Ernährung. 1. Die Wasserkultur. 2/3. Die unentbehrlichen und die entbehrlichen Aschenbestandteile. 4. Stickstoff. 5. Der Boden. 6. Die Düngung. 7. Die Kohlensäureassimilation. 8. Das Wasser und seine Bewegung. 9. Die Transpiration und der Transpirationsstrom in Beziehung zu gärtnerischen Arbeiten. 10. Die Wanderung der Assimilate. 11. Die Ernährung der Pilze. 12. Ernährungsweisen besonderer Art. — II. Atmung. — III. Wachstum. 1. Allgemeines. 2. Wachstum und Außenbedingungen. 3. Wachstumsbewegungen. 4. Organbildung. 5. Ruheperiode, Treiberei und Laubfall. — IV. Vom Erfrieren und Gefrieren der Pflanzen. — V. Die ungeschlechtliche und die geschlechtliche Fortpflanzung. — VI. Die Keimung der Samen. — VII. Variabilität, Vererbung und Pflanzenzüchtung. — Sachregister.

Das Erscheinen von vier Auflagen innerhalb fünf Jahren ist wohl die beste Empfehlung für dieses Buch; es nimmt bereits einen ehrenvollen Platz in der gärtnerischen und in der botanisch-fachwissenschaftlichen Literatur ein. Nach der Kritik ist es zweifellos das wertvollste Werk auf dem Gebiete der Pflanzenphysiologie. Auf dieser Höhe das Buch zu erhalten, ist der Verfasser auch in der vorliegenden Auflage bemüht gewesen.

Die neue Auflage ist genau überprüft und namentlich sind die wichtigen, neuen Versuche über Heliotropismus, über die Bedeutung der lebenden Zelle für die Saftbewegung und das Webersche Gesetz berücksichtigt.

Möllers Deutsche Gärtner-Zeitung, 8. Juli 1916: ... Jedem denkenden Gärtner sei dieses prächtige Werk zu seiner Erbauung empfohlen; es werden ihm viele genussreiche Stunden daraus erblühen.

Naturwissenschaftl. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft, 1916, Heft 12: Ein Buch von Molisch zu lesen, ist immer ein lehrreiches Vergnügen. Die leichte Darstellung und verständliche Sprache, das auf breiter Literatur-Kennntnis basierte allgemeine Wissen, die reiche eigene Erfahrung und das liebevolle Verständnis für Beziehungen der theoretischen Erkenntnis zur praktischen Anwendung, der praktischen Erfahrung zur theoretischen Fragestellung und Begründung sind nur bei wenigen Botanikern in so harmonischer Weise vereinigt. v. Tubeuf

Der Landwirt, 1920, Nr. 41: ... Tatsächlich wird die Pflanzenphysiologie oder die Lehre von den Lebenserscheinungen der Pflanzen hier in einer Art und Weise behandelt, die für alle, die sich mit der Pflanzenkultur befassen, höchst lehrreich und leicht verständlich ist. ...

Wie der rationelle Betrieb der Tierzucht und -haltung eingehende Kenntnisse über Bau und Leben des Tieres voraussetzt, bedingt auch die Pflanzenkultur solche über die Pflanze. Wer sich diese in gründlicher und angenehmer Weise speziell über das Leben der Pflanze aneignen will, dem können wir obiges Buch bestens empfehlen.

Schlüsselzahl ab 2. Oktober 1922: 80

Inhalt des elften Heftes.

I. Originalarbeit.

Seite

- A. Th. Czaja, Die Fangvorrichtung der Utriculariablase. Mit 9 Abbildungen im Text. 705

II. Besprechungen.

- Arber, E. A. N., and Lawfield, F. W., On the external morphology of the stems of Calamites, with a revision of the British species of Calamophloios and Dictyocalamites of Upper carboniferous age 736
- Buchholz, John T., Embryo development and polyembryony in relation to the phylogeny of Conifers 745
- Chamberlain, Charles S., The living Cycads and the phylogeny of seed plants 746
- Compter sen., G., unter Beihilfe von S. und G. Compter. Aus der Urzeit der Gegend von Apolda und aus der Vorgeschichte der Stadt 737
- Deecke, W., Phytopaläontologie und Geologie 730
- Dutt, C. P., Pityostrobus macrocephalus L. and H., a tertiary cone showing ovular structures 740
- Hörich, O., Über Protasolanus, eine neue Lepidophytengattung aus dem deutschen Culm und über die Gattung Asolanus Wood 740
- Huber, Bruno, Zur Biologie der Torfmoororchidee Liparis Loyselii Rich. 747
- Johnson, Th., The male flowers or microstrobilus of Ginkgoanthus Phillipsii —, and Gilmore, Jane, The occurrence of a Sequoia at Washing-bay 736
- , The occurrence of Dewalquea in the coal bore at Washing-bay 736
- Kidston, R., und Lang, W. H., On old Red sandstone plants from the Rhynie chert bed, Aberdeenshire. IV. Restorations of the vascular cryptogams and discussion of their bearing on the general morphology of the Pteridophyta and the origin of the organisation of land plants 732
- , —, On old red sandstone plants showing structure, from the Rhynie chert bed, Aberteenshire. V. The Thallophtya occurring in the peat bed; the succession of the plants throughout a vertical section of the bed, and the conditions of accumulation and preservation of the deposit 733
- Knudson, R., Nonsymbiotic Germination of Orchid Seeds 748
- Kräusel, R., Fossile Hölzer aus dem Tertiär von Sumatra. In Beitr. zur Geologie und Paläontologie von Süd-Sumatra. Herausgeg. von A. Tobler, Basel 734
- , Paläobotanische Notizen V, VI. V. Über einige fossile Koniferenhölzer 735
- , Der Bau des Wundholzes bei fossilen und rezenten Sequoien 735
- , Die Nahrung von Trachodon 735
- , Über einen fossilen Baumstamm von Bolang (Java) 735
- Sahni, B., On an australian specimen of Clepsydropsis 739
- Stopes, M. C., The missing link in Osmundites 739
- Torrey, R. E., Telephragmoxylon and the origin of woodparenchyma 738
- Wieland, G. R., Monocarpy and Pseudomonocarpy in the Cycadeoids 741
- , Distribution and relationships of the Cycadeoids 742

III. Neue Literatur 748

IV. Notiz 752

V. Personalsnachricht 752

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Die botanische Mikrotechnik. Ein Handbuch der mikroskopischen Arbeitsverfahren. Von Dr. **Hans Schneider**. Zweite Auflage des gleichnamigen Werkes von Prof. Dr. A. Zimmermann. Mit 220 Abbildungen im Text. XII, 458 S. gr. 8° 1922 Gr.-Z. 7.50, geb. 10.50

Das in Fachkreisen hochgeschätzte Werk von Zimmermann war lange Zeit vergriffen. An Stelle des Verfassers hat Dr. H. Schneider eine Neubearbeitung übernommen, aus der infolge des großen Zwischenraums zwischen der ersten und dieser neuen Auflage ein fast völlig neues Buch geworden ist. Das Buch ist kein bloßes Praktikum, in welchem der Stoff die Anordnung bestimmt, sondern es ist aufgebaut auf dem leitenden Prinzip der Technik. Ein auf solcher Grundlage bearbeitetes Werk fehlte bisher für die Botaniker. In diesen Kreisen wird es daher besonderer Beachtung sicher sein.

Besprechungen.

Deecke, W., Phytopaläontologie und Geologie.

Gebr. Bornträger, Berlin. 1922. 97 S.

Verf. findet, »daß eigentlich in keinem der Sammelwerke neuerer Art eine gute Übersicht über die Art des geologischen Vorkommens, die Erhaltungsformen fossiler Pflanzen und dergl. gegeben wird. Verf. will also die geologische Seite der Paläobotanik, die ihm in den betreffenden Werken zu schlecht wegzukommen scheint, behandeln. Er beginnt mit einer Betrachtung der verschiedenen Pflanzengruppen nach ihrem geologischen Vorkommen, ihrer Lebensweise, ihrer Bedeutung als Gesteinsbildner. Er bespricht zunächst die Meerespflanzen, als welche fast nur marine Algen in Frage kommen, die zum Aufbau ihres Körpers Mineralstoffe benutzen. Darnach folgt eine Betrachtung der Süß- und Brackwasserpflanzen und dann der Landpflanzen, ihrer Einbettungsbedingungen, einiges Biologische darüber usw. Dann geht Verf. zu speziellen ausführlichen Teilen über und betrachtet das Vorkommen der Pflanzen im Gestein. Es wird hierbei die Erhaltung in groben und feinen Sedimenten, diejenige in Kohlenform, die echte Versteinerung, die Konkretionierung behandelt und manche interessante Beobachtung eingeflochten. Daß aber die Torfdolomite noch in Anlehnung an die verfehlte Potonié'sche Anschauung als »Meertorfnollen« bezeichnet werden, ist bedauerlich. Auch sonst kann sich Ref. mit einigem in diesem Abschnitt nicht einverstanden erklären, der sonst eine recht anschauliche Übersicht bietet. In einem weiteren kleinen Abschnitt weist Verf. auf die Rolle der Pflanzen als Gesteinsbildner hin, und zwar hier, da die sonstige Bedeutung in dieser Hinsicht schon in andern Kapiteln behandelt war, besonders auf die Rolle der Schwefelbakterien als Schwefelbildner.

Weiterhin beschäftigt sich Verf. mit den Fragen der Autochthonie und Allochthonie, er scheint jedoch die neuen Veröffentlichungen von Grand'Eury nicht zu kennen, der sich noch in seinen späteren Lebensjahren zum Autochthonisten entwickelt hat, wie die 1913 und später

erschienenen letzten Schriften beweisen, was man ihm als besondere Großtat anrechnen muß. Ein ausführliches Kapitel handelt von der Beurteilung paläoklimatischer Fragen auf Grund der Pflanzenfunde. Bemerkenswert erscheint Ref. u. a., daß Verf. ähnlich wie auch Ref. bei den Klimaten des jüngeren Tertiärs auf die weniger kalten Winter mehr Gewicht legt als auf die angeblich hohe Sommertemperatur. Auch sonst sind bemerkenswerte Hinweise in diesem Kapitel zu finden, in dem eine längere Auseinandersetzung der Eiszeit gewidmet ist. Die »Standortsfragen«, die Verf. dann behandelt, laufen im wesentlichen auf Betrachtungen in der Richtung der ökologischen Pflanzengeographie hinaus; Verf. verlangt — ganz sicher mit Recht — eine Würdigung dieser Fragen in Zusammenhang mit den »Fazies«-Verhältnissen der Fundorte. Bei der Betrachtung der Pflanzen als Leitfossilien kommen diese bei dem Verf. zwar besser weg als bei vielen andern Geologen, aber auch er unterschätzt nach Meinung des Ref. ihren Wert noch. Daß sie als Leitfossilien nur lokalen Wert haben sollen, ist doch wohl übertrieben. Die Zeitdauer der Pflanzenwanderungen im Verhältnis der zu der Dauer der geologischen Perioden wird vom Verf. sicher überschätzt. Das sieht man ja an der vom Verf. selbst zitierten Krakatoa-Flora. Auch innerhalb des Paläophytikums und ebenso des Mesophyticums kann man trotz der gegenteiligen Meinung des Verf.s noch weitere große Entwicklungsabschnitte abtrennen. Die Angiospermen sind nicht erst im Cenoman zahlreich, sondern schon auch in Europa — in Untern Grünsand, wie die neuern Mitteilungen von Stopes bewiesen haben. Interessant ist, daß Verf. sich gegen die Frech-Arrheniussche Kohlen-säure- und Vulkanismushypothese ausspricht, die mit den Kohlenbildungszeiten in ursächlichem Zusammenhang stehen sollen. Im Schlußkapitel entwirft Verf. Vegetationsbilder der geologischen Vergangenheit, teilweise recht lebendige und begründete Schilderungen, neben denen aber auch offenbare Schiefheiten unterlaufen. Man wird aber das interessante Buch nicht ohne Befriedigung aus der Hand legen und es dem Verf. besonders hoch anrechnen, daß er der meist gering geschätzten »Heupaläontologie« besondere Aufmerksamkeit entgegengebracht hat, was man sonst bekanntlich weder von den Geologen noch von den Botanikern behaupten kann; umsomehr wird man es schätzen, daß er, wie es in der Geologie nötig ist, zwar seine Phantasie bei der Rekonstruktion der früheren Verhältnisse hat spielen lassen, ohne aber in Ausschweifungen zu verfallen, wie es bei der heutigen spekulativen Betrachtung gerade auf Gebieten wie Paläobiologie, Paläoklimatologie und Paläogeographie bei einigen Autoren der Fall ist.

W. Gothan.

Kidston, R., and Lang, W. H., On old Red sandstone plants from the Rhynie chert bed, Aberdeenshire. IV. Restorations of the vascular cryptogams and discussion of their bearing on the general morphology of the Pteridophyta and the origin of the organisation of land plants.

Transact. Roy. Soc. Edinburg. 1921. 52, IV, 831—854. T. 1—5.

Die Verff. bringen hier auf zwei Tafeln die nach den bisherigen Befunden ausgeführten Rekonstruktionen der von ihnen früher als Rhynia, Hornea und Asteroxylon beschriebenen Pflanzen; während die beiden ersten mit ihren nackten Stengeln und ihren nackten terminal sitzenden Sporangien einen recht befremdenden Eindruck, fast den von Algen äußerlich genommen, machen, sieht das Asteroxylon im ganzen etwa wie ein Lycopodium aus, bis auf die ganz andersartigen Fruktifikationen, die dazu gerechnet werden, und die Strukturverhältnisse von Stamm und Blättern. Bei der Betrachtung der Bedeutung der Psilophytales für das Verständnis der Entwicklung der Pteridophyten überhaupt heben die Verff. hervor, daß sich die Betrachtungen naturgemäß auf die Verhältnisse des Sporophyten beziehen müssen, da von den sicher vorhandenen gewesenen Prothallien nichts bekannt ist. Die gesamten Psilophytales in der Fassung der Verff. stellen ohne Zweifel die primitivsten Pteridophyten dar, die bekannt sind. Unter den 4 etwa unterscheidbaren Typen dieser Gewächse (Farntypus, Equisetum-Typus, Lycopodium-Typus und Psilotum-Typus) stehen sie dem letztgenannten als dem einfachsten noch am nächsten. Das Wichtige bei der Organisation der Psilophytales ist, daß sie auch homologisierende Vergleiche mit Moosen und selbst Algen zulassen, was besonders bei einer hinterlassenen Schrift von Arber in allerdings übertriebener Weise zum Ausdruck kam. Unter Wiederholung ihrer früher bereits vorgebrachten Auseinandersetzungen sprechen sich die Verff. dann über den wahrscheinlichen Ursprung der Wurzeln dahin aus, »daß das Erscheinen spezialisierter Wurzeln während der Entwicklung des dem Landleben sich anpassenden Sporophyten mit Gefäßbündel stattgefunden habe, und daß nicht nötig sei, anzunehmen, daß schon bei Algen vorgebildete Organe etwa in Wurzeln umgewandelt seien.« Unter den weiteren Auslassungen der Verff. ist von Interesse, was sie über den etwaigen Zusammenhang der »Pteridophyten mit Sporangiphoren« sagen. Die Sporangiphoren bei den Sphenophyllales, den Equisetales usw. sind für sie als letzte Erinnerungen an die Verhältnisse bei den Psilophytalen

aufzufassen, bei denen die Sporangien terminal an den Auszweigungen der Sprosse saßen. Die Sporangien bei diesen scheinen als ein umgewandeltes Stück der genannten Auszweigungen des thallusartigen Körpers der genannten Pflanzen zu sein.

W. Gothan.

Kidston, R., and Lang, W. H., On old red sandstone plants showing structure, from the Rhynie chert bed. Aberteen-shire. V. The Thallophyta occurring in the peat bed; the succession of the plants throughout a vertical section of the bed, and the conditions of accumulation and preservation of the deposit.

Transact. Roy. Soc. Edinburg. 1921. 52, 4, 855—902. 10 Taf.

Die Verff. haben in der Pflanzenassoziation in dem devonischen Torf eine ganze Anzahl von gut erhaltenen Pilzresten gefunden, außerdem auch einige Algenreste; sogar Bakterienkolonien glauben sie noch bemerken zu können. Was zunächst die Pilze anbetrifft, so handelt es sich durchweg um einfachere Formen, die man am besten mit Phycomyzen vergleichen kann, was die Verff. auch tun. Von den Pilzen sind Hyphen, Sporen wohl erhalten. Die Bezeichnung ist wie auch die Unterscheidung in mancher Beziehung natürlich provisorisch, doch haben Verff. an bestimmten Pflanzen mit Regelmäßigkeit dieselben Pilzformen wiedergefunden, so daß man schon damals wie heute eine Wirtsbeständigkeit von bestimmten Pilzformen wird behaupten können. Die Pilzreste sind übrigens die ältesten bekannten und bezeugen das hohe Alter dieser Schmarotzer, die hier nach der Auffassung der Autoren meist als Saprophyten anzusehen sind. Sie werden unter dem Namen *Palaeomyces* Seward aufgeführt. Die eben schon erwähnten Bakterienreste bestehen in kolonienartigem, ursprünglich wohl schleimigem Gehäuf, und scheinen aus einzelligen und aus Fadenbakterien (oder ? Cyanophyzen) hervorgegangen zu sein. Bedeutungsvoller ist wiederum eine problematische, als *Algites* (*Palaeonitella*) *Cranii* beschriebene Alge, die sich durch quirlige Verzweigung auszeichnet; die Verwandtschaft ist zweifelhaft (*Charazeen*?). Den Beschluß macht eine neue Art von dem aus dem Devon schon bekannten *Nematophycus*, *N. Taiti*, von dem aber nur kleine Stücke beobachtet wurden. In dem nächsten Abschnitt beschreiben nun die Verff. unter Beziehung auf die schon in dem ersten Teil veröffentlichten Schichtenprofile die Ablagerung und die einzelnen Schichten genauer; es sind mehrere Lagen von dünnem, verkieseltem Torf vorhanden, die von sandigen oder andern Lagen getrennt werden. Wir brauchen darauf hier nicht näher einzugehen. Die Verteilung der Fossilien in den

einzelnen Schichten wird dann ebenfalls genau beschrieben. In einem Schlußkapitel folgt dann noch eine Betrachtung der Natur, der Bildungsbedingungen und der Erhaltungsweise der Pflanzenlager. Die wiederholte Unterbrechung des ziemlich reinen »Torfs« durch unreine sandige Lagen deutet auf ein im Sinken begriffenes Gebiet; die Pflanzen waren größtenteils in dem Torf autochthon zu beobachten, wenigstens in gewissen Lagen. Sie scheinen nicht direkt Wasserpflanzen gewesen zu sein, doch muß man wohl nassen Boden und wie die Autoren früher annahmen, zeitweise Überschwemmung annehmen. Die Kiesellösung mag mit der vulkanischen Tätigkeit in der Gegend in der damaligen Zeit zusammenhängen. Damit schließt die Reihe der Abhandlungen über die Pflanzen des Rhynie-Hornsteinbeds, das sicher zu den interessantesten Entdeckungen gehört, die die Palaeobotanik bisher gemacht hat. W. Gothan.

Kräusel, R., Fossile Hölzer aus dem Tertiär von Sumatra.

In Beitr. zur Geologie und Paläontologie von Süd-Sumatra. Herausgeg. von A. Tobler, Basel.

Verhand. Geol. Mijnbouwkund. Genootsch. Nederl. und Kolon. Geol. Ser. 1922. S'Gravenhage, V, 231—287. T. 1—7, 29 Fig.

Kr. macht zunächst in einer Einleitung auf die Schwierigkeiten der Bestimmung besonders fossiler Dikotylenhölzer aufmerksam und geht dann auf die bei tropischen, meist auch bei den lebenden noch wenig bekannten Verhältnisse der anatomischen Bestimmung ein. Sehr zu Nutzen kommen ihm hier die Bearbeitungen der Anatomie javanischer Bäume von Moll und Janssonius, deren rein beschreibende Methode (»Linnaeische Methode«) er ebenfalls anwendet. Man kann sagen, daß oft die Bestimmung auch von dikotylen Hölzern, geschickt durchgeführt, zu besseren Resultaten führt als manche Blattbestimmungen. Die mangelhafte Kenntnis der Anatomie vieler tropischer Bäume führt aber manchmal dazu, daß man ein selbst in allen Einzelheiten bekanntes Holz nicht »bestimmen« kann. Das Material umfaßt zwei Palmenhölzer und sonst nur dikotyle. Wir begnügen uns mit der Aufzählung der wichtigsten der in der mustergiltigen Arbeit beschriebenen Typen. *Palmoxylon tandjungense*, *Caesalpinioxylon palembangense*, *Anacardi-oxylon Molli*, *Dipteroxylon Tobleri* (mit Harzgängen, die bei den dikotylen Hölzern oft übersehen zu werden scheinen) und andere Arten (unbestimmt) derselben Gattung, *Djambioxylon sumatrense*. Die Hölzer stammen aus älterem und jüngerem Miozän und da nahe Verwandte von ihnen, soweit als solche erkennbar, noch heute dort wachsen, so können sich die Vegetationsbedingungen, mithin auch das Klima nicht nennenswert seitdem geändert haben. W. Gothan.

Kräusel, R., Paläobotanische Notizen V, VI. V. Über einige fossile Koniferenhölzer.

Senckenbergiana. 1921. 5, III. 129—135.

—, VI. Der Bau des Wundholzes bei fossilen und rezenten Sequoien.

Ebenda. 135—142. T. I.

Verf. hat das von Frentzen aus dem Bundsandstein von Baden beschriebene Palaeotaxodioxyton Grünwettersbachense nachuntersucht und findet, daß es in der Hauptsache ein araucarioides Holz ist. Die mangelhafte Erhaltung erlaubt leider nicht eine genauere Bestimmung vorzunehmen; mit Taxodioxyton hat es nichts zu tun. Pityoxyton Schenki Kraus ist nach den Originalpräparaten von Kraus teils ein Cedroxylon mit Wundholzharzgängen, teils eine Sequoia mit ebensolchen. Im Schlußteil behandelt Verf. die anormalerweise bei Sequoia auftretenden Harzgänge (als Wundreaktion) und stellt fest, daß sie in derselben Weise bei rezenten wie bei fossilen Hölzern vorkommen, daß aber trotzdem eine Verwechslung mit andern harzgangführenden Hölzern bei genügender Kenntnis der sonstigen Merkmale nicht möglich sein sollte.

W. Gothan.

Kräusel, R., Die Nahrung von Trachodon.

Palaeont. Zeitschr. 1922. IV, 2/3, 1 S.

Im Innern des Kadavers dieses Kreidesauriers fand sich ein Ballen, der als Mageninhalt aufzufassen ist. Bestimmt konnten noch werden Cunninghamites elegans, eine häufige Kreidekonifere, Zweige von Koniferen, kleine Samen und Früchte. Es ist dies wohl das erstmal, daß noch nähere Bestimmungen an der Nahrung eines Kreidetiers gemacht werden konnten.

W. Gothan.

Kräusel, R., Über einen fossilen Baumstamm von Bolang (Java), ein Beitrag zur Kenntnis der fossilen Flora von Niederländisch-Indien.

Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam, Versl. Wis- u. Naturk. Afd. 1922. XXXI, 1 u. 2, 15—21, 2 Fig., 1 Tafel.

Mit Anlehnung an die von Moll und Janssonius angewandte Methode bei der Beschreibung von Hölzern (d. h. eine möglichst genaue Einzelbeschreibung der Anatomie) und unter Benutzung der von diesen ausgeführten Bearbeitung der Anatomie javanischer Bäume beschreibt Verf. ein Laubholz, das er als zu den Dipterocarpaceen gehörig erkennt und Dipterocarpoxyton javanense nennt. Diese Bäume sind noch heute dort häufig.

W. Gothan.

Johnson, Th., The male flowers or microstrobilus of *Ginkgoanthus Phillipsii*.

Rep. Yorksh. Philos. Soc. 1919. 1—6, 1 Tafel.

Verf. hat eine schon lange bekanntes Pflanzenfossil vom Charakter der *Stachyopitys*arten Schenks aus dem Jura von Yorkshire durch genauere Untersuchung als eine männliche Ginkgophytenblüte erkennen können. Durch Mazeration konnte er daraus Pollenkörner freimachen und an dem Pollensack eine ähnliche Struktur wie bei dem Ginkgo nachweisen. Die Arbeit beweist zugleich auch, daß derartige Objekte trotz des Einspruchs verschiedener Autoren mit Recht als männliche Ginkgo- bzw. Baiera-Blüten angesprochen worden sind. W. Gothan.

Johnson, Th., and Gilmore, Jane, The occurrence of a *Sequoia* at Washing-bay.

Scient. Proc. Roy. Dubl. Soc. 1921. XVI (N. S.), 345—352. T. 13, 14.

—, The occurrence of *Dewalquea* in the coal bore at Washing-bay.

Ebenda. 323—333. T. XI, XII.

Die bearbeiteten Funde wurden gelegentlich einer Kohlenbohrung bei Washing-bay in Irland gemacht. Verff. halten die Pflanzen für ober-oligozän, indem sie sie mit denen von Bovey-Tracey gleichsetzen. Die *Sequoia*, bei der auch Epidermen untersucht werden konnten, ist *S. Couttsiae* Heer, und dazu sollen auch die von Gardner mit *Cryptomeria* verglichenen alttertiären Coniferen Englands gehören und einige andere »Arten«. Die *Dewalquea* sind recht gut erhalten und erlaubten ebenfalls die Untersuchung von Unter- und Oberhaut. Die Verff. treten in eine erneute Diskussion der Verwandtschaft auf Grund der neu beobachteten Merkmale ein, ohne indes zu einem definitiven Schluß zu kommen. Sie neigen indes dazu, an eine Verwandtschaft mit den Juglandazeen zu glauben. Erst die Auffindung von Früchten kann die Sache aber entschieden fördern. W. Gothan.

Arber, E. A. N., and Lawfield, F. W., On the external morphology of the stems of *Calamites*, with a revision of the British species of *Calamophloios* and *Dictyocalamites* of Upper carboniferous age.

Journ. Linn. Soc. Bot. 1920. 44, 507—530, T. 23—25.

Arber (†) hatte früher für die *Calamiten*stammreste, deren Oberflächenskulptur erhalten ist — auch wenn sie etwa in Form bloßer

Häute vorkommen — den Namen Calamophloios vorgeschlagen und gibt nun hier mit Lawfield eine Übersicht der britischen Arten, die in dieser Erhaltungsweise bekannt sind. Es sind alles bekannte Arten, teils häufige, teils seltenere, wie *C. discifer* Weiß, *C. congenius*, letzterer ein sehr interessanter Fund in den englischen Upper coal measures; statt des Namens Calamites wird dann Calamophloios davorgesetzt.

Man kann leider nicht behaupten, daß mit dieser Bezeichnungsweise etwas gewonnen wäre, noch, daß sie nötig wäre. Man hat zwar bei den Lepidophyten von früher her mehrere »Gattungs«-Namen für die »Erhaltungszustände« der Stämme in Gebrauch, wie *Bergeria*, *Knorria*, indes rühren diese daher, daß die Natur dieser Art von Stammresten anfangs nicht erkannt wurde. Bewußt für gewisse »Erhaltungsformen« von Stämmen noch neue Namen einzuführen, erscheint zwecklos und erschwerend, ja vom Standpunkte der Botanik widersinnig. Es hat ja bisher genügt, zu sagen: Calamites (Marksteinkern) oder Calamites (Oberflächenskulptur erhalten), die neuen Namen können bei Neulingen nur irreführend wirken.

Weiter ist bedauerlich, daß Arber auch in dieser Arbeit auf seinem »Dictyocalamites« besteht. Ist die Vorstellung einer Equisetale mit im selben Internodium anastomosierenden Leitbündeln schon a priori unwahrscheinlich, so hat mir — wenn nicht die Figuren selbst schon für sich sprechen — ein Blick auf das Originalstück im British Museum genügt, um zu erkennen, daß hier die »Maschenbildung« durch gekreuztes Übereinanderliegen verschiedener Leitbündel desselben Stückes zustande gekommen ist. Es ist ein gewöhnlicher Calamit, vielleicht vom Suckowitypus, nicht einmal gut bestimmbar. Analoge »Dictyosphenophyllen« — wenn man so sagen darf — sind mir auch bekannt; jeder wird hier wie dort den wahren Sachverhalt leicht erkennen können.

W. Gothan.

Compter, G. sen., unter Beihilfe von S. und G. Compter.

Aus der Urzeit der Gegend von Apolda und aus der Vorgeschichte der Stadt.

122 Ss., 78 Textfig., 8 Tafeln, Titelbild (Keuperlandschaft). Leipzig. 1922.

Die vorliegende Schrift, deren Erscheinen durch Subskription von Schülern und Verehrern des Verf.s als Angebinde zu seinem 90. Geburtstag veröffentlicht wurde, stellt eine Zusammenfassung der Jahrzehnte langen Studien des Verf. auch über die Keuperflora der Gegend dar, enthält aber auch Mitteilungen über die jüngeren Formationen und Prähistorisches und Archäologisches; sie behandelt auch die dort gefun-

denen tierischen Versteinerungen der verschiedenen Geologischen Formationen. Die Schilderung der fossilen Flora nimmt aber den relativ größten Raum ein, und wir verdanken ja dem rastlosen Eifer des Verf.s wichtige Bereicherungen gerade der Kenntnis der älteren Keuperflora. Das Buch beginnt nach einer allgemeinen Einleitung mit der Darstellung dieser Pflanzenwelt und ihrer Lagerstätten. Die Arbeit enthält neben den schon bekannten, vom Verf. früher selbst von dort beschriebenen Pflanzen eine ganze Anzahl neuer Funde und auch neue Arten in nicht geringer Anzahl. Die wichtigste Mitteilung ist wohl die nach der Abbildung kaum zweifelhafte Blüte vom Charakter eines Cycas-Fruchtblatts, die die Angaben aus dem Basler Keuper bestätigt und noch etwas älter ist als die Basler Stücke. Ferner ein eigentümliches laubblattartiges als Farnblatt aufgefaßtes Blattstück mit Angiospermenhabitus, das allerdings ebensowenig als andere derartige »Phylliten« die Existenz dieser Gruppe in präkretazischen Schichten erweisen kann. Einige Auffassungen des Verf.s kann man aber nicht billigen, besonders die Deutung einer Anzahl von Keuper-Equisetales als Calamiten und die Angabe des Vorkommens von Cordaiten im Keuper. Außer den Keuperpflanzen finden noch einige Tertiärpflanzen und Geschiebehölzer Erwähnung.

W. Gothan.

Torrey, R. E., *Telephragmoxylon and the origin of woodparenchyma.*

Ann. of Bot. 1921. 35, 74—77. 3 Textfig. T. III.

Jeffrey hatte in seinem Buch: *Anatomy of woody plants*, 1917, geäußert, daß das Holzparenchym speziell beim Koniferenholz entstanden zu denken sei durch Septierung von Tracheiden gewöhnlicher Art. Verf. hat nun bei Gelegenheit der Bearbeitung einer größeren Menge von Hölzern aus dem Kaeno- und Mesozoikum von Texas in der Unterkreide einige Holzarten gefunden, die die geforderte Septierung sehr deutlich zeigen; er weist darauf hin, daß Miß Holden bereits 1913 ein Stück »*Brachyoxylon*« von Yorkshire (Jura) beschrieben hat, das solche septierten Tracheiden am Anfang jedes Jahresringes, also offenbar als normale Erscheinung, zeigt. So interessant die geologischen Funde im Hinblick auf Jeffreys Theorie sind, so erscheint es doch fraglich, ob man deswegen gleich eine neue Gattung aufstellen soll. Nach den Abbildungen und Beschreibungen des Verf.s liegt kein echt araucarioöider, sondern eine Art Übergangstypus vor, wie ihn etwa das *Protocedroxylon* des Ref. und dergleichen darstellen. Man kann sich sehr wohl vorstellen, daß innerhalb eines solchen als »Gattung« zu behandelnden Komplexes einige Formen oder Arten Hinneigungen zu

solchen Tracheïdenseptierungen zeigten, zumal bei einigen Formen des Typus ja Ref. selber schon fertiges Holzparenchym erwiesen hat. Es braucht das kein Grund für eine neue Gattung zu sein. W. Gothan.

Sahni, B., On an australian specimen of *Clepsydropsis*.

Ann. of Bot. 1919. 33, 82—92. 2 Textfig. T. IV.

Die Arbeit zeigt zusammen mit einer früheren Mitteilung von Mrs. Osborn (Brit. Ass. 1915), daß im älteren Karbon, dem die Reste offenbar entstammen, auch in weit entlegenen Gondwanagebieten offenbar noch mehr Typen »europäischen« Karboncharakters vorkamen, als man denken möchte. Dies hebt Verf. allerdings selber nicht hervor. Beide Stücke stammen aus Neusüdwaless, aber nicht vom gleichen Fundort; das Osbornsche enthält noch den Stamm, das Sahnische nur Blattbasen bzw. Blattspuren. Die *Clepsydropsis australis* schließt sich im ganzen an die *Clepsydropsis antiqua* Ungers aus dem Saalfelder Culm an; die Entwicklung des Blattspurquerschnittes ist bei beiden im Prinzip ähnlich. Verf. möchte *Ankyropteris* und *Clepsydropsis* vereinigen und im übrigen die ganzen *Zygopterideen* in zwei Gruppen teilen: die *Clepsydroïdeen*, bei denen, soweit der Stamm bekannt ist, die Blätter allseitig von dem aufrechten Stamme ausgingen, und die *Dineuroïdeen*, mit kriechendem Stamm und nur dorsaler Beblätterung. Ähnlich sind die von Kidston und Gwynne-Vaughan unterschiedenen Gruppen; nur *Gyropteris* paßt sich wenig gut hinein. W. Gothan.

Stopes, M. C., The missing link in *Osmundites*.

Ann. of Bot. 1921. 35, 56—61. 1 Textfig. T. II.

Im Verfolg ihrer *Osmundaceen*-Studien hatten Kidston und Gwynne-Vaughan die Vermutung ausgesprochen, daß die bekannten fossilen und lebenden Arten der *Osmundaceen* in ihrer Leitbündelentwicklung darauf hinweisen, daß als Ausgangs- und Primärglied der Reihe eine *Protostele* mit homogenem Zentralxylem (ohne Mark) in Frage komme, ähnlich wie sie es für die *Zygopterideen* — *Botryopterideen* annehmen. Während bei diesen jedoch derartige Repräsentanten bekannt sind, war dies bei den *Osmunditen* nicht der Fall. Verf. hat nun in einem *Osmunditen* aus Australien (Queensland, »vielleicht aus der Kreideformation«) ein solches Exemplar mit solider Zentralstele entdeckt; das Xylem zeigt merkwürdigerweise deutliches Sekundärdickenwachstum. Im übrigen zeigt das Exemplar die allgemeine Struktur der *Osmunditen*, auch die charakteristische Hufeisenform des Blattspurquerschnittes. Die Blattspuren zeigen mehr modernen Bau und könnten als känozoisch gelten, die Stammstele macht im Rahmen des oben Gesagten den Eindruck höheren geologischen Alters,

das ja leider nicht mit Sicherheit bekannt ist. Mit Recht macht Verf. bezüglich des von Kidston und Gwynne-Vaughan gezogenen Vergleichs der Osmunditen mit der Botryopterideenreihe darauf aufmerksam, daß auch unter diesen in Botrychioxylon eine Form mit Zentralxylem mit Sekundärzuwachs vorhanden ist. W. Gothan.

Dutt, C. P., *Pityostrobus macrocephalus* L. and H., a tertiary cone showing ovular structures.

Ann. of Bot. 1916. 30, 529—549. T. 15.

Verf. hat zwei schon bekannte, strukturzeigende Zapfen aus dem Londoner Eozän mit z. T. sehr gut erhaltener Struktur neu untersucht, *Pinites macrocephalus* und *obovatus* Carruth., die nach ihm einer Art angehören, die er, sich der Seward'schen Nomenklatur anschließend, wie im Titel benennt. Die Zapfenachse ist zart, zeigt keine Harzgänge im Holzteil, dagegen in der Rinde. Die Zapfenschuppen zeigen normalen *Pinus*-Typ, mit auffällig großen Basalschuppen. Die Struktur der fast reifen Samen war z. T. sehr gut erhalten und ließ Integumente, Nucellus, Embryosack usw. gut erkennen; Pollenkörner mit Luftsäcken wie bei *Pinus* wurden am Gipfel des Nucellusschnabels gesehen; Verf. glaubt sogar Pollenschläuche in diesem gesehen zu haben. Zwei Samen zeigten noch den Embryo, anscheinend von polykotylem Typus. Die *Pinus*-art gehört zu Sect. *Strobus* und Verf. findet am meisten Ähnlichkeit mit *Pinus excelsa* L. Man muß allerdings gestehen, daß die Zapfen äußerlich wenig nach dieser langzapfigen Art aussehen, die außerdem nach Verf. auch Harzgänge im Holz der Zapfenachse hat. Ref. hält die Stopessche Bezeichnung *Pinostrobus* bei Arten wie der vorliegenden, die doch offenbar zu *Pinus* s. str. gehören werden, für entschieden richtiger als die viel umfassendere *Pityostrobus* Seward. W. Gothan.

Hörich, O., Über *Protasolanus*, eine neue *Lepidophyten*-gattung aus dem deutschen Culm und über die Gattung *Asolanus* Wood.

Jahrb. Preuß. Geol. L.-A. 1920. 40, I, 3. 434—459. T. 16, 17.

Im Culm von Neuhaldeleben bei Magdeburg wurde ein Baumstamm gefunden, der sich bei näherer Untersuchung als eine neue Form und Gattung herausstellte (*Protasolanus*). Die Form bietet unter den *Lepidophyten* besonders deshalb Interesse, weil sie nach Blattnarbenform, Stammskulptur mit den anderen bekannten *Lepidophyten* nur lose Verbindung zeigt, am ehesten noch mit der viel verkannten und herumgestoßenen sogenannten »*Sigillaria*« *camptotaenia* Wood, für die dieser Autor schon einmal den Namen *Asolanus* eingeführt hatte.

Verf. beschäftigt sich, durch die neue Culmform angeregt, auch mit *Asolanus* und betont neuerdings die Selbständigkeit dieser Gattung, die von Koehne und Zeiller schon hervorgehoben war. In den Lehrbüchern (z. B. in Swards Handbuch) findet man meist nichts davon, und doch ist *Asolanus* gar nicht so selten und weit verbreitet. Die Bezeichnung *Protasolanus* für die Culmform ist gegeben, um auf die Beziehungen zu dem spätkarbonischen *Asolanus* hinzuweisen; die Form stellt eine höchst interessante Bereicherung der Culmflora dar.

W. Gothan.

Wieland, G. R., Monocarpny and Pseudomonocarpny in the Cycadeoïds.

Amer. Journ. of Bot. 1921. S. 218—230. T. IX—XII. 1 Textfig.

Verf. hatte schon früher die Ansicht geäußert, daß gewisse Cycadeoïdea-Arten nur einmal im Leben blühten und fruchteten. Insbesondere hatte ihn in dieser Auffassung bestärkt das wunderbare Exemplar von *Cycadeoïdea Dartoni*, das er im zweiten Band der »American fossil cycads« beschrieben hat. Die Unmasse von Blüten (zirka 1000) des Exemplars befinden sich alle, soweit untersucht, auf dem gleichen Reifestadium, ähnlich wie man das auch bei anderen Cycadeoïdea-Arten beobachten konnte. Verf. gibt hier nun zunächst einige bekannte Beispiele von Monocarpie an lebenden Pflanzen und bespricht dann näher die fünf Arten von Cycadeoïdea, die als echt monocarp gelten können; das beste Beispiel bietet die schon genannte *Cycadeoïdea Dartoni*. Bei dieser sind die Blüten reif; die untersuchten Blattbasen zeigen Vertrocknungs- und Schrumpfungerscheinungen, neue sich entwickelnde Blattschöpfe wurden auch an großen Schliffen nicht gefunden.

Bei einigen Cycadeoïdea-Arten mit besonders dickem »Stammpanzer« und zerstreuten Blütenzapfen darin kann man indes an eine Pseudomonocarpie wie bei *Pinus attenuata* denken, wo die Zapfen jüngeren Datums oft ungeöffnet bleiben bis zum Tode des Baumes, und dann zusammen mit den späteren erst sich öffnen. Für solche Fälle wie *Cycadeoïdea Dartoni* reicht man indessen mit dieser Erklärung nicht aus und muß echte Monocarpie annehmen.

Verf. bespricht dann die vermutlichen Klimaverhältnisse, unter denen die im ganzen ja sehr xerophytisch anmutenden Cycadeoïdeen gewachsen sein mögen. Er findet, daß, soweit die vegetativen Verhältnisse bekannt sind, diese darauf schließen lassen, daß sie recht wohl selbst kalt-trockenem Klima gewachsen scheinen; er weist darauf hin, daß die damit zusammen vorkommenden Koniferen durch die perio-

dischen Jahresringe auf einen Wechsel entweder von kalt-warmen, oder trocken-feuchten Vegetationsperioden. weisen. Auch hat er in dem Gebiet des Vorkommens in N. A. Anzeichen von zurückgehenden Wasserflächen beobachtet, und meint, daß dies auch auf die Bildung von Trockengebieten deute. An einigen Fundorten kommen die »cycads« zusammen mit den Dinosaurier-Ästen der Unterkreide vor.

Im Zusammenhang hiermit sei darauf hingewiesen, daß Stopes auf Grund der Koniferenfunde in der englischen Unterkreide, die u. a. viele Abietineen, daneben aber auch Cycadeoïdeen enthalten, ebenfalls an eine kühlere Pflanzenprovinz gedacht hatte. Das ganze Problem ist erschwert u. a. durch den Umstand, daß man den meisten Bennettiteen \pm xerophilen Typus nicht absprechen kann, und doch haben solche als Mitglieder von Moore bildenden Pflanzenassoziationen gelebt, wie z. B. Williamsonien des Jura und Wealden. Man wird mit solchen Schlüssen doch vorsichtig sein müssen, wiewohl gerade die nordamerikanischen Cycadeoïdeen, die auch z. B. starke einhüllende Haarbildung an der Basis der jungen Blätter zeigen, besonders xerophytisch anmuten. Es ist ja leider, wenn solche verkieselten Floren vorliegen, von den zarteren Gewächsen meist nicht viel erhalten geblieben, wie es ja auch in England ist. W. Gothan.

Wieland, G. R., Distribution and relationships of the Cycadeoids.

Amer. Journ. of Bot. 1920. 7, 4. 154—171. 1 Taf.

Der bekannte Palaeobotaniker verfißt in diesem Vortrage den Standpunkt, daß die Gattung Cycadeoidea im weitesten Sinne mit ihren Verwandten (d. h. also den Benettitaceen, wenn diese Bezeichnung auch vom Verf. nicht angewandt wird) das Mesozoische Zeitalter beherrscht habe. Zu diesen Cycadeoiden zieht der Verf. nun Formen von völlig anderem Habitus hinzu, wie Wielandella und die von ihm abgebildete, ebenfalls kleinblättrige Williamsoniella coronata, die er als Araucarien-ähnlich beschreibt. Derartige aus kleinblättrigen und xerophilen Cycadeoiden bestehende Wälder sollen nun eine weit größere Verbreitung im Mesozoikum gehabt haben, als alle anderen Gymnospermenwälder zusammen. Demnach müssen die Vorstellungen über ein tropisches Klima des Mesozoikum wesentlich modifiziert werden. Zwar gibt Wieland zu, daß diese kleinblättrigen Formen mit zahllosen großblättrigen Bewohnern tropischfeuchter Gebiete verwandt waren, doch seien diese die weniger anpassungsfähigen Elemente des Waldes gewesen, die daher baldiger Vernichtung nicht entgehen konnten. Während Pflanzen wie Wielandella und Williamsoniella, von wahrscheinlich tropophilem, blatt-

werfendem Charakter, an gemäßigtes, ja kühles Klima angepaßt, mit den gleichzeitig lebenden Ginkgophyten und den ältesten Angiospermen befähigt waren, in jedem beliebigen Klima zu leben.

Wieland hebt den großen Gegensatz hervor, der zwischen unserer Kenntnis von ca. 3000 Vertretern des Carbon und den etwa 100 bekannt gewordenen Angehörigen des Mesozoikum besteht. Die Ursachen liegen ja klar zutage, da die Carbonflora in den ausgebeuteten Kohlenflözen mehr und mehr bekannt wurde, während das Mesozoikum zwar zahllose Gymnospermenstämme, aber alle von beunruhigender Einförmigkeit geliefert habe.

Wenn man rückwärts schaut, so tauchen unter die Coniferophyten, Cycadophyten und Ginkgophyten bis zu den Pteridospermen, die zu den Lepidophyten und den primitivsten Gymnospermen im Palaeozoikum zurückreichen. Oder in anderer Richtung: Devonische Pteridophyten und Lepidophyten entsenden ihren Beitrag zu dem ganzen Gymnospermen Complex, so daß Cordaiten, Araucarien und andere Coniferophyten die Abkommen der Lepidophyten darstellen würden. Hierher wären auch Brachyphyllum und besonders Taeniopteris als hervorragende Vertreter der Trias zu stellen, deren schmalblättriger Cycadeoider Habitus zu den Blatttypen der Oleander und Magnolien überleiten könnte. Nachdem dann die Cycadeoiden im oberen Trias oder Keuper ihre höchste Differenzierung erfahren haben, gehen sie rasch ihrem Untergang entgegen, während dann in der Glazialperiode und der darauffolgenden Trockenzeit die Verbreitung und gleichzeitig Ausbreitung der Angiospermen einsetzt.

Aus dem hier angeführten gehen ja die im zweiten Teil des Vortrags näher ausgeführten Gedanken über die Verwandtschaftsverhältnisse bereits im wesentlichen hervor. Trotz aller Unterschiede im einzelnen müssen doch wohl Cycadeen und Cycadeoiden als nächstverwandte Stämme derselben oder nahe verwandter Devon- oder Carbonvorfahren angesehen werden. Doch sind neben den kurzen, dicken und mit reichem Mark versehenen Cycas- und Cycadeoiden-Stämmen als charakteristische Formen der Cycadeoiden ja vielmehr die schwachstämmigen und kleinblättrigen Formen wie Williamsoniella anzusehen, wie Wieland vorher ausführlich betont hatte.

Blätter sowohl wie Sporophylle zeigen Unterschiede. Spiralige Anordnung von Makro- und Mikrosporophyllen scheinen etwa auf Gnetaeen und Coniferen hinzuweisen, während andererseits die zweispitzige Form von Mikrosporophyllen an die mexikanische Ceratozamia erinnert.

Was nun die Pteridospermen betreffe, so nimmt man ja die Abstammung der gesamten Cycadophyten von Farnen an, und da wären

die Samen-Farne wie *Lyginodendron* u. a. natürlich die gegebene Überleitung.

Die Cordaitaceen sind nach unten ebensoschwer anzuschließen, wie nach oben weiter zu verfolgen. Es scheinen Parallelbildungen zu sein über deren Beziehungen zu den Cycadeoiden nichts bestimmtes zu sagen ist.

Formen, die den charakteristischen auf Farne hinweisenden Blättern von Ginkgo ähneln, sind vielfach in mesozoischen Schichten vorhanden, doch da man Ginkgo selbst nur eine isolierte Stellung anzuweisen vermag, ist es mit diesen viel weniger bekannten Pflanzen nicht anders.

Dagegen meint Verf., daß *Araucaria* bessere Anknüpfung an die Cycadeoiden böte. Wiederum sieht man den dicken Markkörper und schmalen Holzmantel in vegetativen wie fertilen Sproßen, wie bei den Cycadeen schon; Aufbau und Verzweigung, Korkbekleidung findet sich nach Wieland in *Araucarien* und Cycadeoiden sehr ähnlich. Daß das fertile Sporophyll von nicht fertilen Gliedern umgeben sei, ist ein weiterer Vergleichspunkt, den Wieland hervorhebt. Schließlich meint der Verf., daß all diese Ähnlichkeiten oder Parallelismen in der Jurazeit mehr hervorgetreten sein dürften, da die *Araucarien* seitdem wahrscheinlich in Verbindung mit ihrem einfacheren Blatttypus und Einschränkung ihrer Verbreitung sich vereinfacht haben dürften.

Pinus, wie die daran schließenden Gymnospermen unterscheiden sich von den Stämmen der Cycadeen und Cycadeoiden durch den Besitz der charakteristischen Markstrahlen, die als geologisch neue Bildungen auftreten. Inwieweit im übrigen in Blättern, Zapfen usw. ältere mesozoische Gymnospermen und *Pinus*-ähnliche Formen den Cycadeoiden gleichen, läßt Wieland dahingestellt sein.

Für Dikotylen und Gnetaceen nimmt er mehr Analogien als Verwandtschaft in Anspruch und betrachtet nach dem Vorbilde von Lignier und Tison die Gnetaceen als abweichende Angiospermen mit einigen Gymnospermen-Merkmalen. Den von E. W. Berry vorgenommenen Vergleich und Ableitung der Dikotylen von den Gnetaceen resp. ihren Vorfahren lehnt er ab; wenn die Gnetaceen auch noch existierten, so wären sie wahrscheinlich erst späte Ableitungen von allzu langsamer Entwicklung, um als Vorfahren von irgend etwas Neuem gelten zu können.

Wie Wieland häufiger mit einem fast mitleidigen Blick auf die Botaniker herabsieht, die die Chronologie außer Acht ließen, so kann man vom botanischen Gesichtspunkte aus ebenso vielfach anderer Ansicht sein als er, man vergleiche dazu das vorhergehende Referat über Chamberlain.

G. Karsten.

Buchholz, John T., Embryo development and polyembryony in relation to the phylogeny of Conifers.

Amer. Journ. of Bot. 1920. 7, 125—145.

Verf. knüpft diese alle Koniferen umfassende Betrachtung an frühere hier (XIII, S. 52—54) besprochene Arbeiten, die sich auf Pinus und die Abietineen beschränkten, an, deren Ergebnisse er kurz referiert. Sciadopitys, die Podocarpusarten, Araucarineen, Taxineen, Taxodien und Cupressineen, Actinostrobus und Callitris, endlich Sequoia werden an der Hand der verschiedenen darüber vorliegenden Literatur durchgesprochen und das Resultat in Form eines Diagramm-Stammbaumes zusammengefaßt.

Die Hauptgesichtspunkte sind, daß die Polyembryonie durch Spaltung des aus einem Archegonium hervorgehenden Embryos, Spaltembryonie, gegenüber der einfachen, durch Weiterentwicklung mehrerer befruchteten Archegonien entstehenden Polyembryonie als primitives Merkmal aufgefaßt wird, ebenso gelten Verf. als primitiv: Embryowachstum mit einer dreiseitigen Scheitelzelle, Bildung von Rosettenembryonen, deren verschiedene Stadien gezeigt werden, und in der entwickelten Pflanze soll die Bildung morphologisch verschiedener Kurz- und Langtriebe als primitives Merkmal betrachtet werden. Die mit Schutzkappen über dem Embryo versehenen Podocarpus (pro parte), Cephalotaxus, Agathis und Araucariaformen entbehren dadurch der Spaltembryonen; Verf. leitet sie daher von einem anderen Vorfahrenstamm als die übrigen Koniferen ab.

Nach all diesen verschiedenen Gesichtspunkten stünde Pinus als älteste und primitivste Form da, überhaupt und insbesondere für die Abietineen, Juniperus für die Cupressineen im engeren Sinne; Taxodium ist primitiver als Cunninghamia, Sciadopitys als Podocarpus und Cephalotaxus, Widdringtonia als Actinostrobus und Callitris, endlich Taxus als Torreya.

So ist dieser Stammbaum nach den angeführten Gesichtspunkten streng durchgeführt. Ob diese tatsächlich dem Sachverhalt entsprechen, bleibe einstweilen dahingestellt, denn einige Einwände liegen auf der Hand. Wie erklärt es sich z. B., daß gerade die als älteste aller Koniferen angesprochene Gattung Pinus bei weitem am formenreichsten ist, sich den verschiedensten klimatischen und edaphischen Einflüssen am besten angepaßt erweist, daß ebenso der als primitiv angesprochene Juniperus von den Cupressineen (Thuja, Tetrclinis) wiederum die artenreichste und am weitesten verbreitete Gattung darstellt? Über die morphologischen Merkmale kann man zweifelhaft sein, ob die ausgeprägte Differenzierung in Kurz- und Langtriebe, wie sie unsere einheimischen

Laubbäume, z. B. die Buche, zeigen, primitiver sei als die nur mit Langtrieben wachsenden Tropenbäume, wie *Schizolobium excelsum*. Das dürfte, scheint Ref., mehr eine Frage der klimatisch-edaphischen Einflüsse als der primitiven oder fortgeschritteneren Entwicklungsstufe sein.

Dabei soll nicht verkannt werden, daß die Betrachtungen von Buchholz Entwicklungsstadien, die bis dahin minder beachtet waren, unserem Verständnis näher gebracht haben, wenn auch seine Schlußfolgerungen nicht allgemein geteilt werden können.

G. Karsten.

Chamberlain, Charles S., The living Cycads and the phylogeny of seed plants.

Amer. Journ. of Bot. 1920. 7, 145—153.

Der Inhalt dieses Vortrages ist in kurzen Worten der folgende: Die lebenden Formen der Cycadeen gehen auf die Cycadofilices zurück, die Chamberlain von den Pteridophyten, und zwar speziell den Vorfahren der Farne herleitet, aus denen sie im Devon hervorgegangen sein sollen. Die Spaltung in die eigentlichen Cycadophyten und die Bennettiten erfolgte im Perm. Letztere sind ausgestorben, ohne irgendwelche Abzweigungen über die Kreidezeit hinaus hinterlassen zu haben. (NB. Bennettites = Cycadeoidea cf. dazu Ref. Wieland.) Die Cycadophyten sind in den wenigen über die Subtropen und Tropen aller Weltteile verteilten Gattungen erhalten und dem Aussterben nahe.

Ebenfalls aus den Pteridophyten, doch vielleicht eher den Vorfahren der Lycopodiaceen, haben sich im Devon die Cordaiten herausgebildet, deren Fortsetzung Chamberlain in den Ginkgoaceen, Koniferen und Gnetaceen erblickt (? Ref.). Den Ursprung der Angiospermen verzeichnet das Schema in der Gabel zwischen Cycadophyten und Coniferophyten, ohne bestimmten Ausgang anzudeuten, doch deutlich den Coniferophyten zuneigend.

Während im Text der Ausgang der Angiospermen von den Cycadophyten mit einem entschiedenen »nein« abgelehnt wird, wird die Diskussion über ihre Herkunft von Koniferen und Gnetaceen weiter durchgeführt. Das neue Moment, das vom Verf. in diesen Fragen eingeführt wird, ist: Erhalten bleiben konnten nur die Holzpflanzen. Aller Wahrscheinlichkeit nach gehörten aber zu den Koniferen, Gnetaceen und Angiospermen, auch krautige Pflanzen, die nicht auf uns überkommen sind. Solche Kräuter müssen sowohl bei den Koniferen, besonders aber auch zwischen den so himmelweit verschiedenen drei Gattungen der Gnetaceen, die jetzt stark spezialisiert sind, als Zwischenglieder bestanden haben, die mit ebenfalls krautigen Vorfahren der jetzigen Angiospermen sehr wohl in engeren Beziehungen gestanden haben mögen.

Ref., der stets den Standpunkt vertreten hat, daß die Gnetaceen immer noch die beste Anknüpfung der Angiospermen an die Gymnospermen bieten (cf. Lehrb. d. Botanik, Aufl. XV. 1921), freut sich, in diesem Vortrag eine kleine Annäherung der Anschauung des Verf. an die seinige feststellen zu können, während früher in der letzten (1910) mir zu Gebote stehenden Auflage von *Morphology of Gymnosperms* von Coulter und Chamberlain der Gedanke einer Ableitung der Angiospermen von den Gymnospermen ziemlich schroff abgelehnt wurde.

G. Karsten.

Huber, Bruno, Zur Biologie der Torimoororchidee *Liparis Loyselii* Rich.

Sitzungsber. Akad. der Wiss. Wien, Math. Naturw. Klasse. Abt. I. 1921.
130, 307—328. 1 Taf.

H. liefert eine hübsche kleine Monographie der schon von Irmisch und Goebel untersuchten *Malaxide*.

Er schildert den anatomischen Bau und die Entwicklungsgeschichte in Zusammenhang mit der Pilzinfektion. Die nie fehlende regelmäßige Verpilzung findet sich in den Rindenschichten des Rhizoms, die ziemlich langen Wurzeln sind abgesehen von ihrer Basis pilzfrei. Die Art der Verpilzung weicht in manchem vom Typus ab, so bildet der Pilz häufig seine Sporenketten in toten Epidermiszellen der Wurzel, eine dauernde Pilzwirtzellschicht fehlt.

Die CO_2 -Assimilation der Stärkeblätter besitzenden Pflanze ist reger als bei anderen untersuchten Orchideen, desgl. die Wasserdurchströmung, auf den mm^2 treffen z. B. 130 Spaltöffnungen gegen 70—80 bei *Epipactis palustris* und 50 bei *Gymnadenia odoratissima*. Versuche zur Bestimmung der Transpirationsgröße zeigen mit einer Wasserabgabe von 2,16 mg pro Stunde und cm^2 einen sehr hohen Wert, der dem geringen Nährsalzgehalt des Hochmoorwassers entspricht.

Der Pilz läßt sich leicht isolieren und gehört zur *Rhizostonia repens*-Gruppe Bernards. Physiologisch verhält er sich ähnlich wie die anderen vom Ref. untersuchten Orchideenpilze, er ist ein mit sehr geringen N-Mengen auskommender Ammoniumorganismus, wächst aber nicht auf N-freiem Substrat.

Pilzfreie Pflanzen, die durch Abtrennung der jungen Knolle mit unverpilzter Achse gewonnen werden, sterben zum größten Teil ab. Versuche zur Samenkeimung verlaufen negativ.

Die biologische Bedeutung der Verpilzung ist in der Richtung des Gewinns an Nährsalzen und N. zu suchen und mit dem Insektenfang der *Drosera* in Parallele zu setzen.

Burgeff.

Knudson, R., Nonsymbiotic Germination of Orchid Seeds.Bot. Gazette. 1922. **73**, 1—25.

K. studiert die Wirkung verschiedener Nährböden auf die pilzfreie Entwicklung von *Cattleya* und *Epidendrum*-Samen. Bernard erhielt eine teilweise Entwicklung der Samen auf höheren Salep-Conzentrationen. K. verwendet neben mineralischer Nährlösung Glucose, Fructose, allein und mit Zusätzen von Extrakten aus Rübe, Kartoffel, Weizen und Hefe. Er stellt fördernde Wirkung dieser Stoffe fest und erzielt bewurzelte Pflänzchen. Fructose ist der Glucose allein überlegen; besonders bei letzterer verbessert Zugabe von Extrakten oder Anwesenheit von anderen Microorganismen das Resultat, vor allem die mangelhafte Chlorophyllbildung. Aufzucht der Samen mit dem Wurzelpilz hat K. nicht unternommen. Der Pilz soll nicht in der Pflanze, sondern außerhalb derselben wirksam sein durch Lösung von Bodensubstanzen oder Lieferung von Sekreten.

Versuche des Ref., wie die Keimung der Samen mit Pilz auf kohlenhydratarmen Substanzen ($MN + \frac{1}{20}\%$ Stärke), scheinen K. schwer verständlich, desgl. der Aktivitätsverlust alter Pilzkulturen. Weil der Pilz bei zu starker Infektion des Embryo zum Parasiten werden kann, soll seine Notwendigkeit für die Keimung noch nicht bewiesen sein. (!?). K. glaubt an eine Möglichkeit der Verwendung seiner Methode in der praktischen Orchideenzucht. Die die Frage betreffende deutsche Literatur ab 1911 ist ihm nicht bekannt. Burgeff.

— • — • — • —

Neue Literatur.

Allgemeines.

Reinke, J., Über Botanische Gesetze. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **39**, [14]ff.)

Zelle.

Farr, C. H., The meiotic cytokinesis of *Nelumbo*. (Amer. Journ. of Bot. 1922. **9**, 296—306. Pl. 15, 1 Textfig.)

Heilborn, O., Die Chromosomenzahlen der Gattung *Carex*. (Svensk bot. Tidskr. 1922. **16**, 271—274.)

Kisser, J., Amitose, Fragmentation und Vakuolisierung pflanzlicher Zellkerne. (Anz. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 1922. Nr. 8/9. 67—68.)

Kuwada, Y., On the So-called Longitudinal Split of Chromosomes in the Telophase. (Bot. Magaz. 1921. **35**, 99—105. 1 Taf.)

Ljungdahl, H., Zur Zytologie der Gattung *Papaver*. (Svensk bot. Tidskr. 1922. **16**, 103—114.)

Täckholm, G., Zytologische Studien über die Gattung *Rosa*. (Acta Horti Bergiani. 1922. **7**, No. 3, 97—381. 53 Textfig.)

Tahara, M., Cytologische Studien an einigen Kompositen. (Journ. Coll. Sc. Imp. Univ. Tōkyō. 1921. **43**, 53 S. 4 Taf. u. 15 Textfig.)

Gewebe.

- Heinricher, E., Das Absorptionssystem von *Arceuthobium oxycedri* (D. C.) M. Bieb. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, [20]ff.)

Physiologie.

- Brunswik, H., Der mikrochemische Nachweis pflanzlicher Blausäureverbindungen. Eine neue mikrochem. Methode zum Nachweis von Cyanwasserstoff u. Emulsin. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. Abt. I. 1921/22. 130, 383—435. 1 Textfig.)
- Cohn, E. J., Studies in the physical chemistry of the proteins. I. The solubility of certain proteins at their isoelectric points. (Journ. Gen. Physiol. 1922. 4, 697—722. 2 Textfig.)
- Eggerth, A. H., and Bellows, M., The flocculation of bacteria by proteins. (Ebenda. 669—680.)
- Irwin, M., and Weinstein, M., Comparative studies on respiration XXI. Acid formation and decreased production of CO₂ due to ethylalcohol. (Amer. Journ. of Bot. 1922. 9, 277—282.)
- Kiesel, A., Beitrag zur Kenntnis der Bestandteile der Pollenkörner von *Pinus silvestris*. (Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1922. 120, 85—90.)
- Muenschner, W. C., The effect of transpiration on the absorption of salts by plants. (Amer. Journ. of Bot. 1922. 9, 311—329.)
- Nakajima, Y., Über die Lebensdauer der Samen der Gattung *Salix*. (Bot. Mag. Tokyo. 1921. 35, 17—42.)
- Northrop, J. H., The stability of bacterial suspensions. I. A convenient cell for microscopic cataphoresis experiments. (Journ. Gen. Physiol. 1922. 4, 629—634. 1 Textfig.)
- , and De Kruif, P. H., The stability of bacterial suspensions. II. The agglutination of the bacillus of rabbit septicemia and of *Bacillus typhosus* by electrolytes. (Ebenda. 639—654. 10 Textfig.)
- , —, The stability of bacterial suspensions. III. Agglutination in the presence of proteins, normal serum, and immune serum. (Ebenda. 655—668. 7 Textfig.)
- Purdy, H. A., Studies on the path of transmission of phototropic and geotropic stimuli in the coleoptile of *Avena*. (K. Danske Vidensk. Selskab. Biol. Meddelelser. 1921. 3, 8. 29 S.)
- Turina, B., Vergleichende Versuche über die Einwirkung der Selen-, Schwefel- und Tellursalze auf die Pflanzen. (Nebst Bemerkungen zu der Frage, ob die allgemeine Ansicht von der Absorption der anorganischen Stoffe durch das Wurzelsystem zu ändern ist.) (Biochem. Zeitschr. 1922. 129, 507—533.)
- Warburg, O., und Negelein, E., Über den Energieumsatz bei der Kohlensäure-assimilation. (Naturwissensch. 1922. 10, 647—653. 2 Textfig.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Dahlgren, K. V. O., Selbststerilität innerhalb Klonen von *Lysimachia nummularia*. (Hereditas. 1922. 3, 200—210.)
- Hagiwara, On the linked Genes and the linkage group in the leaf of Morning-glory (Japanisch). (Journ. Sc. Agric. Soc. 1921. 224, 337—377. 1 Fig.)
- Nilsson-Ehle, H., Über freie Kombination und Koppelung verschiedener Chlorophyllereinheiten bei Gerste. (Hereditas. 1922. 3, 191—199.)
- So, M., On the inheritance of variegation in barley. (Japanisch.) (Jap. Journ. of Genetics. 1921. 1, 21—36.)
- Stein, E., Über den Einfluß von Radiumbestrahlung auf Antirrhinum. (Zeitschr. f. induct. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1922. 29, 1—15. 15 Textfig.)
- Takezaki, Y., Über die Vererbung der Blattfarbe bei den purpurnen Reispflanzen. (Japanisch.) (Jap. Journ. of Genetics. 1921. 1, 37—45. 2 Fig.)
- Terao, H., Mutation and inheritance of semisterility in the rice-plant. (Japanisch.) (Ebenda. 45—54.)

Ökologie.

- Fischer, H.**, Ein alter Irrtum in der Pflanzenbiologie: Das angebliche Selbststeinschrauben der Erodium-Grannen. (*Natur.* 1922. **13**, 342—343.)
Melin, E., Untersuchungen über die Larix-Mykorrhiza. I. Synthese der Mykorrhiza in Reinkultur. (*Svensk bot. Tidskr.* 1922. **16**, 161 ff.)

Algen.

- Brühl, P.**, and **Biswas, K.**, Algae of Bengal Filter-beds. Calcutta, Univ. Press. 1922. 17 S. 5 Taf.
Gardner, N. L., The genus *Fucus* on the Pacific coast of North America. (Univ. Calif. Publ. Berkeley. 1922. 180 S. 60 Pl.)
Marukawa, H., Illustrationen für die Bestimmung der Planktonorganismen. Bd. I. Peridinea. (Japanisch.) Tokyo. 1921. 84 S. 34 Taf.
Merriman, M. L., A new species of *Spirogyra* with unusual arrangement of the chromatophores. (*Amer. Journ. of Botany.* 1922. **9**, 283—284. 3 Fig.)
Mitchell, M., Research on *Macrocystis*. (*Linn. Soc. London.* 1922. January.)
Oltmanns, F., Morphologie und Biologie der Algen. 2. umgearb. Aufl. Bd. 2. Phaeophyceae-Rhodophyceae. G. Fischer, Jena. 1922. 439 S. Fig. 288—612.
Penard, E., Studies on some Flagellata. (*Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia.* 1921. **73**, 105—168. 4 Pl.)
Sjöstedt, H., Om *Prasiola cornucopiae* J. G. Ag. och *Prasiola stipitata* v. Suhr samt deras förhållande inbördes. (*Bot. Notiser.* 1922. 37—45.)

Bakterien.

- Boskamp, E.**, Über Bau, Lebensweise und systematische Stellung von *Selenomonas palpitans* (Simons). (*Centraltbl. f. Bakt. Abt. I.* 1922. **88**, 58—73. 1 Taf.)
Eggerth, A. H., s. unter Physiologie.
Northrop, J. H., s. unter Physiologie.

Pilze.

- Melin, E.**, s. unter Ökologie.
Schwarze, C. A., The method of cleavage in the sporangia of certain fungi. (*Mycologia.* 1922. **14**, 143—172. Pl. 15—16, 6 Textfig.)
Wollenweber, H. W., Zur Systematisierung der Strahlenpilze. (Gattung *Actinomyces* Harz.) (*Ber. d. d. bot. Ges.* 1921. **39**, [26] ff.)

Flechten.

- Gams, H.**, Aus der Lebensgeschichte der Flechten. I. (*Mikrokosmos.* 1922. **15**, 187—190.)

Moose.

- Douin, R.**, Le sporophyte des Marchantiées. (*Rev. gén. Bot.* 1922. **34**, 321—335. 2 Taf., 4 Textabb.)

Gymnospermen.

- Kubart, B.**, Ein Beitrag zur systematischen Stellung von *Acropyle Pancheri* (Brongn. et Gris.) Pilger. (*Österr. bot. Zeitschr.* 1922. **71**, 83—87. 1 Textfig.)

Angiospermen.

- Anderson, F.**, The development of the flower and embryogony of *Martynia louisiana*. (*Bull. Torrey Bot. Club.* 1922. **49**, 141—158. Taf. 7, 8.)
Dahlgren, K. V. O., Om *Lysimachia nummularia* i Sverige. (*Bot. Notiser.* 1922. 129—148. 2 Fig.)

- Lewin, K., Systematische Gliederung und geographische Verbreitung der Arctotideae-Arctotidinae. (Fedde, Repert. 1922. Beih. 11. 1—75. 6 Taf.)
- Schellenberg, G., Die systematische Gliederung der Gramineen. (Bot. Archiv. 1922. 1. 257—260. 1 Stammbaum.)
- Schnarf, K., Kleine Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Angiospermen. III. Zur Samenentwicklung einiger Viola-Bastarde. (Österr. bot. Zeitschr. 1922. 71. 190—199. 3 Textabb.)
- Soo, R., Die Gattung Saponaria in Ungarn und der Formenkreis der *S. officinalis* L. (Magyar Bot. Lapok. 1922. 19. 42—47.)

Pflanzengeographie. Floristik.

- Clements, F. E., Drought periods and climatic cycles. (Journ. Ecology. 1921. 2. 181—188.)
- Drevernann, F., Die Moore um Frankfurt. (Ber. Senckenb. Naturf. Ges. 1921. 51. 97—103.)
- Guyot, H., Contribution phytogéographique sur le versant méridional des Alpes pennines. (Bull. Soc. Bot. Genève. 1921. 13. 185—216.)
- Haines, H. H., The Botany of Bihar and Orissa (Calyciflorae). London. 1922. 3. 225—418.)
- Karsten und Schenk, Vegetationsbilder. 14. Reihe, H. 4: Nitzschke, H., Die Halophyten im Marschgebiet der Jade. (Taf. 19—24; H. 5/6: Schenck, Vegetationsbilder aus d. Sierra de Mixteca, Mexiko. (XXIII S., Taf. 25—36.) G. Fischer, Jena. 1922.)
- Keller, R., Über die Verbreitung der Rubusarten und -unterarten in der Schweiz. (Mitt. naturf. Ges. Winterthur. 1922. H. 14.)
- Limpriht, W., Botanische Reisen in den Hochgebirgen Chinas und Ost-Tibets. (Fedde, Repert. 1922. Beih. 12. 1—515. 9 Karten, 30 Abb. auf Taf.)
- Mildbraed, J., Wissenschaftliche Ergebnisse der 2. Deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1910—1911 unter Führung Adolf Friedrichs, Herzogs in Mecklenburg. Bd. II. Botanik. Klinkhardt u. Biermann, Leipzig. 1922. 202 S. 90 Taf.
- Nordhagen, R., Vegetationsstudien auf der Insel Utsire im westlichen Norwegen. (Bergens Mus. Aarbok 1920—1921. 1922. 1—149. 36 Abb., 1 Karte.)
- Pawtowski, B., Geobotaniczne stosienki Szdeczyny. Die geobotanischen Verhältnisse der Karpathen in der Umgebung von Nowy Sacz. (Bull. Acad. Polon. Sc. et Littr. Cl. math.-nat. sér. B. 1921. 251—272.)
- Sargent, C. S., A manual of the trees of North America, exclusive of Mexico. (Second edition [Boston and New York]. 1922. 910 S. 796 Fig.)
- Scharfetter, R., Klimarhythmik, Vegetationsrhythmik und Formationsrhythmik. (Österr. bot. Zeitschr. 1922. 71. 153—171. 1 Textabb.)
- Steffen, H., Zur weiteren Kenntnis der Quellmoore des preußischen Landrückens mit hauptsächlichlicher Berücksichtigung ihrer Vegetation. (Bot. Archiv. 1922. 1. 261—274. 275—313.)
- Svedberg, T., Et bidrag till de statistiska metodernas användning inom växtbiologien. (Ein Beitrag zur Anwendung der statistischen Methoden in der Pflanzensoziologie.) (Svensk bot. Tidskr. 1922. 16. 1—8.)
- , Statistisk vegetationsanalys. (Statistische Vegetationsanalyse. (Ebenda. 1922. 205.)
- Wangerin, W., Die Grundfragen der Pflanzensoziologie. (Naturwissensch. 1922. 10. 574—582.)

Palaeophytologie.

- Florin, R., On the Geological History of the Sciadopitineae. (Svensk bot. Tidskr. 1922. 16. 260—270.)
- Krystofovich, A. N., Some Tertiary Plants of Posiet-Bay, Southern Ussuri-district, collected by Mr. F. Ahnert. (Records Geol. Comm. Russ. Far East. 1921. 11. 1—31. 3 Taf.)

- Krystofovich, A. N.**, Tertiary Plants from Amagu river, Primorskayaprovince, discovered by Mr. A. Kuznehoff. (Records Geol. Comm. Russ. Far East. 1922. 15, 1—15. 3 Taf.)
- Wieland, G. R.**, Devonian Plants. (Science. 1922. 55, 427—428.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Adams, J. F.**, Observations on frost protection and drouth spot of apple. (Phytopathology. 1922. 12, 184—187. 1 Textfig.)
- Aoi, K.**, Studies on the Reddish Coloration of Polished Rice. (Rept. Imp. Cent. Agric. Exp. Stat. Tokyo. 1921. 45, 29—69. 3 Taf.) (Japan.)
- Hemmi, T.**, On the pathogenesis of some parasitic fungi causing the anthracnose in some plants (Japan.). (Journ. Agr. Dendrol. Soc. Sapporo. 1921. 13, 55—64.)
- , Two anthracnoses on Rhus plants (Japan.). (Ebenda. 25—54. 1 Pl.)
- Kasai, M.**, Observations and Experiments on the Leafroll Disease of the Irish-potato in Japan. (Ber. Ohara Inst. 1921. 2, 47—77.)

Angewandte Botanik.

- Bub-Bodmar, F.**, und **Tilger, B.**, Die Konservierung des Holzes in Theorie und Praxis. P. Parey, Berlin. 1922. 1006 S. 4 Taf., 253 Textbilder.
- Helbig, M.**, und **Rößler**, Experimentelle Untersuchungen über die Wasserverdunstung des natürlich gelagerten (gewachsenen) Bodens. (Zeitschr. f. Pflanzenernährung u. Düngung. A. Wiss. Teil. 1922. 1, 95—102.)

Verschiedenes.

- Benecke, W.**, Moritz Büsgen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, [87]ff.)
- Boresch, K.**, Friedrich Czapek. (Ebenda. [97ff.] Mit Bildnistaf.)
- Harms, H.**, August Schulz. (Ebenda. [115]ff.)
- Lo Priore, G.**, Odoardo Beccari. (Ebenda. [56ff.] Mit Bildnistaf.)
- Richter, O.**, Karl Mikosch. (Ebenda. [31ff.] Mit Bildnis.)

Notiz.

Saccardos Sylloge Fungorum soll vom botanischen Institut in Pavia fortgesetzt werden. Zwecks Erreichung größtmöglicher Vollständigkeit bittet Prof. Montemartini die Verff. der mykologischen Arbeiten, welche nach 1917 erschienen sind, diese zu senden an das

Laboratorio crittogamico in
Pavia.

Personalsnachricht.

Prof. S. V. Simon-Göttingen nahm einen Ruf nach Bonn (als Nachfolger Prof. Kurt Noacks) an.



Neue Veröffentlichungen aus dem Verlag von Gustav Fischer in Jena

Der Preis für die angezeigten Bücher ergibt sich durch Vervielfältigung der nach dem Titel stehenden Grundzahl (Gr.-Z.) mit der jeweils geltenden, vom Börsenverein der Deutschen Buchhändler empfohlenen Schlüsselzahl (S.-Z.). Die für gebundene Bücher sich ergebenden Preise sind nicht verbindlich. — Bei Lieferung nach dem Ausland erfolgt Berechnung in der Währung des betr. Landes

Morphologie und Biologie der Algen

Von

Dr. Friedrich Oltmanns

Professor der Botanik an der Universität Freiburg i. Br.

Zweite, umgearbeitete Auflage

Erster Band: Chrysophyceae — Chlorophyceae. Mit 287 Abbild. im Text.
VI, 459 S. gr. 8° 1922 Gr.-Z. 7.50, geb. 10.50

Inhalt: 1. Chrysophyceae. — 2. Heterocentae. — 3. Cryptomonadales. — 4. Euglenaceae. — 5. Dinoflagellata. — 6. Conjugatae. — 7. Bacillariaceae. — 8. Chlorophyceae (Volvocales, Protococcales, Ultrichales, Siphonocladiales, Siphonales), Charales.

Zweiter Band: Phaeophyceae — Rhodophyceae. Mit 325 Abbild. im Text.
IV, 439 S. gr. 8° 1922 Gr.-Z. 8.—, geb. 11.—

Inhalt: 9. Phaeophyceae (Ectocarpales, Sphacelariales, Cutleriales, Laminariales, Tilopteridales, Dictyotaales, Fucales). 10. Rhodophyceae (Aufbau der vegetativen Organe, Fortpflanzung).

Zeitschrift für Physiologie. Bd. VII, Heft 2/3: . . . Jedem, der über Algen arbeitet, wird dieses großangelegte Werk ein unentbehrlicher Wegweiser sein.

Oesterreich. botan. Zeitschr. 1905, Nr. 12: . . . eine ungemein wertvolle Zusammenfassung der die Algen betreffenden morphologischen, entwicklungsgeschichtlichen und ökologischen Kenntnisse.

Naturwissenschaftl. Wochenschrift vom 28. Januar 1906: . . . ein musterhaftes Kompendium für jeden, der sich um Algen kümmert oder etwas wesentliches von ihnen zu erfahren wünscht.

Die Cucurbitaceen

Von

Prof. Dr. Zimmermann

Wolfenbüttel

Heft 1: Beiträge zur Anatomie und Physiologie. Mit 95 Abbildungen im Text.
VIII, 204 S. gr. 8° 1922 Gr.-Z. 6.—

In diesem Werke hat der am Landwirtschaftlichen Institut Amani in Deutsch-Ostafrika 13 Jahre tätig gewesene Verfasser die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Familien der Cucurbitaceen niedergelegt. Die Untersuchungen erstrecken sich auch auf anatomische, physiologische, morphologische, biologische und pathologische Fragen, deren Bearbeitung besonders dadurch wertvoll ist, daß der Verfasser die meisten Arten auf der Versuchsstation des Instituts heranzüchtet und in den verschiedenen Entwicklungsstadien beobachten konnte. Die Arbeit beschränkt sich nicht nur auf die in Ostusambara wild wachsenden Arten, sondern auf alle dem Verfasser in der ganzen Kolonie zugänglichen Cucurbitaceen.

Heft 2: Beiträge zur Morphologie, Anatomie, Biologie, Pathologie und Systematik. Mit 99 Abbildungen im Text. IV, 185 S. gr. 8° 1922 Gr.-Z. 8.—

Inhalt: 1. Zur Morphologie der vegetativen Organe. 2. Zur Morphologie der reproduktiven Organe. 3. Die Trichome der Blüten. 4. Die Farbstoffe der reproduktiven Organe. 5. Zur Blütenbiologie. 6. Das Verhalten des trachealen Systems an Wundflächen. 7. Über tierische Schädlinge. 8. Fütterungsversuche. 9. Beschreibung neuer Arten und Varietäten.



Neue Veröffentlichungen
aus dem Verlag von Gustav Fischer in Jena

Ein Lehrjahr in der Natur

Anregungen zu biologischen Spaziergängen für Wanderer und Naturfreunde

Von

Prof. Dr. Paul Deegener

I. Teil. VIII, 204 S. gr. 8° 1922

Gr.-Z. 3.50, geb. 5.50

Inhalt: 1. Durchs Annatal zum Herrensee nach Strausberg. — 2. Eine Wanderung im April. — 3. Naturfremd. — 4. Ein Maitag bei dem Wolfsmilchspinner. — 5. Im Briesetal bei Birkenwerder. — 6. Im Luch bei Kremmen. — 7. Am Straussee.

II. Teil. 298 S. gr. 8° 1922

Gr.-Z. 4.—, geb. 6.—

Inhalt: 8. Im Brieselang. — 9. Zum Parsteiner See und Plage-Fenn. — 10. Auf dem Großstadtbalkon. — 11. Mit dem »Heimatswanderer« zum Postbruch und Bötze. — 12. Frühherbst im Blumenthal. — 13. Schorfheide. — 14. Naturrätsel. — 15. Im Nebelmond. — 16. Ein nachdenklicher Dezembertag. — Schluß.

Dieses Buch will der Leitung und fruchtbaren Gestaltung biologischer Lehrausflüge dienen, indem es Material und Methoden der Lehrausflüge aus der Praxis heraus behandelt. Das aus praktischen Gründen in zwei Teile gefaßte Werk ist gemeinverständlich, aber streng wissenschaftlich gehalten, und bemüht sich, durch eine keineswegs trockene und lehrhafte Behandlung der Pflanzen und Tiere, vielmehr in engstem Anschluß an tatsächlich durchgeführte biologische Wanderungen, den Ton anzuschlagen, der sich in langjähriger Erfahrung mit Studenten, Volkshochschülern und Wandervereinen bewährt hat. Das Werk entspricht einem dringenden Bedürfnis und dürfte vor allem in Lehrerkreisen lebhaft begrüßt werden.

Der biologische Lehrausflug

Ein Handbuch für Studierende und Lehrer aller Schulgattungen

Unter Mitwirkung von hervorragenden Fachmännern

herausgegeben

von

Prof. Dr. Walther Schoenichen

Mit 37 Abbildungen im Text. XI, 269 S. gr. 8° 1922

Gr.-Z. 6.—, geb. 9.50

Inhalt: I. Botanik. 1. Botanische Lehrausflüge. Von Dr. Eberh. Ulbrich, Kustos am Botan. Museum Berlin-Dahlem. 2. Führungen im botanischen Garten. Von Prof. Dr. Ludw. Diels, Direktor d. Botan. Gartens zu Berlin-Dahlem. — II. Zoologie. 3. Der zoologische Lehrausflug. Von Prof. Dr. Paul Deegener, Prof. a. d. Univers. Berlin. 4. Der ornithologische Lehrausflug. Von Prof. Dr. Bernh. Hoffmann-Dresden. 5. Der entomologische Lehrausflug. Von Prof. Dr. Rich. Vogel, Privatdoz. d. Zoologie a. d. Univers. Tübingen. 6. Führungen im zoologischen Garten. Von Prof. Dr. Walther Schoenichen-Berlin. — III. Allgemeine Biologie. 7. Der hydrobiologische Lehrausflug: I. Binnengewässer. Von Prof. Dr. August Thienemann-Plön. (Mit 37 Abb.) II. Die Meeresküste. Von Dr. Arthur Hagmeier, Kustos a. d. Staatl. Biolog. Anstalt auf Helgoland. 9. Die Untersuchung von Lebensgemeinschaften. Von Oberstudiendir. Prof. Dr. Karl Matzdorff-Berlin. 10. Botanische und zoologische Naturdenkmäler. Von Prof. Carl Schulz-Berlin. — IV. Angewandte Biologie. 11. Der landwirtschaftliche Lehrausflug. Von Prof. Dr. Wilh. Seedorf-Göttingen. 12. Ausflüge in Baumschulen und Gärtnereien. Von Prof. Dr. Paul Graeber-Berlin. 13. Volkstümliche und künstlerische Gartengestaltung. Von Prof. Dr. Ernst Küster-Gießen. 14. Der forstwirtschaftlich-biologische Lehrausflug. Von Geh. Reg.-Rat Dr. Karl Eckstein, Prof. a. d. forstl. Hochschule Eberswalde. 15. Der fischereiwirtschaftliche Lehrausflug. Von Geh. Reg.-Rat Dr. Karl Eckstein, Prof. a. d. forstl. Hochschule Eberswalde. — Sachregister.

ZEITSCHRIFT FÜR BOTANIK

HERAUSGEGEBEN

VON

HANS KNIEP UND FRIEDRICH OLTMANNS

14. JAHRGANG

HEFT 12



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1922

Monatlich erscheint ein Heft

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Manuskripte, Bücher usw.)
bitten wir zu richten an
Herrn Geh. Hofrat Prof. Dr. **Oltmanns**, **Freiburg i. Br.**, Jacobistr. 23

Inhalt des zwölften Heftes.

I. Titel, Autoren- und Sach-Register für Jahrgang 14.

Originalarbeiten, die den Umfang von drei Druckbogen (48 Seiten) überschreiten, können in der »Zeitschrift für Botanik« in der Regel nur dann aufgenommen werden, wenn die Verfasser für die drei Bogen überschreitende Seitenzahl die Kosten tragen. Jede lithographische Tafel wird als ein Bogen gerechnet.

Verlag von Gustav Fischer in Jena. Neuerscheinung

Botanische Abhandlungen

Herausgegeben von

Dr. K. Goebel

Professor an der Universität München

Heft 1:

Gesetzmäßigkeiten im Blattaufbau

Von

Dr. K. Goebel

Herausgegeben mit Unterstützung der bayrischen
Akademie der Wissenschaften

Mit 25 Abbildungen im Text

78 S. gr. 8°

1922

Gr.-Z. 2.—

Die „Botanischen Abhandlungen“ bringen in zwangloser Folge Arbeiten aus dem Gebiete der allgemeinen Botanik, die durch ihren Umfang für Zeitschriften zu groß sind (5—10 Bogen). Die im Heft 1 vom Herausgeber K. Goebel mitgeteilten Untersuchungen gehen von der Frage aus, ob sich in der Anordnung der „Blattnerven“ und der Spaltöffnungen Gesetzmäßigkeiten erkennen lassen; sie sind gleichzeitig eine wesentliche Ergänzung zu den Ausführungen des Verf. über den gleichen Gegenstand in seiner „Organographie“.

Soeben erschien:

Verzeichnis Nr. 42

„Naturwissenschaftliche Bücher“

aus dem Verlag von Gustav Fischer in Jena

20 S. gr. 8° 1922

Verzeichnis Nr. 43

„Neue botanische Literatur“

aus dem Verlag von Gustav Fischer in Jena

zugleich Nachtrag zu dem 1920 herausgegebenen größeren Verlagsverzeichnis
„Botanik“ 16 S. gr. 8° Herbst 1922

Zusendung erfolgt kostenlos durch jede Buchhandlung oder vom Verlag.



Neue Veröffentlichungen

aus dem Verlag von Gustav Fischer in Jena

Der Preis für die angezeigten Bücher ergibt sich durch Vervielfältigung der hinter dem Titel stehenden Grundzahl Gr.-Z. mit der jeweils geltenden und je nach dem Markwert sich verändernden Schlüsselzahl (S.-Z.). Die für gebundene Bücher sich ergebenden Preise sind nicht verbindlich. — Bei Lieferung nach dem Auslande erfolgt Berechnung in der Währung des betreffenden Landes.

Populäre biologische Vorträge

Von

Dr. Hans Molisch

o. ö. Prof. und Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts a. d. Universität Wien.

Zweite, durchgesehene und erweiterte Auflage

Mit 71 Abbildungen. IV, 306 S. gr. 8° 1922

Gr.-Z. 3.—, geb. 5.50

Inhalt: 1. Goethe als Naturforscher. 2. Eine Wanderung durch den javanischen Urwald. 3. Reiseerinnerungen aus China und Japan. 4. Das Leuchten der Pflanzen. (Mit 8 Abbild.) 5. Warmbad und Pflanzentreiberei. (Mit 4 Abbild.) 6. Ultramikroskop und Botanik. (Mit 1 Abbild.) 7. Das Erfrieren der Pflanzen. (Mit 7 Abbild.) 8. Über den Ursprung des Lebens. 9. Das Radium und die Pflanze. 10. Der Naturmensch als Entdecker auf botanischem Gebiete. 11. Der Scheintod der Pflanze. 12. Die Verwertung des Abnormen und Pathologischen in der Pflanzenkultur. 13. Biologie des atmosphärischen Staubes (Aëroplankton). 14. Die Wärmeentwicklung der Pflanze. 15. Über die Herstellung von Photographien in einem Laubblatte. 16. Über die Kunst, das Leben der Pflanze zu verlängern. 17. Botanische Paradoxa. 18. Goethe, Darwin und die Spiraltendenz im Pflanzenreiche. 19. Das lebende Reagens. — Autoren-Verzeichnis.

Zeitschrift f. Garten- und Obstbau, 1920, Nr. 4: . . . Die in diesem Buche gesammelten Vorträge behandeln Themen recht verschiedener Art. Für den Gärtner werden in erster Linie solche von Wichtigkeit sein, wie „Warmbad und Pflanzentreiberei“, „Das Erfrieren der Pflanzen“, „Der Scheintod der Pflanze“, „Die Verwertung des Abnormen und Pathologischen in der Pflanzenkultur“, wie auch „Über die Kunst, das Leben der Pflanzen zu verlängern“. Aber auch die anderen Vorträge sollte jeder lesen, der sich mit dem wissenschaftlichen Geiste unserer Zeit vertraut machen will. Das Buch sei einem jeden empfohlen, der sich für Biologie im weitesten Sinne interessiert.

C. S.

Grundzüge der Theorienbildung in der Biologie

Von

Dr. Julius Schaxel

Professor f. Zoologie und Vorstand der Anstalt f. experimentelle Biologie der Universität Jena

Zweite, neubearbeitete und vermehrte Auflage

VIII, 367 S. gr. 8° 1922

Gr.-Z. 7.50.—, geb. 10.50

Inhalt: Einleitung. — I. Der Theoriengehalt der Biologie. 1. Darwinismus. 2. Phylogenie. 3. Entwicklungsmechanik. 4. Vererbungslehre. 5. Physiologie. 6. Mechanistisch-vitalistische Grenzgebiete. 7. Kategorischer Vitalismus. 8. Intuitiver Vitalismus. — II. Die Grundauffassungen vom Leben. 9. Historische und philosophische Vorarbeit. 10. Die energische Grundauffassung. 11. Die historische Grundauffassung. 12. Die organische Grundauffassung. 13. Geschichte und Verhältnis der Grundauffassungen. — III. Empirische und theoretische Biologie. 14. Die Grundlegung des Gefüges der Begriffe und Fragen. 15. Die Wissenschaft von den organischen Bildungen. 16. Die Wissenschaft vom organischen Verhalten. 17. Die Wissenschaft von den organischen Beziehungen. 18. Allgemeine Biologie. — Schriften-, Sachen- und Namenverzeichnis.

Neue Zürcher Zeitung, 7. Febr. 1919: . . . ein Buch, das auf lange Zeit hinaus zur wichtigsten Literatur der Lebenswissenschaften gehören wird. Adolf Koelsch



Neue Veröffentlichungen
aus dem Verlag von Gustav Fischer in Jena

Ein Lehrjahr in der Natur

Anregungen zu biologischen Spaziergängen für Wanderer und Naturfreunde

Von

Prof. Dr. Paul Deegener

I. Teil. VIII, 204 S. gr. 8° 1922

Gr.-Z. 3.50, geb. 5.50

Inhalt: 1. Durchs Annatal zum Herrensee nach Strausberg. — 2. Eine Wanderung im April. — 3. Naturfremd. — 4. Ein Maitag bei dem Wolfsmilchspinner. — 5. Im Briesetal bei Birkenwerder. — 6. Im Luch bei Kremmen. — 7. Am Straussee.

II. Teil. 298 S. gr. 8° 1922

Gr.-Z. 4.—, geb. 6.—

Inhalt: 8. Im Brieselang. — 9. Zum Parsteiner See und Plage-Fenn. — 10. Auf dem Großstadtbalkon. — 11. Mit dem »Heimatswanderer« zum Postbruch und Bötze. — 12. Frühherbst im Blumenthal. — 13. Schorfheide. — 14. Naturrätsel. — 15. Im Nebelmond. — 16. Ein nachdenklicher Dezembertag. — Schluß.

Dieses Buch will der Leitung und fruchtbaren Gestaltung biologischer Lehrausflüge dienen, indem es Material und Methoden der Lehrausflüge aus der Praxis heraus behandelt. Das aus praktischen Gründen in zwei Teile gefaßte Werk ist gemeinverständlich, aber streng wissenschaftlich gehalten, und bemüht sich, durch eine keineswegs trockene und lehrhafte Behandlung der Pflanzen und Tiere, vielmehr in engstem Anschluß an tatsächlich durchgeführte biologische Wanderungen, den Ton anzuschlagen, der sich in langjähriger Erfahrung mit Studenten, Volkshochschülern und Wandervereinen bewährt hat. Das Werk entspricht einem dringenden Bedürfnis und dürfte vor allem in Lehrerkreisen lebhaft begrüßt werden.

Der biologische Lehrausflug

Ein Handbuch für Studierende und Lehrer aller Schulgattungen

Unter Mitwirkung von hervorragenden Fachmännern

herausgegeben

von

Prof. Dr. Walther Schoenichen

Mit 37 Abbildungen im Text. XI, 269 S. gr. 8° 1922

Gr.-Z. 6.—, geb. 9.50

Inhalt: **I. Botanik.** 1. Botanische Lehrausflüge. Von Dr. Eberh. Ulbrich, Kustos am Botan. Museum Berlin-Dahlem. 2. Führungen im botanischen Garten. Von Prof. Dr. Ludw. Diels, Direktor d. Botan. Gartens zu Berlin-Dahlem. — **II. Zoologie.** 3. Der zoologische Lehrausflug. Von Dr. Paul Deegener, Prof. a. d. Univers. Berlin. 4. Der ornithologische Lehrausflug. Von Prof. Dr. Bernh. Hoffmann-Dresden. 5. Der entomologische Lehrausflug. Von Prof. Dr. Rich. Vogel, Privatdoz. d. Zoologie a. d. Univers. Tübingen. 6. Führungen im zoologischen Garten. Von Prof. Dr. Walther Schoenichen-Berlin. — **III. Allgemeine Biologie.** 7./8. Der hydrobiologische Lehrausflug: I. Binnengewässer. Von Prof. Dr. August Thienemann-Plön. (Mit 37 Abb.) II. Die Meeresküste. Von Dr. Arthur Hagmeier, Kustos a. d. Staatl. Biolog. Anstalt auf Helgoland. 9. Die Untersuchung von Lebensgemeinschaften. Von Oberstudiendirektor Prof. Dr. Karl Matzdorff-Berlin. 10. Botanische und zoologische Naturdenkmäler. Von Prof. Carl Schulz-Berlin. — **IV. Angewandte Biologie.** 11. Der landwirtschaftliche Lehrausflug. Von Prof. Dr. Wilh. Seedorf-Göttingen. 12. Ausflüge in Baumschulen und Gärtnereien. Von Prof. Dr. Paul Graeber-Berlin. 13. Volkstümliche und künstlerische Gartengestaltung. Von Prof. Dr. Ernst Küster-Gießen. 14. Der forstwirtschaftlich-biologische Lehrausflug. Von Geh. Reg.-Rat Dr. Karl Eckstein, Prof. a. d. forstl. Hochschule Eberswalde. 15. Der fischereiwirtschaftliche Lehrausflug. Von Geh. Reg.-Rat Dr. Karl Eckstein, Prof. a. d. forstl. Hochschule Eberswalde. — Sachregister.