

Diverse Berichte

Autoren- und Sach-Register.

I. Originalaufsätze.

- Bernecke, Wilhelm, Beiträge zum Problem der Kohlensäureassimilation 417.
- Boresch, Karl, Ein Fall von Eisenchlorose bei Cyanophyceen 65.
- Czaja, A. Th., Über Befruchtung, Bastardierung und Geschlechtertrennung bei Prothallien homosporer Farne 545.
- Gradmann, Hans, Die Bewegungen der Windepflanzen 337.
- Kniep, Hans, Über Urocystis Anemones (Pers.) Winter 289.
- Lehmann, Ernst, Über die Vererbungsweise der pentasepalen Zwischenrassen von Veronica Tournefortii 481.
- Noack, Konrad Ludwig, Untersuchungen über die Individualität der Plastiden bei Phanerogamen 1.
- Potonié, R., Mitteilungen über mazerierte kohlige Pflanzenfossilien 79.
- Renner, Otto, Heterogamie im weiblichen Geschlecht und Embryosackentwicklung bei den Önotheren 609.
- Sierp, Hermann, Untersuchungen über die durch Licht und Dunkelheit hervorgerufenen Wachstumsreaktionen bei der Koleoptile von Avena sativa und ihr Zusammenhang mit den phototropischen Krümmungen. 113.
- Stern, Kurt, Über die Fluoreszenz des Chlorophylls und ihre Bedeutung beim Assimilationsprozeß 193.
- Walter, Heinrich, Wachstumsschwankungen und hydrotropische Krümmungen bei Phycomyces nitens 673.

II. Abbildungen.

a) Tafeln.

- Taf. I u. II zu Noack, Konrad Ludwig, Untersuchungen über die Individualität der Plastiden bei Phanerogamen.
- Taf. III zu Kniep, Hans, Über Urocystis Anemones (Pers.) Winter.
- Taf. IV—VI zu Gradmann, Hans, Die Bewegungen der Windepflanzen.

b) Textfiguren.

- Gradmann, Hans, Die Bewegungen der Windepflanzen. Fig. 1 337, Fig. 2 341, Fig. 3 347, Fig. 4 u. 5 356, Fig. 6 357, Fig. 7 358, Fig. 8 359, Fig. 9 360, Fig. 10 361, Fig. 11 362, Fig. 12 364, Fig. 13 u. 14 366, Fig. 15 368, Fig. 16 373, Fig. 17 380.
- Lehmann, E., Neuere Oenotherenarbeiten III. Fig. 1 232, Fig. 2 u. 3 233, Fig. 4 u. 5 234, Fig. 6 u. 7 236, Fig. 8 239, Fig. 9 241, Fig. 10 242, Fig. 11 244, Fig. 12 u. 13 245, Fig. 14 u. 15 246, Fig. 16 247, Fig. 17—19 248.
- Noack, Konrad Ludwig, Untersuchungen über die Individualität der Plastiden bei Phanerogamen. Fig. 1 17, Fig. 2 19, Fig. 3 20.
- Potonié, R., Mitteilungen über mazerierte kohlige Pflanzenfossilien. Fig. 1—6 81, Fig. 7—9 83, Fig. 10 u. 11 84, Fig. 12 88.
- Renner, Otto, Heterogamie im weiblichen Geschlecht und Embryosackentwicklung bei den Önotheren. Fig. 1 u. 2 612, Fig. 3 613, Fig. 4 614, Fig. 5 615.

- Sierp, Hermann, Untersuchungen über die durch Licht und Dunkelheit hervorgerufenen Wachstumsreaktionen bei der Koleoptile von *Avena sativa* und ihr Zusammenhang mit den phototropischen Krümmungen. Fig. 1 136, Fig. 2 139, Fig. 3 144.
- Stern, Kurt, Über die Fluoreszenz des Chlorophylls und ihre Bedeutung beim Assimilationsprozeß. Fig. 1 194, Fig. 2 196, Fig. 3 206, Fig. 4 222.
- Walter, Heinrich, Wachstumsschwankungen und hydrotropische Krümmungen bei *Phycomyces nitens*. Fig. 1 u. 2 674, Fig. 3 675, Fig. 4 688, Fig. 5 689, Fig. 6 692.
- ### III. Originalmitteilungen und Sammelreferate.
- Lehmann, E., Neuere Oenotherenarbeiten III. 231.
- ### IV. Besprechungen.
- Alway, F. J., McDole, G. R., and Trumbull, R. S., Relation of minimum moisture content of subsoil of prairies to hygroscopic coefficient 276.
- Arber, A., s. Beer, R., 322.
- , Agnes, Studies on Intrafascicular Cambium in Monocotyledons (III and IV) 638.
- , The Phyllode Theory of the Monocotyledonous Leaf, with Special Reference to Anatomical Evidence 639.
- , E. A. N., Devonian floras. A Study of the origin of cormophyta 623.
- Arthur, J. C., Uredinales of the Andes, based on Collections by Dr. and Mrs. Rose 647.
- Bailey, M. A., Puccinia malvacearum and the Mycoplasma Theory 649.
- Bassler, H., A sporangiophoric Lepidophyte from the carboniferous 49.
- Bateson, W., and Sutton, Ida, Double Flowers and Sex-Linkage in *Begonia* 262.
- Baumgärtel, O., Das Problem der Cyanophyceenzelle 642.
- Beer, R., and Arber, A., On the occurrence of binucleate and multinucleate cells in growing tissues 322.
- , —, On the occurrence of multinucleate cells in vegetation tissues. 322.
- Benecke, W., s. Karsten, G. 174.
- Benson, Margaret, J., Mazocarpon or the structure of *Sigillariostrobus* 632.
- , *Cantheliophorus* Bassler: New records of *Sigillario strobis* (Mazocarpon) 632.
- Bisby, G. R., Short cycle *Uromyces* of North America 648.
- Blakeslee, A. F., Lindners roll tube method of separation cultures 597.
- , Sexuality in *Mucors* 531.
- , Sexual reactions between hermaphroditic and dioecious *Mucors* 532.
- , Zygospores and *Rhizopus* for class use 531.
- , and Gortner, R. A., Reaction of rabbits to intravenous injections of mould spores 533.
- , s. Gortner, R. A. 533.
- Börgeesen, F., The Marine Algae of the Danish West Indies 520.
- Bonazzi, Aug., On nitrification. III. The isolation and description of the nitrite ferment 40.
- Boodle, L. A., The mode of origin and the vascular supply of the Adventitious Leaves of *Cyclamen* 637.
- Bottomley, W. B., The growth of Lemna plants in mineral solutions and in their natural medium 602.
- , The effect of organic matter on the growth of various water plants in culture solution 602.
- Brooks, S. C., A new method of studying permeability 323.
- , Permeability of the cell walls of *Allium* 325.
- Brown, W., Studies in the physiology of parasitism. I. The action of *Botrytis cinerea* 534.
- Bryan, George S., The Archegonium of *Catharina angustata* Brid. (*Atrichum angustatum*.) 251.
- Buchholz, J. T., Polyembryony among *Abietineae* 54.
- , J. Th., Suspensor and early embryo of *Pinus* 52.
- , Maria, Über die Wasserleitungsbahnen in den interkalaren Wachstumszonen monokotyler Sprosse 654.
- Burgerstein, A., Die Transpiration der Pflanzen 652.
- Cayley, D. M., Some Observations on the Life-history of *Nectria galligena*, Bres. 534.

- Chamberlain, Ch., J., Grouping and mutation in *Botrychium*. Contributions from the Hull bot. Lab. 273. 472.
- , Charles J., Prothallia and sporelings of three New Zealand species of *Lycopodium* 253.
- , *Stangeria paradoxa* 256.
- Cleland, Ralph E., The Cytology and Life-history of *Nemalion multifidum*, Ag. 524.
- Cole, R. D., Imperfection of pollen and mutability in the genus *Rosa* 96.
- Correns, C., Vererbungsversuche mit buntblättrigen Sippen. III. *Veronica gentianoides albocincta*. IV. Die *albomarmorata* und *allopulverea*-Sippen. V. *Mercurialis annua versicolor* und *xantha* 465.
- Cribbs, J. E., A *Columella* in *Marchantia polymorpha* 249.
- , Ecology of *Tilia americana*. I. Comparative studies of the foliar transpiring power 272.
- Curtis, Otis F., The upward translocation of foods in woody plants. II. 661.
- Czapek, Fr., Biochemie der Pflanzen 312.
- Derschau, M. v., Pflanzliche Plasmastrukturen und ihre Beziehungen zum Zellkern 278.
- Dey, P. K., Studies in the physiology of parasitism. V. Infection by *Colletotrichum Lindemuthianum* 535.
- Drechsler, Charles, Morphology of the genus *Actinomyces*. I u. II 39.
- Dudgeon, W., Morphology of *Rumex crispus* 90.
- Dupler, A. W., The Gametophytes of *Taxus canadensis* Marsh. 51.
- , Staminate Strobilus of *Taxus canadensis* Marsh. 51.
- , Oviparous Structure of *Taxus canadensis* Marsh. 51.
- Elfvig, Fr., Über die Bildung organischer Säuren durch *Aspergillus niger* 42.
- , *Phycomyces* und die sogenannte physiologische Fernwirkung 45.
- Emoto, Y., Über die relative Wirksamkeit von Kreuz- und Selbstbefruchtung bei einigen Pflanzen 93.
- Engler, Adolf, Syllabus der Pflanzenfamilien 516.
- Erdtmann, G., Einige geobotanische Resultate einer pollenanalytischen Untersuchung von südwestschwedischen Torfmooren 628.
- Fernald, M. N., The contrast in the floras of eastern and western Newfoundland 636.
- , The geographic affinities of the vascular floras of New England, the maritime Provinces and Newfoundland 636.
- Fleischer, Max, Über die Entwicklung der Zwergmännchen aus sexuell differenzierten Sporen bei den Laubmoosen 250.
- Florin, R., Zur Kenntnis der jungtertiären Pflanzenwelt Japans 625.
- , Einige chinesische Tertiärpflanzen. 625.
- Forsyth, C. C., Pollen sterility in relation to the geographical distribution of some *Onagraceae* 96.
- Freudenberg, Karl, Die Chemie der natürlichen Gerbstoffe 176.
- Fruwirth, C., Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung. Bd. 3. Allgemeine Züchtungslehre 313.
- Gäumann, E., Studien über die Entwicklungsgeschichte einiger *Saxifragales* 259.
- Gerretsen, F. C., Über die Ursachen des Leuchtens der Leuchtbakterien 591.
- Gibbs, L. S., Notes on the Phytogeography and Flora of the Mountain Summit Plateaux of Tasmania 277.
- Giesenhausen, K., Lehrbuch der Botanik 514.
- Goebel, K., Die Entfaltungsbewegungen der Pflanzen und deren teleologische Deutung 314.
- Goldschmidt, Rich., Mechanismus und Physiologie der Geschlechtsbestimmung 407.
- Gortner, R. A., and Blakeslee, A. F., Observations on the toxin of *Rhizopus nigricans* 533.
- , s. Blakeslee, A. F. 533.
- Graebner, P., Lehrbuch der nichtparasitären Pflanzenkrankheiten 516.
- Gray, J., and Peirce, G. J., The influence of light upon the action of stomata and its relation to the transpiration of certain grains 655.
- Groenewege, J., Die Nitrosoindolreaktion 595.
- , Untersuchungen über die Zersetzung der Zellulose durch aerobe Bakterien 536.

- Haberlandt, G., Zur Physiologie der Zellteilung. Sechste Mitteilung: Über Auslösung von Zellteilungen durch Wundhormone 462.
- , Wundhormone als Erreger von Zellteilungen 462.
- Halle, Th. G., *Psilophyton* (?) Hedei n. sp., probably a land plant, from the Silurian of Gothland 630.
- Harris, J. A., and Lawrence, J. V., Cryoscopic determinations on tissue fluids of plants of Jamaican coastal deserts 271.
- Harsch, R. M., s. Long, W. H. 650.
- Haupt, Arthur W., A Morphological Study of *Pallavicinia Lyellii* 183.
- , Life History of *Possombronina cristula* 250.
- Heribert-Nilsson, Nils, Zuwachsgeschwindigkeit der Pollenschläuche und gestörte Mendelzahlen bei *Oenothera Lamarckiana* 99.
- Hertwig, G., n. P., Triploide Froschlarven 321.
- , Oscar, Allgemeine Biologie 173.
- , P., Haploide und diploide Parthenogenese 463.
- , s. Hertwig, G. 321.
- Hoagland, D. R., Relation of nutrient solution to composition and reaction of cell sap of barley 326.
- Hoar, C. S., Sterility as the result of hybridization and the condition of Pollen in *Rubus* 260.
- Hutchinson, A. H., Morphology of *Keteleeria Fortunei* 55.
- Ishikawa, M., Studies of the Embryo Sac and Fertilization in *Oenothera* 97.
- Jeffrey, E. C., and Torrey, R. E., Ginkgo and the mikrosporangial mechanisms of the seed plants 256.
- Johansson, N., Neue mesozoische Pflanzen aus Andö in Norwegen 634.
- Jones, D. F., Bearing of heterosis upon double fertilization 92.
- Kästner, Max, Die Pflanzenvereine und -bestände des Zschopautals bei Lichtenwalde 278.
- Kanda, M., Field and Laboratory Studies of *Verbena* 262.
- Karsten, G., and Benecke, W., Lehrbuch der Pharmakognosie 174.
- Kenoyer, Leslie A., Environmental Influences on Nectar Secretion 267.
- Kidd, F., and West, C., The Rôle of the Seed-coat in Relation to the Germination of Immature Seed 603.
- Klebahn, H., Die Schädlinge des Klippfisches 595.
- Kobel, F., Zur Biologie der Trifolienbewohnenden *Uromyces*-Arten 646.
- Kräusel, R., Paläobotanische Notizen I—III 629.
- Küster, E., Lehrbuch der Botanik für Mediziner 512.
- Kuwada, Y., Die Chromosomenzahl von *Zea Mays* L. Ein Beitrag zur Hypothese der Individualität der Chromosomen und zur Frage über die Herkunft von *Zea Mays* L. 91.
- Lappalainen, Hanna, Biochemische Studien an *Aspergillus niger* 41.
- Lawrence, J. V., s. Harris, J. A. 271.
- Lehmann, E., Zur Terminologie und Begriffsbildung in der Vererbungslehre 661.
- Lieske, Rud., Morphologie und Biologie der Strahlenpilze (Aktinomyceten) 590.
- Linkola, K., Kulturen mit *Nostoc-Gonidien* der *Peltigera*-Arten 641.
- Long, W. H., and Harsch, R. M., Aecial stage of *Puccinia oxalidis* 650.
- Lundegardh, H., Ecological studies in the assimilation of certain forest-plants and shore-plants 658.
- Mac Lean, R. C., Amitosis in the Parenchyma of water-plants 322.
- Markle, M. S., Root systems of certain desert plants 270.
- Marklund, Gunnar, Über die optimale Reizlage orthotroper Organe 332.
- McLean, F. T., Field studies of the carbon-dioxide absorption of Coco-nut leaves 660.
- Miehe, H., Taschenbuch der Botanik. II. Teil Systematik 174.
- Mogensen, A., s. Weaver, J. E. 656.
- Molisch, H., Anatomie der Pflanzen 515.
- Müller, Fritz, Werke, Briefe und Leben 36.
- Murphy, P. A., The Morphology and Cytology of the Sexual Organs of *Phytophthora erythroseptica*, *P. thym.* 181.
- Naganashi, Hirosuke, s. Saito, Kendo 646.
- Nathorst, A. G., Zur Kulmflora Spitzbergens. Zur fossilen Flora der Polarländer 627.

- Negelein, E., s. Warburg, O. 394.
- Noack, Kurt, Der Betriebsstoffwechsel der thermophilen Pilze 650.
- Nothnagel, M., Fecundation and formation of the primary endosperm nucleus in certain Liliaceae 56.
- Noyes, H. A., Trost, J. F., and Yoder, L., Root variations induced by carbon dioxide gas additions to soil 330.
- Osborn, T. G. B., Some Observations on the Tuber of *Phylloglossum* 598.
- Ottley, Alice M., A contribution to the life history of *Impatiens Sultani* 258.
- Peirce, G. J., s. Gray, J. 655.
- Pfeiffer, Norma E., The sporangia of *Thismia americana* 259.
- Phillips, Thomas G., Chemical and physical changes during geotropic response 406.
- Pia, Julius, Die Siphoneae verticillatae vom Karbon bis zur Kreide 528.
- Pottier, Jacques, La parenté des Andracées et des Hepatiques et un cas tératologique qui la confirme 474.
- , Recherches sur le développement de la feuille des Mousses 475.
- , Sur la généralité de l'asymétrie foliaire chez les Mousses 475.
- Pranker, T. L., Notes on the occurrence of multinucleate cells 322.
- Printz, Henrik, The Vegetation of the Siberian-Mongolian Frontiers (The Sayansk Region) 635.
- Reed, H. S., Absorption of Sodium and Calcium by wheatseedlings 279.
- Ricca, U., Solution d'un problème de physiologie: la propagation de stimulus dans la sensitive 665.
- , Soluzione d'un problema di fisiologia: La propagazione di stimolo nella Mimosa 665.
- Rickett, H. W., Regeneration in *Sphaerocarpos Donnellii* 473.
- Robertson, Charles, Flowers and Insects XX. Evolution of entomophilous Flowers 268.
- Roe, M. L., A contribution to our knowledge of *Splachnidium* 179.
- Rosenberg, O., Weitere Untersuchungen über die Chromosomenverhältnisse in *Crepis* 320.
- Sahni, B., s. Seward, A. C. 631.
- Saito, Kendo, Die Parthenosporenbildung bei *Zygosaccharomyces* und ihre Abhängigkeit von der Temperatur. (Vorläufige Mitteilung.) 646.
- , und Naganashi, Hirosuke, Bemerkungen zur Kreuzung zwischen verschiedenen *Mucor*-Arten 646.
- Salmenlinna, S., Über die Entwicklung von *Aspergillus niger* bei verschiedenen Temperaturen 44.
- Sampson, H. C., Chemical changes accompanying abscission in *Coleus Blumei* 331.
- Sawyer, M. L., Pollen tube and spermatogenesis in *Iris* 57.
- Schaede, Reinhold, Embryologische Untersuchungen zur Stammesgeschichte. I. II. 252.
- Schenck, Erna, Die Fruchtkörperbildung bei einigen *Bolbitis*- und *Coprinus*-Arten 47.
- Schick, B., Das Menstruationsgift 327.
- Schley, Eva O., Geo-presentation and geo-reaction 404.
- Schmidt, E. W., Torf als Energiequelle für stickstoffassimilierende Bakterien 594.
- Schürhoff, P. N., Zur Frage des Auftretens von Amitosen bei Wasserpflanzen 322.
- Scott, D. H., Studies in fossil Botany 622.
- Sernander, R., En supralitoral Havstrandsäng från den äldre Bronsåldern bevarad i det inre Uppland 634.
- Seward, A. C., and Sahni, B., Indian Gondwana-plants: a Revision 631.
- Sharp, L. W., Spermatogenesis in *Blasia* 48.
- Sjöstedt, G., Algologiska studier vid Skånes södra och östra kust (Avec un résumé en français) 518.
- Smith, R. Wilson, Bulbils of *Lycopodium lucidulum* 468.
- Sperlich, A., Die Fähigkeit der Linien-erhaltung (phyletische Potenz), ein auf die Nachkommenschaft von Saisonpflanzen mit festem Rhythmus ungleichmäßig übergehender Faktor 264.
- , Über den Einfluß des Quellungszeitpunktes, von Treibmitteln und des Lichtes auf die Samenkeimung von *Alectorolophus hirsutus* All.; Charakterisierung der Samenruhe 264.

- Spessard, E. A., Prothallia of *Lycopodium* in America 253.
- Stålfelt, M. G., Ein neuer Fall von tagesperiodischem Rhythmus 461.
- Steil, W. N., A Study of Apogamy in *Nephrodium hirtipes* Hk. 599.
- Stober, J. P., A Comparative Study of Winter and Summer Leaves of Various Herbs. 275.
- Stokey, A. G., Apogamy in the Cyathaceae 49.
- Stout, A. B., Intersexes in *Plantago lanceolata* 261.
- Täckholm, G., On the cytology of the genus *Rosa*. A preliminary note 467.
- Torrey, R. E., s. Jeffrey, E. C. 256.
- Trost, J. F., s. Noyes, H. A. 330.
- True, Rodney H., Notes on osmotic Experiments with marine Algae 326.
- Tuttle, G. M., Induced changes in reserve material in evergreen herbaceous leaves 656.
- Vierling, K., Morphologische und physiologische Untersuchungen über bodenbewohnende Mykobakterien 593.
- Wahle, Ernst, Die Besiedelung Südwest-Deutschlands in vorrömischer Zeit nach ihren natürlichen Grundlagen 517.
- Walster, H. L., Formative Effect of high and low temperature upon growth of barley: a chemical correlation 330.
- Warburg, O., Über die Geschwindigkeit der photochemischen Kohlensäurezerersetzung in lebenden Zellen 398.
- , und Negelein, E., Über die Reduktion der Salpetersäure in grünen Zellen 394.
- Warén, H., Reinkulturen von Flechtengonidien 182.
- Watermann, W. G., Development of root systems under dune conditions 269.
- Weaver, J. E., and Mogensen, A., Relative transpiration of coniferous and broad-leaved trees in autumn and winter 656.
- Weniger, W., Fertilization in *Lilium* 56.
- , Wanda, Development of embryosac and embryo in *Euphorbia Preslii* and *E. splendens* 257.
- West, C., s. Kidd, F. 603.
- Wieland, G. R., American fossil cycads. 254.
- Wiggans, R. G., Variations in the osmotic concentration of the guard cells during the opening and closing of stomata 601.
- Williams, Bruce, Some factors influencing nitrogen fixation and nitrification 38.
- Winge, Ö., On the Relation between Number of Chromosomes and Number of Types in *Lathyrus* especially 35.
- Winkler, Hans, Verbreitung und Ursache der Parthenogenesis im Pflanzen- und Tierreiche 317.
- Wolfe, Jas. J., Alternation and Parthenogenesis in *Padina* 527.
- Woodburn, William L., Spermatogenesis in *Mnium affine*, var. *ciliaris* (Grev.), C. M. 471.
- Worsdell, W. C., The Origin and Meaning of Medullary (Intraxylary) Phloem in the Stems of Dicotyledons. II. Compositae 637.
- Wuist Brown, Elizabeth Dorothy, Apogamy in *Osmunda cinnamomea* and *O. Claytoniana* 470.
- , E. D., Apogamy in *Phegopteris polypodioides* Fée, *Osmunda cinnamomea* L., and *O. Claytoniana* L. 48.
- Wylie, Robert B., The Pollination of *Vallisneria spiralis* 266.
- Yamaguchi, Yasuke, Über die Beziehung der Anblühzeit und des Sitzes der Blüte am Rispenast zum Korngewicht des Reises 603.
- Yoder, L., s. Noyes, H. A. 330.

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

- Abrial 109, 543.
- Acqua, C. 333.
- , e Jacobacci, V. 722.
- Acton, E. 724, 770.
- Adam, H. 755.
- Adams, Ch. C. 768.
- , J. 739.
- , J. F. 285, 335, 414.
- , and Russell, A. M. 335.
- Adamson, R. G. 756.
- , R. S. 755.
- Affourtit, M. F. A., and La Fivière, H. C. C. 723.
- Afzelius, K. 109.

- Åkerman, Å. 412.
 Albo, G. 742.
 Albrecht, W. A. 107.
 Alderwerelt van Rosenburgh, C. R. W. K. van 542.
 Allard, A. H. 60.
 —, H. A. 59, 736, 744, 745, 746, 748, 751, 768.
 Allen, C. E. 282, 286, 725, 776.
 Alliard, H. A. 744.
 Alm, C. G. 111.
 Alstine, E. van 669.
 Altenburg, E. 740.
 Alway, F. J., McDole, G. R., and Trumbull, R. S. 737.
 Amman, H. 284.
 Andersen, E. N., and Walker, E. R. 477.
 Anderson, E. N., and Walker, E. R. 284.
 Andreucci, A. 766.
 Andrews, E. F. 286, 736, 737, 776.
 —, F. M., and Beals, C. C. 733.
 Andronescu, D. J. 190, 753.
 Anonymous 758, 759.
 Anonymus 760.
 Antevs, E. 63.
 Anthony, R. D. 334, 760.
 —, S. 748, 776.
 —, and Harlan, H. V. 748.
 Appleman, A., and Arthur, J. M. 747.
 —, C. O. 751, 752.
 Arber, A. 63, 183, 184, 187, 190, 668, 671, 723, 725, 726, 727, 728, 739, 769, 777.
 —, E. A. N., and Lawfield, F. W. 763.
 — -Newell, E. A. 191.
 —, the late, E. A. Newell, 726.
 Armitage E. 755, 756.
 Arny, A. C., and Garber, R. J. 747.
 —, L. W. 760.
 Arrhenius, O. 61.
 Arthur, J. C. 107, 604, 732, 733, 734, 735, 736, 738, 750, 752, 753.
 —, and Mains, E. B. 733.
 —, J. H. 753.
 —, J. M. 747.
 Artschwager, E. F. 190, 746, 747, 754.
 —, E., and Smiley, E. W. 672.
 Asai, T., and Nakamura, M. 765.
 Ascherson, P., und Graebner, P. 110.
 Aschieri, E. 109.
 Asery, B. T. jun. 760.
 Ashe, W. W. 733, 734.
 Aston, B. C. 755.
 Atanasoff, D. 335, 541.
 Atkinson, G. F. 736, 740, 748, 752.
 Aumiot, J. 282.
 Avery, B. T. 732.
 —, E. T. 759.
 Ayers, S. 743.
 Ayres, A. H. 734.
B
 Baas-Becking, L. G. M. 103, 106, 333, 334, 762.
 —, and Hampton, H. C. 184, 754.
 Babcock, E. B. 282, 768, 769.
 —, and Collius, J. L. 539.
 Baccarini, P. 722, 730, 742, 743.
 Bachmann, E. 188, 191.
 —, F. M. 752.
 Badcock, E. B., and Lloyd, F. F. 759.
 Baden, M. L. 722.
 Bailey, C. H., and Gurjar, A. M. 538, 746.
 —, J. W., and Thompson, W. P. 726.
 —, J. W. 58, 184, 190, 280, 333, 734, 738, 749, 754, 762.
 —, L. H. 753, 776.
 —, M. A. 188, 727.
 Baily, J. W., and Sinnott, E. W. 750.
 Baines, E. 604.
 Baker, E. G. 763.
 —, S. M., and Bohling, M. H. 762.
 Bakke, A. I. 737, 755.
 —, and Plagge, H. H. 538, 544.
 Baldaccil, A., e Béguinot, A. 743.
 Ball, C. R. 607.
 Ballerini, B. B. 722.
 Bancroft, N. 723, 769.
 Barbaini, M. 718, 719.
 Barendrecht, H. P. 538.
 Bargali-Petrucci, 741, 742.
 Bargagli-Petrucci, G. 722, 729, 742.
 Barker, E. 186, 192.
 —, E. E., and Cohen, R. H. 760.
 Barratt, J. 727.
 —, K. 180, 723, 724.
 Barrows, E. L. 281.
 Barry, F. 749.
 Barsali, E. 729.
 Bartholomew, E. T. 731.
 Bartlett, A. W. 772.
 —, H. H. 60, 740, 741, 749, 750, 751, 752, 767.
 —, and Cobb, F. 737.
 Bassett, H. H. 757.
 Bassler, H. 738.
 Bastin, S. L. 336.
 Batchelor, L. D. 759.
 Bateson, W. 60, 757.
 —, and Pellew, C. 757.
 —, and Sutton, J. 60.
 —, and Thomas, R. H. 758.

- Batten, L. 756.
 Baudyš, E. 541, 543.
 Baumgärtel, O. 106.
 Baur, E. 412, 416.
 —, and Herzfeld, E. 538.
 Bayliss-Elliott, J. S., and Grove, W. B. 724.
 Beach, W. S. 753.
 Beals, C. C. 733.
 Beccard, E. 720.
 Beck, R. 336.
 Becker, J. 64, 104.
 —, K. E. 282.
 Beckmann, E., und Liesche, O. 718.
 Beeli, M. 107.
 Béguinot, A. 539, 543, 722, 729, 730, 742, 743, 766.
 —, e Gabelli, L. 742.
 —, et Mazza, O. 742.
 Beijerinck, M. W. 604.
 Bellamy, A. W. 739, 777.
 Belling, J. 282, 758, 759.
 Belyea, H. C. 738.
 Benecke, W. 102, 112, 538.
 Benedict, C. 414.
 —, R. C. 731.
 Benson, M. 727, 773.
 —, M. I. 726.
 Bequaert, J. 187, 188.
 Berend, E. 188.
 Berg, S. O. 60.
 Bergamasco, G. 728.
 Bergman, H. P. 733.
 Bergmann, H. F. 668, 671, 727.
 Bernard, C., en Palm, B. 415.
 Berry, E. W. 111, 335, 731, 732, 733, 734, 776.
 Bersa, E. 188.
 Berteau, A., et Sauvage, Ed. 773.
 Bertrand, P. 287.
 Bertsch, K. 607.
 Bevis, J. F., and Jeffrey, H. T. 334.
 Bews, I. W. 727.
 —, J. W. 187, 190, 287, 755.
 Bexon, D. 726, 727.
 Bezssonoff, N. 282, 285.
 Bibb, L. B. 411.
 Bicknell, E. P. 731, 732, 733.
 Biedermann, W. 58, 103, 280, 538.
 Biffen, R. H. 757.
 Bijhouwer, J. 61.
 Binz, D. A. 607.
 Bioletti, F. T., and Bonnet, L. 744.
 Biourge, P. 188.
 Bisby, G. R. 739, 749, 751.
 Bisset, P. 758.
 Bitting, K. G. 333, 335.
 Black, O. F. 747, 753.
 Blackburn, K. B. 725.
 —, and Harrison, J. W. H. 479.
 Blackman, F. F. 773.
 —, V. H. 184, 727, 755, 772, 773.
 —, and Knight, R. C. 725.
 —, and Paine, S. G. 725.
 —, and Welsford, E. J. 724.
 Blake, S. F. 335.
 Blakeslee, A. F. 334, 539, 605, 741, 758, 759, 760, 761, 777.
 —, and Avery, B. T. jun. 759, 760.
 —, Belling, J., and Faruham, M. E. 282.
 —, Thaxter, R., and Trelease, W. 754.
 Blanc, L. 773.
 Blaringhem, L. 60, 282, 286, 412, 476.
 Bliss, M. C. 476, 737.
 Blizzard, A. W. 751.
 Blum, G. 477.
 Boas, F. 281.
 —, H. M. 732.
 Böhmig, L. 184.
 Böös, G. 104, 109.
 Börnstein, P. 540.
 Böttger, H. 668.
 Bohling, M. H. 762.
 Bolleter, R. 543.
 Bolus, H. 762.
 Bolzon, P. 728, 729, 730, 743.
 Bonar, L. 285.
 Bonati, G. 63.
 Bonazzi, A. 738.
 Bond, C. J. 757.
 Bongini, Virginia 722.
 Bonnet, L. 744.
 Bonnier, G. 184, 282, 775.
 —, et Friedel, J. 773.
 Bonsignore, A. 766.
 Boodle, L. A. 184, 723, 728, 770.
 Boosfeld, A. 58.
 Boresch, K. 103, 106, 184, 187, 718, 720.
 Bornemann, F. 59, 111, 184, 192, 544.
 Bornmüller, J. 607.
 Borzi, A. 742.
 Bos, E. C. van den 103.
 Bose, G. C. A. 410.
 Boshnakian, S. 759.
 Bottomley, W. B. 185, 723, 727.
 Bouget, J. 774.
 Bourquin, H. 736.
 Bowie, W. T. 750.
 Bower, F. O. 723, 725, 762.
 Bowerman, E. A. 752.
 Bowman, H. H. M. 775.

- Boyer, Ch. S. 733.
 Boyle, C. 718, 720.
 Boynton, K. R. 335.
 Bracher, R. 726.
 Brandes, E. W. 746, 748.
 Brannon, J. M. 411.
 Braun, E. L. 736.
 —, H. 411, 413.
 — -Blanquet, J. 287.
 Breazcale, J. F. 744, 748.
 —, J. P. 748.
 Bredemann, G. 544.
 Bregger, T. 768.
 Brenchley, W. E. 723, 725, 726, 771.
 —, and Adam, H. 755.
 Brenner, W. 103.
 Bresadola, A. G. 62.
 Bridges, C. B. 61, 283, 740, 761.
 —, P. B. 768.
 Briegl, P. 605.
 Brierley, W. B. 723, 725, 726.
 Briggs, G. E. 772.
 —, L. J., and Shantz, H. L. 744, 745.
 Briosi, G. 415.
 Bristol, B. M. 187, 725, 727, 763, 771, 772.
 Britten, J. 763.
 Britton, N. L. 731.
 —, and Millspaugh, Ch. F. 414.
 —, and Rose, J. N. 109.
 Broadhurst, J. 285.
 Brockmann-Jerosch, H. 63.
 Broman, J. 60.
 Brooks, C., and Cooley, J. S. 744, 745, 746.
 —, and Fisher, D. F. 746.
 —, F. T. 770, 772.
 —, M. M. 333, 335, 411, 761.
 —, S. C. 736, 751.
 Brotherton, W. jr., and Bartlett, H. H. 752.
 Brotherus, V. F. 542.
 —, et Okamura, S. 764.
 Brown, B. S. 759, 760.
 —, E. D. W. 189, 733, 734.
 —, F. W. 732.
 —, F. B. H. 102, 733, 734, 776.
 —, H. B. 744.
 —, J. G. 736, 737, 739.
 —, M. M. 189, 732, 753.
 —, N. A. 746.
 —, N. F. 763.
 —, T. W., and Walsingham, F. G. 759.
 —, W. 723, 724, 725, 771.
 —, W. H. 750.
 Browne, I. M. P. 723, 727, 769, 772.
 Browne, J. M. P. 189.
 Bruce, A. B. 758.
 Brunswik, H. 190, 668.
 Brush, W. D. 736.
 Bryan, G. S. 108, 735, 754.
 Buchanan, R. E. 768.
 Buchholz, J. T. 60, 737, 739, 753, 754.
 —, M. 184.
 Buchner, P. 670.
 Buck, J. M., Creech, G. T., and Ladson, H. H. 747.
 Bücher, H., und Fickendey, E. 111.
 Bunzell, H. H., and Hasselbring, H. 735.
 Burd, J. S. 747.
 Burgeff, H. 186, 188.
 Burger, D. 335.
 —, O. F. 738.
 Burgerstein, A. 103.
 Burgess, C. E. 770.
 Burlison, W. L. 744.
 Burns, G. P. 287.
 Burri, R. 188.
 Burt, E. A. 541.
 Buscalioni, L. 332, 668, 671, 766.
 —, e La Rosa, G. 766.
 —, e Muscatello, G. 766.
 —, e Muscotello, G. 671.
 Butler, O. 477, 731.
 Byall, S. 748.
 Byhouver, J. 283.
 Caldwell, J. S. 744.
 Calestani, V. 729, 742.
 Calkins, G. N. 767.
 Cammerloher, H. 61.
 Campanile, G. 722.
 Campbell, C. 722.
 —, D. H. 478, 542, 606, 726, 727, 750, 751.
 Canals, E. 185.
 Candolle, C. de 63, 414, 739.
 Cannon, W. A. 750, 767.
 Carano, E. 335, 414, 722.
 Carey, C. L. 112, 734.
 Carisso, L. 105.
 Caron-Eldingen, v. 282.
 Carpenter, C. W. 746.
 Carpentier, A. 191, 773, 774, 775.
 Carrero, J. O. 333, 744, 745.
 Carroll, F. B. 109.
 Carter, N. 106, 187, 727, 772.
 Castle, W. E. 60, 758, 767, 769.
 Catalano, G. 742.
 Cathcart, P. H. 761.
 Cattaneo, E. 103.

- Cauda, A. 62, 743.
 Caullery, M. 775.
 Cavers, F. 755, 769, 770.
 Cavley, D. M. 285.
 Cebrian de Besteiro, D. et Michel
 Durand, E. 774.
 Cedergren, G. R. 106, 110.
 Chaillot, M. 728.
 Chamberlain, C. J. 104, 735, 740, 754 ..
 —, Ch. J. 672.
 Chambers, R. 332, 333, 761.
 Chapin, W. S. 758, 759.
 Chapman, G. H. 775.
 Chase, A. 752.
 —, W. W. 543.
 Chauveand, G. 728.
 Chemin, E. 728.
 Chen, C. C. 287.
 Chernoff, L. H. 746.
 Chien, S. P. 735.
 Child, C. H. 605, 734, 775.
 —, and Bellamy, A. W. 739, 777.
 Chioyenda, E. 722, 729, 730, 731, 743.
 Choate, H. A. 605.
 Chodat, R. 105, 110, 284, 668.
 —, et Carisso, L. 105
 Christoph, H. 605.
 Church, A. H. 106, 108, 189, 606, 671,
 772.
 —, M. B. 103, 414, 731, 733.
 Clark, A. W. 103.
 —, O. L. 776.
 Clausen, R. E. 750, 767.
 Clawson, A. B. 745.
 —, B. J. 541.
 Clayberg, H. D. 738.
 Clayton, E. E. 738.
 Clelaud, R. E. 187, 727
 Clements, F. E. 105.
 Clinton, G. P. 336, 543, 775.
 Cobau, R. 742, 766.
 Cobb, F. 737.
 Cockayne, E. A. 757.
 Cockerell, T. D. A. 282, 734, 738, 759,
 760, 768.
 Coerper, F. M. 543, 747.
 Coffman, W. B. 746.
 Cogwill, H. G. 759.
 Cohen, C. 185, 188.
 —, R. H. 760.
 Cohn, E. J., Groß, J., and Johnson, O.
 C. 333.
 —, Wolbach, S. B., Henderson, L. J.,
 and Cathcart, P. H. 761.
 Coker, D. 732.
 —, W. C. 285.
 Coker, W. C., and Couch, J. N. 285.
 Colb, F., and Bartlett, H. H. 60.
 Cole, R. D. 724, 735.
 Colin, H. 185, 774, 775.
 —, et Lebert, M. 774.
 Collander, R. 476, 668.
 Colley, R. H. 744, 745, 747, 750.
 Collins, E. J. 726.
 —, F. S., and Howe, M. A. 731.
 —, G. N. 60, 744, 745, 746, 747, 758,
 760.
 —, and Kempton, J. H. 748.
 —, J. L. 539, 760.
 Colosi, G. 671, 766.
 Combes, R. 774.
 Compton, R. H. 755.
 Conard, H. S. 62, 63.
 Conner, S. D., and Noyes, H. A. 544.
 Conrad, H. S., and Thomas, W. A. 538.
 Consens, A., and Sinclair, T. A. 734.
 Couwentz, H. 755.
 Cook, A. F. 60.
 —, C. F. 759.
 —, D. F. 758, 760.
 —, M. T. 737, 754.
 —, O. F. 60, 758, 759.
 —, and Doyle, C. B. 759.
 Cooley, J. S. 744, 745.
 Coovie, L. G. 759.
 Correns, C. 412, 605, 719.
 Corrévou, H. 190, 415.
 Cortesi, F. 722.
 —, e Tommasi, G. 722.
 Costantin, I. 728.
 —, et Dufour, L. 187, 775.
 Costerus, J. C. 109.
 Cottins, G. N., and Kempton, J. H. 759.
 Cotton, A. D. 762.
 Couch, J. N. 285.
 Coulter, J. M. 60, 777.
 —, and Land, W. J. G. 672.
 —, M. C. 186, 738, 739, 740.
 Coupin, H. 185, 539, 773, 774, 775.
 Coutant, M. W. 732.
 Coville, F. V. 185.
 Cozzi, C. 729, 730.
 Crabill, C. H. 750.
 Craig, W. 283.
 —, W. T. 760, 768.
 —, and Love, H. H. 760.
 Crane, M. B. 757.
 —, P. 739
 Cravatt, F. 758.
 Creech, G. T. 747.
 Cribbs, J. E. 476, 736, 738, 739.
 Crocker, 747.

- Crocker, W. 750.
 —, and Harrington, G. T. 747.
 Cromwell, R. O. 63, 744, 745.
 Crow, W. B. 771.
 Crozier, W. J. 761.
 Crüger, O. 668.
 Crump, W. B. 755.
 Cuchman, A. S. 760.
 Cugini, G., et Lo Priore, G. 539.
 Culmann, P. 478.
 Culpepper, C. W., Foster, A. C., and
 Caldwell, J. S. 744.
 Cummins, A. B. 543.
 Cunningham, B. 540, 735.
 —, E. 737.
 Currie, J. N. 744.
 Curtis, E. W. 744.
 —, K. M. 541, 543, 725, 772.
 —, O. F. 185, 754.
 —, and Colley, R. H. 750.
 —, R. E. 541.
 Cutting, F. M. 286, 773.
 Czaja, A. Th. 671.
 Czapek, F. 58, 59, 281, 668.
- D**achnowski, A. 749, 755.
 —, and Gormley, R. 749.
 —, A. P. 192, 670, 672.
 Dafert, O. 411.
 Dahlgreen, K. V. O. 412.
 Dalby, N. 738.
 Dammerman, K. W. 543.
 Daniel, J. 773.
 —, L. 282, 773, 774.
 —, et Miège, E. 728.
 Daniels, L. L. 768.
 Danon, G. M. 761.
 Darbshire, O. V. 755.
 Darrow, G. M. 759.
 Darwin, F. 770, 772, 773.
 Dastur, J. F. 107, 188, 720, 727,
 728.
 Dauphiné, A. 728.
 Davenport, A. 62, 746.
 —, C. B. 740, 767.
 Davey, A. J. 724.
 —, and Gibson, C. M. 771.
 Davie, R. C. 723, 726.
 Davis, B. M. 740, 741, 767.
 —, J. J. 739.
 —, V. E. 736.
 Dawson, A. J. 107.
 Dealer, H. 105.
 Dearing, C. D. 760.
 Delage, Y. 60.
- Delf, E. M. 724, 755, 770.
 Dembowski, J. 58.
 Demelius, P. 541.
 Denis, M. 185, 774, 775.
 Denny, F. E. 735.
 Depape, G. et Carpentier, A. 773.
 Detjen, L. R. 760.
 Detlefsen, J. A. 540, 741.
 Dettweiler 758.
 Deutschland, A. 416.
 Devaux, H. 773.
 Dey, P. K. 187, 190, 727.
 Dichtl, G. 62.
 Dickson, B. T. 188.
 —, J. G. 539, 752.
 —, and Johann, H. 541.
 Diehl, H. S. 541.
 Diels, L. 415.
 Dietel, P. 670.
 Dietrich, W. 416.
 Dietz, H. F. 747.
 Dígby, L. 726.
 Dirken, M. N. J. 544.
 Dixon, H. N. 731, 762.
 Dodge, B. O. 107, 732.
 Doé, F. 543.
 Dörfler, 110.
 Doidge, E. M. 670.
 Donati, G. 722.
 Doncaster, L. 757.
 Donk, P. 188.
 Doolittle, S. P. 336.
 Dorety, Scitr. H. A. 738.
 Dorno, C. 411.
 Dorsey, M. J. 741, 747, 759, 760.
 —, and Weiss, F. 739.
 Dossdall, L. 59.
 Doubt, S. L. 735.
 Douglas, G. E. 62, 739, 751, 752.
 Douglass, A. E. 103.
 Douin, Ch. 189, 773, 774, 775.
 —, et R. 774.
 —, et Trabut, L. 774.
 —, R. 774.
 Dowell, C. T. 747, 748.
 Doyer, L. 479.
 Doyle, C. B. 759.
 —, J. 724.
 Drabble, E., and H. 771.
 —, H. 771.
 Drechsler, C. 737.
 —, O. 411.
 Drevon, P. 773.
 Driebeng, C. 760.
 Driesch, H. 58.
 Drude, O. 480.

- Drummond, J. R., and Hutchinson, J. 109.
 —, M. 190, 728.
 Ducin, L. C. 768.
 Ducloux, E. 282, 285.
 Dudgeon, W. 540, 737.
 Duerden, J. E. 769.
 Dürken, B., und Salfeld, H. 719.
 Duff, G. H. 739.
 Duffie, R. C. M. 607.
 Dufour, L. 187, 775.
 Dufrénoy, L. 187, 775.
 Dufrénoy, J. 737, 771, 772.
 Dunn, G. A. 476, 735.
 Dupler, A. V. 735.
 —, A. W. 738, 739.
 Durham, F. M. 757.
 —, G. B. 410.
 Dutt, C. P. 724.
 Dymes, T. A. 762.
- E**arle, F. S., and Popenoe, W. 759.
 East, E. M. 282, 740, 741, 751, 760, 767, 768, 769.
 —, and Jones, D. F. 605, 741.
 —, and Park, J. B. 741.
 Eastwood, A. 724.
 Edgerton, C. W. 749.
 Edson, H. A., and Shapovalov, M. 748.
 Edwards, J. G. 190, 740.
 Ehlers, J. H. 749.
 Eider, M., und Portheim, L. 285.
 Ekstrand, H. 109.
 Elgee, Fr. 755.
 Eliasberg, P. 103.
 Ellen, S. M. 286, 754.
 Elliott, C. 111, 543, 748.
 —, J. A. 734, 752.
 Elmore, C. J. 736.
 Emerson, A. R. 767.
 —, R. A. 740, 760.
 Enderlein, G. 478.
 Engledow, F. L. 186.
 Engler, A. 671.
 Enlows, E. M. A. 64, 746.
 —, M. A. 744.
 Ensign, M. R. 185, 753.
 Epstein, A. 541.
 Erdtman, G. 110.
 Eriksson, J. 107, 188, 606, 774, 775.
 Ernst, A. 540.
 Esmarch, F. 111, 415.
 Espino, R. B. 333.
 Euler, H. 185, 281.
 —, v., und Forell, N. 541.
- Evans, A. C. 746.
 —, A. T. 738.
 —, A. W. 606, 732, 733, 752.
 Everest, A. E. 757.
 Ewing, H. E. 767.
 Eyre, J. V., and Smith, G. 757.
 Eyster, W. H. 605, 761.
- F**airchild, D. 759, 760.
 Falck, A. 111.
 —, K. 107.
 —, K. G. 334.
 —, and McGuire, G. 539.
 Falqui, G. 743.
 Farlow, W. G., Thaxter, R., and Bailey L. H. 753.
 Farnham, M. E. 282.
 Farr, C. H. 753.
 —, W. K. 734.
 Farrow, E. P. 755.
 —, P. E. 756.
 Faull, J. H. 734.
 Faulwetter, R. C. 745.
 Faust, E. C. 736.
 Ferdinandsen, C., and Winge, Ö. 187, 728.
 Ferguson, A. 725.
 Fernald, M. L. 752.
 Ferris, R. S. 732.
 Feuer, B., and Tanner, F. R. 285.
 Fickendey, E. 111.
 Ficker, M. 544.
 Filley, W. O. 760.
 Fiori, Adr. 729, 730, 731, 742, 743.
 Firbas, H. 104.
 Fischer, Ed. 107, 720.
 —, H. 416, 605, 608, 718, 720.
 —, M. 605.
 —, M. H., and Hooker, M. O. 776.
 Fisher, D. F. 746.
 Fitschen, J. 63, 110.
 Fitting, H. 185, 480.
 —, Jost, L., Schenck, H., Karsten, G. 410.
 Fitzpatrick, H. M. 188, 735, 736, 753.
 Fleet, W. van 758.
 —, V. 760.
 Fleming, F. L. 746.
 Flint, E. M. 737.
 Flippo, Gravatt, G. 776.
 Flood, M. G. 109.
 Florin, R. 111, 287, 477, 606.
 Foëx, E. 188.
 Folsom, D. 287, 748.
 Forbes, C. N. 286.

- Forell, N. 541.
 Forsaith, C. C. 334, 734, 735, 750.
 Forti, A. 730.
 —, Achille, e Savelli, M. 730.
 Foster, A. C. 744, 746.
 Fox, H. M. 544.
 Fränkel, S., und Schwarz, E. 185, 188.
 Fraïne, E. de 724.
 Francé, H. 606.
 François, L. 774.
 Frankhauser, F. 335.
 —, K. 332.
 Frantisek, D. 719.
 Franz, W. 282.
 Franzen, F. 411.
 —, H. 668.
 —, Wagner, A., und Schneider, A. 476.
 Fraser, A. 282.
 — A. C. 768.
 —, M. T. 724.
 —, W. P. 188, 776.
 Fred, E. B. 107, 743, 761.
 —, and Davenport, A. 746.
 —, and Haas, A. R. C. 761.
 —, Petersen, W. H., and Davenport, A. 62.
 Frederick, W. J. 748.
 Freeman, G. F. 737, 739, 741.
 Freemann, G. F. 59, 760, 768.
 Friedel, J. 773.
 Friedrich, A. 605.
 Fries, Th. C. E. 606.
 Friesner, R. C. 185, 754.
 Frimmel, P. 104, 415.
 Fritsch, F. E. 724, 770, 771.
 —, and Salisbury, E. J. 411, 770.
 —, and Takeda, H. 724.
 —, K. 102, 335, 607.
 Fritzweiler, R. 416.
 Frödin, J. 105, 413, 540.
 Fromme, F. D. 749.
 —, and Murray, T. J. 747.
 —, and Thomas, H. E. 745.
 Fron et Lasnier, 107, 541.
 Frost, H. B. 104, 751, 768.
 Fruwirth, C. 64, 104, 759.
 Fryer, P. J. 415.
 Fuchs, A. 286.
 —, H. M. 757.
 Fürth, R. 411.
 Fuji, K. 104.
 —, and Kuwada, Y. 764.
 Fulmer, H. L. 746.
 Fulton, H. R. 541, 543, 748.
 Furrer, E. 766.
 Fuzumi, M. 764.
 Gaarder, T., und Hagem, O. 719, 720.
 Gabelli, L. 742.
 Gable, C. H. 759.
 Gadamer 476.
 Gadeceau, E. 479.
 Gäumann, E. 476, 478.
 Gager, C. 776.
 —, C. S. 186, 776, 777.
 Gaidey, P. L., and Gibbs, W. M. 744.
 Gailey, W. R. 739.
 Gaily, W. R. 59, 62.
 Gain, A. 190, 775.
 —, E., und A. 190, 775.
 Gainey, P. L. 746, 747.
 Gaisberg, E. v. 542.
 Gallastegni, G. A. 282, 768.
 Galloe, O. 108.
 Galloway, B. T. 760.
 Gano, L. 735.
 —, and McNeill, J. 736.
 Garber, R. J. 747.
 Gard, M. 284.
 Gardner, N. L. 735.
 —, V. R. 759.
 —, W. A. 476.
 Garjeanne, A. J. M. 108.
 Garner, W. W., and Allard, H. A. 59, 748.
 Garrison, A. T. 758.
 Gates, F. C. 749, 750, 751, 755.
 —, R. R. 104, 282, 286, 726, 731, 750, 757, 758, 759, 762, 768, 772, 773.
 —, and Goodspeed, T. H. 775.
 Gatin, C. L., et Molliard, M. 775.
 —, G. 190.
 —, —, L., et Molliard, M. 188.
 —, L. 188.
 —, V.-G. 190.
 —, V. C. 774, 775.
 Gehe 604.
 Gehrman, O. 285.
 George, K. F. 761.
 Gerike, W. F. 736.
 Gerretsen, F. C. 107, 111.
 Gersdorff, C. E. F. 411.
 Gescher, N. von 605.
 Ghose, S. L. 187, 727, 772.
 Giaja, J. 188.
 Gibbs, L. S. 756.
 —, W. M. 744.
 Gibson, R. J. M. 769.
 Gicklhorn, J. 106, 185, 188, 478, 540.
 Giesenhagen, K. 183.
 Gilbert, A. W. 758.
 Gile, P. L., and Carrero, J. O. 333, 744, 745, 776.

- Gilg, E. 668.
 Ginsburg, S. 411.
 Ginzberger, A. 479, 543, 607.
 Glaser, O. C. 776.
 Gleason, H. A. 732, 733, 769.
 Gleisberg, W. 604.
 Glück, H. 110.
 Gochenour, W. S. 748.
 Godfrey, G. H. 776.
 Goebel, K. v. 281, 538, 540.
 Göhring, R. 605.
 Gola, G. 414, 722.
 Goldschmidt, R. 60, 186, 282, 740, 767, 768, 775.
 Goodspeed, T. H. 737, 775.
 —, and Clausen, R. E. 750, 767.
 —, and Craue, M. P. 739.
 Goor, A. C. van 107.
 Gorini, C. 413.
 Gormley, R. 749.
 Gortner, R. A. 411, 732.
 —, and Harris, J. A. 749.
 Gothan, W. 111.
 Gottschlich, E., und Schürmann 541.
 Gourley, J. H. 732.
 Gowen, J. W. 104, 741.
 Gradmann, H. 476, 668.
 Graebner, P. 110, 415, 672.
 Graf, J. 671.
 Grafe, V. 281.
 Graff, P. W. 732, 733, 734.
 Graham, M. 726.
 Gravatt, G. F., and Posey, G. B. 746.
 Graves, A. H. 734, 776.
 Gray, J., and Peirce, G. J. 753.
 Greaves, J. E. 743.
 —, Stewart, R., and Hirst, C. T. 745.
 Green, N. B. 752.
 Greenman, J. M. 750.
 Gregory, F. G. 281.
 —, R. P. 757.
 —, W. K. 768.
 Grier, N. M. 280, 333, 543.
 Griffiths, B. 723.
 —, B. M. 762.
 —, D. 731, 733, 759.
 Grimme, C. 476.
 Groces, J. F. 735.
 Groenewege, J. 107, 541.
 Groom, P. 723, 724, 726.
 Groß, J. 333.
 Großenbacher, J. G. 749, 752.
 Großmann, F. 540, 670.
 Grove, W. B. 724, 770, 771.
 Grüß, J. 288.
 Guericke, W. F. 411, 752.
 Guillaumin, A. 336, 728, 774.
 Guilliermond, A. 188, 728, 773, 774.
 Gundersen, A. 773.
 Guppey, H. B. 763.
 Guppy, H. B. 756.
 Gurjar, A. M. 538, 746.
 Gustafson, F. G. 333, 335, 761, 762.
 Guttenberg, H. von 476.
 Gwynne-Vaughan, H. C. J. 723, 724.
 Györfly, I. 108.
 —, J. 671.
 —, L. 479.
Ha
Haan, H. R. M. de 190.
 Haas, A. R. 735.
 —, A. R. C. 111, 738, 761, 776.
 Haberlandt, G. 280, 281.
 Hackh, J. W. D. 761.
 Haecker, O. 412.
 — V. 719.
 Haenseler, C. M. 411.
 Hagedoorn, A. C., and A. L. 768, 769.
 —, A. L. 768, 769.
 Hagem, O. 719, 720.
 Hagiwara, T. 766.
 Hahn, G. G. 64.
 —, Hartley, C., and Pierce, R. G. 745.
 Haines, F. M. 192, 726.
 Haining, H. J. 190, 740.
 Halden, P. E. 110.
 Halket, A. C. 722.
 Halle, T. G. 111.
 Halma, F. F. 59.
 Halsted, B. D. 737.
 Halstedt, B. D. 760.
 Hamet, R. 773.
 Hammarlund, C. 412.
 Hammett, F. S. 745.
 Hampton, H. C. 184, 754.
 —, and Baas-Becking, L. G. M. 103, 106, 333, 334, 762.
 Hance, P. T. 768.
 Handel-Mazetti, H. 190, 607.
 Hanley, J. A. 755.
 Hans, R. 479.
 Hansen, A. 110, 280.
 —, A. A. 760.
 —, R. 285.
 Hanson, C. H. 479, 752.
 Hardy, M. E. 672.
 Harlan, H. V. 748.
 —, and Anthony, S. 748.
 —, and Hayes, H. K. 282, 748.
 Harms, H. 480.

- Harper, E. T. 732.
 —, R. A. 60, 104, 184, 733, 749, 753.
 —, R. M. 731, 732, 734.
 Harrington, G. T. 744, 747.
 —, and Crocker 747.
 Harris, F. J., and Hoyt, H. S. 776.
 —, F. S., and Hogenson, J. C. 740.
 —, I. A. 737.
 —, J. A. 731, 740, 741, 748, 749, 750,
 752, 753, 767, 768, 776.
 —, and Avery, B. T. 732.
 —, and Gortner, R. A. 749.
 —, —, and Lawrence, J. V. 411, 732.
 —, and Lawrence, J. V. 726, 751.
 —, and Popenoe, W. 744.
 —, Sinnott, E. W., Pennypacker, J. J.,
 and Durham, G. B. 410.
 Harsh, R. M. 736, 745.
 Harter, L. L. 744, 745.
 Hartley, C. 745, 747.
 —, Merrill, T. C., and Rhoads, A. S.
 747.
 Hartman, R. E. 747.
 Hartmann, M. 541, 668, 669.
 Hartwell, B. L., Hammett, F. S. and
 Wessels, P. H. 745.
 Harvey, E. N. 769.
 —, Le Roy, H. 738.
 —, R. B. 103, 333, 735, 738, 754.
 —, and True, R. H. 752, 753.
 Hasenbäumer, J. 112.
 Hasler, A. 670.
 Hasselbring, H. 480, 735, 745, 746.
 Hastings, S. 763.
 Hance, R. T. 741.
 Haupt, A. W. 286, 606, 737, 739.
 Hausmann, L. A. 767, 769.
 Hawkins, A., and Rodney, B. Harvey
 748.
 —, L. A. 743, 744, 749, 750.
 —, L. A., and Stevens, N. E. 751.
 Hayata, B. 607, 737, 763, 764, 765.
 Hayden, A. 753.
 Hayek, A. 333, 414, 479, 543.
 —, von 286.
 Hayes, H. K. 282, 741, 749, 758, 759,
 760.
 —, Parker, J. H., and Kurtzweil, C.
 282, 748.
 —, and Stakman, E. C. 543.
 Haynes, C. C. 734.
 Headley, F. B., Curtis, E. W., and
 Scafield, C. S. 744.
 Heald, F. D. 750.
 —, and Studhalter, R. A. 750.
 —, and Walton, R. C. 749.
 Hecht, S. 333.
 Hedgcock, G. G. 107.
 Heinricher, E. 187.
 Heinsen, E. 543.
 Heinze, B. 111.
 Hemmi, T. 764.
 Henderson, L. J. 761.
 —, M. W. 109.
 Hendrichs, H. V. 738.
 Henrici, M. 411, 719.
 Henry, A., and Flood, M. G. 109.
 Hepburn, J. S. 105.
 —, and Jones, F. M. 105.
 —, and St. John, E. A. 105.
 Herdmann, W. A. 762.
 Heribert-Nilsson, N. 283, 412.
 Herrmann, E. 107.
 Hertwig, G. 59, 283.
 Herzfeld, E. 538.
 Herzog, T. 542.
 Hibbard, R. P. 750.
 Higashi, M. 106, 766.
 Higgins, B. B. 285, 745, 749, 754.
 —, D. F. 759.
 —, D. P. 759.
 —, H. E. 759.
 Hill, A. H. 758.
 —, A. W. 185, 724, 726, 728.
 —, J. B. 735, 738.
 —, T. G., and Hanley, J. A. 755.
 Hillmann, J. 62.
 Hills, T. L. 746.
 Hiltner, L. 191.
 Hind, M. 724.
 Hintikka, T. J. 107.
 Hintzelmann, U. 111.
 Hirase, S. 765.
 Hirmer, M. 107.
 Hirst, C. T. 745.
 Hitchcock, A. S. 538, 543, 750, 752,
 775.
 —, R. 733.
 Hoagland, D. R. 738, 747, 776, 777.
 Hoar, C. S. 722, 734, 751.
 Hodgetts, W. J. 187, 728, 770, 771,
 772, 773.
 Hodgton, R. W. 760.
 Höchstetter, F., Martin u. a. 544.
 Höfler, K. 103.
 —, und Stiegler, A. 476.
 Höhnel, F. v. 62, 285.
 Hoffstadt, R. E. 734.
 Hofsten, N. von 60.
 Hogenson, J. C. 750.
 Holdefleiß, P. 416.
 Holden 725.

- Holden, H. S. 184, 724, 727.
 —, and Bexon, D. 726.
 —, R. 750, 767, 770.
 Hollande, P. C. 188.
 Holloway, J. E. 542.
 Hollrung, M. 543.
 Holm, T. 63, 190, 739, 740, 768.
 Holman, R. M. 751.
 Holmberg, O. R. 283.
 Holmes, M. G. 184, 476, 726, 727.
 —, S. T. 759.
 Holmgren, V. 413.
 Holten, J. 112.
 Holzinger, J. M. 105.
 Hooker, jr., H. D. 59, 723, 731, 732,
 769, 776.
 —, M. O. 776.
 Hornby, A. J. W. 771.
 Horne, A. S. 769, 777.
 Horwood, A. R. 755.
 —, R. 607.
 Hotson, J. W. 776.
 —, S. W. 736.
 Houwink, R. H. 283.
 Howarth, W. O. 772, 757.
 Howe, M. A. 336, 415, 731, 733.
 Hoyt, H. S. 776.
 Hubert, E. 751.
 Humbert, E. P. 732.
 Hume, H. H. 758.
 Hungerford, C. W. 748.
 Hunnicutt, B. H. 760.
 Hunter, C. 723.
 —, O. W. 745, 747.
 Hunziker, G. 718.
 Hurd, A. M. 739.
 Husmann, G. C. 760.
 Hutchinson, A. H. 735, 737.
 —, J. 109.
 Hyde, R. R. 740.
 Hyman, L. H. 776.
- I**biza, B. 191.
 Ichimura, T. 736.
 Jeffrey, H. T. 334.
 Ikari, J. 765.
 Ikeno, S. 186, 740, 758, 764, 765, 775.
 Iljin, V. Nazarova, P., and Ostrovskaja, M. 755.
 —, V. S. 755.
 Imai, Y. 61, 765.
 Inman, O. L. 411, 539.
 Irvin, M. 411.
 Irwin, M. 761.
 Ischimura, T. 765.
- Ishikawa, M. 726, 764.
 Itano, A., and Neill, J. 761.
 Ito, S. 763.
 Iwanoff, N. N. 719, 720.
- J**accard, P. 185, 773, 774, 775.
 Jaccobacci, V. 722.
 Jachnowski, A. P. 740.
 Jackson, H. S. 108, 736.
 Jacobson-Paley, R. 414.
 —, R. 105.
 Janchen, E. 63, 110, 335.
 Janke, A. 413, 416.
 Janson, E. 59.
 Janzen, P. 286, 542.
 Japp, R. H., Johns, D., and Jones, O. T. 755, 756.
 Jeffries, Rev. T. A. 770.
 —, T. A. 755.
 Jeffrey, E. C. 735, 760, 767.
 —, and Cole, R. D. 724.
 —, and Torrey, R. F. 280, 281, 479, 734.
 Jeffreys, H. 756.
 Jenkins, A. E. 747.
 Jennings, H. S. 105, 740, 768.
 Jensen, C. A. 745.
 Jesson, E. M. 723.
 Joachimowicz, R. 416.
 Jochems, S. C. J. 412.
 Joder, L. 737.
 Jodidi, S. L., Moulton, S. C., and Markley, K. S. 64.
 Jörgensen, I. 723, 725, 737, 755, 769, 771, 772.
 —, and Stiles, W. 756, 770, 771.
 Johann, H. 541.
 Johannsen, W., 60.
 Johannsson, N. 111.
 John, A. 607.
 Johns, C. O. 746.
 —, and Gersdorff, C. E. F. 411.
 —, D. 755, 756.
 Johnson, A. G. 745.
 —, D. S. 735, 739, 749, 759.
 —, H. V. 750.
 —, J. 741, 744, 760.
 —, and Hartman, R. E. 747.
 —, O. C. 333.
 Johnston, E. S. 333, 753.
 Jollos, V. 105.
 Jones, D. F. 283, 605, 736, 740, 741, 752, 759, 768, 775.
 —, and Filley, W. O. 760.
 —, D. H. 189.

- Jones, D. P. 761.
 —, F. M. 105.
 —, F. R. 746.
 —, H. A. 739.
 —, L. A. 749.
 —, L. R., Johnson, A. G., and Reddy
 C. S. 745.
 —, N. W., and Rayner, M. C. 757.
 —, O. T. 755, 756.
 —, W. N. 728, 770, 772.
 Jorstad, J. 540.
 Josephy, G. 335.
 Jost, I. 410.
 Juel, H. O. 108, 541.
 Jumelle, H. 190, 775.
 Jungelson, A. 774.
 Jurica, H. S. 414.

Kästner, M. 190, 284.
 Kahho, H. 539, 668, 719.
 Kahn, M. C. 62.
 Kajanus, B. 60.
 —, und Berg, S. O. 60.
 Kanda, M. 738.
 Kappert, H. 105.
 Karrer, J. L. 284.
 —, P. 539.
 Karsten, G. 410.
 —, und Benecke, W. 102, 112.
 —, und Schenck, H. 110, 543.
 Káš, V. 412, 414.
 Kashyap, S. R. 725, 769, 770, 771,
 772.
 Kauffman, C. H. 541.
 Kawakami, K., and Yoshida, S. 111,
 766.
 Kearney, T. H. 760.
 Keene, M. L. 285.
 Keilne, E. 773.
 Keitt, G. W. 746.
 Keller, R. 103.
 Kelley, F. J. 777.
 —, W. P. 744, 746.
 —, and Cummins, A. B. 543.
 Kelly, J. P. 187, 741.
 —, J. W. 747.
 Kempton, F. E. 738,
 —, J. H. 63, 741, 748, 759, 760, 761,
 —, S. H. 60.
 —, T. H. 759.
 Kendal, A. J., and Ryan, M. 541.
 —, W. C. 60.
 Kenoyer, L. A. 735.
 Kern, F. D. 541, 750.
 Kidd, F. 771, 772.
 Kidd, F., and West, C. 185, 725, 728, 772.
 —, —, and Briggs, G. E. 772
 Kihara, H. 765.
 —, K. 60.
 Killer, J. 64.
 Killian, K. 185, 542, 775.
 Kilmer, F. B., and Smith, R. O. 287.
 Kindle, E. M. 755.
 Kinzel, W. 103.
 Kirchner, V. v. 415.
 Kirkbride-Farr, W. 63.
 Kishida, M. 764.
 Kibkalt, K., und Hartmann, M. 541.
 Klauber, A. 604.
 Klebahn, H. 542, 543.
 Kleine, R. 477.
 Kniep, H. 414.
 Knight, M. 723.
 —, R. C. 723, 725, 770, 771.
 Knudson, L., 185, 731, 752, 753,
 754.
 —, and Ginsburg, S. 411.
 —, and Lindstrom, E. W. 185, 753.
 —, and Smith, R. S. 738.
 Kobel, F. 108, 284, 285.
 Köhler, E. 185, 189.
 Koelreuter 742.
 König, J., und Hasenbäumer, J. 112.
 Kofler, I. 416.
 Koizumi, G. 763, 764, 765.
 Koketsu, R., 668, 763, 764, 765.
 Kolkwitz, R. 668.
 Kooiman, K. N. 61.
 —, N. H. 283.
 Kopeloff, N., and Byall, S. 748.
 —, and Lillian 748.
 Korstian, C. F. 605.
 Koser, S. A., and Rettger, L. F. 541.
 Kostytschew, S. 103, 108.
 —, und Eliasberg, P. 103.
 Krafka, J. R. 539.
 Kraft, A. 112, 185.
 Kramer, O. 106.
 Krasser, F. 63.
 Kraus, E. J. 281, 754, 759.
 —, R. 670.
 Kraybill, H. R. 735, 739.
 Kroeber, A. L. 767.
 Kruch, 722.
 Kubart, B. 287.
 Kudo, Y., 763, 764, 766.
 Küster, E. 64, 288, 480, 541.
 Kumagawa, H. 719.
 Kunkel, L. O. 285, 731, 747, 748,
 749.
 Kupper, W. 669.

- Kurtzweil, C. 282, 748.
 Kuwada, Y. 764.
 Kylin, H. 540.
- I**acaita, C. C. 742, 743, 762.
 Lacoste, A. 773.
 Ladson, H. H. 747.
 L  nnermayr, L. 110.
 La Fivi  re, H. C. C. 723.
 Laibach, F. 108, 542.
 Laidlaw, C. G. P., and Knight, R. C. 723.
 Lakon, G. 334, 604, 605, 669.
 Lamb, A. R. 744.
 —, W. H. 759.
 Lampert, K. 413.
 Land, W. J. G. 672.
 Lang, W. H. 722.
 Langdon, L. M. 736, 739.
 —, S. C., and Gaily, W. R. 59, 62, 739.
 Lantsch, K. 668, 670.
 Lantzsck, K. 411.
 La Rosa, G. 766.
 La Rue, C. D., and Bartlett, H. H. 741, 751.
 Lasnier, 541.
 Laubert, R. 108, 111.
 Laughlin, H. H. 768.
 Laurens, H., and Hooker, H. D. 59.
 Lauterbach, C. 415.
 —, I. 476.
 Lawfield, F. W. 763.
 Lawrence, J. V. 411, 732, 736, 751.
 Lázaro, e Ibiza, B. 191.
 Leach, J. G. 747.
 Leake, H. M. 769.
 Lebert, M. 774.
 Lechmere, A. Ebus 723.
 Le Clerc, J. A., and Breazeale, J. F. 748.
 Lee, H. A. 111, 735, 737, 738.
 —, and Scott, L. B. 761.
 —, H. N. 734.
 Le Goc, M. J. 769.
 Lehmann, E. 412, 605.
 —, K. B., und Neumann, R. O. 107.
 —, R. 416.
 —, S. C. 285.
 Leighty, 759.
 —, C. E. 60, 761.
 Leitch, J. 723.
 Lemmermann, O., und Wie  mann, H. 112, 287.
 Lendner, A. 108, 670.
 Lenoir, M. 102, 728.
- Lenz, F. 477.
 Lepkovsky, S. 669.
 Lesage, P. 773, 774.
 Lesley, J. W., 283.
 Lester-Garland, L. V. 763.
 Levine, M. 287, 723, 734, 749.
 —, M. N. 747.
 —, and Stakman, E. C. 746.
 Lewis, C. T. 59.
 —, F. 763.
 —, F. J., and Tuttle, G. M. 103, 185, 728.
 —, and Zirkle, C. 106, 754.
 Liesche, O. 718.
 Lieske, R. 281, 285.
 Lilienfeld, F. 605.
 Lillian 748.
 Lillie, F. R. 60, 775.
 —, R. S. 333, 777.
 Lindfors, Th. 108.
 Lindner, P. 668, 670.
 —, und Unger, T. 189.
 Lindsey, M. 723.
 Lindstrom, E. W., 185, 753, 761, 768.
 Linfield, F. B. 760.
 Lingelsheim, A. 63, 478, 606.
 Linhart, G. A. 540, 761.
 —, G. H. 59, 333.
 Link, G. K. K. 734.
 Linkola, K. 107, 188, 189.
 Linsbauer, K. 185, 280.
 Lipman, C. B., and Guericke, W. F. 752.
 —, and Linhart, G. A. 540.
 Livingston, B. E. 59, 103, 755, 776.
 —, and Koketsu, R. 668.
 —, and Tottingham, W. E. 752.
 Livingstone, B. E. 766.
 Lloyd, F. E. 753, 759.
 Loeb, J. 333, 334, 539, 669, 719, 734, 735, 736, 737, 761, 762, 776.
 —, I. 769.
 Löhnis, F. 478 720.
 — and Smith, N. R. 744.
 Loesener, T. 415.
 Lohmann, H. 106.
 Lohr, P. L. 412.
 Lojacono, P. M. 766.
 Long, E. R. 736.
 — W. H. 670, 735, 746.
 — and Harsh, R. M. 736, 745.
 Longley, W. H. 768.
 Longo, B. 722, 730.
 Lo Priore, G. 539, 540.
 Losch, H. 543.
 Lotsy, J. P. 61, 283.

- Love, H., und Craig, W. 283.
 —, H. H. 760.
 —, and Craig, W. T. 760, 768.
 —, and Fraser, A. C. 768.
 —, and Mc Rostie, G. B. 61.
 Ludwig C. A. 752.
 —, and Rees, C. C. 752.
 Lüstner, G. 415.
 Lundegårdh, H. 105, 669.
 Lundqvist, G. 105.
 Lusina, G. 109.
 Lutman, B. F. 753.
 Lutz, A. M. 751, 768.
 Luyten, J. 411.
 Lyle, L. 772.
 Lyman, G. R. 777.
 Lyngé, B. 535.
 Lynn, M. J. 772, 773.
- Macbride, J.** 744.
 —, S. F., and Payson, E. B. 735.
Macbride, C. F. 734.
 —, J. F. 736.
Mac Caughey, V. 731, 732, 733, 735,
 736, 737, 739, 751, 752, 756, 768,
 776.
Mac Daniels, L. H. 752.
Mac Dougal, D. T. 605, 734, 739, 776,
 777.
 —, and Spoehr, H. A. 59, 103, 739.
Mackenzie, K. K. 731.
Mac Leod, J. 762.
Mac Millan, H. G. 746, 747.
Macorn, W. T. 759.
Macpherson, G. E. 671.
Magness, J. R. 739, 748.
Magnus, W. 476.
Mains, E. B. 733, 751.
Makino, T. 763, 764.
Malkawa, T. 764.
Malme, G. O. A. N. 103, 538.
Mameli, E. 108, 335.
 —, ed Aschieri, E. 109.
 —, e Cattaneo, E. 103.
Mangenot, H. 280, 284.
Mangin, I. 284.
Mann, H. H. 763.
Marie-Victorin, F. 414, 607.
Markley, K. S. 64.
Marsh, A. S. 755, 769.
 —, C. D., and Clawson, A. B. 745.
Marshall, Ch. 759.
Martin 544.
 —, J. C. 669.
 —, W. H. 746.
- Marty, P.** 775.
Martz, P. 191.
Marzell, H. 102, 288.
Massalongo, C. 9, 730.
Massey, A. B. 285.
Massia, P. 766.
Mast, S. O. 768.
Matsuda, S. 763, 764, 765.
 —, T. 764.
Matthews, J. R. 723, 769, 772.
Mattirolo, O. 720, 721, 743.
Matz, J. 334.
Maugham, S. 723, 725, 771.
Mâyas, G. 191.
Maybrook, A. C. 725.
Mayer, A. 192.
Mayor, E. 336.
Mazza, O. 742.
Mc Aadden, E. A. 760.
Mc Allister, F. 731, 749.
Mc Atee, W. L. 543, 733.
Mc Beth, J. G. 745.
Mc Clatchie, I. 762.
Mc Clelland, C. K. 776.
 —, T. B. 747.
Mc Clintock, J. A. 744.
 —, and Smith, L. B. 746.
Mc Cool, M. M., and Miller, C. F., 103,
 739.
Mc Cray, A. H. 744.
Mc Dole, G. R. 737.
Mc Donnell, C. C., and Roark, R. C. 745.
Mc Dougal, D. T. 749.
 —, Richards, H. M., and Spoehr, H. A.
 738.
 —, W. B. 410, 738, 749, 751.
Mc Gregor, E. A. 62.
Mc Guire, G. 539.
 —, and Falk, K. G. 334.
 —, and George, K. F. 761.
Mc Hargue, J. S. 747.
Mc Hatton, T. H. 759.
Mc Ilvaine, T. C. 748.
Mc Kay, M. B. 743.
Mc Larty, H. R. 607.
Mc Lean, F. F. 185.
 —, F. T. 608, 727.
 —, R. C. 755, 756, 769, 771.
Mc Murphy, J., and Peirce, G. J. 777.
Mc Nair, J. B. 414, 479, 539, 736.
Mc Neill, J. 736.
Mc Neir, J. B. 736.
Mc Rostie, G. P. 61.
Melchior, H. 668.
**Melhus, J. E., Rosenbaum, J., and
 Schultz, E. S.** 744.

- Melin, E. 542.
 Melpignano, I. 766.
 Menaul, P. and Dowell, C. T. 748.
 Mendiola, N. B. 61, 741.
 Merker, G. 64.
 Merrill, E. D. 607, 739, 750, 751, 753, 764.
 —, and Wade, H. W. 541, 542.
 —, T. C. 747.
 Merriman, M. L. 733.
 Mertes, P. 112.
 Metcalf, Z. P. 413, 606.
 Metzner, P. 411.
 Mevius, W. 539.
 Meyer, A. 604.
 —, Ad. 102.
 —, D. 112.
 —, F. W. 758.
 Michael, E. L. 756.
 Michel-Durand, E. 774.
 Miège, E. 728.
 Miles, C. F. 757.
 —, L. E. 414.
 Miller, C. E. 103, 739, 746.
 —, E. C. 743, 744, 745, 748.
 —, and Coffmann, W. B. 746, 747.
 —, H. C. 747.
 —, R. B. 733.
 —, W. J. 776.
 —, W. L. 738.
 Millspaugh, Ch. F. 414, 734.
 Minchin, E. A. 767.
 Minio, M. 729, 742, 743.
 Mirande, M. 773.
 —, R. 108.
 Mirasol, J. J. 412.
 Mitscherlich, E. A. 669.
 Miyabe, K. 764.
 Miyake, J., 763.
 —, K. 763.
 Miyazawa, B. 764.
 Miyoshi, M. 763, 764, 765, 766.
 Mjöberg, E. 336.
 Möbius, M. 59.
 Moesz, G. 111.
 Mogens, A. 738, 739.
 Mol, W. E. de 718, 719.
 Molisch, H. 103, 281, 286, 476, 539, 544, 607.
 Molliard, M. 188, 773, 775.
 Molz, E. 189, 191.
 Montemartini, L. 412, 719, 767.
 Montfort, C. 59, 539.
 Moodie, R. L. 777.
 Moore, B. 735.
 —, C. W. 760.
 Moore, G. T. 777.
 —, and Karrer, J. L. 284.
 —, S. Le M. 763.
 —, W., and Willaman, J. J. 745.
 Moreau, F. 542.
 —, u. Frau, 728.
 —, Frau 728.
 Morgan, O. H. 768.
 —, T. H. 61, 769.
 —, and Bridges, C. B. 761.
 —, Sturtevant, A. H., und Bridges, C. B. 283.
 Morita, K. 765.
 —, and Livingstone, B. E. 103, 766.
 Morris, G. 756.
 Morse, F. W. 753.
 — W. J. 744.
 Morstatt, H. 191, 672.
 Morton, F. 59.
 Mottier, D. M. 718, 725.
 Moulton, R. H. 281.
 — S. C. 64.
 Moycho, V. 185, 775.
 Müller, A. 62.
 — H. S. 283.
 —, K., und Rabanus, A. 608.
 —, L. 109.
 —, W. 544.
 —-Thurgau, H., und Osterwalder, A. 188.
 Muenschler, W. L. C. 750.
 Münter, F. 112.
 Muller, H. J. 741, 767, 769.
 Mulvania, M. 541.
 Manns, E. N. 62.
 —, R. 544.
 Murbeck, S. 187.
 Murell, G. E. 760.
 Murphy, P. A. 726.
 —, and Wortley, E. J. 287.
 Murr, J. 108, 110, 335, 415.
 Murray, T. J. 747.
 Murrill, W. A. 751.
 Muscatello, G. 766.
 Muscotello 671.
 Naef, A. 58, 61.
 Nagai, J. 764, 765.
 Naganishi, H. 764.
 —, K. 764.
 Nagayama, T. 477, 478.
 Nagel, W. 541.
 Nakai, I. 766.
 —, T. 109, 763, 764, 765.
 Nakamura, M. 765.

- Namikawa, J. 765.
 Namyslowski, B. 108, 189, 775.
 Nannetti, A. 730.
 Narita, S. 765.
 Nathorst, A. G. 63.
 Naumann, E. 606.
 —, H. 189.
 Nazarova, P. 755.
 Neal, D. C. 747.
 Negelein, E. 104.
 Neill, J. 761.
 Nelson, A., and Macbride, C. F. 734.
 —, and Macbride, J. F. 736.
 Némec, A. 185.
 —, und František, D. 719.
 —, und Káš, V. 412, 414.
 —, A., und Strauak, F. 185, 775.
 Ness, H. 413.
 Nestler, A. 669, 671.
 Neuberg, C., Nord, F. F., und Wolff, C. 186.
 Neumann, R. O. 107.
 Neuweiler, E. 287.
 Newcombe, F. C., and Bowermann, E. A. 752.
 Newell, E. A. 726.
 Newman, L. F., and Newman, R. W. 756.
 —, and Walworth, G. 756.
 —, R. W. 756.
 Nichols, G. E. 731, 732, 734.
 —, J. T. 767.
 Nicolas, G. 61, 190, 774, 775.
 Nicotra, L. 766, 767.
 Niedel, F. 287.
 Nilsson-Ehle, H. 413.
 Nirenstein, E. 59.
 Nishimura, M. 732.
 Noak, K. L. 102.
 —, Kurt 59.
 Noelli, A. 742.
 Nohara, S. 765.
 Nord, F. F. 186.
 Nordhagen, R. 335.
 Nordhausen, M. 669.
 Nordstedt, O. 110.
 Northrop, J. H. 334.
 Norton, J. B. S., and Chen, C. C. 287.
 Nothnagel, M. 737.
 Noyes, H. A. 544.
 —, Trost, Y. F., and Joder, L., 737.
 —, and Weghorst, J. H. 739.
 Oberstein, O. 61.
 Oehlkers, F. 281, 477.
 O'Gara, P. J. 776.
 Ogura, Y. 102, 766.
 Okada, Y. 102, 538, 766.
 Okamura, K. 764.
 —, Onda, K., and Higashi, M. 106, 766.
 —, S. 764.
 O'Keeper, L. 770.
 Olive, E. W., and Whetzel, H. H. 754.
 Oliver, F. W. 754, 770.
 —, J. W., and Salisbury, E. J. 755.
 —, W. R. B. 762.
 Oltmanns, F. 63, 539.
 —, J. 102.
 Onda, K. 106, 766.
 O'Neal, Cl. E. 733.
 Oppenheimer, Fr. 186, 189.
 Orton, W. A. 752.
 Osborn, H. F. 768.
 —, T. G. B. 189, 727, 769.
 Osborne, T. B., and Wakemann, A. J. 59.
 Osburn, C. 284.
 Oswald, M. 105.
 Osner, G. A. 746.
 Ostenfeld, C. H. 283, 607.
 Osterhout, G. E. 733, 734.
 —, W. J. V. 334, 412, 539, 719, 735, 738, 750, 751, 752, 753, 761, 775, 776.
 —, and Haas, A. R. C. 761, 776.
 Osterwalder, A. 108, 188, 416.
 Ostroskaja, M. 755.
 Osvald, H. 606.
 Otsuka, J. 412, 414.
 Ottley, A. M. 737.
 Oudemans, C. A. J. A. 414.
 Overeem, C. van 477, 670.
 Overholser, E. L. 739.
 Oye, P. van 670.
 Pabisch, H. 608.
 Pack, D. A. 281.
 Paine, S. G. 724, 725.
 —, and Saunders, L. M. 725.
 Pallis, M. 762.
 Palm, B. 415.
 —, B. J. 109.
 —, B. T., and Mjöberg, E. 336.
 —, en Vriend, J. 336.
 Palmer, W. W. 669.
 Pammel, L. H. 544, 754.
 Pampanini, R. 729, 730, 742, 743.
 —, e Zanon, V. 730, 743.
 Pantanelli, E. 480, 722.

- Pape, H. 191.
 Parish, S. B. 736.
 Park, J. B. 741.
 Parker, F. W., and Truog, E. 281.
 —, J. H. 282, 746, 748.
 Parkin, J. 762.
 Parr, R. 726.
 Pascher, A. 719.
 Passerini, N. 109, 729, 730, 743.
 Patschovsky, N. 103.
 Patzig, C. 416.
 Paulsen, O. 191, 543.
 Paulson, R., and Hastings, S. 763.
 Pavillard, J. 105, 540.
 Pax, E. 672.
 —, F. 335, 607.
 Payson, E. B. 735, 751.
 Pearl, R. 740, 759, 767.
 Pearsall, W. H. 756, 757.
 Pearson, G. A. 413, 606.
 —, H. H. W. 777.
 —, Bolus, H. 762.
 Pease, V. A. 751.
 Peirce, G. J. 777.
 Pellew, C. 757, 758.
 —, and Durham, F. M. 757.
 Peltier, G. L. 111, 672, 747.
 —, and Frederich, W. J. 748.
 —, and Neal, D. C. 747.
 Penell, F. W. 413.
 Pennell, F. W. 63, 731, 732, 733.
 Pennypacker, J. J. 410.
 Penzig, O. 192, 766.
 Perotti, R. 722.
 Petch, T. 189, 727.
 Peterson, W. H. 62.
 —, and Fred, E. B. 107.
 Petkoff, St. 413, 415.
 Petrak, F. 542, 606.
 Petri, L. 722.
 Petry, E. 719.
 —, E. N. 669, 672.
 —, L. C. 732.
 Peyronel, B. 730, 743.
 Pfaff, W. 110.
 Pfeffer, W. 669.
 Pfeiffer H. 414, 479.
 —, N. E. 737.
 —, T., und Rippel, A. 186.
 Phillips, R. W. 727.
 —, T. G. 739.
 Phipps, W. H. 334.
 Pickering, S. 725.
 Pickett, F. L., 749.
 Pickler, W. E. 59.
 Piemeisel, F. J. 744, 745, 746, 747.
 Piemeisel, R. L. 745.
 Pierce, R. G. 745.
 —, W. D. 64.
 Piercy, A. 725.
 Pierpaoli, Irma, 792.
 —, J. 109.
 Pieters, A. J. 750.
 Pilger, R. 106, 544.
 Piper, C. V., and Shull, J. M. 745.
 Pirotta, R. 743.
 Plagge, H. H. 538, 544.
 Plantefol, L. 773.
 Plotho, O. v. 104.
 Plüss, B. 110.
 Pollaci, G. 111, 415, 720.
 Pomeroy, K. S. 760.
 Ponzio, A. 742, 743.
 Pool, R. J. 750.
 —, V. W., and Mc Kay, M. B. 743.
 Popenoe, W. 744, 758, 759.
 Porsild, A. E. 775.
 Porthheim, L. 285.
 Portier, de la Varde, R. 774.
 Posey, G. B. 746.
 Potonié, R. 191.
 Potter, G. F. 192, 753.
 —, M. C. 725.
 Pottier, J. 189.
 Povah, A. H. W. 732.
 Praeger, R. L. 607.
 Pranker, F. L. 739.
 —, T. L. 723.
 Prat, S. 478.
 Pratt, O. A. 743, 744, 746.
 Prell, H. 719.
 Price, S. R. 769, 770.
 Priestley, J. H. 755, 772, 773.
 Pringsheim, E. G. 478, 539, 540.
 Printz, H. 413, 415.
 Pritchard, F. J. 735, 751, 759.
 Prochaska, J. S. 287.
 Promsy, G., et Drevon, P. 773.
 Prudhomme, E. 336.
 Pugsley, H. W. 762.
 Pulling, H. E. 751.
 Punnett, R. 283, 758.

Rabanus, A. 608.
 Rabel, G. 64.
 Raber, A. L. 59.
 —, O. L. 334, 762.
 Radikofer, L. 480.
 Ramaley, F. 191, 733, 734, 738, 753.
 —, 754.
 —, J. M. C. 738.
 —, S. 735.

- Ramsbottom, J. 770.
 Ramsey, G. B. 745, 746.
 Rand, E. V. and Enlows, E. M. A.
 64.
 —, and Pierce, W. D. 64.
 —, F. V. 744.
 —, V. and Enlows, M. A. 744.
 Ranoiévitich, N. 542.
 Rasmuson, H. 61, 283, 413, 477.
 Raunkiaer, C. 283.
 Rayner, M. 722.
 —, M. C. 757, 758, 771.
 Rea, M. W. 772, 773.
 Record, S. J. 733, 736, 737.
 Reddick, D. 752.
 Reddy, C. S. 745.
 Reed, E. L. 731, 735.
 —, G. B. 734.
 —, G. M. 287.
 —, H. R. 746.
 —, H. S. 61, 281, 334, 737, 747, 751,
 752, 753, 754, 762.
 —, and Halma, F. F. 59.
 —, R. G. 735.
 —, R. S. 186.
 Rees, C. C. 751, 752.
 Rehder, A. 63.
 Rehous, L. 410, 412.
 Reiche, K. 538, 539, 543.
 Reichert, E. T. 413, 540, 750.
 Reid, C. 755.
 —, F. R. 753.
 —, R. 186.
 Reimers, H. 416, 668.
 Reinau, R. 186, 192.
 Reinke, J. 58, 105, 718.
 Reinking, O. A. 542.
 Remick, B. L. 740.
 Rendle, A. B. 776.
 —, Baker, E. G., and Moore, S. L.
 M. 763.
 Renner, O. 719.
 —, und Kupper, W. 669.
 Rettger, L. F. 541.
 Reyes, L. J. 668.
 Rhoads, A. S. 415, 747.
 Ricca, U. 729, 742.
 Richards, H. M. 738.
 Richardson, A. E. V. 759.
 —, C. W. 540, 758.
 —, W. D. 59, 777.
 Richter, A. 335.
 Rickett, H. W. 62, 734, 754.
 Riddle, L. W. 731, 732, 736.
 Ridgway, C. S. 744.
 Ridley, H. N. 724, 777.
 Riede, W. 184.
 Rietz, G. F., du Fries, Th. C. E., Oswald,
 H. und Tengwall, T. A. 606.
 —, H. L., and Smith, L. H. 745.
 Rigg, G. B. 736, 738, 776.
 Rigotard, M. 775.
 Riker, A. J. 538, 540.
 Rippel, A. 186, 281, 288.
 Risien, E. A. 760.
 Riunione, straordinaria 729.
 Rivett, M. F. 184, 190, 726, 728.
 Riza, A. 336.
 Roarck, R. C. 745.
 Robbins, R. B. 741, 758.
 —, W. J. 751.
 —, and Massey, A. B. 285.
 —, W. W. 736.
 —, W. S. 737.
 Roberts, E. A. 735.
 —, H. F. 105, 283, 768, 769.
 —, H. P. 57, 777.
 —, J. W. 670.
 —, R. H. 669.
 Robertson, C. 735, 737.
 Rock, J. F. 287, 731, 732, 736, 752,
 753, 754.
 Rodney, B. Harvey, 748.
 Roe, M. L. 734.
 Röhl, J. 286.
 Roepke, W. 283.
 Rohlena, J. 415.
 Rollet, A. 605.
 Romell, G. 106, 109.
 —, L.-G. 106, 109, 283.
 Roncagliolo, M. 671, 767.
 Ronniger, K. 110, 414.
 Rose, D. H. 737.
 —, Kraybill, H. R., and Rose, R. C.
 739.
 —, J. N. 109.
 Rosé, R. C. 738, 739.
 Rosen, H. R. 751.
 Rosenbaum, J. 287, 724.
 —, and Ramsey, G. B. 746.
 —, and Sando, C. E. 754.
 —, and Shapobalov, M. 745.
 Rosenberg, O. 102, 105.
 Rosenbruch, W. 669, 670.
 Rosenvinge, K. 191.
 —, L. K. 187.
 Rowan, W. 755.
 Rowlee, W. W. 731.
 Rubner, K. 64.
 Ruby, J. 728.
 Rue, C. D. 739.
 Rübel, E. 103, 756.

- Rübel, E. A. 755.
 Rumbold, C. 186, 736, 753.
 Rusby, H. H. 413.
 Ruschmann, G. 544, 672.
 Rushton, V. 724.
 —, W. 762.
 Rusk, H. M. 104, 734.
 Russel, A. M. 105, 335.
 Russell, G. A. 747.
 —, W. 191, 775.
 Ryan, M. 541.
 Rydberg, P. A. 110, 731, 732, 733, 734.
- S**abalitschka, T. 479, 608.
 —, Th. 672.
 Saccardo, P. A. 741, 742.
 Safford, W. E. 731.
 Sahni, B. 189, 726, 727, 770, 771.
 Saito, K. 765.
 —, und Naganishi, H. 764.
 Sakamura, T. 763, 764, 765.
 Salaman, R. N., and Lesley, J. W. 283.
 Salfeld, H. 719.
 Salisbury, E. J. 63, 187, 411, 670, 723, 724, 726, 727, 755, 756, 757, 770.
 Salkowski, E. 669, 670, 671.
 Salmon, C. E. 762, 772.
 —, S. C., and Fleming, F. L. 746.
 Salter, Robert, M., and Mc Ilvaine, T. C. 748.
 Sampson, H. C. 737.
 —, K. 724.
 —, Th. 725.
 Samuelsson, G. 108, 542.
 Sandegren, R. 111.
 Sando, C. E. 189, 192, 753, 754.
 —, and Bartlett, H. H. 752.
 Sanner, F. W. 541.
 Sargant, E., and Arber, A. 723.
 Sargent, C. S. 736, 737.
 —, O. H. 726.
 Sarvis, J. T. 748.
 Sasscer, E. R., and Dietz, H. F. 747.
 Saunders, E. R. 283, 334, 757, 758, 767, 770.
 —, I. M. 725.
 Sauvage, Ed. 773.
 Sauvageau, C. 106.
 Savelli, M. 729, 730, 742.
 —, Roberto 413, 722, 730.
 Sawyer, M. L. 735.
- Sawyer, S. M., C. 736.
 —, W. H. W. 736.
 Sax, H. J. 752.
 —, K. 61, 731, 741.
 Scafield, C. S. 744.
 Scetchell, W. A. 734.
 Schacke, M. A. 61, 776.
 Schade, H. J. M. 61.
 Schaffner, J. H. 286, 413, 733, 760, 777.
 Schaffnit, E. 544.
 Scharfetter, R. 607.
 Schatz, L. H. 777.
 Schenck, H. 110, 112, 410.
 Schenker, R. 719, 720.
 Scherk, F. M. 738.
 Schertz, F. M. 412, 739.
 Schick, B. 59.
 Schiemann, E. 477.
 Schinz, H. 334.
 —, und Guillaumin, A. 336.
 Schlafner, H. 106.
 Schlechter, R. 415.
 Schley, E. O. 739.
 Schmeil, O. 102.
 —, und Fitschen, J. 110.
 Schmid, G. 285, 412.
 Schmidt, E. W. 107.
 Schmitz, H. 104, 670, 762.
 —, and Zeller, S. M. 542.
 Schnarf, K. 63.
 Schneider, A. 476.
 —, C. 110, 336, 415, 735, 736, 737, 738.
 Schneidewind, W. 608.
 —, Meyer, D., und Münter, F. 112.
 Schoellhorn, K. 108.
 Schroeder, H. 102, 411.
 Schrödinger, R. 283.
 Schuchert, C. 773.
 Schüepf, O. 718.
 Schürhoff, P. N. 102, 286.
 Schürmann, 541.
 Schultz, E. S. 743, 744, 747.
 —, and Folsom, D. 287, 748.
 —, J. 106.
 Schulz, H. 281.
 Schuster, J. 479.
 Schwarz, E. 185, 188, 542.
 Schwerin, F. von 61, 335.
 Scott, D. H. 191, 336, 415, 726, 762.
 —, L. B. 759, 761.
 —, W. R. M., and Petry, E. N. 669, 672.
 Seeliger, R. 288, 413, 416.

- Segerström, A. L. 110.
 Seibelt, W. 186, 189.
 Seifriz, W. 104, 476, 740, 754.
 Seun, G. 416.
 Sernander, R. 110.
 Serra, A. 669, 767.
 Setchell, A. W. 769.
 —, W. A. 191.
 Severini, G. 722.
 Shamel, A. D. 759, 760, 761.
 —, and Popenoe, W. 759.
 Shantz, H. L. 744, 745, 756.
 —, and Piemeisel, R. L. 745.
 Shapovalov, M. 745, 748.
 Sharp, L. W. 184, 739, 754.
 Sharples, A. 726.
 Shaw, R. H. 541.
 Shear, C. L. 745.
 —, and Stevens, N. E. 732.
 Shedd, O. M. 745.
 Sherff, E. E. 110, 735, 739.
 Shermann, H. 669.
 —, J. M., and Shaw, R. H. 541.
 Shibata, K. 764.
 —, and Kishida, M. 764.
 —, and Nagai, J. 764.
 —, und Tahara, M. 765.
 Shive, J. W. 669, 748, 750.
 —, and Martin, W. H. 746, 752.
 Schnell, A. F. 741.
 Shreve, F. 749, 755, 756.
 Shufeldt, R. W. 760.
 Shull, A. F. 741, 768.
 —, Ch. 734.
 —, C. A. 739, 751.
 —, and Shull, S. P. 754.
 —, G. H. 757.
 —, J. M. 745.
 —, S. P. 754.
 Sierp, H. 59, 281.
 Sifton, H. B. 190, 192, 740, 754.
 Simon, S. V. 59, 477.
 Sinnott, E. V. 749.
 —, and Bailey, J. W. 749.
 —, E. W. 410, 725, 737, 750, 752, 767,
 768, 776.
 —, and Bailey, J. W. 749.
 Sirks, J. M., en Bijhouwer, J. 61.
 —, M. J. 284, 413.
 —, en Byhouwer, J. 283.
 Sjöberg, K. 106.
 Sjöstedt, G. 106.
 Skene, Macgregor, 722, 755, 769.
 Skinner, J. J., and Reid, R. 186,
 753.
 Skottsberg, C. 187, 478.
 Small, J., 284, 286, 723, 724, 725, 762,
 770, 771, 772, 773.
 —, and Lynn, M. J. 772.
 —, J. and Rea, M. W. 772.
 Smiley, E. W. 672.
 Smith, A. 334.
 —, A. L. 606.
 —, and Ramsbottom, J. 770.
 —, A. M. 186, 727.
 —, C. O. 767.
 —, Ch. P. 732, 733, 734.
 —, C. W. 105.
 —, E. F. 670, 672, 743, 744, 745, 775.
 —, and Godfrey, G. H. 776.
 —, E. Ph. 192.
 —, G. 757.
 —, G. M. 724, 726, 731, 752.
 —, H. 110.
 —, L. B. 746.
 —, L. H. 745.
 —, N. R. 744.
 —, P. M. 731.
 —, R. S. 738.
 —, R. O. 287.
 —, R. W. 739.
 —, T. O., and Butler, O. 477.
 —, W. G. 754, 755, 756.
 Snell, K. 336.
 —, W. H. 108.
 Snow, L. M. 739.
 So, M., and Imai, Y. 765.
 —, —, and Terasawa, Y. 61.
 Söhns, F. 102.
 Solereder, H. 106.
 Solla, R. F. 63.
 Somier, S. 742.
 Sommier, S. 729.
 Somogyi, R. 719.
 Sorauer, P. 672.
 Souèges, R. 479, 728.
 —, R. M. 671.
 Southworth, W. 758, 760.
 Späth, E. 605.
 —, und Göhring, R. 605.
 Spaulding, P., and Flipppo Gravatt, G.
 776.
 Speare, A. T. 542, 744, 748.
 Spessard, E. A. 735, 736.
 Spoehr, H. A. 59, 103, 738, 739.
 Spratt, A. V. 727.
 —, E. R. 190, 723, 726.
 Sprecher, A. 775.
 Spruit, C. P. P. Zoon 186.
 Stahl, E. 106.
 Stakman, E. C. 543, 746.
 —, and Levine, M. N. 777

- Stakman, E. C., Levine, M. N., and Leach, J. G. 747.
 —, Parker, J. H., and Piemeisel, F. J. 746.
 —, and Piemeisel, F. J. 744, 745.
 —, —, and Levine, M. N. 747.
 Stålfelt, M. G. 104, 477, 605.
 Stallard, H. 771.
 Stalsted, B. D. 760.
 Standish, M. I. 759.
 Standley, P. C. 111, 732, 750.
 Stanford, E. E. 746.
 Stapf, O. 762.
 Stapledon, R. G. 724.
 Stark, P. 281, 539.
 Starkey, C. B. 770.
 Statuto, d. Soc. Bot. Ital. 729.
 St. Clair Caporn, A. 758.
 Steckbeck, D. W. 104.
 Stefanoo, B. 607.
 Steibelt, W. 104.
 Steil, W. N. 726, 732, 737, 738.
 Steinberg, R. A. 186, 733, 740, 753.
 Shepherd, M. F. 759.
 Stern, K. 281, 412.
 Stevens, F. C. 740.
 —, F. I. 608, 735, 736, 738, 739.
 —, and Dalby, N. 738.
 —, Paummel, L. H., and Cook, M. T. 754.
 —, N. E. 731, 732, 733, 743, 745, 751.
 —, and Morse, F. W. 753.
 —, O. A. 751, 754.
 Stevenson, E. H. 755.
 Stewart, A. 192, 749, 750, 753.
 —, E. G. 733.
 —, G. R., and Martin, J. C. 669.
 —, R. 745.
 —, R. R. 731.
 Stiegler, A. 476.
 Stiles, W. 722, 724, 756, 770, 771, 773.
 —, and Jørgensen, J. 723, 725, 737, 755, 769, 771, 772.
 St. John, E. A. 105.
 Stober, J. P. 735.
 Stockberger, W. W. 750.
 Stockey, A. G. 736.
 Stojanov, N. 607.
 —, und Stefanoo, B. 607.
 Stoll, N. R., and Shnell, A. F. 741.
 Stolt, K. A. H. 607.
 Stopes, M. C. 287, 723, 725, 763, 772.
 Stork, H. 190.
 —, H. E. 285, 735, 754.
 Stout, A. B. 105, 738, 751, 758, 761.
 Stranak, F. 185, 775.
 Strasser, H. 284.
 Strausbaugh, P. D. 669.
 Strauß 287.
 Strato, Cl. 671.
 Strøm, K. M. 540, 606.
 Strowd, W. H. 412.
 Studhalter, R. A. 750.
 —, and Heald, F. D. 750.
 Study, E. 105.
 Stufeld, R. W. 760.
 Sturtevant, A. H. 283, 740.
 —, Bridges, C. B., and Morgan, Th. 61.
 Stutzer, A. 479.
 Summer, F. B. 284, 767, 768, 769.
 Surface, F. M. 740, 745, 767.
 Sutherland, G. H., and Eastwood, A. 724.
 —, G. K. 755, 770.
 Sutton, J. 60, 758.
 Svanberg, O. 104, 414.
 Svedelius, N. 670.
 Swayer, jr. W. H. 752.
 Swymerton, C. F. M. 762.
 Sydow, H., und P. 62, 414, 415.
 —, P. 62, 414, 415.
Täckholm, G. 102, 109.
 Tahara, M. 763, 765.
 Takamina, N. 764.
 Takeda, H. 724, 762, 764, 765, 777.
 Tamman, V., und Svanberg, O. 104.
 Tauner, F. R. 285.
 Tansley, A. G., 280, 477, 756, 757, 769, 770, 772.
 —, and Adamson, R. S. 755.
 Tashiro, S. 59.
 Taubenhaus, J. J. 542, 746, 747, 749, 750.
 Taylor, A. M. 671, 739.
 —, F. B. 285.
 —, N. 749.
 —, W. R. 280.
 Tehon, L. R. 737, 738.
 Teichmann, E. 284.
 —, und Nagel, W. 541.
 Tengwall, T. A. 606.
 —, och Alm, C. G. 111.
 Tenopyr, I. A. 732.
 Teodoresco, C. 188.
 —, E. C. 775.
 Terao, H. 768.
 Terasawa, Y. 61.
 Terroine, Emile, F. 728.

- Teschendorf, W. 104.
 Thaxter, R. 738, 739, 753, 754.
 Thiel, A. F., and Weiß, F. 281, 285.
 Thoday, D. 771, 772.
 —, M. G. 286.
 Thom, C., and Church, M. B. 414.
 752.
 —, and Currie, J. N. 744.
 —, Ch., and Ayers, S. 743.
 Thomas, E. N. 770.
 —, F. 672.
 —, H. E. 745.
 —, H. S. 761.
 —, and Ferguson, A. 725.
 —, R. H. 758.
 —, W. A. 538.
 Thompson, C. A., and Barrows, E. I.
 281.
 —, H. St. 771.
 —, T. G. 738.
 —, W. P., 726, 736, 738, 750, 751.
 Thurston, jr. H. W. 733.
 Timm, R. 672.
 Tisdale, W. H. 745, 747.
 Tison, A. 774.
 Tjebbes, K., und Kooiman, K. N. 61.
 —, und Uphof, J. C. Th. 669.
 Tobler, F. 478, 480, 544, 671.
 —, und G. 669, 672.
 —, G. 669, 672.
 Tommasi, G. 722.
 Tone, R. H. 737.
 Toni, G. B. de 730.
 —, J. B. de 763.
 Toole, E. M., and Tottingham, W. E.
 753.
 Tornau, 284.
 Torrey, R. E. 280, 281, 287, 479, 734.
 Tottingham, W. E. 752, 753.
 —, Roberts, R. H., and Lepkovsky, S.
 669.
 Tournois, J. 728.
 Townsend, C. O. 759.
 Trabut, L. 758, 759, 774.
 Trameau, E. N. 749.
 Transeau, E. N. 751, 768.
 Trautwein, K. 541.
 Traverso, G. B. 729.
 Travis, W. G. 762.
 Trelease, S. F. 672.
 —, and Livingston, B. E. 755.
 —, W. 105, 479, 734, 754, 777.
 Tröndle, A. 186, 539.
 Troland, L. T. 768.
 Trost, Y. F. 737.
 Trotter, A. 722, 729, 730, 742, 743.
 Trouard, R. Y. 187, 775.
 Trow, A. H. 757.
 Trowbridge, C. C. 731.
 —, and Weil, M. 776.
 True, R. H. 736, 747, 749, 752, 753.
 —, and Bartlett, H. H. 750.
 —, Black, O. F., and Kelly, J. W. 747.
 —, and Stockberger, W. W. 750.
 Trumbull, R. S. 737.
 Trunkel, H. 476.
 Truog, E. 281.
 Tscherikowski, S. 104.
 Tschermak, A. 605.
 —, E. v. 284.
 Tschirch, A. 608.
 Tubeuf, C. von 288.
 —, K. von 64.
 Tupper, W. W., and Bartlett, H. H.
 740, 741.
 Turchini, J. 774.
 Turesson, G. 108, 751.
 Turrill, W. B. 772.
 Tuttle, G. M. 103, 185, 186, 412, 726.
 728.
 TwiB, W. C. 184, 753.
U
 Ubisch, G. v. 413, 477.
 Uda, H. 741.
 Üxküll, J. v. 413.
 Ugolini, U. 730.
 Ugolino, U. 607.
 Uhrlaub, D. C. 758.
 Ulbrich, F. 63, 413, 543, 672.
 Umiker, O. 190.
 Unger, T. 189.
 Ungerer, E. 59.
 Uphof, J. C. Th. 106, 111, 189, 281,
 284, 286, 669, 728, 756, 772.
 Urbain, A. 186, 775.
 Ursprung, A., und Blum, G. 477.
V
 Vaccari, L. 730, 742.
 Valteau, W. D. 746, 767.
 Vaulx, R. de la, et Marty, P. 775.
 —, und Martz, P. 191.
 Vavilov, N. J. 757.
 Verkade, P. E. 104, 107.
 Versluys, M. C. 412.
 Vestal, A. G. 736, 738.
 Vestergaard, H. A. B. 61.
 Viehoever, A., Chernoff, L. H., and
 Johns, C. O. 746.
 Vierhapper, F. 479.
 Vierling, K. 107.

- Viguier, R. 774.
 Villani, A. 729, 742.
 Vinall, H. N., and Reed, H. R. 746.
 Vincent, C. C. 759.
 Viriand-Morel, 758.
 Vischer, W. 106, 286.
 Völtz, W., Dietrich, W., und Deutschland, A. 416.
 Vogel, J. u. Zipfel 670.
 Vogler, P. 105.
 Voigt, A. 729.
 Voß, A. 58.
 Vriend, J. 336.
 Vries, H. de 734, 735, 736, 737, 741, 775, 776.
 Vuillemin, P. 476, 728.
- W**achs, H. 102.
 Wade, H. W. 541, 542.
 Wadham, S. M. 757.
 Wächter, W. 669.
 Wälde, A. 108.
 Waggoner, H. A. 751.
 Wagner, A. 476.
 —, P. 672.
 Waibel, L. 415.
 Wainio, E. A. 765.
 Wakeman, A. J. 59.
 Waksman, S. A. 670, 776.
 —, and Curtis, R. E. 541.
 Walker, E. R. 284, 477, 671.
 —, L. B. 738, 739.
 Walsingham, F. G. 759.
 Walster, H. L. 739.
 Walter, H. 538, 543.
 Walther, E. 606.
 Walton, L. B. 767, 768.
 —, R. C. 749.
 Walworth, G. 756.
 Warburg, O. 104, 477, 719.
 —, und Negelein, E. 104.
 Warnstorf, C. 671.
 Warren, H. C. 740.
 Wasicky, R. 412, 416.
 Watermann, W. G. 738, 776.
 Watson, E. E. 668.
 —, W. 726, 756, 769, 770.
 Watt, A. S. 756.
 Weatherwax, P. 61, 284, 731, 732, 733, 734, 738, 739, 769.
 Weaver, J. E., and Mogens, A. 738, 739.
 Webb, R. W. 542.
 —, W. M. 755.
 Webber, H. T. 761.
- Weber, P. 105, 186, 477, 669.
 —, van Bosse, A. 720.
 Weese, J. 189, 478, 480, 606.
 Weghorst, J. H. 739.
 Weil, M. 776.
 Weimer, J. L. 187, 751, 753, 754.
 Weir, J. R. 737, 743, 745, 746.
 —, and Hubert, E. 751.
 Weiss, F. 739.
 —, H. B. 769.
 Weiß, B. 102.
 —, F. 281, 285.
 —, H. B., und West, E. 284, 285.
 Wells, B. M. 192.
 —, B. W. 672, 737, 754.
 Welsford, E. J. 478, 723, 724.
 Welten, H. 288.
 Weniger, W. 735, 737.
 Wentworth, E. N., and Remick, B. I. 740.
 Wessels, P. H. 745.
 West, 724.
 —, C. 185, 723, 725, 728, 772.
 —, Briggs, G. E., and Kidd, F. 772.
 —, and Lechmere, A. Ebns 723.
 —, and Takeda, H. 777.
 —, E. 284, 285.
 —, G. S., and Starkey, C. B. 770.
 —, R. M. 743.
 —, W. 762.
 Wester, D. H. 477, 480.
 Westermeyer, K. 608.
 Weston, W. H. 726, 738, 748, 751.
 Wettstein, F. v. 478, 540, 606.
 Wheldale, M. 757.
 —, and Bassett, H. H. 757.
 Wheldon, J. A., and Travis, W. G. 762.
 Wherry, E. T. 284, 671.
 Whetzel, H. H. 738, 751.
 Whipple, O. B. 748.
 Whitaker, E. S. 410, 736.
 Whitby, S. 187, 727.
 White, O. E. 61, 745, 748, 751, 760, 767.
 Whiting, A. L., and Hansen, R. 285.
 Wieland, G. R. 479, 754, 776.
 Wieler, A. 281.
 Wientjes, K. 104.
 Wiesner, J. v. 477.
 Wießmann, H. 112, 287, 288, 669.
 Wildemann, E. de 728.
 Will, H. 720.
 Willamann, J. J. 62, 745, 747.
 —, and West, R. M. 743.
 Willer, A. 186.

Williaman, J. J. 739.
 Williams, B. 734.
 —, C. B. 758.
 —, M. 726.
 —, R. S. 731, 733, 734.
 Williamson, J. 760.
 Willis, J. C. 191, 723, 724, 725, 726,
 727, 728, 762, 776.
 Willstätter, R., Oppenheimer, Fr., und
 Seibelt, W. 186, 189.
 —, und Steibelt, W. 104.
 Wilson, F. B., and Morgan, T. H. 769.
 —, H. H. 758.
 —, J. K. 281, 750.
 —, M. 723.
 —, O. T. 739.
 Winge, O. 61.
 —, Ö. 187, 728.
 Winslow, C. E. A., Broadhurst, J., and
 others 285.
 Wipple, O. B. 284.
 Witte, H. 760.
 Wodehouse, R. P. 752.
 Wölfer, Th. 416.
 Wolbach, S. B. 761.
 Wolf, F. A. 744, 745, 746.
 —, and Cromwell, R. O. 745.
 —, and Foster, A. C. 746.
 —, Fr. A. 743.
 Wolfe, T. K. 767.
 Wolff, C. 186.
 Wolk, C. van der 104.
 Wollenweber, H. W. 111.
 Woo, M. L. 738.
 Woodburn, W. L. 723, 733.
 Woodcock, E. F. 749.
 Woodlock, J. M. 757.
 Woodruff, L. L. 768.
 Woodruffe-Peacock, E. A. 756.
 Woolery, R. 723.
 Wormald, H. 189, 286, 727.
 Worsdell, W. C. 184, 723, 724, 727, 770.
 Wortley, E. J. 287.
 Wright, G. 739.
 —, R. C. 288, 754.
 —, S. 741, 768.
 Wseter, P. T. 758.
 Wuist, E. D. 731, 736.
 —, Brown, E. D. 62.
 Wulff, A. 540.
 Wyant, Z. N. 670.
 Wyatt, F. A. 744.
 Wylie, R. B. 735.

Yabe, Y. 764.
 Yamaguchi, Y. 106, 765, 766.

Yamaha, G. 109, 766.
 Yamanouchi, S. 670.
 Yampolsky, C. 61, 187, 284, 753, 754,
 769.
 Yasuda, A. 763, 764, 765, 766.
 Yasui, K. 105, 725, 766.
 Yendo, K. 763, 764, 765.
 —, and Ikari, J. 765.
 Yoshida, S. 111, 766.
 Young, H. D. 744.
 Youngken, H. W. 753.

Zade, A. 544.
 Zahlbruckner, A. 606.
 —, O. 720.
 Zalessky, M. D. 771.
 Zanfrogini, C. 729.
 Zaugheri, P. 730.
 Zanon, V. 730, 743.
 Zeller, S. M. 286, 542.
 Zellner, J. 189.
 Zettnow, E. 108.
 Zeug, M. 62.
 Ziegenspeck, H. 184, 186.
 Ziegler, A. 284, 288.
 Zillig, H. 286, 414, 720.
 Zimmermann, H. 192.
 —, W. 540.
 Zinke, A., Friederich, A., und Rollett,
 A. 605.
 Zinn, J. 670, 741.
 —, and Surface, F. M. 745.
 Zipfel 670.
 Zirkle, C. 106, 754.
 Zodda, G. 742.
 Zoller, H. F. 776.
 Zollikofer, Clara, 186.
 Zschacke, H. 286.
 Zwicker, J. J. L. 539.

VI. Personalnachrichten.

Bruchmann, H. 112.
 Büsgen, Moritz † 480.
 Claußen, P. 336.
 Czapek, F. 112, † 672.
 Hieronymus, G. † 288.
 Hölmel, Fr. v. † 112.
 Jost, 64.
 —, L. 288.
 Meyer, Arthur, 288.
 Noack, Kurt 416.
 Pfeffer, W. 112.
 Ricken, A. † 288.

Schmid, Günther 720.
 Schütt, Fr. † 672.
 Solereder, Hans † 64.

VII. Notizen.

Rebenzüchtungsstation Klosterneuburg
 b. W. 480.

Druckfehlerberichtigung.

In der Arbeit von E. Lehmann, Über die pentasepalen Zwischenrassen usw. Heft 8, S. 496 muß es in der Tabelle 10 statt $M=9,2$ heißen: $M=92,2$.

Auf S. 183 muß es heißen: Giesenhagen, K., Lehrbuch der Botanik. 8. Aufl. Verl. B. G. Teubner, Berlin.

S. 186: Coulter, M. C., Origin of mechanism of heredity.

S. 187: Carter, N., Studies on the chloroplasts of Desmids. III. The chloroplasts of Cosmarium.

S. 188: Burri, R., Die Selbsterhitzung lagernder Pflanzenmassen mit besonderer Berücksichtigung von Heu und Emd.

S. 191: Mayas, G, Funde neuer Pflanzenreste aus dem Kulm von Chemnitz-Borna.

Besprechungen.

Müller, Fritz, Werke, Briefe und Leben.

Gesammelt und herausgegeben von Dr. Alfred Möller. III. Band.

Fritz Müllers Leben, nach den Quellen bearbeitet vom Herausgeber.

Mit einem Titelbild, einer Karte und sechs Textabbildungen. G. Fischer, Jena. 1920. gr. 8^o, 163 S.

Zur Zeit der Hochflut der Darwinistischen Forschung in Deutschland war der Name Fritz Müller in aller Mund. Sein Buch »Für Darwin« lieferte in der Entwicklungsgeschichte der Crustaceen einen der Hauptgründe für das »Biogenetische Grundgesetz« und auf Schritt und Tritt begegnete man sowohl in der zoologischen wie in der botanischen Literatur seinen Beobachtungen. Ein besonderes Verdienst um die Botanik erwarb er sich, abgesehen von seinen Arbeiten, dadurch, daß er in seiner Heimat, der Kolonie Blumenau am Itajahy in Brasilien, Gelehrten Gelegenheit bot, unter seiner Führung in den Tropen ihren Studien obzuliegen. Arbeiten von H. Schenck, Schimper und dem Herausgeber¹ sind so entstanden. Familienbeziehungen und ein dreijähriger Aufenthalt in Blumenau lassen Alfred Möller als den gegebenen Mann für die Darstellung von Werk und Leben Fritz Müllers erscheinen. Gleich nach Fritz Müllers Tode hat er begonnen, alle erreichbaren Nachrichten über ihn, seine Briefe und seine weit zerstreuten Aufsätze zu sammeln und so in 20jähriger Arbeit ein Material zusammengebracht, das es ermöglicht, dem berühmten Forscher ein seiner würdiges Denkmal in der deutschen Literatur zu setzen. Der erste Band des Werkes mit den gesammelten Arbeiten Müllers erschien in zwei Teilen mit einem Atlas 1915. Der zweite Band, Briefe und nachgelassene Schriften, liegt druckfertig vor. Er wird gegen 35 Druckbogen umfassen mit vielen Textfiguren nach Handzeichnungen Müllers und zwei farbigen Tafeln. Der Druck hängt von den jeweilig verfügbaren Mitteln ab, zu denen die preußischen Ministerien für Kultus und für Landwirtschaft und die preuß. Akademie der Wissen-

¹) Die Pilzgärten einiger südamerikanischer Ameisen 1893; Über eine Telephoree, welche die Hymenolichenen Cora, Dietyonema und Laudateä bildet 1893; Brasilische Pilzblumen 1895; Protobasidiomyzeten 1895; Phykomyzeten und Askomyzeten 1904.

schaften beisteuern. Der Herausgeber hofft, daß der weniger umfangreiche nun vorliegende dritte Band mit Fritz Müllers Leben dem Ganzen neue Freunde und Helfer erwerben wird. Fritz Müllers Leben wird an der Hand von Mitteilungen der Verwandten und Bekannten, einer eigenen Lebensbeschreibung aus dem Jahre 1892, namentlich aber auch seines Briefwechsels dargestellt, fast ohne Zutaten des Verf.s, so daß ein außerordentlich ursprüngliches und lebensvolles Bild des Mannes entsteht. Wir folgen ihm von seiner Geburtsstätte im Thüringischen Pfarrhaus auf das Gymnasium in Erfurt, sehen ihn als Apothekerlehrling in Naumburg, als vielseitig interessierten Studenten in Berlin und Greifswald, als Hauslehrer in Rolofshagen und endlich, nachdem er sich der Wislicenuschen freien Gemeinde angeschlossen, mit Frau und Kindern nach Brasilien auswandern, um dort mit Axt und Spaten sich im Urwald in Blumenau ein Heim zu gründen. Als Kolonist, zeitweise als Lehrer in Desterro und viele Jahre als »naturalista viajante« des Nationalmuseums in Rio de Janeiro lebte er in Brasilien bis zu seinem 1897 in Blumenau erfolgten Tode. Die Blumenauer kennen ihn »im schlichten Arbeitsgewand, barfuß, den Stab in der Hand, in denkbar größter Schlichtheit und Bescheidenheit, gleichmäßig heiter, immer bereit zu helfen und aus dem Schatze seines Inneren überall gerne spendend, wo er ehrlichem Streben nach Wahrheit und Wissen begegnete«. »Voller Einklang zwischen Erkenntnis und Bekenntnis, zwischen Wissen und Handeln« war ihm Bedürfnis und manchen schmerzlichen Verzicht, auch manchen Konflikt zog er einem klugen Verschweigen oder Verleugnen seiner Ansichten vor. Es ist bewundernswert, wie dieser Mann ohne erhebliche Mittel, neben der Tätigkeit für seine große Familie, Bebauung seines Landes, gemeinnütziger Wirksamkeit, nur gelegentlich in persönlicher Berührung mit Fachgenossen, wie Schenck, Schimper, Möller, seine nie ermüdende vielseitige Forschertätigkeit entfalten konnte. Mit der Zeit half ein Briefwechsel mit Männern wie Darwin, Max Schulze, Agassiz, Ernst Krause (Carus Sterne) und seinem Bruder Hermann in Lipstadt und Zufluß von Literatur unter Beihilfe europäischer Freunde. In den Briefen teilte er einen großen Teil seiner Beobachtungen mit und er war es, der Hermann Müller zu seinen Studien über Blumen und Insekten anregte. Für seine Beobachtungen wichtig wurde ein Garten, in dem er u. a. die Bromeliaceen kultivierte, deren Studium ihn in seinen letzten Jahren beschäftigte. Seine letzte Arbeit (1897) über Doppelbestäubung zum Studium der merkwürdigen Halbbastarde, die Koelreuter als Tinkturen bezeichnete, übernahm Möller zur Veröffentlichung in der Flora.

Das Buch Möllers bietet zusammen mit den anderen Bänden eine Fülle wissenschaftlicher Anregung und einen wertvollen Beitrag zur Geschichte der biologischen Disziplinen. Der vorliegende Band macht mit einem in vieler Beziehung vorbildlichen Forscherleben bekannt. Er wird von jedem Biologen mit Genuß und namentlich auch von der jüngeren Generation mit Nutzen gelesen werden. Die Ausstattung des Buches durch den Verlag bedarf keines Lobes. Büsgen.

Williams, Bruce, Some factors influencing nitrogen fixation and nitrification.

Bot. Gaz. 1916. 62, 311.

In Böden, die 10 Monate und länger lufttrocken im Laboratorium gestanden hatten, hatte sich *Azotobacter* nur ausnahmsweise lebend erhalten. Aber bei der Untersuchung einiger 15 Monate trocken aufbewahrter Böden zeigte sich auch da, wo *Azotobacter* noch entwicklungsfähig war, das Bindungsvermögen für freien Stickstoff in mannithaltiger, stickstoffreier Nährlösung wesentlich (um 24—43%) herabgedrückt gegenüber dem ursprünglichen. Bei einem Versuche mit kurzer Versuchsdauer war die Abnahme der Stickstoffbindung erst nach 10tägiger trockener Aufbewahrung, wobei der Wassergehalt von ursprünglich 9,1% in 10 Tagen auf 1,5% sank, eingetreten (um 39%) und blieb dann bis zum Ende des Versuches (50 Tage Dauer) konstant. Bei der Unbekanntheit der Bakterienflora des Bodens, auch was nur die stickstoffbindenden Formen angeht, kann es nicht wundernehmen, daß eine Deutung der Befunde nicht möglich ist. Verf. nimmt an, daß die Schwächung des Stickstoffbindungsvermögens wenigstens zum Teil auf die Beeinträchtigung des *Azotobacter* durch das Austrocknen zurückzuführen ist. Das ist aber keineswegs sicher. Einige Bodenproben zeigten auch nach 15monatlicher lufttrockener Aufbewahrung noch eine überraschend hohe Befähigung zur Stickstoffbindung. Versuche mit Wasserauszügen von gewissen Böden lehrten, daß ihr Unvermögen, Stickstoff zu binden, jedenfalls nicht auf den Gehalt an irgendwelchen wasserlöslichen schädlichen Stoffen beruhen konnte. Schließlich wird auch noch ein Versuch über den Einfluß von Mannit- und von Kalkzufuhr auf die Nitrifikationskraft einiger Böden mitgeteilt. Während 2% Mannit die Nitrifikation völlig hemmte, hat Kalk in der Mehrzahl der Fälle die Nitrifikation verstärkt, wenigstens dort, wo die Böden schon ohne Kalk nitrifizierten. Auch hier ist aber infolge der Unbekanntheit der Bakterien- und Stoffgemische, die in den Böden vorlagen, die Deutung der Befunde unmöglich, so daß die mitgeteilten Versuchsergebnisse zwar an sich nicht ohne Interesse sind, aber ausschließlich in

der Richtung, daß sie zu exakteren Forschungen anregen und deren Notwendigkeit fühlbar machen, weniger insofern, als sie selbst einen Fortschritt bedeuteten. Es drängt sich beim Durchlesen die Überzeugung auf, wieviel notwendiger es ist, mit bekannten Bakterien und Stoffen, auch in Gemischen, zu arbeiten, als mit einem Komplex von zahlreichen Unbekannten, wobei eine Deutung der Befunde unmöglich ist.

Behrens.

Drechsler, Charles, Morphology of the genus *Actinomyces*.

I u. II.

Bot. Gaz. 1919. 67, 65 und 165.

Verf. hat dankenswerterweise 18 bis auf *Actinomyces scabies* (Thaxt.) Güssow von ihm selbst aus Bodenproben reingezüchtete Formen von *Actinomyces* näher untersucht, von denen nur drei sich mit bereits bekannten Arten identifizieren ließen (*Act. lavendulae* Waks. und Curtis, *Streptothrix alba* Rossi-Doria, die vielleicht mit *Act. griseus* Krainsky identisch ist, und *Act. aureus* Waks. und Curtis). Der erste Teil behandelt allgemein die morphologischen Verhältnisse der Gattung, während der zweite, der auch die Abbildungen auf 8 Tafeln bringt, die untersuchten Formen einzeln beschreibt. Erfreulich ist der — nicht unerwartete — Nachweis, daß die vielfach, besonders von Medizinern beliebte Stellung der Aktinomyzeten in die Nähe der Bakterien durchaus unbegründet ist, daß es sich vielmehr um Hyphomyzeten handelt, die auch mit den verzweigten Involutionsformen des Tuberkel- und Diphtheriebacillus und Verwandter nichts zu tun haben.

In bezug auf die Fruchträger lassen sich zwei Typen unterscheiden, ein aufrechter baumartiger, bei dem die nacheinander gebildeten Fäden und Zweige allmählich und nacheinander in Sporenbildung eintreten, während beim anderen, mehr niederliegenden racemösen Typ alle Zweige und Fäden, ältere wie jüngere, gleichzeitig die Sporenbildung beginnen. Die meisten Formen zeigen Verbindungen dieser beiden Extreme. Bei vielen Arten sind die Sporenträger zu Isaria-ähnlichen Sporodochien vereinigt. Meist sind die sporenbildenden Hyphen korkzieherartig gewunden, wobei Zahl, Durchmesser und Steilheit, insbesondere aber Richtung der Windungen charakteristisch sind für die einzelnen Formen. Die Sporenbildung schreitet basalwärts fort. Bei vielen Formen enthalten die Sporen je einen, nach dem Färbungsvermögen und der Größenkonstanz als Kern anzusprechenden Inhaltskörper. Nur die besonders großen Sporen einiger weniger Formen enthalten je zwei solcher Körper, die dann symmetrisch an entgegengesetzten Stellen der Spore liegen. Metachromatische Körnchen sind in den Sporen und

lebenskräftigen sporogenen Hyphen sehr selten, häufiger in älteren Fadenteilen, besonders reichlich aber in degenerierten sterilen Hyphen. In geeigneten Nährlösungen keimen die Sporen sofort mit 1—4 Keimschläuchen, wobei die Zahl bis zu einem gewissen Grade für die verschiedenen Formen verschieden und charakteristisch ist.

Es fällt auf, daß Verf. die verschiedenen, von ihm beschriebenen neuen Formen nicht endgültig nach den Regeln der Nomenklatur benannt hat, sondern sich begnügt, sie mit der vorläufigen Bezeichnung: *Actinomyces* I, II usw. aufzuführen. Allerdings wird auch erst die Erfahrung lehren, ob die gegebene Beschreibung zur Unterscheidung und insbesondere zur Wiedererkennung der verschiedenen Formen genügt.

Behrens.

Bonazzi, Aug., On nitrification. III. The isolation and description of the nitrite ferment.

Bot. Gaz. 1919. 68, 194—207.

Der Verf. beschreibt die Züchtung eines Ammonstickstoff zu Nitrit oxydierenden Organismus aus Boden von Wooster (Ohio), der schon zu den in zwei früheren Abhandlungen beschriebenen Versuchen über Nitrifikation gedient hatte¹. Von zahlreichen versuchten festen Nährböden bewährten sich am besten die Winogradskyschen Kieselsäureplatten, auf denen nach wiederholter Anreicherung in flüssiger anorganischer Nährlösung schließlich ein Mikrokokkus erhalten wurde, ähnlich den von Winogradsky in südamerikanischen und australischen Böden gefundenen Nitritbildnern. Leider ging der Organismus bei Weiterzucht in flüssiger anorganischer Nährlösung bald seines Nitrifikationsvermögens und zugleich damit seiner Lebensfähigkeit verlustig. Durch rechtzeitige Übertragung auf geglühten Boden, der mit der Nährlösung getränkt war, vermochte Verf. indes der Degeneration entgegenzuwirken. Die Reinheit der Kulturen wird erschlossen aus dem mikroskopischen Bilde der Kulturen und aus dem Ausbleiben jeder Organismenentwicklung in organischer Nährlösung (Fleischbrühe) von verschiedenen Alkalinitätsgraden. Der Organismus soll in zwei Formen auftreten, als Megalokokkus von 1,25 μ Durchmesser (α -Form) und, daraus hervorgehend, als kleiner Kokkus (β -Form), der sich durch und unter Bildung einer gelatinösen Hülle in den Megalokokkus zurückverwandeln kann. Danach scheint die α -Form von der β -Form sich nur durch den Besitz der Hülle zu unterscheiden. Beweglichkeit wurde nicht beobachtet.

¹) Preliminary observations. Ohio Agric. Exp. Sta. Technical Bull. 1915. 7. — Intensive Nitrite formation in solution. Journ. Bacteriology. 1918.

Eine Tafel begleitet die Arbeit. Die darauf gegebenen Mikrophographien des Organismus sind indes leider wenig deutlich, was um so mehr zu bedauern ist, als die Arbeit den Eindruck auf diesem Gebiete nicht allzuhäufiger Zuverlässigkeit macht. Behrens.

Lappaleinen, Hanna, Biochemische Studien an *Aspergillus niger*.

Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. 1919—1920. 62. Afd. A. No. 1. 84 S. 2 Abb. i. Text u. 3 Taf.

Verf.n untersuchte, welchen Einfluß Kulturgefäße verschiedener Qualitäten und verschiedenen Alters auf die Kultur von *Aspergillus niger* in einer Nährlösung ausüben, die 5% Saccharose, 0,6% $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 0,25% KH_2PO_4 , 0,12% MgSO_4 enthielt. Es zeigte sich, daß gemäß den Befunden Raulins die Gegenwart oder das Fehlen von Zink im Glase in erster Linie für die verschiedenartige Entwicklung des Pilzes verantwortlich zu machen ist: In Gefäßen aus Platin, Quarz, wie auch in zinkfreien Jenaer »16-Kolben« wurden glatte, auf der Unterseite schleimige Myzelien mit vielen Konidien und niedrigem Trockengewicht erhalten, während in neuen oder wenig gebrauchten Kolben aus dem zinkhaltigen Jenaer N-Glas höckerige, auf der Unterseite nicht schleimige Myzelien mit wenig Konidien und hohem Trockengewicht erzielt wurden. In den Platin-, Quarz- und 16-Glasgefäßen wurden dieselben Kulturen wie in N-Glas erhalten, wenn die Nährlösung zuvor in einem N-Kolben sterilisiert wurde oder wenn ihr gepulvertes N-Glas, bzw. kleine Mengen von ZnSO_4 , zugesetzt wurde. Ebenso konnten die Entwicklungsunterschiede in N-Kolben verschiedenen Alters auf deren jeweiligen Gehalt an physiologisch zugänglichen, wachstumsfördernden Stoffen bezogen werden. Diese Stoffe (vermutlich Zinkverbindungen) werden durch das wiederholte Erhitzen der Nährlösung im Kolben freigemacht und mehr oder weniger rasch ausgenützt, so daß schließlich der Kolben gegenüber dem Pilz sich wie ein Quarzgefäß verhält. Durch Kochen mit Alkali kann dann wieder eine Aufschließung der wachstumsfördernden Stoffe erzielt werden, derart, daß die unmittelbar nach dieser Behandlung angelegte Kultur Merkmale aufweist, die auf einen hemmend wirkenden Überschuß an Reizstoffen schließen lassen und erst die folgenden Kulturen allmählich sich kräftig entwickeln. Die Wachstumsunterschiede lassen sich von Kultur zu Kultur verfolgen. Je größer die Lebensintensität oder je stärker die Säurebildung in einer Kultur war, desto größer war der Unterschied zwischen dieser und der folgenden Kultur. Die praktischen Konsequenzen dieser Befunde liegen auf der

Hand und müssen bei vergleichenden physiologischen Untersuchungen wohl berücksichtigt werden.

In einem kurzen ersten Teil der Arbeit berichtet Verf.n über die Bildung von Pilzstärke in *Aspergillus* unter verschiedenen Ernährungsbedingungen. Sie betrachtet mit Tanret die Pilzstärke als Membranzubstanz und erhielt die größte Stärkemenge in Nährlösungen, in denen das als N-Quelle dienende Ammoniumnitrat im Verhältnis zum Zucker in nicht zu kleiner Menge vorhanden war (Dextrose 5⁰/₀, Ammoniumsalz 0,5⁰/₀).

Kurt Noack.

Elfving, Fr., Über die Bildung organischer Säuren durch *Aspergillus niger*.

Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. 1918—1919. 61. Afd. A. No. 15. 23 S.

Verf. will mit vorliegender, schon vor 20 Jahren in der Hauptsache fertiggestellter Untersuchung die bekannten Resultate Wehmers vervollständigen. Sein Verfahren besteht darin, den *Aspergillus* zunächst auf einer gewöhnlichen Nährlösung (3—5% Dextrose, 0,5% NH_4Cl , 0,25% KH_2PO_4 , 0,12% MgSO_4) gut zur Entwicklung zu bringen und erst hernach diese Nährlösung nach Auswaschen gegen eine bestimmte Versuchslösung auszuwechseln. Die Menge der Lösungen betrug 50 oder 100 ccm in 300- bzw. 500 ccm-Kolben.

In einer Versuchsserie wurde den entwickelten Kulturen eine nicht als 5⁰/₀ Dextrose enthaltende Lösung bei 20⁰ geboten, worauf das Pilzgewicht unter dauerndem Zuckerverbrauch weiter anstieg und erst wieder abnahm als der Zucker verbraucht war. Das Maximum des Pilzgewichtes und damit das Ende des Zuckervorrates war nach 4—5 Tagen erreicht. Während dieser Zeit bildete der Pilz dauernd Oxalsäure, deren Maximum aber erst späterhin, am 7. Tage, erreicht wurde; von da ab nahm die Oxalsäuremenge ab, ohne daß jedoch der Pilz die Säure im weiteren Verlauf vollkommen aufzehren konnte. In einer anderen Versuchsserie nahm der Oxalsäuregehalt schon vor dem vollständigen Verbrauch des Zuckers ab, wobei allerdings die Versuchstemperatur 25⁰ betrug, ein Unterschied, der vom Verf. nicht diskutiert wird. Eine Oxalsäurebildung fand auch statt, wenn die anfängliche Nährlösung gegen Rohrzucker, Inulin, Glycerin, Pepton usw. ausgetauscht wurde.

Aus diesen beim Fehlen anorganischer Salze erhaltenen Befunden schließt der Verf., daß die Oxalsäurebildung in reiner Dextrose- usw. Lösung den primären Fall darstellt, aus dem heraus das Ausbleiben der Säurebildung in anderen Fällen zu erklären ist; auf

keinen Fall kann hier die Oxalsäurebildung zur Neutralisation basischer Spaltprodukte dienen, wie sie Wehmer zumeist bei seinen zugleich anorganische Salze enthaltenden Versuchslösungen in Rechnung stellen konnte.

Auf dieser Grundlage untersuchte nun Verf. die Abhängigkeit der Oxalsäurebildung aus Zucker in Gegenwart von Ammoniumsalzen und fand, daß Ammoniumnitrat, -chlorid, -sulfat die Oxalsäurebildung hemmt, während Ammoniumtartrat, -zitat u. a. ohne Einfluß sind; er folgert hieraus, daß die H-Ionenkonzentration nach Verbrauch der (NH_4) -Gruppe dabei die Hauptrolle spielt.

Weitere Versuche mit Zusatz von Schwefelsäure oder Soda zum Zucker ergaben, daß Azidität der Lösung die Oxalsäurebildung herabsetzt, Alkalinität dagegen fördert, wclch letzterer Befund mit der Wehmerschen Auffassung übereinstimmt.

Die Notwendigkeit der Sauerstoffzufuhr für die Oxalsäurebildung wurde ebenfalls festgestellt und daraus der Schluß gezogen, daß die Oxalsäure nicht zu den Produkten der intramolekularen Atmung gehört.

Ferner zeigte sich in Bestätigung der Versuche Wehmers mit vollständigen Nährlösungen, daß die Anhäufung von Oxalsäure in niederen Temperaturen bedeutend größer ist als in höheren.

Die Bestimmung der Totalazidität neben dem Gehalt an Oxalsäure ergab die Anwesenheit noch anderer Säuren, unter welchen vornehmlich Zitronensäure in Betracht kommt; diese wurde im Laufe der Entwicklung ebenfalls und zwar vor der Oxalsäure verbraucht, was mit ihrem höheren Nährwert in Einklang steht. Zusatz von Ca-Salzen zur Zuckertlösung war auf die Zitronensäurebildung ohne Einfluß, während die Bildung von Oxalsäure dadurch, wie auch Wehmer fand, vollständig unterdrückt wurde.

Was die Herkunft der Oxalsäure betrifft, so neigt Verf. zu der Ansicht, daß sie wie die Zitronensäure nicht direkt aus dem Zucker entsteht, sondern in Anbetracht ihres engen Zusammenhanges mit dem Stickstoffumsatz aus komplizierteren Verbindungen gebildet wird. In der Begründung dieser Ansicht muß Ref. einen Widerspruch mit den betreffenden oben erwähnten Versuchen des Verf.s erblicken, aus denen, wie Verf. selbst betont, hervorgeht, daß die Oxalsäurebildung nicht von der (NH_4) -Gruppe, sondern von der Beschaffenheit der Säure des gebotenen Ammoniumsalzes abhängt.

Mit Recht bedauert der Verf., daß der Physiologe von der analytischen Chemie bis jetzt noch nicht das Rüstzeug erhalten hat, um die gleichzeitige Bildung mehrerer verwandter Pflanzensäuren, die sicher sehr häufig vor sich geht, hinreichend chemisch zu erfassen.

Kurt Noack.

Salmenlinna, S., Über die Entwicklung von *Aspergillus niger* bei verschiedenen Temperaturen.

Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. 1916—1917. 59.
Afd. A. No. 9. 28 S.

Verf. untersuchte Wachstum und Zuckeraufnahme von *Aspergillus niger* bei verschiedenen Temperaturen. Er knüpft an die bekannte Untersuchung von Kunstmann an und ergänzt diese insofern, als er seine Beobachtungen auf längere Versuchszeiten bezieht. Während Kunstmann die Temperatur von 35° als Optimum für die Massenproduktion bezeichnet, existiert ein solches nach den Versuchen des Verf.s überhaupt nicht, sofern nur die Versuchszeiten nicht zu kurz gewählt werden. Folgende Tabelle, die die Mittelwerte aus drei oder zwei Serien (bei 11—13° eine Serie) enthält, mag dies erläutern; die Nährlösung enthielt 5% Dextrose, 0,5% (NH₄)₂SO₄, 0,25% KH₂PO₄, 0,12% MgSO₄ und war zu je 100 ccm + 10 ccm Sporenemulsion in 600 ccm-Kolben abgefüllt:

	41°	39°	37°	35°	32°	20°	11—13°
Trockengew. in g:	1,475	1,583	1,732	1,731	1,764	1,740	1,233
In Tagen:	10—13	4	4	4	5	10	60

Ähnliche Resultate ergaben sich in Nährlösung mit 10% Dextrose. Innerhalb der Temperaturzone 20—37° wird also schließlich dieselbe Pilzmasse erzeugt, so daß dem Verf. wohl zuzustimmen ist, wenn er dieses weite Temperaturintervall nicht als Optimalzone bezeichnen will. Andererseits läßt sich unter Hinzuziehung des Zeitfaktors natürlich ein »ökologisches Optimum« umgrenzen, das in dem oben beschriebenen Versuch zwischen 35° und 37° liegt.

Der ökonomische Koeffizient, d. h. das Verhältnis des verbrauchten Zuckers zur Pilzernte, wurde vom Verf. ebenfalls einer erneuten Durcharbeitung unterzogen. Er findet, daß der ökonomische Koeffizient bei allen Temperaturen in den frühesten Entwicklungsstadien, die Kunstmann nicht untersucht hatte, größer ist als späterhin, um natürlich beim Abschluß der Entwicklung wieder zu steigen. Der zahlenmäßige Wert des Koeffizienten bewegte sich in den Versuchen des Verf.s im allgemeinen zwischen 2 und 3; Werte, wie sie auch Raulin gefunden hat, während Kunstmann niedrigere Werte erhielt. Auch die Abhängigkeit des ökonomischen Koeffizienten von der Temperatur untersucht Verf. von neuem. Er betont gegenüber Kunstmann, daß in Anbetracht der verschiedenen Entwicklungsgeschwindigkeit bei verschiedenen Temperaturen nicht Kulturen gleichen Alters miteinander verglichen werden dürfen, sondern nur solche, die eben das der jeweiligen Temperatur entsprechende Maximalgewicht erreicht haben; allerdings wird der Wert

dieser Vergleichung durch das qualitativ verschiedene Verhalten der Kulturen (Abhängigkeit der Konidienbildung von der Temperatur) gemindert. So findet nun Verf., daß der ökonomische Koeffizient im Temperaturintervall $32-41^{\circ}$ mit steigender Temperatur sinkt (z. B. von 2,74 auf 1,84), »gerade so, als ob die Vergrößerung der Energiezufuhr von außen den Organismus zur Verminderung des Nahrungskonsums aufforderte«, eine Bemerkung, die trotz ihrer vorsichtigen Fassung wohl besser unterblieben wäre.

Die im ganzen dankenswerte Nachuntersuchung zeigt, daß unsere Kenntnis selbst von den elementaren, teilweise sogar rein formalen Verhältnissen des Stoffwechsels bei *Aspergillus* noch keineswegs lückenlos ist; sie hätte jedoch durch gleichzeitige Berücksichtigung der Atmung noch aufschlußreicher gestaltet werden können. Kurt Noack.

Elfving, Fr., *Phycomyces* und die sogenannte physiologische Fernwirkung.

Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. 1916—1917. 59. Afd. A. No. 18. 56 S.

Verf. unterwarf die von ihm 1890 festgestellte Tatsache, daß Sporangienträger von *Phycomyces* sich gegen Eisenplatten u. a. hin krümmen, einer genaueren Untersuchung und kommt zum Schluß, daß weder seine eigene frühere, auf Vibrationswirkung fußende Erklärung, noch auch die von Errera und Steyer gemachte Annahme einer hydrotropischen Wirkung zutrifft, sondern daß aërotropische, besser wohl chemotropische Momente in Betracht kommen. Diese sind dadurch gegeben, daß bestimmte, an sich reizphysiologisch neutrale Gegenstände wirksame Gase absorbieren oder adsorbieren können und dadurch scheinbar selbst wirksam werden oder daß bei Metallen mit der Fähigkeit der Autoxydation die mit diesem Prozeß einhergehende Ozonbildung physiologische Wirkungen bedingt.

Die Grundlage für diese Annahme ist in dem vom Verf. untersuchten Verhalten des Pilzes gegen »Riechstoffe« im weitesten Sinne des Wortes gegeben. Die Versuchsanordnung war zumeist die, daß ein ausgeglühtes Platinblech mindestens 24 Stunden in eine Riechstoffatmosphäre gebracht und hernach über einer jungen *Phycomyces*kultur befestigt wurde. Soweit die angewandten Stoffe eine Wirkung ausübten, machte sich diese in einer positiven Krümmung der Hyphen bemerkbar; negative Krümmungen konnten nie mit Sicherheit beobachtet werden. Kräftige Krümmung bewirkten u. a. Salpetersäure, Jod, Jodoform, Brom, Salzsäure; schwächer wirkten u. a. Äthylazetat, Amylazetat, Schwefelwasserstoff; schwach bis gar nicht wirkten u. a. Azeton, Essig-

säure, Osmiumsäure, Äthylalkohol, Thymol. Quantitative Versuche mit festen Riechstoffen aus der Kampfergruppe, die in bestimmten Mengen über den Kulturen aufgehängt wurden, ergaben, daß sich bei der einseitigen Einwirkung der Riechstoffe vier Stufen unterscheiden lassen. 1. Keine sichtbare Wirkung, 2. positive Krümmung, 3. allseitige Wachstumshemmung, 4. Tod. Die Krümmung kommt nach Ansicht des Verf.s dadurch zustande, daß die dem Riechstoff zugewandte Seite des Sporangiumträgers in ihrem Wachstum stärker gehemmt wird als die gegenüberliegende.

In diesen Befunden sieht nun der Verf. eine Erklärung seiner früheren Untersuchungen, wo er feststellte, daß die verschiedensten Gegenstände wie Papier, Seide, Baumwolle, Holz auf *Phycomyces* »attraktiv« wirken und daß diese Wirkung nicht mit Regelmäßigkeit eintritt. Die jetzt vorgenommene Fortsetzung dieser Versuche ergab, daß Platten von gebranntem Ton oder Kohle, die im Laboratorium gelegen waren, eine deutliche anziehende Wirkung hatten, diese aber durch Ausglühen verloren. Ebenso wirkte Platin nach 14tägigem Lagern im Laboratorium anziehend, besonders in fein verteiltem Zustand (platinisiertes Platinblech). Seine frühere Annahme von der Möglichkeit der Aktivierung von Platinblech durch Belichtung korrigiert Verf. nun dahin, daß die mit der Belichtung einbergehende Erwärmung aus dem Blech wirksame Gase austreibt; denn die physiologische Wirkung wird nur mit zuvor im Laboratorium gelagerten Blechen erzielt, sofern diese nicht durch verlängerten Aufenthalt im Laboratorium Gase in direkt wirksamen Quantitäten aufgenommen haben. Verf. läßt also seine frühere Lumineszenztheorie fallen.

Wie Platin, wird auch Eisen durch Lagern im Laboratorium wirksam. Außerdem ist rostendes Eisen wirksam auf Grund der Oxydationsvorgänge, wobei es sich entweder um die Wirkung der beim Rosten freiwerdenden strahlenden Energie oder um eine eventuelle mit der Oxydation verbundene Bildung von Ozon handeln kann. Diese letzte Annahme gewinnt für Verf. an Wahrscheinlichkeit dadurch, daß Platinblech oder Glasplatten, die an ihrer Oberfläche Ozon adsorbiert oder adsorbiert haben, physiologisch wirksam sind. Dieselben Prozesse macht Verf. nun auch für die physiologische Wirkung von erwärmten und wieder abgekühlten Zinkstäben und Aluminiumblechen verantwortlich. Trotz seiner Angabe, daß *Phycomyces* nicht »im gewöhnlichen Sinne des Wortes« thermotropisch reagiert, sind hier wohl noch eingehende Versuche vonnöten.

Ferner kommt Verf. auf das Auswärtskrümmen der peripheren Sporangienträger in *Phycomyces*kulturen zu sprechen. Diese Erscheinung

führte er früher auf eine von den wachsenden Hyphen ausgehende physiologische Fernwirkung zurück. Er gelangt nun durch eine Reihe von Versuchen zu dem Resultat, daß diese Auswärtskrümmung durch innere korrelative Vorgänge in der als Einheit aufzufassenden Pilzkolonie bedingt ist.

Dem Ref. scheint sich aus der Arbeit die praktische Konsequenz zu ergeben, die durch Luftverunreinigung bedingten Vorsichtsmaßregeln bei physiologischen Versuchen auf die »Vorgeschichte« der dabei benötigten Gegenstände auszudehnen.

Kurt Noack.

Schenck, Erna, Die Fruchtkörperbildung bei einigen Bolbitis- und Coprinusarten.

Heidelberger Diss. 1919.

Unter Klebs Leitung wird in Anlehnung an seine Untersuchungen über den Einfluß äußerer Bedingungen auf den Entwicklungsgang der Pilze, besonders der Einfluß der Temperatur, der Feuchtigkeit und des Lichtes auf die Anlage und die Ausbildung der Fruchtkörper einiger Coprineen näher untersucht. Entsprechend den Beobachtungen von Brefeld, Gräntz u. a. ist bei den einzelnen Arten die Gegenwart des Lichtes zur Anlage und Ausbildung der Fruchtkörper in verschiedenem Grade notwendig. Selbst die einzelnen Stämme von Coprinus lagopus sind verschieden stark vom Licht abhängig. Hut und Stiel sind im allgemeinen ungleich beeinflufbar. Wichtig erscheint, daß die Lichtmenge, welche für die Fruchtkörperausbildung notwendig auch bei nur kleinen Lichtstärken aufgenommen werden kann, doch dürfte der hierin gesehene Beweis für die Bildung von Katalysatoren und besonders für die Planksche Quantentheorie reichlich weitgehend sein. Aus den zahlreichen und ausführlichen tabellarischen Versuchsprotokollen läßt sich erkennen, in wie feiner Weise auch die höheren Pilze auf geringe Unterschiede der untersuchten äußeren Faktoren zu reagieren vermögen.

Dennoch wird man sich die Frage vorlegen müssen, ob nicht besonders in Zukunft bei der Höhe der Druckkosten und dem Raumangel in deutschen botanischen Zeitschriften auf die Wiedergabe einer Reihe prinzipiell nichts Neues enthaltender Versuchsprotokolle verzichtet werden sollte. Hier erscheint der von Harder (diese Zeitschr., 1920, 12, 377) betretene Weg empfehlenswert, die Versuchsprotokolle für Interessenten zur Verfügung zu halten. Er dürfte dahin weiter auszubauen sein, daß die botanischen Institute in offiziellen Archiven die dort niederzuliegenden Protokolle aufbewahren zur Einsicht der Inter-

essenten. Dieses Archiv ist in der betreffenden Veröffentlichung anzugeben. Die hierdurch bedingte kürzere Darstellung kann auch sonst der wissenschaftlichen Ökonomie nur förderlich sein.

Werner Magnus.

Sharp, L. W., Spermatogenesis in Blasia.

Bot. Gaz. 1920. 69, 258—268. Pl. 15.

Die Arbeit des Verf.s verdient aus zwei Gründen Erwähnung: Einmal zeigt er klar, daß von der distinkten Bildung »chromatoider Nebenkörper« (Ikeno), »Limosphären« (Wilson), »Perknosomen« (Allen) hier nicht die Rede sein kann. Ref. hat schon seit langem den Verdacht, daß es sich bei diesen Bildungen um Mitochondrien handelt, die in ihrer Bedeutung für das Zelleben sehr überschätzt wurden. Zweitens aber deckt Verf. einen ersten Fall auf, in dem auch bei Moosen der Blepharoplast während der Entwicklung der Spermatide zum reifen Spermatozoid in Stücke zerfällt, die sich dann zu einer Art Band sekundär zusammenschließen. Solches ist bekanntlich bei den Cycadeen ganz allgemein der Fall, und kommt auch bei einigen Pteridophyten (Equisetum, Marsilia) vor. Die Tatsache zeigt wohl aufs neue die Homologie der Blepharoplasten sämtlicher Archegoniaten. Die Versuche des Verf.s, phylogenetisch dies Zerbrechen der Blepharoplasten zu verstehen, muten Ref. noch reichlich unwahrscheinlich an, so daß nicht näher darauf eingegangen sei.

Alles übrige spielt sich nach der Norm ab. Die Blepharoplasten selbst zeigen sich zum erstenmal während der letzten spermatogonialen Mitose. Auch die Umformung des Kerns während der Spermatozoidenentwicklung und die zeitweise unscharfe Abgrenzung zwischen diesem und dem Blepharoplasten findet sich ja ganz allgemein vor.

G. Tischler.

Wuist, E. D., Apogamy in Phegopteris polypodioides Fée, Osmunda cinnamomea L., and O. Claytoniana L.

Bot. Gaz. 1917. 64, 435—437.

Die Mitteilung der Verf.n über die Apogamie der im Titel genannten Farne ist noch recht unvollständig, denn sie berichtet lediglich, daß bei Kultur in Knop-Lösung und nach Prantl gelegentliche apogame Embryonen sich entwickelten. Dabei war die Lage, wie der »Wert« der Ausgangszellen ganz verschieden. Aber wir hören noch nichts darüber, ob diese apogamen Bildungen haploid oder diploid sind, bzw. wie eventuell eine Diploidie im Prothalliumgewebe erzielt wird.

Ref. weist somit auf die Arbeit nur deshalb hin, um andere Farnforscher anzuregen, an diesen bisher noch nicht untersuchten Spezies die zytologischen Besonderheiten aufzuklären. G. Tischler.

Stokey, A. G., Apogamy in the Cyatheaceae.

Bot. Gaz. 1918. 65, 97—102. 10 Fig.

Verf. deckte die Möglichkeit apogamen Entstehens von Embryonen zum erstenmal bei Cyatheaceen auf. Gerade von dieser Farnfamilie war dies bisher noch nicht bekannt. Dabei läßt die Ausbildung von Archegonien an den meisten Prothallien erkennen, daß die Apogamie hier noch nicht obligatorisch zu sein braucht. Allein bei einem Prothallium von *Dicksonia squarrosa* sah Verf., daß die Archegonien gar nicht mehr angelegt und an ihrer Stelle Embryonal-»Knospen« ausgebildet wurden.

Von Interesse ist aber, daß auch bei Spezies, welche noch Archegonien produzieren, häufig in diesen Zellteilungen stattfinden, die von den gewohnten abweichen. Aber auch da, wo »most of the archegonia appeared normal and the sperms were active, many being found in archegonia« hatte nie eine normale Befruchtung stattgefunden. Vielleicht würde eine zytologische Untersuchung über den haploiden oder diploiden Charakter des Eizellkernes etwas weiter Licht hineinbringen. Ref. möchte, wie bei der obigen Arbeit von Miß Wuist, auf die Notwendigkeit eines karyologischen Studiums der Apogamie ausdrücklich hinweisen. G. Tischler.

Bassler, H., A sporangiophoric Lepidophyte from the carboniferous.

Bot. Gaz. 1919. 68, 73—108. T. 9—11.

Eine Lepidophytenblüte mit Sporangiphor erscheint gewissermaßen wie ein Widerspruch in sich selbst. Die hier als *Cantheliophorus* beschriebenen Objekte sind zum Teil schon bekannt und soweit als *Lepidophyllum*-Arten beschrieben worden. Verf. hat nun an einer ganzen Reihe von Abdrücken — es handelt sich also nicht um strukturbietendes Material — die Beschaffenheit solcher »Lepidophyllen« näher geprüft und gefunden, daß die betreffenden Arten, von denen er eine ganze Reihe neuer aufführt, nicht ein einzelnes Sporangium tragen, sondern je 2, die beiderseits an einer Leiste ansitzen, die längsmedian auf dem fertilen Sporophyllteil orientiert ist. Vollständige Zapfen mit Axe usw. sind nicht erhalten, sondern nur einzelne Sporophylle und Aggregate solcher, die an dem Vorhandensein von Zapfen keinen Zweifel lassen. Bei dem Zerfall des Zapfens bleibt ein schmales Stück

der Außengewebe des Zapfenstiels an den Sporophyllen haften. Die freien Sporophyllenden bilden verschiedene Winkel mit der Sporophyllbasis, so daß die reifen Zapfen zum Teil dicht geschlossen, zum Teil locker sparrig aussahen. Mit diesen Cantheliophorus-Sporophyllen fanden sich kleine Lepidodendren zusammen, zu denen vielleicht die Zapfen gehörten. Der Besitz von zwei Sporangien mit einer Art Sporangiochor erscheint Verf. wohl mit Recht so abweichend von den Lepidophyten, zu denen man bisher diese Formen — Potoniés »Lepidophyllum« waldenburgense gehört z. B. dahin — gebraucht hatte, daß er sie herausnimmt und als Cantheliophorales besonders stellt.

Höchst interessant mit Bezug auf die Struktur dieser Sporophylle sind die Strukturen bei Lepidostroben und ähnlich bei Bensons Mazocarpon, die im Innern basal ein senkrecht aufragendes steriles Gewebe tragen (steile plate. A. Arber bei Lepidostrobus), das gewissermaßen das Sporangium längs zweiteilt, ohne die Oberseite des Sporangiums zu erreichen. Dieses betrachtet Verf. als Analogon und gewissermaßen als Rudiment der Cantheliophorus-Sporangiochorplatte. Verf. versucht auch Analogien mit Articulaten- (Calamarien-) Blüten und seinem Cantheliophorus zu konstruieren, in der Absicht, eine Annäherung zwischen Lycopodiales und diesen zu finden, doch kann man diesen Darlegungen wohl skeptischer gegenüberstehen. Verf. meint, daß die »sterilen Platten« in den Sporangien von Lepidostrobus usw. Reduktionsformen oder Rudimente des »Sporangiochors« von Cantheliophorus sind; dessen zweisporangisches Sporophyll sucht er in Zusammenhang zu bringen mit den mehrsporangischen Sporophyllen bei Equisetales (Calamostachys u. dergl.). Als Anhänger der Bower-Scottschen Anschauung der nahen Beziehungen zwischen Sphenophyllen und Psilotales ergreift er sich noch in längeren Spekulationen über den Zusammenhang und Ursprung der Artikulaten, Lycopodiales und Psilotales; solche spekulative Botanik ist ja bei englischen und nordamerikanischen Botanikern und Paläobotanikern sehr beliebt, geht aber häufig über das Ziel hinaus.

Die einzelnen Arten, auf deren Aufführung wir hier verzichten, besitzen nach Verf. im Marylandischen Karbon, woher sein Material stammt, auch stratigraphischen Wert. Sie kommen schon im Unterkarbon vor, bis zum Pensylvanien.

Der Mähnung des Verfs. der wichtigen Arbeit am Schluß, bei der Aufstellung von neuen Arten besser als bisher die Literatur zu prüfen, ob die Namen nicht schon vergeben sind, kann man nur beipflichten. Andererseits passiert es bei dem Fehlen eines paläobotanischen Nomenklators selbst sehr versierten Autoren, daß sie auch schon vergebene

Gattungsnamen noch einmal verwenden. Überhaupt könnte man für die Paläobotaniker hinsichtlich der Handhabung der Namengebung noch andere Monita anfügen, betreffend unpraktische und irreführende Namen, doch gehört das nicht hierher. W. Gothan.

Dupler, A. W., The Gametophytes of *Taxus canadensis* Marsh.

Contrib. from the Hall bot. Labor. 234. Bot. Gaz. 1917. 61. 4 Taf.

—, Staminate Strobilus of *Taxus canadensis* Marsh. •

Contrib. from the Hall bot. Labor. 255. Ebenda. 1919. 68.

—, Ovuliferous Structure of *Taxus canadensis* Marsh.

Contrib. from the Hall bot. Labor. 267. Ebenda. 1920. 69.

Diese drei Arbeiten zeigen für *Taxus canadensis* ein im allgemeinen mit unserer Erde übereinstimmendes Verhalten. Männliche Blütenanlagen sind vom 1. Juli ab unterscheidbar. Die Entwicklung verläuft nach dem Typus cusporangiaten Formen ebenso wie bei *Taxus baccata*, während aber diese, im August angelegt, es nur bis zur Bildung von Mikrosporenmutterzellen als Überwinterungszustand bringen, überwintert *Taxus canadensis* mit fertigen Mikrosporen, die etwa im Oktober, bis auf spätere Größenzunahme, fertiggestellt sind; so ist es wenigstens im nördlichen Illinois, wo das Material gesammelt war. Die Öffnung der Sporangien und Ausfließen der reifen Sporen erfolgt ebenso, wie es für *Taxus baccata* bekannt ist; merkwürdigerweise wird dafür die zweite Hälfte vom April angegeben, während bei uns *Taxus baccata* trotz der weniger weit vorgeschrittenen Entwicklung vor Winters Anfang doch im allgemeinen im März zu stäuben pflegt. Der Bau der in die Blüte eintretenden Leitbündel ist kollateral und zwar endarch, nur in den Enden wird der Bau metarch bis exarch und konzentrisch.

Ebenso wie die männliche entspricht auch die weibliche Blüte alledem, was von Strasburger u. a. für *Taxus baccata* festgestellt war. Ein umfangreiches sporophyes Gewebe findet sich vom Hypoderm gebildet ziemlich im Brennpunkt des konischen Nuzellus. Das Integument ist auf weite Strecken frei, nicht mit dem Nuzellus verwachsen. Die vom Verf. vorgebrachten Fragen über die von Schleiden und Schacht bis zu Strasburger ventrale Natur und Stellung der Samenanlage haben wohl mehr historisches Interesse, denn ihre terminale Stellung dürfte kaum zu bezweifeln sein, wofür auch der Verlauf der Leitbündel, die vom Verf. eingehend verfolgt werden, spricht.

Kommen wir zur oben genannten Arbeit! Das verstäubende Pollenkorn hat nur einen Kern, Prothalliumzellen sind nicht nachweisbar. Es finden dann drei Teilungen statt, die Pollenschlauchkern, sterile Schwesterzelle

und zwei ungleiche männliche Kerne liefern, deren größerer allein fruchtbar ist. Aus dem vorerwähnten umfangreicheren sporogenen Gewebe der Samenanlage wurden meist mehrere — bis zu fünf nachgewiesen — Makrosporen gebildet, von denen meist nur eine funktioniert, doch füllen sich häufig mehrere mit Prothalliumgewebe und in diesem Zustande überwintert die Samenanlage. Die Prothalliumbildung geht von der einschichtigen Wandlage aus, deren einkernige Zellen sich bis zum Aufeinandertreffen radial nach innen verlängern. In den alsbald gebildeten Archegonien soll keine Bauchkanalzelle, noch ihr Kern gebildet werden. Archegonien wurden in allen oder doch mehreren der Makrosporen angelegt und es ist durchaus nicht immer das der Mikropyle zunächst gelegene Archegonium, das befruchtet wird. Die weitere Entwicklung bietet nichts Besonderes. Von der Bestäubung bis zur Befruchtung vergeht etwa ein Monat und sechs Wochen später liegen reife Samen vor.

Wesentliche Abweichungen von dem für *Taxus baccata* bekannten liegen also nicht vor — die Zahl der Makrosporen scheint größer zu sein, und die Entwicklungszeiten sind verschieden lang —. Immerhin ist diese Vervollständigung der Koniferenuntersuchungen dankenswert.

G. Karsten.

Buchholz, J. Th., Suspensor and early embryo of *Pinus*.

Contrib. from the Hull bot. Labor. 242. Bot. Gaz. 1918. **66**, 228. 5 Taf., 3 Textfig.

Verf. untersucht die Entwicklung von Suspensor und Embryonen bei *Pinus* und kommt dabei zu einigen interessanten neuen Ergebnissen, da die entwicklungsgeschichtlichen Arbeiten meist mit der Befruchtung und allerersten Stadien der Embryobildung abschließen. Es bedurfte dazu einer besonderen Technik, die gestattete, aus den von der Samenschale befreiten und in Wasser aufgeweichten Samen den ganzen Embryokomplex herauszuziehen, so daß er durchsichtig gemacht in toto untersucht oder auch mit dem Mikrotom behandelt werden konnte. Die Methode wird eingehend beschrieben.

Verf. unterscheidet am 16zelligen *Pinus*proembryo, der noch in Verbindung mit dem Archegonium steht und aus vier Etagen von je vier Zellen besteht, die oberste nicht weiter in Betracht kommende offene Etage; sie geht bald zugrunde, nachdem durch eine Verdickung der Wand der Embryo vom Archegonium abgeschlossen ward. Diese Wand wird als »Basalwand« bezeichnet. Die folgende, rings geschlossene Etage ist die »Rosette«, dann folgt die den primären, sich lang streckenden Suspensor abscheidende Wand und als Spitze der eigentliche Embryo,

der durch weitere Querwände neue Zellen bildet und seinen Körper aufbaut. Die Vorschübung ins Prothallium hinein wird durch Ausscheidung eines Enzymes erleichtert, das die entgegenstehenden Gewebe auflöst, so daß stets eine kleine freie Höhlung vor dem Embryoscheitel liegt.

Das Wesentliche ist nun, daß diese vier Zellreihen stets sehr bald auseinanderspalteln und jede für sich, frei von den anderen drei Reihen wächst. Zwar kann durch Längsteilungen in der auf den eigentlichen Suspensor folgenden Zellreihe, den »Embryoschlauchzellen«, eine doppelte oder vierfache Reihe entstehen, die auf Schnitten, wenn nicht das gesamte Suspensorengeflecht isoliert ist, wohl den Eindruck hervorrufen können, daß aus dem Archegonium nur ein Embryo hervorgehe, wie Strasburger als Regel annahm, doch ist das bei *Pinus* niemals der Fall, und ebenso verhalten sich *Sciadopitys*, *Actinostrobis* und *Ephedra*. Diese Polyembryonie ist als ein primitives Merkmal anzusehen, während *Picea* z. B. aus jedem Archegonium nur einen Embryo bildet.

Fernere Längs- und Querteilungen bauen die Embryonen weiter auf und nun tritt bei jedem der vier Embryonen ein Stadium ein, wo der Scheitel mit einer dreiseitigen Scheitelzelle wächst. Verf. sieht darin ein auf phylogenetische Abstammung von farnartigen Vorfahren hindeutendes Verhalten. Bei älteren Embryonen, die 600—700 Zellen zählen, wird die Scheitelzelle durch ein gleichartiges Meristem ersetzt. Durch die Verlängerung und Vermehrung der an den primären Suspensor anschließenden »Embryoschlauchzellen« wird die Basis des Embryos verdickt und der Körper weiter vorgeschoben.

Wenn somit aus jedem Archegonium nach dem bisher Gesagten vier Embryonen hervorgehen, so wird die Zahl auf das Doppelte damit vermehrt, daß die vier Zellen der Rosette durch verschieden gerichtete Teilungen ebenfalls Embryonen, die sog. »Rosettenembryonen«, bilden, an denen zu gegebener Zeit auch das Scheitelzellstadium sich einstellt. Da die Rosetten aber nur selten zu suspensorähnlichen Schläuchen auswachsen, bleiben diese vier Rosettenembryonen meist mehr in der Region der Basis der übrigen vier Embryonen erhalten. Diese acht aus einem Archegonium hervorgehenden Embryonen werden als »Embryosystem« bezeichnet. Schließlich gewinnt wohl stets ein Embryo die Oberhand. Es ist jedesmal derjenige im Vorteil, der den längsten Suspensor hat entwickeln können, so daß hieraus die ökologische Bedeutung der Suspensorbildung ohne weiteres erhellt.

Auch in den wenig zahlreichen Fällen, wo im Samen zwei Embryonen ausgebildet waren, zeigte sich der eine weit überwiegend entwickelt. In dem Gewebe wird zuerst der Mikrophyle zugekehrt der Wurzelvegetations-

punkt, und zwar Pleromscheitel, dann Periblastscheitel und Haube differenziert, darauf wölbt sich der Sproßscheitel ein wenig vor und alsdann sieht man bald mehr oder weniger zahlreiche, kreisförmig um den Scheitel geordnete Protuberanzen sich bilden, die die Keimblätter ergeben werden. Ihre Zahl schwankt zwischen 3—10 und mehr. Durch Verwachsung benachbarter Protuberanzen kann die Zahl nachträglich reduziert werden.

Verschiedene Unregelmäßigkeiten der Entwicklung, die Verf. eingehender behandelt, haben auf die hier als wesentliche Ergebnisse hervorgehobenen Tatsachen keinen weiteren Einfluß, so daß sie eventuell im Original verglichen werden müßten. G. Karsten.

Buchholz, J. T., Polyembryony among Abietineae.

Contrib. from the Hall bot. Labor. 261. Bot. Gaz. 1920. 69.

Anschließend an das für *Pinus* beschriebene Verhalten der frühen Embryospaltung werden andere Abietineen daraufhin untersucht. Während *Pinus* vier typische voneinander gespaltene, mit langem Suspensor versehene Embryonen und vier Rosettenembryonen besitzt, findet sich eine gleiche aber später einsetzende Spaltung bei verminderter Ausbildung der Rosettenembryonen bei *Cedrus*. Auch *Tsuga* zeigt Spaltenembryonie, ihre Rosette führt keine Embryonen mehr. *Abies*, *Picea* und *Larix* besitzen eine Rosette, in der nur selten Teilungen auftreten, ihre Embryonalanlage bleibt ungespalten, so daß nur ein einziger für jedes Archegonium produziert wird. *Pseudotsuga* endlich besitzt eine auffallend dicke Basalwand und keine Rosette; gleich die erste vollständige Zellstadien des Proembryo wird zu langen Suspensorzellen gestreckt, die den einheitlich bleibenden Embryokörper ins Prothallium hinabführen.

Während alle Spaltenembryonen ein Durchgangsstadium mit dreiseitiger Scheitelzelle durchmachen, fehlt eine solche bei den ungespaltenen Embryonen von *Picea*, *Abies*, *Larix* und *Pseudotsuga*. Die Rosettenembryonen, welche die sichere Embryoentwicklung gefährden, können neben dieser auf die Abstammung von Farnen zurückführbaren Scheitelzelle der Spaltenembryonen für primitive Merkmale gelten, wofür auch das hohe paläontologische Alter der Gattung *Pinus* spricht. So wäre *Pinus* an das eine, *Pseudotsuga* an das andere Ende einer Entwicklungsreihe der Abietineae zu setzen. Die von einigen Systematikern befürwortete Einbeziehung der Gattung *Pseudotsuga* zu *Tsuga* kann auf Grund der ganz verschiedenen Embryoentwicklung nicht vertreten werden.

G. Karsten.

Hutchinson, A. H., Morphology of Keteleeria Fortunei.

Contrib. from the Hull bot. Labor. 225. Bot. Gaz. 1917. 63, 9. 1 Taf.

Keteleeria Fortunei, eine monotypische in China endemische Pflanze vom Habitus einer kleinen Zeder, aber mit büschelig angeordneten männlichen Blüten, ist in der vorliegenden Arbeit nur sehr mangelhaft behandelt, wohl wegen unzureichenden Materials. Die Pollenkörner sind, wie bei den Abietineen üblich, mit Luftsäcken ausgerüstet. Zurzeit des Stäubens sind vier Kerne darin vorhanden. Die dafür gegebenen Figuren zeigen teils die normale Anordnung mit einer Prothalliumzelle (der sterilen Schwesterzelle, der generativen Zelle und dem Pollenschlauchkern), zwei andere Figuren aber sind völlig abweichend, die eine mit vier gleich großen Kernen, die durch Plasmawände voneinander gesondert sind und die andere mit einem riesigen Pollenschlauchkern und drei an verschiedenen Seiten der Innenwand einzeln oder paarweise anklebenden Prothallium- resp. Antheridialzellen. Die dazu gegebene Erklärung ist ebenso rätselhaft: »Fig. 5 shows 4 nuclei medianly placed and almost equal in size. The association of such gametophytes with others whose nuclei and cells are unequal and differently placed indicates that the degree of development depends upon conditions, rather than being foreordained¹. When inclosed by a wall containing little cytoplasm the nucleus soon disintegrates. Fig. 4 shows 3 nuclei which are »prothallial« in nature; the third under ordinary conditions would be regarded as antheridial; in this case the nucleus corresponding in origin to the tube nucleus has taken the central position. In the struggle the nucleus which is most centrally placed gains the ascendancy, the others being crowded to the wall¹. Ob vielleicht ein großer Teil des Pollens funktionsunfähig geworden? Verf. äußert sich nicht weiter darüber. Die weiblichen Zapfen stehen aufrecht, ihre Schuppen sind ausdauernd, Deckschuppe und Fruchtschuppe spreizen dicht an der Basis auseinander. Über die Samenanlage findet sich nur, daß eine einzige Embryosackmutterzelle, die vierte Zelle von der Epidermis ab gerechnet, angelegt wird.

Etwas eingehender werden Siebröhren behandelt, $8-10 \times 200-400 \mu$ groß und gut differenziert. Auf radialen Längsschnitten treten kleine Gruppen von Siebplatten entgegen, durch Pfropfe von Plasma deutlich abgehoben und im tangentialen Längsschnitt kann man die Perforationen, die mit Plasmafäden gefüllt sind, erkennen.

Das interessanteste an *Keteleeria* ist nun der Embryo. Er besitzt keine freien Kotyledonen, sondern eine Kotyledonarröhre, d. h., die hier vorhandenen vier Kotyledonanlagen haben sich zu einer rings ge-

¹ Von mir gesperrt!

geschlossenen Zylinderröhre vereinigt, nur am oberen Rande stehen die vier Enden frei hervor. Am Grund der Röhre ragt der Vegetationspunkt mit mehreren Blattprotuberanzen in sie hinein. Die Kotyledonaröhre nimmt $\frac{2}{3}$ der Gesamtlänge des Embryo in Anspruch. Die Leitbündel der vier Kotyledonen, aus denen die Röhre besteht, treten auf dem Querschnitt hervor. Der innere Hohlraum ist im oberen Teil viereckig, er wird weiter unten rundlich im Querschnitt. Die Gewebedifferenzierung läßt zunächst einige lange, die ganze Pflanze durchziehende Schleimgänge erkennen, später tritt die zentrale Achse (der Pleromzylinder), die den ganzen Embryo der Länge nach durchläuft, scharf hervor, sie ist bis in die Wurzelhaube hinein kenntlich.

Man muß wünschen, daß es bald gelingt, umfangreicheres Material dieser Pflanze zu beschaffen, da aus diesen recht lückenhaften Angaben kein klares Bild gewonnen werden kann. G. Karsten.

Nothnagel, M., Fecundation and formation of the primary endosperm nucleus in certain Liliaceae.

Bot. Gaz. 1918. 66, 143—161. Pl. 3—5.

Weniger, W., Fertilization in Lilium.

Ebenda. 259—268. Pl. 11—13.

Wir wissen durch die Untersuchungen von Blackman, Murrill, Ferguson u. a., daß bei den Gymnospermen im Befruchtungsakte ein Gesondertbleiben der väterlichen und mütterlichen Chromosomen zu beobachten ist, ja wir finden die distinkten chromatischen Gruppen noch in den ersten Teilungen des Zygoten-Kerns. Demgegenüber wurde bei den Angiospermen meist eine scheinbar völlige Vermischung der beiderseitigen Kernanteile beschrieben. Die beiden Verff. zeigen nun aber, daß an günstigen Objekten (Trillium, Lilium) prinzipiell das gleiche gilt wie bei Pinus, Tsuga usw. Miß Nothnagel konnte für Trillium klar erweisen, daß nicht nur in der ersten Spindel des befruchteten Eies die Chromosomengruppen deutlich gesondert lagen, sondern daß bei der Entwicklung des Endosperms selbst noch in der dritten triploiden Spindel sich das gleiche zeigen kann. Freilich liegen meistens bereits in der zweiten Spindel die beiderelterlichen Chromosomen regellos durcheinander. Gerade die Endosperme waren für die allmähliche Einbeziehung der väterlichen Chromosomen in die »mütterliche« Spindel besonders interessant, da die achromatische Figur anfangs deutlich tripolar war — noch in der Metaphase war die dritte Chromosomengruppe dadurch gut erkennbar — und erst im Verlaufe der Mitose zur bipolaren übergang.

Ferner ist von Interesse, daß die Kerne im Augenblick der Vereinigung nicht in Ruhe zu sein pflegten, sondern bereits in die Prophasen einer Mitose eingetreten waren, also »Spirembildung« zeigten. Ein Ansatz zu autonomer Weiterentwicklung war, wie das ja auch sonst schon bekannt ist, somit nicht zu verkennen.

Miss Weniger bestätigte für *Lilium* das anfängliche Getrenntbleiben der beiderelterlichen Kernanteile, wie die Fusion in Prophase. Aber sie glaubt noch eine Besonderheit hinzufügen zu sollen, die kürzlich auch von Hutchinson für *Abies* und von Chamberlain für *Stangeria* beschrieben ist. Danach sollen sich im befruchteten Ei die homologen Chromosomen aufsuchen und bis zur Berührung nähern. Es würde somit auf eine Paarung herauskommen, wie sie für gewöhnlich nur in den Prophasen der heterotypen Teilung angenommen wird. Eine Längsspaltung soll dann bei der nächsten Teilung unterbleiben und dafür eine Querteilung der Chromosomen eintreten. Dadurch würde natürlich auch die diploide Chromosomenzahl erhalten bleiben. Sonderbar ist es, daß bei der Fusion der 3 Kerne im Endosperm etwas derartiges nicht zu beobachten war und normale somatische Mitosen sich zeigten. Ref. möchte vorläufig aber auch noch keineswegs das absonderliche Verhalten innerhalb des jungen Eies für erwiesen erachten. Es sei vielmehr an ganz ähnliche Angaben der Zoologen (*Cyclops*: Haecker usw.) erinnert, nach denen gleichfalls »Querkerben« in den Chromosomen und darauffolgende Anklänge an die Reduktionsteilung beschrieben wurden. Das hat sich alles seitdem in ganz anderem Sinne deuten lassen, wie aus neueren japanischen Arbeiten (*Sakamura*) hervorgeht. Ref. hält es daher auch bis auf weiteres noch für das wahrscheinlichste, daß bei *Abies*, *Stangeria* und *Lilium* die Chromosomen-Längsspaltung nur übersehen wurde und dafür Chromomerenabschnitte besonders stark eine Querteilung vortäuschten.

G. Tischler.

Sawyer, M. L., Pollen tube and spermatogenesis in *Iris*.

Bot. Gaz. 1917. 64. 159—164. 18 Fig.

Die Arbeit mag deshalb kurz angezeigt werden, weil in ihr der Nachweis erbracht ist, daß bei *Iris versicolor* die beiden ♂ Gameten-Kerne sich im Pollenschlauch anscheinend völlig von ihrem »zugehörigen« Plasma befreien können. Die Fälle mehren sich also bei den Angiospermen, in denen mit den besten uns zur Verfügung stehenden Mitteln sich beweisen läßt, daß im Befruchtungsakte nackte ♂ Kerne übertragen werden können. Ref. will darauf hinweisen, daß noch bei den Gymnospermen nicht selten der ganze Inhalt des Pollenkornes mit all seinen Kernen, Plasma und Reservesubstanzen in die Eizelle über-

treten kann. Bei den Angiospermen haben wir nun alle Übergänge von dem Überwandern ganzer Zellen zu freien Kernen.

Ein weiteres interessantes Resultat, das Verf. aber nicht näher analysiert, ist die Tatsache, daß in künstlichen Kulturen die Länge der Pollenschläuche von Stunde zu Stunde in immer stärkerem Verhältnis zunimmt. So betrug nach einer Stunde die Schlauchlänge = 0,1—0,6 mm, nach 3 = 2—2,5, nach 5 = 1,5—5, endlich nach 7 = 8—0,5 mm.

Man könnte vielleicht auf East und Parks Hypothesen (1918) zurückgreifen, wonach der Pollenschlauchkern die Enzyme ausscheidet, die erst die Reservestoffe der Umgebung aufschließen und folgern, daß, wenn erst einmal die Katalyse in Gang gesetzt ist, sie bis zu einer gewissen Größe immer schneller verläuft. In diesem Zusammenhang lassen sich eventuell auch die Gestaltsveränderungen verwenden, die Verf. gerade am Schlauchkern aufdeckte.

G. Fischer.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Dembowski, J.**, Das Kontinuitätsprinzip und seine Bedeutung in der Biologie. (Heft 21 der Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik. Herausgeg. v. W. Roux) Verl. Springer, Berlin. 1920.
- Driesch, H.**, Der Begriff der organischen Form. Verl. Bornträger, Berlin. 1919. 85 S.
- Reinke, J.**, Die schaffende Natur. Verl. Quelle u. Meyer, Leipzig. 1919. 153 S.
- Voß, A.**, Botanisches Hilfs- und Wörterbuch für Gärtner, Gartenfreunde und Pflanzenliebhaber. Verl. P. Parey, Berlin. 1920. 243 S.

Zelle.

- Biedermann, W.**, Stärke, Stärkekömer und Stärkelösungen. (Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie. 1920. 183, 168—196.)
- Czapek, F.**, Zur Kenntnis der silberreduzierenden Zellsubstanzen in Laubblättern. (Ber. d. d. bot. Ges. 1920. 38, 246—252.)

Gewebe.

- Boosfeld, A.**, Beiträge zur vergleichenden Anatomie stammsukkulenter Pflanzen. (Beih. bot. Centralbl. I. Abt. 1920. 37, 217—258.)

Morphologie.

- Naef, A.**, s. unter Fortpflanzung und Vererbung.

Physiologie.

- Bailey, J. W.**, The significance of the cambium in the study of certain physiological problems. (Journ. Gen. Physiol. 1920. 2, 219—233.)
- Biedermann, W.**, s. unter Zelle.

- Bornemann, F.**, Kohlensäure und Pflanzenwachstum. Verl. P. Parry, Berlin. 1920. 110 S.
- Czapek, F.**, s. unter Zelle.
- Dosdall, L.**, Water requirement and adaptation in Equisetum. (Plant World. 1919. 22, 23—41.)
- Garner, W. W.**, and **Allard, H. A.**, Effect of relative length of day and night and other factors of the environment on growth and reproduction in plants. (Journ. agric. res. 1920. 18, 553—606.)
- Freemann, G. F.**, Studies in evaporation and transpiration. (Bot. Gazette. 1920. 70, 190—210.)
- Hertwig, G.**, Das Radinnexperiment in der Biologie. (Strahlentherapie. 1920. 11, 321—350.)
- Janson, E.**, Studien über die Aggregationserscheinungen in den Tentakeln von Drosera. (Beih. bot. Centralbl. I. Abt. 1920. 37, 154—184.)
- Langdon, S. C.**, and **Gaily, W. R.**, Carbon monoxide a respiration product of *Necocystis Luteoana*. (Bot. Gazette. 1920. 70, 230—240.)
- Laurens, H.**, and **Hooker, H. D.**, Studies on the relative physiological value of spectral light. II. The sensibility of *Volvox* to wave-length of equal energy content. (Journ. exp. zoolog. 1920. 39, 345—363.)
- Linhart, G. H.**, The free energy of biological processes. (Journ. Gen. Physiology. 1920. 2, 247—251.)
- Livingston, B. E.**, The rôle of diffusion and osmotic pressure in plants. Univ. of Chicago Press. 1920. 150 S.
- Mac Dougal, D. T.**, and **Spoeher, H. A.**, The solution and fixation accompanying swelling and drying of biocolloids and plant tissues. (Plant World. 1919. 22, 129—137.)
- Möbius, M.**, Die Entstehung der schwarzen Färbung bei den Pflanzen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1920. 38, 252—260.)
- Montfort, C.**, Physiologische Grundlegung einer Guttationsmethode zur relativen Wasseraufnahme. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1920. 59, 467—524.)
- Morton, F.**, Aus den Werkstätten des Lebens. Pflanzenphysiologische Plaudereien. Verl. Th. Thomas, Leipzig. 1920. 64 S.
- Nirenstein, E.**, Über das Wesen der Vitalfärbung. (Pflügers Arch. f. d. ges. Physiologie. 1920. 179, 233—237.)
- Noack, Kurt.**, Der Stickstoffwechsel der terriphilen Pilze. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1920. 59, 413—467.)
- Osborne, T. B.**, and **Wakeman, A. J.**, The proteins of green leaves. I. Spinach leaves. Journ. biol. Chem. 1920. 42, 1—26.)
- Pickler, W. E.**, Water content and temperature as factors influencing diastase formation in the barley grain. (Plant World 1919. 22, 221—238.)
- Raber, A. L.**, A quantitative study of the effect of anion on the permeability of plant cells. (Journ. Gen. Physiol. 1920. 2, 535—539.)
- Reed, H. S.**, and **Halma, F. E.**, The evidence for a growth-inhibiting substance in the pear tree. (Plant World. 1919. 22, 239—247.)
- , The nature of the growth rate. (Journ. Gen. Physiol. 1920. 2, 545—561.)
- Richardson, W. D.**, The ash of dune plants. (Science II. 1920. 51, 546—551.)
- Schiek, B.**, Das Menstruationsgift. (Behandelt insbesondere die Wirkung der »Menotoxine« auf Pflanzen.) (Wiener klin. Wochenschr. 1920. 8 S.)
- Sierp, H.**, Untersuchungen über die große Wachstumsperiode. (Biol. Centralbl. 1920. 40, 433—457.)
- Simon, S. V.**, Über die Beziehungen zwischen Stoffstauung und Neubildungsvorgängen in isolierten Blättern. (Zeitschr. f. Bot. 1920. 12, 593—647.)
- Tashiro, S.**, A chemical sign of life. Univ. Chicago Science Series. 1920. 142 S.
- Ungerer, E.**, Die Regulationen der Pflanzen. (Heft 22 der Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik. Herausgeg. v. W. Roux.) Verl. Springer, Berlin. 1920.

Fortpflanzung und Vererbung.

- Allard, A. H., The mendelian behaviour of aurea character in a cross between two varieties of *Nicotiana rustica*. (Am. Naturalist. 1919. 53, 234—238.)
- , Some studies in blossom colour inheritance in tobacco with special reference to *N. sylvestris* and *N. Tabacum*. (Ebenda. 79—84.)
- Bateson, W., The progress of Mendelism. (Nature. 1919. 104, 214—216.)
- , and Sutton, J., Double flowers and sex-linkage in *Begonia*. (Journ. of Genetics. 1919. 8, 199—207.)
- Blaringhem, M. L., Variations florales chez la Grande Marguerite (*Leucanthemum vulgare* Lamarck). (Compt. rend. Ac. Sc. Paris. 1919. 169, 193—195.)
- , A propos de l'hérédité des fascies de *Capsella Viguerie*. (Ebenda. 298—300.)
- , Vigueur végétative, compensatrice de la stérilité, chez les hybrides d'espèces de *Digitalis* (*Digitalis purpurea* L.; *D. lutea* L.) (Ebenda. 481—483.)
- , Polymorphisme et fécondité du Lin d'Autriche. (Compt. rend. Soc. Biol. 1919. 82, 756—768.)
- Broman, J., Das sogenannte »biogenetische Grundgesetz« und die moderne Erblichkeitslehre. J. F. Bergmann, München. 1920. 15 S.
- Buchholz, J. T., Studies concerning the evolutionary status of polycotyledony. (Am. Journ. of Bot. 1919. 6, 106—119.)
- Castle, W. E., Is the arrangement of the genes in the chromosome linear? (Proc. nat. Ac. Sc. U. S. A. 1919. 5, 25—32.)
- Colb, F., and Bartlett, H. H., A mendelian inheritance in crosses between mass-mutating and non-mass-mutating strains of *Oenothera pratincola*. (Journ. Washington Ac. of Sc. 1919. 9, 462—483.)
- Collins, G. N.,—Intolerance of maize to selffertilization. (Ebenda. 309—312.)
- Cook, O. F., Evolution through normal diversity. (Ebenda. 192—197.)
- , A. F., A disorder of cotton plants in China: club-leaf or cyrtosis. (Journ. of Heredity. 1920. 11, 99—110.)
- Coulter, J. M., The evolution of sex in plants. (Univ. Chicago Science Series. 1920. 140 S.)
- Delage, Y., Suggestion sur la nature et les causes de l'hérédité ségrégative (caractères mendéliens) et de l'hérédité agrégative (caractères non mendéliens). (Compt. rend. ac. sc. Paris. 1919. 168, 30—36.)
- Goldschmidt, R., Der Mendelismus. (In elementarer Darstellung.) Verl. P. Parey, Berlin. 1920. 76 S.
- , Die quantitative Grundlage von Vererbung und Artbildung. (Heft 24 der Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik. Herausgeg. v. W. Roux.) Verl. Springer, Berlin. 1920. 163 S.
- Harper, R. A., Inheritance of sugar and starch characters in corn. (Bull. Torrey Bot. Club. 1920. 47, 137—186.)
- Hofsten, N. von, Ärlighetslära. Verl. P. A. Noistedt u. Sön., Stockholm. 1919. 306 S.
- Johannsen, W., Phlogiston, Antiperistasis og Pangenesis. (Naturens Verden. 1919. 3, 241—255, 289—299.)
- Kajanus, B., Genetische Studien über die Blüten von *Papaver somniferum* L. (Ark. f. Botanik. 1919. 15. Nr. 18. 1—88.)
- , und Berg, S. O., *Pisum*-Kreuzungen. (Ebenda. Nr. 15. 1—18.)
- Kempton, S. H., Heritably characters of maize III. Brachytic culms. (Journ. of Heredity. 1920. 11, 111—115.)
- Kendall, W. C., What kind of characters distinguish its species from its subdivisions? (Journ. Washington Ac. of Sc. 1919. 9, 187—192.)
- Kihara, K., Über cytologische Studien bei einigen Getreidearten. Mitt. I. Speciesbastarde des Weizens und Weizenroggenbastard. (Bot. Mag. Tokyo. 1919. 32.)
- Leighty, C. E., Natural wheat-rye hybrids of 1918. (Journ. of Heredity. 1920. 11, 129—136.)
- Lillie, F. R., Problems of fertilization. (Univ. Chicago Science Series. 1920. 278 S.)

- Lotsy, J. P., Cucurbita strijdvrage. De soort quaestie. Het gedrag na kruising. Parthenogenese? I. Historisch overzicht. (*Genetica*. 1919. **1**, 497—532.)
- Love, H. H., and Mc Rostie, G. P., The inheritance of hull-lessness in oat hybrids. (*Am. Naturalist*. 1919. **53**, 5—32.)
- Mendiola, N. B., Variation and selection within clonal lines of *Lemna minor*. (*Genetics*. 1919. **4**, 151—183.)
- Morgan, Th., The physical basis of genetics. (Monographs of exp. biol. edit. by Loeb, J., Morgan, T. H., and Osterhout, W. J. V., Philadelphia u. London, Lippincot Co. 1919. 305 S.)
- Naef, A., Idealistische Morphologie und Phylogenetik. Verl. G. Fischer, Jena. 1919. 77 S.
- Nicolas, G., Constance d'une anomalie chez un *Ophrys* par multiplication végétative. (*Bull. soc. hist. Afrique Nord*. 1919. **10**, 87—88.)
- Oberstein, O., Über das Vorkommen echter Knospener Variationen bei pommerschen und anderen Kartoffelsorten. (*Dtsch. Landw. Presse*. 1919. **46**, 560—561.)
- Rasmuson, H., Zur Frage von der Entstehungsweise der roten Zuckerrüben. (*Bot. Notiser*. 1919. 169—180.)
- Reed, H. S., Growth and variability in *Helianthus*. (*Amer. Journ. of Bot.* 1919. **6**, 252—271.)
- Sax, K., The behaviour of the chromosomes in fertilization. (*Genetics*. 1919. **3**, 309—327.)
- Schacke, M. A., A chromosome difference between the sexes of *Sphaerocarpus texanus*. (*Science*. 1919. N. F. **49**, 218—219.)
- Schade, H. J. M., Kunnen profondere vindelijke mutaties worden opgewekt bij bacteriën? (*Nederl. Tijdschr. v. Geneeskunde*. 1919. Heft. 2. 811—814.)
- Schwerin, F. von, Angeblicher Atavismus bei *Liriodendron*. (*Mitt. d. dendrol. Ges.* 1919. 135—143.)
- Sirks, J. M., en Bijhouwer, J., Onderzoekingen over de eenheid de Linneanschen soort *Chrysanthemum Leucanthemum* L. (*Genetica*. 1919. **1**, 401—442.)
- Sõ, M., Imai, Y., and Terasawa, Y., On the non-Mendelian inheritance of *Raphanus sativa*. (*Bot. Mag. Tokyo*. 1919. **33**, [21]—[30].)
- Sturtevant, A. H., Bridges, C. B., and Morgan, T. H., The spatial relations of genes. (*Proc. Nat. Ac. Sc.* 1919. **5**, 168—173.)
- Tjebbes, K., und Kooiman, K. N., Erfelijkheidsonderzoekingen bij boonen. III. Albinisme. (*Genetica*. 1919. **1**, 533—538.)
- Vestergaard, H. A. B., Jagttagelser vedsprande Arvelighedsforhold hos Lupin, Hoede og Byg. (*Tidsskr. f. Plantaevl.* 1919. **26**, 491—510.)
- Weatherwax, P., Gametogenesis and fecundation in *Zea Mays* as the basis of xenia and heredity in the endosperm. (*Bull. Torrey Bot. Club*. 1919. **46**, 73—90.)
- , A misconception as to the structure of the ear of maize. (*Ebenda*. 1920. **47**, 359—363.)
- White, O. E., The crossing of flowers. (*Brooklyn Bot. Gard. leaflets*. 1919. Ser. III. 10 S.)
- , The origin and history of our more common cultivated fruits. (*Ebenda*. Ser. IV. 12 S.)
- Winge, O., On the relation between number of chromosomes and number of types in *Lathyrus* especially. (*Journ. of Genetics*. 1919. **8**, 133—138.)
- Yampolsky, C., The occurrence and inheritance of sex intergradation in plants. (*Amer. Journ. of Bot.* 1920. **7**, 21—38.)

Ökologie.

- Arrhenius, O., Ökologische Studien in den Stockholmer Schären. Stockholm (Svea). 1920. 126 S.
- Cammerloher, H., Der Spaltöffnungsapparat von *Brugmansia* und *Rafflesia*. (*Österr. bot. Zeitschr.* 1920. **69**, 153—164.)

Mc Gregor, E. A., The effects of irrigation to his aid, in a recently reclaimed desert. (Plant World. 1910. 22, 45-52.)

Algen.

Langdon, S. C., and Gaily, W. R., s. unter Physiologie.

Bakterien.

Cauda, A., Gruppi vegetali inferiori di azoto libero. Il microorganismo delle Crucifere, (da Bot. Centralblatt, (A. C.) [Nov. giorn. bot. ital.], 1920. 26, 109-172.)

Diehl, G., Über die Bedeutung der Keimzahl in Bakteriendiagnostik. (Arch. f. Hygiene. 1920. 59, 27-47.)

Fred. E. H. Peterson, W. H., and Davenport, A., Laboratory characteristics of certain peptone-utilizing bacteria.

Kahn, M. C., Micro-organisms which make for the water supply. (Nat. 1920. 26, 83-90.)

Müller, A., Bericht über die Bedeutung der Keimzahl bei der Untersuchung und ihrer Bedeutung für die Diagnostik und Therapie. (Arch. f. Hygiene. 1920. 59, 115-161.)

Zeug, M., Aquarienbakterien als natürliche Wasserkeimverunreiniger für Bakterien. (Zeitschr. f. 173-201.)

Pilze.

Bresadola A. G., (Ann. mycol. 1920. 18, 11-17.)

Douglas, G. E., Fungus diseases of Inocybe. (Bot. Gaz. 1920. 70, 100-121.)

Höhncl F. v., Mykologische Beiträge. (30, 331-337.) (Ann. mycol. 1920. 18, 71-98.)

Sydow, H. and P., Welter, (Ann. mycol. der Philippinen, (A. G.) Bresada. 93-104.)

William, J. J., Fungi parasites of the genus Clavaria. (Bot. Gaz. 1920. 70, 221-230.)

Plechten.

Hillmann, J., Beiträge zur Kenntnis der Flechten. (Ann. mycol. 1920. 18, 1-26.)

Moose.

Rickett, H. W., Regeneration in *Sphaerocarpus* Donnell. (Bull. Torrey Bot. Club. 1920. 47, 347-359.)

Farnpflanzen.

Conard, H. S., s. unter Angiospermen.

Wuist Brown, E. D., Moulding in *Cissandra cinnamomifera* and *O. Claytoniana*. (Bull. Torrey Bot. Club. 1920. 47, 331-347.)

Gymnospermen.

Conard, H. S., s. unter Angiospermen.

Munns, E. N., Fungus diseases on the seed of Jeffrey pine. (Plant World. 1919. 22, 133-144.)

Angiospermen.

- Bonati, G., Le genere *Pedicularis* L. Morphologie, classification, distribution géographique, évolution et hybridation. Nancy. 1918. 168 S.
- Candolle, C.-de New species of Piper from Central America. (Bot. Gazette. 1920 70, 169—190.)
- Conard, H. S., The classification of vascular plants: a review. (Plant World. 1920 22, 51—70.)
- Holm, T., Studies in the Cyperaceae. LXXVIII. Notes on *Carex Franklinii* Boott, and *Carex speciosus* Desv. (Ann. Journ. Sci. 1920 49, 195—206.)
- Kempton, J. H., The anatomy of maize. (Jour. Wash. Ac. Sc. 1919. 9, 3—12.)
- Kirkbride-Barr, W., Cell-divides of the pollen-mother-cell of *Cobaea scandens* Ait. (Bull. Torrey Bot. Club. 1920 47, 325—339.)
- Schnarf, K., Beobachtungen über die Endosperm-entwicklung von *Hieracium autumnicum* (L.) Desf. (Ak. Wiss. Wien, math.-natw. Kl. Abt. I. 1919 128, 755—774.)
- Salisbury, E. J., Variation in *Urtica dioica*, *Ficaria verna* and other members of the Ranunculaceae, with special reference to trimery and the origin of the perianth. (Ann. of Ent. 1919. 32, 47—74.)

Pflanzengeographie. Floristik.

- Arber, A., Aquatic angiosperms: the conditions of their systematic distribution. (Journ. of Bot. 1919. 57, 82—85.)
- Fitschen, J., Gehölzflora von Garmisch-Meyer. 1920 221 S.
- Janehen, B., Vegetation der Gegend um Umgebung von Skodra in Nord-Albanien (Garmisch-Meyer 1920. 221 S.)
- Lingelshöim, A., *Polemonium caeruleum* \times *septentrionale* (P. Linjeholm Lingelsh.), die erste Schilke-entdeckung in Garmisch. (Ebenda 164—166.)
- Oltmanns, P., Die Garmisch-Region der Hochalpenwelt Badens. (Heimatflugblätter. Heft 10. 1920 16 S.)
- Pennell, E. W., Amphibious plants of the central Rocky Mountain states. (Contr. U. S. Geol. Surv. 1920. 40, 205—208.)
- Rehder, A., Die Amurica und Japanica species of *sassifraga*. (Journ. Arnold Arboretum. 1920. 1, 27—29.)
- Solla, R. E., Hämorrhoidale Karzinome. Vol. Th. Fisher, Freiburg i. Br. 1920
- Ulbrich, H., Pflanzenkunde. I. Die Elemente des Pflanzensystems. Die niederen Pflanzen. (Krone-Handb. d. Naturwiss. 6100—6115. Bücher der Naturwiss. 27. 445 S.)

Paläogeographie.

- Astevs, E., Die nordische Flora vor dem Pleistozän. (Kgl. svensk. Vetensk. Handl. Stockholm. 1919. 69, 71—74.)
- Brockmann-Jerosch, H., Warum Garmisch? Zur Beurteilung der Dryasflora. (Mitteil. d. Ver. Naturwiss. d. Schweiz. Ges. Zürich. 1919. 64.)
- Krasser, E., Die Dryasflora von Garmisch. (Sitzber. Ak. Wiss. Wien, math.-natw. Kl. I. 1920. 123, 1—2.)
- Nathorst, A. G., Ginkgo fossilifera (Uppsala) Heer im Tertiär Spitzbergens nebst einer kurzen Übersicht der jüngeren fossilen Ginkgophyten desselben Landes. (Öf. Fören. i Stockholm. Årh. 1919. 41, 234—248.)
- , Die erste Entdeckung der fossilen Dryasflora in der Schweiz. (Ebenda. 454—456.)
- , Zwei kleine paläobotanische Notizen. (Ebenda. 457—459.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Croninwell, R. O., Burial of Myrtle of the soy bean and the relation of various factors to infection. (Nagasaki Agri. Exp. Stat. Res. Bull. 1919. 14, 1—43.)

- Hahn, G. G.**, *Phomopsis juniperovora*, a new species causing blight of nursery cedars. (Phytopathology. 1920. **10**, 249—253.)
- Jodidi, S. L.**, **Moulton, S. C.**, and **Markley, K. S.**, The mosaic disease of spinach as characterized by its nitrogen constituents. (Journ. Amer. Chem. Soc. 1920. **42**, 1061—1070.)
- Merker, G.**, Ein neuer Pilzschädling im Fichtenpflanzgarten. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft. 1920. **18**, 218—219.)
- Rand, E. V.**, and **Enlows, E. M. A.**, Bacterial wilt of cucurbits. (U. S. Dept. Agr. Bull. 1920. **228**, 1—43.)
- , and **Pierce, W. D.**, A coordination of our knowledge of insect transmission in plant and animal diseases. (Phytopathology. 1920. **10**, 189—231.)
- Tubeuf, K. von**, Die Wirtspflanzen von Peridermium Strobi. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft. 1920. **18**, 214—215.)
- , Absterben der Ulmenäste im Sommer 1920. (Ebenda. 228—230.)
- , Einbruch der Kiefernmistel nach Bayern von Süden. (Ebenda. 230—232.)
- , *Rhizoctonia violacea* an Fichten. (Ebenda. 233—234.)

Angewandte Botanik.

- Becker, J.**, Serologische Untersuchungen auf dem Gebiete von Pflanzenbau und Pflanzenzucht. (Landw. Jahrb. 1919. **53**, 245—276.)
- Fruwirth, C.**, Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung. Bd. III. Die Züchtung von Kartoffel, Erdbeere, Lein, Hanf, Tabak, Hopfen, Buchweizen, Hülsenfrüchten und kleartigen Kulturpflanzen. 3. Aufl. Verl. P. Parey, Berlin. 1919. 240 S.
- Killer, J.**, Über die Umzüchtung reiner Linien von Winterweizen in Sommerweizen. (Journ. f. Landwirtschaft. 1919. **67**, 59—62.)
- Küster, E.**, Die Gewürze, ihre Herkunft, Geschichte und Verwendung, ihre morphologischen und chemischen Eigenschaften, ihre Handelssorten und ihre Verfälschungen. (Lebensmittelgewerbe. 1920. 309—368.)
- Rubner, K.**, Die waldbaulichen Folgerungen des Urwaldes. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft. 1920. **18**, 202—214.)

Technik.

- Rabel, G.**, Farbenantagonismus oder die chemische und elektrische Polarität des Spektrums. (Zeitschr. f. wiss. Photographie. 1919. **19**, 69—128.)

Personalnachrichten.

Prof. Jost ist wegen Überhäufung mit Berufsgeschäften aus der Redaktion der Zeitschrift für Botanik ausgetreten.

Am 8. November verstarb in Erlangen Prof. Dr. Hans Solereder.

Besprechungen.

Dudgeon, W., Morphology of *Rumex crispus*.

Bot. Gaz. 1918. 66, 393—420. Pl. 17—19. 21 Fig.

Schon durch Roths (1906) Untersuchungen war es wahrscheinlich geworden, daß Apogamie in irgendeiner Form in der Gattung *Rumex* vorkommt. Das bestätigt Verf. nun auch für die bisher nicht untersuchte Spezies *R. crispus*. Freilich lassen sich nur indirekte Erwägungen dafür geltend machen, nämlich die anscheinend völlige Pollen-Verbildung und ein Nichtauffinden von Befruchtungsstadien. Denn sowohl für den ♂ wie ♀ Gametophyten wird eine Reduktionsteilung noch durchgeführt und die Chromosomenzahl dabei von 64 auf 32 reduziert. Ein Ausweg aus diesem Dilemma ist vorerst nicht aufgefunden. Verf. hält es noch für das glaubwürdigste, an ähnliche Verhältnisse zu denken, wie sie bei *Thalictrum purpurascens* (nach J. B. Overton) vorkommen, bei dem neben den haploiden auch diploide Embryosäcke entwickelt werden, deren Eizelle sich dann »parthenogenetisch« ausbildet. Aber ein wirklicher Nachweis dieser zweierlei Embryosäcke ist bisher auch nicht geliefert.

Im übrigen erfahren wir mancherlei von den Degenerationen, die in Anthere, Fruchtknoten, ja der ganzen Infloreszenz vorkommen. Hervorgehoben sei dabei besonders die auch von Ref. in ähnlichen Fällen (*Potentilla*, *Primula*) beschriebene Hypertrophie gewisser Pollenkörner, die ein Mehrfaches der normalen Größe erreichen können. Seltsam ist sodann der Befund, daß in einigen Fällen noch kürzere Pollenschläuche gebildet werden, in die die schon desorganisierten Kerne des Korns hineingelangten. Das würde sich wohl am besten mit der Ansicht in Einklang bringen lassen, daß das »Wandern« der Kerne ein ziemlich passiver Vorgang ist.

Bei *Rumex crispus* kann man durch die verschiedenerelei Desorganisationen innerhalb der Blüten das Auftreten »physiologisch dikliner« Individuen aus typischen Hermaphroditen verfolgen. Ein wirkliches Funktionieren der ♂ Individuen ist aber bestenfalls nur innerhalb sehr bescheidener Grenzen möglich.

G. Tischler.

Kuwada Y., Die Chromosomenzahl von *Zea Mays* L. Ein Beitrag zur Hypothese der Individualität der Chromosomen und zur Frage über die Herkunft von *Zea Mays* L.

Journ. of the College of science. Imp. Univ. Tokyo. 1919. 39, Art. 10. 148 pp.
2 Taf. 4 Fig.

Seit wir dank den Arbeiten der Morganschen Schule ernsthaft den Versuch machen können, die Gene in bestimmten Chromosomen lokalisiert zu sehen und die qualitative Ungleichheit der Chromosomen, zum mindesten bei den höheren Organismen, sicher gestellt erscheint, gewinnen alle Arbeiten über ihre Zahl und Form ein erhöhtes Interesse. Hat doch der Morphologe das Material herbeizuschaffen, das dann die Grundlage für den Vererbungsforscher bildet. Aber es ist klar, daß auch die Ansprüche an die Genauigkeit der karyologischen Arbeiten wachsen müssen. Besonders geeignet, um nähere Beziehungen zwischen Zytologie und Vererbungslehre herzustellen, werden Arten mit starker Rassenbildung sein. Von diesen Gesichtspunkten aus nahm Verf. das karyologische Studium von *Zea Mays* auf, und er gibt jetzt eine durch außerordentliche Genauigkeit, namentlich im Messen der Chromosomen, ausgezeichnete Arbeit, die vorbildlich zeigt, wie derlei Fragen anzugreifen sind.

Ganz besonders wichtig ist die Tatsache, daß nicht alle der untersuchten Mais-Rassen die gleichen Zahlen haben. Sie schwanken vielmehr zwischen 10 und 12 und wenn man noch die einzelnen Individuen berücksichtigt, kommen Schwankungen in noch weiteren Grenzen vor. Durch sehr genaue Messungen war es nun möglich, zu zeigen, daß bei den höher-chromosomigen Rassen, wie »Sugar corn« zweimal je 2 Chromosomen 1 Chromosom der niedriger-chromosomigen Rasse, wie »Black starch« entsprechen, also wohl diesen »homolog« sind. Wir hätten somit hier einen Fall vor uns, wie ihn auch Baur neuerdings für seine Antirrhinum-Rassen theoretisch gefordert, ja eigentlich so gut wie vorausgesagt hat. In diesem Zusammenhange gewinnen nun die Bastarde zwischen den Rassen mit 10 und mit 12 Chromosomen ein erhöhtes Interesse. Dabei zeigte es sich dann, daß die 2 Chromosomen von Sugar corn mit 1 Chromosom von Black starch ein Paar bilden, aber die beiden ersteren sind untereinander recht locker gebunden. Die Trennung je eines Chromosoms durch Querteilung je in 2 ist dabei wohl ein neu aufgetretenes Rassenmerkmal, das bei Bastardisierung mit dem alten Merkmal dominiert.

Nach der Hypothese von Collins ist der Mais als ein Bastard zwischen *Euchlaena mexicana* und einer *Andropogonee* anzusehen. Karyologisches Studium zeigte auch ganz entsprechend, daß hier die gleiche

Chromosomenzahl 10 vorhanden ist, während andere auch als nahe Verwandte betrachtete Arten, wie *Ischaemum antheperoides* oder *Saccharum officinarum*, 68 diploide, also 34 haploide besitzen.

Euchlaena und *Andropogon* unterscheiden sich in der Form der Chromosomen, und die der ersteren Art sind länger als die der letzteren. Diese Zweiförmigkeit der Chromosomen zeigte sich nun aber auch bei den vom Verf. untersuchten Maisrassen. Cytologisch würde also der Collinsschen Annahme nicht nur nichts im Wege stehen, sondern es kann dies Beispiel sogar als Beweis für eine Beeinflussung rein systematischer Fragen durch die Karyologie genommen werden. Nur die »*Euchlaena*«-Chromosomen haben die Neigung, sich durch Querteilung zu verdoppeln, die des »*Andropogon*«-Anteils bleiben anscheinend dauernd ungeteilt. Es würden somit, falls die entsprechenden Chromosomen von *Euchlaena* abstammen, die Rassen mit 12 Chromosomen und wenn sie von der *Andropogonee* herrühren, die mit 10 Chromosomen entstehen. Chromosomentrennung dominiert dabei über »Neigung« zu Querteilung, ist aber rezessiv gegen das Zusammenhalten der Chromosomen, wie es bei den *Andropogoneen* der Fall ist. So müssen Bastarde zwischen aufs Geradewohl genommenen Rassen bald 12, bald 11, bald 10 Gemini haben. Schwankungen in den somatischen Zellen können aber dadurch entstehen, daß die Chromosomen, die in ihre Hälften zerfallen sind, doch immer noch die Möglichkeit haben können, sich an andere anzuhängen, in anderen Fällen aber auch freibleiben.

In einem »Allgemeinen Teil« wird das Verhalten der Chromosomen in Bastarden zwischen ungleich-chromosomigen Eltern allgemein besprochen und gezeigt, daß alles sonst bekannte von *Zea* abweicht. Ferner diskutiert Verf. kurz die Frage der Chromomeren-Natur der Einzelabschnitte und die Selbständigkeit der einzelnen Chromosomenteile, das Individualitäts-Problem, die Frage der Veränderung der Chromosomenzahl wie ihrer Form. Verf. zeigt hier, daß er in der zoologischen wie botanischen Gesamtliteratur gut zuhause ist. Die Einzelausführungen seien im Original nachgesehen. G. Tischler.

Jones, D. F., Bearing of heterosis upon double fertilization.

Bot. Gaz. 1918. 65, 324—333. 3 Fig.

Collins und Kempton haben bereits 1913 gezeigt, daß bei Kreuzbefruchtung zwischen verschiedenen Maisrassen nicht nur die F_1 -Generation die bekannten »luxuriierenden« Merkmale gegenüber der Selbstbefruchtung haben kann, sondern daß an der Mutterpflanze selbst in der stärkeren Entwicklung des Endosperms die »Heterosis«, d. h.

der Effekt einer Bastardierung, sich zeigt. Verf. knüpft an diese Feststellung an, indem er reziproke Kreuzungen zwischen Pflanzen verschiedener reiner Linien ausführt, die sich in der Größe ihrer Samen sehr unterscheiden. Um die Zufälligkeiten der Mutterpflanze auszuschalten, wurde gemischter Pollen benutzt, so daß dann in einem und demselben Kolben sowohl homo- wie heterozygote Samen sich befanden. Das Übergewicht der letzteren über erstere war stets beträchtlich und betrug in den aufgeführten Fällen ca. 19%, ja einmal 35%. Verf. erörtert im Anschluß daran die Bedeutung der doppelten Befruchtung bei den Angiospermen und sieht in ihr mit Němec eine Einrichtung, die auch bei Kreuzbefruchtung dem wachsenden Embryo die Möglichkeit stärkerer Nahrungszufuhr durch üppiger entwickeltes Nährgewebe ermöglicht. Würde allein die Mutter, wie noch bei den Gymnospermen, dafür zu sorgen haben, so wäre Gefahr vorhanden, daß gerade bei Bastardierung das genotypisch anders zusammengesetzte Endosperm nicht mit dem Embryo korrespondieren und demgemäß sich schlechter entfalten würde.

Natürlich kann bei Kreuzung zweier Polyhybriden die Kombination für den jungen Embryo eine andere sein als für das Endosperm. So berichten Freeman und Sax für Kreuzungen zwischen *Triticum sativum durum* und *Triticum sativum vulgare*, daß sie Samen erhielten, die nur sehr schlechte Endospermentwicklung trotz guter Embryonen besaßen. In der F_1 -Generation hatten diese Pflanzen dann aber bei Selbstbefruchtung volles Endosperm.

Dies Beispiel mag auch zeigen, daß man mit der Erklärung eines »physiologischen Stimulus« bei Kreuzung nicht zu freigebig sein darf, handelt es sich offenbar hier um reine Äußerungen der genotypischen Konstitution. Sonst hätte Endosperm und Embryo sich ja konform entwickeln müssen.

G. Tischler.

Emoto, Y., Über die relative Wirksamkeit von Kreuz- und Selbstbefruchtung bei einigen Pflanzen.

Journ. of the College of science. Imp. Univ. Tokyo. 1920. 43, Art. 4.
31 pp. 2 Taf. 6 Fig. 4 Tab.

Seit Darwins Tagen ist man gewohnt, die Überlegenheit der Kreuz- über die Selbstbefruchtung als ein festes Dogma anzusehen. Wenn auch in der Neuzeit namentlich seitens amerikanischer Vererbungsforscher betont wird, daß unter Umständen bei reiner Inzucht und Selbstbestäubung zahlreichere Nachkommen und deren stärkeres Luxurieren zu erreichen ist, so gilt doch für die Mehrzahl der Beispiele Darwins Gesetz auch heute noch. Man sucht es karyologisch

oder chemisch-physiologisch zu verstehen, aber man prüft nur relativ selten zahlenmäßig die Grundlagen. Das hat nun für eine Anzahl von Fällen Verf. in der vorliegenden Arbeit getan. Er untersuchte in sehr sorgfältigen Messungen und Zählungen zunächst bei den seit Darwin besonders berühmt gewordenen heterostylen Primeln (*Pr. sinensis* und *obconica*) den Grad der Überlegenheit der »legitimen« Befruchtungen über die »illegitimen« bei Xeno-, Geitono- und Autogamie.

Sodann prüfte er bei 4 Rassen von *Brassica campestris* (subsp. *chinensis* Makino, Rasse »Komatsuna«, var. *Toona* Makino, endlich subsp. *rapa* Hook. f.) die Wirksamkeit der Xenogamie gegenüber Auto- und Geitonogamie. Endlich wurden nach dem gleichen Gesichtspunkte noch vier Liliifloren studiert: *Tricyrtis hirta*, *Hyacinthus orientalis*, *Freesia Leichtlini* und *Tritonia aurea*.

Der Hauptwert der Arbeit ruht ja gerade im Studium der Tabellen, die natürlich im Referat nicht zu reproduzieren sind. Zusammenfassend mag gesagt sein, daß sich in der Tat im allgemeinen die Xenogamie stets den anderen beiden Modi der Befruchtung sehr überlegen zeigte. Aber das war in sehr verschiedener Höhe der Fall. So war es bei *Primula obconica* entschieden ausgeprägter als bei *Pr. sinensis*.

Setzen wir mit Verf. die legitime Befruchtung: Längsgrifflig \times Kurzgrifflig ($L \times K$) überall = 100, um Vergleichswerte zu erhalten, so waren die Zahlen für die entsprechenden Kreuzungen Kurz- \times Langgrifflig ($K \times L$), $L \times L$, $K \times K$ bei Xeno-, Geitono- und Autogamie wie folgt:

	Anzahl von Samen in Kapsel	Gewicht der Samen	Anzahl von Samen in Kapsel	Gewicht der Samen
$L \times K$ xen. =	100,0	100,0	100,0	100,0
$K \times L$ xen. =	113,5	63,8	86,2	107,6
$L \times L$ xen. =	54,0	84,2	5,8	3,8
$K \times K$ xen. =	81,0	98,8	1,9	11,5
$L \times L$ geit. =	59,4	101,8	3,9	15,3
$K \times K$ geit. =	45,9	82,4	3,9	15,3
$L \times L$ autog. =	59,4	74,0	1,9	11,5
$K \times K$ autog. =	64,8	85,1	11,9	11,5
	Prim. <i>sinensis</i>		Prim. <i>obconica</i>	

Bei den *Brassica*-Arten waren die Unterschiede lange nicht so ausgeprägt. Die Überlegenheit der Xenogamie war zwar vorhanden, aber nicht so auffällig. Und das gleiche gilt für die Keimung der xeno-, geitono- und autogam geernteten Samen. Von Interesse sind aber wieder folgende Vergleichszahlen für die genannten Liliifloren, immer die für Xenogamie = 100 gesetzt.

Lilifloren	Anzahl von Samen in Kapsel	Gewicht der Samen
Lilifl. xenog. =	100,0	100,0
Tricyrtis autog. =	87,0	87,2 ¹
Hyacinthus geitonog. =	38,4	116,7
Hyacinthus autog. =	46,1	139,5
Freesia autog. =	15,2	178,0
Tritonia geitonog. =	20,0	116,0
„ autog. =	20,0	121,0

Die Zahl der Samen war bei Xenogamie somit weitgehend gefördert, dafür waren (mit Ausnahme von Tricyrtis) die Samen selbst etwas schwerer geworden. Ja bei Tritonia aurea war selbst der Prozentsatz der gekeimten Samen nach Xenogamie der geringste. (Xen. = 20⁰/₀, Geiton. = 47,8⁰/₀, Autogam. = 44,2⁰/₀.) Leider fehlen entsprechende Daten für Hyacinthus und Freesia. Bei Tricyrtis war dagegen die Keimung der Xenogamen unverkennbar im Vorteil (81,5⁰/₀ gegenüber 45,5⁰/₀ bei Autogamie).

Die Angaben über den Wechsel von Länge und Breite der Kapsel nach den verschiedenen Befruchtungsmodi sind wohl von geringerem Interesse. Es sei daher hier auf das Original verwiesen.

Die Arbeit ist somit sehr geeignet, als Ausgangspunkt für vertiefte Fragestellungen nach den Vorteilen der Kreuzbefruchtung zu dienen.

G. Tischler.

Winge, Ö., On the Relation between Number of Chromosomes and Number of Types in Lathyrus especially.

Journ. of Genetics. 1918. 8, 133—138.

Verf. erörtert zunächst eine der derzeit wichtigsten Fragen der Vererbungslehre, ob eine feste Beziehung besteht zwischen Chromosomenzahl und Zahl der unabhängig spaltenden oder mendelnden Faktoren, eine Frage, die ja bekanntlich noch der Lösung harret. Er führt zahlenmäßig die ganz erhebliche Erschwerung der Feststellung oder eventuell Widerlegung dieser Theorie durch Benutzung fremdbefruchtender, die besondere Erleichterung durch Verwendung weitgehend differenzierter haplontischer Organismen aus.

Um die Geeignetheit des selbstbestäubenden, besonders häufig zu Vererbungsversuchen verwandten Lathyrus odoratus zur Prüfung der Theorie klarzustellen, untersucht Verf. die Chromosomenzahl dieser Pflanze und findet sie im Haplonten = 7. Dasselbe gilt für Lathyrus latifolius L. Hier dürften, wenn die Chromosomentheorie

¹) Vom Ref. nach den vorstehenden Angaben berechnet.

zutreffen sollte, nicht mehr als 128 verschiedene, durchaus homozygotische Biotypen gebildet werden.

Anzeichen von Chiasmotypie im Sinne von Janssens findet Verf. bei der sehr klaren Reduktionsteilung nicht. Nach seiner Meinung dürfte der Austauschprozeß von Chromosomenbestandteilen bei Organismen, bei welchen Züchtungsexperimente crossing over erkennen lassen, eher bei der Synapsis zu suchen sein. Lehmann.

Forsaitb, C. C., Pollen sterility in relation to the geographical distribution of some Onagraceae.

The bot. Gaz. 1916. 62, 466—487. Mit einem Verbreitungskärtchen im Text und 18 Mikrophotogrammen auf 3 Tafeln.

Cole, R. D., Imperfection of pollen and mutability in the genus *Rosa*.

Ebenda. 1917. 63, 110—123. Mit 18 Mikrophotogrammen auf 3 Tafeln.

In der Schule Jeffreys, der vor einiger Zeit nachdrücklich auf die Beziehungen zwischen Pollensterilität und Bastardierung hingewiesen hat, wird die Beschaffenheit des Pollens nun in verschiedenen Verwandtschaftskreisen studiert. Unter etwa 40 Arten und Varietäten von *Rosa*, die im Arboretum der Harvard Universität kultiviert werden, haben nur 5 lauter gute Pollenkörner; bei den übrigen, die teilweise als Gartenhybriden gelten, ist der Pollen zu einem kleineren oder größeren Prozentsatz taub. Die Verf.n sieht in allen Formen mit wenigstens teilweise schlechtem Pollen Bastarde und führt den Formenreichtum der Gattung auf Kreuzung zurück.

Von der Untergattung Chamaenerion des Genus *Epilobium* haben in Nordamerika weite Verbreitung *E. angustifolium* L. und *E. latifolium* L. Das *E. latifolium* hat sein ganzes Wohngebiet mit *E. angustifolium* gemeinsam, während diese Art vor allem nach Süden beträchtlich weiter vordringt als *E. latifolium*. Von 32 Herbarpflanzen des *E. latifolium* hatten nur 4 durchweg gesunden Pollen. *E. angustifolium* hat dort, wo es mit *E. latifolium* zusammen vorkommt, ebenfalls meistens teilweise leere Pollenkörner, in dem Gebiet, wo es allein wohnt, fehlen taube Mikrosporen gewöhnlich. Aus dem artenreichen Subgenus *Lysimachion* haben die nebeneinander vorkommenden Spezies *E. hirsutum*, *luteum*, *obcordatum* zum Teil schlechte Pollenkörner, ebenso zeigen *Clarkia pulchella*, *xanthina*, *rhomboidea*, die das gleiche Areal bewohnen, in 50 bzw. 50 und 10% der Individuen partielle Pollensterilität. Dagegen besitzen zwei getrennt voneinander wohnende Arten der Gattung *Gonylocarpus*, *fruticulosus* und *rubricaulis*, ganz gesunden Pollen, und

ebenso die monotypischen Gattungen *Diplandra* (lopezioides) und *Zausch-neria* (californica). Der Verf. vertritt die Ansicht Jeffreys, daß die teilweise Verkümmernng des Pollens auf Bastardnatur der betreffenden Formen beruhe, und erklärt die Pollenreinheit der isoliert lebenden Formen aus der Unmöglichkeit der Bastardierung.

Der Versuch einer vererbungstheoretischen Analyse wird nicht gemacht. Es erheben sich doch allerhand Fragen, die bei irgendeiner der Gruppen, in denen »Krypthybriden« beobachtet sind, in Angriff genommen werden müssen: wie es kommt, daß trotz Bastardierung zwischen den wohl vorhandenen reinen Sippen, etwa *Epilobium angustifolium* und *latifolium*, jedes Individuum der einen oder der anderen Sippe zugewiesen werden kann, oder ob es doch Zwischenformen gibt; ob die durch Pollensterilität ausgezeichneten Individuen bei Selbstbestäubung und bei Kreuzung mit homozygotischen Individuen spalten oder nicht; ob die funktionstüchtigen Pollenkörner der »Krypthybriden« alle denselben Genotypus verkörpern oder der aktive Pollen noch genotypisch mehrförmig ist; ob der Bastardcharakter sich in den Embryosäcken als Pleiotypie oder als partielle Sterilisierung äußert. Hoffentlich sind die bisher erschienenen Studien aus Jeffreys Schule nur Vorarbeiten zu einer solchen experimentellen Behandlung des Problems. O. Renner.

Ishikawa, M., Studies on the Embryo Sac and Fertilization in *Oenothera*.

Ann. of Bot. 1918. 32, 279—317.

Seit Hofmeister ist das Studium der Embryosackentwicklung und Befruchtung von *Oenothera* wiederholt Gegenstand der Untersuchung gewesen; besonders unter dem Eindruck der Arbeiten von de Vries ist dieses Studium aber von verschiedenen Seiten mit Nachdruck wieder aufgenommen worden. Verf. der vorliegenden Abhandlung berichtet eingehend und unterstützt durch zahlreiche Abbildungen über mancherlei Tatsachen, welche gerade zur jetzigen Zeit von Interesse sein dürften.

Als Versuchspflanzen benützt er *O. pycnocarpa*, *nutans* und ihre Bastarde, welche durch die Arbeiten von Atkinson (vgl. Sammelreferat in dieser Zeitschrift 1917) bekannt geworden sind, und aus dem Verwandtschaftskreis der *biennis* stammen. Das Material verdankt Verf. Atkinson selbst.

Zunächst wird der Entstehung des Embryosacks aus den Tetradenzellen besondere Aufmerksamkeit zugewandt. Von verschiedenen Autoren (Geerts, Modilewski, Werner) war festgestellt worden, daß der Embryosack entgegen dem gewöhnlichen Gebahren bei *Oenothera* aus der obersten Tetradenzelle hervorzugehen pflegt. Schon Davis

aber hatte gezeigt, daß dies nicht regelmäßig der Fall ist, sondern daß bei *O. biennis* wohl gewöhnlich die oberste, nicht selten aber auch die unterste Tetradenzelle zum Embryosack wird. Dies wird nun auch vom Verf. bei den von ihm studierten Arten gezeigt. In nicht seltenen Fällen entwickeln sich auch beide endständigen Tetradenzellen zu Embryosäcken, was dann zu den »Zwillingssäcken« führt. »It seems to be the general rule in these plants that of four megaspores the two interjacent ones first disintegrate, then one of the survivors follows the example. But, if both survivors simultaneously begin to develop, the twin sacs may ultimately be attained.« Mehr als zwei Tetradenzellen fanden sich aber niemals in weiterer Entwicklung, doch können Zwillingssäcke auch aus Zellen zweier nebeneinander liegender Tetradenreihen hervorgehen.

Der fertige Embryosack erwies sich auch hier, wie das ja nun von den verschiedensten Seiten für *Oenothera* und die anderen *Onagraceen* festgestellt wurde, nur vierzellig, ohne Antipoden und stets mit haploidem Polkern. Nur bei *Trapa* wurde in Übereinstimmung mit den Untersuchungen von Gibelli und Ferreo ein normaler 8kerniger Embryosack festgestellt, weswegen *Trapa* nach Verf. von den *Onagraceen* zu trennen ist.

Ehe Verf. zur Betrachtung der Befruchtungserscheinungen übergeht, wird Pollenkern und Pollenschlauch eingehende Aufmerksamkeit zugewandt. Von besonderem Interesse sind die massenhaften fusiformen Stärkekörner, welche sich hier vorfinden und im Pollenschlauch bis zur Befruchtung verbleiben (vgl. dazu Renner, diese Zeitschrift 1919).

In eingehendster Weise wird dann der Befruchtungsvorgang studiert. Der Pollenschlauch wächst stets auf die Spitze einer Synergide zu, welche durch Vorhandensein des »Filiform-Apparatus« ausgezeichnet ist. Dort dringt er ein und entleert zunächst seinen ganzen Inhalt dahinein, mitsamt den massenhaft darin befindlichen Stärkekörnern. Hierauf: »The wall of the synergid bursts, with the result that the mixed contents flow out upon the lower part of the oosphere, which is thus covered by them for a while.« Hiernach und nach anderen Stellen ergießt sich also der ganze Inhalt der mit Pollenschlauch-Plasma, Kernen und Stärkekörnern vollgestopften Synergide über die Eizelle, wobei allerdings das Schicksal der Stärkekörner nicht ganz klar wird. Natürlich aber wäre ihr Verhalten zweifellos von besonderem Interesse mit Hinblick auf den Übergang der Leukoplasten aus dem Pollenschlauch in die Eizelle und mancherlei Fragen der Übertragung von Panaschüre und ähnlichen Erkrankungen.

Von Wichtigkeit ist weiterhin die Beobachtung dispermer Befruchtung, welche vom Verf. beschrieben und abgebildet wird. Gates hatte

bekanntlich die Entstehung triploider Oenotherenmutanten (wie *semigigas* usw.) mit solcher dispermer Befruchtung in Beziehung gebracht und in Verf.s Feststellung kann man eine gewisse Grundlage für eine solche Annahme erblicken. Da indessen über die Weiterentwicklung des dispermen Eies kein Aufschluß vorhanden ist, so ist die Sachlage noch nicht endgültig geklärt.

Sodann wird einem vom Verf. als selbststeril bezeichneten Bastard aus der Kreuzung *O. nutans* und *pyncocarpa*, welcher von Atkinson *nutanella* genannt wurde, nähere Aufmerksamkeit gewidmet. Es zeigt sich, daß die Form, welche mit den Elternarten und anderen Oenotheren, darunter *Lamarckiana*, stets in Pollen und Eizellen in vollem Umfange fertil ist, bei Eigenbestäubung sich als steril erweist. Es wird allerdings nicht klar auseinandergesetzt, ob die Sterilität stets nur bei Eigenbestäubung zu beobachten war oder auch in allen Fällen, in denen *nutanella*-Pollen auf *nutanella*-Narben gebracht wurde. Die diesbezüglichen Untersuchungen des Verf.s sind nur vorläufiger Natur. Dagegen wird gezeigt, daß die Sterilität auf ein langsames Wachstum der Schläuche der auf der Narbe zunächst gut keimenden Pollenkörner zurückzuführen ist. Die Pollenschläuche haben die Samenanlagen auch nach drei Tagen noch nicht erreicht, zu einer Zeit, wo die letzteren schon Zersetzungserscheinungen aufweisen.

Auf eine Reihe weiterer Auseinandersetzungen, wie allgemeine Erörterungen über den 4kernigen Embryosack, mikrochemische Untersuchungen der Gewebe der Samenanlage usw., soll hier nur hingewiesen werden.

E. Lehmann.

Heribert-Nilsson, Nils, Zuwachsgeschwindigkeit der Pollenschläuche und gestörte Mendelzahlen bei *Oenothera Lamarckiana*.

Hereditas. 1920. 1, 41—67.

Unter den bedeutsamen Beiträgen des Verf.s zur Klärung des Oenotherenproblems stehen wohl zwei an besonders hervorragender Stelle; das ist einmal die Feststellung der dauernden Heterozygotie des Rotnervenfaktors bei *O. Lamarckiana* und zum anderen die Beobachtung der differentiellen Zuwachsgeschwindigkeit der Pollenschläuche verschiedener Oenotheraarten.

An diese beiden grundlegenden Fortschritte der Oenotherenforschung knüpfen auch die Untersuchungen an, über welche Verf. in der vorliegenden Arbeit berichtet.

Schon bei den früheren Untersuchungen über die Spaltung der Rotnervenheterozygoten aber war aufgefallen, daß die bei Selbstbefruchtung

erhaltenen Typen nicht den Mendelschen Zahlenverhältnissen entsprachen. Zu erwarten wär gewesen bei Spaltung der Heterozygote Rot (R) \times Weiß (r) das Verhältnis: 1 RR:2 Rr:1 rr und bei Ausschaltung der Homozygote RR das Verhältnis: 2 Rr:1 rr, also 2 rot:1 weiß; statt dessen wurde das Zahlenverhältnis 268 rot:1 weiß erhalten, also eher 3:1 als 2:1. Verf. erklärte das dadurch, daß die R-Pollenschläuche mit R-Eizellen zusammentreffen verhindert werden (Prohibition), daß andererseits die auf diese Weise unbefruchtet gebliebenen R-Eizellen von den im Überschuß vorhandenen r-Pollenschläuchen befruchtet werden, wodurch der Überschuß an Rr-Heterozygoten zustande komme. Den Ersatz der R durch r-Pollenschläuche nennt Verf. Substitution.

Diese Erklärung der Versuchsergebnisse des Verf.s hatte Renner (1917) abgelehnt, da diese Annahme nicht mit den Resultaten seiner Untersuchungen über die tauben Samen der *O. Lamarckiana* stimme. Er nimmt vielmehr an, daß wie die homozygotischen Kombinationen *velans*·*velans* und *gaudens*·*gaudens* sehr früh in den tauben Samen eliminiert werden, so auch die RR-Homozygoten wohl gebildet werden, aber der Eliminierung anheimfallen. Wir können den Einzelheiten der Auseinandersetzungen des Verf.s in dieser Richtung nicht nachgehen, teilen nur mit, daß er seine ursprüngliche Deutung aufrecht erhält.

Nun hatte aber Verf. auch schon 1915 durch Rückkreuzung der Rr-Heterozygoten mit den rezessiven Weißnerven rr etwas abweichende Zahlenverhältnisse 1,2:1 erhalten, allerdings immer nur dann, wenn er rr mit Rr bestäubte; im umgekehrten Fall erhielt er stets das klare Mendelverhältnis 1:1. Als Ursache für diese Störung hatte Verf. damals eine verschiedene Zuwachsgeschwindigkeit der R und r-Pollenschläuche, eine Konkurrenz beider, und damit einen selektiven Befruchtungsprozeß gesehen, hatte er ja schon 1910 festgestellt, daß die Pollenschläuche von *O. Lamarckiana* und *gigas* verschieden schnell im *Lamarckiana*-Griffel vordringen. In der vorliegenden Arbeit führt Verf. für Konkurrenz den Ausdruck Zertation (*certatio* = Wettlauf) ein, und spricht bei Kreuzungen, bei denen genotypisch verschiedene Pollenschläuche zur Wirkung kommen, von Zertationskreuzungen, im umgekehrten Fall von Äquationskreuzungen.

Im Jahre 1919 hat dann aber Renner in dieser Zeitschrift berichtet, daß auch die *velans*- und *curvans*-Pollenschläuche der (*Lamarckiana* \times *muricata*) *gracilis* im Griffel verschieden schnell vorzudringen vermögen. Er hat diese Feststellung durch die Beobachtung der verschiedenen Stärkeformen in beiden Pollenschläuchen gestützt und Zahlenverhältnisse im Auftreten verschiedener Typen damit in Verbindung gebracht. Desgleichen ließ sich ein Unterschied in der

Wachstumsgeschwindigkeit der velans- und gaudens-Pollenschläuche im Griffel der *O. biennis* durch verschieden reichliche Bestäubung der *biennis* mit Lamarckiana-Pollen feststellen.

In der vorliegenden Arbeit hat Verf. nun die Rückkreuzungen und Selbstbestäubungen seiner Rotnerven wieder aufgenommen und kommt dabei zunächst zu überraschenden und von den früheren stark abweichenden Ergebnissen. Die Äquationskreuzungen $Rr \times rr$ führen zwar wieder zum Verhältnis 1:1 zwischen Rot- und Weißnerven, bei den Zertationskreuzungen $rr \times Rr$ aber treten 2—4 (2,7):1, bei Selbstbefruchtung $Rr \times Rr$ aber (3—6):1 Rot:Weißnerven auf. Wenn nicht die klaren Ergebnisse der Äquationskreuzungen vorlägen, so könnte man an Polymerie oder Reduplikation zur Erklärung der abweichenden Zahlenverhältnisse denken. Verf. glaubt diese Zahlenverhältnisse aber auf andere Weise erklären zu können. Schon 1910 hatte er daraus, daß Ende Juli ein langsames Pollenschlauchwachstum festzustellen war, als Mitte Juli, darauf geschlossen, daß äußere Bedingungen, in erster Linie wohl die Temperatur, die Zuwachsgeschwindigkeit des Pollenschlauchs beeinflussen. Seine neuen Untersuchungen aber hatte er nicht mehr im Juli, sondern Ende August angestellt. Da nun der Temperaturabfall bis Ende August ein besonders großer ist, so kann man, angenommen, die langsamer wachsenden r-Schläuche wachsen bei sinkender Temperatur relativ noch langsamer als die R-Schläuche, schließen, die große Zahlendifferenz der Typen in den Zertationskreuzungen sei auf diese besonders verringerte Wachstumsgeschwindigkeit der r-Pollenschläuche bei niedriger Temperatur und die daraus folgende geringere Beteiligung an der Befruchtung zurückzuführen.

Da nun aber die Zertationskreuzungen zu so unregelmäßigen Ergebnissen führen, so ist es auch verständlich, daß die Nachkommenchaften der selbstbestäubten Rr -Heterozygoten verschiedenartig ausfallen. Verf. sucht das im einzelnen zu erweisen und erklärt diese Unregelmäßigkeiten nunmehr durch Substitution und Zertation. Daß aber gerade bei Oenotheren die Zertationskreuzungen besonders verschiedenartige Ergebnisse zeitigen, erklärt Verf. aus der besonderen Langgriffeligkeit der Blüten dieser Pflanzen, welche zur Folge hat, daß auch geringere Verschiedenheiten in der Zuwachsgeschwindigkeit verschiedener Pollenschlauchtypen bei dem Durchwachsen des langen Griffels bemerkbar werden.

Verf. zieht aber nun weiterhin die verschiedene Wachstumsgeschwindigkeit von Pollenschläuchen auch zur Erklärung der unregelmäßigen Zahlenverhältnisse der sogenannten Mutationskreuzungen und der Spaltungen der inkonstanten Mutanten (*scintillans*, *cana* usw.) heran, für welche

de Vries die verschiedene Ernährung der bestäubten Blüte und Sperlich seine phyletische Potenz verantwortlich machen wollen. Verf. sucht an der Hand des Versuchsmaterials von de Vries (nanella \times Lamarckiana-Kreuzungen) seine Anschauung in überzeugender Weise zu belegen und es wird durch seine Untersuchungen weiter dargelegt, daß die verschiedene Wachstumsgeschwindigkeit der Pollenschläuche sicher bei Oenothera, wohl aber auch sonst eine bedeutende Rolle bei der Erklärung von Vererbungs Vorgängen spielen dürfte. Lehmann.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Fritsch, K.**, Das Individuum im Pflanzenreich. (Naturw. Wochenschr. 1920. 19. N. F. 609—617.)
- Karsten, G., und Benecke, W.**, Lehrbuch der Pharmakognosie. (III. Aufl. von Karsten, Lehibuch der Pharmakognosie.) Verl. G. Fischer, Jena. 1920. 398 S.
- Marzell, H.**, Über Alter und Herkunft deutscher Pflanzennamen. (Naturw. Wochenschr. 1920. 19. N. F. 641—645.)
- Meyer, Ad.**, Die mechanistische Idee in der modernen Naturwissenschaft. (Ebenda. 785—793.)
- Oltmanns, J.**, Die Mechanik des Weltalls. Grundlagen einer einheitlichen mechanistischen Weltanschauung. Teil I. Hamburg. 1920. 176 S.
- Schmeil, O.**, Lehrbuch der Botanik, unter besonderer Berücksichtigung biologischer Verhältnisse. 41. Aufl. Leipzig. 1920. 505 S.
- , Leitfaden der Botanik, unter besonderer Berücksichtigung biologischer Verhältnisse. 88. Aufl. Leipzig. 1920. 420 S.
- Schroeder, H.**, Die Stellung der grünen Pflanze im irdischen Kosmos. Gebr. Borntraeger, Berlin. 1920. 88 S.
- Söhns, F.**, Unsere Pflanzen. Ihre Namenerklärung und ihre Stellung in der Mythologie und im Volksaberglauben. 6. Aufl. Verl. B. G. Teubner, Leipzig. 1920. 218 S.
- Weiß, B.**, Entwurf einer allgemeinen Entwicklungsgeschichte. (Einheitliche Entwicklungsgeschichte für Natur- und Geisteswissenschaft.) Berlin. 1920. 48 S.
- Wachs, H.**, Entwicklung, ihre Ursachen und deren Gestaltung. Freiburg. 1920. 25 S.

Zelle.

- Noack, K. L.**, Untersuchungen über die Individualität der Plastiden bei Phanerogamen. (Zeitschr. f. Bot. 1921. 13, 1—49.)
- Rosenberg, O.**, Weitere Untersuchungen über die Chromosomenverhältnisse in Crepis. (Svensk Bot. Tidskr. 1920. 14, 319—326.)
- Schürhoff, P. N.**, Zur Frage des Auftretens von Amitosen bei Wasserpflanzen. (Beih. bot. Centralbl. I. Abt. 1920. 37, 381—389.)
- Täckholm, G.**, On the cytology of the genus *Rosa*. (Svensk Bot. Tidskr. 1920. 14, 300—311.)

Gewebe.

- Brown, F. B. H.**, The silicious skeleton of tracheids and fibers. (Bull. Torrey Bot. Club. 1920. 47, 407—425.)
- Lenoir, M.**, Evolution du tissu vasculaire chez quelques plantules de Dicotylédones. (Ann. Sci. Nat. 1920. 2, 1—123.)
- Ogura, Y.**, Some observations on the growth in thickness of trees, especially with regard to that of *Cryptomeria japonica* Don. (Bot. Magazine. 1920. 34, 91—109.)
- Okada, Y.**, Studien über die Proliferation der Markhöhlzellen im Stengel der *Vicia Faba* L. (Ebenda. 19—34.)

Morphologie.

- Church, M. B., Root contraction. (*Plant World*. 1919. 22, 337—340.)
 Malme, G. O. A. N., Über die Dornen von *Zizyphus* Iuss. (*Svensk Bot. Tidskr.* 1920. 14, 190—193.)
 Molisch, H., Goethe, Darwin und die Spiraltendenz im Pflanzenreiche. (*Naturw. Wochenschr.* 1920. 19, N. F. 625—629.)
 Rübel, E., Über die Entwicklung der Gesellschaftsmorphologie. (*Journ. of Ecology*. 1920. 8, 18—40.)

Physiologie.

- Biedermann, W., Natur und Entstehung diastatischer Fermente. (*Münch. med. Wochenschr.* 1920. 50, 1429—1431.)
 Boresch, K., s. unter Cyanophyceen.
 Bos, E. C. van den, Action stimulante des sels azotés sur la germination de l'*Amarantus caudatus*. (*Rec. trav. bot. Néerlandais*. 1920. 17, 69—128.)
 Brenner, W., Über die Wirkung von Neutralsalzen auf die Säureresistenz, Permeabilität und Lebensdauer der Protoplasten. (*Ber. d. d. bot. Ges.* 1920. 38, 277—286.)
 Bürgerstein, A., Die Transpiration der Pflanzen. II. Teil. Jena. 1920. 264 S.
 Clark, A. W., Seasonal variation in water content and in transpiration of leaves of *Fagus americana*, *Hamamelis virginiana* und *Quercus alba*. (*Contr. Bot. Lab. Univ. Pennsylvania*. 1920. 4, 105—130.)
 Douglass, A. E., Evidence of climatic effects in the annual rings of trees. (*Ecology*. 1920. 1, 24—32.)
 Hampton, H. C., and Baas-Beeking, L. G. M., s. unter Algen.
 Harvey, R. B., Relation of catalase, oxidase, and H⁺ concentration to the formation of overgrowth. (*Am. Journ. Bot.* 1920. 7, 211—221.)
 Höfler, K., Ein Schema für die osmotische Leistung der Pflanzenzelle. (*Ber. d. d. bot. Ges.* 1920. 38, 288—299.)
 Keller, R., Elektrohologische Untersuchungen an Pflanzen und Tieren. Prag. 1920. 86 S.
 Kinzel, W., Frost und Licht als beeinflussende Kräfte bei der Samenkeimung. Nachtrag II. Verl. E. Ulmer, Stuttgart. 1920. 187 S.
 Kostytschew, S., s. unter Pilze.
 —, und Eliasberg, P., Über die Form der Kaliumverbindungen in lebenden Pflanzengeweben. (*Zeitschr. f. physiol. Chemie* [Hoppe-Seyler]. 1920. 111, 228—246.)
 Lewis, F. J., and Tuttle, G. M., Osmotic properties of some plant cells at low temperatures. (*Ann. of Bot.* 1920. 34, 405—416.)
 Mac Dougal, D. T., and Spoehr, H. A., The components and colloidal behaviour of plant protoplasm. (*Proc. Am. Phil. Soc.* 1920. 59, 150—170.)
 Mameli, E., e Cattaneo, E., Sul geotropismo negativo spontaneo di radici di »*Helianthus annuus*« e di alcune altre piante. (*Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*. 1920. 17, 9—20.)
 Mc Cool, M. M., and Miller, C. E., Further studies on the freezing-point lowering of soils and plants. (*Soil. Sci.* 1920. 9, 217—228.)
 Molisch, H., Beiträge zur Mikrochemie der Pflanze. Nr. 14. Über die Bläunung von Pflanzenaschen durch Chlorzinkjod. Nr. 15. Über die Ausscheidung von Fettröpfchen auf einer Apfelfrucht (*Malus coriarius*). (*Ber. d. d. bot. Ges.* 1920. 38, 299—306.)
 Morita, K., and Livingstone, B. E., Some solution cultures of wheat without potassium. (*Bot. Magazine*. 1920. 34, 71—90.)
 Patschovsky, N., Studien über Nachweis und Lokalisation, Verbreitung und Bedeutung der Oxalsäure im Pflanzenorganismus. (*Beih. bot. Centralbl.* I. Abt. 1920. 37, 259—380.)

- Plotho, O. v.**, 1. Der Einfluß kolloidaler Metallösungen auf niedrigere Organismen und seine Ursachen. 2. Der Einfluß der kolloidalen Metallösungen nach Übertragung des Pilzmyzels aus verschiedenen Nährsubstraten. (Biochem. Zeitschr. 1920. **110**, 1—32, 33—60.)
- Rusk, H. M.**, The effect of zinc sulphate on protoplasmic streaming. (Bull. Torrey Bot. Club. 1920. **47**, 425—433.)
- Schmitz, H.**, Enzyme action in *Echinodontium tinctorium* Ellis and Eberhart. (Journ. Gen. Physiol. 1920. **2**, 613—616.)
- Seifriz, W.**, Viscosity values of protoplasm as determined by microdissection. (Bot. Gazette. 1920. **70**, 360—387.)
- Stålfelt, M. G.**, Ein neuer Fall von tagesperiodischem Rhythmus. (Svensk Bot. Tidskr. 1920. **14**, 186—189.)
- Steckbeck, D. W.**, The comparative histology and irritability of sensitive plants. (Contr. Bot. Lab. Univ. Pennsylvania. 1920. **4**, 185—230.)
- Tamman, V.**, und **Svanberg, O.**, Über die quantitative Wirkung der Enzyme. (Zeitschr. f. physiol. Chemie [Hoppe-Seyler]. 1920. **111**, 49—68.)
- Teschendorf, W.**, Untersuchungen über Neubildung von diastatischem Ferment außerhalb lebender Zellen. (Fermentforschung. 1920. **4**, 184—190.)
- Tscherikowski, S.**, Beitrag zur Kenntnis der Zellfermente. (Zeitschr. f. physiol. Chemie [Hoppe-Seyler]. 1920. **111**, 76—86.)
- Verkade, P. E.**, Über die Angreifbarkeit organischer Verbindungen durch Mikroorganismen. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1920. **52**, 273—281.)
- Warburg, O.**, Über die Geschwindigkeit der photochemischen Kohlensäurezersetzung in lebenden Zellen. II. (Biochem. Zeitschr. 1920. **103**, 188—217.)
- , und **Negelein, E.**, Über die Reduktion der Salpetersäure in grünen Zellen. (Ebenda. **110**, 66—115.)
- Wientjes, K.**, Accélération de la germination sous l'influence des acides. (Rec. trav. bot. Néerlandais. 1920. **17**, 33—68.)
- Willstätter, R.**, und **Steibelt, W.**, Bestimmung der Maltase in der Hefe. (Zeitschr. f. physiol. Chemie [Hoppe-Seyler]. 1920. **111**, 157—171.)
- Wolk, C. van der**, Die Exkretion bei den Pflanzen. (Naturw. Wochenschr. 1920. **19**, N. F. 645—651.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Becker, J.**, Xenien zwischen Melonen und Gurken. (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung. 1920. **7**, 362—364.)
- Böös, G.**, s. unter Angiospermen.
- Chamberlain, C. J.**, Grouping and mutation in *Botrychium*. (Bot. Gazette. 1920. **70**, 387—399.)
- Firbas, H.**, Über die Erzeugung von Weizen-Roggen-Bastardierungen. (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung. 1920. **7**, 249—282.)
- Frimmel, F.**, Über einen Versuch der Züchtung schwarzer Farbentöne an der Gartenprimel. (Ebenda. 346—356.)
- Frost, H. B.**, Mutation in *Matthiola*. Univ. Californ. Publ. Agric. Sci. 2. 1919. 81—190.
- Fruwirth, C.**, Wicke mit linsenförmigen Samen. (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung. 1920. **7**, 356—362.)
- Fujii, K.**, On the conceptions of »id« and the question of its transmutability. (Bot. Magazine. 1920. **34**, 99—125. [Japanisch].)
- Gates, R. R.**, Mutations and evolutions. (New Phytol. 1920. **19**, 26—34, 64—88.)
- Gowen, J. W.**, Self sterility and cross sterility in the apple. (Maine Agr. Exp. Stat. Bull. 1920. 61—88.)
- Harper, R. A.**, Inheritance of sugar and starch characters in corn. (Bull. Torrey Bot. Club. 1920. **47**, 137—186.)

- Holzinger, J. M.**, Dr. Correns investigations and sterile mosses. (Bryologist. 1920. 23, 27—28.)
- Jennings, H. S.**, Life and death, heredity and evolution in unicellular organisms Boston. 1920.
- Jollos, V.**, Experimentelle Vererbungsstudien an Infusorien. (Zeitschr. f. induct. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1920. 24, 77—97.)
- Kappert, H.**, Untersuchungen über den Merkmalskomplex glatte-rundzlige Samenoberfläche bei der Erbse. (Ebenda. 185—210.)
- Reinke, J.**, Kritik der Abstammungslehre. Verl. J. A. Barth, Leipzig. 1920. 133 S.
- Roberts, H. F.**, The relation of protein content to variety types in American wheat. (Journ. Agr. Sci. 1920. 10, 121—134.)
- Rosenberg, O.**, s. unter Zelle.
- Russell, A. M.**, The macroscopic and microscopic structure of some hybrid sarracenias compared with that of their parents. (Contr. Bot. Lab. Univ. Pennsylvania. 1920. 5, 3—41.)
- Smith, C. W.**, Variation in the number of ribs in *Costaria costata*. (Publ. Puget Sound. Biol. Stat. 1919. 2, 207—312.)
- Stout, A. B.**, Further experimental studies on self-incompatibility in hermaphrodite plants. (Journ. of Genetics. 1920. 9, 85—129.)
- Study, E.**, Eine lamarkistische Kritik des Darwinismus. (Zeitschr. f. induct. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1920. 24, 33—70.)
- Trelease, W.**, The survival of the unlike. (Science II. 1920. 61, 599—605.)
- Vogler, P.**, Vererbung und Selektion bei vegetativer Vermehrung von *Allium sativum* L. II. Teil. (Jahrb. St. Gallisch. naturwiss. Ges. 1919. 55, [Vereinsjahre 1917—1918.] 384—392.)
- Weber, F.**, Phyletische Potenz. (Naturw. Wochenschr. 1920. 19, N. F. 673—680.)
- Yasui, K.**, Genetical studies in *Portulaca grandiflora* Hook. (Bot. Magazine. 1920. 34, 55—65.)

Ökologie.

- Chodat, R.**, s. unter Pflanzengeographie, Floristik.
- , et **Carisso, L.**, Une nouvelle théorie de la myrmécophilie. (Compt. rend. soc. de phys. et d'hist. nat. Genève. 1920. 27, 9—12.)
- Clements, F. E.**, Ecology. (Carnegie Inst. Wash. Year-Bk. 1919. 18, 330—343.)
- Dealer, H.**, Über die Zulässigkeitsgrenzen biologischer Analogien. (Naturw. Wochenschr. 1920. 19, N. F. 657—665.)
- Frödin, J.**, La limite forestière alpine et la température de l'air. (Botaniska Notiser. 1920. 167—176.)
- Hepburn, J. S.**, Biochemical studies of insectivorous plants. I. The work of previous investigators on *Nepenthes*. II. A study of the protease of the pitcher liquor of *Nepenthes*. (Contr. Bot. Lab. Univ. Pennsylvania. 1920. 4, 419—442, 442—451.)
- , and **St. John, E. Q.**, Biochemical studies of insectivorous plants. III. A bacteriological study of the pitcher liquor of *Nepenthes*. (Ebenda. 451—459.)
- , and **Jones, F. M.**, Biochemical studies of insectivorous plants. IV. Occurrence of antiproteases in the larvae of the *Sarcophaga* associates of *Sarracenia flava*. (Ebenda. 460—463.)
- Jacobson, R.**, *Scutellaria alpina* et sa biologie florale. (Bull. Soc. Bot. Genève. 1919. 2. sér. 11, 62—63.)
- Lundqvist, G.**, Pollenanalytiska åldersbestämningar av flygsandsfält i Västergötland. (Svensk Bot. Tidskr. 1920. 14, 176—185.)
- Lundegårdh, H.**, Den ekologiska stationen på Hallands Väderö. (Ebenda. 244—248.)
- Oswald, M.**, Observations sur la biologie florale des *Campanules*. (Bull. Soc. Bot. Genève. 1919. 2. sér. 11, 64—69.)
- Pavillard, J.**, Espèces et associations. Essai phytosociologique. Montpellier (Roumégous et Déhan). 1920. 34 S.

- Romell, L.-G.**, Physiognomistique et écologie raisonnée. (Svensk Bot. Tidskr. 1920. **14**, 136—146.)
- , Sur la règle de distribution des fréquences. (Ebenda. 1—20.)
- Schlaffner, H.**, Die geographischen Bedingungen der Moorbildung in Deutschland. München. 1920. 47 S.
- Schultz, J.**, Die Grundfunktionen der Biologie. (Abhandl. zur theoretischen Biologie. 1920. Heft 7. 74 S.)
- Solereider, H.**, Über eine heterophyle phillippinische Ameisenpflanze aus der Familie der Melastomataceen nebst Bemerkungen über das Auftreten von Amylodextrinkörnern in den sogenannten Perldrüsen. (Naturw. Wochenschr. 1920. **19**, N. F. 689—691.)
- Stahl, E.**, Über die Pflanzenfamilie der Kakteen. (Ebenda. 721—728.)
- Uphof, J. C. T.**, Cold-resistance as an ecological factor in the geographical distribution of cacti. (Journ. Ecol. 1920. **8**, 41—53.)
- Yamaguchi, Y.**, Kurze Mitteilung über die Beziehung der Aufblühzeit und des Sitzes der Blüte an Rispenäste zum Korngewicht des Reises. (Bot. Magazine. 1920. **34**, 136—139.)

Algen.

- Carter, N.**, The cytology of the Cladophoraceae. (Ann. of Bot. 1919. **33**, 467—478.)
- Church, A. H.**, Historical review of the Florideae II. (Journ. of Bot. 1919. **57**, 329—334.)
- Cedergren, G. R.**, Was ist Vaucheria cruciata (Vauch.) DC.? (Bot. Notiser. 1920. **5**, 155—157.)
- , Draparnaldia mutabilis (Roth) nov. comb., non Bory. (Ebenda. 159—160.)
- Gieckhorn, J.**, Über eine neue Euglenacee (Amphitropis aequiciliata, nov. gen. et spec.). (Österr. bot. Zeitschr. 1920. **69**, 193—199.)
- Hampton, H. C.**, and **Baas-Becking, L. G. M.**, The kinetics of the action of catalase extract from marine algae, with a note on oxidase. (Journ. Gen. Phys. 1920. **2**, 635—649.)
- Kramer, O.**, Beiträge zu einer Algenflora der Umgegend von Greifswald. Diss. Greifswald. 1919. 80 S.
- Lohmann, H.**, Die Bevölkerung des Ozeans mit Plankton nach den Ergebnissen der Zentralfugenfänge während der Ausreise der »Deutschland« 1911. Zugleich ein Beitrag zur Biologie des Atlantischen Ozeans. Berlin. (Arch. Biontol. 1920. 617 S.)
- Lewis, I. F.**, and **Zirkle, C.**, Cytology and systematic position of Porphyridium cruentum Naegeli. (Am. Journ. of Bot. 1920. **7**, 333—340.)
- Okamura, K.**, **Onda, K.**, and **Higashi, M.**, Preliminary notes on the development of the carpospores of Porphyra tenera Kjellm. (Bot. Magazine. 1920. **34**, 131—135.)
- Pilger, R.**, Algae Mildbraedianae Annobonenses. (Bot. Jahrb. [Engl.]. 1920. **57**, 14 S.)
- Sauvageau, C.**, Utilisation des algues marines. Paris. 1920. 400 S.
- Sjöberg, K.**, Enzymatische Untersuchungen an einigen Grünalgen. (Fermentforschung. 1920. **4**, 97—142.)
- Sjöstedt, G.**, Algologiska Studier vid Skånes Södra och Östra Kust. (Lunds Univ. Årsskrift. 1920. N. F. Abt. 2. **16**.)
- Vischer, W.**, Sur le polymorphisme de l'Ankistrodesmus Braunii (Naegeli) Collins. (Rev. d'hydrologie. 1919. 48 S.)

Cyanophyceen.

- Baumgärtel, O.**, Das Problem der Cyanophyceenzelle. (Arch. f. Protistenkunde. 1920. **41**, 50—142.)
- Boresch, K.**, Ein neuer, die Cyanophyceenfarbe bestimmender Faktor. (Ber. d. d. bot. Ges. 1920. **38**, 286—288.)

Linkola, K., Kulturen mit Nostoc-Gonidien der Peltigera-Arten. (Ann. Soc. Zoolog.-Botan. Fennicae Van. 1920. 23 S.)

Bakterien.

- Albrecht, W. A.**, Symbiotic nitrogen fixation as influenced by the nitrogen in the soil. (Soil Science. 1920. 9, 275—319.)
- Gerretsen, F. C.**, Über die Ursachen des Leuchtens der Leuchtbakterien. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1920. 52, 353—373.)
- Goor, A. C. van**, Zur Charakteristik einiger Coscinodiscineae. (Rec. trav. bot. Néerlandais. 1920. 17, 1—25.)
- Groenewege, J.**, Untersuchungen über die Zersetzung der Zellulose durch aërobe Bakterien. (Bull. du jard. bot. Buitenzorg. sér. III. 1920. 2, 261—314.)
- Dawson, A. J.**, Bacterial variations induced by changes in the composition of culture media. (Journ. Bact. [Baltimore]. 1919. 4, 133—148.)
- Lehmann, K. B.**, und **Neumann, R. O.**, Atlas und Grundriß der Bakteriologie und Lehrbuch der speziellen bakteriologischen Diagnostik. 6. Aufl. 2 Teile: Atlas und Text. München. 1919 und 1920. 861 S.
- Peterson, W. H.**, and **Fred, E. B.**, The fermentation of glucose, galactose and mannose by *Lactobacillus pentoaceticus* n. sp. (Journ. Biol. Chem. 1920. 42, 273—287.)
- Schmidt, E. W.**, Torf als Energiequelle für stickstoffassimilierende Bakterien. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1920. 52, 281—294.)
- Verkade, P. E.**, s. unter Physiologie.
- Vierling, K.**, Morphologische und physiologische Untersuchungen über bodenbewohnende Mykobakterien. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1920. 52, 193—215.)

Pilze.

- Arthur, J. C.**, New species of Uredineae XII. (Bull. Torrey Bot. Club. 1920. 47, 465—481.)
- Beeli, M.**, Note sur le genre *Meliola* Fr. — Essai d'un synopsis général des *Meliola*. (Bull. du jard. bot. Bruxelles. 1920. 7, 89—160.)
- Dastur, J. F.**, *Glomerella cingulata*. (Stoneman) Spauld. and V. Sch. and its conidial forms, *Gloeosporium piperatum* E. and E. and *Colletotrichum nigrum* E. and Hals., on chillies and *Carica papaya*. (Ann. Appl. Biol. 1920. 6, 245—268.)
- Dodge, B. O.**, The life history of *Ascobolus magnificus*. Origin of the ascocarp from two strains. (Mycologia. 1920. 12, 115—134.)
- Eriksson, J.**, Zur Entwicklungsgeschichte des *Spinatschimmels* (*Perozonospora Spinaciae* [Grew.] Laub). (Arkiv f. Bot. 1919. 15, 1—25.)
- Falek, K.**, Mykogeografiska anteckningar från Medelpad. (Svensk Bot. Tidskr. 1920. 14, 223—231.)
- Fischer, Ed.**, Mykologische Beiträge 18—20. *Staheliomyces cinctus*, ein neuer Typus aus der Gruppe der Phalloideen. Über *Onygena arictina* Ed. Fischer. Die Heteroecie von zwei auf *Polygonum alpinum* wohnenden Puccinien. (Mitt. natf. Ges. Bern. 1920 [1921]. 19 S.)
- Fron et Lasnier**, Sur une Chytridinée parasite de la Luzerne. (Bull. trim. de la soc. mycol. de France. 1920. 36.)
- Hedgecock, G. G.**, New species and relationships in the genus *Coleosporium*. (Mycologia. 1920. 12, 182—198.)
- Herrmann, E.**, Führer in die Pilz-Literatur. Dresden. 1920. 8 S.
- , Täublings (*Russula*)-Bestimmungstabelle, nach welcher ohne Lupe oder Mikroskop auf Grund äußerer Merkmale die vielen Arten der Täublinge bestimmt werden. 2. Aufl. Heilbronn. 1920. 24 S.
- Hintikka, T. J.**, Révision des Myxogastries de Finlande. (Acta societatis pro fauna et flora Fennica. 1919. 46, 43 S.)
- Hirmer, M.**, Zur Kenntnis der Vielkernigkeit der Autobasidiomyceten I. (Zeitschr. f. Bot. 1920. 12, 657—686.)

- Jackson, H. S.**, New and noteworthy North American Ustilaginales. (*Mycologia*. 1920. **12**, 149—156.)
- Juel, H. O.**, Über *Hyphelia* und *Ostracoderma*, zwei von Fries aufgestellte Pilzgattungen. (*Svensk Bot. Tidskr.* 1920. **14**, 212—222.)
- Kobel, F.**, Zur Biologie der Trifolien-bewohnenden *Uromyces*arten. (*Centralbl. f. Bakt.* II. Abt. 1920. **52**, 215—236.)
- Kostytschew, S.**, Über Zuckerbildung aus Nichtzuckerstoffen durch Schimmelpilze. (*Zeitschr. f. physiol. Chemie* [Hoppe-Seyler]. 1920. **111**, 236—246.)
- , Über Alkoholgärung VIII—X. (Ebenda. 126—156.)
- Laubert, R.**, Schmarotzerpilze und Pflanzenkrankheiten aus Polen und Masuren. (*Centralbl. f. Bakt.* II. Abt. 1920. **52**, 236—244.)
- Laibach, F.**, Untersuchungen über einige *Septoria*-Arten und ihre Fähigkeit zur Bildung höherer Fruchtformen. I. und II. (*Zeitschr. f. Pflanzenkr.* 1920. **30**, 201—223.)
- Lendner, A.**, Les *Mucorinées géophiles récoltées à Bourg-Saint-Pierre*. (*Bull. Soc. Bot. Genève*. 1919. 2. sér. **11**, 70—84.)
- Lindfors, Th.**, Einige bemerkenswerte, aus Kulturerde isolierte Pilze. (*Svensk Bot. Tidskr.* 1920. **14**, 267—276.)
- Mirande, R.**, Zoophagus insidians Sommerstorff, capteur des Rotifères vivants. (*Bull. trim. de la soc. mycol. de France*. 1920. **36**, 47—53.)
- Namyslowski, B.**, Etat actuel des recherches sur les phénomènes de la sexualité des *Mucorinées*. (*Rev. gén. Bot.* 1920. **32**, 193—215.)
- Osterwalder, A.**, *Placidia discolor* (Mont et Sacc) A. Poteb als Fäulnispilz beim Kernobst. (*Centralbl. f. Bakt.* II. Abt. 1920. **52**, 373—377.)
- Schoellhorn, K.**, Sur la fermentation de quelques levures des nectars des plantes d'hiver. *Diss. Genf*. 1920. 51 S.
- Snell, W. H.**, Observations on the distance of spread of aeciospores and urediniospores of *Cronartium ribicola*. (*Phytopathology*. 1920. **10**, 358—364.)
- Turesson, G.**, *Mykologiska Notiser*. II. *Fusarium viticola* Thüm. infecting peas. (*Bot. Notiser*. 1920. **4**, 113—125.)
- Wälde, A.**, Das Pilzbüchlein für den Sammler und den wandernden Naturfreund. 3. Aufl. Stuttgart. 1920. 64 S.
- Zettnow, E.**, Kerne und Reservestoffe bei Hefen und verwandten Arten. (*Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten*. 1920. **90**, 183 ff.)

Flechten.

- Church, A. H.**, The Lichen symbiosis. (*Journ. of Bot.* 1920. **58**, 213—219, 262—267.)
- Galloe, O.**, The Lichen flora and Lichen vegetation of Iceland. (*The Bot. of Iceland*. 1920. **2**. Teil I. 248 S.)
- Murr, J.**, Erstes Verzeichnis der Flechten (Lichenes) von Vorarlberg. (*Vierteljahrsschr.-f. Geschichte und Landeskunde Vorarlbergs*. 1920. 13 S.)
- Mameli, E.**, Note critiche ad alcune moderne teorie sulla natura del consorzio lichenico. (*Atti dell' Istituto Botanico dell' Università di Pavia*. Milano. 1920. **17**, 209—226.)

Moose.

- Bryan, G. S.**, The fusion of the ventral canal cell and egg in *Sphagnum subsecundum*. (*Amer. Journ. of Bot.* 1920. **7**, 223—230.)
- , Early stages in the development of the sporophyte of *Sphagnum subsecundum*. (Ebenda. 296—303.)
- Garjeanne, A. J. M.**, Über *Haplozia caespiticia* Dum. (*Rec. trav. bot. Néerlandais*. 1920. **17**, 205—217.)
- Györfly, I.**, Bryologische Beiträge zur Flora der Hohen Tátra. (*Magy. botan. lapok*. 1910. **18**, 18—26.)
- Samuelsson, G.**, Några marchantiacé-fynd jämte en översikt av Nordens marchantiaceer. (*Svensk Bot. Tidskr.* 1920. **14**, 129—135.)

Farnpflanzen.

- Ekstrand, H.**, Über die Mikrosporenbildung von *Isoëtes echinosporum*. (Svensk Bot. Tidskr. 1920. 14, 312—318.)
- Lusina, G.**, Contributo alla distribuzione geografica e all' ecologia dello »*Scolopendrium hybridum* Milde«. (Ann. di Botanica. 1920. 15, 87—95.)
- Yamaha, G.**, Einige Beobachtungen über die Zellteilung in den Archesporen und Sporenmutterzellen von *Psilotum triquetrum* Sw. mit besonderer Rücksicht auf die Zellplattenbildung. (Bot. Magazine. 1920. 34, 117—129.)

Gymnospermen.

- Henry, A.**, and **Flood, M. G.**, The Douglas firs: a botanical and silvicultural description of the various species of *Pseudotsuga*. (Proc. Roy. Irish Acad. 1920. 35, 67—92.)

Angiospermen.

- Abrial**, *Le Calamintha ascendens* Jordan étudié en Provence dans ses relations naturelles et systématiques avec le *Calamintha heterotricha* Boissier et Reuter. (Ann. de la soc. bot. de Lyon. 1920. 40, 51—62.)
- Afzelius, K.**, Einige Beobachtungen über die Samenentwicklung der Aponogetonaceae. (Svensk Bot. Tidskr. 1920. 14, 168—175.)
- Böös, G.**, Der experimentelle Nachweis der Parthenogenesis in der Gruppe *Aphanes* der Gattung *Alchemilla*. (Bot. Notiser. 1920. 145—150.)
- , Über die Natur einer gewissen Blütenanomalie bei *Ranunculus acris*. (Ebenda. 151—154.)
- Britton, N. L.**, and **Rose, J. N.**, The Cactaceae. Bd. 2. (Publ. Carnegie Inst. 1920. Nr. 248. 239 S.)
- Carroll, F. B.**, The development of the chasmogamous and the cleistogamous flowers of the *Impatiens fulva*. (Contr. Bot. Lab. Univ. Pennsylvania. 1920. 4, 144—184.)
- Costerus, J. C.**, La structure de la fleur de *Canna*. (Rec. trav. bot. Néerlandais. 1920. 17, 26—32.)
- Drummond, J. R.**, and **Hutchinson, J.**, A revision of *Isopyrum* (Ranunculaceae) and its nearer allies. (Kew Bull. 1920. Nr. 5. 145—169.)
- Henderson, M. W.**, A comparative study of the structure and saprophytism of the *Pyrolaceae* and *Monotropaceae* with reference to their derivation from the *Ericaceae*. (Contr. Bot. Lab. Univ. Pennsylvania. 1920. 5, 42—109.)
- Mameli, E.**, ed **Aschieri, E.**, Ricerche anatomiche e biochimiche sul *Lychnis Viscaria* Linn. (Atti del Ist. Bot. dell' Univ. di Pavia. 1920. 17, 119—129.)
- Müller, L.**, Über Hydathoden bei Araceen. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Abt. I. 1919. 128, 665—692.)
- Nakai, T.**, *Chosenia*, a new genus of *Salicaceae*. (Bot. Magazine. 1920. 34, 66—69.)
- Palm, B. J.**, Preliminary notes on pollen development in tropical *Monocotyledons*. (Svensk Bot. Tidskr. 1920. 14, 261—266.)
- Passerini, N.**, Sul potere insetticida delle diverse parti della pianta e dei capolini a differente grado di sviluppo de *Pyrethrum cinerariaefolium* Trev. (Nuov. giorn. bot. Ital. n. s. 1920. 27, 1—6.)
- Pierpaoli, J.**, Ulteriori osservazioni sulla *Nespolia apirena*. (Ann. di Botanica. 1920. 15, 65—87.)
- Romell, L.-G.**, Notes on the embryology of *Salsola Kali* L. (Svensk bot. Tidskr. 1919. 13, 212—214.)
- Täckholm, G.**, s. unter Zelle.

Pflanzengeographie. Floristik.

- Ascherson, P.,** und **Graebner, P.,** Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Bd. II, Abt. 1: Gramina. Zweite veränderte und vermehrte Auflage. Von P. Graebner. Gebr. Bornträger, Berlin. 1920.
- Cedergren, G. R.,** Anteckningar till Sveriges adventivflora. I. Melilotus Hill. (Bot. Notiser. 1920. 4, 135—143.)
- Chodat, R.,** La végétation du Paraguay. III. Genf. 1920. 291—379.
- , Études faites au Jardin alpin de la »Linnaea«. I. Sur quelques faits de botanique et de géographies économiques à Bourg-Saint-Pierre. II. Sur un Glauco-cystis et sa position systématique. III. La floraison de Liliun Martagon. IV. Le Hugueninia tanacetifolia. (Bull. Soc. Bot. Genève. 1919. 2. sér. 11, 30—61.)
- Dörfler,** Pflanzenschutzfibel. Kurze Anleitung zur Kenntnis und Bekämpfung unserer Hauptkulturpflanzen. Dillingen. 1920. 98 S.
- Erdtman, G.,** Einige geobotanische Resultate einer pollenanalytischen Untersuchung von südwestschwedischen Torfmooren. (Svensk Bot. Tidskr. 1920. 14, 292—299.)
- Glück, H.,** Scirpus litoralis Schrader, ein für die ungarische Tiefebene neu entdecktes Tertiär-Relikt tropischer und subtropischer Gegenden. (Magy. bot. lapok. 1919. 18, 2—14.)
- Halden, B. E.,** Om de norrländska skalbankarnas växtgeografiska betydelse. Sorbus suecica Krok som relik i Hälsingland? (Svensk. Bot. Tidskr. 1920. 14, 194—211.)
- Hansen, A.,** Die Pflanzendecke der Erde. Allgemeine Pflanzengeographie. Leipzig, Bibliograph. Institut. 1920. 274 S.
- Janchen, E.,** Vorarbeiten zu einer Flora der Umgebung von Škodra in Nord-Albanien. (Fortsetzung.) (Österr. bot. Zeitschr. 1920. 69, 199—207.)
- Karsten, G.,** und **Schenck, H.,** Vegetationsbilder. 13. Reihe, Heft 7. Die Waldflora im Staate Washington von J. C. Th. Uphof. Verl. G. Fischer, Jena. 1920.
- Lämmermayr, L.,** Botanische Beobachtungen aus Steiermark. (Österr. bot. Zeitschr. 1920. 69, 203—212.)
- Murr, J.,** Die Adventivflora von Vorarlberg und Liechtenstein. (Vierteljahrsschr. Geschichte u. Landeskunde Vorarlbergs. 1920. 20 S.)
- Nordstedt, O.,** Prima loca plantarum Suecicarum. Första litteraturuppgift om de i Sverige funna, vilda eller förvildade kärlväxterna. (Schluß.) (Bot. Notiser. 1920. Bilaga. 65—95.)
- Pfaff, W.,** Über den Einfluß der Höhenlage auf den Eintritt der Vegetationsphasen. (Arbeiten d. Landwirtschaftskammer f. Hessen. 1920. 8 S.)
- Plüss, B.,** Unsere Gebirgsblumen. 2. Aufl. Freiburg. 1920. 184 S.
- Ronniger, K.,** Eine pyrenäische Festuca als neuer Bürger der Flora Siebenbürgens. (Magy. bot. lapok. 1919. 18, 14—17.)
- Rydberg, P. A.,** Phytogeographical notes on the Rocky Mountain region. IX. Wooded formations of the Montane Zone of the Southern Rockies. (Bull. Torrey Bot. Club. 1920. 47, 441—455.)
- Schmeil, O.,** und **Fitschen, J.,** Flora von Deutschland. Hilfsbuch zum Bestimmen der zwischen den deutschen Meeren und den Alpen wildwachsenden und angebauten Pflanzen. 24. Aufl. Bearbeitet von J. Fitschen. Leipzig. 1920. 439 S.
- Schneider, C.,** Notes on American Willows. VIII. (Journ. of the Arnold Arboretum. 1920. 1, 211—232.)
- Segerström, A. L.,** Några växtfynd från Öland. (Einige Pflanzenfunde aus Öland.) (Svensk Bot. Tidskr. 1920. 14, 350—351.)
- Sernander, R.,** En supralitoral havsstrandsäng från den äldre bronsåldern bevarad i det inre Uppland. (Ebenda. 330—340.)
- Sherff, E. E.,** North American species of Taraxacum. (Bot. Gazette. 1920. 70, 329—359.)
- Smith, H.,** Vegetationen och dess utvecklings historia i det centralsvenska högfjällsområdet. (Norrländskt Handbibliotek. 1920. 9, 238 S.)

- Standley, P. C.**, Trees and shrubs of Mexico. (Contrib. from the United States National Herbarium. 1920. **23**, part. 1. 169 S.)
- Tengwall, T. Å.**, och **Alm, C. G.**, Floristiska bidrag från Karesnando och norra delen av Inkkasjärvi socknar. (Svensk Bot. Tidskr. 1920. **14**, 232—238.)
- Uphof, J. C. Th.**, Die Waldflora im Staate Washington. Vegetationsbilder von G. Karsten und H. Schenck. 13. Reihe. Heft 7. Verl. G. Fischer, Jena. 1920.

Palaeophytologie.

- Berry, E. W.**, Contributions to the mesozoic flora of the atlantic coastal plain XIII — North Carolina. (Bull. Torrey Bot. Club. 1920. **47**, 397—407.)
- Florin, R.**, Einige chinesische Tertiärpflanzen. (Svensk Bot. Tidskr. 1920. **14**, 239—243.)
- Gothan, W.**, Palaeobotanik. Sammlung Göschen. 1920. **828**, 142 S.
- Halle, T. G.**, Psilophyton Hedei n. sp., probably a land-plant, from the Silurian of Gothland. (Svensk Bot. Tidskr. 1920. **14**, 258—260.)
- Johansson, N.**, Neue mesozoische Pflanzen aus Andö in Norwegen. (Ebenda. 249—257.)
- Sandegren, R.**, Najas flexilis i Fennoskandia under postglacialtiden. (Ebenda. 147—167.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Elliott, C.**, Halo-blight of oats. (Journ. Agr. Res. 1920. **19**, 139—172.)
- Esmach, F.**, Beiträge zur Anatomie der gesunden und kranken Kartoffelpflanze. (Wissenschaftl. Landwirtschaft. 1919. **54**, 161—266.)
- Gerretsen, F. C.**, Die Bakterien der Coli-Aërogenes-Gruppe als Erreger von Pflanzenkrankheiten. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1920. **30**, 223—227.)
- Kawakami, K.**, and **Yoshida, S.**, Bacterial gall on Milletia plant. (Bacillus milletiae n. sp.) (Bot. Magazine. 1920. **34**, 110—115.)
- Laubert, R.**, s. unter Pilze.
- Lee, H. A.**, Behaviour of the citrus-canker organism in the soil. (Journ. Agr. Res. 1920. **19**, 189—205.)
- Moesz, G.**, Gubacsok Lengyelországból. Pflanzengallen aus Polen. (Magy. bot lapok. 1919. **18**, 26—39.)
- Peltier, G. L.**, Relative susceptibility to Citrus-cankers of different species and hybrids of the genus Citrus, including the wild relatives. (Journ. Agr. Res. 1920. **19**, 339—362.)
- Pollaci, G.**, La Sporotricosi delle pesche. Nuova malattia manifestatasi in Liguria. (Atti dell' Istituto Botanico dell' Università di Pavia. Milano. 1920. **17**, Fasc. No. 5. 203—208.)
- Wollenweber, H. W.**, Der Kartoffelschorf. (Arbeiten des Forschungsinstitutes für Kartoffelbau, Heft 2.) Berlin. 1920. 108 S.

Angewandte Botanik.

- Bornemann, F.**, Die wichtigsten landwirtschaftlichen Unkräuter, ihre Lebensgeschichte und Methoden ihrer Bekämpfung. 2. Aufl. Berlin. 1920. 146 S.
- Bücher, H.**, und **Fickendey, E.**, Die Ölpalme (*Elaeis guineensis*). (Auslandswirtschaft in Einzeldarstellungen, herausgegeben vom Auswärtigen Amt, Bd. 2.) Berlin. 1920. 124 S.
- Falck, A.**, Die Arzneibücher (Pharmakopöen), vergleichend besprochen mit einem Verzeichnis der Arzneibücher. Leipzig. 1920. 168 S.
- Haas, A. R. C.**, Studies on the reaction of plant juices. (Soil Science. 1920. **9**, 341—368.)
- Heinze, B.**, Bakteriologische Versuche. (Landwirtsch. Jahrb. 1920. **55**, 139—184.)
- Hintzelmann, U.**, Über Giftpflanzen. (Naturw. Wochenschr. 1920. **19**, N. F. 801—804.)

- Karsten, G.**, und **Benecke, W.**, s. unter Allgemeines.
- König, J.**, und **Hasenbäumer, J.**, Die Bedeutung neuer Bodenforschungen für die Landwirtschaft. (Landwirtsch. Jahrb. 1920. 55, 185—253.)
- Kraft A.**, Der Einfluß der Nährstoffe auf die Qualität der Kartoffel. (Arbeiten des Forschungsinstitutes für Kartoffelbau. Heft 3.) Berlin. 1920. 80 S.
- Lemmermann, O.**, und **Wießmann, H.**, Düngungsversuche mit Magnesiumsulfat. (Landwirtsch. Jahrb. 1920. 55, 273—277.)
- , Versuche über eine etwaige schädliche Wirkung von Sodakalk und Boraxkalk. (Ebenda. 277—281.)
- Mertes, P.**, 500 Heilpflanzen. Die bekanntesten und vorzüglichsten Heilpflanzen, insbesondere die der Kneipp'schen Heilmethode. 4. Aufl. Ravensburg. 1920. 107 S.
- Meyer, D.**, Kalk- und Magnesiumversuche. (Landwirtsch. Jahrb. 1920. 55, 46—62.)
- Münter, F.**, Untersuchungen über chemische und bakteriologische Umsetzungen im Boden. (Ebenda. 62—139.)
- Schneidewind, W.**, **Meyer, D.**, und **Münter, F.**, Stickstoffversuche. (Ebenda. 1—21.)
- , Phosphorsäureversuche. (Ebenda. 21—40.)
- , Kaliversuche. (Ebenda. 40—46.)
- Wießmann, H.**, Düngungsversuche mit Eisensulfat. (Ebenda. 281—293.)

Technik.

- Carey, C. L.**, A method of preparation and some properties of a starch gel. (Bull. Torrey Bot. Club. 1920. 47, 455—465.)

Verschiedenes.

- Holten, J.**, Alter und Zuwachsuntersuchungen alter Eichen in holländischen Wäldern. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. 1920. 18, 261—270.)
- Schenck, H.**, Martin Schongauers Drachenbaum. (S.-A. Naturw. Wochenschr. 1920. 19, 16 S.)

Personalmeldungen.

Prof. F. Czapek in Prag nahm einen Ruf nach Leipzig als Nachfolger W. Pfeffers an.

In Wien verstarb am 11. November 1920 Prof. Dr. Franz v. Höhnel.

Am 25. Dezember 1920 verschied in Gotha der bekannte Pteridophytenforscher Prof. H. Bruchmann.

Besprechungen.

Hertwig, Oscar, Allgemeine Biologie.

5. Auflage, bearbeitet von Oscar und Günther Hertwig. XVI + 800 S.
G. Fischer, Jena. 1920.

Die neue Auflage des rühmlichst bekannten Werkes, an deren Bearbeitung Günther Hertwig teilgenommen hat, übertrifft die vierte, 1912 erschienene, an Umfang kaum, hat aber inhaltlich vielerlei Veränderungen und Verbesserungen erfahren. Einige Abschnitte mehr historischen Inhalts wurden unter Hinweis auf die ausführlichere Behandlung in dem inzwischen erschienenen Werke O. Hertwigs: »Das Werden der Organismen« (2. Auflage, 1918), weggelassen und dadurch für die Erweiterung anderer Kapitel Platz gewonnen. Völlig neu bearbeitet wurde das Kapitel über Geschlechtsbestimmung durch G. Hertwig.

Wenn Ref. für die kommende Auflage, die sicher nicht lange auf sich warten lassen wird, zumal auch der Preis des sehr gut ausgestatteten Buches den Verhältnissen entsprechend ein sehr mäßiger genannt werden muß, einen Wunsch äußern darf, so ist es der, daß die neueste Literatur eine etwas gleichmäßigere Berücksichtigung erfahren möge. Der Hinweis auf die Jahresberichte, wie das auf S. 444 und 457 geschehen ist, dürfte kaum alle Leser befriedigen. — Um einige Einzelheiten botanischer Natur — die wir hier naturgemäß in erster Linie zu berücksichtigen haben — zu erwähnen, so sei bemerkt, daß auf S. 67 der Satz, die Kohlensäureassimilation sei eine Eigenschaft der Zellen, die Blattgrün oder¹ Blattgelb enthalten, einer Berichtigung bedarf. In dem Abschnitt über die Aufnahme und Abgabe flüssiger Körper (S. 68ff.) sollten die Overtonsche Theorie und die sich daran anschließenden Arbeiten wenigstens berührt werden. Bei der Formulierung des van't Hoff'schen Gesetzes über die Beziehung zwischen Temperatur und Reaktionsgeschwindigkeit (S. 162) fehlt die Angabe, daß es sich um Temperaturerhöhung um 10 Grad handelt. Die Angabe über die künstliche Amitose des Spirogyrakernes (S. 229) sollte, da sie sich als unrichtig erwiesen hat, wegbleiben. Das Gleiche gilt für den Versuch

¹) Vom Ref. gesperrt.

von Sachs über die Wirkung des ultravioletten Lichtes auf die Blütenbildung (S. 584). Die Hervorhebung der Schübelerschen Versuche als Beweis für die Vererbung erworbener Eigenschaften (S. 722) ist nicht sehr glücklich, nachdem auch Semon ihre Unzulänglichkeit zu gegeben hat.

Diese Bemerkungen sollen den großen Wert des Buches keineswegs herabsetzen. Daß die klare, fesselnde und kritische Darstellung dem Werke auch fernerhin die weite Verbreitung sichern wird, die es schon so lange hat, unterliegt keinem Zweifel. H. Kniep.

Miehe, H., Taschenbuch der Botanik. II. Teil. Systematik.

2. Aufl. Leipzig. 1920.

Die Systematik, die, wie bei der Besprechung des I. Teiles (Morphologie, Anatomie, Physiologie) erwähnt, diesmal als selbständiges Bändchen erschienen ist, wurde nach Umfang und Inhalt stark umgearbeitet. Bei den Kryptogamen ist der Text von etwa 10 auf 30 Seiten, die Anzahl der Abbildungen von 27 auf 61 vermehrt; bei den Phanerogamen hat sich in den Figuren wenig verändert, während auch hier der Text etwa den doppelten Raum einnimmt, trotzdem der Satz enger und gedrängter ist. Die Zunahme des Textes ist überall durch die Erweiterung und präzisere Fassung der Diagnosen bedingt. In der Anordnung und Bezeichnung der Reihen und Familien schließt Verf. sich diesmal dem Syllabus an, was bei der beherrschenden Stellung des »Pflanzenreichs« nicht mehr zu umgehen ist. In der Übersichtstabelle über den Generationswechsel würde es sich empfehlen, die von Strasburger übernommene Form der Schematisierung in der durch Claußen und Buder weiter gebildeten Art (Monatshefte f. d. naturw. Unterr. 9, Heft 10) zu berücksichtigen. — Auch dieser systematische Teil kann bei mangelndem Lehrbuch mit gutem Nutzen verwendet werden. Hannig.

Karsten, G., und Benecke, W., Lehrbuch der Pharmakognosie.

Dritte, vollständig umgearbeitete Auflage von G. Karstens Lehrbuch der Pharmakognosie. G. Fischer, Jena. 1920.

Das Lehrbuch der Pharmakognosie von Karsten, welches in zweiter Auflage in Gemeinschaft mit Oltmanns erschienen war, hatte schon immer den Vorzug, dem Studierenden Morphologie und Anatomie der Drogen in anschaulichster Weise vor Augen zu führen und damit die Drogenkenntnis auf feste, botanisch-wissenschaftliche Grundlage zu stellen. Zu diesem Zwecke war das Buch schon bisher mit einer

großen Anzahl (512) vorzüglicher Abbildungen ausgestattet, die zu einem großen Teil durch Anwendung von farbigem Druck (Rot und Blau) die verschiedenen Gewebe in besonders klaren Gegensatz zueinander brachten und dadurch dem Verständnis vermittelten. Die Drogen waren nach den verschiedenen Drogenkategorien (Rhizome, Knollen, Hölzer usw.) angeordnet.

An diesen alten Überlieferungen des Buches ist festgehalten worden; durch den Hinzutritt Beneckes bei der vorliegenden Auflage hat das Buch aber erhebliche Bereicherungen erfahren. Das mikroskopische Drogenpraktikum dieses Autors hatte sich seit seinem Erscheinen im Jahre 1912 als Anleitung zur Bestimmung von Drogenpulvern in ausgezeichneter Weise bewährt; zahlreiche, skizzenhaft gehandhabte und dadurch dem Studenten besonders nahe gebrachte Darstellungen von Pulveranalysen führten neben kurzen Pulverbeschreibungen den jungen Apotheker in die heute so nötige Kenntnis der Mikroskopie der Drogenpulver ein; unterstützt wurde diese Einführung durch eine sehr brauchbare dichotome Bestimmungstabelle der wichtigsten Drogenpulver. Beide bedeutsamen Vorteile des Beneckeschen Buches werden nun in die dritte Auflage des vorliegenden Werkes übernommen. Einmal finden sich jetzt zahlreiche Beschreibungen und Abbildungen von Drogenpulvern — die Zahl der Abbildungen wird dadurch auf 543 gesteigert — in dem Karstenschen Lehrbuche, zum andern wird es durch Beneckes Bestimmungstabelle beschlossen. Eine weitere Bereicherung erfährt das Lehrbuch in den Angaben der chemischen Bestandteile der Drogen. Hier werden verschiedentlich neben mancherlei anderer Vertiefung einfache Reaktionen angeführt, welche die Identifikation von Drogen und Drogenpulvern erleichtern.

Sehr angenehm wird weiterhin allgemein eine kurze historische Übersicht der Drogenkunde empfunden werden. Die Pharmakognosie enthält besondere historische Werte, und so dürfte es zu begrüßen sein, daß der Student der Pharmakognosie nicht nur, wie das schon in den bisherigen Auflagen der Fall war, bei jeder Einzeldroge das historische Wissenswerte erfährt, sondern auch im ganzen über den Werdegang seiner Wissenschaft unterrichtet wird. Das geschieht auf den sieben, zu diesem Zwecke benutzten Seiten in glücklicher Weise, so daß der junge Apotheker zu den verschiedenen bedeutenden Vertretern und Schulen seiner Wissenschaft eine gewisse Stellung und zugleich eine Vorstellung des Kulturwertes seiner Wissenschaft erlangt.

Nach mancher Richtung bereichert und ausgebaut wurde dann auch das Kapitel Rohstoffe, wo zur Darstellung der Gewinnungsmethoden, wie auch der Bestandteilsangaben, mancherlei wertvolles hinzugefügt wurde.

An Drogen wurden neu aufgenommen: Cortex Sassafras, Cortex Guajaci, Cortex Simarubae, Folia Hamamelidis, Folia Laurocerasi, Saccharum, Dammar. Mancherlei Einzelheiten wären noch zu erwähnen; ich gedenke hier nur z. B. noch der ganz erheblich verbesserten Beschreibung des Insektenpulvers.

So liegt in der neuen Auflage des Karstenschen Werkes ein durchaus auf moderner Höhe sich bewegendes Lehrbuch der Pharmakognosie vor, welches bei seiner musterhaften Ausstattung als in jeder Weise empfehlenswerter Führer in die Drogenkunde begrüßt werden kann.

E. Lehmann.

Freudenberg, Karl, Die Chemie der natürlichen Gerbstoffe.

Berlin. 1920. VIII + 161 S. 8°.

Dem Genie Emil Fischers war es nicht mehr vergönnt, den Ausbau der von ihm unter den günstigsten Auspizien in Angriff genommenen Chemie der Gerbstoffe weiter zu führen. In Fischers ehemaligem Mitarbeiter Freudenberg hat das begonnene Werk einen Fortsetzer gefunden, der die Gerbstoffchemie innerhalb kurzer Zeit ein ziemliches Stück vorwärts gebracht hat. Es ist daher sehr zu begrüßen, daß Freudenberg mit vorliegender Schrift einem weiteren Kreis in kritischer und klarer Ausführung die Gerbstoffchemie in ihrem jetzigen Stand samt ihren Grundlagen vermittelt, ein Unterfangen, das, wie der Verf. selbst betont, vor 10 Jahren noch unmöglich gewesen wäre, obgleich durch die Arbeiten von Kostanecki und A. G. Perkin schon seit längerer Zeit eine Grundlage für die exakte Gerbstoffchemie gegeben war.

In einem ersten allgemeinen Teil bespricht Verf. eingehend die analytischen Methoden der Gerbstoffchemie (Erkennungsreaktionen, Verhalten der Gerbstoffe in Lösung, Gewinnung, Einwirkung von Alkali und Fermenten, Azetylierung usw.), wie auch die bis jetzt ausgeführten Synthesen. Im zweiten Teil werden die einzelnen natürlichen Gerbstoffe und verwandte Naturstoffe behandelt, wobei sowohl die Gewinnungsmethoden, wie auch die Eigenschaften und die über die Konstitution bekannten Tatsachen gleichermaßen eingehend und kritisch an der Hand ausführlicher Literaturbelege berücksichtigt werden.

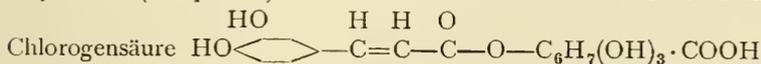
Die in dem Werke niedergelegten Tatsachen von allgemeiner physiologischer Bedeutung mögen im folgenden kurz skizziert werden.

Wichtig ist vor allem die jetzt durchführbare rationelle Einteilung, wenigstens der bemerkenswertesten Gerbstoffe, wobei freilich späterhin noch Abänderungen nötig sein werden, zumal eine weit verbreitete Gerbstoffgruppe, die der kaffeensäurehaltigen Stoffe, noch fast unzu-

gänglich ist. Der Verf. teilt die besser bekannten Gerbstoffe in zwei Gruppen.

I. Die (auch durch Fermente) hydrolysierbaren Gerbstoffe, bei denen die Benzolkerne über Sauerstoffatome zu einem größeren Komplex vereinigt sind. Hierher gehören:

a) Die Ester der Phenolkarbonsäuren untereinander oder mit anderen Oxyssäuren (»Depside«). Z. B. die in der Kaffeebohne vorkommende



b) Die Ester der Phenolkarbonsäuren mit mehrwertigen Alkoholen oder Zuckern (Tanninklasse), z. B. das chinesische Tannin, das den bislang best untersuchten Gerbstoff darstellt und sich in seiner Konstitution dem Typus der von E. Fischer synthetisierten Pentagalloylglukose nähert.

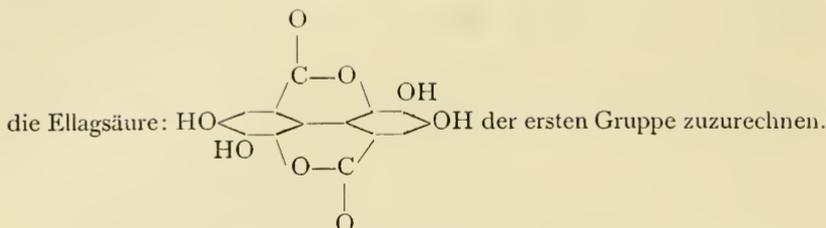
c) Glukoside, d. h. Glukoside der Ellagsäure (Ellagengerbstoffe), die z. B. in *Punica granatum*, *Castanea vesca* vorkommen. Die Bindung des Zuckers stellt in dieser Klasse keine Veresterung einer aromatischen Carboxylgruppe mit einem Hydroxyl des Zuckers dar, sondern ist eine Bindung nach dem Schema der Halbazetale. Allerdings ist das Vorhandensein einer glukosidischen Bindung noch nicht sicher bewiesen, jedoch wahrscheinlich, da die Ellagengerbstoffe unter den Bedingungen, unter denen Glukoside zerfallen, Ellagsäure abspalten.

II. Kondensierte Gerbstoffe, bei denen Kohlenstoffbindungen die Kerne zusammenhalten. Diese lassen sich durch Fermente nicht in einfache Bausteine spalten, und sind vor allem durch die Bildung von Gerbstoffrotten bei Oxydation oder Einwirkung starker Säuren ausgezeichnet. Die Gruppe läßt sich nach dem Vorhandensein oder Fehlen von Phloroglucin in zwei Klassen einteilen:

a) Gerbstoffe mit Phloroglucinkern und einem anderen Benzolrest in äquimolekularem Verhältnis: Katechine, die technisch wichtigsten Gerbstoffe, z. B. Quebrachogerbstoff; vielleicht gehört auch der Holz- und Rindengerbstoff der Eiche hierher. Betreffs der Konstitution dieser Gerbstoffe entwickelt der Verf. eine neue Hypothese, nach der sämtliche amorphe Phloroglucingerbstoffe nebst den zugehörigen Gerbstoffrotten Kondensationsprodukte katechinartiger Stoffe sind.

b) Gerbstoffe ohne Phloroglucinkern. Über ihre Konstitution ist fast nichts bekannt; der Verf. vermutet, daß Oxyzimtsäuren charakteristische Bausteine dieser Klasse sind.

In manchen Gerbstoffen sind die Bindungsarten beider großen Gruppen vorhanden. In diesem Fall läßt sich die Zuteilung nach dem genetischen Zusammenhang mit anderen Gerbstoffen entscheiden, so ist



Die oben erwähnte Katechinhypothese ist von allgemeiner physiologischer Bedeutung, da der Verf. für das Gambirkatechin eine Formel aufstellt, nach der sich dieser Gerbstoff an die Gruppe der Flavonole, Anthozyanidine und Chalkone anschließt. Hieraus ergibt sich die Forderung, die physiologische Rolle der Katechine im Zusammenhang mit den genannten Pflanzenfarbstoffen zu erforschen; der Verf. bemerkt mit Recht: »Die alte, bereits abgetane Vorstellung vom Zusammenhang der Gerbstoffe mit den Anthozyanen lebt somit in etwas präzisierter Form wieder auf.« In dieser Hinsicht möchte Ref. auf seine eigenen Ausführungen in dieser Zeitschrift (1918, **10**, 622 ff.) hinweisen. Auf keinen Fall ist aber eine Beziehung der Pflanzenfarbstoffe zur Tanninklasse herstellbar, wie auch vom Verf. nachdrücklich eine getrennte physiologische Behandlung dieser Gerbstoffe gefordert wird.

Von Interesse sind auch die Beziehungen, die der Verf. zwischen einfachen, kristallisierten Phenolderivaten und den Gerbstoffen herstellen kann. Es führt eine ununterbrochene Linie stetiger Steigerung des Gerbstoffcharakters z. B. vom Pyrogallol zur Digallussäure, von der kristallisierten Monogalloylhexose zur Penta-digalloylglukose, vom Brenzkatechin zum Gambirkatechin und seinen Kondensationsprodukten, der Gambirkatechugersäure und dem Gambirkatechurot.

Für die mikroskopische Chemie wertvoll sind die Bemerkungen des Verf.s über die Farbenreaktionen der Gerbstoffe mit Metallen. Mit Ferrisalzen werden die reinsten Farbtöne in Alkohol erhalten, wobei Eisenalaun dem stärker sauer reagierenden FeCl_3 vorzuziehen ist. Im übrigen ist die Eisenreaktion durchaus nicht als Gruppenreaktion geeignet, da selbst geringe Mengen eisenbläuender Pyrogallolderivate das Vorhandensein der viel schwächere Farbtöne liefernden eisengrünenden Gerbstoffe verdecken können und außerdem auch die an sich eisengrünenden Phloroglucingerbstoffe Blaufärbung geben, wenn in ihrem Molekül Pyrogallolreste vorhanden sind. Diese Verhältnisse werden besonders bei Untersuchung von Gewebeschnitten beachtet werden müssen, wobei außerdem das Vorhandensein der eisengrünenden Flavonkörper zu beachten ist, wie Ref. in der oben zitierten Arbeit ausführte.

Von Interesse ist auch die Bedeutung, die die hydrolytische Gerb-

stoffspaltung durch Fermente, Tannase besonders, in den Händen des Verf.s für die exakte Gerbstoffchemie gewonnen hat. In diesem Zusammenhang darf wohl erwähnt werden, daß es dem Ref. mit Hilfe eines gereinigten Tannasepräparates aus *Aspergillus* gelungen ist, aus Quercitrin und einem chemisch reinen Anthozyanin den Zucker abzuspalten, worüber demnächst berichtet werden soll. Damit ist entsprechend der Katechinhypothese des Verf.s eine weitere Beziehung zwischen den Pflanzenfarbstoffen der Flavonreihe usw. und den Gerbstoffen geschaffen, da Ref. mit Emulsin keine Spaltung des Anthozyanins usw. erzielen konnte.

Das Buch stellt eine hochwillkommene Ergänzung und Weiterführung der trefflichen Gerbstoffmonographie von Dekker (Die Gerbstoffe. Berlin 1913) dar und zeigt, daß dem Physiologen schon hinreichend Unterlagen in die Hand gegeben sind, um eine Gerbstoffphysiologie auf exakter chemischer Grundlage in Angriff zu nehmen.

Kurt Noack.

Roe, M. L., A contribution to our knowledge of *Splachnidium*.

Bot. Gazette. 1916. 62, 400—408. Taf. 14—18.

Die Verf.n teilt hier die Ergebnisse ihrer schon in einer früheren Arbeit¹ angekündigten Untersuchung von *Splachnidium rugosum* mit.

Die Stellung dieser merkwürdigen Alge ist bisher vollständig unsicher. Während sie früher wegen ihrer den Konzeptakeln ähnlichen Fruchthälter zu den Fucaceen gerechnet wurde, hatten Mitchell und Whitting eine eigene Familie, die *Splachnidiaceae*, für sie geschaffen. Oltmanns erwähnt sie provisorisch im Anschluß an die *Encoeliaceae* und betont, daß die »rätselhafte« Initiale, die sich in den Fruchthältern findet, einer weiteren Untersuchung bedürfe.

Die Verf.n glaubt nun, die Entstehung dieser Zelle folgendermaßen schildern zu können: Einzelne von den jungen Haaren, die den Scheitel des Sprosses dicht bedecken, resorbieren nach und nach alle in ihnen entstehenden Querwände und wachsen dabei weiter nach innen, so daß schließlich lange birnenförmige Gebilde in der Oberfläche der Algen stecken. Nach außen ragen sie nur wenig hervor, nach innen aber hängen sie als lange Schläuche frei in den großen Interzellularräumen der Pflanze. Die Oberflächenzellen in ihrer Umgebung beginnen sich dann stark zu teilen und versenken dadurch die »Initiale«. So entstehen die Fruchthälter, die sich aber von den Konzeptakeln der Fucaceen dadurch unterscheiden, daß sie keine Oogonien, sondern unilokuläre Sporangien enthalten. Aus diesem Entwicklungsgang schließt

¹) S. Ref. in Zeitschr. f. Bot. 1917. 9, 611.

die Verf.n, daß Splachnidium ein Zwischenglied zwischen den Laminariaceen und den Fucaceen darstellt.

In dem von Paul Kuckuck hinterlassenen Manuskript seiner »Monographie der Phaeosporeen«, das der Ref. kürzlich für die Drucklegung durchsah, findet sich auch eine Bearbeitung von Splachnidium. Da der Druck des Kuckuckschen Werkes sich noch längere Zeit hinauszögern dürfte, scheint es angebracht, auf seine wichtigen Ergebnisse bei dieser Gelegenheit hinzuweisen.

Die überraschendste Entdeckung Kuckucks ist, daß die »Initiale«, die so viele Rätsel aufgegeben hat, gar keine Zelle des Splachnidiums ist, sondern ein typisches Codiolum, das an seinen Wirt ganz ähnlich gebunden ist, und in ihm mit derselben Regelmäßigkeit anzutreffen ist, wie das sonderbare Codiolum Petrocelidis, das fast keinem Thallus von Petrocelis fehlt. Damit entfällt jede Beziehung zu den Fucaceen und die konzeptakelartigen Fruchtbehälter werden zu einer ganz unwesentlichen Analogie. Die genauere anatomische Untersuchung zeigte Kuckuck dann, daß der Außenteil des Sprosses nur scheinbar ein Parenchym ist. Er setzt sich vielmehr zusammen aus den letzten sich lebhaft verzweigenden und enganeinander schließenden Enden monosiphon verzweigter, weite Lücken zwischen sich lassender und mit ihren Zweigen sich verkettender und anastomosierender Sprosse, ganz wie sie bei Leathesia und Verwandten zu finden sind. Je weiter zurück, um so häufiger und größer werden die Lücken, bis der Grundtypus des Ectocarpaceensprosses, dem selbst die Rhizinen nicht fehlen, klar in die Augen springt. Dazu kommt, daß die jungen Kuppen regelmäßig von einem dichten Polster von Paraphysen überzogen sind, wie man es von den Mesogloeaceen her gewohnt ist, die dann aber nach kurzer Zeit abgeworfen werden. Die Ableitung von Splachnidium aus den Mesogloeaceen unterliegt deshalb nach Kuckuck keinem Zweifel. Eine eigene, einstweilen monotype Familie Splachnidiaceae erhält er aufrecht.

Es bleibt uns nun noch die Frage zu erörtern, wie sich Kuckucks Ergebnisse mit denen der früheren Untersucher, besonders Røe, vereinigen lassen. Mitchell und Whitting hatten in der »Initiale« nie Teilungen finden können. Das stimmt mit Kuckucks Befunden sehr gut überein, denn Codiolum ist eben unfähig, sich zu teilen. Røe dagegen glaubt, wie wir erwähnten, daß die »Initiale« aus einer ursprünglich auf eine Zelle zurückzuführenden Zellreife hervorgehe, in der die Querwände resorbiert seien. Wenn man aber die der Roeschen Arbeit beigegebenen Abbildungen vergleicht, so sieht man deutlich, daß die Verf.n junge Paraphysen und Codiolumpflänzchen zu einem Entwicklungszyklus zusammen geworfen hat. Es geht das auch aus ihrer

Darstellung hervor, in der sie betont, daß manchmal ganze Paraphysen an der Bildung der »Initiale« beteiligt sein sollen.

Wir dürfen deshalb wohl mit Kuckuck annehmen, daß Splachnidium mit den Fucaceen gar nichts zu tun hat und eine echte Phaeosporée ist. Merkwürdig bleibt dabei, was Kuckuck nicht erörtert, daß tatsächlich gewisse Beziehungen zwischen dem Auftreten des Codium und der Entstehung der konzeptakelähnlichen Fruchtkörper zu bestehen scheinen. Es könnte sich dabei vielleicht um eine Reizwirkung des Parasiten auf den Wirt handeln. Diese Frage werden erst Untersuchungen an jungen Keimpflanzen lösen können. Nienburg.

Murphy, P. A., The Morphology and Cytology of the Sexual Organs of *Phytophthora erythroseptica*, Pethyb.

Ann. of Bot. 1918. 32, 117—153. 2 Taf.

Im Jahre 1913 wurde von Pethybridge ein auf Kartoffelknollen schmarotzender eigenartiger Pilz beschrieben und rein kultiviert, der sich bei näherem Zusehen als eine noch nicht bekannte Peronosporée erwies und vom Entdecker *Phytophthora erythroseptica* genannt wurde. Die schon von Pethybridge richtig erkannte Merkwürdigkeit des Pilzes besteht vor allem darin, daß die Oogoniumanlage in das junge Antheridium eindringt, dasselbe durchwächst und auf der anderen Seite zum Oogonium anschwillt. Verschiedene Punkte, so namentlich den Sexualakt und die Kernverhältnisse, hat Pethybridge noch nicht aufgeklärt. Mit ihnen beschäftigt sich der Verf. der vorliegenden Arbeit. Während die Oogonanlage das Antheridium durchwächst, findet keine Berührung oder gar Mischung der Inhalte beider Körper statt. Junge Oogonien und Antheridien sind ziemlich kernreich; alsbald jedoch degenerieren in beiden Organen etwa zwei Drittel der Kerne (eine Erscheinung, die an das Verhalten der Saprolegniaceen erinnert, während der übrige Entwicklungsgang mit dem der Saprolegniaceen wenig gemein hat und vielmehr an das erinnert, was bei anderen Peronosporéen und *Pythium* beobachtet worden ist), die übrigen machen dann eine mitotische Teilung durch. Im Oogonium geht derselben eine besondere Verteilung der Kerne voraus: sie ordnen sich in der Peripherie an bis auf einen, der ins Zentrum rückt. Nach der Mitose gehen im Antheridium und Oogonium alle Kerne bis auf je einen zugrunde. Gleich nach der Teilung der Kerne treibt außerdem das Oogonium an seinem basalen Teil eine »Empfangspapille« (vom Verf. Manocyst genannt) in das Antheridium. Dieser Manocyst zieht sich später wieder zurück; an derselben Stelle dringt dann vom Antheridium aus ein Befruchtungsschlauch in das Oogonium ein und befördert den Antheridialkern zum

Eikern, der sich im Zentrum der außen jetzt von einer dünnen, alsbald verschwindenden Periplasmaschicht umgebenen Oosphäre befindet. Die Kernkopulation findet erst statt, nachdem sich die Oospore mit einer dreifachen Wand umgeben hat. — Obwohl Antheridien und Oogonien immer auf getrennten Hyphen entstehen, ist der Pilz nicht als heterothallich (im Sinne Blakeslees) zu bezeichnen, da es dem Verf. gelang, ausgehend von einer Hyphle, Myzel mit Antheridien und Oogonien zu erzeugen. — Auf Grund seiner Befunde nimmt Verf. nähere verwandtschaftliche Beziehungen seines Pilzes zu *Pythium*, *Sclerospora* und *Plasmopara* an.

H. Kniep.

Warén, H., Reinkulturen von Flechtengonidien.

Akademische Abhandlung Helsingfors 1920 und Öfvers. Finska Vet.-Soc. Förhandl. 61.

Der Verf. stellte sich die Aufgabe, zu untersuchen, ob die zu einer Algenart gestellten Gonidien verschiedener Flechtenarten nicht doch bei genauerer Untersuchung Unterscheidungsmerkmale aufweisen, worauf die Untersuchungen von Chodat (*Monographies d'Algues en culture pure*) schon hindeuten. Aus zerzupften Flechtenstückchen isolierte er mit Hilfe von Glaskapillaren einzelne Gonidien und reinigte sie durch wiederholtes Übertragen in steriles Wasser. Er erzielte so absolute Reinzuchten und zwar als Einzellkulturen, die dann in der feuchten Kammer oder auf Agar weitergezüchtet wurden. Eine Zuckernährlösung mit Kalziumnitrat erwies sich als geeignet. Aus 21 Flechtenarten wurden die Gonidien isoliert.

Um ernährungsphysiologische Differenzen aufzudecken, wurden zum Zuckeragar neben Nitraten auch verschiedene N-Quellen gegeben. Es zeigte sich im Gegensatz zu Beijerinck und Artari, daß die Flechtengonidien keine Peptonorganismen sind, indem sie auch mit Nitrat sich vermehrten. Sie fügen sich also der vom Ref. aufgestellten Regel ein, daß chlorophyllführende Mikroorganismen keiner organischen Stickstoffquellen bedürfen. Besser gedeihen sie allerdings mit Aminosäuren, wogegen Pepton nicht ganz so günstig, oft schlechter als Nitrat ist. Im einzelnen zeigten sich Unterschiede. So wuchsen die Gonidien von *Physcia pulverulenta* besonders gut, die von *Alectoria implexa* gar nicht mit Azetamid. Durch Kultur auf Zuckeragar mit Asparagin und Alanin, die sich besonders bewährten und in Asparagin-Zuckerlösung wurden Unterschiede zwischen den aus verschiedenen Flechten stammenden Algenstämmen einer »Art« festgestellt. Diese bestanden in der Form und Farbe der Kolonien und des Bodensatzes, sowie dessen Menge.

Die durch genau beschriebene Schwärmsporenbildung ausgezeichnete Gattung »Cystococcus«, zu der die meisten Gonidien gehören, teilt Verf. in Eucystococcus mit vegetativen Teilungsstadien bei der Auto-sporenbildung und Eleuterococcus bei den Cladoniaarten mit echten abgerundeten Autosporen. Von beiden werden eine ganze Anzahl Arten beschrieben. Hinzu kommen Coccobotrys Chod., Hyalococcus nov. gen. und Coccomyxa Schmidle. Es macht wirklich den Eindruck, als ob jede Flechtenart ihre eigene Gonidienspezies beherbergte, die ihrerseits immer die gleiche ist. Eine Ausnahme machte nur Xanthoria parietina, da Material aus Holland eine andere Algenrasse enthielt als solche aus Finnland.

Ernst G. Pringsheim.

Haupt, Arthur W., A Morphological Study of Pallavicinia Lyellii.

Bot. Gazette. 1918. 66, 524—533. 5 Taf.

In seiner Neuuntersuchung der Pallavicinia (Blyttia) Lyellii gelangt Verf. zu einer großen Anzahl von Ergebnissen, die Leitgeb 1877, ferner Goebel 1915—1918 veröffentlicht haben und von denen einige z. B. auch in Rabenhorsts Kryptogamenflora (1906—1911) zu finden sind. Verf. gibt strikte Diözie für diese Spezies an im Gegensatz zu Leitgeb, der auch rein zwittrige Exemplare fand, sowie eingeschlechtige mit Sprossen, die Organe des anderen Geschlechtes trugen. Im Verlaufe der für anakrogyne Jungermannien typischen Entwicklung der Antheridien stellt Verf. fest, daß die schon von Leitgeb eingehend untersuchten Hüllschuppen, welche die Antheridien decken, ihre Entwicklung beginnen, wenn im jungen Organ schon zwei zentrale Zellen und vier primäre Wandzellen gebildet sind. Bei der Entwicklung des Archegons findet häufig auch noch nach der Teilung der Bauchzelle in Ei- und Bauchkanalzelle interkalares Wachstum des Halskanales statt, der meist aus 10—18 Zellen besteht. Nur die obere Hälfte des Embryos wird zum Aufbau von Fuß, Seta und Kapsel verwandt, während die untere Hälfte zum Haustorium wird. Die Differenzierung des sporogenen Gewebes tritt erst spät ein.

A. Th. Czaja.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Arber, A., On the law of age and area, in relation to the extinction of species. (Ann. of Bot. 1919. 33, 211—214.)
 Giesenhagen, K., Lehrbuch der Botanik. 8. Aufl. Verl. Fr. Grub, Stuttgart. 1920. 447 S.

Zelle.

- Arber, A.**, Studies on the binucleate phase in the plant cell. (Journ. Roy. Micr. Soc. 1920. März. 1—21.)
- Böhmig, L.**, Die Zelle. Sammlung Götschen. Nr. 818.
- Harper, R. A.**, The structure of protoplasm. (Amer. Journ. of Bot. 1919. 6, 273—300.)
- Sharp, L. W.**, Somatic chromosomes in Tradescantia. (Ebenda. 1920. 7, 341—352.)
- Twiß, W. C.**, A study of plastids and mitochondria in Preissia and corn. (Ebenda. 1919. 6, 217—234.)
- Ziegenpeck, H.**, Das Amyloid jugendlicher Organe. Das Amyloid in den wachsenden Wurzelhaaren und seine Beziehungen zum Zellwachstum. (Ber. d. d. bot. Ges. 1920. 38, 328—333.)

Gewebe.

- Arber, A.**, Studies on intrafascicular cambium in Monocotyledons (III and IV). (Ann. of Bot. 1919. 33, 459—466.)
- Bailey, J. W.**, s. unter Gymnospermen.
- , The cambium and its derivative tissues. II. Size variations of cambium initials in gymnosperms and angiosperms. (Amer. Journ. of Bot. 1920. 7, 355—367.)
- Buchholz, M.**, Über die Wasserleitungsbahnen in den interkalaren Wachstumszonen monokotyler Sprosse. (Flora. 1920. 14. N. F. 119—186.)
- Holden, H. S.**, Observations on the anatomy of teratological seedlings. III. On the anatomy of some atypical seedlings of *Impatiens Roylei* Walp. (Ann. of Bot. 1920. 34, 321—344.)
- Holmes, M. G.**, Observations on the anatomy of Ash-wood with reference to water conductivity. (Ebenda. 1919. 33, 255—264.)
- Rivett, M. F.**, The anatomy of *Rhododendron ponticum*, L., and of *Ilex aquifolium*, L., in reference to specific conductivity. (Ebenda. 1920. 34, 525—550.)
- Worsdell, W. C.**, The origin and meaning of medullary (intraxylary) phloem in the stems of Dicotyledons. II. Compositae. (Ebenda. 421—458.)

Morphologie.

- Arber, A.**, On the leaf structure of certain Liliaceae, considered in relation to the phyllothe theory. (Ann. of Bot. 1920. 34, 447—466.)
- Boodle, L. A.**, The mode of origin and the vascular supply of the adventitious leaves of *Cyclamen*. (Ebenda. 431—438.)
- Riede, W.**, Untersuchungen über Wasserpflanzen. (Flora. 1920. 14. N. F. 1—118.)

Physiologie.

- Baas Becking, L. G. M.**, and **Hampton, H. C.**, Measurement of the catalytic power of catalase. (Amer. Journ. of Bot. 1920. 7, 261—274.)
- Blackman, V. H.**, The compound interest law and plant growth. (Ann. of Bot. 1919. 33, 353—360.)
- , Radio-activity and normal physiological function. (Ebenda. 1920. 34, 299—302.)
- Bonnier, G.**, Nouvelles observations sur les cultures expérimentales à divers altitudes et cultures par semis. (Rev. gén. de Bot. 1920. 32, 305—326.)
- Boresch, K.**, s. unter Cyanophyceen.
- Bornemann, F.**, Die Kohlenstoffernährung der Kulturpflanzen. (Angewandte Botanik. 1920. 2, 284—290.)
- Buchholz, M.**, s. unter Gewebe.

- Bottomley, W. B.**, The effect of organic matter on the growth of various water plants in culture solution. (Ann. of Bot. 1920. **34**, 353—367.)
- , The growth of Lemna plants in mineral solutions and in their natural medium. (Ebenda. 345—352.)
- Canals, E.**, Du rôle physiologique du Magnésium chez les végétaux. Thèses présentées à la Faculté des Sciences de Paris. 1920.
- Cohen, C.**, Über die Bildung von Acetaldehyd bei den Umsetzungen von Zucker durch Pilze. (Biochem. Zeitschr. 1920. **112**, 139—144.)
- Colin, H.**, L'inulase du Topinambour. (Rev. gén. de Bot. 1920. **32**, 247—255.)
- Coville, E. V.**, The influence of cold in stimulating the growth of plants. (Proc. Nat. Acad. Sci. 1920. **6**, 434—435.)
- Curtis, O. F.**, The upward translocation of foods in woody plants. II. Is there normally an upward transfer of storage foods from the roots or trunk to the growing shoots. (Amer. Journ. of Bot. 1920. **7**, 186—295.)
- Coupin, H.**, Sur la nocivité de quelques composés du Magnésium à l'égard de diverses plantes. (Rev. gén. de Bot. 1920. **32**, 19—43, 78—90.)
- Denis, M.**, L'optimum lumineux pour le développement du *Stichococcus bacillaris* Nag. (Ebenda. 72—77.)
- Ensign, M. R.**, Venation and senescence of polyembryonic Citrus plants. (Amer. Journ. of Bot. 1919. **6**, 311—321.)
- Euler, H.**, Allgemeine Chemie der Enzyme. I. Teil. Verl. J. F. Bergmann, München u. Wiesbaden. 1920. 306 S.
- Fitting, H.**, Das Verblühen der Blüten. (Naturwissenschaften. 1921. **9**, 1—9.)
- Fränkel, S.**, und **Schwarz, E.**, s. unter Pilze.
- Friesner, R. C.**, Daily rhythms of elongation in cell division in certain roots. (Amer. Journ. of Bot. 1920. **7**, 380—404.)
- Gieckhorn, J.**, Studien an Eisenorganismen. I. Über die Art der Eisenspeicherung bei *Trachelomonas* und Eisenbakterien. (Sitzgsb. Akad. Wiss. Wien. math.-nat. Kl. Abt. I. 1920. **129**, 27 S.)
- Hill, A. W.**, Studies in seed germination. Experiments with *Cyclamen*. (Ann. of Bot. 1920. **34**, 417—430.)
- Jaccard, P.**, Inversion de l'excentricité des branches produites expérimentellement. (Rev. gén. de Bot. 1920. **32**, 273—281.)
- Kidd, F.**, and **West, C.**, The rôle of the seed-coat in relation to the germination of immature seed. (Ann. of Bot. 1920. **34**, 439—446.)
- Killian, K.**, Le développement du *Dothidella Ulmi* (Duv.) Winter. (Rev. gén. de Bot. 1920. **32**, 534—551.)
- Knudson, L.**, The secretion of invertase by plant roots. (Amer. Journ. of Bot. 1920. **7**, 371—379.)
- , Viability of detached root-cap cells. (Ebenda. 1919. **6**, 309—310.)
- , and **Lindstrom, E. W.**, Influence of sugars on the growth of albino plants. (Ebenda. 401—405.)
- Köhler, E.**, Über Fermentbildung. (Biochem. Zeitschr. 1920. **112**, 236—257.)
- , Weitere Beiträge zur Physiologie der Hefe. (Ebenda. **111**, 17—30.)
- Kraft, A.**, Der Einfluß der Nährstoffe auf die Qualität der Kartoffel. Diss. Gießen. 1919. 73 S.
- Lewis, F. J.**, and **Tuttle, G. M.**, Osmotic properties of some plant cells at low temperatures. (Ann. of Bot. 1920. **34**, 405—416.)
- Linsbauer, K.**, Bemerkungen über Alfred Fischers »Gefäßglycose«. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien., math.-natw. Kl. Abt. I. 1920. **129**, 15 S.)
- Moycho, V.**, Recherches sur le rôle physiologique de la saponine. (Rev. gén. de Bot. 1920. **32**, 449—459.)
- Mc Lean, F. F.**, Field studies of the carbon dioxide absorption of Coco-nut leaves. (Ann. of Bot. 1920. **34**, 367—390.)
- Némec, A.**, Über Urikase im Samenorganismus. (Biochem. Zeitschr. 1920. **112**, 286—290.)
- , et **Stranak, F.**, Contribution à l'étude de l'influence toxique des terpènes à l'égard de quelques végétaux supérieurs. (Rev. gén. de Bot. 1920. **32**, 241—246.)

- Neuberg, C., Nord, F. F., und Wolff, C.**, Acetaldehyd als Zwischenstufe bei der Vergärung von Zucker durch *B. lactis aerogenes*. (Biochem Zeitschr. 1920. **112**, 144—150.)
- Pfeiffer, T., und Rippel, A.**, Über die Wirkung des Natrons neben dem Kali als Nährstoff der Pflanzen. (Journ. f. Landwirtschaft. 1920. 255—284.)
- , Über den Einfluß von Durstperioden auf das Wachstum der Pflanzen. (Landwirtsch. Versuchsstationen. 1920. 353—363.)
- Reed, R. S.**, Slow and rapid growth. (Amer. Journ. of Bot. 1920. **7**, 327—332.)
- Reinau, R.**, Die hauptsächlichsten Vorurteile gegen und für die Kohlensäuredüngung. (Angewandte Botanik 1920. **2**, 290—302.)
- Rippel, A.**, Das Gesetz vom Minimum und Reizwirkungen bei Pflanzen in ihren Beziehungen zum Weber-Fechnerschen Gesetz. (Ebenda. 308—317.)
- , Bemerkungen über die quantitative Bestimmung des Phytins in Pflanzenauszügen. (Biochem. Zeitschr. 1920. **103**, 163—172.)
- , Das Vorkommen hemizellulosespalternde Enzyme in ruhenden Samen und die angebliche Lösung von Hemizellulosen durch Enzyme höherer Tiere. (Landwirtsch. Versuchsstationen. 1921. 179—193.)
- Rumbold, C.**, The injection of chemicals into chestnut trees. (Amer. Journ. of Bot. 1919. **6**, 1—20.)
- Skinner, J. J., and Reid, R.**, The influence of phosphates on the action of alpha-crotonic acid on plants. (Ebenda. 167—180.)
- Steinberg, R. A.**, A study of some factors in the chemical stimulation of the growth of *Aspergillus niger*. (Ebenda. 330—357.)
- Smith, A. M.**, The temperature-coefficient of photosynthesis: A reply to criticism. (Ann. of Bot. 1919. **33**, 517—536.)
- Spruit, C. P. P. zoon**, The influence of electrolytes on the tactical movements of *Chlamydomonas variabilis* Dangeard. (Recueil des trav. bot. néerl. 1920. **17**, 129—204. 6 Abb.)
- Tröndle, A.**, Neue Untersuchungen über die Aufnahme von Stoffen in die Zelle. (Biochem. Zeitschr. 1920. **112**, 259—286.)
- Tuttle, G. M.**, Induced changes in reserve materials in evergreen herbaceous leaves. (Ann. of Bot. 1919. **33**, 201—210.)
- Urbain, A.**, Influence des matières de réserve de l'albumen de la graine sur le développement de l'embryon. (Rev. gén. de Bot. 1920. **32**, 125—129, 165—191.)
- Weber, F.**, Zur Physiologie thylloider Verstopfungen von Spaltöffnungen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **38**, 309—312.)
- Willstätter, R., Oppenheimer, Fr., und Seibelt, W.**, Über Maltaselösungen aus Hefe. (Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1920. **110**, 232—241.)
- Willer, A.**, Über den Aufwuchs der Unterwasserpflanzen. (Schriften d. physik. ökonom. Ges. zu Königsberg i. Pr. 61./62. Jahrg. 1920/1921.)
- Ziegenspeck, H.**, s. unter Zelle.
- Zollikofer, Clara**, Über die tropische Wirkung von rotem Licht auf Dunkelpflanzen von *Avena sativa*. (Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam. 1920. **29**, 8 S.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Barker, E.**, s. unter Angewandte Botanik.
- Burgeff, H.**, s. unter Pilze.
- Coulter, M. C.**, Origin and mechanism of heredity. (Bot. Gazette. 1920. **70**, 459—464.)
- Engledow, F. L.**, Inheritance in barley. (Journ. Genet. 1920. **10**, 7—134.)
- Gager, C. S.**, Heredity and evolution in plants. Philadelphia. 1920.
- Goldschmidt, R.**, Einführung in die Vererbungswissenschaft. 3. Aufl. Verl. W. Engelmann, Leipzig. 1920. 519 S.
- Ikeno, S.**, Études d'hérédité sur la réversion d'une race de *Pantago major*. (Rev. gén. de Bot. 1920. **32**, 49—56.)

- Kelly, J. P., A genetical study of flower form and flower color in *Phlox Drummondii*. (Genetics. 1920. 5, 189—248.)
- 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, 46—80.)
- Trouard Riolle, Y., Les hybrides de *Raphanus*. (Rev. gén. de Bot. 1920. 32, 438—447.)
- Weimer, J. L., Variations in *Pleurage curvicolle* (Wint.) Kuntze. (Amer. Journ. of Bot. 1919. 6, 406—409.)
- Whitby, S., Variation in *Hevea brasiliensis*. (Ann. of Bot. 1919. 33, 313—322.)
- Yampolsky, C., Inheritance of sex in *Mercurialis annua*. (Amer. Journ. of Bot. 1919. 6, 410—442.)

Ökologie.

- Arber, A., Water plants. A study of aquatic Angiosperms. Cambridge University Press. 1920. 436 S.
- Bequaert, J., s. unter Pilze.
- Bews, J. W., The plant ecology of the coast welt of Natal. (Ann. of the Natal Museum. 1920. 4, 367—469.)
- Costantin, I., et Dufour, L., Sur la biologie du *Goodyera repens*. (Rev. gén. de Bot. 1920. 32, 529—533.)
- Dey, P. K., Studies in the physiology of parasitism. V. Infection by *Colletotrichum Lindemuthianum*. (Ann. of Bot. 1919. 33, 305—312.)
- Heinricher, E., Wie erfolgt die Bestäubung der Mistel; scheiden ihre Blüten wirklich Nektar ab? (Biol. Zentralbl. 1920. 40, 514—527.)
- Murbeck, S., Beiträge zur Biologie der Wüstenpflanzen. II. Die Synaptosperme. (Lunds Univ. Årsskrift. 1920. N. F. Avd. 2. 17, 53 S.)

Myxomyceten.

- Ferdinandson, C., and Winge, Ö., *Clathrosorus*, a new genus of Plasmodiophoraceae. (Ann. of Bot. 1920. 34, 467—470.)

Algen.

- Bristol, B. M., On the Alga-flora of some desiccated English soils: An important factor in soil-biology. (Ann. of Bot. 1920. 34, 35—80.)
- Carter, N., Studies on the chloroplasts of Desmids. II. (Ebenda. 1919. 33, 295—304.)
- , Studies on the chloroplasts of Desmids. III. X the chloroplasts of *Cosmarium*. (Ebenda. 1920. 34, 265—286.)
- , Studies on the chloroplasts of Desmids. IV. (Ebenda. 303—320.)
- Cleland, R. E., The cytology and life-history of *Nemalion multifidum* Ag. (Ebenda. 1919. 33, 323—352.)
- Ghose, S. L., A new species of *Uronema* from India. (Ebenda. 1920. 34, 95—98.)
- Hodgetts, W. J., A new species of *Spirogyra*. (Ebenda. 519—524.)
- Rosenvinge, L. K., On the spiral arrangement of the branches in some *Callithamnicae*. (Kgl. Dansk Videnskab. Selsk. 1920. 2. 70 S.)
- Skottsberg, C., Remarks on *Splachnidium rugosum* (L.) Grv. (Svensk Bot. Tidskrift. 1920. 14, 277—287.)

Cyanophyceen.

- Boresch, K., Ein Fall von Eisenchlorose bei Cyanophyceen. (Zeitschr. f. Bot. 1921. 13, 65—78.)

- Linkola, K.**, Kulturen mit Nostoc-Gonidien der Peltigera-Arten. (Ann. Soc. Zool.-Bot. Fennica Van. 1920. 1, 1—23.)
- Teodoresco, C.**, Sur la présence d'une phycoérythrine dans le Nostoc commune. (Rev. gén. de Bot. 1920. 32, 145—160.)

Bakterien.

- Berend, E.**, Corynebakterien. Diss. Kiel. 1919. 47 S.)
- Bersa, E.**, Über das Vorkommen von kohlenurem Kalk in einer Gruppe von Schwefelbakterien. (Sitzgsber. Akad. Wiss. Wien math.-nat. Kl. Abt. I. 1920. 129, 29 S.)
- Burri, R.**, Die Selbsterhitzung lagernder Pflanzenmassen mit besonderer Berücksichtigung von Hess und Emd. (Landw. Jahrb. d. Schweiz. 1919. 33, 23—37.)
- Donk, P.**, A highly resistant thermophilic organism. (Journ. Bacter. 1920. 5, 343—374.)
- Gickhorn, J.**, s. unter Physiologie.
- Müller-Thurgau, H.**, und **Osterwalder, A.**, Über die durch Bakterien verursachte Zersetzung von Weinsäure und Glycerin im Wein. (Landw. Jahrb. d. Schweiz. 1919. 33, 313—360.)

Pilze.

- Bachmann, E.**, s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.
- Bailey, M. A.**, Puccinea malvacearum and the mycoplasma theory. (Ann. of Bot. 1920. 34, 173—200.)
- Bequaert, J.**, A new host of Laboulbenia formicarum Thaxter with remarks on the fungous parasites of ants. (Brooklin Entom. Soc. Bull. 1920. 15, 71—79.)
- Biourge, P.**, Penicillium leucopus (Persoon) Biourge. (Compt. rend. Soc. biol. 1919. 82, 277—280.)
- Burgeff, H.**, Sexualität und Parasitismus bei Mucorineen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 38, 318—328.)
- Cohen, C.**, s. unter Physiologie.
- Dastur, J. F.**, The mode of infection by smut in sugar cane. (Ann. of Bot. 1920. 34, 391—398.)
- , Choanephora cucurbitarum (B. and Rav.) Thaxter, on Chillies. (Ebenda. 399—404.)
- Dickson, B. T.**, Onygena equina (Willd.) Pers. (Mycologia. 1920. 12, 289—291.)
- Eriksson, J.**, Sur l'hétéroecie et la spécialisation du Puccinia caricis Reb. (Rev. gén. de Bot. 1920. 32, 15—18.)
- Fitzpatrick, H. M.**, Monograph of the Coryneliaceae. (Mycologia. 1920. 12, 206—236, 239—267.)
- Foëx, E.**, Sur l'histoire du développement du Peronospora Spinaciae (Grew.) Laub., par M. J. Eriksson. (Rev. gén. de Bot. 1920. 32, 552—560.)
- Fränkel, S.**, und **Schwarz, E.**, Methodik der Bestimmung und Darstellung der gährungsbeschleunigenden Substanz aus Hefe und Reiskleie. (Biochem. Zeitschr. 1920. 112, 203—235.)
- Fraser, W. P.**, Cultures of Puccinia Clematidis (DC. Lagerh.) and Puccinia Impatiens (Schw.) Arth. (Mycologia. 1920. 12, 292—295.)
- Giaja, J.**, La levure vivante provoque-t-elle la fermentation du sucre uniquement par sa zymase? (Compt. rend. Soc. biol. 1919. 82, 804—806.)
- Gatin, G.-L.**, et **Molliard, M.**, Utilisation comparée de divers constituants de la membrane par le Xylaria hypoxylon L. (Rev. gén. de Bot. 1920. 32, 216—225.)
- Guilliermond, A.**, Sur une nouvelle levure à copulation hétérogamique. (Compt. rend. Soc. biol. 1919. 7, 466—470.)
- Hollande, P. C.**, Formes levures pathogènes observées dans le sang d'Acridium (Caloptenus italicus). (Compt. rend. Acad. sci. 1919. 198, 1341—1344.)

- Jones, D. H., Further studies on the growth cycle of *Azotobacter*. (Journ. Bact. 1920. 5, 325—333.)
- Köhler, E., s. unter Physiologie.
- Lindner, P., und Unger, T., Die Fettbildung in Hefen auf festen Nährböden. (Zeitschr. f. techn. Biologie. 1919. 7, 68—73.)
- Molz, E., s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.
- Namyslowski, B., État actuel des recherches sur les phénomènes de la sexualité des Mucorinées. (Rev. gén. de Bot. 1920. 32, 193—215.)
- Naumann, H., Die Lebenstätigkeit von Sproßpilzen in mineralischen Nährlösungen. (Zeitschr. f. techn. Biologie. 1919. 7, 1—68.)
- Petch, T., Mocharas and the genus *Haematomyces*. (Ann. of Bot. 1919. 33, 405—420.)
- Sando, C. E., Endothia pigments. II. Endothiae red. (Amer. Journ. of Bot. 1919. 6, 242—251.)
- Weese, J., Beiträge zur Kenntnis der Hypocreaceen. (2. Mitt.) (Sitzgsber. Akad. Wiss. Wien, math.-natw. Kl. Abt. I. 1919. 61 S.)
- Willstätter, R., Oppenheimer, F., und Seibelt, W., s. unter Physiologie.
- Wormald, H., The »brown-rot« diseases of fruit trees, with special reference to two biological forms of *Monilia cinerea*, Bon. I. (Ann. of Bot. 1919. 33, 361—404.)
- Zellner, J., Über den Milchsaft von *Lactarius vellereus* Fr. (Zeitschr. f. physiol. Chemie [Hoppe-Seyler]. 1920. 111, 293—297.)

Flechten.

- Church, A. H., The Lichen as transmigrant. (The Journ. of Bot. 1921. 59, 7—13.)
- Linkola, K., Messungen über den jährlichen Längenzuwachs einiger *Parmelia*- und *Parmeliopsis*-arten. (Medd. Soc. Fauna et Flora Fennica. 1918. 44, 153—158.)
- , Einige bemerkenswerte Flechtenfunde aus Süd- und Mittelfinnland. (Ebenda. 1919. 45, 92—98.)

Moose.

- Brown, M. M., The development of the gametophyte and the distribution of sexual characters in *Funaria hygrometrica* (L.) Schreb. (Amer. Journ. of Bot. 1919. 6, 387—400.)
- Douin, Ch., Le capitule du *Marchantia polymorpha* expliqué par Leitgeb et ses disciples. (Rev. gén. de Bot. 1920. 32, 57—71.)
- Pottier, J., La parenté des *Andréacées* et des *Hépatiques* et un cas tératologique qui la confirme. (Bull. du Muséum d'Histoire naturelle. 1920. 8 S.)
- , Recherches sur le développement de la feuille des mousses. Chartres. 1920. 144 S.

Farnpflanzen.

- Barratt, K., A contribution to our knowledge of the vascular system of the genus *Equisetum*. (Ann. of Bot. 1920. 34, 201—236.)
- Brown, E. D. W., The value of nutrient solutions as culture media for fern prothallia. (Torreya. 1920. 20, 76—83.)
- Browne, J. M. P., A third contribution to our knowledge of the anatomy of the cone and fertile stem of *Equisetum*. (Ann. of Bot. 1920. 34, 237—267.)
- Osborn, T. G. B., Some observations on the Tuber of *Phylloglossum*. (Ebenda. 1919. 33, 485—516.)
- Sahni, B., On an Australian specimen of *Clepsyropsis*. (Ebenda. 81—92.)
- Uphof, J. C. T., Contributions towards a knowledge of the anatomy of the genus *Selaginella*. The root. (Ebenda. 1920. 34, 493—518.)

Gymnospermen.

- Bailey, J. W., Phenomena of cell division in the cambium of arborescent gymnosperms and their cytological significance. (Proc. Nat. Akad. Sci. 1919. 5, 283—285.)
 Haining, H. J., Development of embryo of Gnetum. (Bot. Gazette. 1920. 70, 436—445.)
 Sifton, H. B., Some characters of xylem tissue of Cycads. (Ebenda. 425—435.)

Angiospermen.

- Arber, A., s. unter Ökologie.
 Andronescu, D. J., Germination and further development of the embryo of Zea Mays separated from the Endosperm. (Amer. Journ. of Bot. 1919. 6, 443—452.)
 Artschwager, E. F., On the anatomy of Chenopodium album. (Ebenda. 1920. 7, 252—259.)
 Brunswik, H., Über das Vorkommen von Gipschry stallen bei den Tamaricaceen. (Sitzgsber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Abt. I. 1920. 129, 22 S.)
 Drummond, M., Besleria lutea, Linn., a new example of watercalix. (Ann. of Bot. 1920. 34, 551—554.)
 Dey, P. K., s. unter Ökologie.
 Edwards, J. G., Flower and seed of Hedyosmus nutans. (Bot. Gazette. 1920. 70, 409—424.)
 Gatin, V.-G., Recherches anatomiques sur le pédoncule et la fleur des Liliacées. (Rev. gén. de Bot. 1920. 32, 369—437, 460—528, 561—591.)
 Haan, H. R. M. de, Contribution to the knowledge of the morphological value and the phylogeny of the ovule and its integuments. Groningen (M. de Waal). 1920. 106 S.
 Holm, T., A morphological study of Cicer arietinum. (Bot. Gazette. 1920. 70, 446—452.)
 Jumelle, H., Un Jatropha dioïque de Madagascar. (Rev. gén. de Bot. 1920. 32, 121—124.)
 Nicolas, G., Biologie florale de quelques Ombellifères nord-africaines. (Ebenda. 230—234.)
 Rivett, M. F., s. unter Gewebe.
 Spratt, E. R., A comparative account of the root-nodules of the Leguminosae. (Ann. of Bot. 1919. 33, 189—200.)
 Stork, H., Studies in the genus Taxacum. (Bull. Torrey Bot. Club. 1920. 47, 190—210.)
 Umiker, O., Entwicklungsgeschichtlich-cytologische Untersuchungen an Heliosis guyanensis. Diss. Zürich. 1920. 54 S.

Pflanzengeographie. Floristik.

- Bews, J. W., Plant succession and plant distribution in South-Africa. (Ann. of Bot. 1920. 34, 287—297.)
 Correvon, H., Unsere Bäume. Bern. 1920. Librairie-Edition. 364 S.
 Gain, E., und A., Conditions thermiques du sol sous l'influence de la végétation locale. (Rev. gén. de Bot. 1920. 32, 161—164.)
 Handel-Mazzetti, H., Plantae novae Sinenses. (7. Fortsetzung.) (Anzeiger d. Akad. d. Wiss. Wien. Sitzg. der math.-nat. Kl. v. 2. Dezember 1920.) 10 S.
 —, Plantae novae Sinenses. (8. Fortsetzung.) (Ebenda v. 16. Dezember 1920.) 7 S.
 Kästner, M., Die Pflanzenvereine und -bestände des Zschopautals bei Lichtenwalde. (Zwanzigster Bericht der Naturw. Gesellsch. zu Chemnitz. 1920. 87—188.)

- Lázaro e Ibiza, B.**, Revisión crítica de las especies peninsulares del género *Viola*. (Revista de la Real Academia de ciencias exactas, físicas y naturales, de Madrid. 1919. 17, 65 S.)
- , Revisión crítica e iconográfica de las Plantas Barrilleras de España. (Asociación Española para el progreso de las ciencias. Congreso de Sevilla. 1920. 6, 100 S.)
- Paulsen, O.**, Studies in the vegetation of Pamir. (Aus: The second Danish Pamir expedition conducted by O. Olufsen). Copenhagen (Gyldendal). 1920. 132 S.
- Ramaley, F.**, The rôle of sedges in some Colorado plant communities. (Amer. Journ. of Bot. 1919. 6, 120—130.)
- Rosenvinge, K.**, Om nogle i nyere Tid indvandrede Havalger i de danske Farvande. (Bot. Tidsskrift. 1920. 37, 125—135.)
- Russell, W.**, Esquisse sur la végétation d'un coin du gévandan granitique. (Rev. gén. de Bot. 1920. 32, 226—229, 256—269.)
- Setchell, W. A.**, Geographical distribution of the marine spermatophytes. (Bull. Torrey Bot. Club. 1920. 47, 563—581.)
- Willis, J. C.**, Plant invasions of New Zealand with reference to Lord Howe, Norfolk, and the Kermadec Islands. (Ann. of Bot. 1920. 34, 471—492.)
- , On the floras of certain islets outlying from Stewart Island (New Zealand). (Ebenda. 1919. 33, 479—484.)
- , The floras of the outlying Islands of New Zealand and their distribution. (Ebenda. 267—294.)
- , The flora of Stuart Island (New Zealand); a study in taxonomic distribution. (Ebenda. 23—46.)

Palaeophytologie.

- Arber-Newell, E. A.**, Remarks on the organization of the cones of *Williamsonia gigas* (L. and H.). (Ann. of Bot. 1919. 33, 173—180.)
- , Devonian Floras. Cambridge. 1921. 100 S.
- Carpentier, A.**, Contribution à l'étude des fructifications du culm de Mouceil. (Rev. gén. de Bot. 1920. 32, 337—350.)
- Máyas, G.**, Funde neuer Pflanzenreste an dem Kulm von Chemnitz-Borna. (Zwanzigster Bericht der Naturw. Gesellsch. zu Chemnitz. 1920. 55—69.)
- Potonié, R.**, Mitteilungen über mazerierte kohlige Pflanzenfossilien. (Zeitschr. f. Bot. 1921. 13, 79—95.)
- , Die ältesten Landpflanzen. Bryophyten oder Pheridophyten? (Naturw. Wochenschrift. 1920. 19. N. F. 822—826.)
- Scott, D. H.**, On the fertile shoots of *Mesoxylon* and an allied genus. (Ann. of Bot. 1919. 33, 1—22.)
- Vaulx, R. de la, und Martz, P.**, Nouvelles recherches sur la flore fossile des environs de Varennes. Puy-de-Dôme. (Rev. gén. de Bot. 1920. 32, 282—300, 327—336, 351—368.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Bachmann, E.**, Über Pilzgallen auf Flechten. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 38, 333—338.)
- Hiltner, L.**, Über die Ursachen des vermehrten Auftretens des Steinbrandes des Weizens und die gegen ihn zu treffenden Maßnahmen. (Landw. Jahrb. f. Bayern. 1920. 20, 39—65.)
- Molz, E.**, Die Typhula-Fäule der Zuckerrüben auf den Azoren und ihre Bekämpfung. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1920. 30, 121—138.)
- Morstatt, H.**, Die Herzfäule der Kokospalme. (Beihefte zum Tropenpflanzer. 1920. 20, 71—122.)
- Pape, H.**, Die wichtigeren pflanzlichen Schädlinge unserer Ölgewächse. (Deutsche landw. Presse. 1919. 46, 467—468.)

- Penzig, O.**, Pflanzen-Teratologie. Verl. Borntraeger, Berlin. **1.** 2. Aufl. 160 S.
 —, Pflanzen-Teratologie. Verl. Borntraeger, Berlin. **2.** 2. Aufl. 160 S.
Smith, E. Ph., Plant Dermatitis. II. (The Journ. of Bot. 1920. **58**, 173—176.)
Stewart, A., A consideration of certain pathologic conditions in *Ambrosia trifida*.
 (Amer. Journ. of Bot. 1919. **6**, 34—46.)
Wells, B. M., Early stages in the development of certain *Pachypsysylla* galls on
Celtis. (Ebenda. 1920. **7**, 275—285.)
Zimmermann, H., Nematodenbefall (Heterodera) an Kartoffeln. (Zeitschr. f.
 Pflanzenkr. 1920. **30**, 139—144.)

Angewandte Botanik.

- Barker, E.**, Relación existente entre el cruzamiento de plantas y la agricultura.
 (Revista Agric. Puerto. 1920. **5**, 4—12.)
Bornemann, F., s. unter Physiologie.
Dachnowski, A. P., Correlation work in peat-land problems. (Bot. Gazette.
 1920. **70**, 453—458.)
Mayer, A., Lehrbuch der Agriculturchemie in Vorlesungen. 1. Bd. Die Ernährung
 der grünen Gewächse in 27 Vorlesungen. 7. Aufl. Verl. K. Winter, Heidelberg.
 1920. 460 S.
Reinau, R., s. unter Physiologie.
Sando, C. E., The process of ripening in the tomato, considered especially from
 the commercial standpoint. (U. S. Dept. Agr. Bull. 1920.)
Sifton, H. B., Longevity of the seeds of cereals, clovers and timothy. (Amer.
 Journ. of Bot. 1920. **7**, 243—251.)

Technik.

- Haines, F. M.**, A new auxanometer. (Ann. of Bot. 1919. **33**, 181—188.)
Potter, G. F., An apparatus for automatically changing the temperatur of a chamber.
 (Amer. Journ. of Bot. 1920. **7**, 39—43.)



Rippel, A., s. unter Physiologie.

Tubeuf, C. von, Züchtung brandfester Weizen. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft 1920. 18, 290—311.)

Welten, H., Kulturen und Unkulturen. (Kosmos. 1921. 19—24.)

Wießmann, H., Düngungsversuche mit Eisensulfat. (Landw. Jahrb. 1920. 55, 281—293.)

Wright, R. C., Nitrogen economy in the soil as influenced by various crops grown under control conditions. (Soil Sci. 1920. 10, 249—289.)

Ziegler, A., Unterscheidungsmerkmale der Gerste mit besonderer Berücksichtigung der Basalborste. (Dtsch. landw. Presse. 1920. 47, 184—185.)

Technik.

Größ, J., Über ein neues Holz- und Vanillinreagens. I. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 38, 361—368.)

Seeliger, R., Ein Spiegelauxanometer für Keimwurzeln. I. u. 2. Mitt. (Ebenda. 39, 31—41.)

Verschiedenes.

Marzell, H., Der Holunder (*Sambucus nigra*) in der Volkskunde. (Naturw. Wochenschr. 1921. 20. N. F. 133—136.)

Küster, E., Das Typthetum in der frühen deutschen Graphik. (Ebenda. 49—52.)

Druckfehlerberichtigung aus der Neuen Literatur in Heft 3.

Auf S. 183 muß es heißen: **Giesenhagen, K.**, Lehrbuch der Botanik. 8. Aufl. Verl. B. G. Teubner, Berlin.

S. 186: **Coulter, M. C.**, Origin of mechanism of heredity.

S. 187: **Carter, N.**, Studies on the chloroplasts of Desmids. III. The chloroplasts of *Cosmarium*.

S. 188: **Burri, R.**, Die Selbsterhitzung lagernder Pflanzenmassen mit besonderer Berücksichtigung von Heu und Emd.

S. 191: **Máyas, G.**, Funde neuer Pflanzenreste aus dem Kulm von Chemnitz-Borna.

Personalnachricht.

Prof. L. Jost in Heidelberg nahm einen Ruf nach Marburg als Nachfolger Prof. Arth. Meyers an.

Am 18. Januar 1921 verschied in Berlin Prof. Dr. G. Hieronymus, Herausgeber der »Hedwigia«.

Am 1. März 1921 starb in Lahrbach (Rhön) der bekannte Pilzforscher Pfarrer Dr. A. Ricken.

- Tupper and Bartlett, A comparison of the wood structure of *Oenothera stenomeris* and its tetraploid Mutation Gigas. *Genetics*. 1916. **1**, 177—184.
- , The relation of Mutational characters to cell size. *Ebenda*. 1918. **3**, 93—105.
- Vries, H. de, New dimorphic mutants of the *Oenotheras*. *The Bot. Gazette*. 1916. **62**, 249—280.

Cribbs, J. E., A Columella in *Marchantia polymorpha*.

Bot. Gazette. 1918. **65**, 91—96. 2 Taf.

Trotzdem *Marchantia polymorpha* ein vieluntersuchtes Objekt ist, scheint des Verf.s Beobachtung einer Columellabildung im Sporogon bisher die einzige zu sein. Die Ausbildung einer zentralen Säule sterilen Gewebes erfolgt auf zwei Wegen. Einmal durch einen allgemeinen Sterilisierungsprozeß in der Längsachse des Sporogons, wobei aber keineswegs die Columella von Anfang an aus Zellen aufgebaut ist, die nur Elateren bilden, sondern diese sind untermischt mit sporogenen Zellen, die aber vor der Tetradenbildung desorganisieren und nur als dunkel gefärbte, lebende Plasmareste weiter bestehen. Die zentrale Columella ist nun nicht das Ergebnis einer Zusammenlegung aller normalerweise entwickelten Elateren nach der Mitte hin, denn ihre diffuse Anordnung ist im übrigen Teile unverändert beibehalten, ebenso ist ihre Anzahl dadurch nicht verringert worden. Eine andere Ausbildungsweise ist durch Eliminierung aller sporogenen Zellen gekennzeichnet. Auch in diesem Falle sind Überreste von solchen zu finden, doch diese haben nicht einmal das Stadium von Sporenmutterzellen erreicht. Dieser Typ zeigt einige Annäherung an den Elaterenträger von *Pellia*, doch steht er an Organisationshöhe hinter diesem noch zurück. Außer dieser fortschreitenden Entwicklung sterilen Gewebes in der Kapsel wurde noch eine weitere beobachtet, nämlich eine Kappenbildung aus sterilen Zellen, ähnlich der Elateren tragenden bei *Aneura*. Hier findet kurz vor dem Eindringen des Fußes in das Gewebe des Gametophyten Isolierung von Zellen statt, die den Ausgangspunkt der Kappenbildung darstellen. Diese werden von den sich streckenden sporogenen Zellen zum Gipfel hingedrängt. Nur sie bauen die sterile Kappe auf, doch findet auch hier und da späterer Zuwachs statt, der entweder durch periklinale Teilungen der sporogenen Zellen bewirkt wird, welche diese noch gerade vor den rasch erfolgenden antiklinalen eingehen oder im selteneren Falle durch Teilungen der Wandzellen in der Nähe des Gipfels. Ob sich jene isolierten Zellen auch durch eigene Teilungen vermehren, konnte nicht festgestellt werden. Die Kappe bildet ein deutliches Konvergenzzentrum der Elateren. Verf. ist der Ansicht, daß der Ausfall der sporogenen Zellen innerhalb der Columella weniger in Beziehung

steht zu der reichlicheren Ernährung der übrigen, als vielmehr bloß eine Folge der dichteren Gruppierung der Elateren ist. Diese Erscheinung soll wie die Kappenbildung die Tendenz nach einem Abbau der durchgängigen Sporenmasse zum Ausdruck bringen, wie sie sich als Regel bei den anakrogynen Lebermoosen findet. Die Columellabildung durch Sterilisierung fertilen Gewebes scheint der Auffassung von der Ursprünglichkeit der sterilen Columella eine Stütze zu entziehen.

A. Th. Czaja.

Haupt, Arthur W., Life History of *Fossombronia cristula*.

Contributions from the Hull Botanical Laboratory 264.

Bot. Gazette. 1920. 69, 318—330. 4 Taf. u. 1 Fig.

Die Untersuchungen zeigen die Übereinstimmung von *Fossombronia cristula* in fast allen wesentlichen Punkten mit den europäischen Vertretern dieser Gattung. Die Entwicklung der Antheridien ist die für die anakrogynen Jungermannien typische. Nach Ansicht des Verf. stellen die Archegonien einen fortgeschrittenen Typ dar. Bemerkenswert sind die Sexualverhältnisse. *F. cristula* ist monözisch. Da keine bestimmte Reihenfolge in der Entstehung der Sexualorgane auftritt, so muß hier phänotypische Geschlechtstrennung vorliegen, also erst nach der Reduktionsteilung eintreten. Bis zum Auftreten der ersten horizontalen Wand in der Initialzelle der Geschlechtsorgane ist noch keine Differenzierung eingetreten. Erst mit der ersten senkrechten Wand ist die Art des künftigen Organs festgelegt. Daher meint Verf., tritt die Entscheidung darüber, ob aus dem Gebilde ein Antheridium oder Archegonium hervorgehen soll, bei der Teilung ein, welche die Bildung der ersten Geschlechtszelle veranlaßt. Verf. stellt eine hypothetische Reihe für den Übergang von den thallosen zu den foliosen Jungermanniaceen auf: *Blyttia* (*Pallavicinia*), *Symphyogyna*, *Blasia*, *Noteroclada*, *Treubia*, eine Reihe, die sich in weiterer Ausführung schon 1899 bei Göbel (*Organographie*, Spez. Teil, S. 263) findet. Das sporogene Gewebe wird im Sporophyten frühzeitig differenziert. Ein Elater ist einer einzigen Sporenmutterzelle homolog.

A. Th. Czaja.

Fleischer, Max, Über die Entwicklung der Zwergmännchen aus sexuell differenzierten Sporen bei den Laubmoosen.

Ber. d. d. bot. Ges. 1920. 38, 84—92. 1 Taf.

Zu seinen früheren Beobachtungen über Zwergmännchen bei *Macromitrium Blumei* und *Schlotheimia*-Gattungen fügt Verf. neue über *Schlotheimia Koningsbergeri* und *Trismegistia Brauniana* hinzu. Ist durch die Versuche der Marchals an vier Gattungen zur Genüge be-

wiesen, daß Heterothallie bei diözischen Laubmoosen vorkommt, so können des Verf.s Angaben zur Illustrierung jener Experimente dienen. Als erwiesen kann wohl gelten, daß die Zwergmännchen aus Sporen entstehen und wenn Heterothallie bei diesen Formen zu Recht besteht, so muß angenommen werden, daß die männlichen Zwergpflanzen nur aus Sporen, nie aus sekundärem Protonema oder doch nur aus solchem männlicher Pflanzen entstehen. Die Angabe jedoch, daß auch heterospore Heterothallie (Schellenberg) vorliegt, daß also nur aus den größeren Sporen Zwergmännchen hervorgehen, muß erst noch bewiesen werden. Ebenso steht noch die Frage nach dem Wesen der Zwergmännchen offen. Das Auftreten von männlichen und — dem Habitus nach auch — weiblichen Zwergpflanzen bei *Trismegistia Brauniana* läßt jedenfalls starke Zweifel an der selbständigen Natur der Zwergpflanzen aufkommen. Bis der Gegenbeweis erbracht ist, bleibt jedenfalls Göbels Ansicht, daß auch die Ausbildung von Zwergpflanzen auf Ernährungseinflüsse zurückzuführen sei, zu Recht bestehen. Wenn Verf. glaubt, durch seine Beobachtungen sei die experimentelle Bestätigung des »Diözismus« in den betreffenden Fällen überflüssig, so ist seinem zweiten Argument, daß überhaupt nie weibliche Organe an männlichen Zwergpflanzen beobachtet worden sind, entgegen zu halten, daß auch bei den Moosen analog wie bei den Farnen die männlichen Organe leichter und unter weniger günstigen Bedingungen gebildet werden als die weiblichen und seinem dritten Argument, bei den betreffenden tropischen Gattungen wären nie normale männliche Pflanzen beobachtet worden, daß es sich hier um Ausfallserscheinungen oder Rückbildungen infolge ungünstiger Bedingungen handeln könnte. Diese Einwände können natürlich die Exaktheit der Beobachtungen des Verf.s nicht in Frage stellen, aber das Experiment muß der Prüfstein der doch mehr oder weniger zufälligen Beobachtungen sein.

A. Th. Czaja.

Bryan, George S., The Archegonium of *Catharinaea angustata* Brid. (*Atrichum angustatum*.)

Bot. Gazette. 1917. 64, 1—20. 8 Taf.

Das besondere Spitzen-, oder besser gesagt, gemischte Wachstum des Laubmoosarchegoniums, welches dieses von dem der Lebermoose so typisch unterscheidet, findet in des Verf.s Untersuchung genauere Präzisierung. Über die frühen Stadien des jungen Archegons herrscht jetzt allgemein Übereinstimmung. In bezug auf die Entwicklung des eigentlichen Archegoniums gelangt Verf. im Prinzip zu den gleichen Ergebnissen, wie sie sich bei Göbel, Organographie II (2. A. 1915—1918), finden. Von besonderem Interesse sind vielleicht die relativen Zeit-

angaben über die Entstehung der einzelnen Zellgruppen des Archegons. Während sich nämlich die von der Kappenzelle abgegliederte Zentralzelle in die Bauch- und die primäre Halskanalzelle teilt, gibt die Kappenzelle wahrscheinlich drei periphere Segmente ab. Weiterhin tritt in der Teilungsart eine größere Unregelmäßigkeit auf. Bis zu dem Stadium, in welchem der Halskanal 5 bis 7 Zellen hat, werden diese, wie auch die peripheren Segmente, durch Teilungen der Kappenzelle und durch interkalare Teilungen der älteren Elemente gebildet. Zählt der Halskanal 12 bis 16 Zellen, so erlischt die Tätigkeit der Kappenzelle — analog wie bei den Lebermoosen nach Abgliederung einiger peripherer Segmente oder bei *Anthoceros*, nachdem die primäre Halskanalzelle abgegliedert ist — indem sie sich durch ein oder mehrere zu ihrer Basis senkrechte Wände teilt. Alles weitere Wachstum erfolgt interkalar. Die Kappenzelle gibt wahrscheinlich drei Initialen an den Halskanal ab, der im ausgewachsenen Zustand bis zu 86 Zellen enthalten kann. Die Teilung der Bauchzelle in die Ei- und die Bauchkanalzelle geht parallel mit der Entstehung der elften Halskanalzelle, zuweilen findet sie auch später statt. Ganz bemerkenswert ist jedenfalls der zweimalige Wechsel im Teilungsmodus der Scheitel- und späteren Kappenzelle, sowie der zweifache Ursprung der Halskanal-, wie auch der Wandzellen: durch Teilung der Kappenzelle und interkalar. A. Th. Czaja.

Schaede, Reinhold, Embryologische Untersuchungen zur Stammesgeschichte. I. II.

Beitr. z. Biol. d. Pflanzen, begründ. von F. Cohn. Breslau. 1920. 14, 87—143.

Verf. bemüht sich, die in der Literatur niedergelegten Tatsachen der Embryologie bei Moosen und Farnpflanzen für die Phylogenie zu verwerten, indem er sie nicht rein formal, sondern in Beziehung zu ihrer ökologischen Bedeutung betrachtet. Seine Gedankenkonstruktionen lassen sich nicht gut wiedergeben, ohne ausführlich auf die verwickelten Einzelheiten einzugehen. Sie enthalten zweifellos anregende Hinweise, fordern aber oft die Kritik heraus und bestätigen im ganzen, daß ein einzelnes Organ gewöhnlich nicht ausreicht, überzeugende phylogenetische Schlüsse zu liefern. Die Darstellung des Verf.s ist geschickt, geht aber mitunter allzu leicht über die Schwierigkeiten hinweg. Ein großer Mangel der Arbeit liegt darin, daß sie sich nirgends mit Bowers Ansichten über das gleiche Thema auseinandersetzt. Verf. scheint »The Origin of a Land Flora« (1908) nicht zu kennen; er zitiert das Buch nirgends. L. Diels.

Chamberlain, Charles J., Prothallia and sporelings of three New Zealand species of *Lycopodium*.

Bot. Gazette. 1917. 63, 51—64. 2 Taf.

Spessard, E. A., Prothallia of *Lycopodium* in America.

Ebenda. 66—76. 19 fig.

Nach einer längeren historischen Einleitung, welche die Leser der Bot. Gazette in dieses bisher in der Zeitschrift unbebaute Gebiet der Lycopodienforschung einführen soll, werden von Chamberlain die Neuseeländer Arten *Lycopodium laterale*, *L. volubile* und *L. scariosum* behandelt nach Material, das Verf. vom Prof. Thomas an der Universität Auckland erhalten hatte.

L. laterale hat ein grünes, blattförmiges Prothallium und zeigt das von Treub benannte Protokorm neben stielrunden Primärblättern, *L. volubile* und *L. scariosum* besitzen unterirdische Prothallien und entwickeln kein Protokorm, doch sind ihre ersten Blätter ebenfalls stielrund.

Der Keimling von *L. scariosum* und *L. volubile* hat ein radiales Leitbündel, das sich in älteren Stämmen in bandförmige Anordnung umformt. Die äußersten Teile der einzelnen Bündelstrahlen der radialen Struktur bestehen ausschließlich aus verholzten kurzen Tracheiden ohne Spiralfäße und können als Protoxylem angesehen werden. Die Entwicklung der endotrophen Mykorrhiza ist besonders bei *L. volubile* und *scariosum* von beträchtlicher Ausdehnung, fehlt aber auch dem grünen Prothallium von *L. laterale* nicht.

Die zweite der genannten Arbeiten berichtet über das Auffinden der Prothallien von *L. clavatum*, *L. annotinum*, *L. complanatum*, ferner *L. obscurum* und *L. lucidulum* in Nordamerika. Die Prothallien der drei erstgenannten Formen sind ja durch Bruchmanns Untersuchungen vorzüglich bekannt geworden. Die der beiden amerikanischen Arten *lucidulum* und *obscurum* leben ebenfalls unterirdisch und zwar liegt das sehr kleine Prothallium von *lucidulum* in aufrechter Lage unmittelbar unter der Oberfläche, dasjenige von *obscurum* erheblich tiefer bis zu 7 cm; seine genaue Lage ward nicht direkt erkannt, da es meist beschädigt war. Die Form der Prothallien von *L. obscurum* ähnelt aber außerordentlich derjenigen von *L. complanatum*, ist also auch rübenförmig und dürfte daher mit der breiteren Krone aufwärts orientiert sein. Die Identifizierung der Arten ward durch die zahlreich gefundenen Keimlinge in Verbindung mit dem Prothallium ermöglicht. Wesentlich neue Tatsachen sind im übrigen nicht erzielt worden. Endotrophe Mykorrhiza ward nirgends vermißt.

G. Karsten.

Wieland, G. R., American fossil cycads.

Bd. II. Taxonomy. 4^o. VII + 277 S., 97 Fig., 58 Taf. Washington. 1916.
(Carnegie Institution, Publication 34, Bd. II.)

Der erste Band der »Amer. foss. cycads« war 1906 erschienen; der vorliegende zweite Band setzt die Studien, die dort begonnen waren, in bestimmten Richtungen fort. Während Wieland in jenem Bande die strukturellen Eigentümlichkeiten der Stämme und ihrer Einzelteile, besonders der Blüten, besprochen und dargestellt hatte, ohne daß auf die Wertung der verschiedenen Typen als Arten größerer Nachdruck gelegt wurde — man findet sie ja dort vielfach mit Fragezeichen aufgeführt, nach der oft ungenügend fundierten Unterscheidung früherer Autoren — beginnt er hier die einzelnen Formen nach der Unterscheidbarkeit in Arten und Formen zu prüfen, um in das bisherige »Arten«-Chaos Ordnung und richtige Beschränkung hinein zu bringen. Die Schwierigkeiten sind hierbei recht groß, da sich den Cycadeoïdeastämmen meist äußerlich nicht genügend Charaktere abgewinnen lassen, um eine genügend ins einzelne gehende Charakterisierung durchzuführen. Dies ist nur beim Vorliegen von genügend Struktureinheiten zeigenden Dünnschliffen möglich, und wie soll man alle die zahlreichen, z. T. ziemlich dicken, aus hartem Kiesel bestehenden Stämme so rasch schleifen? Liegen doch nicht einmal genügend Querschliffe vor. Am wichtigsten sind dabei die Blüten, dann die Samen (besonders die Rippenzahl der Corona), ferner das Bild der Leitbündelquerschnitte in den Blattfüßen, sowie Eigentümlichkeiten des Panzers, dem äußerlich sichtbarsten Teil der Stämme. Es werden so die einzelnen Gruppen der Cycadeoïdearten der verschiedenen Fundpunkte vorgenommen und gesichtet, und zwar nicht nur der amerikanischen, sondern auch der auswärtigen Funde, die Verf. fast alle früher in den Sammlungen, auf besonders dazu unternommenen Reisen, studiert hat. Diese systematische Arbeit führt ihn auch zu einem neuen Versuch der Gliederung der cycadeenartigen Gewächse überhaupt. Hierbei möchte er den Namen Bennettiten ersetzt sehen durch Cycadeoïdeae und ersteren eventuell auf Typen wie Bennettites Gibsonianus beschränkt sehen. Die Einzelheiten über die Kritik des Materials können hier nicht näher betrachtet werden; es soll nur betont werden, daß unter den Hunderten von Funden sich nur eine kleine Anzahl von Arten festhalten läßt, viel weniger als z. B. Ward angenommen hatte; so enthalten die 300 Stücke der Piedmont-Black-Hawk-Serie nur sechs Arten, die zirka 600 Stücke von Minnekahta 9 Arten.

Ein besonderes Kapitel mit ausgiebigen Abbildungen ist dann einem neuen Typus von Hermosa (Süd-Dakota) gewidmet, der ganz prachtvoll

erhaltenen neuen *Cycadeoidea Dartoni*, die bei $\frac{1}{2}$ m Länge nicht weniger als 500—600 Blüten zeigt, deren Samen alle im gleichen Reifezustand sich befinden und wieder aufs deutlichste zeigen, daß bei den *Cycadeoidea*-formen die Blüten alle gleichzeitig hervorbrachen und daß sie wohl nur einmal diese Menge von Blüten produziert haben und dann vielleicht abstarben. Die Blätter waren anscheinend *Otozamites* ähnlich.

Ein bemerkenswerter Fund ist *Cycad. Uddeni* n. sp., insofern diese aus der oberen Kreide stammt (Texas), also den jüngsten Fund von *Bennettiteen* überhaupt darstellt.

Ein weiteres wichtiges Kapitel ist den Samen von *Cycadeoidea* gewidmet. Bei diesen ist zu äußerst eine fleischige Lage zu bemerken, darunter eine »steinige« harte, mit deutlicher Rippung im Alter. Die Embryonen sind dikotyl, 3—4 mm bis 1 cm lang. Von der Konstanz der Zahl der Koronarippen für die Arten war schon die Rede. Wieland versucht dann, Analogien der *Cycadeoidea*-Samen mit anderen lebenden und fossilen Typen aufzuzeigen, insbesondere auch mit den *Pteridospermensamen*, und beschäftigt sich besonders mit Spekulationen über die Herkunft der Testa, bei der die Hypothese eines synangialen Ursprungs und die »Diskushypothese« besprochen werden. Ref. muß gestehen, daß manches an diesen Spekulationen doch gar zu hypothetisch und selbst gesucht erscheint, und daß der Spekulation, speziell bei manchen amerikanischen Autoren, etwas zu viel Raum gewährt wird.

Die letzten Kapitel bringen eine Übersicht über das *Cycadophyten*-phylum überhaupt und dann Betrachtungen über die Beziehungen zu anderen Gruppen, über die Eigenart der Stammform der *Bennettiteen*, worauf wir nicht näher eingehen können. Auf S. 206 gibt Verf. auch eine tabellarische Darstellung (auch anderweit veröffentlicht) des Auftretens der einzelnen Pflanzenklassen im Laufe der geologischen Epochen, mit der sich, glaube ich, die Paläobotaniker nicht ohne weiteres einverstanden erklären werden. Wenn z. B. im Silur schon *Primofilices* und *Equisetales* angegeben werden, das Devon als »reign of Gymnosperms« bezeichnet wird, so ist da wohl eine zu sehr antizipierende und irreführende Spekulation am Werke. Unbeschadet dessen ist wie der erste so auch dieser beneidenswert üppig ausgestattete zweite Band der »Cycads« eine der wichtigeren neueren paläobotanischen Erscheinungen, der viel mehr enthält als nur »Taxonomy of american fossil cycads«. Mögen dem Verf. auch für weitere Forschungen und Publikationen die reichen Mittel der Amerikaner zur Verfügung stehen. Die *Bennettiteen*-materialien von Nordamerika sind es wohl wert. Manches in dem vorliegenden Werk Mitgeteilte hat Verf. schon vorher z. T. im *Amer. Journ. of Science* gebracht.

W. Gothan.

Jeffrey, E. C., and Torrey, R. E., Ginkgo and the microsporangial mechanisms of the seed plants.

Bot. Gazette. 1916. 62, 281—292. 3 Taf.

Bei Ginkgo ist das Endothecium an das Leitbündelsystem angeschlossen und durch Übergangszellen mit ihm in dauernder Verbindung. Das gleiche gilt für die Abietineen, bei denen jedoch auch die Epidermis denselben tracheidalen Charakter erhält, so daß es als Exothecium angesprochen zu werden pflegt. Nähere Verwandtschaft der Abietineen mit Ginkgo wird von den Verff.n daraus hergeleitet. Bei den übrigen Koniferen fehlt eine derartige Verbindung des Exotheciums mit dem Leitbündelsystem. Ebenso fehlt dem Endothecium der sämtlichen Angiospermen jeglicher Zusammenhang mit dem Leitungsgewebe, so daß Endothecium bei Ginkgo und bei den Angiospermen wesentlich verschiedenen Ursprungs sind.

Die von den Verff.n vorgeschlagenen Ausdrücke ektokinetisch und endokinetisch dürften neben den bereits vorhandenen entbehrlich sein.

G. Karsten.

Chamberlain, Charles J., Stangeria paradoxa.

Bot. Gazette. 1916. 61, 353. 3 Taf.

Die Arbeit bringt die Beobachtungen über Auftreten und Habitus der Pflanze, die Sporangien- und Gametophytenentwicklung, Befruchtung und Embryobildung. Von Interesse ist — während Sporangien- und Gametophytenentwicklung mit den übrigen Cycadeen im wesentlichen übereinstimmen — wie Verf. sich den Eintritt der riesigen Spermatozoiden ins Ei vorstellt. Die vom Pollenschlauch in die feuchte, aber nicht mit Flüssigkeit gefüllte Archegoniumkammer mit den Spermatozoiden entlassene Lösung hat so hohen osmotischen Druck, daß sie den turgeszenten Halszellen Flüssigkeit entzieht; dieser Wasserentzug wirkt gleichsinnig auf das Ei zurück und so entsteht im Ei eine Vakuole, welche das Spermatozoid in die Eizelle hinein ziehen soll.

Nachdem der männliche Kern in den Eikern eingedrungen ist, teilen sich beide Konjugationskerne einzeln für sich. Sie zeigen die haploide Chromosomenzahl 12. Dabei treten aber dann die Chromosomen paarweise zusammen, ähnlich wie es bei der Vorbereitung zur heterotypischen Teilung geschieht; alsdann sieht man jedes Paar sich quer teilen und die Längshälften auseinander weichen, wodurch die diploide Zahl hergestellt ist. Diese von Hutchinson für *Abies balsamea* gegebene Darstellung, die der Verf. nachprüfen konnte, wird von ihm auch für *Stangeria* angenommen, da die zunächst auftretende haploide, dann diploide Chromosomenzahl kaum andere Deutung zuließe.

Die Weiterteilungen der freien Kerne gehen bei *Stangeria* nur bis zum 16-Kernstadium normal durch gleichzeitiges Teilen vorstatten. Dann beginnen sich die im oberen, der Mikropyle zugekehrten Teil der Keimzelle liegenden Kerne sehr viel häufiger zu teilen als die im unteren Teil befindlichen. Dadurch wird eine erhebliche Größendifferenz der Kerne geschaffen, und, während die großen unteren Kerne jetzt stets die diploide Chromosomenzahl 24 zeigen, wechselt die Zahl bei den ununterbrochenen Teilungen im oberen Abschnitt ganz willkürlich zwischen 24 und nur 1 Chromosom.

Diese Polarität der Keimzelle ist sehr auffallend und die beiden durch eine breite kernfreie Zone getrennten Kerngruppen an den beiden Polen zeigen sich in ihren Teilungen völlig unabhängig voneinander.

Dann aber kommt es zu einer Abwanderung der oberen Kerne ins untere Ende der Eizelle und gleichzeitig treten die unteren in häufigere Teilung ein. Das vorher groß-vakuolige Plasma im unteren Ende wird dichter und alsbald erfolgt auch die Wandbildung zwischen den Kernen. In der oberen, jetzt kernarmen Region bilden sich große, in der unteren um die zahlreichen Kerne kleinere Zellen. Eine dermatogenartige Lage tritt eine Zeitlang hier auf, dann wird die Wand der Keimzelle am Scheitel in einer nur schmalen engbegrenzten Stelle durchbrochen und ein verhältnismäßig schwächerer Embryo wird durch einige sich schlauchartig streckende Zellen in seiner Medianlinie ins Endosperm vorgeschoben.

Die im Text häufiger erwähnten photomikrographischen Figuren 24—27 sind weder im Titel angegeben, noch auf den vorhandenen 3 Tafeln zu finden; dagegen in der Figurenerklärung aufgeführt. Ob das benutzte Exemplar etwa unvollständig ist, konnte nicht nachgeprüft werden.

G. Karsten.

Weniger, Wanda, Development of embryosac and embryo in *Euphorbia Preslii* and *E. splendens*.

Bot. Gazette. 1917. 63, 266—281. 2 Taf.

In der Gattung *Euphorbia* sind schon vor längerer Zeit verschiedene interessante Abweichungen von der Norm der Embryosack- und Samenentwicklung nachgewiesen worden. Hegelmaier (1911) hat bei *E. dulcis* habituelle Polyembryonie festgestellt, welche wahrscheinlich auf Apogamie beruht und Modilewski (1909—1911) verdanken wir den Nachweis des Vorkommens 16kerniger Embryosäcke bei *Euphorbia procera* und *E. palustris*. Für mindestens elf weitere Arten ist sodann von Modilewski und anderen Forschern ein nur in unwichtigen Details von der allgemeinen Norm der Angio-

spermen abweichender Entwicklungsgang nachgewiesen worden. Diesen Arten reihen sich nun nach den Untersuchungen der Verf.n auch *Euphorbia Preslii* und *E. splendens* an. Bei beiden Arten nimmt die Embryosackmutterzelle subepidermalen Ursprung und erfährt eine normale Tetradenteilung, wohl auch in Verbindung mit Reduktion. Der Embryosack geht aus der untersten der vier Tetradenzellen hervor und ist in späteren Stadien der Entwicklung tief in das Nuzellusgewebe eingebettet. Die Kerne der Antipodengruppe von *E. splendens* erfahren vielleicht, Verf.n hält selbst ihre Untersuchungen in dieser Richtung noch nicht für abschließend, einen weiteren Teilungsschritt. Embryo- und Endospermentwicklung erfolgen offenbar nach normaler Befruchtung und weisen keine Besonderheiten auf. A. Ernst.

Ottley, Alice M., A contribution to the life history of *Impatiens Sultani*.

Bot. Gazette. 1918. 66, 289—317. 2 Taf.

Die Gattung *Impatiens* ist in der embryologisch-zytologischen Literatur schon häufig genannt worden. Stadien aus dem Verlauf der Pollen- und Samenbildung sind von Brandza (1891) und Guignard (1893) für *I. Balsamina* und *parviflora*, von Longo (1907) für *I. amphorata* und von A. H. Raitt (1916) für *I. pallida* mitgeteilt worden. Verf.n gibt nun auf Grund der Erfahrungen im Verlaufe mehrjähriger kursorischer Untersuchungen an *Impatiens Sultani* Hook ein abgerundetes und vielfach alle gewünschten Details enthaltendes Bild über die von den amerikanischen Forschern so häufig als »life history« bezeichneten Entwicklungsvorgänge der Antheren und Samenanlagen.

In der Entwicklung der Samenanlagen und Embryosäcke von *Impatiens Sultani* sind bis zum Stadium der Befruchtung keine wesentlichen Abweichungen vom Normaltypus der Angiospermen zur Beobachtung gelangt. In der männlichen Sphäre findet die Teilung des generativen Kerns nicht vor der Bestäubung statt, der Pollenschlauch tritt dem Fadenapparat der Synergiden entlang in den Embryosack ein und breitet sich seiner Wand entlang bis in die Nähe des Eikernes aus. Die in den Embryosack entleerten Spermkerne sind spiralgewunden. Der nach der Befruchtung entstehende Embryo bildet einen kurzen Suspensor. Das ihm in der Entwicklung vorauseilende Endosperm erzeugt bald nach den ersten freien Kernteilungen ein mikropylares Haustorium von bedeutenden Dimensionen, das aus der Mikropyle austritt und sich gegen den Funiculus der Samenanlage hin ausbreitet. Ein weniger gut entwickeltes basales Haustorium schiebt sich

als langer schmaler Schlauch in das Chalazagewebe ein, während sein anderes Ende mit zahlreichen normalen Endospermzellen in Verbindung bleibt.

A. Ernst.

Gäumann, E., Studien über die Entwicklungsgeschichte einiger Saxifragales.

Rec. trav. bot. néerland. 1919. 16, 285—322. Groningen.

Bei den Saxifragales, die ja im äußeren Blütenbau sehr verschiedenartige Typen umfassen, zeigen sich schon an den wenigen bisher genauer daraufhin untersuchten Gattungen erhebliche Unterschiede im Bau der Samenanlage. Verf. stellt dies auch für die Endospermbildung fest.

Bei *Saxifraga*, *Heuchera* und *Chrysosplenium* scheidet sich der Embryosack sogleich nach der Befruchtung durch Querwand in eine apikale und eine basale Kammer. Die weitere Entwicklung des Endosperms vollzieht sich dann bei *Heuchera* zellulär, bei *Saxifraga* und *Chrysosplenium* zunächst nukleär. Bei *Francoa* unterbleibt jene primäre Scheidung; erst später trennen sich allmählich zwei Zonen, von denen die apikale bestehen bleibt, während die basale vergeht, offenbar von der apikalen verzehrt wird.

Bei *Philadelphus* hat das Ovulum, das bis jetzt wenig bekannt war, eine sehr lange Mikropile; der Embryosack wächst in ihr empor und tritt zuletzt mit der Spitze darüber hinaus, ähnlich wie bei *Torenia*.

Verf. beabsichtigt, seine mikromorphologischen Untersuchungen auf möglichst viele Vertreter der Saxifragales auszudehnen und schließlich das gesamte Material zusammenfassend zu betrachten. Es wird also auf sein Resultat zurückzukommen sein.

L. Diels.

Pfeiffer, Norma E., The sporangia of *Thismia americana*.

Bot. Gazette. 1918. 66, 354—363. 1 Taf.

Über Morphologie und Entwicklungsgeschichte verschiedener chlorophyllhaltiger und holosaprophytischer Burmanniaceae liegen aus älterer Zeit von Treub und Johow grundlegende Resultate vor und von 1909—1914 haben Ernst und Bernard für je drei *Thismia*- und *Burmannia*-arten die Ergebnisse eingehender Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Samenanlagen und Samen veröffentlicht. Als Ergänzung zu diesen Untersuchungen bringt Verf.n Angaben über die in Nordamerika eingesammelte *Thismia americana*. Ihre Untersuchung befaßte sich, allerdings in nicht sehr eingehender Weise, sowohl mit der Entwicklung der Pollensäcke und des Pollens, wie der Samenanlagen und der Samen. Aus der Entwicklung des Pollens sei mitgeteilt, daß in den Pollensäcken ein Teil des sporogenen Gewebes

abortiert. Angaben über das Eintreten und den Verlauf der Tetraden- und Reduktionsteilung werden nicht gemacht. Ebenso fehlt die Angabe, ob der Entwicklung des Embryosackes eine Reduktionsteilung vorausgeht oder nicht; auch die Chromosomenzahlen von *Thismia americana* bleiben unbekannt. Dagegen wird mitgeteilt, daß die Tetradenteilung der Embryosackmutterzelle vollständig ist. Die unterste der vier Tetradenzellen wird zum Embryosack, in welchem nach den üblichen drei Kernteilungen die normale Ausbildung von Eiapparat und Antipoden stattfindet. Die Befruchtung konnte nicht direkt festgestellt werden, doch schließt Verf.n auf deren Eintritt aus dem Vorkommen von Pollenschläuchen. Die Ausbildung des Embryos, des Endosperms und der Samenschale weichen nicht wesentlich von den für die anderen Burmanniaceen eingehender beschriebenen Verhältnissen ab. A. Ernst.

Hoar, C. S., Sterility as the result of hybridization and the condition of Pollen in *Rubus*.

Bot. Gazette. 1916. 62, 370—388. 3 Taf.

Nach einem historischen Überblick über die Frage der Beziehungen zwischen Kreuzung und Pollensterilität teilt Verf. auf vier Seiten die Resultate seiner eigenen Untersuchungen mit. Er hatte die Aufgabe zu lösen, die Ausbildung des Pollens an dem ihm zur Verfügung gestellten *Rubus*-Material aus dem botanischen Garten der Harvard Universität und des Arnold Arboretums, insgesamt ca. 40 Spezies, zu untersuchen. Diese verteilten sich auf alle fünf Untergattungen von *Rubus*. Am mannigfaltigsten erwiesen sich die Verhältnisse innerhalb der aus der Gruppe *Eubatus* untersuchten Arten. Von diesen enthielten sechs guten Pollen, bei sieben Spezies waren 25—75% der Pollenkörner unvollkommen und bei vier Spezies schließlich waren mehr als 75% der Pollenkörner abortiert. Diese Feststellungen, sowie die Ergebnisse der Untersuchung experimentell hergestellter Bastarde zwischen distinkten Spezies einerseits, der Kreuzungen zwischen nahe verwandten Varietäten andererseits, führen ihn zum Schluß, daß auch in der Natur Kreuzungen zwischen *Rubus*-Arten vielfach vorgekommen und eine größere Anzahl der jetzt existierenden, ganz oder teilweise sterilen Arten Bastarde sein müssen.

Im historischen Überblick über die *Rubus*-Frage vermißt man die prächtige Monographie der Rubi von Focke (1914) und das Resumé über die wichtigen *Rubus*-Arbeiten von Lidforss (1914). Nebenbei sei noch erwähnt, daß ein siebenzeiliges Zitat aus Fockes »Pflanzenmischlinge« nicht weniger als sieben Druckfehler und zwei sinnstörende Lücken enthält.

A. Ernst.

Stout, A. B., Intersexes in *Plantago lanceolata*.

The botan. Gazette. 1919. 68, 109—133.

Die schon von Ludwig, Correns und Bartlett näher untersuchte Geschlechtsverteilung bei *Plantago lanceolata* wird in der vorliegenden Arbeit weiter aufs eingehendste studiert. Es werden, wie es schon von den früheren Autoren geschah, 3 Hauptklassen von Blüten festgestellt; einmal fast rein männliche mit sehr langen, funktionsfähigen Staubblättern und viel gutem Pollen, in Gegensatz dazu treten rein weibliche, die massenhaft Samen ansetzen, aber stark reduziertes Androeceum zeigen; als Mittelklasse kommt die hermaphrodite Form mit verschiedenen Stadien der Reduktion in Androeceum und Gynaeceum hinzu. Alle Übergänge zwischen den drei Klassen werden, sei es auf ein und derselben, sei es auf verschiedenen Pflanzen, beobachtet. Zahlreiche Übergangsformen werden im einzelnen beschrieben und abgebildet.

Alle die Zwischenformen werden als Intersexualformen, die ganze Erscheinung als Intersexualismus bezeichnet. Intersexualismus unterscheidet sich von Sterilität nach Kreuzung dadurch, daß im letzteren Falle in der Regel die Reduktion der Fertilität in beiden Geschlechtern parallel geht, während bei Intersexualismus nur 1 Geschlecht reduziert zu werden pflegt, während das andere im Gegenteil verstärkt wird.

An die Darstellung der Beobachtungstatsachen schließt Verf. breite theoretische Erwägungen, denen wir hier nicht im einzelnen folgen können. Es sei nur erwähnt, daß Verf. die Erscheinungen des Intersexualismus bei *Plantago lanceolata* an die Studien der gleichen Erscheinung bei den verschiedensten Organismen von Goldschmidt, Banta, Riddle u. a. anschließt. Wie dort, werden auch hier verschiedene Grade in der Ausprägung von Männlichkeit und Weiblichkeit angenommen. Verf. führt die von jenen Autoren aufgestellten Leitsätze auch für seinen Fall an: »1. Fundamentally maleness and femaleness reside in all somatic cells of all sporophytic individuals. 2. Maleness and femaleness are quantitative differentiations; there are all grades of intersexes. Maleness and femaleness are relative; there are all grades of compatibilities. 3. Sex determination, at least in hermaphrodites, is fundamentally a phenomenon of somatic differentiation that is ultimately associated with processes of growth, development and interaction of tissues, and subject to modification or even complete determination by them.«

Bezüglich der Chromosomentheorie heißt es: »The theory fails as a broad biological law in not applying to the conditions of hermaphroditism . . ., and also in assuming that in dioecious species there is a determination of sex at the time of fertilization that is exclusive for the zygote . . .«

Lehmann.

Kanda, M., Field and Laboratory Studies of *Verbena*.

The Botanical Gazette. 1920. 69, 54—71.

Verf. findet bei Chicago die drei *Verbena*-Arten: *angustifolia*, *stricta* und *hastata* nebst einer Anzahl von Intermediärformen. Näherer Aufschluß über die Natur der letzteren, ob Bastarde oder Mutanten usw., wird nicht beigebracht. Der Hauptteil der Arbeit besteht in der histologischen Untersuchung der Embryosack- und Pollenentwicklung bei diesen Arten; da sich diese Vorgänge mit geringen, noch zu besprechenden Ausnahmen bei allen drei Arten in sehr übereinstimmender Weise abspielen, so werden sie fast ausnahmslos nur an der einen Art, *V. angustifolia* dargestellt.

Aus der innersten Tetradenzelle entwickelt sich ein außerordentlich langer und schmaler Embryosack, umgeben von einer dünnen Nucellulage, welche beim Wachstum des Embryosackes oft gesprengt wird und als Kappe dem letzteren aufsitzt. Die Synergiden sind sehr hinfällig, die Pollenkörner entstehen in normaler Weise und sind mit Stärke vollgepfropft, die aber nicht in den keimenden Pollenschlauch übergeht. Die Endospermibildung beginnt mit einer Querwandbildung, welche eine Mikropylar- und eine Antipodenkammer trennt. Nur von der ersteren geht die weitere Endospermzellbildung aus, während der Kern der letzteren sich höchstens noch ein- bis zweimal teilt und die Teilkerne dann degenerieren; dieser Befund steht im Gegensatz zu den Angaben von Coulter und Chamberlain, nach denen die Endospermibildung der Verbenaceen nur in der Antipodenkammer vor sich geht.

Geringe Unterschiede lassen sich zwischen den verschiedenen Arten in der Gestalt der jungen Samenanlagen, in der Embryosacklänge und in den Entwicklungsstadien der Blütenknospen, auf denen die erste Mitose der Sporenmutterzellen vor sich geht, feststellen.

Von besonderem Interesse aber ist, daß *angustifolia* die haploide Chromosomenzahl 4 hat, während *hastata*, *stricta* und deren Zwischenform die haploide Chromosomenzahl 6 besitzen. Leider wurden die Zwischenformen zwischen *angustifolia* und den anderen Arten nicht untersucht, so daß sich über das chromosomale Verhalten während der Reifeteilungen dieser Zwischenformen nichts aussagen läßt.

Lehmann.

Bateson, W., and Sutton, Ida, Double Flowers and Sex-Linkage in *Begonia*.

Journal of Genetics. 1919. 8, 199—207.

Langjährige Kreuzungsversuche zwischen einfachen und gefüllten

Begonien haben Verf. zunächst nicht zu einwandfreier Erklärung der Vererbungsverhältnisse geführt. Erst als eine aus Peru eingeführte, einfach blühende Form *B. Davisii* zu den Kreuzungen hinzugezogen wurde, ergaben sich bemerkenswerte Resultate. Die Kreuzungen wurden nun zumeist zwischen der gefülltblühenden Form *B. Lloydii* und der einfach blühenden Form *B. Davisii* ausgeführt. Es ergab sich:

Davisii selbstbefruchtet, stets einfach.

Lloydii ♀ × *Davisii* ♂ F_1 stets gefüllt.

Davisii ♀ × *Lloydii* ♂ F_1 72 einfache auf 42
mit spurenweiser Petalodie.

Woher die Petalodie kommt, sind die Autoren nicht in der Lage zu erklären. Dagegen führen die Ergebnisse zu dem bindenden Schluß, daß die Gefülltblütigkeit geschlechtsbegrenzt ist und zwar bei *Davisii* das Pollenkorn stets die Anlagen für Gefülltblütigkeit, die Ovula die Einfachheit übertragen. Bei Herstellung von Rückkreuzungen zwischen gefüllt mit einfach × gefüllt ergaben sich in der Regel keine bestimmten Beziehungen zwischen Füllung und Geschlecht; nur in einem Falle erbrachten die beiden reziproken Kreuzungen auch da eine solche Bindung bei dem Bastard *Davisii* × *Lloydii*.

Es fragt sich nun, wann bei der monoecischen *Begonia* die Trennung der geschlechtsbegrenzten Anlagen für einfach und gefüllt stattfindet. Es erscheint mir wichtig genug, den betreffenden Passus aus der Abhandlung im Original hier wiederzugeben: »When in hermaphrodite flowers the male and female sides are genetically distinct we feel fairly sure that the segregation of these allelomorphs occurs not later than the formation of the anther-rudiments, but in *B. Davisii* it presumably happens even earlier and not later than the formation of the male flowers. Those who incline to regard the reduction division as the stage at which alone segregation can be effected may no doubt be tempted to suggest that in *B. Davisii*, for instance, pollen grains bearing the dominant factor are in reality formed but in some unexplained way fail to take part in fertilisation.« Da bei *B. Davisii* aber kein verdorbener Pollen feststellbar ist, so stößt die Theorie auf Schwierigkeiten.

Auf mancherlei Einzelheiten, wie die Feststellung verschiedener Füllungsformen bei Begonien — der gewöhnlichen Füllungsform, die, wie bei *B. Lloydii* nur auf die in der Mitte jedes Dichasiums stehende ♂ Blüte beschränkt ist, steht die Entstehung von Füllung auch bei ♀ Blüten (Graf Zeppelin) gegenüber — kann hier nicht näher eingegangen werden.

Lehmann.

Sperlich, A., Die Fähigkeit der Linienerhaltung (phyletische Potenz), ein auf die Nachkommenschaft von Saisonpflanzen mit festem Rhythmus ungleichmäßig übergehender Faktor.

Sitzgsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, Math.-natw. Kl. Abt. I. 1919. 128, 379—475.

—, Über den Einfluß des Quellungszeitpunktes, von Treibmitteln und des Lichtes auf die Samenkeimung von *Alectorolophus hirsutus* All.; Charakterisierung der Samenruhe.

Ebenda. 377—500.

Sperlich eröffnet uns mit seinen umfangreichen und sorgfältig durchgeführten Untersuchungen an reinen Linien von *Alectorolophus hirsutus* ein vollkommen neues Forschungsgebiet. Ausgehend von der Tatsache, daß die Keimkraft der Samen von Al. außerordentlich variabel ist, wobei die Außenbedingungen ohne ausschlaggebenden Einfluß sind, wurden durch Selbstbefruchtung reine Linien angelegt und deren Deszendenz während einer Reihe von aufeinanderfolgenden Jahren (1912—1918) auf ihre Keimfähigkeit untersucht. Auch in den reinen Linien blieb der Keimungsfolg nicht konstant. Aus den zunächst völlig unübersichtlich scheinenden Verhältnissen fand Verf. heraus, daß von jedem Stammbaum sich früher oder später Seitenlinien abzweigen, die nach längerer oder kürzerer Zeit aussterben. Der Grund dafür liegt in der inneren Konstitution solcher Seitenlinien, ihnen fehlt, wie Verf. sich ausdrückt, der erforderliche Grad »phyletischer Potenz«, worunter die Fähigkeit zu verstehen ist, vollwertige, die Weiterexistenz der Art verbürgende Nachkommen zu erzeugen. Jedem Einzelwesen kommt ein von seiner Aszendenz abhängiges und in seiner Deszendenz erkennbares Maß phyletischer Potenz zu. Der Grad dieser Potenz ist dem Individuum äußerlich nicht ansehbar. Ein sehr üppig entwickeltes, reichlich fruktifizierendes und morphologisch hervorragend gut ausgebildete Samen lieferndes Exemplar kann Samen produzieren, die entweder selbst schon völlig keimungsunfähig sind oder deren Nachkommen doch in einer der nächsten Generationen aussterben, während eine dürrtig erscheinende Geschwisterpflanze eines solchen Individuums durch viele Jahrgänge hindurch gesunde Nachkommen liefern kann. Der sich in solchen Individuen an ihrer Deszendenz äußernde Unterschied in der phyletischen Potenz ist abhängig von dem Zeitpunkt der Bildung des Samens, aus dem sie hervorgegangen sind, und von der Fruchtbar-

keit der Mutterpflanze. Je später ein Same gebildet wird, und je fruchtbarer das Mutterindividuum ist, desto stärker ist die phyletische Schwächung der Nachkommen. Samen an den Seitenachsen von Al., die später angelegt werden als die am Hauptsproß, liefern daher (im allgemeinen) keine auf die Dauer lebensfähige Nachkommenschaft, und am Hauptstamm selbst haben die unteren (mit Ausnahme der alleruntersten) Blüten eine bessere Deszendenz, wie die an den oberen, später blühenden Nodien. Je fruchtbarer ein Individuum ist, desto stärker äußern sich die Unterschiede in der phyletischen Wertigkeit der einzelnen Samen, wobei als erstes Zeichen einer Schwächung ein verspätetes Keimen zu konstatieren ist. Wird an einem phyletisch geschwächten Individuum durch schlechte Ernährung, durch Entfernen von Blüten oder durch mangelhafte Bestäubung eine Reduktion in der Samenproduktion herbeigeführt, so hat das eine Erhöhung des Wertes der Deszendenz zur Folge. Verf. schließt daraus und aus Versuchen über experimentelle Verschiebung des phyletischen Wertes in den Samen verschiedenen Ranges, daß jedem Individuum ein bestimmtes Maß phyletischer Potenz zu eigen ist, das sich in den erstentwickelten Nachkommen größtenteils erschöpft und an die späteren immer sparsamer verteilt wird. Daß nicht einfach die Menge der den Samen zugeführten Nahrung ausschlaggebend ist, geht einerseits daraus hervor, daß mit Reservestoffen vollgepfropfte Samen geschwächter Individuen niemals eine kräftige Deszendenz entwickeln, und daß andererseits die Entfernung schwellender Kapseln von einer Pflanze auf die Keimkraft der verbleibenden Samen gar keinen Einfluß hat; das Schicksal des Samens entscheidet sich also spätestens bei der Befruchtung selbst oder etwas nachher. Auch die Fremdbestäubung mit Pollen aus geeigneten Blüten phyletisch kräftiger Individuen (oder umgekehrt) ist, soweit bisher feststellbar, ohne Einfluß. Die Verhältnisse komplizieren sich dadurch, daß auch innerhalb einer Fruchtkapsel oder eines Nodiums Ungleichwertigkeiten in der phyletischen Potenz auftreten, deren Ursachen zwar hypothetisch erklärbar, aber experimentell noch nicht absolut sicher gestellt sind. Als stoffliche Grundlage für Fälle phyletischer Schwächung nimmt Verf. rein hypothetisch an, daß die enzymatische Ausrüstung im Keimplasma nicht allen Erfordernissen des regelrechten Stoffwechsels entspricht.

Die Samen von Al. haben eine von äußeren Faktoren weitgehend unabhängige spezifische Sommer-Ruheperiode. Bezüglich der Untersuchungen über den Keimungsrhythmus und der Versuche, ihn bei normalen und geschwächten Samen durch Temperatur, Licht, Äther, Warmbad und Quellungszeitpunkt zu beeinflussen, muß auf das Original ver-

wiesen werden. Hier sei nur erwähnt, daß Verf.s Feststellungen es erlauben, tiefere Einblicke in die inneren Verhältnisse der Ruheperiode zu machen und ein kritisches Licht auch auf die Ergebnisse anderer Autoren bezüglich der Samenruhe werfen. Auch auf die Erklärung des Saisoncharakters von *Al.* mit Hilfe der Samenruhe und der Schwächung der phyletischen Potenz von Individuen, die aus Spätkeimern hervorgegangen sind, kann hier nicht näher eingegangen werden. Interessant und theoretisch bedeutungsvoll sind weiter die Beobachtungen, die Verf. über das Auftreten von Gestaltungsanomalien an in ihrer phyletischen Potenz geschwächten Linien machte, woran er Vergleiche über an anderen Pflanzen beobachtete ähnliche Formen (z. B. Zwergformen von *Oenothera*) anknüpft, welche diese in ganz anderem Licht erscheinen lassen, als es bisher üblich ist. Schließlich ist auch für den Pflanzengeographen und Systematiker die Arbeit von Interesse, weil aus der im Laufe der Untersuchung gefundenen Tatsache, daß *Al. hirsutus* heterozygotisch ist, sich gewisse Schlüsse über das phylogenetische Alter von *Al. hirsutus* und *Al. Facchinii* ziehen lassen. R. Harder.

Wylie, Robert B., The Pollination of *Vallisneria spiralis*.

Bot. Gaz. 1917. 63, 135—145. Tab. IX, 6 Fig.

Daß dem oft untersuchten und noch öfter geschilderten Bestäubungsvorgang von *Vallisneria spiralis* noch neue Seiten abzugewinnen sind, ist einigermaßen überraschend; es wird aber durch die Untersuchungen des Verf.s an Pflanzen der Vereinigten Staaten bewiesen. Nach ihnen kommt die Hauptbedeutung bei der Pollenübertragung der Vertiefung der Wasseroberfläche zu, die sich in der Oberflächenschicht um die weiblichen Blüten bildet. Diese nehmen auf ihren gestreckten Stielen unter dem Einfluß von Strömungen und Winden eine fast zur Wasseroberfläche parallele Lage ein, ihre der Bestäubung dienenden Teile sind nicht benetzbar, und um sie herum bildet sich jene Vertiefung, in welche in die Nähe kommende männliche Blüten hineingleiten. Diese nehmen an den Wänden der Vertiefung eine um so stärker geneigte Lage ein, je tiefer die Vertiefung ist, und bringen dadurch ihre aufrecht stehenden Staubblätter mit den Narben in Berührung. Durch die Bewegung der Wasserwellen erhöht oder erniedrigt sich die Lage der weiblichen Blüten fortwährend; oft werden die Wände der Oberflächenvertiefung steil, ja sie können sich an der Spitze ganz schließen und so eine Luftblase unter der Wasseroberfläche bilden. Die an die weibliche Blüte herangeglittenen männlichen Blüten, die an den natürlichen Standorten in großer Anzahl vorhanden sind, werden in der Blase zum Teil umgekehrt und mit ihren Pollenmassen

fest gegen die Narben gedrückt, an denen der klebrige Pollen haften bleibt.

Diese Schilderung des Bestäubungsvorganges weicht in wesentlichen Punkten von der ab, die Kerner in seinem Pflanzenleben (1. Aufl., 2, 129—131) gegeben und durch eine viel benützte Abbildung erläutert hat. Wenn auch Kerner die Abbildung etwas schematisiert hat, so bleiben doch noch so viele Verschiedenheiten übrig, daß Verf. die Möglichkeit nicht von der Hand weist, daß die amerikanische *Vallisneria spiralis* von der europäischen vielleicht als eine neue Art zu trennen ist. Hierzu möchte Ref. bemerken, daß nach seinen früheren, vom Verf. nicht berücksichtigten Untersuchungen (Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Abt. I. 1908. 1, 694), die er neuerdings bestätigen konnte, die Kernersche Abbildung zwar in bezug auf die Stellung der weiblichen Blüte und auf das Größenverhältnis der männlichen zu den weiblichen Blüten nicht richtig ist, daß aber hinsichtlich der Gestalt und Färbung der Narben und hinsichtlich der (bei den europäischen Pflanzen fehlenden) Behaarung am Grunde der Staubfäden, endlich ihres bei den europäischen Pflanzen sehr starken Auseinanderspreizens tatsächlich Unterschiede vorhanden sind, welche die Aufstellung einer von der europäischen verschiedenen amerikanischen Form rechtfertigen.

O. Kirchner.

Kenoyer, Leslie A., Environmental Influences on Nectar Secretion.

Bot. Gaz. 1917. 63, 249—265.

Die sehr inhaltreiche Arbeit schildert die Ergebnisse der Untersuchungen des Verf.s über den Einfluß äußerer Umstände auf die Absonderung floraler und auch extrafloraler Nektarien unter steter Berücksichtigung der in der Literatur hierüber bereits vorliegenden Angaben. Als Versuchspflanzen dienten hauptsächlich Arten von *Melilotus*, *Medicago*, *Trifolium*, *Fagopyrum esculentum*, *Impatiens sultani*, daneben noch einige andere.

Im allgemeinen ist die Nektarabsonderung von der Menge der in der Pflanze zur Verfügung stehenden Assimilationsprodukte abhängig. Deshalb verringert sich in der Dunkelheit die Ausscheidung von Zucker alsbald erheblich, wobei die Wasserausscheidung je nach der Pflanzenart weitergehen oder aufhören kann. Auch Entblätterung hat dieselbe Wirkung. In je kräftigerer Entwicklung sich die Pflanzen befinden, je günstiger alle Bedingungen für ihr Wachstum sind, desto größer ist die ausgeschiedene Menge von Zucker; so ergab z. B. kräftiger Buchweizen doppelt so viel Blütennektar auf die gleiche Anzahl von Blüten bezogen,

als schwächliche Pflanzen desselben Beetes. Die Anhäufung und Ausscheidung von Zucker ist am ausgesprochensten um die Zeit des Aufgehens der Blüten, der Nektar unter sonst gleichen Verhältnissen am reichlichsten bei Beginn der Blütezeit. Über den Einfluß der Beschaffenheit der Umgebung wurden folgende Punkte festgestellt oder bestätigt. Durch erhöhte Feuchtigkeit der Umgebung wird die Ausscheidung von Wasser, aber nicht die von Zucker an den Nektarien vermehrt. Übermäßige Wasserzufuhr setzt den Zuckervorrat in den Blütenteilen herab. Viel Zuckerverlust des Nektars wird durch Regen verursacht, der den Nektar verdünnt und auswäscht. Die Menge der Nektarienausscheidung sowohl an Zucker wie an Wasser wächst mit der Erhöhung der Temperatur bis zu einem Optimum, welches für die meisten Versuchspflanzen zwischen 20—25° C, für *Salvia splendens* und die meisten Leguminosen aber etwa bei 15° C liegt. Die optimale Bedingung für Zuckerausscheidung ist ein Wechsel von niederen und höheren Temperaturen. Bei gleichbleibender Temperatur stellt die Ausscheidung von Nektar eine Resultante dar aus der unter dem Einfluß vorhergehender niederer Temperaturen stattgehabten Anhäufung von Zucker in der Blüte und der unter dem Einfluß höherer Temperatur wachsenden Permeabilität der Plasmamembran der ausscheidenden Zellen. Veränderungen des Luftdruckes haben keinen deutlichen Einfluß auf die Absonderung.

O. Kirchner.

Robertson, Charles, *Flowers and Insects*. XX. Evolution of entomophilous Flowers.

Bot. Gaz. 1917. 58, 307—316.

Der seit einem Menschenalter mit großem Eifer und Erfolg tätige Blütenbiologe Ch. Robertson in Carlinville, Ill., behandelt hier auf Grund seiner Beobachtungen die viel erörterte Frage nach der Entstehung der entomogamen Blumen aus primitiven Blüten und nach der Herausbildung ihrer weiteren Entwicklungsstufen. Als Grundlage verwendet er statistische Zusammenstellungen über den Blütenbesuch von Bienen und andern Insektenklassen an Blüten mit allgemein zugänglichem und mit teilweise geborgenem Nektar, wobei immer Einzelblüten und Blumengesellschaften unterschieden werden. Der Verfasser kommt, vielfach im Gegensatz zu H. Müller, zu der Vorstellung, daß die primitiven Blüten Einzelblüten der Blumenklasse AB (mit teilweise geborgenem Nektar) und an kurzrüsselige Bienen angepaßt waren. Von ihnen aus entwickelten sich für Fliegenbesuch geeignete Blumen mit freiliegendem Nektar, und nur an Bienen angepaßte mit tiefer geborgenem Nektar. Die an kleine Bienen angepaßten Einzelblumen entwickelten einerseits

Blumengesellschaften mit Begünstigung kleiner Bienen, die dann in Blumengesellschaften für einen gemischten Kreis kurzrüsseliger Besucher übergangen; nach der andern Seite wurden Einzelblüten ausgebildet, die an langrüsselige Bienen angepaßt sind. Einige davon wurden zu Vogelblumen, andere zu Sphingiden- und weiter überhaupt zu Falterblumen umgeprägt. Die für langrüsselige Bienen angepaßten Einzelblumen haben auch Falter und langrüsselige Dipteren anlockende Blumengesellschaften hervorgebracht. Die für langrüsselige Bienen eingerichteten Blumengesellschaften gehen auch in solche für kurzrüsselige Bienen und schließlich in Blumengesellschaften über, die gemischten kurzrüsseligen Insekten angepaßt sind.

O. Kirchner.

Waterman, W. G., Development of root systems under dune conditions. (Contr. f. the Hull bot. Lab.) 17 Fig.

Bot. Gazette. 1919. 68, 22—53.

Arbeitsgebiet des Verf.s war das Dünengebiet auf der Nehrung, welche Kristall- und Michigansee trennt. Indem wir die Ausführungen über Geographie und Geologie des Gebietes hier übergehen, wenden wir uns der Schilderung der edaphischen Bedingungen auf den Dünen zu, da diese für die Bewurzelung der vom Verf. untersuchten Dünenpioniere von Bedeutung sind: Der Flugsand ist recht homogen, führt viel kohlsauren Kalk, der von zerriebenen Gastropodenschalen herrührt, und ist natürlich arm an sonstigen Nährsalzen. Charakteristisch und für die Pflanzenwurzeln von großer Bedeutung ist das darin vorkommende organische Material, das sich entweder in Form ausgedehnter humöser Schichten (old soil layers), die ziemlich tief streichend nur an den abschüssigen Hängen der Windmollen zutage treten, oder in Form mehr oberflächlicher, kleiner Flecken und Streifen von dunkler Farbe findet. Es gelang nun dem Verf., die Dünenpioniere auf Grund der Reaktion ihrer Wurzeln gegenüber dem organischen Material des Untergrundes in zwei Gruppen einzuteilen. Vertreter der ersteren ist *Prunus pumila* ein gleichmäßig im Gebiet verbreitetes Gewächs, das auf Sand meist als vielstämmiger, sandbindender Strauch auftritt, und dessen Wurzeln nie auf weite Entfernungen im reinen Sand sich ausdehnen, vielmehr sich wesentlich nur entwickeln und verzweigen in jenen Lagern organischen Ursprungs; lediglich falls solche den Wurzeln zur Verfügung stehen, gelangt der Strauch zur Reife. Von ihrer ungleichmäßigen Verteilung im Boden rührt der asymmetrische Bau der Wurzelsysteme der Pflanze her. Zu der zweiten Gruppe von Dünenpionieren gehört die uns allen vertraute *Psamma arenaria*, deren Wurzeln geradezu auf reinen Sand angewiesen sind und durch organisches Material gehemmt werden.

Diese Reaktionen der Wurzeln auf die chemische Qualität des Substrates, die noch durch den physiologischen Versuch genauer zu analysieren sind, sind spezifisch und erblich und werfen Licht auf die edaphischen Lebensbedingungen der Vorfahren dieser Gewächse. — Einige Beobachtungen legen dem Verf. die Annahme nahe, daß die Wurzel der Pflanzen der ersten Gruppe direkt das organische Material zum eigenen Aufbau und sozusagen zum Schaden ihrer Sprosse verwertet (?); wenn die Wurzeln kräftig wachsen, so läßt das nicht ohne weiteres auf günstige Bedingungen für das ganze Individuum schließen. — Eine große Zahl von Textbildern veranschaulicht die Wurzelsysteme der Untersuchungsobjekte. Auch wurden einige Versuche angestellt über die Entwicklung der Wurzeln in mit Wasser oder Nährlösung begossenem Sand oder in Humus, auch über Beeinflussung der Wurzeln durch Salze, die aber noch nicht über das orientierende Stadium hinausgekommen sind.

W. Benecke.

Markle, M. S., Root systems of certain desert plants.

Contrib. from the Hull bot. Labor.

Bot. Gazette. 1917. 64, 177—205. 33 Fig.

Um in gleicher Weise, wie es Cannon für die Wüstenpflanzen der Gegend von Tucson (Arizona) getan hatte, die Entwicklung der Wurzelsysteme der Pflanzen einer anderen Wüstengegend zu untersuchen, erkor sich der Verf. die flache Ebene (»mesa«), welche sich östlich vom Rio grandé in der Nähe von Albuquerque, in der Höhe von 200 bis 1500 Fuß allmählich ansteigend, von zahlreichen Schluchten (»arroyos«) durchzogen, dahinzieht; der Boden besteht aus unverfestigtem, sehr ungleichartigem Material (Sand, Kies, Ton) und ist, da sich dort früher das Bett eines breiten Flusses befand, fluviatilen Ursprungs. Die sonst in trockenen Gegenden häufige Hartschicht (hardpan, caliche), die dadurch entsteht, daß bei Verdunstung und dadurch bedingter kapillarer Nachsaugung des Grundwassers sich Salze ausscheiden und die Bodenteilchen fest verkitten, eine Schicht, die sich von 30 Fuß Tiefe weit nach unten erstreckt und im trockenen Zustand so fest ist, daß sie von Pflanzenwurzeln kaum durchwachsen werden kann, ist bei Albuquerque nur kümmerlich entwickelt. Das Klima ist trockener, der Winter strenger und trockener als in Arizona. So erklärt sich das Fehlen aller Bäume und fast aller größeren Sträucher. Von großen Kakteen findet sich nur *Opuntia arborescens*. Die Flora wird im wesentlichen aus Stauden gebildet; Winterannuelle fehlen, statt ihrer treten auf Sommerannuelle und Zweijährige. Im allgemeinen geht das Wurzelsystem der Pflanzen dieser Standorte ziemlich tief, oft aber

kriechen Seitenwurzeln dicht unter der Oberfläche dahin. Die kleineren Kakteen und wenige Sträucher haben nur flache Wurzeln. *Opuntia arborescens* hat oberflächliche, dünne Nährwurzeln und dicke, tief im Boden verankerte Festigungswurzeln. Fleischige Wurzeln sind, allen teleologischen Anschauungen zum Trotz, selten und nur bei Pflanzen feuchterer Stellen zu finden. Vegetative Vermehrung aus den Wurzeln ist, wie auch sonst bei Pflanzen auf losem Boden, häufig. —

Die drei Typen Cannons, 1. gleichmäßige, harmonische Ausbildung von Haupt- und Seitenwurzeln, 2. bevorzugte Ausbildung der Hauptwurzel, 3. bevorzugte Ausbildung der Seitenwurzeln, ließen sich auch in dem Arbeitsgebiet des Verf.s nachweisen und es zeigte sich, auch im Einklang mit Cannon, daß der Typus 1. die weiteste Verbreitung im Gebiet hat, während 2. und 3. mehr spezialisierte Standorte bevorzugen. 2. war z. B. besonders an den Pflanzen der »Arroyos« zu beobachten, und zwar war die Hauptwurzel um so länger gestreckt, je höher die Pflanze über dem Grundwasser stand. Die zwei Faktoren, die (abgesehen von spezifischen Eigenarten) den größten Einfluß auf den Habitus des Wurzelsystems haben, sind begrifflicherweise Feuchtigkeit und Durchdringbarkeit des Bodens. Bemerkenswert ist, daß die auch anderweitig so häufig beobachtete Tatsache, daß Pflanzen derselben Assoziation ihre Wurzeln in verschiedenen Bodenzonen ausbreiten und so die Konkurrenz vermeiden, sich besonders schön nachweisen ließ. — Wegen aller, zumal floristischer Einzelheiten muß auf die Arbeit mit ihren zahlreichen, instruktiven Wurzelbildern verwiesen werden.

W. Benecke.

Harris, J. A., and Lawrence, J. V., Cryoscopic determinations on tissue fluids of plants of Jamaican coastal deserts.

Bot. Gazette. 1917. 64, 285—305.

Der zuerst genannte Verf. hat in letzter Zeit, meist mit Mitarbeitern, wohl durch des Ref. Wüstenarbeit angeregt, auf kryoskopischem Wege den osmotischen Wert (bei normalem Volumen) in den Blättern von Wüsten- gewächsen und Pflanzen anderer Standorte vergleichend untersucht, da er den physikalisch-chemischen Eigenschaften der Pflanzensäfte große ökologische und pflanzengeographische Bedeutung beimißt. Die Ergebnisse eines Teiles seiner Messungen werden in der vorliegenden Arbeit mitgeteilt, nämlich soweit sie an sklerophyllen Bäumen und Sträuchern, sowie sukkulenten Kakteen der Wüsten an den südlichen Küsten Jamaikas vorgenommen worden sind; Annuelle fehlten in der Jahreszeit, in der die Verff. die Insel besuchten, an diesen Standorten. Die Blätter

wurden im Laboratorium einige Stunden in Eis und Salzmischungen zum Frieren gebracht, und an den alsdann ausgepreßten und filtrierten Säften die Gefrierpunkte in der üblichen Weise mit einem in Hundertstel Grade geteilten Thermometer bestimmt, das noch Tausendstel Grade zu schätzen gestattete.

Die Verff. zeigen, daß der Saft in den Blättern der Küstenwüsten Jamaikas viel (2—3 mal) höheren osmotischen Wert besitzt als bei Mesophyten, und daß er in seiner Konzentration etwa dem der Flora in den Arizonawüsten entspricht, ja den Gewächsen dieser Inlandwüsten sogar noch etwas überlegen ist; und zwar war der Wert bei einer und derselben Art auf den salzreichen Küstenflächen noch etwas höher als auf den salzarmen Steinhängen. Dort dürfte der Salzgehalt des Bodens von Einfluß sein. Daß aber, entsprechend den Beobachtungen und Anschauungen des Ref., die hohe Konzentration der Zellsäfte von Wüstenpflanzen nicht durch den höheren Salzgehalt des Bodens als in regenreicheren Gebieten erklärt werden kann, dürfte nach Meinung der Verff. aus dem hohen osmotischen Wert der Zellen in den Felsenpflanzen hervorgehen. Bei den Kakteen der Wüsten Jamaikas fanden die Verff. ebenso niedrige Zellsaftkonzentrationen wie in anderen Wüsten. Auch das sukkulente Bryophyllum pinnatum und Bromelia Pinguin waren durch recht geringe osmotische Werte ausgezeichnet. Woher es kommt, daß Wüstenpflanzen von ähnlichem Habitus und ähnlicher Lebensweise, die auf demselben Standort nebeneinander wachsen, verschiedene osmotische Werte entwickeln, läßt sich zur Zeit nicht klar übersehen. Die Ausbildung des Wurzelsystems dürfte hier von Bedeutung sein.

Fitting.

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

The bot. Gaz. 1919. 68, 262—286. Mit 13 Textfig. (Vegetationsbildern und Kurven).

Tilia americana ist eigentlich Mesophyt, dringt aber bis auf wandernde Dünen vor. Der Baum eignet sich also sehr gut zu Beobachtungen über die Wasserbilanz unter verschiedenen Bedingungen der Wasserversorgung. Der Verf. richtete seine Stationen in einem auf tonigem Moränenboden stehenden mesophilen Wald in Westpennsylvanien ein und an fünf Stellen in den Dünen in Indiana: zwei (A und B) in geschlossenen Beständen auf der festen Düne mit einer dünnen Humusschicht, eine (C) in einem offenen, von Untervegetation fast freien Bestand auf der festen Düne ohne Humus, zwei (D und E) in sehr offenen stark exponierten Beständen auf beweglichen Dünen; der

Grad der Xerophilie der Standorte nimmt also von A nach E ständig zu. Es wurden bestimmt: Das »Transpirationsvermögen« nach Livingston, d. h. das Verhältnis zwischen der Transpiration eines Blattes und der Verdunstung einer gleich großen Wasserfläche, mit Hilfe von Kobaltpapier, in Intervallen von einer Stunde; die Evaporation mit Hilfe des Livingstonschen Atmometers; die relative Luftfeuchtigkeit; die Temperatur der Luft und die des Bodens in 20 und 40 cm Tiefe. Weiter wurde der Wassergehalt des Bodens an Proben aus 20 und 30 cm Tiefe ermittelt, das »Feuchtigkeitsäquivalent« der Böden nach Briggs bestimmt, d. h. die Wassermenge, die gegen eine Schleuderkraft von 1000 g festgehalten wird, daraus nach den empirischen Formeln von Briggs und Shantz der Welkungskoeffizient (vgl. diese Zeitschr., 1914, 6, 450) und endlich die für Wachstum verfügbare Wassermenge als aktueller Wassergehalt minus Welkungskoeffizient berechnet.

An klaren Sommertagen nimmt die relative Transpiration von Sonnenaufgang an rasch zu, entsprechend der Öffnung der Stomata, um früher oder später wieder zu sinken. Im mesophilen Wald ist der Boden immer wasserreich, die Verdunstung des Schattens wegen niedrig — das verfügbare Wasser beträgt 12,5—26,7%, das Transpirationsvermögen im Durchschnitt 0,16 —, es kommt deshalb zu keiner physiologischen Herabsetzung der Transpiration außerhalb der großen Tagesperiode der Spaltöffnungsbewegung. Je offener aber ein Standort aus den Dünen ist, desto ausgeprägter wird an sonnigen Tagen, auch bei guter Wasserzufuhr, die Abnahme der relativen Transpiration schon vor Mittag; am späteren Nachmittag, um 4^h herum, kann die Wasserabgabe wieder steigen. Wieweit die Erscheinung auf der regulierenden Tätigkeit der Spaltöffnungen beruht, wieweit sie mit dem Sättigungsdefizit in den Geweben zusammenhängt, ist hier wie anderwärts noch nicht klar; äußerlich sichtbares Welken fehlt jedenfalls. Bei hoher Luftfeuchtigkeit bleibt die mittägige Depression des Transpirationsvermögens auf den Dünen aus wie im Wald. Für Wachstum verfügbares Wasser ist im Dünensand überall sehr wenig vorhanden, im Mittel an Station A 2,5%, an Station E 1,25%. Trotzdem ist gerade in E die relative und sicher erst recht die absolute Transpiration — der offenste Standort hat natürlich auch die höchste Evaporation — am höchsten. Die Mittelwerte des Transpirationsvermögens sind für A 0,15, für E 0,55, die Maxima 0,25 (?) bzw. 0,9; dieser letzte außerordentlich hohe Wert wurde in E erreicht, als das verfügbare Wasser in 30 cm Tiefe 1 $\frac{1}{2}$ betrug. Es hat also den Anschein, als ob es für die Pflanze nur darauf ankäme, daß die Bodenfeuchtigkeit sich dauernd eben über dem

Welungskoeffizienten hält. Allerdings wäre es wohl nicht überflüssig gewesen, auf der Wanderdüne den Wassergehalt auch in größerer Tiefe als bei 30 cm zu bestimmen. Der Verf. hebt selber hervor, daß der starke Wasserverbrauch an den offensten Stellen mit dem trockensten Boden vielleicht durch besonders starke Wurzelentwicklung ermöglicht wird; dazu kommt als weiterer wichtiger Faktor die Erleichterung der Wasseraufnahme durch höhere Bodentemperatur. Der Größe und Struktur der Blätter nach sind die Bäumchen auf den Wanderdünen ausgeprägter xerophil, aber sie wachsen kräftiger und bleiben länger in Vegetation. Das hängt damit zusammen, daß in den geschlossenen Beständen die Pflanzen während der trockensten Zeit tagsüber welk stehen; durch die starke Wurzelkonkurrenz scheint der Boden hier zeitweise so weit ausgetrocknet zu werden, daß der Welungskoeffizient nach unten überschritten wird; direkte Bestimmungen des Wassergehalts zu der betreffenden Zeit fehlen leider. Die Transpiration dieser welken Pflanzen ist infolge des Spaltenschlusses viel niedriger als die der freistehenden; nach anfänglichem Steigen der relativen Transpiration am frühen Morgen stellt sich sehr bald ein grobes Sättigungsdefizit ein, das bis gegen Abend erhalten bleibt. Alles in allem transpirieren die »xerophilen« Individuen innerhalb der Beobachtungszeit viel mehr als die »mesophilen«, im Verhältnis von 55:15, während paradoxerweise der durchschnittliche Wassergehalt der Standorte im umgekehrten Sinn zwischen 1,5 und 2,5 zu variieren scheint. Die Beobachtung ist lehrreich. Im Frühjahr, wenn die Entscheidung über die Ausgestaltung der Blätter fällt, sind bei überall ausgiebiger Wasserzufuhr die atmosphärischen Bedingungen auf der Wanderdüne derart, daß die Blätter xerophilen Typus annehmen, im geschlossenen Bestand wird die Wasserversorgung erst viel später schwierig, so schwierig, daß die Blätter, die in der Zeit der Fülle »sich nicht darauf eingerichtet haben«, ihren Turgor am Tag nicht zu bewahren vermögen. Zu einer vollen Kenntnis der Transpirationsverhältnisse würde allerdings gehören, daß auch die kutikulare Transpiration der von Spaltöffnungen freien Blattoberseiten ermittelt würde.

Wenn am Vormittag kurze Regenschauer vorübergehende Abkühlung bringen, fällt das Transpirationsvermögen. Der Verf. diskutiert die Erscheinung ausführlich und kommt zu dem Schluß, daß sie durch das Steigen der relativen Luftfeuchtigkeit bei unveränderter Spaltweite verursacht sei. Er beruft sich dabei auf Lloyd, übersieht aber, daß Lloyd die absolute, nicht wie der Verf. die relative Transpiration beobachtet hat. Die Saat, die Lloyd vor 12 Jahren gesät hat, bringt also bei seinen Landsleuten noch immer weitere Früchte, trotzdem

Lloyd selber seine Auffassung längst berichtigt hat. Bei gleichbleibender Spaltweite muß Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit die absolute Transpirationsgröße herunterdrücken, die relative Transpiration unverändert lassen; die Bestimmung der »relativen Transpiration« soll ja eben den Einfluß der Luftfeuchtigkeit ausschalten! Was der Verf. beobachtet hat, kann nur von einer durch die Abnahme der Lichtintensität bedingten Spaltenverengung herrühren. Damit stimmt auch gut überein, daß die Erscheinung an offnere Standorten auffälliger war als im geschlossenen Bestand.

O. Renner.

Stober, J. P., A Comparative Study of Winter and Summer Leaves of Various Herbs.

Bot. Gazette. 1917. 63, 89—109.

Die Arbeit des Verf.s bringt einen Beitrag zur Blattanatomie einer Anzahl von Kräutern, die wie *Lepidium virginicum*, *Monarda punctata*, *Oenothera biennis*, *Campanula rotundifolia* usw. in der Umgebung Chicagos und im östlichen Pennsylvanien vorkommen. Im engeren Sinne verfolgt sie die Aufgabe, die unteren, den Winter überdauernden »Winterblätter« — schlechthin auch Rosettenblätter bezeichnet — mit den oberen »Sommer-« oder Stengelblättern derselben Pflanze unter gleichzeitiger Berücksichtigung der sich mit der Jahreszeit ändernden äußeren Lebensbedingungen zu vergleichen.

Tatsächlich sind die gefundenen Unterschiede recht beträchtlich und äußern sich in der Art der Behaarung, Dicke und Struktur der Epidermis, Größe und Verteilung der Spaltöffnungen, Ausbildung von Schwamm- und Palisadenparenchym usw. Wenn auch mit bemerkenswerten Abweichungen, ergibt sich doch im allgemeinen als Regel, daß die unteren Blätter eine mehr mesophile, die oberen eine mehr xerophile Struktur erkennen lassen. Dieser Unterschied tritt besonders dann deutlich hervor, wenn ihm in gleichem Sinne gerichtete morphologische und physiologische Verschiedenheiten der Blätter parallel gehen. Auch zwischen Basis und Spitze des gleichen Blattes können sie angedeutet sein.

Leider endet die Arbeit des Verf.s dort, wo eigentlich erst das Problem beginnt. Verständlich wird dies allerdings durch eine erstaunliche Unkenntnis der Literatur über die Blattanatomie im allgemeinen, als auch im speziellen. Sonst hätte der Verf. z. B. aus den Arbeiten von Yapp, Schramm und dem Ref. (die nach 1914 erschienenen Arbeiten bleiben natürlich außer Betracht) ersehen können, daß das Problem solcher Strukturverschiedenheiten an Blättern der gleichen Pflanze nicht nur bereits in Angriff genommen, sondern von verschiedenen Gesichtspunkten aus erheblich weiter gefördert ist, als es von Seiten

des Verf.s geschieht. Dieser Mangel ist um so mehr zu bedauern, als die untersuchten Pflanzen, wie Ref. auch aus eigenen Erfahrungen bestätigen kann, für die vorliegenden Fragen ganz vorzügliche und vielversprechende Objekte abgeben. Namentlich dürfte von den scheinbaren oder wirklichen Ausnahmen der angeführten Regel unter Berücksichtigung der individuellen Eigentümlichkeiten der betreffenden Pflanzen weitere Aufschlüsse über die Wirksamkeit innerer und äußerer Faktoren zu erwarten sein. Übrigens ist zu vermuten, daß soweit ein zweckmäßiger Bau der »Winterblätter« vorliegt, dieser ähnlich wie bei den Schuppen der Winterknospen unserer Bäume nicht so sehr unmittelbaren Einwirkungen der durch die winterliche Jahreszeit gegebenen Faktoren seine Entstehung verdankt, da diese Blätter bereits vorher den größten Teil ihrer Entwicklung beendet haben dürften.

Nordhausen.

Alway, F. J., McDole, G. R., and Trumbull, R. S., Relation of minimum moisture content of subsoil of prairies to hygroscopic coefficient.

The bot. Gaz. 1919. 67, 185—207.

Hygroskopischen Koeffizienten nennen die amerikanischen Bodenkundler die Feuchtigkeitsmenge, die eine Bodenprobe im Gleichgewicht mit dampfgesättigter Luft im Minimum festhält. Die Erfahrung hat ergeben, daß der hygroskopische Koeffizient zum Welkungskoeffizienten im Verhältnis von 0,68:1 oder von 1:1,5 steht. Relative Bodenfeuchtigkeit nennen die Verff. das Verhältnis zwischen dem wirklichen Wassergehalt und dem hygroskopischen Koeffizienten. Ein Boden, der bis zum hygroskopischen Koeffizienten ausgetrocknet ist, hat also die relative Feuchtigkeit 1, dem Welkungskoeffizienten entspricht eine relative Feuchtigkeit von 1,5. Untersucht wurden Proben aus Tiefen von 1—6 Fuß in Abständen von je 1 Fuß, mitunter bis zu 20 Fuß Tiefe. In den semiariden Prärien von Westnebraska sinkt in der trockensten Zeit des Jahres die relative Feuchtigkeit bis zu einer Tiefe von 6 Fuß auf 1, also bis zum hygroskopischen Koeffizienten, oder noch etwas darunter, bleibt aber dann bei langdauernder Regenlosigkeit im Herbst und Winter monatelang unverändert. Noch bis zu einer Tiefe von 15 Fuß kann der Boden bis zu einer relativen Feuchtigkeit von 1,2 ausgeschöpft werden. Die Wurzeln der Gräser, die die Hauptmasse der Vegetationsdecke ausmachen, sollen nach den Angaben anderer Autoren nicht so weit reichen, es wird deshalb angenommen, daß es hier außer den Gräsern noch Perenne mit sehr tiefgehenden Wurzeln gibt. In den feuchteren Prärien im Osten hat der Boden im Sommer

bis zu 5 Fuß Tiefe eine relative Feuchtigkeit von 1,2—1,6, darunter ist er immer gleichmäßig feucht (relative Feuchtigkeit von etwa 2), es wird deshalb angenommen, daß tiefwurzelnnde Pflanzen hier fehlen. Angaben über die floristischen Verhältnisse der beiden Gebiete werden nicht gemacht, ebensowenig über den Turgeszenzzustand der Vegetation und ihre Transpiration in den Zeiten, in denen der bis zum hygroskopischen Koeffizienten ausgetrocknete Boden seinen Wassergehalt nicht mehr ändert. Für den Biologen bringt die rein physikalische Analyse der Verff. also nur Fragen, keine Einsicht. O. Renner.

Gibbs, L. S., Notes on the Phytogeography and Flora of the Mountain Summit Plateaux of Tasmania.

Journ. of Ecology. 8, 1—17, 89—117. Cambridge. 1920.

Das pflanzengeographische Interesse an Tasmanien richtet sich vornehmlich auf die Westküste und die höheren Gebirgslagen, denn hier nimmt unter dem Einfluß eines kühlen Seeklimas die Vegetation ein besonderes Gepräge an und enthält zugleich die »antarktischen« Formen und die eigentümlichen Endemiten der Insel. Miß Gibbs hat in diesen wenig besuchten Gegenden gesammelt und ihre Vegetation studiert. Sie beschreibt die Berge und Hochflächen, die sie kennen gelernt hat, mit ihren Assoziationen und teilt über den Aufbau der Bestände einige neue Daten mit.

Am stärksten beschäftigt sie das Problem der über der Baumgrenze vorherrschenden »antarktischen« Arten. Sie legt großes Gewicht darauf, daß eine beträchtliche Anzahl davon in den Hochgebirgen Neuguineas nachgewiesen worden ist, und möchte die antarktischen Oreophyten Tasmaniens (und S.-O.-Australiens) geradezu von Neuguinea herleiten. Eine Ausbreitung von dorthier sei durchaus vereinbar mit den heutigen Klimazuständen. Man weiß jetzt, daß über Neuguinea in höheren Luftschichten bei etwa 3600 m ein konstanter Nordwest weht, der weiter südwärts über Australien sich tiefer hinabsenkt und die australischen Alpen und Tasmanien schon bei 1200—1000 m bestreicht; er gerät hier in Fühlung mit dem regelmäßigen Westwinde der Subantarktis. Auf diese beiden Luftströmungen führt Miß Gibbs die Hauptzüge der Pflanzenverbreitung in der austral-antarktischen Region zurück. Daß jedoch mit dieser einfachen Annahme das Problem nicht gelöst wird, liegt klar zutage. Die heutige Höhe der Gebirge Neuguineas scheint recht jungen Datums zu sein. Systematisch besteht die oreophile Flora dort vorwiegend aus Einzeltypen, die keine stärkere Formentwicklung gewonnen haben. Beides spricht dagegen, daß die »antarktische« Flora von Ursprung papuasisch sei! Schwerer wiegt noch der Umstand, daß

die antarktischen Beziehungen auch in den tieferen Regionen, wo jener Wind nicht weht, bei zahlreichen wichtigen Gewächsen vorkommen. Von diesen haben auch viele so schwere Samen, daß an Windverbreitung nicht zu denken ist. Die Deutung von Miß Gibbs scheint mir also in entscheidenden Punkten zu versagen. L. Diels.

Kästner, Max, Die Pflanzenvereine und -bestände des Zschopautals bei Lichtenwalde.

XX. Bericht der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz. 1920. 87—188. 2 Karten, 15 Querschnitte und 15 Abb.

Verf. stellt die Pflanzenvereine an den Gehängen, an den Terrassen und in den Auen des Zschopautales bei Lichtenwalde (Erzgebirge) dar. In der gründlich durchgeführten Arbeit sind zahlreiche Einzelheiten niedergelegt, die bei vergleichenden Studien verwendet werden können. Ihre Hauptbedeutung liegt auf dem Gebiete der edaphischen Ökologie. Viele Bodenproben sind auf Körnung, Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt bestimmt, um über das Medium der einzelnen Vegetationsparzellen im Sinne von G. Kraus genauere Daten zu bieten. Umgekehrt wird der Einfluß einzelner Arten auf den Boden verfolgt und die Bedeutung gewisser Spezies als »Bodenanzeiger« hervorgehoben. Die Aufmerksamkeit richtet sich dabei auf die Beziehungen der Wurzeln zueinander und zum Substrat. Im »kriechenden« Boden der Gehänge zeigen sich vier recht verschiedenartige Befestigungsweisen bei *Geranium Robertianum*, *Lunaria*, *Mercurialis* und *Arum*. Ebenso treten die besonderen Anlagen der Arten im Bewerb um den Raum zutage, wenn man z. B. prüft, wie sich die tiefer wurzelnden Arten der *Anthoxanthum*-Wiese zu den Flachwurzlern verhalten, die den Boden in seinen obersten 3—4 cm vollständig verfilzen. L. Diels.

v. Derschau, M., Pflanzliche Plasmastrukturen und ihre Beziehungen zum Zellkern.

Flora. 1920. 113, 189—211. 2 Taf.

Die durch Nemeč bekannt gewordenen und zur Reizleitung in Beziehung gebrachten Fibrillen in den Zellen der Wurzelspitzen von *Allium Cepa* sollen nach den Untersuchungen des Verf.s ihren Ursprung aus dem Zellkern nehmen. An lebendem wie fixiertem Material von *Allium*, *Vicia* u. a. wird gezeigt, daß sowohl Kern wie Nukleolus durch feine konische Fortsätze mit dem Wabengerüst des Plasmas in Verbindung stehen. Diese Fibrillen bestehen aus plasmatischer Grundsubstanz des Nukleolus und führen feine gelatinöse Tröpfchen aus Chromatin; sie ziehen häufig durch die ganze Zelle bis zur Membran hindurch

und können durch die Plasmodesmen mit entsprechenden Fasern der Nachbarzelle in Verbindung treten. In gleicher Weise sollen die von Lidforss beschriebenen Verbindungsfäden zwischen Kern und Chloroplasten nach Untersuchungen an Epidermiszellen von *Iris*, *Tradescantia* u. a. ihren Ursprung vom Kern herleiten und schließlich wird gezeigt, daß auch die Spindelfasern bei der Mitose vom Nukleolus mit Hilfe entsprechender Ausstrahlungen gebildet werden. Die Auffassung der Fibrillen als individualisierte Kinoplasmafasern wird verworfen.

Die Neigung des Verf.s, Farbreaktionen zur Stütze seiner Ansichten ganz besonders heranzuziehen, lassen eine gewisse Skepsis gegenüber seinen Resultaten angebracht erscheinen. Wenn Verf. die von ihm beobachteten Fibrillen mit den Chondriosomen in Verbindung bringt, so widerspricht das den wenigen als gesichert zu betrachtenden Kenntnissen, die wir über diese Plasmabestandteile besitzen. Die Frage, inwieweit es sich bei den erhaltenen Bildern im Kunstprodukte, bzw. Degenerationserscheinungen und Entmischungsvorgänge handelt, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Konrad Ludwig Noack.

Reed, H. S., Absorption of Sodium and Calcium by wheat-seedlings.

Bot. Gazette. 1918. 66, 374—380. (1 Fig.)

Osterhout verfißt die Ansicht, daß der Antagonismus zwischen Natrium- und Kalziumsalzen (oder anderen antagonistisch wirkenden Salzen) nur bei Verwendung stärkerer Konzentrationen von einem bestimmten Mengenverhältnis beider Salze abhängt, daß jedoch bei Verwendung schwächerer, unterhalb des »Sättigungspunktes« liegender Konzentrationen, wie sie z. B. in Nährlösungen zur Anwendung kommen, mehr die Gesamtkonzentration als das Verhältnis der Salze die Wirkung bedingt. Als »saturation point« wird von ihm die Konzentration bezeichnet, bei welcher die Protoplasmaoberfläche mit den beiden antagonistisch wirkenden Salzen »gesättigt« ist und oberhalb welches Punktes Erhöhung der Salzkonzentration in der Lösung keine Erhöhung ihrer Dichte an der Plasmaoberfläche nach sich zieht. (Proc. Am. phil. soc. 1916. 55, 533.)

Da aber andere Autoren, u. a. Shive und Tottingham, auch in verdünnten Nährlösungen einen günstigen Effekt bestimmter Mischungsverhältnisse der Salze festgestellt hatten, wurde von Reed erneut untersucht, ob nicht auch bei Verwendung von Konzentrationen unter dem Sättigungspunkt Osterhouts die von ihm für stärkere Lösungen als besonders günstig ermittelten Verhältniszahlen Gültigkeit haben. Weizenwasserkulturen zeigten nun, daß dem tatsächlich so ist, d. h., daß auch in schwachen Lösungen ein bestimmtes Verhältnis von Na zu Ca, nämlich

Na:Ca = 98:2 den besten Effekt auf Wachstum und Trockengewicht ausübt. — Sorgfältige Analysen zeigten ferner, daß bei diesem Verhältnis das Ca nicht etwa das Eindringen des Na ins Zellinnere verhindert, — wie denn schon Osterhout (l. c.) annimmt, daß antagonistische Salze Vorgänge in der Zelle auslösen, die langsames Eindringen, und damit Ausschaltung der Giftwirkung zur Folge haben, — daß vielmehr bei keinem Mengenverhältnis beider Salze soviel Na aufgenommen wird, als bei dem genannten; selbst aus reinen NaCl-Lösungen wird weniger resorbiert (während andererseits die aufgenommene Ca-Menge mit dem Gehalt der dargebotenen Lösung an Ca steigt bis zu reinen CaCl₂-Lösungen). Der Antagonismus ist jedenfalls keine an der Zelloberfläche, sondern eine im Zellinnern sich abspielende Erscheinung: Ca verhindert Giftwirkung des eingedrungenen Na. — Versuche und Analysen wurden von J. F. Breazale durchgeführt. W. Benecke.

Neue Literatur.

Allgemeines.

Tansley, A. G., The classification of vegetation and the concept of development. (Journ. Ecol. 1920. 8, 118—149.)

Zelle.

Haberlandt, G., Zur Physiologie der Zellteilung. VI. Über Auslösung von Zellteilungen durch Wundhormone. (Sitzgsber. preuß. Akad. Wiss. Berlin. 1921. 221—234.)

Linsbauer, K., Über die kalkfreien Cystolithen der Acanthaceen. (Ber d. d. bot. Ges. 1921. 39, 41—50.)

Mangenot, H., s. unter Algen.

Gewebe.

Bailey, J. W., The cambium and its derivative tissues. III. A reconnaissance of cytological phenomena in the cambium. (Amer. Journ. of Bot. 1920. 7, 417—435.)

Taylor, W. R., On the production of new cell formations in plants. (Contr. Bot. Lab. Univ. Pennsylvania. 1920. 4, 271—300.)

Morphologie.

Grier, N. M., Notes on comparative regeneration in Elodea and Ceratophyllum. (Amer. Bot. 1920. 26, 80—84.)

Hansen, A., Zur Metamorphosenlehre. (Naturw. Wochenschr. 1921. 20. N. F. 7—8.)

Jeffrey, E. C., and **Torrey, R. E.**, s. unter Physiologie.

Physiologie.

Biedermann, W., Das Koferment (Komplement) der Diastasen. (Fermentforschung. 1921. 4, 258—300.)

- Boas, F.**, Beiträge zur Kenntnis der Wirkung des Saponins auf die pflanzliche Zelle. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **38**, 350—353.)
- Czapek, F.**, Biochemie der Pflanzen. 2. Aufl. 3. Bd. Verl. G. Fischer, Jena. 1921. 852 S.
- Euler, H. v.**, Zur Kenntnis der Enzyymbildung bei *Penicillium glaucum*. (Fermentforschung. 1921. **4**, 242—258.)
- Goebel, K.**, Pflanzen als Wetterpropheten. (Naturw. Wochenschr. 1921. **20**, N. F. 129—133.)
- Grafe, V.**, Anwendung von Adsorption und Kapillarität zur biochemischen Analyse. (Abderhalden, Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Abt. XI. Teil 2. 81—186.)
- Gregory, F. G.**, Studies in the energy relations of plants. I. The increase in area of leaves and leaf surface of *Cucumis sativus*. (Ann. of Bot. 1921. **35**, 93—125.)
- Haberlandt, G.**, s. unter Zelle.
- Jeffrey, E. C.**, and **Torrey, R. E.**, Physiological and morphological correlations in herbaceous angiosperms. (Bot. Gazette. 1921. **71**, 1—32.)
- Kraus, E. J.**, The modification of vegetative and reproductive functions under some varying conditions of metabolism. (Amer. Journ. of Bot. 1920. **7**, 409—417.)
- Molisch, H.**, Über eine auffallende Farbenänderung einer Blüte durch Wassertropfen und Kohlensäure. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **39**, 58—63.)
- Moulton, R. H.**, Do plants need the dark? (Gard. Mag. 1920. **32**, 98—99.)
- Oehlkers, F.**, Zur reizphysiologischen Analyse der postfloralen Krümmungen des Blütenstiels von *Tropaeolum majus*. 2. Mitt. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **39**, 20—26.)
- Pack, D. A.**, After-ripening and germination of *Juniperus* seeds. (Bot. Gazette. 1921. **71**, 32—61.)
- Parker, F. W.**, and **Truog, E.**, The relation between the calcium and the nitrogen content of plants and the function of calcium. (Soil Science. 1920. **10**, 49—56.)
- Lieske, R.**, Pfropfversuche I. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **38**, 353—361.)
- Reed, H. S.**, The dynamics of a fluctuating growth rate. (Proc. Nat. Acad. Sci. 1920. **6**, 397—410.)
- Rippel, A.**, Über die Wachstumskurve der Pflanzen. (Landwirtsch. Versuchsstationen. 1921. 357—378.)
- , Kohlensäure und Pflanzen. (Fühlings landw. Zeitung. 1921. **70**, 7—11.)
- , Untersuchungen über die Mobilisation der Aschenbestandteile und des Stickstoffs in Zweigen beim frühjährlichen Austreiben. (Biochem. Zeitschr. 1921. **113**, 125—144.)
- Schulz, H.**, Über Correlationen zwischen den Blütenteilen und den geotropischen Bewegungen der Blütenschäfte, nach Untersuchungen insbesondere an *Papaver*. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1921. **60**, 1—67.)
- Sierp, H.**, Untersuchungen über die durch Licht und Dunkelheit hervorgerufenen Wachstumsreaktionen bei der Koleoptile von *Avena sativa* und ihr Zusammenhang mit den phototropischen Krümmungen. (Zeitschr. f. Bot. 1921. **13**, 113—176.)
- Stark, P.**, Studien über traumatotrope und haptotrope Reizleitungsvorgänge mit besonderer Berücksichtigung der Reizübertragung auf fremde Arten und Gattungen. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1921. **60**, 67—135.)
- Stern, K.**, Über polare elektronastische Erscheinungen. 1. u. 2. Mitt. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **39**, 3—20.)
- Thompson, C. A.**, and **Barrows, E. L.**, Soil moisture movement in relation to growth of alfalfa. (New Mexico Coll. A. & M. Arts Bull. 123. 1920. 1—38.)
- Thiel, A. F.**, and **Weiß, F.**, s. unter Pilze.
- Wieler, A.**, Das Bluten in Blättern. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **39**, 50—58.)
- Wilson, J. K.**, Device for growing large plants in sterile media. (Phytopathology. 1920. **10**, 425—429.)
- Uphof, J. C. T.**, Physiological anatomy of xerophytic Selaginellas. (New Phytologist. 1920. **19**, 101—131.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Allen, C. E., s. unter Moose.
- Aumiot, J., Rajeunissement et perfectionnement de la pomme de terre. (C. R. Ac. Agric. France. 1919. 5, 905—910.)
- Babcock, E. B., Crepis — a promising genus for genetic investigations. (Amer. Naturalist. 1920. 54, 270—276.)
- Blakeslee, A. F., Belling, J., and Farnham, M. E., Chromosomal duplication and Mendelian phenomena in *Datura* mutants. (Science II. 1920. 52, 388—390.)
- Blaringhem, L., Les problèmes de l'hérédité expérimentale. Flammarion, Paris. 1919. 317 S.
- , Production par traumatisme d'une forme nouvelle de Mais à caryopes multiples, Zea Mays var. polysperma. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1920. 170, 677—679.)
- , Stabilité et fertilité de l'hybride *Geum urbanum* L. \times *G. rivale* L. (Ebenda. 1284—1286.)
- , Hérédité et nature de la pélorie de *Digitalis purpurea* L. (Ebenda. 171, 252—254.)
- , Couleur et sexe des fleurs. (C. R. Soc. Biol. de France. 1920. 83, 892—893.)
- , Variations de la sexualité chez les composites. (Ebenda. 1060—1062.)
- , s. unter Angiospermen.
- Becker, K. E., Untersuchungen über die Ursache der Sterilität bei einigen Prunaceen. Diss. Halle. 1920. 43 S.
- Bezssonoff, N., Sur l'obtention expérimentale de la sexualité chez les champignons et orientée sur la structure typique du plasma sexuel. (C. R. Acad. Sci. Paris. 1920. 170, 288—290.)
- Bonnier, G., Sur les changements, obtenus expérimentellement, dans les formes végétales. (Ebenda. 1356—1359.)
- Caron-Eldingen, v., Physiologische Spaltungen ohne Mendelismus. (Dtsch. landwirtsch. Presse. 1919. 515—516.)
- Cockerell, T. D. A., The varieties of *Helianthus tuberosus*. (Amer. Naturalist. 1919. 53, 188—192.)
- Daniel, L., Obtention d'une race nouvelle d'Asphodèle par l'action du climat marin. (C. R. Ac. Sc. Paris. 1920. 170, 1332—1333.)
- Ducloux, E., s. unter Bakterien.
- East, E. M., Studies on self-sterility. III. The relation between self-fertile and self-sterile plants. IV. Selective fertilization. V. A family of self-sterile plants wholly cross-sterile inter se. (Genetics. 1919. 4, 314—345, 346—355, 356—363.)
- Franz, W., Die Vervollkommnung in der lebenden Natur. Verl. G. Fischer, Jena. 1920. 138 S.
- Fraser, A., The inheritance of the weak awn in certain *Avena* crosses and its relation to other characters of the oat grain. (Cornell Univ. Agr. Exp. Stat. Mem. 1919. 23, 635—676.)
- Gallastegni, G. A., Some factor relations in maize with reference to linkage. (Amer. Naturalist. 1919. 53, 239—246.)
- Gates, R. R., A preliminary account of the meiotic phenomena in the pollen mother-cells and tapetum of Lettuce (*Lactuca sativa*). (Proc. Royal Soc. B. 1920. 91, 216—223.)
- Goldschmidt, R., Mechanismus und Physiologie der Geschlechtsbestimmung. Verl. Borntraeger, Berlin. 1920. 250 S.
- Harlan, H. V., and Hayes, H. K., Occurrence of the fixed intermediate, *Hordeum intermedium* haxtoni, in crosses between *H. vulgare* pallidum and *H. distichum* palmella. (Journ. Agr. Res. 1920. 19, 575—591.)
- Hayes, H. K., Parker, J. H., and Kurtzweil, C., Genetics of rust resistance in crosses of varieties of *Triticum vulgare* with varieties of *T. durum* and *T. dicoccum*. (Ebenda. 97—102.)
- , The inheritance of the length of internode in the rachis of the barley spike. (U. S. Dept. Agr. Bull. 869. 1920. 1—26.)

- Heribert-Nilsson, N.**, Ein Übergang aus dem isogamen in den heterogamen Zustand in einer Sippe der *Oenothera Lamarckiana*. (*Hereditas*. 1920. **1**, 212—220.)
- Hertwig, G.**, Das Sexualitätsproblem. (*Biol. Zentralbl.* 1921. **41**, 49—87.)
- Holmberg, O. R.**, Einige Puccinelliaarten und Hybriden. (*Bot. Notiser*. 1920. 103—111.)
- Houwink, R. H.**, Erfelykheit. Assen, Floralia. 1919. 62 S.
- Jones, D. F.**, Selection of pseudo-starchy endosperm in maize. (*Genetics*. 1919. **4**, 364—393.)
- , Selection in self-fertilized lines as the basis of cross improvement. (*Journ. Amer. Soc. Agronomy*. 1920. **12**, 77—100.)
- , Heritably characters of maize. IV. A lethal factor — defective seeds. (*Journ. Heredity*. 1920. **11**, 161—167.)
- , Sterility in animals and plants. (*Sci. Amer. Mo.* 1920. **2**, 117—119.)
- Kooiman, H. N.**, Eenige opmerkingen naar aanleiding van Lotsys artikel »De Oenotheren als Kernchimeren«. (*Genetica*. 1920. **2**, 235—243.)
- Lotsy, J. P.**, De Oenotheren als Kernchimeren. (*Ebenda*. 1919. **1**, 17—69, 113—129.)
- , Oenothera-proeven in 1919. I. (*Ebenda*. 1920. **2**, 200—213.)
- , En opwekking oom voort te gaan met het Kruisen van individuen, tot verschillende linneonten van het geslacht *Verbascum* behoorend. (*Ebenda*. 22—26.)
- , Heribert Nilssons onderzoekingen over soortsvorming by *Salix* met opmerkingen mynerzyds omtrent de daarin en in publicaties van anderen uitgeoeffende Kritiek aan myn soortdefinitie. (*Ebenda*. 162—189.)
- , Theoretische steun voor de Kruisingstheorie. (*Ebenda*. 214—234.)
- Love, H.**, und **Craig, W.**, The synthetic production of wild wheat forms. (*Journ. Heredity*. 1919. **10**, 50—65.)
- , Fertile wheat-rye hybrids. (*Ebenda*. 194—207.)
- Morgan, T. H.**, **Sturtevant, A. H.**, und **Bridges, C. B.**, The evidence for the linear order of the genes. (*Proc. Nat. Ac. Sc. Washington*. 1920. **6**, 162 bis 164.)
- Müller, H. S.**, Are the factors of heredity arranged in a line? (*Amer. Naturalist*. 1920. **54**, 97—121.)
- Ostenfeld, C. H.**, Kimdannelse uden befrugtning og bastarddannelse hos nogle kuroblomstrende samt disse forholds betydning for formernes konstans. (*Kgl. Veterinaer og Landb. Aarsskr.* 1919. 207—219.)
- Punnett, R.**, Mendelism. 5. Aufl. Verl. Macmillan & Co. London. 1919. 219 S.
- Rasmuson, H.**, On some hybridisation experiments with varieties of *Collinsia* species. (*Hereditas*. 1920. **1**, 178—185.)
- Raunkjær, C.**, Über Homodromie und Antidromie, insbesondere bei Gramineen. (*Biol. Meddel. kgl. Dansk. Videnskab. Selsk.* 1919. **1**, 1—32.)
- Roberts, H. F.**, The contribution of Carl Friedrich von Gärtner to the history of plant hybridization. (*Amer. Naturalist*. 1919. **53**, 431—445.)
- , Darwins contribution to the knowledge of hybridization. (*Ebenda*. 535—554.)
- Roepke, W.**, Over selectie van meerderjarige cultuurgewassen in tropisch Nederland. Verl. H. Veenman. 1920. 24 S.
- Romell, L. G.**, Något om artbildningsproblem. (*Skogvårdsför. Tidskr.* 1920. 92—100.)
- Salaman, R. N.**, and **Lesley, J. W.**, Genetic studies in potatoes. The inheritance of an abnormal haulm type. (*Journ. Genetics*. 1920. **10**, 21—36.)
- Saunders, E. R.**, Multiple allelomorphs and limiting factors in the stock (*Matthiola incana*). (*Ebenda*. 149—178.)
- Schrödinger, R.**, Phylogenetische Ansichten über Scheiden- und Stipularbildungen. (*Verh. zool.-bot. Ges. Wien*. 1919. **69**, [162]—[193].)
- Sirks, M. J.**, en **Byhouwer, J.**, Onderzoekingen over de eenheid der Linneaanse soort *Chrysanthemum Leucanthemum* L. (*Genetica*. 1919. **1**, 401—442.)
- , Erfelykheids en selectieonderzoekingen by *Vicia*-soorten. I. De navelkleur van *Vicia Faba*. (*Ebenda*. 1920. **2**, 193—199.)

- Sirks, M. J.**, De analyse van een spontane boonhybride. (*Genetica*. 1920. 2, 97—114.)
 —, Verwantschap als biologisch vraagstuk. (*Ebenda*. 27—50.)
 —, Praemendelistische erfelykheidstheorieën. (*Ebenda*. 323—346.)
 —, De methodiek der erfelykheidsleer. (*Tydschr. voor diergeneeskunde*. 1920. 47, 207—217.)
Small, J., The origin and development of the Compositae. (*New Phytologist* u. London, Wesley a. S. 1920. 334 S.)
Strasser, H., Fragen der Entwicklungsmechanik. 1. Die Vererbung erworbener Eigenschaften. Verl. Ernst Bircher, Bern-Leipzig. 1920. 158 S.
Sumner, F. B., Adaptation and the problem of »organic purposefulness«. (*Amer. Naturalist*. 1919. 53, 193—217, 338—369.)
Teichmann, E., Befruchtung und Vererbung. 3. Aufl. (Aus *Natur und Geisteswelt*, Heft 70.) Verl. Teubner, Berlin und Leipzig. 110 S.
Tornau, Einige Mitteilungen über Variabilitätsverhältnisse in einem konstanten Weizenstamm. (*Journ. f. Landw.* 1919. 67, 111—149.)
Tschermak, E. v., Über Züchtung landwirtschaftlich und gärtnerisch wichtiger Hülsenfrüchte. (*Arb. Landw. Ges. Österreich*. 1920. 80—106.)
Weatherwax, P., The origin of the intolerance of inbreeding in maize. (*Amer. Naturalist*. 1920. 54, 183—187.)
Wipple, O. B., Line-selection work with potatoes. (*Journ. Agr. Res.* 1920. 19, 543—573.)
Yampolski, C., Further observations on sex in *Mercurialis annua*. (*Am. Naturalist*. 1920. 54, 280—284.)
Ziegler, A., s. unter *Angewandte Botanik*.

Ökologie.

- Kästner, M.**, Bemerkungen zur Entstehung und Besiedlung des Trockentorfs. (*Naturw. Wochenschr.* 1921. N. F. 20, 33—41.)
Kobel, F., Das Problem der Wirtswahl bei den parasitischen Pilzen. (*Ebenda*. 113—118.)
Osburn, C., The syrphid fly, *Mesogramma marginata*, and the flowers of *Apocynum*. (*Ohio Journ. Sci.* 1920. 20, 261—265.)
Uphof, J. C. T., s. unter *Physiologie*.
Weiß, H. B., und **West, E.**, Fungous insects and their hosts. (*Proc. Biol. Soc. Wash.* 1920. 33, 1—19.)
Wherry, E. T., Observations on the soil acidity of Ericaceae and associated plants in the Middle Atlantic States. (*Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*. 1920. 72, 84—110.)
 —, Plant distribution around salt marshes in relation to soil acidity. (*Ecology*. 1920. 1, 42—48.)

Algen.

- Amman, H.**, Zum Formenkreis von *Ceratium hirundinella* O. F. M. und *Anuraea cochlearis*. (*Arch. f. Hydrobiologie*. 1921. 8, 92—96.)
Anderson, E. N., and **Walker, E. R.**, An ecological study of the algae of some sandhill lakes. (*Trans. Amer. Microsc. Soc.* 1920. 38, 51—84.)
Chodat, R., Sur un *Glaucozystis* et sa position systématique. (*Bull. Soc. Bot. Genève*. 1919. 11, 42—49. 2 Fig.)
Gard, M., Division chez *Euglena limosa* Gard. (*Compt. Rend. Ac. Sci. Paris*. 1920. 170, 291—292.)
Mangenot, H., Sur l'évolution du chondriome et des plastes chez les Fucacées. (*Ebenda*. 200—201.)
Mangin, L., Sur les *Chaetoceras* du group *Peruvianus* Bgtw. (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*. 1919. 25, 305—310, 411—414.)
Moore, G. T., and **Karrer, J. L.**, A subterranean algal flora. (*Amer. Mo. Bot. Garden*. 1919. 6, 281—307.)

Taylor, F. B., Diatoms. New genera and species. (Trans. Amer. Microsc. Soc. 1919. **38**, 283—290.)

Cyanophyceen.

Coker, W. C., A parasitic blue-green alga. (Journ. Elisha Mitchell Sci. Soc. 1919. **35**, 9.)

Schmid, G., Über die vermutliche Einzelligkeit der Spirulinen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **38**, 368—371.)

Bakterien.

Ducloux, E., Sur la formation de races asporogènes du *Bacillus anthracis*. Atténuation de sa virulence. (C. R. Ac. Sc. Paris. 1920. **170**, 1527—1529.)

Eisler, M., und **Portheim, L.**, Über die Biologie des *Bacillus carotovorus* (Jones). (Centrbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. **53**, 7—33.)

Gehrmann, O., Die Bakterien als Freunde und Feinde des Landwirts. Verl. U. Gehrman, Leipzig. 1921. 82 S.

Robbins, W. J., and **Massey, A. B.**, The effect of certain environmental conditions on the rate of destruction of vanillin by a soil bacteria. (Soil Sci. 1920. **10**, 237—246.)

Winslow, C. E. A., **Broadhurst, J.** and others, The families and genera of the bacteria. (Journ. Bacteriol. 1920. **5**, 191—229.)

Whiting, A. L., and **Hansen, R.**, Cross-inoculation studies with nodule bacteria of lima beans, navy beans, cowpeas, and others of the cowpea group. (Soil Sci. 1920. **10**, 291—300.)

Pilze.

Adams, J. F., Sexual fusions and development of the sexual organs in the Peridermiums. (Pennsylvania Agric. Exp. Sta. Bull. 160. [1919.] 1920. 31—76.)

Bezssonoff, N., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.

Bonar, L., Wilt of white clover, due to *Brachysporium Trifolii*. (Phytopathology. 1920. **10**, 435—441.)

Coker, W. C., and **Couch, J. N.**, A new species of *Achlya*. (Journ. Elisha Mitchell Sci. Soc. 1920. **26**, 100—101.)

Feuer, B., and **Tanner, F. R.**, The action of ultra-violet light on the yeastlike fungi. (Journ. Ind. Eng. Chem. 1920. **12**, 140—141.)

Höhnel, F., Fungi imperfecti, Beiträge zur Kenntnis derselben (Schluß). (Hedwigia. 1921. **62**, 81—89.)

Higgins, B. B., Morphology and life history of some Ascomycetes with special reference to the presence and function of spermatia. (Am. Journ. of Bot. 1920. **7**, 435—445.)

Keene, M. L., Studies of zygospore formation in *Phycomyces nitens* Kunze. (Trans. Wisconsin Acad. Sci. 1919. **19**, 1196—1219.)

Kobel, F., s. unter Ökologie.

Kunkel, L. O., Further data on the orange rust of *Rubus*. (Journ. Agr. Res. 1920. **19**, 501—512.)

Lehmann, S. C., *Penicillium spiculisporum*, a new ascogenous fungus. (Mycologia. 1920. **12**, 268—274.)

Lieske, R., Morphologie und Biologie der Strahlenpilze. Verl. Gebr. Borntraeger, 1921. 292 S.

Stork, H. E., Biology, morphology, and cytoplasmic structure of *Aleurodiscus*. (Am. Journ. of Bot. 1920. **7**, 445—458.)

Thiel, A. F., and **Weise, F.**, The effect of citric acid on the germination of the teliospores of *Puccinia graminis* Tritic. (Phytopathology. 1920. **10**, 448—452.)

Cavley, D. M., Some observations on the life-history of *Nectria galligena*, Bres. (Ann. of Bot. 1921. **35**, 79—93.)

Weiß, H. B., and **West, E.**, s. unter Ökologie.

- Wormald, H.**, On the occurrence in Britain of the ascigerous stage of a »brown rot« fungus. (Ann. of Bot. 1921. 35, 125—137.)
- Zeller, S. M.**, Humidity in relation to moisture imbibition by wood and to spore germination on wood. (Ann. Miss. Bot. Garden. 1920. 7, 51—73.)
- Zillig, H.**, Über spezialisierte Formen beim Antherenbrand, *Ustilago violacea* (Pers.) Fuck. (Centralbl. f. Bakter. II. Abt. 1921. 53, 33—73.)

Flechten.

- Zschacke, H.**, Die mitteleuropäischen Verrucariaceen. III. (Hedwigia. 1921. 62, 90—154.)

Moose.

- Allen, C. E.**, The basis of sex inheritance in *Sphaerocarpus*. (Proc. Amer. Phil. Soc. 1919. 58, 289—316.)
- Ellen, S. M.**, The germination of the spores of *Conocephalum conicum*. (Amer. Journ. of Bot. 1920. 7, 458—465.)
- Haupt, A. W.**, Gametophyte and sex organs of *Reboulia hemisphaerica*. (Bot. Gazette. 1921. 71, 61—74.)
- Janzen, P.**, Die Blüten der Laubmoose. (Hedwigia. 1921. 62, 163—240.)
- Röll, J.**, Dritter Beitrag zur Torfmoosflora der Rhön. (Ebenda. 155—162.)

Farnpflanzen.

- Andrews, E. F.**, Habits and habitats of the North American resurrection fern. (Torreya. 1920. 20, 91—96.)
- Forbes, C. N.**, Notes on *Marsilia villosa* Kaulf. (Occ. Papers Bishop Mus. 1920. 7, 47—49.)
- Schaffner, J. H.**, The expression of sexual dimorphism in heterosporous sporophytes. (Ohio Jour. Sci. 1918. 18, 101—125.)
- Uphof, J. C. T.**, s. unter Physiologie.

Gymnospermen.

- Thoday, M. G.**, Anatomy of the ovule and seed in *Gnetum Gneumon*, with notes on *Gnetum funiculare*. (Ann. of Bot. 1921. 35, 37—55.)

Angiospermen.

- Blaringhem, L.**, Variations de la sexualité chez les Composées. (C. R. Soc. Biol. Paris. 1920. 83, 1060—1062.)
- Cutting, E. M.**, On the pollination mechanism of *Incarvillea Delavagi*, Franch. (Ann. of Bot. 1921. 35, 63—73.)
- Fuchs, A.**, *Gymnadenia conopea* R. Br. \times *Orchis Traunsteineri* Sant. nov. hybrid. (Ber. bayr. bot. Ges. 1921. 3, 529—530.)
- Gates, R. R.**, s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Hayek, A. von.** Über *Centaurea Zimmermanniana* Zinsm. (Mitt. bayr. bot. Ges. 1921. 3, 527—529.)
- Molisch, H.**, Über den Wasserkelch der Blütenknospe von *Aconitum variegatum* L. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 38, 341—346.)
- Schürhoff, P. N.**, Die Antipodenvermehrung der Sparganiaceen. (Ebenda. 346—350.)
- Small, J.**, s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Vischer, W.**, Sur les *Quararibea* Aubl. un genre de Bombacées à ovaire infère. 1920. 11, 199—210.)

Pflanzengeographie. Floristik.

- Bertrand, P.**, Les zones végétales du terrain houiller du Nord de la France. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1919. 168, 780—782.)
- , Relations des zones végétales A_1A_2 et B_1B_2 avec les niveaux marins du terrain houiller du Nord de la France. (Ebenda. 952—955.)
- Bews, J. W.**, Some general principles of plant distribution as illustrated by the South African Flora. (Ann. of Bot. 1921. 35, 1—37.)
- Rock, J. F.**, The leguminous plants of Hawaii. Honolulu, Hawaii. 1920. 234 S.

Palaeophytologie.

- Braun-Blanquet, J.**, Sur la découverte du *Laurus Canariensis* Webb et Berth. dans les tufs de Montpellier. (C. R. Acad. Sc. Paris. 1919. 168, 950—952.)
- Florin, R.**, Eine Übersicht der fossilen *Salvinia*-Arten mit besonderer Berücksichtigung eines Fundes von *Salvinia formosa* Heer im Tertiär Japans. (Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala. 1919. 16, 243—260.)
- Kubart, B.**, Ist *Taxodium distichum* oder *Sequoia sempervirens* Charakterbaum der deutschen Braunkohle? (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 26—31.)
- Neuweiler, E.**, Die Pflanzenreste aus den Pfahlbauten. (Vierteljahrsschr. Nat. Ges. Zürich. 1919. 64, 617—648.)
- Niedel, F.**, Ein Beitrag zur *Fayolia* Sterzeliana (Ch. E. Weiß) aus dem Ober-Culm von Chemnitz—Borna. (20. Ber. d. Naturw. Ges. zu Chemnitz. 1920. 49—54.)
- Procháska, J. S.**, Etwas über sogenannte phytopalaeontologische Vergleichsherbarien. (Herbarium. 1920. Leipzig, Nr. 51.)
- Stopes, M. C.**, The missing link in Osmundites. (Ann. of Bot. 1921. 35, 55—63.)
- Strauß, Ein** verkieselter Kletterfarn von Chemnitz—Hilbersdorf. (20. Ber. d. Naturw. Ges. zu Chemnitz. 1920. 43—46.)
- Torrey, R. E.**, *Telephragmoxylon* and the origin of wood parenchyma. (Ann. of Bot. 1921. 35, 73—79.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Levine, M.**, The behaviour of crown gall on the rubber tree. (*Ficus elastica*.) (Proc. Soc. Exper. Biol. and Med. 1920. 17, 157—158.)
- Murphy, P. A.**, and **Wortley, E. J.**, Relation of climate to the development and control of leaf roll of potato. (Phytopathology. 1920. 10, 407—414.)
- Norton, J. B. S.**, and **Chen, C. C.**, Another corn seed parasite. (Science II. 1920. 52, 250—251.)
- Reed, G. M.**, Varietal resistance and susceptibility of oats to powdery mildew, crown rust and smuts. (Missouri Agr. Exp. Stat. Res. Bull. 1920. 37, 3—41.)
- Rosenbaum, J.**, A *Macrosporium* foot-rot of tomato. (Phytopathology. 1920. 10, 415—422.)
- Schultz, E. S.**, and **Folsom, D.**, Transmission of the mosaic disease of Irish potatoes. (Journ. Agricult. Res. 1920. 19, 315—337.)

Angewandte Botanik.

- Burns, G. P.**, Tolerance of forest trees and its relation to forest succession. (Journ. Forest. 1920. 18, 610—615.)
- Kilmer, F. B.**, and **Smith, R. O.**, Belladonna cultivation in a practical way. (Amer. Journ. Pharm. 1920. 92, 620—630.)
- Lemmermann, O.**, and **Wießmann, H.**, Düngungsversuche mit Magnesiumsulfid. (Landwirtsch. Jahrb. 1920. 55, 273—277.)
- , Versuche über eine etwaige schädliche Wirkung von Sodakalk und Boraxkalk. (Ebenda. 277—281.)

Rippel, A., s. unter Physiologie.

Tubeuf, C. von, Züchtung brandfester Weizen. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft 1920. 18, 290—311.)

Welten, H., Kulturen und Unkulturen. (Kosmos. 1921. 19—24.)

Wießmann, H., Düngungsversuche mit Eisensulfat. (Landw. Jahrb. 1920. 55, 281—293.)

Wright, R. C., Nitrogen economy in the soil as influenced by various crops grown under control conditions. (Soil Sci. 1920. 10, 249—289.)

Ziegler, A., Unterscheidungsmerkmale der Gerste mit besonderer Berücksichtigung der Basalborste. (Dtsch. landw. Presse. 1920. 47, 184—185.)

Technik.

Größ, J., Über ein neues Holz- und Vanillinreagens. I. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 38, 361—368.)

Seeliger, R., Ein Spiegelauxanometer für Keimwurzeln. I. u. 2. Mitt. (Ebenda. 39, 31—41.)

Verschiedenes.

Marzell, H., Der Holunder (*Sambucus nigra*) in der Volkskunde. (Naturw. Wochenschr. 1921. 20. N. F. 133—136.)

Küster, E., Das Typhetum in der frühen deutschen Graphik. (Ebenda. 49—52.)

Druckfehlerberichtigung aus der Neuen Literatur in Heft 3.

Auf S. 183 muß es heißen: **Giesenhagen, K.**, Lehrbuch der Botanik. 8. Aufl. Verl. B. G. Teubner, Berlin.

S. 186: **Coulter, M. C.**, Origin of mechanism of heredity.

S. 187: **Carter, N.**, Studies on the chloroplasts of Desmids. III. The chloroplasts of *Cosmarium*.

S. 188: **Burri, R.**, Die Selbsterhitzung lagernder Pflanzenmassen mit besonderer Berücksichtigung von Heu und Emd.

S. 191: **Máyas, G.**, Funde neuer Pflanzenreste aus dem Kulm von Chemnitz-Borna.

Personalnachricht.

Prof. L. Jost in Heidelberg nahm einen Ruf nach Marburg als Nachfolger Prof. Arth. Meyers an.

Am 18. Januar 1921 verschied in Berlin Prof. Dr. G. Hieronymus, Herausgeber der »Hedwigia«.

Am 1. März 1921 starb in Lahrbach (Rhön) der bekannte Pilzforscher Pfarrer Dr. A. Ricken.

Besprechungen

Czapek, Fr., Biochemie der Pflanzen.

2. umgearb. Aufl. 2. Bd. Jena. 1920. XII + 541 S.

Wohl von allen Physiologen ist die Fortsetzung der Czapekschen Biochemie in zweiter Auflage sehnlich erwartet worden, nachdem der erste Band der neuen Bearbeitung 1913 erschienen war. Verf. teilt in der Vorrede mit, daß der zweite Band 1914 fast druckfertig vorlag und der Krieg die Vollendung aufhielt. Noch während des Krieges (1918—1919) hatte sich jedoch der Verleger zur Drucklegung des zweiten Bandes entschlossen; inzwischen war nun das Material so angewachsen, daß Verf. sich zu einer vollkommenen Umarbeitung seines Manuskriptes von 1914 entschließen mußte, was bei der Schwierigkeit der Literaturbeschaffung ein schweres Stück Arbeit bedeutete. Die Anhäufung neuer Tatsachen hatte außerdem die Notwendigkeit einer Teilung des in der ersten Auflage im zweiten Bande behandelten Stoffes ergeben, so daß der vorliegende Band den Schluß des assimilatorischen Stoffwechsels (Eiweiß- und Mineralstoffwechsel) umfaßt, und ein dritter im Druck befindlicher Band den dissimilatorischen Stoffwechsel samt Sachregister und Nachträgen für den ersten Band bis 1920 bringen wird.

Als äußeres Zeichen für die Fortschritte der Biochemie, die freilich nicht nur in Vertiefung, sondern auch in Verbreiterung bestehen, mag die Tatsache gelten, daß die im vorliegenden Band behandelten Kapitel 541 Seiten einnehmen, während in der ersten Auflage (1905) bei gleicher Darstellungsweise hierzu 400 Seiten genügten. Die gewaltige Arbeitsleistung des Verf.s läßt sich daran ersuchen, daß auf jede Druckseite durchschnittlich 12 Literaturangaben kommen, unter denen sich auch noch solche aus dem Jahre 1920 befinden. In Anbetracht des raschen Anwachsens der biochemischen Literatur möchte Ref. hier das z. B. von Oppenheimer in seinem Werke über Fermente (Leipzig 1913) geübte Verfahren empfehlen, jeden Druckbogen mit dem Datum des Manuskriptabschlusses zu versehen.

Die prinzipielle Behandlung des Stoffes ist dieselbe geblieben wie in den entsprechenden Teilen der ersten Auflage. Dagegen stellte Verf. durch Umordnung einiger Abschnitte einen engeren Anschluß an

Systematik und Morphologie her, wodurch das Werk an Übersichtlichkeit gewonnen hat. Dies gilt noch mehr von der Abtrennung der dissimilatorischen Vorgänge usw., die in der ersten Auflage keinen günstigen Platz gefunden hatten.

Der Eiweißstoffwechsel hat eine Vergrößerung um zirka 100 Seiten im ganzen erfahren, die naturgemäß dem Kapitel über die physikalischen und chemischen Eigenschaften der pflanzlichen Eiweißstoffe am meisten zugute kam.

Der Mineralstoffwechsel erfuhr die stärkste Bereicherung im Kapitel über Pilze und Bakterien; auch der Mineralstoffwechsel der Algen erfuhr eine bedeutendere Erweiterung. Die in der ersten Auflage an verschiedenen Stellen untergebrachten Angaben über Flechten und Moose werden nun in besonderen Kapiteln in erweiterter Form behandelt.

Ein allgemeines Bild des Werkes läßt sich naturgemäß erst nach dem hoffentlich bald erfolgenden Erscheinen des Schlußbandes entwerfen. Jedenfalls stellt auch dieser Band ein unentbehrliches Hilfsmittel für die Physiologie im weitesten Sinn dar, so daß wir dem Verf. wie dem Verleger danken müssen, unter den jetzigen Verhältnissen ein derartiges Werk seiner Vollendung zuzuführen. Kurt Nöack.

Fruwirth, C., Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzuchtung. Bd. 3. Allgemeine Züchtungslehre.

V. Auflage. Berlin (Parey). 1920. Kl. 8°. XVIII + 442 S. 8 Taf. 89 Textfig.

Der erste Teil des Buches stellt ein Handbuch der pflanzlichen Vererbungslehre und Fortpflanzungsphysiologie dar, der zweite Teil zieht die allgemeinen Folgerungen aus diesen wissenschaftlichen Grundlagen für die Praxis.

Im Laufe der Auflagen des grundlegenden Werkes, dessen ersten Band das vorliegende Buch darstellt, hat es immer mehr den Charakter eines Handbuches angenommen, und gerade dieser erste Band wohl noch mehr als die übrigen. Er hat zum Teil schon etwas Enzyklopädiecharakter, insofern, als sich der Autor offenbar absichtlich sehr neutral verhält und auch sachlich und ausführlich über Beobachtungen und Meinungen berichtet, die er selbst nicht für richtig hält. Das ist ein Vorzug des Buches für den, der schon auf diesem Gebiete Bescheid weiß und sich selber ein Urteil bilden kann, ein Vorzug, zumal wegen der vielen Literaturhinweise. Für den Anfänger ist das aber ein Nachteil.

Ein wenig wird das Lesen des Buches dadurch erschwert, daß der Autor in dem Bestreben, überall mit scharf umrissenen Begriffen zu

arbeiten und für jeden Begriff auch nur einen kurzen Ausdruck zu gebrauchen, nach Ansicht des Ref. etwas zu weit geht. Er sagt z. B. für vegetative Fortpflanzung »Vermehrung« und für geschlechtliche Fortpflanzung »Fortpflanzung«. Eine derartige Verwendung von zwei Worten, die sonst allgemein für weitgefaßte unscharfe Begriffe gebraucht werden, für enge Teilbegriffe wirkt immer verwirrend.

Ebenso geht der Verf. wohl auch etwas zu weit in der Schaffung und Formulierung von Begriffen. Ist es z. B. wirklich notwendig, Kreuzung innerhalb einer »Sorte« und Kreuzung von Angehörigen verschiedener Sorten scharf zu trennen und die eine »Kreuzung«, die andere »Bastardierung« zu heißen?

Im zweiten Abschnitt hat das Buch eine viel persönlichere Note als im ersten. Auch dieser Teil enthält viel, was auch für den Botaniker und den Vererbungstheoretiker von Interesse ist. So sei hier auf das Kapitel über die Wirkung der natürlichen Auslese auf die Kulturpflanzen hingewiesen, ebenso auf den Abschnitt über Formenbildung der Kulturpflanzen und die Ursachen ihrer Variabilität.

Wohl noch mehr als in anderen Disziplinen ist in der Pflanzenzüchtung die Fülle alter überlebter Begriffe und Namen ein Nachteil. Die alten Namen, die auf veralteten Vorstellungen beruhen, müssen vielfach beibehalten werden, weil sie in allerhand Vorschriften und Normen der Saatanerkennung und des Saatguthandels festgelegt sind. Auch Fruwirth quält sich redlich damit ab, die alten Ausdrücke den neuen Anschauungen anzupassen. Wäre es nicht ein großes Verdienst, wenn ein Mann von der großen Autorität und den großen Erfahrungen Fruwirths da einmal einen Besen in die Hand nähme?

Doch das soll kein Tadel sein, nur ein kleiner Wunsch für die nächste Auflage!

Baur.

Goebel, K., Die Entfaltungsbewegungen der Pflanzen und deren teleologische Deutung.

Ergänzungsband zur Organographie der Pflanzen. Jena. 1920. 8^o, 483 S. 239 Abb.

Verf. führt uns in diesem Buche ein gewaltiges Material vor. Überall hat er, überaus fein beobachtend, neue Tatsachen gefunden und stellt nun, auf Grund einer fast verblüffenden Kenntnis namentlich der älteren Literatur, dar, was er von gewissen ökologischen Fragen hält.

Denn Ökologie will er treiben, nicht Physiologie, zu dieser, zumal zur Reizphysiologie, tritt er in starken Gegensatz; sie sei zu einseitig vorgegangen, habe nur gewisse Pflanzen herausgehoben und zu sehr verallgemeinert. Mancher Vorwurf mag zutreffen, und es kann die

Sache nur fördern, wenn auf zahlreiche Beobachtungen hingewiesen wird, welche sich dem Rahmen jener Arbeiten nicht ganz fügen wollen; aber was Goebel anlässlich eines von ihm angestellten Mimosa-Versuches sagt, ist doch fast zu bissig. Er stellte nämlich fest, daß Mimosa nach dem Welken die Blätter und Blattstiele sinken läßt, zumal, wenn man die Pflanze umkehrt. Er fügt hinzu, das stehe in keinem »Praktikum«, mutmaßlich deswegen, »weil kein Apparat dazu gehört«. Ich meine, ein solcher Versuch brauche nicht erwähnt zu werden, weil er sich ganz von selbst aus den Vorstellungen ergibt, welche die berüchtigte Reizphysiologie sich über die Art und Weise gemacht hat, in welcher die Gelenke arbeiten.

Das vorliegende Buch gilt in erster Linie dem Kampf gegen die »Deutungen« in der Ökologie. Es ist gewiß zu begrüßen, wenn einmal gegen das fade Zeug, das uns nicht selten bei den Erörterungen über Zweckmäßigkeiten vorgesetzt wurde, Front gemacht wird, das wirkt erfrischend; aber Verf. scheint mir nun wieder in der Behauptung zu weit zu gehen, daß viele Vorgänge, viele Formen nutzlos seien. Darin liegt eine gewisse Resignation, die mir nicht notwendig zu sein scheint. Man könnte sich doch gewiß mit der Behauptung begnügen, daß wir in zahlreichen Fällen eine spezifische Anpassung nicht erkennen können.

Die Haupterörterung dreht sich um die Gelenke. Sie werden in ihrer verschiedenen Ausbildung geschildert als passive, aktive, als Wachstums- und Schwellgelenke an Sprossen wie an Blättern. Für Goebel sind die Gelenke der Achsen, die zuletzt fertig gestellten Teile der Internodien; Hemmungsbildungen, die auf einer Stufe stehen bleiben, welche von den älteren Teilen des Internodiums überschritten werden. Solche Hemmung ist bedingt durch den Mangel an Material für gewisse Gewebeformen. »Das letzte Stück, das fertig gestellt wird, wird durch starke Parenchymentwicklung sozusagen ausgeflickt«. Ich glaube, das wird manchen Widerspruch erfahren. Flickarbeit in der Natur sind wir im allgemeinen nicht gewöhnt und es wäre zu fragen, ob für die Ausgestaltung der Gelenke, die doch keineswegs einfach gebaut sind, ein geringerer Stoffaufwand erfordert werde, als für die Internodien.

Den größten Raum im Buch nehmen selbstverständlich die tatsächlichen Angaben ein. Verf. behandelt ausführlich die Entfaltungsbewegungen der Sprosse, die Blattentfaltung, die Entfaltungsdrehungen, die Resupination der Blüten, die Entfaltungsfolge, Entfaltungs- und Reizbewegungen in Blüten, die Sensitiven, endlich Schlafbewegungen. Das umfangreiche Material läßt sich des Raumes wegen auch nicht annähernd im einzelnen wiedergeben. Das bedauere ich sehr, weil

gerade in diesen Abschnitten eine Fülle von neuen und interessanten Tatsachen mitgeteilt wird.

Verf. kommt fast in allen Kapiteln zu dem Resultat, daß jene Bewegungen als Entfaltungsvorgänge wohl verständlich seien. Das geschieht besonders dort, wo ein Nutzen nicht erkennbar ist oder vom Verf. geleugnet wird. So kommt er dann auch, wie er das in früheren Arbeiten schon getan, zu der Auffassung, daß die Gelenke primär als Entfaltungsorgane dienen und als solche zu verstehen seien, daß ihre spätere Funktion aber etwas durchaus sekundäres darstelle. Auch in diesem Punkte wird sich zweifellos Widerspruch erheben; man wird sich dagegen sträuben, daß die Gelenke bei Leguminosen, bei Oxalideen und zahlreichen anderen Pflanzen, welche die charakteristischen Reizbewegungen ausführen, nicht Organe sein sollen, welchen von Anfang an spezifische Leistungen übertragen sind. Mir scheint, es sei doch viel einfacher, die Gelenke und alles was ihnen ähnlich ist, ganz allgemein als Bewegungsorgane der Pflanzen anzusprechen, welche bald diesen, bald jenen Dienst leisten müssen. Ist dem so, dann kann man auch verstehen, daß sie bald reduziert, bald stark entwickelt sind. Dabei muß man dann freilich betonen, daß auch diese Gebilde ihre Geschichte haben; eine Auffassung freilich, auf die Goebel wenig Wert legen möchte.

In zahlreichen Fällen wird ein »Zweck und Ziel« der Bewegungen geleugnet. Verf. steht eben auf dem Standpunkt, daß vieles nützlich sein könne, aber nicht nützlich sein müsse, und überall blickt die in der Einleitung des Buches vertretene Auffassung durch, wonach »die Entwicklung verwickelter „Anpassungen“, welche doch schließlich nur dasselbe erreichen, wie andere viel einfachere Einrichtungen, nur verständlich ist, wenn wir annehmen, daß die phylogenetische Entwicklung dieser Formen eine zwangsläufige, durch die innere Beschaffenheit der einzelnen Gruppen bedingte war, zwangsläufig aber nicht durch Anhäufung richtungsloser nützlicher Variationen, sondern dadurch, daß die Richtung der Formbildung durch die Beschaffenheit der betreffenden Pflanzengruppen gegeben war und die Selektion nur direkt unzweckmäßige Glieder dieser Reihe ausmerzte.«

Im engsten Zusammenhang mit solchen Vorstellungen sucht Verf. überall darzutun, daß die Bewegungen Äußerungen einer durch die Organisation gegebenen oder durch die Außenwelt veranlaßten Dorsiventralität sind. Solche ist viel weiter verbreitet als man bisher annahm. Verf. findet z. B. bei *Vallisneria* einen dorsiventralen Bau des weiblichen Blütenstieles und leitet aus diesem die Krümmungen der ersteren her, die übrigens bislang immer unrichtig geschildert worden

sind. In diesem Falle ist die Dorsiventralität in der Organisation begründet, verletzte Wurzeln aber werden erst durch die einseitig angebrachte Wunde dorsiventral und krümmen sich nun der neu erworbenen Dorsiventralität entsprechend einseitig. Deshalb liegt nach Goebel auch kein Tropismus, sondern eine Traumatonastie vor.

Besonders reizvoll sind die Abschnitte über die Sensitiven und über die Schlafbewegungen. Hier wird mit all den Hypothesen abgerechnet, welche in diesen Bewegungen den einen oder den anderen Nutzen für die Pflanze sehen wollen. Keine findet Gnade vor den Augen des Verf.s, und ich glaube, daß er recht hat. Interessant ist der Nachweis, daß wiederholt gereizte Exemplare der *Mimosa pudica* im Wachstum hinter anderen zurückbleiben, welche nicht oder nur selten gereizt wurden, ferner die Feststellung der Tatsache, daß trocken kultivierte Mimosen beim Begießen die bekannte Reizerscheinung zeigen. Verf. glaubt, daß die Wasserverschiebung das entscheidende sei, und diese macht er auch für die Fortleitung des Reizes verantwortlich.

Biophytum wird ebenfalls eingehend behandelt.

Auch diese Kapitel enden mit der Feststellung, daß die seismonastische Reizbarkeit selbst bei *Dionaea* eine Ausnutzung der Entfaltungsbewegung sei und mit dem Hinweis auf die Nutzlosigkeit der nyktinastischen Bewegungen. Diese sind nicht im Kampf ums Dasein erworbene Anpassungen, sondern stellen »eine ganz unabhängig von der Erreichung irgendwelchen Vorteils aufgetretene Beeinflussung durch die periodischen Änderungen der Umwelt dar«. Oltmanns.

Winkler, Hans, Verbreitung und Ursache der Parthenogenesis im Pflanzen- und Tierreiche.

G. Fischer, Jena. 1920. 231 S.

Es ist außerordentlich reizvoll, dieses fast rein zoologische Buch zu lesen, das ein Botaniker geschrieben hat. Nicht sowohl deshalb, weil es uns zeigt, wie Verf. auch ein Tatsachengebiet, das seinem Erfahrungskreise zunächst ferner liegen mußte, literarisch bewältigt und uns dabei eine kritische Literaturübersicht gibt, sondern für uns Botaniker doch in erster Linie deshalb, weil überall, und nicht nur zwischen den Zeilen, die Vergleiche mit botanischen Objekten mitspielen und die aus der Zoologie gezogenen Schlüsse somit auch auf botanisches Denken befruchtend wirken. Es gehört eine Riesenausdauer dazu, die sehr zahlreichen Publikationen so auf das prinzipiell wichtige hin zu exzerpieren, daß die Darstellung knapp bleibt und doch alles prinzipiell wichtige enthält. Man glaubt es dem Verf., daß die Vorarbeiten zu diesem Buch Jahre lang zurückliegen. Der erwünschte Anlaß, die »Verbreitung

und Ursache der Parthenogenesis« festzustellen, war das Erscheinen des Buches von Ernst über »Bastardierung als Ursache der Apogamie im Pflanzenreich«. Verf. sieht sich genötigt, viel Wasser in den Ernstschen Wein zu gießen, wobei er das Anregende der Arbeitshypothese des Schweizer Forschers nicht verkennt. Aber die Gefahr liegt doch vor, daß man bald das Hypothetische immer mehr zurücktreten läßt und alles im gewünschten Sinne nicht nur deutet, sondern auch für erwiesen ansieht. Darum bemüht sich Verf. gerade aus dem Tierreich Beispiele heranzuziehen, in denen Ernsts Hypothese unter keinen Umständen zutreffen kann. Verf. ist zwar bescheiden genug, zu betonen, daß noch keine monographische Behandlung des Gegenstandes beabsichtigt war, aber wir hören doch, daß es sich um die bisher vollständigste handelt und daß überall bis auf die Originalliteratur zurückgegangen wurde. Rotatorien, Nematoden, Hirudineen, Anneliden, Ostrakoden, Phyllopoden, Rhizozephalen, Myriapoden, Arachnoideen und Insekten werden dabei gleichmäßig in aufeinanderfolgenden Abschnitten berücksichtigt. Das Resultat ist sehr eindeutig: Es gibt in der Tat Spezies, die ganz auf die Sexualität verzichten und sich unbegrenzt parthenogenetisch fortpflanzen. Und im Anschluß daran führt Verf. aus, daß dies nur einen Spezialfall für die Tatsache bilde, wonach dauernde ungeschlechtliche Vermehrung irgendwelcher Art keinesfalls schließlich die Spezies »schwäche« und eine »Verjüngung« nötig mache. Das wieder berührt aufs engste die Vorstellungen, die wir auch in der Botanik annehmen müssen. Gerade hier werden freilich ja immer wieder gewisse Degenerationserscheinungen bei Kartoffeln, Obstarten, Zuckerrohr mit einem tatsächlichen »Abbau« in Verbindung gebracht und können in der Tat, wie wir wissen, durch Einführung einer Befruchtung zum »Gesunden« gebracht werden. »Aber man darf dabei nicht vergessen, daß es sich dabei um einseitig auf eine bestimmte Eigenschaft hoch gezüchtete Gewächse handelt, bei denen die „Schwächung“ im Grunde nur darin besteht, daß sie in dieser über das normale Maß hinaufgezüchteten Eigenschaft wieder auf das normale Maß zurückkehren. Das bedeutet aber noch keineswegs eine Gefährdung des Daseins der Art.«

Ist schon die bisherige Betrachtung der ausschließlichen Geltung der Ernstschen Hypothese nicht günstig, so kann auch das für *Chara crinita* von dem Schweizer Forscher herbeigebrachte Material, auf Grund dessen er zu seiner Konzeption kam, vorläufig kaum ernstlich diskutiert werden. Denn gerade bei dieser Art sind irgendwelche »Eltern« unter den anderen Charen-Spezies nicht sehr wahrscheinlich, und eine Verdoppelung der Chromosomenzahl in der Scheitelzelle einer weiblichen haploiden Pflanze oder eine Wiederverschmelzung der beiden durch

die Reduktionsteilung in der Zygote getrennten Nuklei wären mindestens ebenso sehr in Betracht zu ziehen. Ja selbst für Alchimillen, Antennarien und die triploiden Kompositen aus den Gattungen von Hieracium, Erigeron usw. steht ein wirklicher Beweis für Ernsts Anschauungsweise noch aus. Wir können hier nur vergleichen. Und Ref. möchte betonen, daß es sich um ähnliche Gedankengänge wie bei der idealistischen Morphologie überhaupt handelt. Die Haeckelschen Stammbäume sind gewiß »einleuchtend«, aber wenn sie »bewiesen« wären, hätten nicht Fleischmann, Driesch usw. so viele tatsächliche Einwände gegen die Beweise machen können!

Darum steht doch Ref. vielleicht etwas mehr als der Verf. auf dem Standpunkt, daß solche vergleichenden Schlüsse zulässig sind, sofern man sich immer des Hypothetischen bewußt bleibt und sofern man nicht den Tatsachen Gewalt antut. Verf. weist nämlich darauf hin, daß dies schon der Hypothese zuliebe vorzukommen beginnt. Für *Daphne odora*, *Wikstroemia indica* usw. werden jetzt schon die Chromosomenzahlen etwas »verschönert«. Aber nur strenge und nüchterne Kritik wird uns weiter führen, um so mehr, als der Grundgedanke eines Zusammenhanges zwischen Chromosomenzahl und Genverteilung resp. Speziesbildung ein durchaus gesunder ist. Und weder kann durch Erhöhung der Zahl allein die Existenz von Parthenogenesis erklärt werden, noch darf man aus dem Vorkommen einer Zahl, die n -mal so groß ist wie die des haploiden Satzes, schließen, daß eben dieser Satz selbst n -mal vertreten ist. Das kommt bei den einzelnen Autoren nicht immer scharf genug heraus, und Verf. schlägt vor, den haploiden Chromosomensatz als »Genom« zu bezeichnen und dann von homo- und heterogenomatischen Individuen zu sprechen. So kann Polyploidie auf zwei ganz verschiedene Arten erreicht werden, und Isoploidie zweier getrennter Spezies wird nie mit völliger Isogenomatie zusammenfallen.

Die beiden nächsten Kapitel behandeln die Auslösung der Parthenogenesis durch Befruchtung oder andere Faktoren. Der Fall von *Zephyranthes*, für die Miß Pace Parthenogenesis erst nach Eintritt des ♂ Kernes in die Eizelle und hier erfolgender Degeneration als erwiesen ansieht, findet zwar ein Gegenstück bei einem Nematoden (*Rhabditis aberrans* Krüger 1913), aber beide zeigen doch nicht, daß ohne Eindringen der ♂ Sexualzellen Parthenogenesis unmöglich war. Und die übrigen Beispiele aus dem Pflanzenreich liegen noch ungünstiger für die Auslösung durch Befruchtung. Verf. hat zudem vor 12 Jahren die ganze damit im Zusammenhang stehende botanische Literatur sehr eingehend erörtert. Wesentlich Neues, speziell über den Einfluß äußerer Faktoren, ist aber seitdem nicht bekannt geworden. Und so beschränkt

sich Verf. jetzt auf eine Behandlung des oben von ihm zusammengestellten zoologischen Materials. Als allgemeinste Formulierung kann man wohl nur sagen, daß »Ernährungsverhältnisse im weitesten Sinne« für dauernde Parthenogenesis, zum mindesten bei gewissen Parasiten, maßgebend sind. Möglich wäre es, daß unter Umständen jede Eizelle experimentell zur Weiterentwicklung gebracht werden könnte. Die »biologischen Theorien« können ja keine kausale Aufklärung bringen, sie werden auch nur gestreift. Nur resümiert Verf. kurz die Beziehungen der Parthenogenesis zum Sterilwerden oder Verschwinden des ♂ Geschlechtes und führt uns die Unterschiede von Arrheno-, Thely- und Amphoterotokie an entsprechenden Beispielen vor. Nirgends dürfen wir mit einfachen »Regulationen« rechnen.

Zum Schluß folgen noch terminologische Ausführungen. Verf. verweist darauf, daß zur Bezeichnung des Kernphasenwechsels meist die Worte Haplophase und Diplophase gebraucht werden. Das erscheint deshalb unpraktisch, weil ja auch »Haplophasen« diploid und »Diplophasen« tetraploid sein können. Besser wären die indifferenten Bezeichnungen Gamophase und Zytophase. Die Parthenogenesis selbst möchte er in der früher von ihm vorgeschlagenen Weise gegen die Apogamie abgrenzen. Die von Ernst versuchten Definitionen hält er für keinen Fortschritt.

Das Buch des Verf.s wird unzweifelhaft für die Weiterforschung resignierend wirken. In dieser Beziehung ist das Ernstsche also anregender. Aber wir dürfen uns wohl freuen, daß es geschrieben wurde. Ganz abgesehen von der sehr großen Leistung zusammenfassender Arbeit war es wohl notwendig, daß gegenüber Ernsts starkem »Optimismus« eine gleich starke Gegenstimmung Ausdruck fand. Denn so wird die Weiterführung der Probleme am besten gefördert sein.

G. Tischler.

Rosenberg, O., Weitere Untersuchungen über die Chromosomenverhältnisse in *Crepis*.

Svensk bot. tidskr. 1920. 14, 319—326. 5 Fig.

Ref. hat vor einiger Zeit (Zeitschr. f. Bot. 1919. 11, 385) über die interessanten karyologischen Befunde des Verf.s in der Gattung *Crepis* berichtet. Im nachfolgenden sei kurz auf das wichtigste der neuen Studien des Verf.s hingewiesen. Darnach lernen wir einige neue Spezies der vielgestaltigen Gattung jetzt zytologisch subsumieren und hören dabei, daß außer Arten mit niedrigen Chromosomenzahlen auch Polyploidie vorhanden ist. *Crepis biennis*, *grandiflora* und *Jacquini* gehören mit ihren 21 Haploid-Chromosomen hierher. Und man ver-

gegenwärtige sich, daß *Crepis virens* nur 3 Chromosomen besitzt, also die eben genannten Spezies heptaploid sind. Trotzdem ist mit dieser Chromosomenvermehrung anscheinend keine Abnahme der Sexualität eingetreten. Über ihren Ursprung wissen wir nichts. Die Bastardhypothese darf nach des Ref. Ansicht zum mindesten als möglich herangezogen werden. Daneben können wohl auch einfache »mutative« Verdoppelungen sich zeigen. So fand Verf. einmal bei *Crepis Reuteriana* (mit 3 haploiden Chromosomen) in einer Wurzel eine »gigas-Mutation« mit 12 Chromosomen. Leider war die Pflanze abgetötet und konnte auch in toto nicht mehr untersucht werden.

Sodann kommt Verf. nochmals auf die s. Z. beschriebene unregelmäßige Chromosomenwanderung während der heterotypen Mitose zu sprechen und zeigt, daß auch die Pollenkörner mit »abnormen« Zahlen ganz normal aussehen. Vielleicht werden sie sich zu Bastardierungsexperimenten verwerten lassen. Die jüngst von Sakamura beschriebene Quersegmentierung der Chromosomen, die die Grenzen der »Chromomeren« erkennen läßt, fand Verf. auch bei *Crepis*. Ja selbst »Trabantenchromosomen« zeigten sich. Sakamura will diese als extremen Fall von Quersegmentierung auffassen und Ref. scheint das sehr plausibel. Verf. opponiert dagegen, begründet aber seine abweichende Stellung vorläufig noch nicht näher.

Jedenfalls werden auch die weiteren Studien des Verf.s, die, wie Verf. andeutet, in einer Kombination von Zytologie und Experiment bestehen, theoretisch sehr wertvolle Erkenntnisse bringen. G. Tischler.

Hertwig, G. u. P., Triploide Froschlarven.

Arch. f. mikroskop. Anatomie. Festschr. O. Hertwig. 1920. 34—54. Taf. III.

Ref. möchte auf diese Arbeit deshalb besonders an dieser Stelle hinweisen, weil hier ein bemerkenswerter Parallelfall zu den »Hero«-Individuen im Pflanzenreich beschrieben ist. Bei einer Kreuzung von *Rana esculenta* × *Bufo viridis* sahen die Verff., daß sich sicherlich niemals der ♂ Kern an der Entwicklung des Embryos beteiligt; trotzdem erwiesen sich diese öfters als diploid. Das war wohl regulatorisch durch Monasterbildungen bedingt. Eine Versuchsreihe aber verhielt sich so abweichend von den übrigen, daß diese Annahme nicht zu genügen schien und die Verff. zu der Überlegung führte, es müßten — aus unerklärlichen Gründen — die Eizellen von vornherein diploid gewesen sein. War der Gedankengang richtig, so mußte eine Besamung mit normalem *Rana*-Sperma triploide Embryonen entstehen lassen. Und das war nun in der Tat der Fall, wie die genauen Chromosomenzählungen und Kernmessungen zeigten. Dabei fand sich eine sonderbare

Heteroploidie in den Embryonen, die am besten damit erklärt wird, daß wir eine Störung der Mitose infolge des doppelten ♀ Chromosomensatzes annehmen.

Eine Diskussion über das Zustandekommen der diploiden Eizellen beschließt die interessante Arbeit. Und die Verff. greifen dabei auf die Ernstsche Hypothese zurück, daß Kreuzung zweier entfernter Ranarassen eine Chromosomenbildung in Synapsis oder Diakinese verhindert und damit die Reduktion unmöglich gemacht hätte. Die Annahme, daß das zum Versuch benutzte Rana-Weibchen bereits tetraploid gewesen wäre, würde das Problem ja nur etwas zurück verlegen.

Ref. kann die Berechtigung der Gedankengänge der Verff. zwar nicht leugnen, möchte aber besonders darauf hinweisen, daß tatsächliche Stützen für eine so weitgehende »Unverträglichkeit der Chromosomen« innerhalb zweier Linien einer und derselben Art bisher nicht bekannt geworden sind. Die von Ernst und anderen Forschern (Winge, Rosenberg usw.) ausgesprochene Hypothese rechnet doch eigentlich mit Eltern als Ausgangsmaterial für pluriploide neue Arten, die sich spezifisch weiter voneinander unterscheiden. Und man bedenke dann die Möglichkeiten, auf die Hans Winkler neuerdings (1920) für das Entstehen der *Chara crinita* im Gegensatz zu Ernst aufmerksam machte.

G. Tischler.

Mac Lean, R. C., Amitosis in the Parenchyma of water-plants.

Proc. Cambridge Phil. Soc. 1914. **17**, 380—382. 1 Fig.

Beer, R., and Arber, A., On the occurrence of binucleate and multinucleate cells in growing tissues.

Ann. of Bot. 1915. **29**, 597—598.

—, —, On the occurrence of multinucleate cells in vegetation tissues.

Proc. R. Soc. B. 1919. **91**, 1—17. Pl. 1. 2 Fig.

Prankerdt, T. L., Notes on the occurrence of multinucleate cells.

Ann. of Bot. 1915. **29**, 599—604. 8 Fig.

Schürhoff, P. N., Zur Frage des Auftretens von Amitosen bei Wasserpflanzen.

Beih. bot. Centralbl. I. Abt. 1920. **37**, 381—389. 1 Fig.

Den im Titel genannten englischen Autoren war es aufgefallen, daß in schnell wachsenden Geweben zahlreicher krautiger Pflanzen, hauptsächlich von Wassergewächsen, öfters — zum mindesten vorübergehend — Mehrkernigkeit für einzelne Zellen zu beobachten war. Mac Lean,

sowie Miß Prankerd glaubten dabei, daß es sich um Amitose handele. Das wurde indes sowohl von Beer und Arber¹, wie von Schürhoff zurückgewiesen, und hier wie sonst in normalen Geweben die ausschließliche Vermehrung der Kerne durch Mitose klargestellt. In einem anderen Punkte differieren diese letztgenannten Verff. aber, denn Schürhoff hat für seine Objekte überhaupt eine Mehrkernigkeit nicht wahrnehmen können, während Beer und Arber ausführlichere Angaben über deren Zustandekommen machen. Nicht nur bei Wasserpflanzen, sondern auch bei Landpflanzen in den allerverschiedensten Organen von 177 Spezies aus 60 Familien beobachteten sie nach Mitosen Ausbleiben von Wandbildung. Und dabei fielen ihnen eigenartige Bildungen in der Anordnung des Plasmas auf, die sie »Phragmosphären« nennen. Der »Phragmoplast« verschwand nämlich nicht nach Ablauf der Kernteilung, sondern breitete sich uhrglas- ja selbst kugelförmig um die sich teilenden Kerne aus. Es sah dann fast so aus, als ob ein Fall von »freier Zellbildung« realisiert werden sollte, wie ihn Strasburger im befruchteten Ei von Ephedra seiner Zeit beschrieb. Aber eine Zellwand wurde von der Hohlkugel der Phragmosphäre nie abgeschieden und die Strukturen verschwanden schließlich wieder.

Kernfusionen wurden entgegen von dem, was wir seit Ha. Winklers Ausführungen (1916) zu erwarten gewohnt sind, nie gesehen. Die Mehrkernigkeit blieb dabei oft noch längere Zeit erhalten, konnte aber schließlich durch Degeneration eines Teiles der Nuklei der Einkernigkeit weichen. Immerhin genügen dem Ref. noch nicht die Angaben der Verff. Ebenso erscheinen die Ausführungen über die Nützlichkeits genannter mehrkerniger Zellen für den Gesamtorganismus reichlich problematisch. Die Untersuchungen verdienen also fortgeführt zu werden, um so mehr, als nach unseren obigen Ausführungen Schürhoff vorläufig noch die ganze Grundlage, auf der die Verff. ihre Gedankenbauten ausführen, für unwahrscheinlich erklärt.

G. Tischler.

Brooks, S. C., A new method of studying permeability.

Bot. Gazette. 1917. 64, 306—317.

Der Verf. stellt sich für seine Permeabilitätsstudien folgenden Apparat her: Zwei beidendig offene Stücke einer Glasröhre sind ähnlich wie bei einem Exsikkator mit dem einen, mit abgeflachtem Rand versehenen Ende durch Fett zusammengehalten. Hier zwischen beiden ist auch das zu untersuchende lebende Gewebe ausgespannt. Die beiden anderen Enden sind in geeigneter Weise mit abnehmbaren Deckeln verschlossen,

¹) Miß Arber hatte in einer »vorläufigen Mitteilung« (Proc. Cambridge Phil. Soc. 1914. 17) anfänglich noch selbst an Amitosen geglaubt.

deren einer aus Hartgunni besteht und mit einem Hahn versehen ist. Als Material wurden flache Thallusstücke von *Laminaria Agardhii* verwendet, welche keine Interzellularen besitzen und in verschiedener Dicke zur Verfügung stehen, so daß Schnitte mit ihren störenden Wundflächen unnötig waren.

Die durch das Gewebstück getrennten beiden »Zellen« des Apparates wurden mit verschiedenen Lösungen gefüllt, und zwar die untere, mit Hahn versehene, mit Seewasser oder mit einer reinen Salzlösung (NaCl , CaCl_2 oder LaNO_3) von gleicher Leitfähigkeit, während die obere eine Lösung von der halben Stärke derjenigen der oberen erhielt. Fehlerquellen verschiedener Art wurden zu eliminieren versucht. So z. B. der durch Diffusion von Salz aus der Interzellulärsubstanz sich ergebende dadurch, daß zunächst die obere Zelle mit um das gleiche Volum verdünntem Seewasser, die untere mit unverdünntem Seewasser gefüllt wurden. 30 Minuten waren genügend, um eine gleichmäßige Diffusionssteigerung durch das lebende Gewebe zwischen den beiden Lösungen zu erzielen. Die obere Lösung wurde dann durch frisches $\frac{1}{2}$ -Seewasser ersetzt, worauf regelmäßige Ablesungen der Leitfähigkeit erfolgten. Um den durch Exosmose aus den Protoplasten sich ergebenden Irrtum zu eliminieren, wurden bei jeder Reihe von 11—13 Versuchen außerdem noch drei Kontrollversuche mit der verdünnteren Lösung in beiden Zellen durchgeführt. Am Schluß wurde die durchschnittliche Leitfähigkeit in den oberen Zellen dieser Kontrollversuche bestimmt und die durchschnittliche Leitfähigkeit aller übrigen oberen Zellen durch diejenige der Kontrollzellen dividiert, um den Prozentsatz der Salze zu erhalten, welche durch das Protoplasma passieren. Die durch Variationen in Alter, Dicke, Flächeninhalt (letzterer wegen des störenden Einflusses des Schmiermittels nicht immer gleich) entstehenden Fehlerquellen eliminierte der Verf. dadurch, daß er die Zellen zunächst mit $\frac{1}{2}$ - bzw. $\frac{1}{1}$ -Seewasser füllte und nach zwei Stunden die Leitfähigkeit bestimmte, darauf wurden die erwähnten durch $\frac{1}{2}$ - bzw. $\frac{1}{1}$ -Lösungen des zu untersuchenden Salzes, welche dieselbe Leitfähigkeit hatten, ersetzt; die nach weiteren zwei Stunden erhaltene Leitfähigkeit dividiert durch die während der Kontrollperiode erhaltene für dieselben Scheiben ergab dann dem Verf. die von den genannten Fehlern freie gesuchte Größe. Auf die naheliegenden Einwendungen gegen diese Methodik sei der Kürze halber nicht näher eingegangen. So kommt der Verf. zu folgenden Sätzen: 1. Das Laminariaplasm ist »normal« permeabel für die Salze des Seewassers. 2. Na-Salze verursachen ein im Tode gipfelndes Anwachsen der Permeabilität. 3. Ca- und La-Salze verursachen eine Abnahme der Permeabilität mit nachfolgendem, im Ab-

sterben gipfelnden Ansteigen der Durchlässigkeit. Die Sätze besagen in Anbetracht der angewandten Konzentrationen (gleiche Leitfähigkeit wie Seewasser) wenig. Satz 1 läßt sich zudem durch das summarische Verfahren der Leitfähigkeitsbestimmung der ganzen Mischung gar nicht beweisen. Die ganze Methodik erscheint dem Ref. überhaupt von recht geringem Wert. Auch scheinen ihm die Perioden, nach welchen gemessen wurde, meist viel zu lang, um die feineren physiologischen Wechselwirkungen der Salze, die vor allem von Interesse gewesen wären, erkennen zu können.

Ruhland.

Brooks, S. C., Permeability of the cell walls of Allium.

Bot. Gazette. 1917. 64, 509—512.

Verf. untersuchte mit seiner soeben erwähnten Methode die Frage, ob nicht die Impermeabilität der Gewebe mancher höheren Pflanzen für anorganische Salze zum großen Teil auf Rechnung ihrer Zellwände zu setzen ist. Er fand an der inneren Epidermis der Schalen der Küchenzwiebel ein geeignetes Objekt. Das lebende Material wurde durch Chloroformdämpfe getötet und 15 Tage in destilliertem Wasser belassen. In die unteren Zellen des Apparates wurde stets eine 0,05 GM-Lösung verschiedener Chloride gebracht, in die oberen destilliertes Wasser von sehr geringer Leitfähigkeit. Die Leitfähigkeit bekannter Konzentrationen zwischen 10^{-7} und 10^{-3} GM wurden in eine Kurve eingetragen, so daß zu einer gegebenen Leitfähigkeit die zugehörige Konzentration abgelesen werden konnte. Auf diese Weise konnten die Konzentrationen der in das destillierte Wasser der oberen Zellen diffundierenden Salze bestimmt werden, die außerdem auch noch »nephelometrisch« nach der Methode von Richards und Wells (Amer. Chem. Journ. 1904. 31, 235) gemessen wurde. Weder in lebenden noch in toten Geweben konnte nach Ablauf der 24 Stunden überschreitenden Versuche in den oberen Zellen ein Gehalt von mehr als 3×10^{-5} GM der Chloride (Na, Ca, Al) nephelometrisch gefunden werden. Auch die Veränderungen der Leitfähigkeit zeigten einen kaum merklichen Anstieg der Konzentrationen an. Danach würde also wenig oder kein Salz durch die Epidermis passieren. (Wie die Versuche mit lebendem Gewebe gemacht sind, wird nicht erwähnt.) Auch entsprechende Versuche mit Farbstoffen, wie Bordeauxrot und Eosin bläulich (Merck) ergaben innerhalb der Versuchsdauer (4—7 Tage) keine Färbung des destillierten Wassers der oberen Zellen. Mit Hilfe von Indikatoren (Kongorot, Phenolphthalein) wurde festgestellt, daß Salzsäure in 3—5 Stunden bis zum Umschlag des Kongorotes ($c_H = 1 \times 10^{-4}$ GM) permeierte, NaOH innerhalb von 3 Tagen dagegen überhaupt nicht.

Der Verf. zeigt zum Schluß durch ein par einfache Versuche, daß nur die äußeren Zellwände diese geringe Durchlässigkeit haben. Die Resultate können demnach nicht als sehr überraschend bezeichnet werden.

Ruhland.

True, Rodney H., Notes on osmotic Experiments with marine Algae.

Bot. Gazette. 1918. 65, 71—82.

Der Verf. berichtet über ältere plasmolytische Versuche an einer Reihe von Algen mit volumnormalen Lösungen, die nach der bekannten Zusammenfassung Renners auf ihren molaren Gehalt und osmotischen Druck umgerechnet wurden. Die Objekte wurden in die Lösung übertragen und nach 1 Stunde auf Abhebung der Protoplasten von der Wand untersucht. Die Permeabilität und andere sich anschließende Fragen wurden nicht studiert. So zeigten Zellen von Spirogyra, Zygnema und Oedogonium aus Süßwasser einen osmotischen Wert wie eine 0,25 GM im Liter enthaltende Rohrzuckerlösung, entsprechend einem osmotischen Druck von 6,7 Atm., oder wie eine 0,16 GM im Liter enthaltende NaCl-Lösung, entsprechend 7,2 Atm., und weiter entsprechend einer 30proz. Seewasserlösung (Seewasser = 2,93 % Gesamtsalze). Der aus plasmolytischen Versuchen berechnete osmotische Wert dieses Seewassers (alles bei 22° C) betrug etwa 22,6 Atm., während sich der mit der Garreyschen Gefrierpunktmethode ermittelte, auf 22° C bezogene Wert auf 23,8 Atm. belief. Der osmotische Überwert mariner Algen, wie Cladophora gracilis, Enteromorpha intestinalis und Chactomorpha Linum wurde, wenn mit Rohrzucker bestimmt, zu etwa 6,6 Atm., und bei Verwendung von NaCl zu 11,7 Atm. gefunden. Das Eindringen des NaCl wurde in weitgehendem Maße für den höheren NaCl-Wert verantwortlich gemacht.

Ruhland.

Hoagland, D. R., Relation of nutrient solution to composition and reaction of cell sap of barley.

Bot. Gazette. 1919. 68, 297—304.

Der ausgepreßte Saft von Gerstenpflanzen, die unter verschiedenen, genau kontrollierten Bedingungen gezüchtet waren, wurde auf osmotischen Wert, elektrische Leitfähigkeit und Azidität untersucht. Während die beiden erstgenannten Größen mit den Außenbedingungen natürlich stark wechselten, erwies sich als ruhender Pol die Wasserstoffionenkonzentration im Saft, die unabhängig von den Züchtungsbedingungen stets ziemlich genau denselben Wert, $P_{H} = 6,0$, aufwies. Diese Zahl gilt für Sprosse; die Messungen an Wurzelsaft gaben weniger befriedigende

Ergebnisse, da sich die Reaktion schon während der Messungen änderte. Offenbar reagiert aber Wurzelpreßsaft ziemlich genau neutral. —

Auch einige chemische Analysen des Preßsaffes wurden gemacht und seine Zusammensetzung mit der der Bodenlösung verglichen. Der Verf. betont besonders, daß sowohl die Pflanze, als auch der Boden »dynamische Systeme« sind, und daß darum das Problem der Bodenfruchtbarkeit nur dann erfolgreich ins Auge gefaßt werden kann, wenn man nicht vergißt, daß während der Entwicklung der Pflanze sich sowohl die Zusammensetzung der Bodenlösung, als auch die Bedürfnisse der Pflanze dauernd ändern.

W. Benecke.

Schick, B., Das Menstruationsgift.

Wiener Klin. Wochenschr. 1920. Nr. 19. (8 S.) Aus der Univ.-Kinder-Klinik Wien.

Ein alter, schon Plinius bekannt gewesener Volksglaube besagt, daß menstruierende Frauen einen schädigenden Einfluß auf die Pflanzenwelt ausüben. Saaten sollen, wenn sie von ihnen betreten werden, verkümmern, Blumen bei ihrer Berührung verwelken, Obstbäume ihre Blüten fallen resp. ihre Früchte verdorren lassen, Weinstöcke zugrunde gehen u. a. mehr. Ferner soll der Hefeteig, welcher von menstruierenden Frauen bereitet wird, nicht oder schlecht aufgehen. In Champignonanlagen sollen die Kulturen, wenn solche Frauen sie betreten, zugrunde gehen. — In bestimmten Berufen (Blumenhandlungen, Konservenfabriken) wird diesen Anschauungen Rechnung getragen, indem dort die betreffenden Termine der Arbeiterinnen registriert und diese an ihnen von der Beschäftigung mit den gefährdeten Gegenständen (Blumen, Obst, Gemüse) ausgeschlossen werden. — Während alle diese Angaben ziemlich bestimmt lauten, sind andere weniger eindeutig, wie z. B. die über die schlechte Haltbarkeit (Anlaufen, Schimmelbildung) von Früchten, die durch menstruierende Frauen eingemacht wurden, sowie über die zu stürmische Gärung des Weinmostes infolge des Betretens des Gärungsraumes durch solche Frauen, da sie z. T. auf eine direkte Förderung des Pilz- resp. Bakterienwachstums durch den Einfluß der betreffenden Frauen hindeuten.

Kritische Studien über diese Frage lagen bisher überhaupt nicht vor. Eine zufällige Beobachtung veranlaßte den Verf., eine Klärung dieser Dinge zu versuchen. Zehn frische Rosen nämlich, die er im August 1919 erhielt, hatte er einer Hausgehilfin zum Einstellen in Wasser übergeben. Am anderen Morgen waren alle Rosen welk und verdorrt, ein großer Teil der Blütenblätter war abgefallen. Auf Erkundigung erfuhr er von der besagten Frau, daß sie in der Zeit der

Menstruation stehe und daß alle Blumen, die sie während dieser Zeit in die Hand nähme, zugrunde gingen. Verf. beschloß nun, die Erscheinung experimentell weiter zu verfolgen und begann die Versuche gleich bei der nächsten Menstruationsperiode der betreffenden Frau (am Morgen nach Beginn der Menstruation, die um 4 Uhr nachmittags einsetzte). Als Versuchsobjekte dienten weiße Anemonen- und Chrysanthemumblüten sowie Helianthus. Die Kontrolle übte eine zurzeit nicht menstruierende Frau aus. Beide Frauen erhielten je ein Exemplar der genannten Blüten vom Gärtner und trugen diese in der Hand nach der zehn Minuten entfernten Klinik. Schon bei der Ankunft daselbst sahen die Blumen der Versuchsperson welk aus, nach 16 Stunden waren die Anemonen mit braunen Linien durchzogen, nach 24 Stunden ganz verdorrt; nach 48 Stunden fielen die Blätter ab. Die anderen Blumen zeigten analoge Verdorrungserscheinungen. Die Blumen der Kontrollperson waren nach 48 Stunden noch vollkommen frisch.

Weitere Versuche folgten. Am zweiten Menstruationstage war schon drei Minuten nach Versuchsbeginn ein Welken der Blumen zu konstatieren, nach fünf Stunden zeigten die Randpartien der weißen Anemonenblütenblätter etwa 1,5 cm breite bräunliche Verfärbungen, am nächsten Morgen waren sie fast vollkommen braun. Am dritten Menstruationstage war der Einfluß auf die Blüten fast null, am vierten war keine Schädigung mehr zu erkennen. — Fernere Versuche zeigten, daß am zweiten Tage die Wirkung im allgemeinen am stärksten ist. Dies spricht sich einerseits in der erforderlichen Dauer der Einwirkungszeit, andererseits in der Größe der Schädigung aus.

Es hatte sich gezeigt, daß nur ein Halten der Objekte in den bloßen Händen den geschilderten Effekt zeitigt; waren die Hände mit Gummihandschuhen bedeckt, so blieb die Wirkung aus. Auch ein längere Zeit andauerndes intensives Anhauchen der Blüten blieb wirkungslos. Dies erweckte die Vermutung, daß der Schweiß das wirksame Agens enthalte. Entsprechende Versuche bestätigten die Annahme. Watte, 30 Minuten in der Hand oder Achselhöhle belassen, wurde in ein Fläschchen mit wenig Wasser gegeben und die zu prüfenden Blumen hineingestellt. Die Versuche fielen positiv aus. Dagegen ergab ein Versuch mit Speichel ein negatives Resultat.

Auch die Beeinflussung der Sauerteigbereitung wurde in den Kreis der Untersuchungen gezogen. Bei gleichem Gewicht von allen Ingredienzien und gleicher Zubereitung blieb der Teig der menstruierenden Frau um die Hälfte kleiner als derjenige der Kontrollperson. Der geschädigte Kuchen war um 10 g leichter als der gelungene (50 zu 60 g). Versuche zur quantitativen Prüfung des bez. Einflusses auf die Hefegärung

im Kölbchen zeitigten widersprechende Ergebnisse; es wurde wiederholt Hemmung, aber auch Beschleunigung der Gärung konstatiert. Vielleicht findet dieser Widerspruch darin seine Erklärung, daß einmal größere, daß andere Mal sehr kleine Giftmengen verwendet wurden, welche letztere, wie bekannt, doch häufig eine stimulierende Wirkung ausüben.

Andere Versuche hatten die Aufgabe, die wirksame Substanz im Blute (entnommen dem Ohrläppchen) nachzuweisen. Es ergab sich, daß das Serum keine schädigende Wirkung ausübt, dagegen der Blutkuchen von intensiver Giftwirkung ist. Auch das Menstrualblut selbst wirkt schwer giftig. Ein Erhitzen desselben auf 56° während 15 Minuten bewirkt keine Abschwächung, Erhitzen auf 100° nur eine unwesentliche Abschwächung der Giftwirkung. Demnach wäre das Gift koktostabil. Doch sind die Versuche zur Entscheidung dieser wie weiterer Fragen über die Natur des Giftes noch nicht abgeschlossen.

Die mitgeteilten Versuche beweisen zweifellos das Vorhandensein eines starken Giftes — des Menotoxins, wie Verf. es nennt, — im Menstruationsblut und zeigen seinen schädigenden Einfluß auf die Lebenstätigkeit der Pflanzen an. Damit ist die Möglichkeit zur Beurteilung einer alten, meist als Aberglaube angesehenen Überlieferung gegeben. Doch klären die Angaben noch nicht alle Bedenken auf, so besonders, ob das Gift in der gleichen Stärke in dem Blute einer jeden menstruirenden Frau vorhanden ist oder ob es diese der Pflanze schädlich werdende Stärke nur bei wenigen, besonders dazu veranlagten Frauen erreicht. Denn es darf nicht übersehen werden, daß sämtliche Versuche des Verf.s nur mit der gleichen Frau angestellt sind.

Dem Pflanzenphysiologen drängen sich bei der Betrachtung dieser rätselhaften Giftwirkungen eine ganze Anzahl von Fragen auf, die Ref. nur kurz andeuten möchte. Von diesen steht die nach der Art des Eindringens des Giftes in die Pflanze und seiner Weiterverbreitung durch ihre Gewebe zweifellos an erster Stelle. In den wenigsten Fällen scheint nämlich eine Aufnahme des Giftes durch die Schnittfläche, von wo es sich schnell durch die Leitungsbahnen verbreiten könnte, in Frage zu kommen. Vielmehr muß in der Mehrzahl der Fälle ein direktes Eindringen des doch nur begrenzt im Schweiß gelösten Stoffes durch die Epidermis angenommen werden. Auch die Weiterverbreitung des Stoffes, die offenbar auffallend schnell vor sich geht, erfordert eingehende Klärung. Nach einigen Angaben des Verf.s zu urteilen, muß sich nämlich eine starke Giftdosis schon innerhalb weniger Minuten über den ganzen Stengelquerschnitt ausbreiten, wenn man den Beginn des Welkens als Indikator dafür annehmen darf. Doch vermögen diese wie anschließende Fragen naturgemäß nur auf Grund sehr eingehender Studien gelöst zu

werden. — Jedenfalls müssen wir dem Verf. dankbar sein, daß er den Weg hierzu gewiesen hat.

S. V. Simon.

Noyes, H. A., Trost, J. F., and Yoder, L., Root variations induced by carbon dioxide gas additions to soil.

Bot. Gazette. 1918. 66, 264—273. 9 Fig.

Einige Angaben über die Beeinflussung des Wurzelsystems verschiedener Pflanzen durch intermittierendes oder konstantes Einleiten verschiedener Kohlendioxydmengen in den Boden, in dem sie wurzeln. Die Wurzeln von *Capsicum annuum*, *Raphanus sativus*, *Lactuca sativa*, *Phaseolus vulgaris* wurden durch solche Behandlung beeinflußt und durch zu starke Gaben geschädigt, aber in spezifisch verschiedener Weise. Die Möglichkeit, daß die bei übertriebener Gründüngung beobachtete Schädigung auf der Beeinträchtigung des Wurzelwachstums infolge allzustarker Kohlensäurebildung im Boden beruhen könnte, wird erörtert. — Die Versuche könnten vielleicht eine gewisse Bedeutung für die Methodik der Kohlensäuredüngung der Kulturgewächse haben.

W. Benecke.

Walster, H. L., Formative Effect of high and low temperature upon growth of barley: a chemical correlation.

Bot. Gazette. 1920. 69, 97—125. (18 Fig.)

Der Verf. sagt einleitungsweise, daß der Möglichkeit, die Keimungstemperatur der Getreidearten könne ihren späteren Entwicklungsgang dauernd beeinflussen, bisher zu wenig Beachtung geschenkt worden sei; man sieht, daß er dieselbe Fragestellung hat, welche uns durch die ihm unbekannt gebliebene Arbeit Gaßners (diese Zeitschr. 1918. 10, 417) nahe gebracht worden ist. Die Bedeutung der Arbeit liegt in dem Nachweis einer chemischen Korrelation zwischen Temperatur und Ernährung, einem Nachweis, welcher geführt wurde durch Analysen der Blätter von Gerstenpflanzen (Oderbrucker Gerste, Wisconsin Nr. 5), welche bei verschiedenen hohen Temperaturen und verschiedener Ernährung gezüchtet worden waren, und deren Ergebnisse die Anschauungen von Klebs und anderen Forschern über die Bedeutung des Verhältnisses von Kohlehydraten zu stickstoffhaltigen Körpern für das Blühen der Pflanzen, ferner von Krasan und anderen Autoren über die Bedeutung niedriger Temperatur für die Blütenbildung, sowie die Verarbeitung dieser Anschauungen bei Gaßner trefflich stützen. Verf. faßt folgendermaßen zusammen:

Ausschließliches vegetatives Wachstum bei hoher Temperatur (20 Grad)

wird ausgelöst durch reichliche Nitratzufuhr während der Keimung oder jedenfalls der ersten Jugendzeit, welche den folgenden Entwicklungsgang der Pflanze dauernd beeinflusst. Die Tendenz zu vegetativem Wachstum kann durch Zugabe von Phosphaten oder von Kalisalzen nicht paralysiert werden. Die Art und Weise der Ernährung spiegelt sich in der chemischen Zusammensetzung der Blätter (Spreiten und Scheiden wurden analysiert) wieder: Hohe Temperatur und viel Nitrat bedingt die Ansammlung von viel löslichen Stickstoffverbindungen und wenig löslichen Kohlenhydraten in den Blättern; dieses Stickstoff-Kohlenhydratverhältnis hat übertriebenes vegetatives Wachstum und Unterbleiben des Schossens zur Folge. Bei niedrigerer Temperatur (15 Grad) aber bedingt reichliche Nitratzufuhr nur geringfügige Ansammlung von löslichen Stickstoffverbindungen, jedoch reichliche Ansammlung löslicher Kohlenhydrate, und dies Verhältnis hat normales vegetatives Wachstum und normales Schossen zur Folge. Die Pflanzen wurden in Sand unter Verwendung reiner Nährsalze gezüchtet, die Analysen sind offenbar sorgfältig durchgeführt, die Methoden finden sich angegeben. Theoretische Verwertung tritt im Vergleich mit der Gaßnerschen Arbeit zurück, immerhin bieten manche Erörterungen, z. B. über physiologisches und ökologisches Temperaturoptimum interessante Parallelen zu den entsprechenden Ausführungen bei Gaßner. —
W. Benecke.

Sampson, H. C., Chemical changes accompanying abscission in *Coleus Blumei*.

Bot. Gaz. 1918. 66, 32—53. No. 1.

Verf. erinnert daran, daß bei *Coleus* durch verschiedenartige experimentelle Eingriffe in das Leben der Pflanze oder einzelner Blätter die Stiele zu schneller Ablösung gebracht werden können (Beseitigung der Spreiten, Vergiftung mit Äthylen u. a.). In allen Fällen lassen sich an der Trennungsschicht an den Wänden und dem Zellinhalt charakteristische, chemische Veränderungen nachweisen: die Zellulose wird in Pektose, diese in Pektin und Pektinsäure verwandelt; die Erweichung der Mittellamellen bringt das Blatt bzw. den Blattstiel zu Fall. Verf. stellt ferner fest, daß in der Trennungsschicht während oder vor der Ablösung Oxydasen und Eisen besonders reichlich nachzuweisen sind, und bringt die Anhäufung der letzteren in ursächlichen Zusammenhang mit den Wandlungen der Zellwandsubstanz.

Ref. hat vor einigen Jahren (Ber. d. Bot. Ges. 1916) auf Beziehungen zwischen dem Laubfall und dem Stoffwechsel der Spreiten von *Coleus* hingewiesen; seine Mitteilungen scheinen dem Verf. entgangen zu sein.

Küster.

Marklund, Gunnar, Über die optimale Reizlage orthotroper Organe.

Oefversigt af Finska vetenskaps-soc. förhandlingar. 1916—1917. Afd. A. 59, 18 S.

Czapek und Rutten-Pekelharing wollten beobachtet haben, daß die Intensitäten der geotropischen Krümmung, die bei Ablenkung in gleichen Winkeln oberhalb und unterhalb der Horizontalen eintreten, nicht gleich sind, sondern daß die Ablenkung um 135 Grad von der Ruhelage die stärkste Krümmung ergibt. Da Rutten-Pekelharing nebenher solche Beobachtungen gemacht hatte, Czapeks Versuche aber nicht einwandfrei erschienen, hat der Verf. die Frage durch neue Untersuchungen zu klären gesucht. Er verwendete dazu wie Rutten-Pekelharing die Koleoptilen von *Avena*. Nach 10—20 Minuten dauernder Reizung in verschiedenen Ablenkungswinkeln rotierten sie 40 Minuten auf dem Klinostaten, ehe Messungen gemacht wurden. Letztere erfolgten in der Weise, daß die Koleoptilen in $1\frac{3}{4}$ maliger Vergrößerung mit Hilfe einer photographischen Kamera auf eine Mattscheibe projiziert wurden. Das Maß der Krümmung las der Verf. mittels eines Systems sich schneidender Linien auf der Scheibe ab. Zu jedem Versuche wurden zwei Kästen mit gleich alten und unter gleichen Verhältnissen herangewachsenen Koleoptilen verwendet, die in verschiedenen Lagen exponiert wurden.

Die Krümmung fiel im Gegensatz zu Czapek und Rutten-Pekelharing in der Horizontalen stärker aus als bei 135 Grad Ablenkung aus der Ruhelage. Das gilt zunächst allerdings nur für die kurzen Expositionszeiten des Verf.s. Czapeks Versuche mit sehr langen Reizdauern werden dadurch noch nicht widerlegt; jedoch weist der Verf. darauf hin, daß sie nichts weniger als überzeugend sind. Man hat somit also keinen Grund, eine andere als die horizontale Reizlage als die optimale zu betrachten und etwa qualitative Verschiedenheiten zwischen den geotropischen Reizungen in verschiedenen Neigungswinkeln anzunehmen.

H. Fitting.

Neue Literatur.

Allgemeines.

Frankhauser, K., Das Zweckmäßigkeitsproblem und das Indifferenzprinzip. Verl. J. H. E. Heitz, Straßburg. 1920.

Zelle.

Buscalioni, L., Nuove osservazioni sulle cellule artificiali. (Estratto della Rivista »Malpighia« 1919/1920.)

Chambers, R., s. unter Physiologie.

Morphologie.

- Hayek, A.**, Definition der Begriffe Thallus und Kormus. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien. 1920. 70, [31]—[32].)

Physiologie.

- Acqua, C.**, The dynamics of plant respiration. (Sci. Am. Mo. 1921. 3, 28—30.)
- Bailey, J. W.**, The significance of the cambium in the study of certain physiological problems. (Journ. Gen. Phys. 1920. 2, 519—535.)
- Bitting, K. G.**, The effect of certain agents on the development of some moulds (*Penicillium expansum*, *Alternaria Solani*, and *Oidium lactis*). Washington. 1920. 176 S.
- Brooks, M. M.**, Comparative studies on respiration. VIII. The respiration of *Bacillus subtilis* in relation to antagonism. (Journ. Gen. Phys. 1919. 2, 5—17.)
- , Comparative studies on respiration. X. Toxic and antagonistic effects of magnesium in relation to the respiration of *Bacillus subtilis*. (Ebenda. 1920. 2, 331—337.)
- Chambers, R.**, Changes in protoplasmic consistency and their relation to cell division. (Ebenda. 1919. 2, 49—69.)
- Cohn, E. J., Groß, J., and Johnson, O. C.**, The isoelectric points of the proteins in certain vegetable juices. (Ebenda. 145—161.)
- Espino, R. B.**, Some aspects of the salt requirements of young rice plants. (Phillip. Journ. Sci. 1920. 16, 455—523.)
- Gile, P. L., and Carrero, J. O.**, Cause of lime-induced chlorosis and availability of iron in the soil. (Journ. Agr. Res. 1920. 20, 33—61.)
- Grier, N. M.**, Light correlated variations of the sterile stem of *Equisetum sylvaticum*. (Rhodora. 1920. 22, 165—167.)
- Gustafson, F. G.**, Comparative studies on respiration. IX. The effects of antagonistic salts on the respiration of *Aspergillus niger*. (Journ. Gen. Phys. 1919. 2, 17—25.)
- , Comparative studies on respiration. XI. The effect of hydrogen ion concentration on the respiration of *Penicillium chrysogenum*. (Ebenda. 1920. 2, 617—627.)
- , Comparative studies on respiration. XII. A comparison of the production of carbon dioxide by *Penicillium* and by a solution of dextrose and hydrogen peroxide. (Ebenda. 3, 35—41.)
- Hampton, H. C., and Baas-Becking, L. G. M.**, The kinetics of the action of catalase extract from marine algae, with a note on oxidase. (Ebenda. 2, 635—651.)
- Harvey, R. B.**, Apparatus for measurement of oxidase and catalase activity. (Ebenda. 253—255.)
- Hecht, S.**, The photochemical nature of the photosensory process. (Ebenda. 229—247.)
- , Intensity and the process of photoreception. (Ebenda. 337—349.)
- Johnston, E. S.**, Nutrient requirement of the potato plant grown in sand. Cultures treated with »Type I« solutions. (Soil Sci. 1920. 10, 389—408.)
- Lillie, R. S.**, The recovery of transmissivity in passive iron wires as a model of recovery processes in irritable living systems. (Journ. Gen. Phys. 1920. 3, 107—128.)
- Linhart, G. H.**, The free energy of biological processes. (Ebenda. 2, 247—253.)
- Loeb, J.**, Electrification of water and osmotic pressure. (Ebenda. 1919. 2, 87—106.)
- , Influence of the concentration of electrolytes on the electrification and the rate of diffusion of water through collodion membranes. (Ebenda. 173—200.)
- , Influence of a slight modification of the collodion membrane on the sign of the electrification of water. Influence of the concentration of electrolytes on some physical properties of colloids and of crystalloids. (Ebenda. 1920. 2, 255—308.)
- , On the cause of the influence of ions on the rate of diffusion of water through collodion membranes. I and II. (Ebenda. 387—409, 563—577.)
- , The reversal of the sign of the charge of membranes by hydrogen ions. (Ebenda. 577—594.)

- Loeb, J.**, The reversal of the sign of the charge of collodion membranes by trivalent cations. (Journ. Gen. Phys. 1920. 2, 659—673.)
- , Ionic radius and ionic efficiency. (Ebenda. 673—688.)
- , Quantitative laws in regeneration. I and II. (Ebenda. 297—308, 651—659.)
- , The nature of the directive influence of gravity on the arrangement of organs in regeneration. (Ebenda. 373—387.)
- , Ion series and the physical properties of proteins. I. (Ebenda. 3, 85—107.)
- Mc Guire, G.**, and **Falk, K. G.**, Studies on enzyme action. XVIII. The saccharogenic actions of potato juice. (Ebenda. 2, 215—229.)
- Northrop, J. H.**, The influence of the substrate concentration on the rate of hydrolysis of proteins by pepsin. (Ebenda. 595—613.)
- , The combination of enzyme and substrate. I. A method for the quantitative determination of pepsin. II. The effect of the hydrogen ion concentration. (Ebenda. 1919. 2, 113—123.)
- , The influence of hydrogen ion concentration on the inactivation of pepsin solutions. (Ebenda. 1920. 2, 465—471.)
- , The effect of the concentration of enzyme on the rate of digestion of proteins by pepsin. (Ebenda. 471—499.)
- Osterhout, W. J. V.**, Comparative studies on respiration. VII. Respiration and antagonism. (Ebenda. 1919. 2, 1—5.)
- , The mechanism of injury and recovery. (Ebenda. 1920. 3, 15—21.)
- Phipps, W. H.**, Effect of pollination on the life of flowers. (Flower Grower. 1920. 7, 182.)
- Raber, O. L.**, A quantitative study of the effect of anions on the permeability of plant cells. (Journ. Gen. Phys. 1920. 2, 535—541.)
- , The antagonistic action of anions. (Ebenda. 541—545.)
- Reed, H. S.**, The nature of the growth rate. (Ebenda. 445—563.)
- Smith, A.**, A lesson on plant physiology and the plant in relation to its environment. (Gard. Chron. Am. 1920. 24, 376—379.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Anthony, R. D.**, Asexual inheritance in the violet. (New York Agr. Exp. Sta. Bull. 76. 1920. 3—55.)
- Blakeslee, A. F.**, A dwarf mutation in *Portulaca* showing vegetative reversions. (Genetics. 1920. 5, 419—433.)
- Saunders, E. R.**, Heredity. (Sci. Am. Mo. 1920. 2, 435—440.)

Ökologie.

- Bevis, J. F.**, and **Jeffrey, H. T.**, British plants: their biology and ecology. Second edition, revised and enlarged. Methuen. 1920. 346 S.
- Forsait, C. C.**, Anatomical reduction in some alpine plants. (Ecology. 1920. 1, 124—135.)
- Lakon, G.**, Über die »Krypten« der *Coprosma*-Blätter. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. 53, 1—7.)

Myxomyceten.

- Matz, J.**, A new vascular organism in sugar cane. (Journ. Dept. Agr. Porto Rico. 1920. 4, 41—46.)
- Schinz, H.**, Myxogasteres oder Schleimpilze. (Rabenhorsts Kryptogamenflora, Pilze. 10. Abt. 127. Lief. 1920. 385—472.)

Algen.

- Hampton, H. C.**, and **Baas-Becking, L. G. M.**, s. unter Physiologie.

Cyanophyceen.

Mameli, E., Ricerche sulla costituzione chimica della membrana delle Alge Ciano-ficee. (Atti del Istituto Bot. dell' Univ. di Pavia. 1920. 17, 6, 257—264.)

Bakterien.

Brooks, M. M., s. unter Physiologie.

Pilze.

Adams, J. F., Darluca on Peridermium Peckii. (Mycologia. 1920. 12, 309—315.)
—, and **Russell, A. M.**, Rhizopus infection of corn on the germinator. (Phytopathology. 1920. 10, 535—543.)

Atanasoff, D., Fusarium-blight (scab) of wheat and other cereals. (Journ. Agr. Res. 1920. 20, 1—32.)

Bitting, K. G., s. unter Physiologie.

Gustafson, T. G., s. unter Physiologie.

Murr, J., Die Pilze unserer Alpen. (Feldkircher Anzeiger. 1920. 5 S.)

Flechten.

Lynge, B., Index specierum et varietatum Lichenum quae collectionibus »Lichenes exsiccatae« distributae sunt. I (Schluß, S. 465—559) und II (Anfang, S. 1—96.) (Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. 1920. 57. 58.)

Gymnospermen.

Berry, E. W., The ancestors of the Sequoias. (Sci. Am. Mo. 1920. 2, 207—208.)

Angiospermen.

Blake, S. F., Neomillspanghia, a new genus of Polygonaceae, with remarks on related genera. (Bull. Torrey Bot. Club. 1921. 48, 77—89.)

Boynton, K. R., Monarda media. (Addisonia. 1920. 3, 30 S.)

Burger, D., Beiträge zur Lebensgeschichte der Populus tremula L. (Inaug.-Diss.) H. Rüttschi, Zürich. 1920. 79 S.

Carano, E., Nuove ricerche sulla embriologia delle Asteraceae. (Ann. di Botanica. 1921. 15, 97—196.)

Richter, A., Über einige neue Glieder der Marcgraviaceen, auf Basis der Phylogenie und der vergleichenden Anatomie. (Math. u. naturw. Ber. aus Ungarn. 1920. 31, 65—146.)

Schwerin, Fr. Graf v., Revisio generis Sambucus. (Mitt. d. deutsch. dendrolog. Ges. 1920. 194—231.)

Pflanzengeographie. Floristik.

Frankhauser, F., Die Sumpfkiefer als besondere Spielart der Bergkiefer. (Mitt. d. deutsch. dendrolog. Ges. 1920. 57—60.)

Fritsch, K., Beiträge zur Flora von Steiermark. (Österr. bot. Zeitschr. 1920. 69, 225—230.)

Janchen, E., Vorarbeiten zu einer Flora der Umgebung von Škodra in Nord-Albanien (Schluß). (Ebenda. 230—261.)

Josephy, G., Pflanzengeographische Beobachtungen auf einigen schweizerischen Hochmooren mit besonderer Berücksichtigung des Hudelmooses im Kanton Thurgau. (Mitt. a. d. Botan. Museum d. Universität Zürich. 1920. 90, 112 S.)

Nordhagen, R., Om nomenklatur og begrepsdannelse i plantesociologien. Forsøk till diskussion paa logisk grundlag. (Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. 1920. 57, 17—128.)

Pax, F., Pflanzengeographie von Rumänien. (Nova Acta, Abh. d. k. Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf. 1919. 105, 81—342.)

Schinz, H., und **Guillaumin, A.**, Nova Caledonia. Forschungen in Neu-Caledonien und auf den Loyalty-Inseln. B. Botanik. **1**, Lief. II. 87—176. C. W. Kreidel, Berlin und Wiesbaden. 1920.

Schneider, C., China, das dendrologische Paradies. (Mitt. d. deutsch. dendrolog. Ges. 1920. 152—163.)

Palaeophytologie.

Beck, R., Über Protothamnopteris Baldaufi nov. sp., einen neuen verkieselten Farn aus dem Chemnitzer Rotliegenden. (Abh. sächs. Ak. Wiss. math.-phys. Kl. 1920. **36**, 511—522.)

Howe, M. A., Tertiary calcareous algae from the islands of St. Bartholomew, Antigua, and Anguila. (Carneg. Inst. Washington Publ. 291. 1919. 9—19.)

Scott, D. H., Studies in fossil botany. Third edition. I. Bd. A. and C. Black, London. 1920. 434 S.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Bastin, S. L., Giving plants medicine. (Sci. Am. Mo. 1921. **3**, 62.)

Clinton, G. P., New or unusual plant injuries and diseases, found in Connecticut 1916—1919. (Connecticut Agr. Exp. Sta. Bull. 222. 1920. 397—482.)

Doolittle, S. P., The mosaic disease of cucurbits. (U. S. Dept. Agr. Bull. 879. 1920. 1—69.)

Mayor, E., Etude expérimentale de Melampsora Abieti-Capraearum Tubeuf. (Bull. trimestr. de la Soc. mycol. de France. 1920. **36**, 191—203.)

Riza, A., Sur une maladie nouvelle de l'amandier. (Ebenda. 189—191.)

Angewandte Botanik.

Palm, B. T., en **Vriend, J.**, Stengelverbranding bij Tabak. Deli-Proefstation te Medan. 1921. Vlugschrift No. 5.

—, en **Mjöberg, E.**, Bestrijding van Rubsenvraat in Deli-Tabak. II. Rijkelijke bespuiting van plantbare bibit. Deli-Proefstation te Medan. 1921. Vlugschrift No. 6.

Prudhomme, E., Plantes utiles des pays chauds. (Bibliothèque du Jardin Colonial.) Paris. 1920. 137 S.

Snell, K., Kartoffelsorten. (Arb. d. Forschungsinst. f. Kartoffelbau. 1921. Heft 5. 79 S.)

—, Systematik der Kartoffelsorten. (Fühlings landwirtsch. Zeitg. 1921. **70**, 14—19.)

Mitteilung.

In der Zeit vom 3. bis 16. August 1921 finden in Jena Ferienkurse für Naturwissenschaften, Philosophie, Pädagogik usw. statt. Anfragen an das Sekretariat der Ferienkurse Frl. Cl. Blomeyer, Jena, Carl Zeißplatz 3.

Personalnachricht.

Prof. Dr. P. Clausen-Berlin wurde als Nachfolger H. Solereder's nach Erlangen berufen.

Besprechungen.

Warburg, O., und Negelein, E., Über die Reduktion der Salpetersäure in grünen Zellen.

Biochem. Zeitschr. 1920. 110, 66—115.

Im Anschluß an seine Untersuchungen über die CO_2 -Assimilation gibt Verf. und sein Mitarbeiter in vorliegender Arbeit einen wertvollen Beitrag zur Frage der Nitratverarbeitung bei der Eiweißsynthese. Als Ausgangspunkt dient ihnen der von Godlewski aufgestellte Satz, daß das Licht auf die Verarbeitung der Nitrate begünstigend einwirkt. Die Grundlage für die Versuchsanstellung wurde durch die von W. festgestellte Tatsache gegeben, daß die normalerweise der Messung unzugängliche Nitratreduktion bei *Chlorella pyrenoides* durch Zusatz von Salpetersäure-Nitratgemischen in höheren Konzentrationen beträchtlich gesteigert werden kann, ohne daß damit eine Schädigung der Alge verbunden wäre. Diese als »Nitratgemisch« bezeichnete Versuchslösung enthielt $n/_{10} \text{NaNO}_3 + n/_{100} \text{HNO}_3$. Die gesteigerte Nitratreduktion war mit einer beträchtlichen Alteration des Gaswechsels verbunden, deren exakte Feststellung einen Einblick in den Gang des Reduktionsprozesses ermöglichte. Die Messungen wurden teils nach der in den früheren Arbeiten von W. angewandten Druckbestimmungsmethode nach Haldane-Barcroft ausgeführt, teils dienten hierzu Absorptionsanalysen; die Einzelheiten mögen im Original nachgesehen werden. Die Bestimmung von NH_3 und HNO_2 wurde nach den kolorimetrischen Methoden von Nessler, bzw. Iloway vorgenommen.

1. Der Einfluß des Nitratgemisches auf verdunkelte Kulturen.

Der Gaswechsel verdunkelter Kulturen, d. h. der Atmungsgaswechsel, wird durch das Nitratgemisch beträchtlich erhöht, jedoch so, daß O_2 -Aufnahme und CO_2 -Abgabe nicht in gleichem Maße dadurch verändert werden: der O_2 -Verbrauch wird um zirka 40% erhöht, während die CO_2 -Abgabe noch stärker vermehrt wird derart, daß der Atmungskoeffizient von 1 (normal) auf zirka 1,5 anwächst.

Das Hauptziel der Arbeit besteht nun darin, zu zeigen, daß die, gewissermaßen überschüssigerweise abgegebene, CO_2 -Menge, die die

Erhöhung des Atmungskoeffizienten über 1 bedingt, in enger Beziehung zur Nitratreduktion steht; sie wird von den Verffn. als Extrakohlensäure bezeichnet. Die absolute Erhöhung des Gaswechsels wird von den Verffn. nicht in Beziehung zur Nitratreduktion gesetzt, sondern als Analogon zu der durch Narkotika etc. erzielbaren Erhöhung des Gaswechsels betrachtet, wie sie W. in seinen früheren Arbeiten nachgewiesen hat.

Das Auftreten der Extrakohlensäure ist von einer Ausscheidung von Ammoniak als Reduktionsprodukt der Salpetersäure begleitet, wobei betont wird, daß eine Ammoniakbildung in keiner anderen Flüssigkeit als in dem Nitratgemisch konstatiert werden konnte. Hierbei sinkt die Extrakohlensäurebildung, die schon in der ersten Stunde der Einwirkung des Nitratgemisches ihr Maximum zeigt, allmählich ab, während die NH_3 -Bildung zunimmt; in der dritten Stunde erscheint auf zwei Moleküle Extrakohlensäure ein Molekül NH_3 , sodaß in dieser Periode folgende Formulierung möglich ist:



Leider haben die Verff. keine Angaben über das Verhältnis $\text{CO}_2 : \text{NH}_3$ in längeren Versuchsperioden gemacht, unterziehen dagegen das Verhalten der Alge in den ersten Stunden einer näheren Betrachtung. Die Untersuchung abzentrifugierter Zellen ergab, daß die Zelle keine nennenswerten Mengen von NH_3 zurückhält; ferner konnte außer NH_3 kein anderes Reduktionsprodukt der Salpetersäure (HNO_2 , N_2O , N_2) festgestellt werden. Im Zusammenhang mit der erst allmählich eintretenden NH_3 -Anreicherung der Kulturflüssigkeit folgern die Verff. nun, daß in den ersten Stunden NH_3 teilweise zum Aufbau von Leibessubstanz zurückgehalten wird und erst nach erfolgter Sättigung der Zelle in der Kulturflüssigkeit vollständig erscheint. Die Anschauung findet eine Stütze in dem Verhalten von Zellen, die durch Verweilen in N-freier Nährlösung an N verarmt waren; diese gaben, in das Nitratgemisch versetzt, innerhalb der zwei ersten Stunden überhaupt kein NH_3 ab, während stickstoffreiche, derselben Kultur entstammende Kontrollzellen in dieser Zeit NH_3 ausschieden. Die Möglichkeit einer extrazellulären Reduktion der Salpetersäure wird von den Verffn. nicht diskutiert.

2. Trennung der Nitratreduktion von der Atmung und CO_2 -Assimilation mittelst Blausäure (Dunkelversuch).

Im Anschluß an die früheren Resultate von W. betreffend Hemmung der Atmung und Assimilation durch Blausäure stellen die Verff. fest, daß auch die Nitratreduktion durch Blausäure gehemmt wird. Die Untersuchung der Algen erfolgte in der Periode der reinen Nitrat-

reduktion, also nach erfolgter Ammoniak sättigung der Zelle, und ergab, daß eine 10^{-5n} HCN-Lösung die Bildung von Extrakohlensäure und NH_3 um zirka 95%, eine 10^{-6n} HCN-Lösung diese Vorgänge um 60—80% hemmt. Die Hemmung der Extrakohlensäurebildung ist ungefähr so groß wie die Hemmung der NH_3 -Ausscheidung, so daß also in der Periode der reinen Nitratreduktion die Extrakohlensäuremenge ein Maß für die NH_3 -Ausscheidung liefert.

Wichtig ist nun, daß die Empfindlichkeit der Nitratreduktion bzw. der Extrakohlensäurebildung gegen HCN 20000 mal größer ist als die der Sauerstoffatmung. Es läßt sich also der Vorgang der Extrakohlensäurebildung glatt trennen von der CO_2 -Bildung bei der normalen Atmung; beide Vorgänge sind also ihrem Mechanismus nach grundverschieden.

3. Einfluß der Sauerstoffkonzentration (Dunkelversuche).

Die Verff. erheben zunächst den wichtigen Befund, daß die im Nitratgemisch befindliche Alge durch Sauerstoffentzug schon nach zirka $1\frac{1}{2}$ Stunden abgetötet wird und sich hierauf über hellgrün nach braun verfärbt, während in anderen Flüssigkeiten, wie neutraler Nitratlösung oder verdünnter Schwefelsäure, Sauerstoffentzug keine Schädigung zur Folge hat. Die Ursache der Schädigung ist in einer Reduktion der Salpetersäure zu salpetriger Säure zu suchen, die die Verff. in Nitratgemisch-Kulturen bei O-Mangel direkt nachweisen konnten. Ein weiterer Beleg für diese Folgerung ist dadurch gegeben, daß ein Zusatz von 10^{-5} Mol. salpetriger Säure zum Nitratgemisch auch bei Schütteln mit Luft oder Sauerstoff ein Absterben der Alge unter den oben beschriebenen Erscheinungen bedingt. Hand in Hand mit der Nitritbildung geht eine Verminderung der NH_3 -Ausscheidung derart, daß um so weniger NH_3 und um so mehr salpetrige Säure gebildet wird, je geringer der Sauerstoffdruck ist. Außerdem wird bei einem Sinken des O_2 -Partiärdrucks unter 0,05 Atmosphären die Sauerstoffaufnahme der Algen vermindert. Hieraus schließen die Verff., daß ein Sauerstoffatom der Salpetersäure wie freier Sauerstoff veratmet werden kann.

Im Gegensatz zur NH_3 -Bildung wird die Nitritbildung durch HCN nicht gehemmt, so daß also bei den Vorgängen verschiedene Mechanismen zu Grunde liegen müssen.

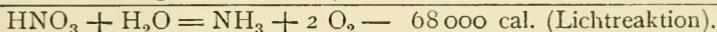
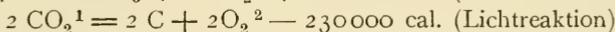
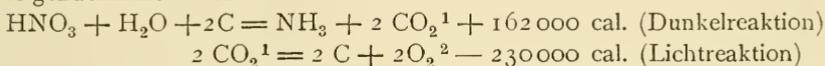
4. Einfluß der Narkotika auf die Nitratreduktion (Dunkelversuche).

Hinsichtlich der Empfindlichkeit gegen Narkotika steht die Nitratreduktion zwischen Atmung und CO_2 -Assimilation.

5. Das Verhalten der Alge im Nitratgemisch bei Belichtung.

Der Gaswechsel der im Nitratgemisch belichteten Algen zeigt sowohl qualitative als quantitative Unterschiede gegenüber dem Gaswechsel verdunkelter Kulturen: Von einer bestimmten Lichtintensität an wird mehr O_2 ausgeschieden als CO_2 aufgenommen. Auf Grund der Dunkelversuche ist dieser Extrasauerstoff aufzufassen als nach außen abgegebenes Endprodukt der photochemischen Reduktion der Extrakohlensäure; dabei ist die Menge des abgegebenen Extrasauerstoffs $2\frac{1}{2}$ —3 mal größer als die im Dunkeln abgegebene Extrakohlensäuremenge. Gleichzeitig ist auch die NH_3 -Ausscheidung um das 2—3fache gegenüber der im Dunkeln produzierten Menge gesteigert. Diese NH_3 -Menge ist jedoch ihrem absoluten Wert nach kleiner als der Gleichung $HNO_3 + H_2O = NH_3 + 2O_2$ entspricht, ein Defizit, das infolge Fehlens anderer Reduktionsprodukte (HNO_2 , N_2O , N_2) auf Stickstoffassimilation in der Zelle zurückzuführen ist.

Den Mechanismus der Lichtwirkung auf die Nitratassimilation stellen sich die Verf. unter Zuhilfenahme thermodynamischer Erwägungen folgendermaßen vor:



Dies besagt, daß die bei der Lichtreduktion erforderliche Arbeit von 68000 cal von der absorbierten Strahlung geleistet wird. Jedoch ist damit noch nicht die Frage erledigt, warum im Lichte mehr Extrasauerstoff entsteht als im Dunkeln Extrakohlensäure gebildet wird. Eine teilweise Beantwortung ergab sich sehr interessanterweise aus dem Verhalten von Algensuspensionen, die im Nitratgemisch mittelst Phenylurethan derart narkotisiert waren, daß die Dunkelreduktion der Salpetersäure nur wenig, die CO_2 -Assimilation im Licht fast völlig gehemmt war; bei Belichtung stieg nun der Betrag des ausgeschiedenen Extragases um einen ähnlichen Betrag wie bei der Bestrahlung nicht narkotisierter Zellen, jedoch bestand das Gas infolge der Hemmung der CO_2 -Assimilation nicht aus O_2 , sondern aus CO_2 . Hieraus ergibt sich, daß bei der Bestrahlung zwei durchaus verschiedene Wirkungen zu unterscheiden sind: die Arbeitsleistung für die CO_2 -Assimilation und die Beschleunigung des von selbst verlaufenden (exothermen) Prozesses: $HNO_3 + H_2O + 2C = NH_3 + 2CO_2$. Die Ursache dieser Beschleunigung ist den Verff. freilich noch unklar; als das Wahrscheinlichste erscheint ihnen eine Be-

¹⁾ Extrakohlensäure.

²⁾ Extrasauerstoff.

schleunigung der Salpetersäureaufnahme von seiten der Zellen, wodurch die Geschwindigkeit der Nitratreduktion erhöht werden könnte.

Wenn es daher den Verff. auch noch nicht gelungen ist, die Godlewskische Feststellung auf exakte Basis zu stellen, so bedeutet die Arbeit doch einen wesentlichen Fortschritt für die Kenntnis der primären, bei der Eiweißsynthese sich abspielenden Vorgänge.

Kurt Noack.

Warburg, O., Über die Geschwindigkeit der photochemischen Kohlensäurezersetzung in lebenden Zellen.

Biochem. Zeitschr. 1919. 100, 230—270; II. Ebenda. 1920. 103, 188—217.

In den beiden inhaltsreichen Arbeiten behandelt Verf. in etwas gedrängter, nicht immer leicht verständlicher Darstellungsweise den Gang des Assimilationsprozesses unter verschiedenen äußeren Bedingungen, wie er ihn an einer Chlorella-artigen, isoliert wachsenden Grünalge mittels hoch entwickelter Methodik untersuchen konnte. Seine Meßmethoden beruhen auf Bestimmungen der Druckänderungen beim Gaswechsel nach dem Prinzip der Haldane-Barcroft'schen Blutgasanalyse und gestatteten daher die Untersuchung sehr geringer Zellmengen (1—2 mg in 10 ccm Flüssigkeit) in kurzen Zeitintervallen. Die Algen wurden entweder in Knopscher Nährlösung aufgeschwemmt und in CO₂-haltiger Luft gehalten oder in einem Karbonat-Bikarbonat-Puffergemisch (gewöhnlich 15 ccm m/10 Na₂CO₃ + 85 ccm m/10 NaHCO₃) untersucht. Da der Atmungs- und der Assimilationskoeffizient = 1 ist, d. h. der Gesamtdruck sich beim Gaswechsel im abgeschlossenen Raum im allgemeinen nicht ändert, muß im ersten Fall bei Gegenwart eines nicht zu geringen Flüssigkeitsvolums infolge der Verschiedenheit der Absorptionskoeffizienten von CO₂ und O₂ eine Druckänderung auftreten; im zweiten Fall ist die beobachtete Druckänderung der Änderung des O₂-Partiärdrucks gleichzusetzen, da die Änderung des CO₂-Partiärdrucks infolge Gegenwart des Puffergemischs belanglos ist. Die Assimilation selbst wurde bestimmt aus der Differenz der Druckänderungen in einem belichteten und einem verdunkelten Gefäß. Auf die Einzelheiten der Methode kann hier nicht eingegangen werden.

1. Der Einfluß der Kohlensäurekonzentration bei konstanter Beleuchtungsstärke ($T = 25^{\circ}$).

Verwandt wurden Karbonatgemische in verschiedenen, der Alge unschädlichen Konzentrationen, derart, daß die auf 1 Liter bezogenen molaren CO₂-Konzentrationen zwischen $0,53 \times 10^{-6}$ und 91×10^{-6} lagen. Resultat: Bei niedrigen CO₂-Konzentrationen ist die Assimilationsgeschwindigkeit nahezu der CO₂-Konzentration proportional; ab zirka

2×10^{-6} Molen pro Liter entspricht einem bestimmten Konzentrationszuwachs eine stetig kleiner werdende Erhöhung der Assimilationsgeschwindigkeit, so daß diese schließlich von der Konzentration unabhängig wird. Erklärung: Unter der wohl berechtigten Voraussetzung, daß die Diffusion der Kohlensäure vernachlässigt werden kann, läßt sich die Form der Kurve dadurch erklären, daß die Assimilationsgeschwindigkeit nicht nur von der CO_2 -Menge, sondern auch von der Menge eines zweiten Stoffs abhängt, mit dem die Kohlensäure reagiert. Bei steigender CO_2 -Konzentration kann also die Assimilation nur soweit anwachsen, als der Verfügbarkeit dieses zweiten Stoffes entspricht. Die Verschiedenheit dieser Kurve von derjenigen, die andere Autoren in Versuchen an grünen Blättern erhalten haben, führt Verf. darauf zurück, daß in diesen Fällen bei niederen CO_2 -Konzentrationen kein Gleichgewicht zwischen Außenkonzentration und Konzentration am Reaktionsort bestand und daher als weiterer Faktor die Diffusion in Rechnung zu stellen ist.

2. Der Einfluß der Beleuchtungsstärke ($T = 25^{\circ}$).

Die angewandten Intensitäten variierten ausgedrückt in relativen Einheiten zwischen 1 und zirka 45. Die Zellsuspensionen wurden der Versuchseinheit halber so dünn gewählt, daß sie nur 10—20% des auffallenden Lichts absorbierten. Resultat: In Übereinstimmung mit den Untersuchungen anderer Autoren findet Verf., daß bei niedrigen Lichtintensitäten die Assimilationsgeschwindigkeit der Belichtungsstärke annähernd proportional ist und daß bei höheren Intensitäten einem bestimmten Intensitätszuwachs eine stetig kleiner werdende Erhöhung der Assimilationsgeschwindigkeit entspricht. Erklärung: Diese Kurve verläuft also ähnlich wie die Kurve, die den Einfluß verschiedener CO_2 -Konzentrationen bei konstanter Belichtungsstärke darstellt; somit wirkt die Konzentration der Lichtenergie wie die Konzentration eines Stoffes, d. h. der Kohlensäure im oben beschriebenen Fall. Im vorliegenden Fall hält Verf. diesen Stoff für das Produkt aus der Lichtwirkung auf das Chlorophyllmolekül, die ohne Beteiligung der Kohlensäure vor sich geht, und bezeichnet diese hypothetische Substanz als »photochemisches Primärprodukt«. (Weiteres hierüber siehe am Schluß s. Ref.)

3. Der Einfluß der Temperatur.

Aus dieser Versuchsreihe sei die Tatsache hervorgehoben, daß bei hohen CO_2 -Konzentrationen und starker Lichtintensität der für 10° Differenz berechnete Temperaturquotient zwischen 5° und 32° von 4,3 auf 1,6 sinkt. Aus dem von Verf. in der Einleitung beschriebenen Verhalten der Alge bei 5° läßt sich ersehen, daß der hohe Wert des

Quotienten in der Temperaturzone 5—10° nicht auf einer durch die Abkühlung bedingten Schädigung der Alge beruht, da die Alge bei 5° wochenlang normal blieb.

Bei niederer Lichtintensität ergab sich in Bestätigung einer Angabe Blakmans eine Annäherung des Quotienten an 1 im Temperaturintervall 15—25° z. B.

4. Der Einfluß intermittierender Beleuchtung.

Zur Unterbrechung der Lichtzufuhr dienten rotierende Sektorscheiben, die während einer Umdrehung die Hälfte des Lichts abschnitten, derart, daß Licht- und Dunkelperioden gleichlang waren; außerdem wurden in einer Versuchsreihe die Dunkelperioden vergrößert gegenüber den Hellperioden. Die Wirkung intermittierender und dauernder Belichtung wurde so verglichen, daß die Assimilationsgeschwindigkeit nicht auf gleiche Versuchszeiten, sondern auf gleiche Belichtungszeiten bezogen wurde. Resultat: Bei hoher Lichtintensität ist die Assimilationsgeschwindigkeit in intermittierender Beleuchtung größer als in kontinuierlicher; die Mehrleistung hängt von der Schnelligkeit ab, mit der Hell- und Dunkelperioden wechseln: fast 100% beträgt die Mehrleistung bei einer Wechselzahl von 8000 pro Minute, 10% bei einer Wechselzahl von 4 pro Minute. Bei niederer Lichtintensität ist dieser Unterschied nicht wahrzunehmen. Erklärung: Am wahrscheinlichsten erscheint dem Verf., daß nach Unterbrechung der Lichtzufuhr Teilreaktionen des Assimilationsmechanismus noch eine kurze Zeit bis zur Einstellung eines Dunkelgleichgewichts weitergehen, so daß bei Wiedereinsetzen der Bestrahlung das Licht auf eine größere Menge zersetzlicher Substanz auftrifft; bei niederen Lichtintensitäten wird dagegen das Dunkelgleichgewicht in der Hellperiode nicht verschoben, d. h. es kommt nicht zur Anhäufung lichtzersetzlicher Substanz während der Belichtung.

In einer anderen Versuchsreihe weist Verf. das Vorhandensein einer photochemischen Induktion auch für die Assimilation nach, indem er die Hell- und Dunkelperioden lang wählte, z. B. dunkel : hell = 1' : 1', 2' : 1', 5' : 1'. Resultat: Nach langen Dunkelperioden leistet der Assimilationsapparat bei hoher Lichtintensität weniger als bei kontinuierlicher Einwirkung. Das Maximum des Verdunklungseinflusses wurde bei einer Verlängerung der Dunkelperiode auf 5 Minuten erreicht, wobei die Assimilationsleistung 70—80% der bei kontinuierlicher Bestrahlung erzielten betrug. Nach 5 Minuten ist also die Inaktivierung beendet, d. h. das Dunkelgleichgewicht erreicht. Bei Bestrahlung mit niedrigerer Intensität nach Verdunkelung ist keine Induktionszeit nachweisbar.

5. Der Einfluß der Sauerstoffkonzentration.

Der O_2 -Druck wurde zwischen $\frac{1}{50}$ und 1 Atmosphäre variiert, wobei Stickstoff oder Wasserstoff zur Verdünnung verwandt wurde. Resultat: Bei hoher Lichtintensität sinkt die Assimilationsgeschwindigkeit z. B. von 81 auf 55 (relative Zahlen), wenn der O_2 -Druck von $\frac{1}{50}$ auf 1 Atmosphäre steigt und zwar wird der Einfluß des O_2 -Drucks mit steigendem Druck geringer. Die Atmung bleibt unbeeinflusst. Mit niederen Lichtintensitäten war kein Einfluß auf die Assimilation festzustellen. Erklärung: Entweder entstehen bei hoher Lichtintensität die Assimilate in hoher Konzentration und werden, ehe sie in eine stabile Form übergehen, durch den Sauerstoff zurückoxydiert oder es reagiert der Sauerstoff mit dem photochemischen Primärprodukt nach Art der Kohlensäure und hindert dadurch deren Reduktion.

6. Der Einfluß der Narkotika.

Untersucht wurde besonders Phenylurethan sowie Methylurethan und seine Homologen. Resultate: In Übereinstimmung mit den Angaben anderer Autoren zeigte sich, daß bei der Einwirkung der Narkotika drei verschiedene Wirkungen zu unterscheiden sind: bei steigender Dosierung ergibt sich zunächst Assimilationshemmung und Atmungsbeschleunigung, hierauf Atmungshemmung; bei Phenylurethan spielen sich diese Vorgänge innerhalb des Intervalls von 0,005—0,1 Gewichtsprozenten ab, derart, daß die Konzentrationen, die eine eben nachweisbare Assimilationshemmung bzw. eben nachweisbare Atmungsbeschleunigung bewirken, nahe beieinanderliegen und zirka 20 mal niedriger sind als die atmungshemmende Konzentration. Erklärung: Da die Wirkung der Narkotika auf Veränderung der Grenzschichten beruht, ergibt sich, daß die geringste Veränderung der Grenzschichten das Assimilationsvermögen aufhebt. Ist dies richtig, so muß für die Abhängigkeit der Assimilation von der Narkotikumkonzentration eine Kurve zu erwarten sein, die der Adsorptionsisotherme von Freundlich entspricht. Daraufhin unternommene Versuche ergaben eine Bestätigung dieser Vermutung.

7. Der Einfluß der Blausäure.

Besonders wichtig für die Kinetik der Assimilation sind die in diesem Abschnitt zu beschreibenden Untersuchungen. Zunächst stellte Verf. fest, daß schon eine $n/10000$ -Blausäurelösung die Assimilation in reversibler Weise hemmt, während die Atmung selbst durch eine $n/100$ Blausäurelösung erst nach Stunden beeinträchtigt wird. Zum Verständnis der weiteren Versuche sind ff. Überlegungen des Verf. vorzuschicken. Die Gesamtprozesse der Atmung und Assimilation können summarisch durch $C + O_2 \rightleftharpoons CO_2$ ausgedrückt werden. Begründung:

1. Da die bestrahlte Zelle wie die verdunkelte wächst, d. h. Arbeit leistet, und nichts zur Annahme berechtigt, daß in der bestrahlten Zelle unter Umgehung der Atmung Wachstumsarbeit gewonnen wird, ist zu folgern, daß die bestrahlte Zelle ebenso wie die verdunkelte Sauerstoff aufnimmt. 2. Wird die Geschwindigkeit der Sauerstoffabspaltung in ihrer Abhängigkeit von verschiedenen Lichtintensitäten gemessen, so zeigt sich, daß die resultierende Kurve in dem Punkt, in dem Atmung und Assimilation denselben Wert besitzen, d. h. bei Gaswechselgleichgewicht, keinen Knick aufweist. Verf. nimmt nun an, daß im Gaswechselgleichgewicht keine Atmungskohlensäure, sondern ein Atmungszwischenprodukt von der Oxydationsstufe des CO_2 gebildet wird und folgert aus dem kontinuierlichen Verlauf der oben genannten Kurve, daß es der gleichen Arbeit bedarf, um ein Mol veratmeten Sauerstoffs aus dem Atmungszwischenprodukt oder 1 Mol Sauerstoff aus CO_2 abzuspalten. Als Begründung für die obige Gleichung ergibt sich hieraus, daß auch in der bestrahlten Zelle die (Atmungs)-oxydation thermodynamisch betrachtet zur Oxydationsstufe der Kohlensäure führt. Die weiteren Versuche mit Blausäure haben zunächst den Zweck, mit Hilfe der Blausäure das Vorhandensein des Atmungszwischenproduktes von der Oxydationsstufe des CO_2 festzulegen. Dies gelang am besten bei Anwendung niedriger CO_2 -Konzentrationen, bei denen die Assimilationsgröße von der Atmungsgröße nicht zu sehr abweicht. Resultat: In blausäurebeladenen Zellen wird zunächst die Sauerstoffproduktion nach Maßgabe der Cyanidkonzentration gehemmt. Ist jedoch der Zustand des Sauerstoffgleichgewichts erreicht, oder wird mit anderen Worten bei einer bestimmten Cyanidkonzentration soviel O_2 in der Assimilation abgegeben, als in der Atmung aufgenommen wird, so hat eine weitere Erhöhung der Cyanidkonzentration selbst um das 10-fache keine oder nur eine geringe Weiterverringern der Sauerstoffabgabe zur Folge. Erklärung: Im Sinn der obigen Überlegungen ist daraus zu schließen, daß hier ein besonderer Assimilationsprozeß vor sich geht, der in der Reduktion von Atmungszwischenprodukten besteht und im Gegensatz zu CO_2 -Assimilation, durch Cyanid nicht gehemmt wird. Diese Erscheinung läßt sich bei der Anwendung anderer assimilationshemmender Substanzen nicht beobachten; diese hemmen, in steigender Konzentration angewandt, die Assimilation schließlich vollständig ohne Besonderheiten in der Gegend des Sauerstoffgleichgewichts.

Dieser Befund erfuhr noch eine Vertiefung durch Anwendung hoher Cyanidkonzentrationen und verschiedener Lichtintensität. Resultat: Wird die Lichtintensität so niedrig gewählt (440 Lux), daß sich die

Alge unterhalb des Gaswechselfgleichgewichts befindet, so ist die Assimilationsgeschwindigkeit in Analogie mit dem vorigen Befund bei Gegenwart von $m/200$ Cyanid so groß wie ohne Blausäurezusatz. (Zum Verständnis der Möglichkeit, eine Sauerstoffproduktion auch bei Überwiegen der Atmung über die Assimilation nachzuweisen, mag nochmals bemerkt werden, daß die Resultate durch Vergleichung von Dunkel- und Hellkulturen gewonnen und also im vorliegenden Fall aus der arithmetischen Differenz zweier negativer Druckänderungen errechnet wurden.) Bei hoher Lichtintensität (19000 Lux) dagegen, in der ohne Cyanidzusatz die Assimilation über die Atmung weit überwog, ergab sich, daß $m/200$ Cyanid die Assimilation vollständig oder fast vollständig hemmt. Erklärung: Da die Assimilation der Atmungszwischenprodukte von Cyanid nicht beeinflußt wird, besteht die Einwirkung des Cyanids bei hoher Konzentration und hoher Lichtintensität nicht in einer Einwirkung auf den photochemischen Reaktionsmechanismus an sich, sondern in einer Aufhebung der photochemischen Reaktionsfähigkeit der Kohlensäure.

Hieraus ergeben sich zwei wichtige Folgerungen für den normalen Gang der Assimilation:

1. Kohlensäure wird in der bestrahlten grünen Zelle erst nach einer chemischen Umwandlung reduziert.
2. Zwischenprodukte der Atmung können im Gegensatz zur Kohlensäure direkt photochemisch reduziert werden.

Der letzte Abschnitt ist einer kinetischen Betrachtung der Assimilation vom physikalisch-chemischen Standpunkt aus gewidmet. Als Grundlage dient u. a. die Photobromierung des Hexahydrobenzols, die zerlegt werden muß in die Primärreaktion $\text{Br}_2 = \text{Br} + \text{Br}$ und die Sekundärreaktion zwischen den freien Bromatomen mit dem Hexahydrobenzol als Akzeptor oder den Bromatomen untereinander. Bei der Assimilation nun besteht der photochemische Primärvorgang in einer Wirkung auf das Chlorophyllmolekül ohne Sauerstoffabspaltung und führt zur Bildung des photochemischen Primärprodukts. Dieses reagiert sekundär mit dem Akzeptor. Akzeptor ist nicht die Kohlensäure, sondern ein Derivat der Kohlensäure, das sich in der Zelle in einer Kette von chemischen, aber nicht photochemischen, Reaktionen bildet. Diese Reaktionen kommen im Dunkeln durch Einstellung eines Gleichgewichts bald zum Stillstand. Diese Akzeptorbildung ist es nun, die durch Blausäure gehemmt wird. Da die Blausäurewirkung wahrscheinlich in einer Überführung von Schwermetallen aus einer wirksamen Form in unwirksame Komplexverbindungen besteht, so denkt Verf. an die Mitwirkung eines Schwermetalls bei der Akzeptorbildung.

Ref. möchte hier auf seine in dieser Zeitschrift¹ niedergelegten Ansichten hinweisen, die sich, von ganz anderen Gesichtspunkten ausgehend, prinzipiell mit den vorliegenden Ausführungen decken. Ref. machte a. a. O. wahrscheinlich, daß die CO_2 -Assimilation in drei Prozesse aufgelöst werden kann: 1. in eine durch Lichtzufuhr bedingte peroxydische Umwandlung des auch in der lebenden Zelle fluoreszierenden Chlorophylls = photochemischer Primärvorgang; 2. in peroxydische Umwandlung der Kohlensäure ohne Lichtenergiezufuhr = Akzeptorbildung, 3. in gegenseitige Reduktion der beiden Peroxyde unter Bildung der für die Kohlehydrate typischen Molekülgruppe = Sekundärreaktion. Auch die Mitwirkung von Schwermetallsalzen zog Ref. in Erwägung ausgehend von der a. a. O. beschriebenen Tatsache, daß die oxydierende Wirkung belichteter fluoreszierender organischer Stoffe durch MnSO_4 stark gefördert werden kann; allerdings teilt Ref. dem MnSO_4 seine Rolle in der Sekundärreaktion als O-Überträger, und nicht in der Akzeptorbildung zu. Jedoch hält es Ref. nicht für ausgeschlossen, daß sich die Funktion der Oxydationskatalysatoren letzten Endes nicht als eigentliche O-Übertragung, sondern als Empfänglichmachung der in Betracht kommenden Stoffe, bzw. Beförderung der Akzeptorbildung aus diesen erklären läßt.

Die Arbeit des Verf. zeigt, wie sich auch in der Physiologie durch wohlüberlegte Anwendung rein quantitativer Methoden ein Einblick in chemische Prozesse gewinnen läßt.

Kurt Noack.

Schley, Eva O., Geo-presentation and geo-reaction.

Bot. Gazette. 1920. 70, 69—81.

Die Verf.n hat ihre Untersuchungen über chemische und physikalische Folgen der geotropischen Reizung fortgesetzt; sie läßt ihrer früheren Arbeit (vgl. das Ref. in dieser Zeitschr. 1914, 6, 561) nunmehr eine zweite folgen. Auch jetzt haben ihr als Versuchsobjekt nur etiolierte Epikotyle von *Vicia Faba* gedient. Die Verf.n hat zunächst untersucht, wie sich infolge der geotropischen Reizung in den oberen und unteren Hälften der Epikotyle das Trockengewicht, der Gehalt an Kohlenhydraten und an Gesamtstickstoff ändert. Sie teilt in einer kurzen Tabelle die analytisch ermittelten Mengen der untersuchten Substanzen für je ein ungereiztes und je eine kürzere oder längere Zeit gereiztes Epikotyl mit, ohne aber ihre gemessenen Werte in Prozente der Trocken- oder Frischsubstanz der betreffenden Hälfte umgerechnet

¹) Noack, Kurt, Über lichtkatalytische Vorgänge von physiologischer Bedeutung. Zeitschr. f. Bot. 1920. 12, 337 ff.

zu haben. So kommt sie natürlich zu Scheinergebnissen; man muß selbst erst die Umrechnung vornehmen, um vergleichbare Zahlen zu erhalten. Schon ihre Behauptung, daß das Trockengewicht der konkaven Seite vom Beginn der sichtbaren geotropischen Krümmung an gegenüber der konvexen zunehme, läßt sich aus den mitgeteilten Zahlen nicht herauslesen. Vier Einzelanalysen von geotropisch gekrümmten Epikotylen sind mitgeteilt; davon fällt eine aus, weil bei ihr nur das Gewicht der Oberseite festgestellt worden ist; in einer zweiten ist nach 5 Stunden Reizung das Trockengewicht der konkaven Seite $0,13\%$ größer, in einer dritten ist es nach 3 Stunden Reizung oben um $0,026\%$ kleiner, in einer vierten nach 2 Stunden Reizung oben um $0,05\%$ geringer. Bei kürzerer Reizung war das Trockengewicht auf der Oberseite in ähnlicher Größenordnung bald größer, bald kleiner. Die Gesamtkohlenhydrate in Prozenten des Frischgewichtes nach den Zahlen der Verf.n berechnet, nehmen nach Beginn der Reizung auf der Konvexseite zu, jedoch beträgt die Zunahme nur $0,03$ bis $0,1\%$ des Frischgewichtes; in Prozenten des Trockengewichtes ist die Differenz zugunsten der Unterseite dagegen $7-14\%$, während vor Beginn der Krümmung der Kohlenhydratgehalt beider Seiten nahezu gleich, in einem auf der Oberseite um 5% des Trockengewichtes größer war. Was die einzelnen Kohlehydrate betrifft, so behauptet die Verf.n, die »löslichen« Zucker veränderten sich in beiden Hälften des Epikotyles infolge der Reizung nicht, dagegen nehmen die »hydrolysierbaren« Zucker während der Reizkrümmung in der konvexen Seite zu, die »Polysaccharide« dagegen entsprechend ab. Rechnet man jedoch ihre Zahlen in Prozente des Frischgewichtes um, so erhält man keine Veränderung für die »Polysaccharide«, eine geringe Zunahme (um $0,01$ bis $0,05\%$) der »hydrolysierbaren« Zucker in der konvexen Seite und eine entsprechend geringe Zunahme der »löslichen« Zucker auf der gleichen Seite. Ob man aus diesen Differenzen irgendwelche Schlüsse ziehen darf, bleibt sehr zweifelhaft, zumal über die Fehlergrenzen der verwendeten analytischen Verfahren nichts mitgeteilt ist. In ihrer früheren Arbeit hatte die Verf.n übrigens für Fabaepikotyle umgekehrt eine Zunahme der Zucker in der konkaven Hälfte behauptet. Der Gesamtstickstoffgehalt bleibt nach der Verf.n während der Reizkrümmung unverändert.

Weiter hat die Verf.n die osmotischen Grenzkonzentrationen in Zellen auf den beiden Seiten gereizter Epikotyle mit Rohrzucker- und Kalisalpeterlösungen bestimmt. Sie teilt aber auch diese Versuche so summarisch mit, daß ein Urteil über die gewonnenen Zahlenwerte unmöglich ist. Ref. muß sich also mit der Mitteilung begnügen, daß sie

gefunden zu haben meint, der osmotische Druck nehme in beiden Epikotylseiten infolge der Reizung schon vor Beginn der Krümmung zu und zwar etwas stärker in der Unterseite als in der oberen (oberseits etwa 1%, unterseits 1,5—2% Zucker entsprechend). Diese Differenzen sollen auch während der Krümmung zunächst bestehen bleiben; bei Ende der Aufkrümmung aber sollen beide Seiten wieder gleiche Drucke aufweisen.

Schließlich hat die Verf.n noch die Atmung gereizter Wurzeln und Epikotylhälften in der Weise zu messen gesucht, daß sie die relativen Mengen abgegebener Kohlensäure aus der Menge des sich bildenden Niederschlages von Bariumkarbonat durch Vergleich nach dem Augenschein ermittelt hat. Sie behauptet, geotropisch gereizte Wurzeln atmeten stärker als ungereizte, auch sei die Atmung der konvexen Hälfte von *Viciaepikotylen* während der Reizung und geotropischen Krümmung stärker gewesen als in der konkaven. H. Fitting.

Phillips, Thomas G., Chemical and physical changes during geotropic response.

Bot. Gazette. 1920. 69, 168—178.

Wie berechtigt die Kritik ist, die der Ref. an den beiden Arbeiten von Frl. Schley geübt hat¹, ergibt sich aus dieser im gleichen Institut (Hull Laboratorium) ausgeführten Arbeit. Der Verf. verwendete für seine Versuche ebenfalls etiolierte Epikotyle von *Vicia Faba* und außerdem Grasknoten. Bei den *Viciaepikotylen* ergaben sich für den Wassergehalt der konkaven und konvexen Seite nur unregelmäßige und ganz unbedeutende Unterschiede. Auch bei den Grasknoten waren die Differenzen sehr gering; der Wassergehalt der konvexen Seite war im Falle stärkerer Krümmung im allgemeinen aber 2—2,5% größer als der konkaven Oberseite. Die Differenzen im Säuregehalte auf beiden Seiten sind nach den Zahlen des Verf.s ebenfalls außerordentlich gering, bei den *Viciaepikotylen* zudem wieder ganz unregelmäßig »and do not correspond at all closely with those reported by Miß Schley«. Das Ergebnis war gleich unbefriedigend, mochte nun der Säuregehalt titrimetrisch festgestellt oder aus der H-Ionenkonzentration ermittelt werden. Auch die Messungen an den Grasknoten führten zu keinen eindeutigen Resultaten. Zwar wurde auf titrimetrischem Wege festgestellt, daß der Säuregehalt der konvexen Seite im allgemeinen ein wenig höher ist als in der konkaven; aber die Messung der H-Ionenkonzentration ergab in allen (3) Versuchen gerade das Gegenteil, wie der Verf. hervorhebt. Ebensowenig gelang es dem Verf., aus der Verteilung der Katalase

¹) Siehe vorstehendes Ref.

oder der Zucker oder endlich des Stickstoffs irgendwelche Beziehungen zu dem geotropischen Reizvorgang aufzufinden. Er schließt: »It is impossible, with the data obtained, to correlate the geotropic bending of etiolated *Vicia Faba* shoots with differences in moisture, titration acidity, hydrogen ion concentration, catalase activity, or the distribution of sugars and nitrogen containing substances.« So wäre also nur bei den bereits geotropisch gekrümmten Grasknoten ein recht geringer chemisch nachweisbarer Unterschied insofern zu erkennen gewesen, als der Wassergehalt der konvexen Seite ein wenig größer war. Wieweit die gefundenen Differenzen die Fehlergrenzen der Untersuchungsmethode überschreiten, wird nicht untersucht. H. Fitting.

Goldschmidt, Rich., Mechanismus und Physiologie der Geschlechtsbestimmung.

Verl. Borntraeger. 1920. VI + 251 S. 113 Abb.

Verf. gibt in vorliegendem Buch einerseits eine Zusammenfassung der Haupttatsachen auf dem Gebiete der Geschlechtsbestimmung im Tierreich und andererseits einen »allgemeinen Teil« für seine eigenen glänzenden experimentellen Untersuchungen über Intersexualität (Zeitschr. f. induct. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre, 1920, **23**).

In der Einleitung bespricht Verf. das »Wesen der Sexualität« hauptsächlich unter dem Gesichtspunkt der Entwicklungsanregung. Andersartige Anschauungen werden nur kurz gestreift. Es ist hier natürlich nicht der Ort für eine Erörterung über diese ja auch in der Zoologie keineswegs allgemein geteilte Auffassung von einer »geschlechtlichen Fortpflanzung«.

Aus den anschließend mitgeteilten »elementaren Tatsachenkomplexen« sei zunächst die Darstellung der Heterochromosomenbeobachtungen hervorgehoben. Namentlich geht Verf. auf die neueren Untersuchungen Morgans und seiner Mitarbeiter über geschlechtsbegrenzte Vererbung bei *Drosophila* ein. Der Nachweis aus der Morganschule, daß bei abweichendem Verhalten der Geschlechtschromosomen (»non-disjunction« Bridges) auch die zu erwartenden Abweichungen der Geschlechts- bzw. der geschlechtsbegrenzten -Merkmale auftreten, betrachtet Verf. als »definitiven Schlußstein der Lehre vom Mechanismus der Geschlechtsvererbung« (S. 72). D. h. für die Geschlechtsbestimmung maßgebende Faktoren sind an die Geschlechtschromosomen gebunden und durch die Reduktionsteilung werden die Chromosomen dann derart verteilt daß die Gameten in einem, dem heterozygotischen Geschlecht in bekannter Weise ihre alternativ verschiedenartige Bestimmung erhalten.

Dem Verf. erscheint jedoch die übliche, von Correns auf Grund der

Presence-Absencetheorie eingeführte Formulierung der Geschlechtsbestimmung »einfach absurd«, denn das Fehlen eines Geschlechtsfaktors im heterozygotischen Geschlecht könne doch nicht dominant sein über sein Vorhandensein¹. Dem Verf. sind eben die Ausdrücke »Vorhandensein« und »Fehlen« eines Faktors mehr als bloße Wortsymbole. Die Lösung dieser Schwierigkeiten sieht er in der Analyse der Geschlechtsbestimmung sexueller Zwischenstufen, der Hermaphroditen im weitesten Sinne deren Erscheinungsformen er folgendermaßen einteilt:

1. Intersexualität: »Ein Intersex ist ein Individuum, das sich bis zu einem gewissen Zeitpunkt als Weibchen (resp. Männchen) entwickelt hat und von diesem Drehpunkt an seine Entwicklung als Männchen (resp. Weibchen) vollendet«. (S. 90).

2. Gynandromorphismus oder Mosaikzwittertum, ein anormales Nebeneinander beider Geschlechter an einem Individuum. Als Ursache sieht Verf. hierfür namentlich bei Insekten, unter denen die Eugsterchen Bienen-Gynandromorphen eingehend besprochen werden, eine Störung des Geschlechtschromosomenmechanismus an.

3. Echter Hermaphroditismus, vom Verf. als das »unbefriedigendste Kapitel im ganzen Geschlechtsproblem« bezeichnet. Es werden hier all die Fälle zusammengefaßt, in denen »normalerweise« beiderlei Geschlechtszellen in einem Tierkörper erzeugt werden. Angegeschlossen wird jedoch auch ein »teratologischer Hermaphroditismus«. Wegen der Einzel Tatsachen und Erörterungen sei auf das Original verwiesen, zumal auch der Verf. betont, daß es sich hier nur um eine vorläufige Gruppierung handelt.

Dagegen sei noch etwas näher auf die zygotische Intersexualität eingegangen, da Verf. hauptsächlich aus ihr seine Schlüsse über die Geschlechtsbestimmung zieht. Art und Ausmaß der Intersexualität sind hier bereits in der Zygote festgelegt. Daher kommt diese sexuelle Zwischenstufe dort vor, wo auch das normale Geschlecht endgültig in der Zygote bestimmt ist und so Kastration und Transplantation von Keimdrüsen keinerlei Wirkung mehr zeigen, wie bei den Insekten. Das Musterbeispiel liefert der vom Verf. in ungefähr 75 000 gezüchteten Exemplaren untersuchte Schwammspinner *Lymantria dispar* mit folgenden Hauptergebnissen:

a) Alle Rassen in sich gekreuzt ergeben nur normalgeschlechtliche Nachkommen.

b) Eine intersexuelle F_1 -Generation in bestimmtem Ausmaß bis zum

¹) Den gleichen Gedanken führte Verf. übrigens schon früher, so 1913 in Correns-Goldschmidt, Vererbung und Bestimmung des Geschlechts aus.

Geschlechtsumtausch tritt bei Kreuzung von Rassen verschiedener Herkunft auf; z. B. besonders ausgeprägte intersexuelle Weibchen bei Kreuzung von Männchen bestimmter japanischer Rassen, die wir vorausgreifend als »stark« bezeichnen wollen, mit Weibchen »schwächerer« beispielsweise europäischer Rassen. Die Männchen aus dieser Kreuzung sind normal.

c) In F_2 sind die Männchen normal, die Weibchen zur Hälfte normal und zur Hälfte intersexuell.

d) Die reziproke Kreuzung ergibt normale F_1 -Generation aber in F_2 zum Teil intersexuelle Männchen.

e) Die einzelnen Organe werden in einer Reihenfolge intersexuell, die umgekehrt ist wie die Reihenfolge bei der embryonalen Differenzierung.

Leider sind die Tiere mit sicher erkennbarem Geschlechtsumtausch in den allermeisten Fällen unfruchtbar, auch brachte wohl an diesem Punkte der Untergang wertvoller Kulturen infolge Internierung des Verf.s eine bedauerliche Lücke. So ist wohl die theoretisch so bedeutsame Frage nach der genotypischen Beschaffenheit derartiger Fälle noch nicht endgültig entschieden. Diese Frage liegt aber dem Botaniker deshalb so besonders nahe, weil die Untersuchungen an getrenntgeschlechtlichen Pflanzen wie *Mercurialis annua* ergeben haben, daß unter Geschlechtsumkehr entstandene Gameten sich genotypisch ganz anders verhalten wie normale Gameten.

Verf. zieht aus seinen Untersuchungen folgende Schlüsse über Mechanismus und Physiologie der Geschlechtsbestimmung.

a) Neben den an die Heterochromosomen gebundenen geschlechtsbestimmenden Faktoren (z. B. Männlichkeitsfaktor = M bzw. sein Fehlen = m) gibt es noch eine 2. Gruppe von Faktoren, die für das Geschlecht mitverantwortlich sind. Diese 2. Gruppe (Weiblichkeitsfaktor = F) wird rein mütterlich — wahrscheinlich im Eiplasma — vererbt.

b) Jedes Geschlecht besitzt daher die Anlage für beide Geschlechter. Ist das Weibchen heterozygotisch, so ergibt sich als Faktorenformel (F) Mm = Weibchen und (F) MM = Männchen.

c) Die Geschlechtsfaktoren besitzen je nach der Rasse eine verschiedenartige quantitativ bestimmte Stärke (Valenz) und zwar ist die »höhere Valenz entscheidend für das Resultat. Die Quantitäten sind aber derartig, daß ein M schwächer ist als F und daher in der weiblichen Konstitution nicht zur Wirkung kommt, zwei M aber stärker sind als F und daher in der männlichen Formel sich durchsetzen.« (S. 85). Das normale Geschlecht kommt aber nur dann zustande, wenn mindestens ein bestimmter Geschlechtsüberschuß (epistatisches Minimum) nach einer Richtung vorhanden ist, wie das bei Kreuzung innerhalb derselben Schwammspinnerrasse infolge der Faktorenbeschaffenheit auch stets der

Fall ist. Wird das epistatische Minimum aber nicht erreicht, so tritt — z. B. bei Kreuzung verschiedenartiger Rassen — Intersexualität ein. Folgendes Beispiel des Verf.s mit willkürlichen Zahlenannahmen für die Faktorenvalenzen mag dies erläutern:

schwache Europäer	starke Japaner (a)
♀ (F) M m	♀ (F _a) M _a m
Valenzstärke 80 60	100 80
♂ (F) M M	♂ (F _a) M _a M _a
Valenzstärke 80 60 60	100 80 80

Eine einfache Rechnung entspricht dem oben erwähnten Kreuzungsergebnisse, wenn man ein epistatisches Minimum von 20 voraussetzt.

Verf. erörtert dann eingehend auch andersartig bedingte Fälle von Intersexualität, z. B. durch Einwirkung von Geschlechtshormonen bei Wirbeltieren und sucht all diese Erscheinungen einheitlich zu erklären, indem er darauf hinweist — wie das Baltzer für *Bonellia* zeigte — daß Auftreten und Art der Intersexualität abhängig ist von dem Zeitpunkt der geschlechtlichen Differenzierung. Auf eine Besprechung der Einzelheiten und der durch Kurven veranschaulichten theoretischen Betrachtungen muß hier leider verzichtet werden, ebenso auf ein Eingehen der Darstellung der Vererbungsprobleme sekundärer Geschlechtscharaktere und der Zahlenverhältnisse der Geschlechter. Verf. schließt seine Untersuchungen mit einer Zusammenstellung der bisher bekannten Tatsachen über die Geschlechtsbestimmung des Menschen.

Walter Zimmermann.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Bose, G. C.**, A Manual of Indian Botany. Bombay, London and Glasgow. Blackie and son. 368 S.
Fitting, H., Jost, L., Schenck, H., Karsten, G., Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 15. umgearbeitete Auflage. Verl. G. Fischer, Jena. 1921. 700 S.

Gewebe.

- Harris, J. A., Sinnott, E. W., Pennypacker, J. J., and Durham, G. B.**, The vascular anatomy of dimerous and trimerous seedlings of *Phaseolus vulgaris*. (Amer. Journ. of Bot. 1921. 8, 63—103.)
Mc Dougall, W. B., Thick-walled root hairs of *Gleditsia* and related genera. (Ebenda. 171—175.)
Rehfous, L., Recherches expérimentales sur la morphogénèse des stomates. (Bull. soc. bot. de Genève. 2^{me} série. 1920. 12, 93—109.) 24 fig.
 —, De l'action de conditions extrêmes sur la structure du stomate du *Zea Mays*. (Ebenda. 110—121.) 8^o. 10 fig.
Whitaker, E. S., Experimental investigations on birch and oak. (Bot. Gazette. 1921. 71, 220—236.)

Morphologie.

- Fritch, F. E., and Salisbury, E. J.**, An introduction to the structure and reproduction of plants. Bell and Sons, London. 1920. 458 S.
- Schroeder, H.**, Fragen und Untersuchungen aus dem Gebiete der experimentellen Morphologie. (Mitt. d. Verbandes techn.-wiss. Vereine Schleswig-Holsteins. 1921. 8, 26—27.)

Physiologie.

- Bibb, L. B.**, Summation of dissimilar stimuli applied to leaf lets of sensitive briar (Schranksia). (Journ. Gen. Physiol. 1921. 3, 523—527.)
- Brannon, J. M.**, A simple method for growing plants. (Amer. Journ. of Bot. 1921. 8, 175—178.)
- Braun, H.**, Über die Wirkung der Unterernährung auf Bakterien. Ein Beitrag zur Kenntnis des Einflusses von Hunger auf die lebendige Substanz. (Zeitschr. f. allg. Physiol. 1920. 19, 1—8.)
- Brooks, M. M.**, Comparative studies on respiration. XIV. Antagonistic action of lanthanum as related to respiration. (Journ. Gen. Physiol. 1921. 3, 337—343.)
- , Comparative studies on respiration. XV. The effect of bile salts and of saponin upon respiration. (Ebenda. 527—533.)
- Dafert, O.**, Der Einfluß des Tageslichtes auf den Gehalt an wirksamen Stoffen bei Digitalis. (Angewandte Botanik. 1921. 3, 23—28.)
- Dorno, C.**, Kurze Bemerkungen zu Dr. Fritz Schanz' »Versuche über die Wirkung der ultravioletten Strahlen des Tageslichtes auf die Vegetation«. (Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. 1920. 184, 214—215.)
- Drechsler, O.**, Zur Kenntnis der sogenannten oligodynamischen Erscheinungen. Ein Beitrag zur Physiologie der Giftwirkung. (Centrabl. f. Bakt. II. Abt. 1921. 53, 288—311.)
- Franzen, F.**, Über die flüchtigen Bestandteile der Eichenblätter. (Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. 1921. 112, 301—316.)
- Fürth, R.**, Über die Anwendung der Theorie der Brownschen Bewegung auf die ungeordnete Bewegung niederer Lebewesen. (Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. 1920. 184, 294—299.)
- Guericke, W. F.**, Influence of temperature on the relations between nutrient salt proportions and the early growth of wheat. (Amer. Journ. of Bot. 1921. 8, 59—63.)
- Haenseler, C. M.**, The effect of salt proportions and concentrations on the growth of *Aspergillus niger*. (Amer. Journ. of Bot. 1921. 8, 147—164.)
- Harris, J. A., Gortner, R. A., and Lawrence, J. V.**, On the differentiation of the leaf tissue fluids of ligneous and herbaceous plants with respect to osmotic concentration and electric conductivity. (Journ. Gen. Physiol. 1921. 3, 343—347.)
- Henrici, M.**, Zweigipflige Assimilationskurven. Mit spezieller Berücksichtigung der Photosynthese von alpinen phanerogamen Schattenpflanzen und Flechten. (Verhandlg. der nat.-forsch. Ges. Basel. 1921. 32, 107—171.)
- Inman, O. L.**, Comparative studies on respiration. XVI. Effects of hypotonic and hypertonic solutions upon respiration. (Journ. Gen. Physiol. 1921. 3, 533—539.)
- Irvin, M.**, Comparative studies on respiration. XIII. An apparatus for measuring the production of minute quantities of carbon dioxide by organisms. (Ebenda. 203—207.)
- Johns, C. O., and Gersdorff, C. E. F.**, The globulin of the cohune nut, *Attalea Cohune*. (Journ. Biol. Chem. 1920. 45, 57—67.)
- Knudson, L., and Ginsburg, S.**, Suggestions with respect to the measurement of osmotic pressure. (Amer. Journ. of Bot. 1921. 8, 164—171.)
- Lantzsche, K.**, Bemerkungen und Zahlen zur Pütterschen Hypothese. (Biol. Zentralbl. 1921. 41, 122—134.)
- Luyten, J.**, De Periodiciteit van de Knopontwikkeling bij den Pruim. (Meded. van d. Landbouwhoogeschool Wageningen. 1921. Teil 18. 103—148.)
- Metzner, P.**, Zur Kenntnis der photodynamischen Erscheinung: Die inducierte Phototaxis von *Paramecium caudatum* II. (Biochem. Zeitschr. 1921. 113, 145—175.)

- Mirasol, J. J., Aluminium as a factor in soil fertility. (Soil Science. 1920. **10**, 153—193.)
- Montemartini, L., Sopra la circolazione delle sostanze minerali nelle foglie. (Atti del Istituto Bot. dell' Univ. di Pavia. 1920. **17**, 227—256.)
- Némec, A., und Kás, V., s. unter Bakterien.
- Osterhout, W. J. V., A theory of injury and recovery. I. (Journ. Gen. Physiol. 1921. **3**, 145—157.)
- , A theory of injury and recovery. II. (Ebenda. 415—431.)
- Otsuka, J., Über den Einfluß verschiedener Metallsalze auf die Bildung bakterieller Abbauprodukte von Aminosäuren. (Biochem. Zeitschr. 1921. **113**, 81—87.)
- Rehfous, L., s. unter Gewebe.
- Schertz, F. M., A chemical and physiological study of mottling of leaves. (Bot. Gazette. 1921. **76**, 81—131.)
- Schmid, G., Versuche über Stereoverhalten der Oscillarien. (Biol. Zentralbl. 1921. **41**, 173—187.)
- Stern, K., Über die Fluoreszenz des Chlorophylls und ihre Bedeutung beim Assimilationsprozeß. (Zeitschr. f. Bot. 1921. **13**, 193—231.)
- Strowd, W. H., The determination of nitrites and nitrates in plant tissue. (Soil Science. 1920. **10**, 333—342.)
- , The relation of nitrates to nodule production. (Ebenda. 342—356.)
- Tuttle, G. M., Reserve food materials in vegetative tissues. (Bot. Gazette. 1921. **71**, 146—151.)
- Versluys, M. C., De Periodiciteit van de Knopontwikkeling bij den Kers. (Meded. van d. Landbouwhoogeschool Wageningen. 1921. Teil 18. 149—158.)
- Wasicky, R., Ein Beitrag zur Kenntnis der Rolle der Pflanzenglykoside. (Biochem. Zeitschr. 1921. **113**, 1—18.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Åkerman, Å., Untersuchungen über Bastarde zwischen *Epilobium hirsutum* und *Epilobium montanum*. (Hereditas. 1921. **2**, 99—113.)
- Baur, E., Die wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzenzüchtung; ein Lehrbuch für Landwirte, Gärtner und Forstleute. Gebr. Borntraeger, Berlin. 1921. 115 S.
- Blaringhem, L., Variations de la sexualité chez les composés. (Compt. rend. soc. biol. 1920. **S3**, 1060—1062.)
- , Couleur et sexe des fleurs. (Ebenda. 892—893.)
- Correns, C., Zweite Fortsetzung der Versuche zur experimentellen Verschiebung der Geschlechtsverhältnisse. (Sitzgsber. preuß. Akad. Wiss. Berlin. 1921. 330—354.)
- , Zahlen- und Gewichtsverhältnisse bei einigen heterostylen Pflanzen. (Biol. Zentralbl. 1921. **41**, 97—109.)
- , Versuche bei Pflanzen, das Geschlechtsverhältnis zu verschieben. (Hereditas. 1921. **2**, 1—25.)
- Dahlgreen, K. V. O., Vererbungsversuche mit einer buntblättrigen *Barbarea vulgaris*. (Ebenda. 88—99.)
- Haecker, O., Über weitere Zusammenhänge auf dem Gebiete der Mendelforschung. (Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. 1920. **184**, 149—168.)
- Hammarlund, C., Über die Vererbung anormaler Ähren bei *Plantago major*. (Hereditas. 1921. **2**, 113—142.)
- Heribert-Nilsson, N., Kritische Betrachtung und faktorielle Erklärung der lactavelutina Spaltung bei *Oenothera*. (Ebenda. **1**, 312—341.)
- Jochems, S. C. J., Verslag van de selectieproeven over het jaar 1920. (Meded. van het Deli Proefstation. 1921. **19**. 2. sér.)
- Lehmann, E., Experimentelle Abstammungs- und Vererbungslehre. 2. Aufl. (Aus Natur u. Geisteswelt. 1921. Nr. 379. 124 S.)
- Lohr, P. L., Fluctuerende, en correlatieve variabiliteit van eenige macroscopische kenmerken van het riet. (Arch. Suikerind. N. I. 1920. **28**, 418—438.)

- Ness, H., Experiences in plant hybridization. (Proc. Amer. Soc. Hortic. Sci. 1920. 16, 52—60.)
- Nilsson-Ehle, H., Über Resistenz gegen Heterodera Schachtli bei gewissen Gerstensorten, ihre Vererbungsweise und Bedeutung für die Praxis. (Hereditas. 1920. 1, 1—35.)
- , Multiple Allelomorphe und Komplexmutationen beim Weizen. (Ebenda. 277—312.)
- , Über mutmaßliche partielle Heterogamie bei den Speltoidmutationen des Weizens. (Ebenda. 1921. 2, 25—77.)
- Rasmuson, H., Die Hauptergebnisse von einigen genetischen Versuchen mit verschiedenen Formen von Tropaeolum, Clarkia und Impatiens. (Hereditas. 1920. 1, 270—277.)
- Reichert, E. T., A biochemic basis for the study of problems of taxonomy, heredity, evolution, etc., with special reference to the starches and tissues of parent-stocks and hybrid stocks and the starches and hemoglobins of varieties, species and genera. — (Carnegie Inst. Washington Publ. 270. Part. 1, 376 S. Part. 2, 377—834. 1919.)
- Savelli, R., Partenogenesi ed ibridazioni difficili in Nicotiana. (Bull. soc. bot. Ital. 1920. 22—30.)
- Schaffner, J. H., Influence of environment on sexual expression in hemp. (Bot. Gazette. 1921. 71, 197—220.)
- Seeliger, R., s. unter Angewandte Botanik.
- Sirks, M. J., Raszuiverheid en Forzuiverheid. (Genetica. 1919. 1, 539—552.)
- Ubisch, G. v., Zur Genetik der trimorphen Heterostylie, sowie einige Bemerkungen zur dimorphen Heterostylie. (Biol. Zentralbl. 1921. 41, 87—96.)

Ökologie.

- Frödin, J., Quelques associations de lande dans le Bohuslän nord-ouest. (Botaniska Notiser. 1921. 81—97.)
- Holmgren, V., Bidrag till tångävjans ekologi. (Ebenda. 49—70.)
- Lampert, K., Entwicklung und Brutpflege im Tier- und Pflanzenreiche. Leipzig. 1920. 170 S.
- Metcalf, Z. P., Some ecological aspects of the tidal zone of the North Carolina coast. (Ecology. 1920. 1, 193—197.)
- Pearson, G. A., Factors controlling the distribution of forest types. (Ebenda. 139—159, 289—308.)
- Penell, F. W., Soil preferences of Scrophulariaceae. (Torreya. 1920. 20, 10—11.)
- Rusby, H. H., The Mulford biological exploration of the Amazon basin. (Amer. Journ. Pharm. 1920. 12, 815—820.)
- Ulbrich, E., Naturschätze der Heimat. Biologische Darstellungen nutzbarer oder schädlicher Pflanzen und Tiere Deutschlands. Reihe A: Pflanzen. Freiburg. 1920. Heft 1. 125 S.
- Üxküll, J. v., Theoretische Biologie. Berlin. 1920. 260 S.

Algen.

- Petkoff, St., Matériaux pour la flore algologique du littoral Bulgare de la mer noire. (Revue acad. Bulgare des sciences. 1919. 17, 25—134.)
- Printz, H., Subaërial Algae from South Africa. (Kgl. Norske Videnskab. Selsk. Skrift. 1920. Nr. 1. Trondhjem. 1921.)

Bakterien.

- Braun, H., s. unter Physiologie.
- Gorini, C., Weitere Untersuchungen über die Biologie der Milchsäurebakterien. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. 53, 284—288.)
- Janke, A., s. unter Angewandte Botanik.

- Němec, A., und Káš, V., Über den Einfluß des Selens auf die Entwicklung einiger Schimmelpilze aus der Gattung *Penicillium*. (Biochem. Zeitschr. 1921. **113**, 12—22.)
Otsuka, J., s. unter Physiologie.

Pilze.

- Adams, J. F., Gametophytic development of blister rusts. (Bot. Gaz. 1921. **71**, 131—138.)
Kniep, H., Über *Urocystis Anemones* (Pers.) Winter. (Zeitschr. f. Bot. 1921. **13**, 289—311.)
Miles, L. E., Leaf spots of the elm. (Bot. Gazette. 1921. **71**, 161—197.)
Oudemans, C. A. J. A., Enumeratio systematica Fungorum. M. Nijhoff, Haag. 1919—1920. 2 Bände. 1230 u. 1069 S.
Svanberg, O., Die Vermehrungsgeschwindigkeit der Hefen bei verschiedener Azidität. (Zeitschr. f. techn. Biol. 1920. **8**, 1—22.)
Sydow, H. u. P., s. unter Pflanzengeographie, Floristik.
Thom, C., and Church, M. B., *Aspergillus flavus*, *Aspergillus oryzae*, and associated species. (Amer. Journ. of Bot. 1921. **8**, 103—126.)
Zillig, H., Verbreitung der *Ustilago violacea* Pers. Fuck. (Ann. mycol. 1920. **13**, 136—153.)

Moose.

- Benedict, C., Vegetative Sproßbildung an den Archegonständen von *Fimbriaria Zollingeri* St. (Bot. Jahrb. 1921. **56**, 415—428.)

Angiospermen.

- Carano, E., Nuove ricerche sulla embriologia delle Asteraceae. (Ann. di Botanica. 1921. Fasc. 3. **15**, 97—196.)
Gola, G., Sulla presenza di composti umici nei tegumenti seminali di alcune Centrospermae. (Boll. Soc. bot. Ital. 1920. 60—65.)
Hayek, A., Zwei neue *Tragopogon*-Arten. (Fedde, Repertorium Europaeum et Mediterraneum. I. Bd. 420 [36]—421 [37].)
Jacobson-Paley, R., Sur le suçoir de l'*Arisarum vulgare* Targ.-Tozz. et la rôle de la région chalazienne du sac embryonnaire. (Bull. soc. bot. de Genève. 2^{me} série. 1920. **12**, 87—92.)
—, Sur le haustorium et la formation de l'albumen dans l'*Arum maculatum* L. (Ebenda. 55—64.)
—, Etude sur la pollinisation et l'embryologie du *Swertia longifolia* Boiss. (Ebenda. 65—86.)
Jurica, H. S., Development of head and flower of *Dipsacus silvestris*. (Bot. Gazette. 1921. **71**, 138—146.)
Marie-Victorin, F., La vie sexuelle chez les Hydrocharitacées. (Nat. Canad. 1919. **45**, 130—133.)
Mc Nair, J. B., A study of *Rhus diversiloba* with special reference to its toxicity. (Amer. Journ. of Bot. 1921. **8**, 127—147.)
Pfeiffer, H., Sphärite aus Calciummallophosphat in den Achsen einiger Solanaceen. (Abh. Nat. Ver. Bremen. 1920. **25**, 81—87.)
Ronniger, K., Neue Arten von *Galium*. (Fedde, Repertorium Europaeum et Mediterraneum. I. Bd. 426 [42]—427 [43].)

Pflanzengeographie. Floristik.

- Britton, N. L., and Milspaugh, Ch. F., The Bahama Flora. G. K. Ackerman, New York. 1920. 695 S.
Candolle, C. de, Piperaceae novae e Micronesia et Polynesia allatae. (Bot. Jahrb. 1921. **56**, 502—506.)

- Corrévon, H., Nos arbres dans la nature. Paris. 1921. 364 S.
- Diels, L., Beiträge zur Flora von Mikronesien und Polynesien. (Bot. Jahrb. 1921. 56, 429—528.)
- Frimmel, F., Das Individualwandergesetz. (Eine Skizze.) (Verhandlg. d. naturforsch. Vereines in Brünn. 56, 20 S.)
- Graebner, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Caryophyllaceae-Lychnideae-Diantheae (Schluß), Cucubalus, Drypis, Gypsophila (Beginn). 102. Lief. Gebr. Borntraeger, Leipzig. 1921. 5, 2, 161—240.
- Howe, M. A., Some plants from tropical sea gardens. (Natural History. 1920. 20, 560—568.)
- Lauterbach, C., Die Rutaceen Micronesiens. Die Simarubaceen Micronesiens. Die Burseraceen Micronesiens. Die Anacardiaceen Micronesiens. (Bot. Jahrb. 1921. 56, 508—521.)
- , Die Rhamnaceen Micronesiens. (Ebenda. 524—525.)
- , Die Lecythidaceen Micronesiens. (Ebenda. 527—528.)
- Loesener, T., Eine Aquifoliacee Micronesiens. (Ebenda. 522—523.)
- Murr, J., Vorarlbergs Nadelhölzer. (»Heimat«. 1921. 3 S.)
- Petkoff, St., Les Conifères sur le mont Vitocha et leur importance pour son boisement futur. (Revue acad. Bulgare des sciences. 1920. 19, 51—96.)
- Printz, H., The vegetation of the Siberian-Mongolian frontiers. Contributions ad floram asiae interioris pertinentes edidit H. Printz. III. 458 S. Published by det kongelige Norske Videnskabers Selskab.
- Rohlena, J., Einige Novitäten aus Montenegro. (Fedde, Repertorium Europaeum et Mediterraneum. I. Bd. 417 [33]—418 [34].)
- Schlechter, R., Die Orchidaceen von Mikronesien. (Bot. Jahrb. 1921. 56, 434—501.)
- Schneider, C., Notes on American Willows. IX, X. (Journ. of the Arnold Arboretum. 1920. 2, 1—25, 65—90.)
- Sydow, H. u. P., Die Pilze Mikronesiens aus der Sammlung Ledermann. (Bot. Jahrb. 1921. 56, 430—432.)
- Waibel, L., Urwald — Wald — Wüste. Breslau. 1921. 208 S.

Palaeophytologie.

- Scott, D. H., Studies in fossil botany. 3. Aufl. London. 1920. Bd. I. 434 S.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Bernard, C., en Palm, B., Over de door schimmels veroorzaakte wortelziekten van de theeplant. (Meded. Proefstat. voor Thee. 1918. Nr. 61. 41 S.)
- Briosi, G., Rassegna Crittogamica per l'anno 1917, con notizie sulle malattie delle patate dovute a parassiti vegetali. (Atti del Istituto Bot. dell'Univ. di Pavia. 1920. 17, 265—276.)
- Esmarch, F., Die Phloëmkrose der Kartoffel. (Ber. d. Landw. Ges. 1919. 37, 463—470.)
- Fryer, P. J., Insect pests and fungus diseases of fruit and crops. A complete manual of growers. Cambridge. 1920. 728 S.
- Kirchner, V. v., Die durch Pilze verursachten Krankheiten der Heil- und Gewürzpflanzen und ihre Verhütung. (Heil- u. Gewürzpfl. 1920. 3.)
- Lüstner, G., Ergebnisse der Prüfung neuer Mittel gegen Peronospora, Oidium und Heu- und Sauerwurm im Jahre 1920. (Wein u. Rebe. 1921. 2, 577—582.)
- Pollaci, G., Rassegna Crittogamica per gli anni 1918—1919, con notizie sulle malattie del pomodoro dovute a parassiti vegetali. (Atti del Istituto Bot. dell'Univ. di Pavia. 1920. 17, 277—284.)
- , Rassegna Crittogamica per l'anno 1920. (Ebenda. 285—288.)
- Rhoads, A. S., Studies on the rate of growth and behavior of the blister rust on white pine in 1918. (Phytopathology. 1920. 10, 513—527.)

Angewandte Botanik.

- Baur, E., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Fritzweiler, R., Getreide und Hülsenfrüchte. Ihre Eigenschaften, Zusammensetzung, Untersuchung und Bewertung. Die Verarbeitung zu Lebensmitteln. (Aus: Das Lebensmittelgewerbe. Leipzig. 1920. 320 S.)
- Fischer, H., Der Humus als Pflanzenernährer. (Heil- u. Gewürzpfl. 1919/1920. 3, 203 ff.)
- Holdefleiß, P., Einige bei der Beurteilung der Wiesen und des Heues brauchbare Merkmale der Gräser. (Angew. Bot. 1921. 3, 1—14.)
- Janke, A., Forschungsergebnisse auf dem Gebiete der Essigbakteriologie und Fortschritte der Gärungssigindustrie (1912—1920). (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. 53, 81—124.)
- Joachimowicz, R., Die Radix Primulae, ein neues Expectorans. (Wiener Klinische Wochenschr. 1920. Nr. 28. 7 S.)
- Lehmann, R., Untersuchungen über den Arsengehalt von Blättern, Früchten und Wein nach Vorbehandlung mit Schweinfurtergrün. (Wein u. Rebe. 1921. 2, 557—565.)
- Osterwalder, A., Milchsäurestich bei Obstwein nach der Gärung. (Ebenda. 570—576.)
- Patzig, C., Pflanzenbaulehre. Neu bearbeitet von Th. Wölfer. 14. neu bearbeitete Auflage. Leipzig. 1921. 217 S.
- Reimers, H., Zur Anatomie einheimischer Faserpflanzen unter besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Faserdiagnostik und der Faseraufschließung. (Mitt. d. Forschungsinst. f. Textilstoff. Karlsruhe. 1919. 37—95.)
- Seeliger, R., Zur Methodik der Rebenkreuzung. (Wein u. Rebe. 1921. 2, 582—593.)
- Völtz, W., Dietrich, W., und Deutschland, A., Die Verdaulichkeit und Verwertung der Nährstoffe des Oelpizes (Endomyces vernalis Ludwig) durch Carnivoren und Herbivoren (Wiederkäuer). (Biochem. Zeitschr. 1921. 113, 111—128.)
- Wasicky, R., Ist Capsella Bursa pastoris Moench ein brauchbarer Mutterkorn-Ersatz? (Apotheker-Zeitung. 1920. Nr. 33. 2 S.)
- , Über neue Digitalis-Versuche und die Beurteilung und Behandlung der Droge in der Praxis. (Pharmazeutische Monatshefte. 1920. 12 S.)
- , Die Volksheilmittel im Lichte moderner Forschung. (Ebenda. 11 S.)
- Wölfer, Th., s. Patzig, C.

Technik.

- Kofler, L., Über Aufhellungsmittel von Drogen. (Zeitschr. f. wissenschaftliche Mikroskopie u. f. mikroskop. Technik. 1920. 37, 213—214.)
- Wasicky, R., Der Ersatz von Zedernöl durch andere Immersionsflüssigkeiten. (Ebenda. 206—208.)

Verschiedenes.

- Senn, G., Die Pflanzenkunde des Theophrast von Eresos. 1921. 11 S.

Personalnachricht.

Privatdozent Dr. Kurt Noack in Freiburg i. Br. wurde als Nachfolger E. Küsters nach Bonn berufen.

Besprechungen.

Stålfelt, M. G., Ein neuer Fall von tagesperiodischem Rhythmus.

Svensk bot. Tidskr. 1920. 14, 186—189.

Die vorliegende Arbeit ist eine Fortsetzung der Untersuchungen des Verf.s, die 1919 in der gleichen Zeitschrift erschienen sind unter dem Titel: »Über die Schwankungen der Zellteilungsfrequenz bei den Wurzeln von *Pisum sativum*«. Diese ersten Untersuchungen hatten den Verf. zu der Ansicht geführt, daß eine Periodizität der Zellteilungsfrequenz bei den betreffenden Wurzeln angenommen werden muß, daß die Perioden verschiedener Exemplare jedoch zeitlich stark voneinander abweichen, weshalb der Rhythmus nicht durch einen Außenfaktor induziert sein kann, sondern als autonom anzusprechen ist.

Nach der vorliegenden Fortsetzung dieser Untersuchungen hat der Verf. seinen Standpunkt bezüglich der Auffassung der Entstehung des Rhythmus geändert. Es wurde große Sorgfalt auf Methodik und Material verwendet. Als Saatgut diente eine reine Linie einer Erbsenrasse »Concordia« aus Svalölv. Die Wurzeln wurden in Quarzsand gezogen, die Pflanzen mit Nährlösung begossen. Alle 2 Stunden wurde eine größere Anzahl Wurzeln fixiert, und die Teilung auf 5 dicken Mikrotomschnitten nachgezählt. Dies Zahlenmaterial ergab eine Kurve, die das Maximum der Teilungen zwischen 9 und 11 Uhr vormittags, das Minimum zwischen 9 und 11 Uhr abends erkennen ließ. Das Verhältnis der maximalen zur minimalen Teilungszahl war aber geringer, als Karsten es bei oberirdischen Sprossen beobachtet hatte, und betrug nur etwa 2 : 1. Verf. glaubt jedoch, daß der in den Wurzeln beobachtete Rhythmus im Grunde dieselbe Erscheinung ist, wie er bei den Keim sprossen gefunden wurde, vielleicht aber durch irgend eine Gradverschiedenheit abgeändert. Verf. will seine Untersuchungen bezüglich des Zustandekommens dieser Periodizität noch weiter fortsetzen, wobei er auch die luftelektrischen Erscheinungen zu berücksichtigen gedenkt. Ref. begrüßt mit Freude, daß der Versuch gemacht wird, seine in dieser Richtung geäußerten Vermutungen experimentell zu

prüfen. Das Erbringen eines klaren Beweises dürfte jedoch Schwierigkeiten bereiten, da wir es bei den luftelektrischen Erscheinungen mit einem komplizierten und durchaus noch nicht völlig durchschauten Faktor zu tun haben.

R. Stoppel.

Haberlandt, G., Zur Physiologie der Zellteilung. Sechste Mitteilung: Über Auslösung von Zellteilungen durch Wundhormone.

Sitzgsber. Akad. Wiss. Berlin. 1921. No. VIII. 221—234.

—, Wundhormone als Erreger von Zellteilungen.

Beitr. z. allg. Botanik. 1921. 2, 1—53.

Nachdem der Verf. 1913 auf den Einfluß der von den Leptomelementen der Leitbündel ausgehenden Stoffe auf die Vorgänge der Zellteilung hingewiesen hatte, bringen seine vorliegenden Abhandlungen neue wertvolle Aufschlüsse über die Wirkung chemischer Agentien auf die gleichen Prozesse. Nachdem bereits mehrfach die bei Verwundung von Zellen entstehenden Zersetzungsstoffe vermutungsweise für die der Verwundung außerordentlich oft folgenden Teilungsvorgänge verantwortlich gemacht worden waren, erbringt Verf. den Nachweis dieser Beziehungen. Besonders geeignete Objekte fand er in den fleischigen Blättern sukkulenter Pflanzen: Zerschneidet man diese, so treten an der Wundfläche Teilungen ein; zerreißt man sie, so daß die Mesophyllzellen voneinander sich trennen, aber nicht verletzt oder getötet werden, so bleiben die Teilungen aus. Verf. führt die im ersten Fall beobachteten Teilungen auf die in den zerschnittenen Zellen sich bildenden Zersetzungsprodukte zurück. In der Tat gelingt es, auch an Wunden der anderen Art, an welchen zunächst keine »Wundhormone« wirksam werden, Teilungen anzuregen, wenn sie mit Gewebssäften, Gewebsbrei oder ähnlichem in Berührung gebracht werden; Verf. konnte zeigen, »daß Gewebssäfte innerhalb der Familie oft teilungsauslösend wirken, während Säfte aus anderen Familien meist gar nicht wirksam oder schädlich sind. Jedenfalls herrscht kein Parallelismus zwischen Wirksamkeit der Gewebssäfte und systematischer Verwandtschaft«. Traubenzucker, Asparagin, Leuzin und Knops Nährlösung regen keine Teilungen an.

Von Flächen, an welchen Wundhormone zu vermuten sind, letztere zu entfernen und dadurch Zellteilungen zu inhibieren, gelang befriedigend bei Gewebepplatten, die Verf. aus der Kohlrabiknolle herauschnitt und durch kräftige Beseplung unter dem Wasserleitungsstrahl von anhaftenden Zersetzungsstoffen zu befreien sich bemühte: nach der Spülung traten erheblich weniger Teilungen auf als ohne solche. Bei

der Kartoffel waren die Resultate nicht so überzeugend; Verf. erwähnt neben anderen wertvollen Einzelheiten, daß es durch die Wasserspülung gelang, bei Kartoffelknollenscheiben das Zellteilungsmaximum aus der dritten in die erste Zellenlage zu verlegen. Verf. vermutet, daß unter gewöhnlichen Verhältnissen die oberflächlichen Zellenlagen deswegen an den Teilungen nicht teilzunehmen pflegen, weil reichlich vorhandene Hormone eine Überreizung und Lähmung der Protoplasten bewirken. — In seinem Bericht über das Verhalten des Kartoffelknollengewebes berichtet Verf. über Versuche, welche die Unabhängigkeit der Wundkorkbildungen von der Transpiration dartun.

Eine dritte Serie von Experimenten beschäftigt sich vornehmlich mit Haaren und den nach mechanischen Insulten in ihren Zellen eintretenden Teilungen. Verf. zeigt, daß Teilungen auch ohne Tötung einer Zelle oder Zellkomplexes eintreten können, es genügt die lokale Verletzung einer Zelle auch dann, wenn diese nicht zum Absterben gebracht wird. Verf. schließt daraus, daß auch in geschädigten, aber am Leben bleibenden Zellen Wundhormone entstehen und Teilungen veranlassen können.

Die Beobachtungen des Verf.s regen zu vielen neuen Fragen an, besonders dringlich scheint eine Klärung der Frage nach den Beziehungen der Wundhormone zu den früher vom Verf. studierten Teilungsstoffen des Leptoms. Im Schlußabschnitt der zweiten Abhandlung diskutiert Verf. die Bedeutung der Wundhormone und zieht den Kreis, den er ihrer Bedeutung zumißt, so weit, daß z. B. auch die Vorgänge, die der normalen Befruchtung folgen, durch die Lehre von den Wundhormonen verständlich werden sollen; die befruchtete Eizelle teile sich deshalb, weil sie beim Eindringen des Spermatozoons »verwundet« werde.

Küster.

Hertwig, P., Haploide und diploide Parthenogenese.

Biol. Centralbl. 1920. 40, 145—174.

Die Erörterungen über Parthenogenese sind nach wie vor in vollem Fluß. Und weil gerade in letzter Zeit die Verbindung mit der Chromosomenforschung hier eine sehr enge geworden ist, ist die Zusammenfassung der Verf.n ein recht verdienstvolles Unternehmen.

Zunächst erfahren wir über die Eireifung bei künstlich induzierter Parthenogenesis sowohl in den Fällen, in denen die Reduktionsteilung schon vollzogen war (Seeigel, Nematoden, höhere Tiere, Fucus), oder da, wo sie erst nach der Befruchtung stattfindet (Chlorophyceen, Chara). Aber es sind auch, was dem Botaniker nicht allgemein gegenwärtig sein dürfte, einige zoologische Beispiele bekannt geworden, daß die Reduktions-

teilung künstlich unterdrückt werden kann und die Eizelle im Gegensatz zum normalen Verhalten diploid bleibt. Die Erfahrungen über die Weiterentwicklung alter künstlich zur Parthenogenese gezwungenen diploiden Eier bis zur Geschlechtsreife des Kindes sind bisher noch keine sehr günstigen, selbst nicht bei diploid bleibenden Organismen. Hier hat eigentlich nur Delage größere Erfolge aufzuweisen. Aber das ist wohl mehr eine Frage der Technik. Prinzipiell dagegen scheint die gesunde Weiterentwicklung bei haploider Parthenogenese unmöglich zu sein. Wenigstens ist bisher noch nirgends ein normaler Ablauf der Gesamtontogenese durchgesetzt worden. Verf.n diskutiert eingehend die erhaltenen Resultate an Seeigeln, Nematoden (hier auch die eigenen Resultate bei *Rhabditis*¹⁾, Schmetterlingen, Fischen, Amphibien usw. Wo gelegentlich Ausnahmen stattfanden, dürfte Regulation zu Diploidie und damit ein Analogon zu Delages oben erwähnten Versuchen stattgefunden haben. Wie ist nun diese Unfähigkeit zu verstehen, mit dem haploiden Chromosomensatz auszukommen? Warum entstehen nicht einfach Zwergrassen (Ref. schlug neulich vor, sie »Pygmaeen« zu nennen), ebenso wie bei normaler Verdoppelung der Chromosomenzahl Riesen (»gigas«) erscheinen? Verf.n ist sich mit Boveri darin einig, daß es sich dabei nicht um ein ungenügendes Vertretensein von Erbfaktoren handelt — es könnten vielleicht auch die unten zu erwähnenden Fälle von natürlicher haploider Parthenogenese dagegen sprechen —, sondern wohl in den Wechselwirkungen von Kern, Zytoplasma und Dotter gesucht werden müsse. Dem Ref. sei es erlaubt, auf ein neuerdings von Wolfe (1918) bei *Padina* beschriebenes auffälliges Beispiel hinzuweisen, in dem klar zu erkennen war, daß die Chromosomenzahl in der Tat bei der Frage der Lebensfähigkeit haploid parthenogenetischer Embryonen nicht die Hauptrolle spielen kann. Die genannte Alge hat ja einen Generationswechsel: eine Haploidphase mit Geschlechtsorganen und eine diploide mit Tetrasporangien. Nun kann die Eizelle gelegentlich haploid parthenogenetisch auswachsen. Trotzdem entwickelte sich der Organismus dann nie über eine gewisse Höhe hinaus und konnte insbesondere nie mehr Geschlechtsorgane erzeugen, da er »eigentlich« für Tetrasporangien »bestimmt« war. An den Chromosomenzahlen hatte sich ja aber nichts geändert.

Der zweite Teil der Arbeit, in dem Verf.n die natürlich vorkommende Parthenogenese schildert, bringt nur eine kurze Übersicht, wobei das Verhalten der Chromosomen wieder in den Mittelpunkt ge-

¹⁾ Verf. hat hier für eine »mutierte« Linie unabhängig von Winklers (1920) Ausführungen den Beweis geführt, daß für das Auftreten der Parthenogenese die Ernstsche Hypothese nicht in Frage kommen kann. (Festschr. O. Hertwig, 1920.)

rückt ist. Wir hören, wo die parthenogenetische Entwicklung der Eizelle unter völliger Unterdrückung der Polzellenbildung durchgeführt ist (Neuroterus nach Doncaster 1906), wo noch eine Äquationsteilung vorhanden ist und nur die Reduktionsteilung ausfällt (Aphiden, Dipteren, Phyllopoden usw.), ferner wo zwar zwei »Reifeteilungen« vorkommen, aber beide Äquationsteilungen sind (Rhodites, Schleip 1909), endlich wo eine Fusion zweier haploider Kerne die verloren gegangene Diploidie wieder herstellen kann (»Automixie«), so gelegentlich bei Artemia, Protisten usw. Für alle ausführlicheren Angaben werden wir die jüngste Monographie von Winkler (1920) einzusehen haben. Und auch das, was Verf.n über die Parthenogenese der Pflanzen sagt, ist von Winkler schon früher (1908) eingehend erörtert worden.

Den Schluß der Arbeit bilden die aus dem Tierreich bekannten Fälle, in denen die Reduktion wirklich durchgeführt ist (Apis und andere Hymenopteren, Rotatorien). Verf.n ist aber skeptisch, ob die Haploidie hier durchweg wirklich aufrecht erhalten bleibt und meint, daß eine Regulation zur Diploidie denkbar wäre. Hier können nur erneute Untersuchungen eine völlige Klärung bringen. G. Tischler.

Correns, C., Vererbungsversuche mit buntblättrigen Sippen.

III. *Veronica gentianoides albocincta*. IV. Die *albo-marmorata* und *albopulverea*-Sippen. V. *Mercurialis annua versicolor* und *xantha*.

Sitzgsber. d. Pr. Akad. d. Wiss. 1920. S. 212—240.

In der vorliegenden Arbeit werden einige weitere Typen der Buntblättrigkeit untersucht, die im Gegensatz zu den zuletzt vom Verf. studierten Formen verhältnismäßig einfache Vererbungserscheinungen aufweisen.

Bei *Veronica gentianoides albocincta* sind sämtliche Blätter weißrandig, doch handelt es sich bei dieser Pflanze nicht um eine Periklinalchimäre. Auf der Grenze zwischen grünem Binnenfeld und weißem Rand sind die üblichen mattgrünen Übergangspartien zu erkennen; die Samenanlagen und die jungen Samen sind rein weiß. Da die Stamm-pflanze völlig selbststeril war, konnten Selbstbestäubungen nicht ausgeführt werden. Die Kreuzung mit grünen Individuen ergab in beiden Richtungen eine reingrüne Nachkommenschaft, die sich in F_2 als konstant erwies. Nur die Rückkreuzung des Bastards mit der weißrandigen Stamm-pflanze ergab unter 1172 grünen 5 albinotische Keimlinge. Danach scheint die *albocincta*-Eigenschaft nur phänotypisch, nicht aber genotypisch bedingt und überhaupt nicht vererbbar zu sein, was aller-

dings, worauf Verf. ganz besonders hinweist, bei der strengen Lokalisation der weißen Teile auf den Blattrand eigenartig erscheint.

An zweiter Stelle werden die Vererbungserscheinungen der albomarmorata-Sippe von *Ipomoea imperialis* besprochen, deren Blätter ein feines Mosaik von weiß und grün zeigen. Eigenartig hierbei ist, daß auf die gescheckten Keimblätter zunächst stets 1-mehrere reingrüne Laubblätter folgen und daß bei den folgenden Blättern die Scheckung akropetal bis zur vollen Stärke zunimmt. Daneben wurde noch eine Chlorina-Sippe untersucht, die die üblichen Verhältnisse anderer Chlorina-Sippen aufweist. Die Kreuzungsversuche zeigen, daß die Merkmale chlorina-typica einerseits und homogenea-albomarmorata andererseits unabhängig voneinander spalten, und daß durch entsprechende Kreuzungen 4 erblich konstante Typen erzielt werden können, nämlich: typica-homogenea, chlorina-homogenea, typica-albomarmorata und chlorina-albomarmorata. Dabei erweist sich typica als dominant über chlorina und homogenea über albomarmorata, und jedes Merkmalspaar wird durch das Vorhandensein bzw. Fehlen eines einzigen Gens bedingt. Die umfangreichen Kreuzungen bestätigen dieses Resultat in den verschiedenen Generationen vollkommen.

Daneben wurden von *Tropaeolum majus* eine chlorina- und eine albopulverea-Sippe untersucht, die genau die gleichen erblichen Verhältnisse aufwiesen, wie die betreffenden Sippen von *Ipomoea*. Ein morphologischer Unterschied besteht nur insofern, als die albopulverea-Sippe von *Tropaeolum* noch feiner gesprenkelt erscheint als die *Ipomoea albomarmorata*.

Schließlich werden noch zwei Sippen beschrieben, die bei *Mercurialis annua* aufgetreten waren, eine xantha-Sippe, die rein gelb und nicht lebensfähig ist, und eine versicolor-Sippe, bei der die Blätter zuerst rein gelb sind und erst allmählich ergrünen. Beide stammten von grünen Keimlingen eines gelegentlich aufgefundenen weiß-grün gescheckten Exemplars, das dem status albomaculatus bei *Mirabilis* offenbar weitgehend entsprach.

Die xantha-Eigenschaft ist gegenüber typischem grün rezessiv und wird im Verhältnis 3:1 oder 15:1 abgespalten. Die Erklärung für diese Ungleichheit wird durch die Annahme von zwei gleichsinnig wirkenden Faktoren für normales grün bei der typica-Sippe gegeben. Die Geschlechtertrennung erschwerte die Versuche stark, so daß einigen Absonderlichkeiten in dem Verhalten der Bastarde nicht nachgegangen werden konnte.

Die versicolor-Sippe ist durch das Fehlen eines Gens bedingt, das die gleichzeitige Ausbildung der gelben und grünen Farbstoffe verur-

sacht, sodaß hier das grün hinter dem gelb gewissermaßen nachhinkt. Auch diese Sippe ist konstant und dem typischen grün gegenüber rezessiv; in F_2 wird die versicolor-Eigenschaft im Verhältnis 3:1 abgespalten. Ob zwischen der xantha- und der versicolor-Sippe irgendwelche Beziehungen bestehen, wurde nicht geprüft.

Konrad Ludwig Noack.

Täckholm, G., On the cytology of the genus *Rosa*. A preliminary note.

Svensk bot. Tidskr. 1920. 14, 300—311 3 Fig.

Die vorliegende Mitteilung liefert uns einen äußerst wertvollen Beitrag zur Verknüpfung von Zytologie und Systematik, denn sie gewährt die Möglichkeit, innerhalb der äußerst polymorphen Gattung *Rosa* ein »natürliches System« anzubahnen. Den Schlüssel hierfür bilden die Chromosomenzahlen der einzelnen Arten resp. Unterarten.

Es stellte sich (im Gegensatz zu älteren Befunden Strasburgers) heraus, daß die »Grundzahl« bei *Rosa* 7 und nicht 8 ist. Und zahlreiche Spezies sind auch in ihren Gameten haploid, so die systematischen Sektionen der »Systylae« und »Banksiae«. Andere Arten dagegen haben diploide Gameten mit der Chromosomenzahl 14, so *R. gallica*, *R. Centifolia* var *muscosa*, *R. lutea*, *pimpinellifolia* usw.; wieder andere endlich triploide, also 21 Chromosomen, wie *R. Sweginzowii* und *R. manca*. Aber Di- und Triploidie ist selbst innerhalb ein und derselben »Art«, bei der auch Haploidie vorhanden ist, ausgeprägt. Es zeigten sich z. B. einige Individuen von *R. cinnamomea* mit 14 haploiden Chromosomen, einige von *R. nutkana* oder *Fendleri* mit 21 Chromosomen, während die Norm hier 7 ist. Ebenso fanden sich bei *R. acicularis* und *R. setipoda* zuweilen 21 haploide Chromosomen, trotzdem die Art sonst nur deren 14 besitzt.

Von sehr großem Interesse war es nun, daß sämtliche unserer »Rosae caninae« (inklusive der *Villosae*, *Tomentosae*, *Rubiginosae*, *Agrestes* usw.) karyologisch ausgesprochenen Bastardcharakter besitzen. Sie haben nämlich außer den in der Diakinese »gepaarten« Chromosomen noch einen oder mehrere Sätze »ungepaarte«, die sich dann während der Reifeteilungen wie in dem bekannten Fall von *Drosera rotundifolia* \times *longifolia* verhalten. Vorhanden sind die Kombinationen 7 doppelte, 7 einfache Chromosomen; 7 doppelte, 14 einfache; 7 doppelte, 21 einfache; 7 doppelte, 28 einfache; 14 doppelte, 7 einfache; 14 doppelte, 14 einfache. Und das belegt Verf. im einzelnen alles mit den entsprechenden Beispielen, die im Original nachzusehen sind. Wir haben hier also jedenfalls ganz im Sinne der Ernstschen Hypo-

these Artbildung nach vorhergegangener Bastardisierung. Und noch ein weiteres trifft zu, was man zunächst nicht erwarten durfte. Sämtliche Angehörigen der *Rosae caninae* sind auch in irgendeiner Form apogam. Wie seiner Zeit bei *Taraxacum officinale* haben wir also den eigenartigen Fall, daß ein völliger Sexualitätsverlust gerade bei einer unserer häufigsten Pflanzengruppen vorhanden ist und lange übersehen wurde. Wenn Rosenberg und andere vor Jahren bereits für gewisse Rassen das gleiche beschrieben, so hatten sie somit keine Ausnahme, sondern die Regel vor sich.

Verf. gibt schon jetzt in seiner vorstehenden Mitteilung einige Beispiele für die abnorm verlaufenden meiotischen Teilungen; und Ref. möchte da als besonders interessant jene hervorheben, in denen sämtliche ungepaarten in einen Tochterkern gelangen, so daß in ihnen 28, im entsprechenden anderen aber nur 7 sind. Die Eizellen mit den 28 Chromosomen erwiesen sich dabei auch als befruchtungsfähig, und ebenso konnten die Pollenkörner mit den verschiedensten Chromosomen Kombinationen noch auskeimen.

Überhaupt ist es absolut ungeklärt, auf welche Weise der Geschlechtsverlust karyologisch durchgeführt ist. Denn die Reduktionsteilungen gelingen durchweg noch. Auch Aposporie erscheint ausgeschlossen. Ob Nuzellarsprossungen eventuell Embryonen Ursprung geben, ist gleichfalls ungewiß. Verf. beabsichtigt über diesen Punkt weitere Untersuchungen anzustellen.

Schon aus der vorliegenden Mitteilung läßt sich ersehen, daß ein ungeheures Material vom Verf. verarbeitet wurde. Ref. zählte nicht weniger als 88 verschiedene Arten, Unterarten und Rassen, deren Chromosomenzahlen angegeben werden, ganz abgesehen von einigen noch nebenbei erwähnten künstlichen Bastardisierungen. Wir werden mit Interesse die vollständige Arbeit und die Weiterführung der Studien zu erwarten haben.

G. Tischler.

Smith, R. Wilson, *Bulbils of Lycopodium lucidulum.*

Bot. Gazette. 1920. 69, 426—437. 21 Fig.

Verf. greift die schon alte (Hedwig) und oft diskutierte Frage nach dem morphologischen Wert der Brutorgane gewisser *Lycopodium*arten aus der Untergattung *Urostachya* wieder auf und beabsichtigt, mit Hilfe der Serienschneid-Methode zu ihrer Lösung beizutragen. Der Stamm des *L. lucidulum* zeigt radiale Anordnung der leitenden Elemente, ebenso jeder der beiden Äste einer Dichotomie. Die Blattstränge dagegen sind einfach, mesarch. Der Vergleich dieser beiden Leitsysteme mit dem der Brutorgane ergibt für diese letzteren eine größere Ähnlichkeit mit

den Blättern, da auch das Leitbündel der Brutorgane einen einfachen Strang darstellt. Bis zum Austritt aus dem Stamm ist gar kein Unterschied zwischen Blatt und Brutknospe zu erkennen. Dann erst gibt ihr Leitbündel zwei seitliche Stränge an das erste Blattpaar ab, später weitere, bis die übrigen vier Blattpaare versehen sind. Hierdurch ist endgültig erwiesen, daß das öfter so benannte »Deckblatt« ein seitliches Organ am Brutkörper ist. Mit der Anlage der Wurzeln vollzieht sich im eigentlichen Brutorgan ein durchgreifender Wandel. Hatte das Leitsystem bis zu dieser Stelle unbedingt Blattcharakter, so geht er oberhalb der Wurzelanlage verloren. Die Anordnung der Tracheiden ist dann oft diarch, lufeisen- auch ringförmig. Im jüngsten Teile findet sich nur meristematisches Gewebe. Wie die Blätter, sind auch die Brutorgane reich mit Spaltöffnungen bedeckt. Die Besonderheit, daß nur im eigentlichen Brutkörper, nicht aber in der am Stamm verbleibenden Basis Stärke gespeichert wird, scheint ihren Grund im Fehlen von Phloëm in dem engen Verbindungsstück zu haben. Hier fehlt der Teil, der sonst die Xylemstränge umgibt und den Verf. als Phloëm deutet, obwohl keine Siebplatten aufgefunden wurden (Diese von Sachs [Lehrb. d. Bot.] herrührende Deutung ist vielfach angezweifelt worden). Die Ablösung der Brutkörper geschieht wahrscheinlich durch Verquellen der Wände in den Xylemzellen des »Halsteiles«. Das Leitsystem des auskeimenden Brutorgans ist anfänglich diarch, geht aber bald in lufeisen- bis ringförmige Anordnung über. Auch hier tritt die für andere Archeogoniatengruppen bestehende weitgehende Übereinstimmung in der Entwicklung von Brutorganen und sexuell erzeugten Sporophyten klar hervor in der Ausbildung des Leitgewebes. Die Ansicht Hegelmaiers (1872) besteht also zu Recht, wonach die Brutorgane dieser *Lycopodium*-arten Blattcharakter haben. Das geht weiterhin auch aus dem Verlauf der Blattspuren und derjenigen der Brutorgane im Stamm und aus ihrem völlig gleichartigen Ursprung aus dessen Leitsystem hervor. Die übrigen Ansichten über den Wert der Brutorgane müssen daher fallen: Homologie mit einem Sporangium (Sachs), Reduktion des einen Seitenzweiges einer Dichotomie (Strasburger) und ebenso die Gleichsetzung mit Seitensprossen (Goebel). Da Verf. die Neuauflage der Organographie Goebels noch nicht kennt, verwirft er den 1901 dort angedeuteten Vergleich dieser Organe mit den Brutzwiebeln mancher *Allium*- und *Lilium*-arten, der jedoch in der Neubearbeitung weggeblieben ist. Am ehesten gerechtfertigt mag noch der Vergleich Mettenius mit den Brutknospen der Farne sein, wenn man dabei bedenkt, daß das tragende Mutterorgan auf das äußerste reduziert, Blattcharakter nur während seines Verlaufes innerhalb des Stammes hat. A. Th. Czaja.

Wuist Brown, Elizabeth Dorothy, Apogamy in *Osmunda cinnamomea* and *O. Claytoniana*.

Bull. Torrey Bot. Club. 1920. 47, 339—345. 10 Fig.

Leitgeb erwähnt Apogamie bei der Gattung *Osmunda* 1885 in einer kurzen Anmerkung. Seitdem scheint trotz zahlreicher Untersuchungen über Apogamie solche bei dieser Gattung nicht wieder gefunden worden zu sein (Goebel führt sie 1915 zwar auch wieder an, doch ohne Nennung einer Spezies). Wie Verf.n erwähnt, sind Versuche, gerade bei *Osmunda* apogame Sproßbildung durch verschiedene Kulturbedingungen zu erzielen, fehlgeschlagen¹. Die Methode der Verf.n besteht in Nährlösungskulturen mit vollständigen Nährlösungen nach Prantl und Knop, sodann in weiteren Kulturen mit unbalanzierten Lösungen, in denen abwechselnd NH_4NO_3 , K_2SO_4 , NaCl , CaSO_4 , MgSO_4 und $\text{NaCl} + \text{Na}_3\text{PO}_4$ bei der Prantl'schen Lösung, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ bei der Knop'schen ausgelassen wurden. Ohne ihre Absicht im besonderen mitzuteilen und ohne sich der Mühe zu unterziehen, Ergebnisse herauszuschälen und zu diskutieren, stellt Verf.n nur ihre Versuchsdaten nebeneinander. Diesen ist zu entnehmen, daß der Einfluß der unvollständigen Lösungen auf die drei Spezies nicht gleich war, jedoch soweit Übereinstimmung zeigt, als Störungen in der Entwicklung der Prothallien auftraten, die in mehr oder weniger ausgeprägter Größen- und Formvariation zum Ausdruck kamen. Das beste Wachstum fand im allgemeinen in den Lösungen ohne NH_4NO_3 statt, welcher Mangel anfangs geradezu als Stimulans, später jedoch verzögernd wirkte, während der Mangel an NaCl fast durchweg die größte Unregelmäßigkeit in der Entwicklung und das geringste Wachstum hervorzurufen schien. Fälle von ganz jungen fadenförmigen Prothallien oder von älteren, die zum Fadenstadium übergangen, sowie das Auftreten von Verzweigung bringen Ernährungsstörungen zum Ausdruck. Über die Art der Verzweigung ist leider nichts ausgesagt, es scheint jedoch keine echte Verzweigung des Meristems zu sein, wie sie an älteren unter günstigen Ernährungsbedingungen stehenden Prothallien auftritt, sondern nur eine solche von fadenförmigen oder nur sehr schmalen Prothallien zu sein, also ebenfalls ein Anzeichen von ungünstiger Ernährung. Apogame Bildungen traten vereinzelt auf, nur bei *O. cinnamomea* und *O. Claytoniana* und zwar sowohl in der vollständigen Nährlösung, wie auch in den modifizierten. Von Wichtigkeit ist ein Fall, in dem ein Prothallium apogame Sproßbildung zeigte, nachdem es 4 Wochen nach der Keimung aus der vollständigen Nährlösung in die ohne Stickstoff übergeführt

¹) In einer kurzen Notiz (Bot. Gazette. 1917. 64, 435—437) teilt Verf. schon einmal das Auftreten von Apogamie bei diesen beiden Arten mit.

wurde. In diesem wie in den anderen Fällen — in den unbalanzierten Nährlösungen — läge es nahe, an Induktion von Apogamie durch äußere Faktoren zu denken, wenn nicht das Auftreten von apogamen Sprossen in der vollständigen Prantlschen Nährlösung und die nicht genügend durchgeführten Versuche daran hindern würden. Außer der abermaligen Konstatierung von Apogamie bei *O. cinnamomea* und *O. Claytoniana* dürfte zur Kenntnis der Apogamie bei Farnen nichts wesentlich Neues hinzugefügt sein.

A. Th. Czaja.

Woodburn, William L., Spermatogenesis in *Mnium affine*, var. *ciliaris* (Grev.), C. M.

Ann. of Bot. 1915. 29, 441—456. 1 Taf.

Im Streite der Meinungen über »Limosphaere«, »chromatischen Nebenkörper« und den »zytoplasmatischen Fortsatz« in der Spermatogenese der Moose sucht Verf. an Hand seiner neueren Untersuchungen an *Mnium affine*, var. *ciliaris* und auch an *Polytrichum* zu entscheiden. Die Teilungen verliefen in der üblichen Weise. Da bei beiden Objekten keine diagonalen Spindeln auftraten, ließ sich die Vollendung der Spermatide nur an der Abrundung der Zellen gegeneinander erkennen, dann aber auch an der beginnenden Entwicklung des Blepharoplasten. Verf. glaubt, daß in gewissen Stadien ein freier Stoffaustausch besteht zwischen Kern und Zytoplasma einerseits und zwischen Kern und Blepharoplast andererseits und zwar während der Umwandlung der Spermatide zum reifen Spermatozoid. Ein Teil des Chromatins soll aus dem Kern in das Zytoplasma übertreten, im Verlaufe des weiteren Reifungsprozesses aber wieder verschwinden. Diesen Chromatinanteil identifiziert Verf. mit der »Limosphaere« (Wilson) und dem »chromatischen Nebenkörper« (Ikeno). Auch zeigt er Ähnlichkeit mit den in einzelnen Fällen beschriebenen Bläschen. Das scheinen jedoch alles mehr oder weniger vakuolenartige Bildungen zu sein. Im weiteren Verlaufe entwickelt sich der bandartige Blepharoplast an der Peripherie der Zelle. Der Kern tritt in engen Kontakt mit diesem, streckt sich und von einem gewissen Zeitpunkt an scheint seine Membran gegen den Blepharoplasten zu verschwinden. Hierbei soll der Kern einen abermaligen Stoffaustausch eingehen. Zytoplasma, Kern und Blepharoplast sind die drei Einheiten, welche Verf. als die Elemente des sich entwickelnden Spermatozoids anerkennt, alle übrigen beschriebenen Bildungen dagegen lehnt er ab. Die Verschiedenheiten in den Ergebnissen der einzelnen Autoren, und zwar für beide Moosgruppen (Leber- und Laubmoose), beziehen sich nur auf die Umwandlung der Spermatide. Verf. führt sie auf die außerordentliche Empfindlichkeit dieser Zellen zurück, welche sie zur

Zeit der lebhaftesten Entwicklungszustände gegen äußere Einwirkungen zeigen und die bei der Fixierung des Materials ihre Entstehung finden können.

A. Th. Czaja.

Chamberlain, Ch. J., Grouping and mutation in *Botrychium*.

Contributions from the Hull. bot. Lab. 273.

Bot. Gazette. 1920. 70, 387—398. 11 Textfig.

Verf. studiert das Auftreten von *Botrychium* in der Natur und findet dabei, daß dieser Gattung allein die Verbreitung durch Sporen — und diese ist räumlich äußerst beschränkt — zur Verfügung steht. Das bedingt das gruppenweise Auftreten der Pflanzen, meist nur der gleichen Spezies. Die Zahl der Pflanzen einer Gruppe nimmt mit dem dichteren Stand der Bäume an ihrem natürlichen, waldigen Standort ab. Genaues Kartieren und Auszählen von Gruppen und Individuen zeigt ferner, daß *B. virginianum* ungleich zahlreicher und in dichter gesellten Gruppen als *B. obliquum* auftritt. Verf. berechnet, daß bei letzterem Farn von einer Million Sporen nur eine einzige eine über dem Erdboden sichtbare Pflanze hervorbringt. Der Grund für die geringe Vermehrung des *B. obliquum* ist unbekannt und wird es wohl auch noch lange bleiben müssen, denn bis jetzt ist es noch nicht gelungen, Sporen von *Botrychium* zur Keimung zu bringen. Vorläufig ermangelt jeglicher Anhaltspunkt für die Keimungsbedingungen und für die Zeitdauer zwischen Aussaat und Keimung der Sporen. Nach Berechnung des Verf. vergehen von der Keimung bis zur Sporenentwicklung 10—12 Jahre. Aus dem Studium der Gruppen von *Botrychium obliquum* und seiner Varietäten folgert Verf. endlich, daß *B. dissectum* nicht, wie bisher oft angegeben, gleichfalls eine Varietät von *obliquum* ist, sondern eine Mutante dieser Spezies und zwar eine sterile. *B. diss.* kommt nur in Gruppen von *B. obl.* vor und stets in relativ geringer Anzahl (Verhältnis 20:1; 25:1; 40:1; 48:1). Daß *B. diss.* mehr ist als eine Varietät, dafür sprechen von anatomischen Befunden die abweichende Blattgestalt, der durchschnittlich schwächere Habitus der ganzen Pflanze und besonders der Bau der fertilen Ähre: die Sporangien sind gleichmäßiger, jedoch kleiner. Für die Sterilität der Mutante zeugt einmal, daß *B. diss.* keine eigenen Gruppen bildet, ferner, daß die Sporangien alle Anzeichen tragen von solchen, die nur unvollkommen entwickelte Sporen hervorbringen können und endlich, daß wohl die meisten Sporen abortiert sind. Dem Einwand gegenüber, *B. diss.* komme als Mutante zu häufig vor, beruft sich Verf. auf die Tatsache, daß bislang Mutationen nur bei Angiospermen untersucht wurden, die ja heterospor sind und verhältnismäßig geringe Chromosomenzahlen haben.

Den Ausgangspunkt für das Auftreten von Mutationen sieht Verf. in dem Mechanismus der Kernteilung, wahrscheinlich der Reduktionsteilung. Ob B. diss. ein Bastard sein könnte, die Frage, so meint Verf., scheidet aus, denn einmal kommt die fragliche Pflanze ausschließlich in Gemeinschaft mit B. obl. vor, andererseits stehen einer Kreuzung bei diesem besonderen Prothallientyp und seiner Lebensweise zu große Schwierigkeiten entgegen. — Trotz alledem kann Verf. nur auf einen Wahrscheinlichkeitsschluß Anspruch erheben und die großen technischen Schwierigkeiten bieten kaum Aussicht darauf, daß die aufgeworfenen, interessanten Fragen von dieser Pflanzengruppe aus irgendeine Klärung erfahren werden.

A. Th. Czaja.

Rickett, H. W., Regeneration in *Sphaerocarpos Donnellii*.

Bull. Torrey Bot. Club. 1920. 47, 347—357. 25 Fig.

Bei dem von ihm untersuchten *Sph. donnellii* Aust. (Amer. Journ. Bot. 7, 1920) fand Verf. häufig Regenerationserscheinungen (regeneration or the production of adventitious shoots) und zwar wie das von anderen Arten dieser Gattung schon durch Leitgeb und Goebel bekannt geworden ist, nehmen die Regenerate ihren Ursprung an Thalluslappen, an der Mittelrippe und an Involucren. Auch hier zeichnen sich besonders die weiblichen Pflanzen durch Regenerationsfähigkeit aus. Teilweise oder ganz abgetrennte Thallusstücke bilden Adventivprosse, jedoch nie aus der Schnittfläche, wie das auch an Farnprothallien zu beobachten ist, sondern immer aus Rand- oder Flächenzellen; wohl treten Rhizoiden an solchen auf. Die *Sphaerocarpi* galten früher als hapaxanthisch, doch Goebel beobachtete an unbefruchtet gebliebenen weiblichen Pflanzen üppiges Wachstum mehrere Jahre lang, allerdings unter künstlichen Bedingungen. Douin hat festgestellt, daß die alten, sporentragenden Pflanzen von *S. Michellii* meist mit untergepflügt werden. Daher meint Verf., wäre es nicht ausgeschlossen, daß die so begrabenen Pflanzen im Frühjahr aus den erhalten gebliebenen Resten eben durch Regeneration weiter wachsen könnten, wenn in der Natur Adventivbildungen gleich häufig auftreten wie unter Kulturbedingungen. Gerade ihr überreiches Auftreten bestimmt Verf. dazu, in diesem Verhalten mehr zu sehen, als bloße Reaktionen auf zufällige äußere Reize, vielmehr ein gewöhnliches Mittel zur vegetativen Fortdauer über das Sporenstadium hinaus und daher als Ausdruck von Ernährungsvergängen im ganzen Thallus oder Teilen desselben anzusehen.

Adventivprosse treten sowohl an männlichen wie an weiblichen Pflanzen auf, wobei in jedem Falle die Regenerate das gleiche Geschlecht haben wie die Mutterpflanzen. Die Entwicklung geht von einer

oder mehreren Zellen aus, indem diese dichterem und chlorophyllreicheren Inhalt annehmen. Der Verlauf ist nicht besonders regelmäßig, oft tritt in den ersten Stadien schon eine zweischneidige Scheitelzelle auf, später ist wohl immer eine solche zu finden. Die jungen Gebilde sind meist zylindrisch oder kugelförmig, jedoch kommen auch bandförmige vor, aber nur unter ungünstigen Beleuchtungsverhältnissen. Sobald die jungen Pflanzen zu breiterem Flächenwachstum übergehen, tritt an Stelle der einen Scheitelzelle eine Gruppe meristematischer Randzellen. Auch hier findet sich weitgehende morphologische Übereinstimmung zwischen Keimpflanzen und jungen Adventivsprossen (bekannt für die anderen Sphaerocarpaceenarten und *Riella*), welche beide Entwicklungsmodi zeigen. Gehen die Adventivsprosse aus mehreren Zellen hervor, so ist es nach dem Verf. wahrscheinlich, daß hier eine Vereinigung von Bildungen mehrerer Einzelzellen zu einer einzigen stattfindet, zumal mehrere Sprosse niemals auf so engem Raume nebeneinander auftreten. Sexualorgane werden wie bei den Keimpflanzen sehr früh und gleich hinter dem Meristem angelegt. Die Regenerate der männlichen Pflanzen sind wesentlich schwächer als die von weiblichen, entsprechend dem Habitus der Mutterpflanzen.

A. Th. Czaja.

Pottier, Jacques, La parenté des *Andréacées* et des *Hepatices* et un cas tératologique qui la confirme.

Bull. Mus. Hist. nat. 1920. No. 4.

Verschiedene Autoren haben schon Merkmale beobachtet, welche die *Andreaeaceen* mit *Lebermoosen* gemeinsam haben. Ein teratologischer Fall in der Blattbildung bei *Andreaea angustata* Lindb., der ein zweilappiges Blatt mit zwei ungleichen Lappen zeigt, ähnlich dem der *Lebermoose*, veranlaßt Verf., unter diesen nach ähnlichem Blattbau zu suchen. Er findet ihn besonders ausgeprägt bei *Herberta adunca* (Dickson), jedoch auch bei *Schisma Sendtneri* Nees. Besonders fallen die langgestreckten Zellen der Blattbasis auf, mit verdickten, getüpfelten Längs- und äußerst dünnen Querwänden. Ebenfalls der Stammquerschnitt zeigt sekundäre Membranverdickungen der Zellen. Verf. beruft sich besonders auf die Ansicht Goebels, daß *Andreaea* zu den Urtypen der *Moose* gehöre und meint, daß alle jene Anzeichen auf eine indirekte Verwandtschaft der *Andreaeaceen* mit den *Lebermoosen* schließen lasse.

Zu Ungunsten dieser Spekulationen spricht jedoch der Fund einer fossilen *Andreaeacee* im Devonian (bei Røros in Norwegen), bei der das Sporogon nebst Sporen schon fast so ausgebildet war, wie bei den rezenten.

A. Th. Czaja.

Pottier, Jacques, Recherches sur le développement de la feuille des Mousses.

Chartres. 1920. 144 pp. 32 Taf.

—, Sur la généralité de l'asymétrie foliaire chez les Mousses.

Compt. Rend. 1920. **170**, 472—474.

Sehr ausführlich untersucht Verf. die Blattentwicklung bei den Andreeales und verschiedenen Vertretern der Bryales, ohne jedoch Über-raschungen irgendwelcher Art bieten zu können. Für das zeitlich sehr beschränkte Scheitelwachstum des Blattes führt Verf. als neues Argument

die Beziehung $\frac{\text{Kernvolumen}}{\text{Volumen der Chromatinmasse}}$ ein. Dieser unechte Bruch

zeigt schon auf sehr frühen Stadien des jungen Blattes rasch zunehmende Werte, die den Verlust der Teilungsfähigkeit der Scheitelzelle angeben, unter der Voraussetzung, daß der Chromatingehalt sich teilender Zellen oft beträchtlicher ist als der ruhender. Als recht brauchbar erweist sich die in der Zoologie häufig verwandte Methode der Plastilinrekonstruktion der in Serienschritte zerlegten Objekte für den Nachweis, daß mit dem Aufhören des Scheitelwachstums dieses auf den basalen Teil des Blattes übergeht. Die für *Andreaea* bekannten, gelegentlich auftretenden Fälle von Wachstum mittels zweischneidiger Scheitelzelle werden noch um die von *A. crassinerva* und *A. angustata* vermehrt. Besonders das Studium der Blattentwicklung von *Mnium punctatum* läßt erkennen, daß der Nerv schon sehr frühzeitig angelegt wird in den vier sogenannten Grundzellen (Lorentz), die Spreite erst später und nur als seitliches Anhangsgebilde erscheint; infolgedessen kann auch der mehrschichtige Rand nicht in irgendeine Beziehung zum Nerv gesetzt werden (Nägeli).

Die in der Notiz noch besonders behandelte Asymmetrie der Moosblätter verallgemeinert Verf. und führt sie zurück auf die teilweise gegenseitige Deckung der Blätter in ihrem unteren Teile und nicht wie frühere Autoren (Hofmeister, Lorch) auf ungleichmäßige Dicke der abgegliederten Segmente (indirekt hängt also die Asymmetrie der Blätter immer noch von der Segmentierung der Scheitelzelle ab, da sie nämlich eine Folge der Abweichung von der $\frac{1}{3}$ -Stellung der Blätter ist). Die jungen Blätter sind vielmehr meist symmetrisch, die Asymmetrie stellt sich erst mit zunehmendem Alter ein. Auch bei *Leucobryum glaucum*, bei dem sie von Lorch (1906) in Abrede gestellt war, hat Verf. diese Asymmetrie gefunden.

A. Th. Czaja.



Neue Literatur.

Allgemeines.

Trunkel, H., Repetitorium der Botanik. (Morphologie, Physiologie, Systematik.) Breitensteins Repetitorien Nr. 19. Leipzig. 1921. 116 S.

Zelle.

Seifriz, W., Observations on some physical properties of protoplasm by aid of micro dissection. (Ann. of Bot. 1921. 35, 269—297.)

Gewebe.

Dunn, G. A., Note on the histology of grain roots. (Amer. Journ. of Bot. 1921. 8, 207—212.)

Morphologie.

Blaringhem, L., Études sur le polymorphisme floral. 1. Fleurs trimorphes du *Salvia pratensis* L. (Bull. Soc. Bot. de France. 1920. 67, 212—217.)

Bliß, M. C., The vessel in seed plants. (Bot. Gazette. 1921. 71, 314—327.)

Vuillemin, P., Sur la prétendue position terminale des fleurs de Pervenche. (Bull. Soc. Bot. de France. 1920. 67, 129—134.)

Physiologie.

Collander, R., Der Reizanlaß bei den thermotropischen Reaktionen der Wurzeln. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 120—123.)

Cribbs, J. E., Ecology of *Tilia americana*. II. Comparative studies of the foliar transpiring power. (Bot. Gazette. 1921. 71, 289—314.)

Franzen, H., Wagner, A., und Schneider, A., Über die chemischen Bestandteile grüner Pflanzen. XIII. Über die flüchtigen basischen Stoffe grüner Pflanzen. (Biochem. Zeitschr. 1921. 116, 208—214.)

Gadamer, Die Alkaloide von *Chelidonium majus*. (Apotheker-Zeitung. 1920. 35, 352—354.)

Gäumann, E., De voedselopname bij gerst. (Teysmannia. 1920. 2, 68—73.)

Gardner, W. A., Effect of light on germination of light-sensitive seeds. (Bot. Gazette. 1921. 71, 249—289.)

Gradmann, H., Die Bewegungen der Windepflanzen. (Zeitschr. f. Bot. 1921. 13, 337—407.)

Grimme, C., Über den Alkaloidgehalt von Herbstzeitlosensamen und über fettes Herbstzeitlosensamenöl. (Pharmazent. Zentralhalle. 1920. 61, 521—524.)

Guttenberg, H. von, Untersuchungen über den Phototropismus der Pflanzen. III. Gibt es ein Sinusgesetz des Phototropismus? (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 101—108.)

Höfler, K., und Stiegler, A., Ein auffälliger Permeabilitätsversuch in Harnstofflösung. (Ebenda. 157—165.)

Holmes, M. G., A contribution to the study of water-conductivity in Sycamore wood. (Ann. of Bot. 1921. 35, 251—269.)

Lauterbach, L., Untersuchungen über die Beeinflussung der Protoplasmaströmung der Characeen durch mechanische und osmotische Eingriffe. (Beih. bot. Centralbl. I. Abt. 1921. 38, 1—52.)

Magnus, W., Hemmungstoffe und falsche Keimung. (Ber. d. d. bot. Ges. Generalversammlungsheft. 1921. 38, [19]—[27].)

Molisch, H., Beiträge zur Mikrochemie der Pflanze. Nr. 16. Zur Silberreduktion der Chlorophyllkörner. (Ebenda. 39, 136—139.)

- Nagayama, T.**, Über die Zerlegung der Brenztraubensäure durch verschiedene Pilze. (Biochem. Zeitschr. 1921. **116**, 303—306.)
- Simon, S. V.**, Über den Einfluß des Lichts auf die Entwicklung der Keimlinge von *Bruguiera eriopetala*. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **39**, 165—172.)
- Smith, T. O.**, and **Butler, O.**, Relation of Potassium to growth in plants. (Ann. of Bot. 1921. **35**, 189—223.)
- Stålfelt, M. G.**, Studien über die Periodizität der Zellteilung und sich daran anschließende Erscheinungen. (Kgl. Svensk Vetenskabsak. Handling. 1921. **62**, 114 S.)
- Ursprung, A.**, und **Blum, G.**, Zur Kenntnis der Saugkraft. V. Eine Methode zur Bestimmung des Widerstandes, den der Boden der Wasserabsorption durch die Wurzel entgegensetzt. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **39**, 139—149.)
- Warburg, O.**, Theorie der Kohlensäureassimilation. (Naturwissenschaften. 1921. **9**, 354—358.)
- , Über den Mechanismus der Nitratreduktion in grünen Zellen. (Ber. üb. d. ges. Physiol. 1920. **2**, 176—177.)
- Weber, F.**, Über die Winterruhe der Holzgewächse. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **39**, 152—157.)
- , Pflanze und Elektrizität. (Naturwissenschaftl. Wochenschr. 1921. **20**. N. F. 241—255.)
- Wester, D. H.**, Über den Mangangehalt einiger Digitalisarten aus verschiedenen Gegenden, die Brauchbarkeit dieses Merkmals zur Unterscheidung der Digitalisarten und über den Einfluß einer Mangandüngung. (Ber. d. d. pharmazent. Ges. 1920. **30**, 376—381.)
- Wiesner, J. v.**, Die Rohstoffe des Pflanzenreichs. 3. Aufl. 3. Bd. Verl. W. Engelmann, Leipzig. 1921. 1019 S.

Fortpflanzung und Vererbung.

- Florin, R.**, Om sterilitet hos svenska fruktsorter. (Über Sterilität bei schwedischen Obstsorten.) (Sveriges Pomologiska Förenings Arsskrift. 1920. 13 S.)
- Kleine, R.**, Bemerkungen über die Variation der Kartoffelpflanze. (Der Kartoffelbau. 1920. **4**.)
- Lenz, F.**, Über spontane Fremdbefruchtung bei Bohnen. (Zeitschr. f. induct. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1921. **25**, 222—231.)
- , Zur weiteren Fragestellung über die Befruchtungsart der Bohnen. (Ebenda. 251—253.)
- Oehlkers, F.**, Vererbungsversuche an *Oenothera*. I. *Oenothera Cockerelli* Bartlett und ihre Kreuzungen. (Ebenda. **26**, 1—31.)
- Overeem, C. van**, Über Formen mit abweichender Chromosomenzahl bei *Oenothera*. (Beih. bot. Centralbl. I. Abt. 1921. **38**, 73—113.)
- Rasmuson, H.**, Beiträge zu einer genetischen Analyse zweier *Godetia*-Arten und ihrer Bastarde. (Hereditas. 1921. **2**, 143—289.)
- Schiemann, E.**, Fremd- und Selbstbefruchtung bei Bohnen nach Ausleseversuchen. (Zeitschr. f. induct. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1921. **25**, 232—251.)
- , Genetische Studien an Gerste. I. Zur Frage der Brüchigkeit der Gerste. (Ebenda. **26**, 109—143.)
- Ubisch, G. von**, III. Beitrag zu einer Faktorenanalyse von Gerste. (Ebenda. **25**, 198—210.)

Ökologie.

- Andersen, E. N.**, and **Walker, E. R.**, An ecological study of the algae of some sand hill lakes. (Trans. Amer. Micr. Soc. 1920. **39**, 51—85.)
- Florin, R.**, Biologiska undersökningar av fruktträd. (Biol. Unders. an Obstbäumen.) Sveriges Pomologiska Förenings Arsskrift. 1921. Stockholm. 13 S.
- Tansley, A. G.**, The classification of vegetation and the concept of development. (Journ. Geol. 1920. **8**, 118—149.)

Algen.

- Pringsheim, E. G.**, Zur Physiologie von *Polytoma uvella*. (Ber. d. d. bot. Ges. Generalversammlungsheft. 1920. 38, [8]—[10].)
- Skottsberg, C.**, Remarks on *Splachnidium Rugosum* (L.) Grev. (Svensk Bot. Tidskr. 1920. 14.)
- , Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909. VIII. Marine Algae. 1. Phaeophyceae. (Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar. 1921. 61.)
- Wettstein, F. v.**, Zur Bedeutung und Technik der Reinkultur für Systematik und Floristik der Algen. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. 70, 23—29.)

Cyanophyceen.

- Gieklhorn, J.**, Über den Blauglanz zweier neuer Oscillatorien. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. 70, 1—11.)
- Prat, S.**, Quelques remarques sur l'organisation des Cyanophycées. (Bull. international de l'Académie des Sciences de Bohême. 1920. 1 S.)

Bakterien.

- Enderlein, G.**, Über die geschlechtliche Fortpflanzung der Bakterien. (Bakteriologische Studien V.) (Beih. bot. Centralbl. I. Abt. 1921. 38, 53—72.)
- Löhnis, F.**, s. unter Angewandte Botanik.
- , Landwirtschaftlich-bakteriologisches Praktikum. 2. Aufl. Verl. Gebr. Borntraeger, Berlin. 1920. 165 S.

Pilze.

- Gäumann, E.**, Les espèces de *Peronospora* sur les Euphorbiacées et les Polygonacées. (Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève. 1919. 21, 1—23.)
- , Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora des Krakatau. (Bull. Jard. Bot. Buitenzorg. 1921. III. sér. 2, 8—9.)
- , Über *Coelographium durantiacum*. (Ebenda. 10—14.)
- Lingelsheim, A.**, *Stilbella Arndtii*, ein neuer entomogener Höhlenorganismus aus Schlesien. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 149—152.)
- Nagayama, T.**, s. unter Physiologie.
- Weese, J.**, Über einige Ascomyceten aus dem Mährischen Gesenke. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 108—114.)
- , Über die Gattungen *Ophiosphaeria* W. Kirscht., *Acanthophiobolus* Berl. und *Ophiochaeta* Sacc. (Ebenda. 114—120.)
- Welsford, E. J.**, Division of the nuclei in *Synchytrium endobioticum*, Perc. (Ann. of Bot. 1921. 35, 298.)

Flechten.

- Tobler, F.**, Schwendeners Flechtentheorie und die heutige Auffassung. (Ber. d. d. bot. Ges. Generalversammlungsheft. 1920. 38, [10]—[19].)

Moose.

- Culmann, P.**, Notes sur les *Dicranacées* et en particulier sur le mémoire de M. Hagen sur cette famille. (Bull. Soc. Bot. de France. 1920. 67, 198—207.)

Farnpflanzen.

- Campbell, D. H.**, The gametophyte and embryo of *Botrychium obliquum*, Mühl. (Ann. of Bot. 1921. 35, 141—149.)

Gymnospermen.

- Györfy, L., Keimlinge der Weißtanne mit Doppelblättern. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **39**, 123—125.)
 Wieland, G. R., s. unter Palaeophytologie.

Angiospermen.

- Blackburn, K. B., and Harrison, J. W. H., The status of the British Rose forms as determined by their cytological behaviour. (Ann. of Bot. 1921. **35**, 159—189.)
 Gadeceau, E., Observations critiques sur le groupe du *Centaurea Jacea* L. (Bull. Soc. Bot. de France. 1920. **67**, 55—63.)
 Jeffrey, E. C., and Torrey, R. E., Transitional herbaceous Dicotyledons. (Ann. of Bot. 1921. **35**, 227—251.)
 Mc Nair, J. B., The morphology and anatomy of *Rhus diversiloba*. (Amer. Journ. of Bot. 1921. **8**, 179—192.)
 Pfeiffer, H., Beiträge zur Morphologie und Systematik der Gattungen *Lagenocarpus* und *Cryptangium* L. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **39**, 125—134.)
 Souèges, R., Recherches sur l'embryogénie des Polygonacées. (Forts.) (Bull. Soc. Bot. de France. 1920. **67**, 76—85.)

Pflanzengeographie. Floristik.

- Ginzberger, A., Über einige *Centaurea*-Arten der adriatischen Küsten und Inseln. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. **70**, 29—46.)
 Hanson, C. H., Distribution of the Malvaceae in southern and western Texas. (Amer. Journ. of Bot. 1921. **8**, 192—207.)
 Hayek, A., Diagnosen neuer von J. Dörfner und H. Zerny in den Jahren 1916 und 1918 in Albanien gesammelter Pflanzenformen. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. **70**, 12—22.)
 Trelease, W., North American Pipers of the section *Otonia*. (Amer. Journ. of Bot. 1921. **8**, 212—218.)
 Vierhapper, F., Eine neue Einteilung der Pflanzengesellschaften. (Naturwiss. Wochenschr. 1921. **20**, N. F. 265—286.)

Palaeophytologie.

- Schuster, J., Hundert Jahre Phytopaläontologie in Deutschland. (Naturwiss. Wochenschr. 1921. **20**, N. F. 305—310.)
 Wieland, G. R., Monocarpy and pseudomonocarpy in the Cycadeoids. (Amer. Journ. of Bot. 1921. **8**, 218—230.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Doyer, L., Fusariumbefall des Getreides. (Angewandte Bot. 1921. **3**, 75—84.)

Angewandte Botanik.

- Hans, R., Über Bodenreaktion und Auswahl des Düngers. (Internat. Mitt. f. Bodenkunde. 1920. **10**, 186—197.)
 Sabalitschka, T., Über die Notwendigkeit des Arzneipflanzenanbaus in Deutschland, über seine Rentabilität und seine Vorteile für die deutsche Volkswirtschaft und über die zweckmäßigste Inangriffnahme der Medizinalpflanzenkultur in Deutschland. (Angewandte Bot. 1921. **3**, 84—93.)
 Stutzer, A., Wirkungen alkalischer Stoffe im Boden auf Pflanzen. (Deutsch. Landw. Presse. 1920. **47**.)

Wester, D. H., s. unter Physiologie.

—, Beitrag zur Biochemie des Sojabohnen-Enzyms (Urease). (Ber. d. pharmazeut. Ges. 1920. **30**, 163—175.)

—, Ureasegehalt von holländischen Samen und von verschiedenen Arten Sojabohnen. (Pharmazeut. Zentralhalle. 1920. **61**, 377—382.)

—, s. unter Angewandte Botanik.

Technik.

Hasselbring, H., A convenient thermoregulator. (Bot. Gazette. 1921. **71**, 327—331.)

Verschiedenes.

Drude, O., Bernhard Schorler. (Ber. d. d. bot. Ges. Generalversammlungsheft. 1920. **38**, [63]—[66].)

Fitting, H., Wilhelm Pfeffer. (Ebenda. [30]—[63].)

Harms, H., Fritz Kurtz. (Ebenda. [78]—[85].)

Küster, E., Adolph Hansen. (Ebenda. [66]—[78].)

Pantaneli, E., Guiseppe Cuboni. (Ebenda. [85]—[92].)

Radlkofer, L., Hans Solereder. (Ebenda. [92]—[103].)

Tobler, F., Hermann Becker. (Ebenda. [27]—[30].)

Weese, J., F. von Höhnel. (Ebenda. [103]—[127].)

Notiz.

»Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft in Wien hat eine staatliche Rebenzüchtungsstation in Klosterneuburg b. W. in Verbindung mit dem önologisch-pomologischen Institut (Höhere Staatslehranstalt für Wein- und Obstbau) ins Leben gerufen, die unter der wissenschaftlichen Leitung Prof. Dr. L. Linsbauers steht, während Weinbau-Oberinspektor Reg.-Rat Fr. Kober die praktische Leitung derselben übernommen hat.«

Personalsnachricht.

Am 12. Juni starb Dr. Moritz Büsgen, Professor der Botanik in Hann. Münden.

Besprechungen

Küster, E., Lehrbuch der Botanik für Mediziner.

Mit einem Vorwort von Dr. P. Krause. Mit 280 schwarzen und farbigen Abb. i. Text. Leipzig. 1920. 8°, VIII + 420 S.

Wir haben in Deutschland eine Reihe botanischer Lehrbücher, deren hohe Auflagen beweisen, daß sie den größeren oder geringeren Ansprüchen der Studierenden gerecht werden. Ein neues Lehrbuch wird seine Daseinsberechtigung in diesem Kreise nur dadurch erweisen können, daß es sich auf die Dauer halten kann, dazu wird es aber nur unter besonderen Bedingungen imstande sein. Dem vorliegenden Werk wird man keine günstige Prognose stellen. Schon ein äußerer Umstand, der hier ausnahmsweise nicht übergangen werden kann, wird der Verbreitung des Buches sehr im Wege sein. Wird sich ein angehender Mediziner das Küstersche Buch für einhundert Mark anschaffen, wenn er das Bonner oder das Giesenhagensche Lehrbuch für etwa $\frac{2}{5}$ des Preises haben kann? Verf. konnte allerdings, als er im Jahre 1912 mit der Bearbeitung des Buches begann, die Entwicklung der Dinge nicht voraussehen, immerhin hätte z. B. an den Abbildungen, die zum größten Teil neu gezeichnet sind, Raum gespart werden können. Sie sind fast alle viel zu groß und manche bunte Figur, wie die ganz mißglückte Abb. 174, »Pinselschimmel auf einer Zwiebel«, hätte wegbleiben können. Übrigens sind einige Bilder, Fig. 84, 100, 136 usw. etwas plump ausgefallen. — Der Haupt Gesichtspunkt, von dem aus das Buch zu kritisieren ist, ist die Bedürfnisfrage. Verf. und viele Mediziner, wie P. Krause in seinem Geleitwort, halten es für unbedingt nötig, daß den Bedürfnissen des Arztes mehr Rechnung getragen wird, und daß zu diesem Zweck besondere Lehrbücher für Mediziner geschaffen werden. Ref. und wohl auch die Mehrzahl der anderen Fachgenossen steht dagegen auf dem Standpunkt, daß ein immerhin umfangreiches Lehrbuch speziell für Mediziner, allgemeiner gesagt, nur für eine Gruppe von Studenten, keine Berechtigung hat. Man kann sogar sagen, daß die mit dem Buch vertretene Tendenz die Stellung der Botanik als Lehrfach, indirekt auch als Forschungsfach, schädigen muß. Wie die Mediziner, könnten auch die Pharmazeuten, Landwirte usf.

Speziallehrbücher verlangen und der Zersplitterung der Lehrbücher würde die Zersplitterung der Vorlesungen folgen. Allerdings haben die Mediziner recht, wenn sie darüber klagen, daß sie in den botanischen Hauptvorlesungen vieles hören müssen, was sie nichts angeht, und ähnliches gilt für die Pharmazeuten und Landwirte, bei denen ebenfalls die Verbreiterung der speziellen Fachausbildung immer weniger Zeit für den allgemeinen Unterricht in Botanik, Zoologie usw. übrig lassen wird. Die Folge dieser Entwicklung darf aber nicht die sein, daß Botanik für Mediziner, Pharmazeuten usw. gesondert geschrieben und gelehrt wird, sondern die, daß die Übersichtsvorlesungen gekürzt und auf die gemeinsamen Bedürfnisse der verschiedenartigen Hörer eingestellt werden und daß für den kleinen Kreis derjenigen, welche die Botanik usw. um ihrer selbst willen hören, Spezialvorlesungen gehalten werden. Ref. glaubt daher, daß so umfangreiche und eingehende Werke, wie z. B. das Bonner Lehrbuch, mit der Zeit zu Spezialwerken für Biologen werden müssen, daß sich dagegen aus Werken von der Art des Küsterschen vielleicht die allgemeinen Lehrbücher für Hochschulen entwickeln könnten. Das vorliegende Buch trägt schon jetzt fast ebenso gut den Bedürfnissen des Pharmazeuten wie denjenigen des Mediziners Rechnung. Es behält mit der Gliederung in allgemeine und spezielle Botanik die beiden hergebrachten Darstellungsweisen im Prinzip bei, weicht aber innerhalb dieser Hauptteile erheblich von der üblichen Einteilung und Stoffauswahl ab. Neben Morphologie, Anatomie und Physiologie erscheinen im allgemeinen Teil als gleichwertige Abschnitte: Pflanzenchemie und Pflanzenpathologie. Die Pflanzenchemie bringt außer den sonst beim Stoffwechsel abgehandelten Fragen des Wassergehaltes, der Asche und der Mineralbestandteile eingehende Kapitel über »Organische Säuren«, »Alkohol«, »Kohlehydrate«, »Fette«, »Wachse«, »Glykoside«, »Gerbstoffe«, »Terpene, Kampher, Harze, Balsame«, »Kautschuk«, »Alkaloide«, »Eiweißstoffe«, »Fermente« und »Pflanzenfarbstoffe«! Die Fülle der hier zusammengestellten Einzelheiten läßt sich nur so erklären, daß K. sein Buch nicht nur als Lehr-, sondern auch als Nachschlagebuch betrachtet wissen will. — Wohl zum erstenmal tritt in einem botanischen Lehrbuch die »Pathologie« gesondert und ausführlich auf (S. 208—421). Man glaubt zu sehen, daß die »Bedürfnisse des Mediziners« bei der Auswahl der Gesichtspunkte mitgesprochen haben: »Unterernährung«, »Überernährung«, »Wasserüberschuß«, »Etiololement«, »Wirkung extremer Temperaturen«, »Lichttod«, »Intoxikationen«, »Traumata«, »Infektionskrankheiten« und »Terata« lauten die Überschriften. Ref. hält es für richtig, daß die Pathologie, die bisher in unseren Lehrbüchern fehlte, ebenso berück-

sichtigt wird wie andere Zweige der angewandten Botanik und hält es auch für methodisch nachahmenswert, die Pathologie gesondert zu besprechen. — In der Anatomie hat Verf. mit Recht stark gekürzt und vor allem die schwierige Frage des sekundären Dickenwachstums nur andeutungsweise behandelt. Es ist jedoch nicht zu billigen, daß hier nur Gewebelehre (Epidermis, Leitbündel, Grundgewebe und sekundäre Gewebe) behandelt wird, aber eine, wenn auch kurze, besondere Darstellung des Baues von Wurzel, Stengel und Blatt fehlt. — Die »spezielle Botanik« wird ihrem Namen insofern nicht gerecht, wenigstens nicht nach Tschuloks Definition, als nach des Verf.s Worten die Übersicht über das System der Pflanzen »vorzugsweise der angewandten Botanik gewidmet bleibt«. Der systematische durch zahlreiche Blütendiagramme und andere Abbildungen illustrierte Textteil ist sehr kurz gefaßt, dafür finden sich am Schluß der Familien um so inhaltsreichere Zusammenstellungen über Verwendung der Pflanzen unter den Überschriften: Lebensmittelgewerbe, Drogen, Rohstoffe, Parfümerien, Giftpflanzen, Farbstoffe. Noch mehr wie im allgemeinen Teil wird hier jede Gelegenheit benutzt, Dinge, die den Arzt interessieren, anzuführen und Verf. hat gerade in der angewandten Botanik besonders viele Einzelheiten unter diesem Gesichtspunkt eingefügt. Manchmal geht Verf. aber für ein botanisches Lehrbuch zu weit, so, wenn er bei den Getreidefrüchten über Brotbacken, Altbackenwerden, Paniermehl, Nudeln, Kindermehle usw. spricht. — Das Buch ist originell und enthält eine Fülle jeden Studierenden interessierenden Materials, aber es ist, auch abgesehen von den oben angeführten prinzipiellen Bedenken gegen seine Tendenz, für unsere Zeit ein Luxusbuch, das schwerlich einen den Aufwendungen entsprechenden Nutzen stiften wird.

Hannig.

Giesenhagen, K., Lehrbuch der Botanik.

8. Aufl. m. 560 Textfig. Stuttgart. 1920. 8°, VII + 447 S.

Das in den Besitz von Teubner übergegangene vielbenutzte Lehrbuch, von dem innerhalb eines Jahres eine neue Auflage nötig geworden war, hat nur unwesentliche Veränderungen erfahren. Im Text wurden einige kleine Einschreibungen und Verbesserungen vorgenommen, der bei der letzten Besprechung in dieser Zeitschrift¹ geäußerte Wunsch nach Hervorhebung der Tatsachen, welche der pflanzlichen und tierischen Anatomie und Physiologie gemeinsam sind, wurde einstweilen nicht berücksichtigt. In den Abbildungen fallen eine Anzahl neu gezeichneter Figuren durch ihre übersichtliche Darstellungsweise auf. Unter diesen ist Fig. 309 nicht glücklich ausgefallen, da bei dem geschlossenen

¹) Jahrg. 1919. S. 474.

Archegonium der Inhalt, bei dem Antheridium der Wandbau ungenau wiedergegeben ist. Übrigens wäre für den Studierenden auch eine Vervollständigung der bildlichen Darstellung des Entwicklungsganges von *Claviceps purpurea* erwünscht.

E. Hannig.

Molisch, H., Anatomie der Pflanzen.

Jena. 1920. 8°, 144 S. 126 Abb. i. Text.

Verf. nennt das Büchlein in der Vorrede einen Leitfaden der Anatomie für Anfänger. In der Tat ist es weder nach Umfang, noch nach Inhalt wesentlich verschieden von den entsprechenden Abteilungen der gebräuchlichen Lehrbücher, daher man sich auch fragen muß, ob das separate Erscheinen einer solchen Einführung dadurch allein genügend begründet ist, daß die Hörer des Verf.s das Verlangen danach wiederholt ausgesprochen haben. Der Stoff ist, wie gewöhnlich, eingeteilt in I. Zelle, II. Gewebe, III. Organe, als IV. Teil aber ein Abschnitt mit der Überschrift »Angewandte Anatomie« hinzugefügt, den der Studierende mit Interesse lesen wird. Es ist darin Wesen und Bedeutung der beschreibenden, physiologischen und systematischen Anatomie einerseits und der angewandten und pathologischen Anatomie andererseits auseinander gesetzt. Im ganzen ist der Text eine gefällige, klare Führung durch das Gebiet der Anatomie, die durch zahlreiche und technisch gute Abbildungen, deren viele neu sind, unterstützt wird. Ein sorgfältiger Anfänger kann aber sachlich an einigen Abbildungen Anstoß nehmen. So z. B. an der Darstellung des behöfteten Tüpfels im Flächenbild (Fig. 36), wo der Umriss des Torus weggelassen, die in gleicher Einstellung liegende Kontur des Tüpfelhofes gezeichnet ist, weiter an Fig. 37 e, wo der Längsschnitt durch die Tüpfelwand nicht in richtiger Weise die behöftete Tüpfelung erkennen läßt, und an Fig. 74, wo der Charakter der Siebröhren und Geleitzellen nicht getroffen ist. Auch die Spiralverdickungen der Fig. g. und t. in Fig. 75 sind an den Längsrändern der Zellen mißverständlich gezeichnet und der Studierende wird diese Abbildung mit Fig. 116 A. nicht in Einklang bringen können. — Eine allgemeine Bemerkung möchte Ref. sich noch gestatten. Wie in den meisten Lehrbüchern ist auch hier in den Abbildungen nicht genügend Wert auf das Endziel der Anatomie, die Darstellung des Baues der ganzen Pflanzenorgane, gelegt. Beim Blatt z. B. vermißt man die zur klaren Erläuterung des Durchlüftungssystems unerläßlichen Flächenschnitte durch Palisaden- und Schwammparenchym, bei der Wurzel die bekannten Bilder der Absorptionszone mit den Wurzelhaaren und deren Zusammenhang mit den Leitungsbahnen der Wurzel, ferner ein Übersichtsbild der primären Wurzel nach Abstoßen der Epidermis und Ausbildung der Exodermis usw. Zu des Verf.s Abb. des Tannenblattes Fig. 99 sei

noch bemerkt, daß sie nicht geeignet ist, den lamellösen Bau des Assimilationsgewebes (cf. Haberlandt, Anatomie, 1918, S. 264 und Rywosch, Zeitschr. f. Bot., 1912, S. 258) zu erläutern. Hannig.

Graebner, P., Lehrbuch der nichtparasitären Pflanzenkrankheiten.

Parey, Berlin. 1920. 333 S. 244 Textabb.

Das vorliegende Buch ähnelt in vielen Zügen dem ersten Band des 1909 in zweiter Auflage erschienenen Sorauerschen Handbuchs der Pflanzenkrankheiten; es unterscheidet sich von ihm durch den geringeren Umfang des Textes und die größere Zahl der Abbildungen und die für den Praktiker berechnete Stoffauswahl; Erinnerungen an Sorauer bringen andererseits die Einteilung des umfangreichen Stoffes und namentlich die Abbildungen, die zum größten Teil seinem Handbuch entnommen sind. Hinsichtlich des Textes sei bemerkt, daß die Bemühungen um bündige Disposition hie und da zu allzu heterogener Mischung im Inhalt der Kapitel geführt hat; unter den »Schädigungen und Krankheiten durch Wassermangel« finden wir das Verschwinden des Getreides und das Aufreißen fleischiger Pflanzenorgane, Zweigabsprünge und Schütte, »Blütendrang« und Steinigwerden (Lithiasis) der Birnen, Honigtau und Kartoffelkindel und vieles andere vereinigt; bei Stickstoffmangel werden die kernlosen Früchte, die Dornenbildung von Rhamnus und anderes besprochen, so daß mancher Leser sich von unserer Einsicht in die Fragen der Ätiologie und Entwicklungsphysiologie eine allzu optimistische Vorstellung machen könnte. Über die Wunden der Pflanzen und die Wundgewebe wird in der 4. Abteilung (»Wunden«) berichtet, außerdem namentlich im vorangehenden Kapitel bei Besprechung der Kälte- und Frostwirkungen; maßgebend war für den Verf. stets das dem Praktiker unmittelbar erkennbare Agens, das irgendwelche Wirkungen, Gewebsanomalien usw., bedingt. — Von den aus Sorauer nicht bekannten Textfiguren nenne ich die der kernlosen Früchte (nach Höstermann) und zahlreiche photographische Aufnahmen aus dem Urwald von Bialowics und der Lüneburger Heide. Die Anatomie der erkrankten Pflanzenorgane ist ausreichend berücksichtigt und wird mit Sorauerschen Figuren illustriert. Küster.

Engler, Adolf, Syllabus der Pflanzenfamilien.

Eine Übersicht über das gesamte Pflanzensystem mit besonderer Berücksichtigung der Medizinal- und Nutzpflanzen nebst einer Übersicht über die Florenreiche der Erde zum Gebrauch bei Vorlesungen und Studien über spezielle und medizinisch-pharmazeutische Botanik. 8. Aufl. Mit Unterstützung von E. Gilg. Borntraeger, Berlin. 1919. XXXVI u. 395 S., 457 Abb. im Text.

Die neue Auflage des bekannten Buches ist eingehend revidiert und

ergänzt, besonders der Abschnitt über die »Prinzipien der systematischen Anordnung« und der pflanzengeographische Anhang. So bietet der Syllabus auch in der neuen Form ein willkommenes Hilfsmittel, das bei dem Studium der Systematik wichtige Dienste leisten, aber auch mit Erfolg bei der Bestimmung namentlich tropischer Pflanzen benutzt werden kann. Die zahlreichen Bilder unterstützen hierbei wirksam die Arbeit. Ob das Buch Anfängern in die Hand gegeben werden soll, diese Frage möchte Ref. verneinen. Die ungeheure Fülle des gebrachten Materials wird den Anfänger leicht verwirren; er verliert vielleicht den Zusammenhang zwischen den einzelnen Gruppen. Der Fortgeschrittene aber wird den Syllabus gern zur Hand nehmen, weil er auf beschränktem Raume einen reichen Schatz wichtiger Tatsachen zusammengestellt findet.

F. Pax.

Wahle, Ernst, Die Besiedelung Südwest-Deutschlands in vorrömischer Zeit nach ihren natürlichen Grundlagen.

XII. Bericht der römisch-germanischen Kommission. 1920. 75 S. 6 Karten.

Dieser Beitrag zur Prähistorie Südwest-Deutschlands ist für den Botaniker von Interesse, weil der Verf. starke Anregung von den Arbeiten R. Gradmanns gewonnen hat. Wahle bestätigt durchaus den bestimmenden Einfluß pflanzengeographischer Verhältnisse auf die Verbreitung und Entwicklung der neolithischen Kultur in Mitteleuropa. Das ganze Wesen dieser Kultur zwingt dazu, größere Räume von Natur baumarmen Landes (und damit wieder stärkere Kontinentalität des Klimas) anzunehmen. Der Vollneolithiker müsse in Gebieten gewohnt haben, in denen der Wald durchbrochen war von vielen baumfreien Stellen, wo eine etwa der »Steppenheide« i. S. Gradmanns entsprechende Vegetation herrschte. Solche Stellen hätten aber nur innerhalb der Gebiete existiert, wo noch heute Steppenheiden vorkämen: das gegenwärtige Areal der Steppenheide gäbe also das Maximum des Vorkommens der von Natur offenen Gebiete in der neolithischen Zeit. Diese Vorstellung ist für Verf. Anlaß gewesen, als Nichtfachmann der heutigen Verbreitung der Steppenheide in Südwest-Deutschland nachzugehen und nach den Angaben der Literatur eine Karte zu entwerfen, auf der gezeigt wird, wo Steppenheide vorkommt, wo sie fehlt, und wo ihr Vorhandensein oder Fehlen nicht gesichert ist. Im großen und ganzen scheint das gewonnene Bild zutreffend. In einigen Fällen dürften die positiv bezeichneten Areale zu groß sein. Die unentschiedenen Bezirke ließen sich nach den Floren noch verkleinern; z. B. ist das zweifelhaft gelassene Gebiet zwischen Gießen und Ziegenhain sicher negativ; es bildet einen starken Riegel zwischen dem rheinischen

und dem niederhessisch-thüringischen Bezirk. Im übrigen bietet die Karte dem Floristen manche Anregung, die Einzelheiten sicherer zu ermitteln. Auch auf die Wichtigkeit systematischer Mooruntersuchungen, die bei uns im Südwesten noch so spärlich sind, weist Verf. hin und betont das Interesse, das die Prähistorie an dem Fortschritt dieser Studien nimmt.

L. Diels.

Sjöstedt, G., Algologiska studier vid Skånes södra och östra kust. (Avec un résumé en français.)

Lunds Univ. Årsskr. N. F. 1920. Avd. 2. 16. No. 7.

Vorliegende Arbeit ist das Resultat algologischer Untersuchungen an der südlichen und östlichen Küste der Provinz Schonen (Skåne) in Schweden.

Was zunächst die im Gebiete gefundenen Algenassoziationen betrifft, so hat der Verf. im allgemeinen an den Küsten Schonens ungefähr dieselben Assoziationen wiedergefunden, die der Ref. (in Stud. Östersj. Hafsalgfl. Upsala 1901) von den småländischen Schären und von den Küsten der Insel Gotland beschrieben hat. So wird der litorale Gürtel zu oberst von einer Urospora-Ulothrix-Assoziation — am besten entwickelt im Frühling — und danach von einer artenreichen und weit verbreiteten Enteromorpha-Assoziation eingenommen. Bisweilen findet man in diesem oberen Gürtel auch eine Gobia-Dictyosiphon-, eine Ceramium diaphanum- und besonders an sich sehr allmählich abdachenden Ufern auch eine Fucus vesiculosus-Assoziation. Auffällig ist, in welchem hohem Grade die für Temperatur- und Salzkonzentrationsänderungen wenig empfindlichen Chlorophyteen in der Litoralregion dominieren und luxurieren. Nach einer vor einigen Jahren von Sernander (Svensk Bot. Tidskr., 1917, II) eingeführten Terminologie für die Pflanzenregionen der nordeuropäischen Meere bezeichnet nämlich der Verf. — im Gegensatz zu dem, was die nordischen Algologen vorher im allgemeinen im Anschluß an Kjellman getan haben — als Litoralregion oder, um mit Sernander zu reden, als das Litoral nur den allerobersten, periodisch bloßgelegten Meeresboden, diese Bloßlegung mag entweder ganz so wie in den großen Weltmeeren durch Ebbe oder wie in den Binnenmeeren, z. B. der Ostsee, durch Winde und Strömungen, die eine zufällige Senkung unter den Normalwasserstand verursachen, hervorgerufen sein. Der ganze übrige untergetauchte Teil des bewachsenen Meeresbodens des untersuchten Gebietes wird dann als Sublitoralregion aufgefaßt. Diese wird nun aber in zwei Abteilungen zerlegt, eine obere Zone (zusammenfallend mit der unteren Litoral-

region der inneren Ostsee nach dem Ref. l. c.), bis etwa 5 m hauptsächlich durch eine sehr häufige *Fucus vesiculosus*-Assoziation charakterisiert, und eine untere Zone, der Sublitoralregion der inneren Ostsee des Ref. entsprechend. Diese untere Sublitoralregion ist hauptsächlich von der in der ganzen Ostsee so häufigen *Furcellaria-Rhodomela*-Assoziation beherrscht. In dieser Assoziation findet man auch Arten wie *Cladophora rupestris*, *Sphacelaria racemosa*, *Phyllophora Brodiaei* und *Polysiphonia nigrescens*. In der unteren Sublitoralregion findet man auch manchmal eine *Fucus serratus*-Assoziation, sowie bisweilen auch in größeren Tiefen auf Lehmboden lose liegende Assoziationen mit verkrüppelten Formen von *Fucus vesiculosus* und *serratus*, *Furcellaria*, *Polysiphonia*, *Rhodomela* und *Phyllophora* usw., also ganz wie in der inneren Ostsee.

Hier ist nicht der Ort, eingehender die Frage zu diskutieren, ob die eine oder die andere Terminologie die zweckmäßigere ist. In der Tat waltet ja unter den Algologen keine Meinungsverschiedenheit betreffs der faktischen Verhältnisse, das ist des Vorhandenseins der drei Zonen und ihrer gegenseitigen Begrenzung. Eines mag jedoch hervorgehoben werden: wenn der Verf. als Grund für die Kassierung des alten Litoralbegriffes den Umstand anführt, daß die *Fucus vesiculosus*-Grenze, die bisher gewöhnlich als Kriterium für die Litoralregion in der Ostsee verwertet wurde, im Öresund bei etwa 5 m Tiefe aufhört, während andererseits die *Laminaria*-Assoziation, die von Kjellman als Kriterium für den Beginn der Sublitoralregion der schwedischen Westküste aufgefaßt wurde, daselbst erst bei 10 m Tiefe anfängt und auf solche Weise eine Intermediärzone zwischen 5—10 m dort entstehen würde, die nach der bisher üblichen Definition der Regionen sich weder in die eine noch in die andere Region einordnen läßt, so hat er vielleicht nicht beachtet, daß Kylin schon dargetan hat, wie ungeeignet es ist, die *Laminaria*-Grenze als eine absolute Regionsgrenze zu gebrauchen, daß aber trotzdem eine statistische Untersuchung der Vertikalverbreitung der Algen der schwedischen Westküste unzweifelhaft lehrt, daß eben bei 3—4 m Tiefe eine ganz deutliche Grenze liegt. Es ist ganz offenbar, daß oberhalb dieser Grenze die Chlorophyteen in hohem Grade dominieren, um darauf rasch zu verschwinden, während dagegen unterhalb dieser Grenze die Rhodophyteen bald allein vollständig dominieren. Alle die Faktoren (Beleuchtungsintensität, Art des Lichtes, größere Konstanz des Salzgehaltes usw.), die dies verursachen, liegen nicht so klar zutage und können freilich nicht so leicht bestimmt werden wie die Dauer der Submersion, die nun fast

allein als zonenbildender Faktor angenommen wird. Und wenn die Algologen die eine oder die andere einzelne Alge als Grenzkriterium gebraucht haben, so ist dies natürlich immer eine Methode, die »cum grano salis« verwendet werden muß, und die nicht allzu gewaltsam durchgeführt werden darf.

Ob man die eine oder die andere Regioneneinteilung bevorzugt, hängt in hohem Grade davon ab, ob man in erster Linie die rein physiognomischen Gesichtspunkte (das ist die Arten und ihre Assoziationen) oder die äußeren physikalischen Bedingungen des Algenlebens bei der Regioneneinteilung berücksichtigen will.

Im speziellen Teil liefert der Verf. ein kritisches Verzeichnis der im Gebiete gefundenen Algenarten, die Gattung *Enteromorpha* ausgenommen, für die eine besondere Behandlung in Aussicht gestellt wird. Eine eingehendere Behandlung der *Fucus vesiculosus*-Formen, als sie der Verf. geliefert hat, würde, der Ansicht des Ref. nach, sehr erwünscht gewesen sein in Anbetracht der dominierenden Rolle, die diese Alge in der ganzen Ostsee spielt, um so mehr, als das untersuchte Gebiet gewissermaßen etwa in der Mitte zwischen der West- und Ostküste Schwedens liegt und ihre *Fucus*-Formen daher ein ganz besonderes Interesse darbieten. Ebenso würde ein mehr durchgeführter floristisch-pflanzengeographischer Vergleich des Gebietes mit anderen untersuchten nordischen Algenfloraen das Verdienst dieser Arbeit erhöht haben, die indessen auch, wie sie vorliegt, ein willkommener Beitrag zur algologischen Erforschung der schwedischen Küsten ist.

Ein französisch geschriebenes Resümee schließt die Arbeit ab.

Svedelius.

Börjesen, F., The Marine Algae of the Danish West Indies.

2. Rhodophyceae with Addenda to the Chlorophyceae, Phaeophyceae and Rhodophyceae. 1917 (145—240). 1918 (241—304). 1919 (305—368). 1920 (369—504). — Dansk Botanisk Arkiv udgivet af Dansk Bot. Fôr.
3. Kopenhagen. 1917—1920.

Die dritte Abteilung dieser Arbeit (betreffs der vorigen Abteilungen vergl. Ref. von Kuckuck in Zeitschr. f. Bot., 9, 400) beginnt mit den Corallinaceen. Die Unterfamilie Melobesiaceae ist nach Foslies Tode von M^{me} P. Lemoine behandelt worden. Im Ganzen sind 20 Melobesiaceen an den dänischen Antillen gefunden, wovon nur 3 Arten auch an den atlantischen Küsten Afrikas und Europas vorkommen. Viele von den westindischen Arten zeigen eine auffallende Ähnlichkeit mit mediterranen und indo-pazifischen Arten; sie unterscheiden sich nur durch kleine strukturelle Merkmale.

Im Vergleich mit den Melobesieen sind die Corallineen des untersuchten Gebietes verhältnismäßig wenig zahlreich (nur 8 Arten).

In der Familie der Ceramiaceae begegnet uns eine neue Gattung *Mesothamnium*, Börgs. Sie steht *Callithamnion* nahe; mit ihm stimmt es sowohl in vegetativer Hinsicht wie auch im Bau der Tetrasporangien und Tetrasporen überein, weicht aber durch die beinahe zylindrischen, gestielten Spermatangienstände ab. Bei *Mesothamnion* entstehen nämlich die Spermatangien und ihre Mutterzellen auf besonderen umgewandelten kleinen Kurztrieben (ähnlich wie bei den Rhodomelaceen), während sie bei *Callithamnion* in kleinen Gruppen auf den gewöhnlichen Langsprossen zu finden sind. Auch das Cystokarp von *Mesothamnion* weicht von *Callithamnion* ab und stimmt mehr mit dem *Spermothamnion*-Typus überein, besonders dadurch, daß die terminalen Prokarprien nach der Befruchtung von besonderen sterilen Zweigen umwachsen werden.

Unter den Rhodomelaceen werden die folgenden Arten als neu beschrieben: *Laurencia chondrioides*, *Polysiphonia sphaerocarpa* (*P. ferulacea* J. Ag. ziemlich nahe stehend), *Dasya caraibica*; ferner erstet die neue Gattung *Cottoniella* mit *C. arcuata* als Art. Da aber die Fortpflanzungsorgane nicht gefunden wurden, ist die definitive Stellung der neuen Gattung im System ziemlich unsicher.

Von den Delesseriaceae ist von *Taenioma*, *Caloglossa*, *Delesseria* und *Martensia* je eine Art vorhanden.

Unter den Rhodophyllidaceen wird eine Darstellung nebst Abbildungen der Karpogone und Auxiliarzellen bei *Agardhiella tenera* und *Rhabdonia ramosissima* gegeben.

Von der Rhodymeniales-Gruppe wird im Gebiete die Gattung *Gracilaria* von 10 Arten vertreten, wovon *G. cylindrica* Börgs. — vorher vom Verf. als *G. Blodgetti* bestimmt — als neu beschrieben wird.

Auch eine neue *Rhodymenia*-Art, *Rh. occidentalis* Börgs. wird neu beschrieben; leider war sie steril. Als Typus einer neuen Gattung *Coelothrix* Börgs. mit der Art *C. irregularis* (Harv.) Börgs. wird eine ursprünglich von Harvey beschriebene Alge aufgestellt. Sie zeigt Anklänge sowohl an *Chrysmenia* wie an *Chylocladia*. Leider sind auch für diese Gattung alle Fortpflanzungsorgane unbekannt.

Von beinahe allen Arten, von den neuen sowohl als auch von den altbekannten werden sehr gute Abbildungen und kritische Beschreibungen gegeben, die den wissenschaftlichen Wert dieser umfangreichen Arbeit in hohem Grade erhöhen.

Nun folgt eine Aufzählung aller im Gebiete gefundenen Chlorophyceen, Phaeophyceen und Rhodophyceen, wobei alle die früheren

Veröffentlichungen des Verf.s über die Algen des ehemaligen Dänisch-Westindiens ergänzt werden. Die Gattung *Galaxaura* wird aus Anlaß der Entdeckung Howes, daß innerhalb dieser Gattung ein morphologisch-anatomischer Unterschied zwischen Geschlechts- und Tetrasporeneindividuen derselben Art waltet, neu bearbeitet. Weil diese Tatsache früher unbekannt war, hatte Kjellman in seiner *Galaxaura*-Monographie viele *Galaxaura*en als neue Arten beschrieben, die nichts anderes als Geschlechts- resp. Tetrasporeneindividuen von einer und derselben Art sind.

Schließlich wird auch *Hypneocolax stellaria* (Gigartinaceae) beschrieben. Die Alge lebt parasitisch auf *Hypnea musciformis* und bildet kleine warzenähnliche, verzweigte Auswüchse auf der Wirtspflanze, deren Hautgewebe sie zerstört. Männliche, weibliche und tetrasporentragende Individuen kommen vor. Die letztgenannten haben eigentümlicherweise nur zweigeteilte Sporen. Der Parasit ähnelt sehr den Gigartinaceen *Choreocolax* und *Harveyella*, weicht aber von der letztgenannten Gattung durch die Bildung der Karposporen in Klumpen (»clusters«) ab, während die Karposporen bei *Choreocolax* mehr einzeln ausgebildet werden. Von *Harveyella* unterscheidet sich *Hypneocolax* auch durch Form des Cystokarps und durch Mangel eines besonderen Karpostomiums. Die Karposporen werden erst nach Verwesung des Cystokarps frei.

Die in Dänisch-Westindien vom Verf. gefundenen Algen betragen zusammen 327 Arten. Davon sind 90 Chlorophyceen, 45 Phaeophyceen und 192 Rhodophyceen.

Die umfangreiche Arbeit wird mit einer Darstellung der allgemeinen Verteilung der Algen und der pflanzengeographischen Stellung der Flora abgeschlossen. Ursprünglich war es die Absicht der Verf.s, noch eine Reise nach Westindien für das spezielle Studium der Algenassoziationen usw. zu unternehmen. Dieser Plan wurde aber durch den Krieg unmöglich gemacht, und so hat dieser Abschnitt der Arbeit leider eine verhältnismäßig summarische Behandlung erfahren. In größter Kürze werden nur die Charakteralgen der Ufer an exponierten und mehr geschützten Lokalitäten, auf den Korallenriffen, auf tieferem Wasser usw. aufgezählt. Andere Assoziationen und Formationen wie auch ihr gegenseitiges Verhältnis zu einander werden kaum behandelt.

Betreffs der pflanzengeographischen Stellung der Flora kommt der Verf. zu dem Resultate, daß von den im untersuchten Gebiete gefundenen 327 Arten kaum die Hälfte (genauer 161 Arten) auf Westindien und die angrenzenden nord- und südamerikanischen Küsten beschränkt sind. Von den übrigen 166 Arten sind 112 auch im Mittelmeer und an den atlantischen Küsten Afrikas und Europas ge-

funden worden und 111 sind auch im Indo-Pacifischen Ozeangebiet vorhanden. Die westindische Meeresalgenflora dürfte also in gleich hohem Grade mit diesen beiden Florengebieten verwandt sein. Vergleicht man nur die Chlorophyceen des Gebietes, so findet man, daß von den 90 Arten nicht weniger als 46 — also die Hälfte — mit dem Indo-Pacifischen Ozean, dagegen nur 35 mit dem Mittelmeere und dem wärmeren Atlantischen Ozean gemeinsam sind. Betreffs der 45 Phaeophyceen sind die Zahlen 18 bzw. 14. Was schließlich die 192 Rhodophyceen betrifft, so sind nur 47 mit dem Indo-Pacifischen Ozeangebiet, dagegen nicht weniger als 63 mit dem Mittelmeere und dem Atlantischen Ozean gemeinsam.

Um nun diese große Übereinstimmung zwischen den Algenformen Westindiens und des Indo-Pacifischen Ozeans zu erklären, schließt sich der Verf. einer vom Ref.¹ schon im Jahre 1906 aufgestellten Theorie an, daß nämlich diese Ähnlichkeit auf eine Einwanderung und Mischung der beiden Floren während einer Zeit zurückzuführen sei, in welcher der Stille Ozean und der Atlantic noch direkte Verbindung über das heutige Zentralamerika hatten, in welcher auch das ganze Karaimische Meer nur eine Bucht des Stillen Ozeans war. Diese Theorie, die sich damals nur auf die Untersuchung des Ref. über die geographische Verbreitung der Caulerpen und der Meeresphanerogamen stützte, ist danach auch von Ostefeld (1914), der den Meeresphanerogamen ein eingehendes Studium gewidmet hat, angenommen worden. Da die Theorie weitere Bestätigung durch den Vergleich der ganzen Meeresalgenflora des westindischen Gebietes erhalten hat, dürfte sie nunmehr als sicher festgestellt angesehen werden, und die ältere Theorie von Murray, der die Ähnlichkeit der Algenfloren der beiden Gebiete auf eine ehemalige Verbindung in früheren wärmeren Perioden über das Kap zu erklären suchte, dürfte endgültig abgetan sein.

Es ist eine besonders interessante Tatsache, daß die Chlorophyceen, die ja so viele uralte Typen wie die Siphoneengattungen *Caulerpa*, *Dictyosphaeria*, *Codium* und *Valonia* in sich schließen, eine viel größere Ähnlichkeit mit dem Indo-Pacifischen Ozean darbieten, als z. B. die Rhodophyceen, die ja durch ihre vielen kritischen Gattungen sich als eine viel jüngere Gruppe erwiesen haben. Die Rhodophyceen des Gebietes zeigen dagegen eine weit größere Übereinstimmung mit denen im Mittelmeere und in dem Atlantischen Ozean.

Die umfangreiche und wichtige Arbeit über das ehemalige Dänische

¹) Svedelius, N., Om likh. mellan Västind. samt Stilla Ocean. mar. veg. — Bot. Not. 1906 und Ecological a. System. Stud. of the Ceylon spec. of *Caulerpa*. — Ceylon Mar. Biol. Reports. Pt. II. Colombo 1906.

Westindien, die Börgesen hiermit abgeschlossen hat, bedeutet nicht nur einen großen Fortschritt der tropischen Algenforschung überhaupt; sie bleibt auch für die Zukunft ein dauerndes Denkmal für das, was die dänische Wissenschaft auf den westindischen Inseln geleistet hat, Inseln, die nun nicht mehr zum dänischen Lande zu rechnen sind.

Svedelius.

Cleland, Ralph E., The Cytology and Life-history of *Nemalion multifidum*, Ag.

Ann. of Bot. 1919. **33**, 323—351. Taf. 22—24 und 3 Textfig.

Nemalion multifidum kann wirklich mit vollem Recht als das klassische Objekt der morphologisch-zytologischen Florideenforschung bezeichnet werden. Es war unter anderem diese Alge, an der Bornet und Thuret ihre Entdeckung der Befruchtung der Florideen im Jahre 1867 machten, und ihre schöne Figur von dem Karpogon mit der langen Trichogyne und den anhaftenden Spermastien ist ja seitdem in unzähligen botanischen Lehr- und Handbüchern reproduziert worden. Zehn Jahre später veröffentlichte Janczewski seine Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Florideenzystokarps, und wieder finden wir *Nemalion* da unter den untersuchten und abgebildeten Algen. An demselben Objekte beobachtete dann Wille im Jahre 1894 zum erstenmal, daß der Zellkern des Florideenspermatiums die Trichogyne durchwandert, um schließlich im Karpogonbauche mit dem weiblichen Kern zu verschmelzen. Zehn Jahre später publizierte Wolfe (1904) die erste mit modernen zytologischen Methoden durchgeführte entwicklungsgeschichtliche Untersuchung derselben Alge, wobei unter anderem die Zweikernigkeit des Karpogons, sowie die haploide Chromosomenzahl 8 festgestellt wurde. Ein Irrtum in der Wolfeschen Arbeit war dagegen, daß er die diploide Chromosomenzahl in den Gonimoblastenzellen bis zur Karposporenbildung zu finden geglaubt hatte. Im Jahre 1906 publizierte dann weiter Miß Chester ihre Beobachtungen über die ersten Keimstadien der Karposporen. Im Jahre 1916 veröffentlichte dann Kylin eine erneute zytologische Untersuchung unserer Alge, wobei festgestellt wurde, daß die Reduktionsteilung unmittelbar auf die Befruchtung folgt, so daß der befruchtete Kern der einzige diploide Zellkern der Pflanze ist, also ganz im Einklang sowohl mit einem vom Ref. schon im Jahre 1911 (*Svensk Bot. Tidskr.*, 1911, **5**, 266) ausgesprochenen Gedanken wie mit den in der *Scinaia*-Arbeit des Ref. gefundenen Tatsachen. Kylin schätzte — wenngleich nicht ohne Reservation — die haploide Chromosomenzahl auf 10 statt 8, wie dies Wolfe behauptet hatte.

Die nun vorliegende erneute Untersuchung von *Nemalion multifidum* von Cleland, die in Prof. Bradley M. Davis Institut (Univ. of Penn.) ausgeführt worden ist, ist wohl die sorgfältigste und im Detail eingehendste Arbeit, die über diese viel behandelte Alge bisher publiziert worden ist, wenn sie auch natürlich eben darum nicht soviel Neues bieten kann. In der Hauptsache wird die Arbeit von Kylin bestätigt, indem die im Detail studierte Reduktionsteilung auch von Cleland bei der ersten Teilung der Zygote gefunden wurde. Im Gegensatz zu Kylin — aber in Übereinstimmung mit Wolfe — wird die haploide Chromosomenzahl nach einer genauen Nachprüfung zu 8 festgestellt. Von den Einzelresultaten der Arbeit mag besonders die eingehende sorgfältige Untersuchung der Chloroplasten, besonders der Pyrenoide, hervorgehoben werden. Der Verf. zeigt, daß Größe und Form der Pyrenoide ganz bedeutend je nach der Lage des Chromatophors variieren kann, indem sie in oberflächlichen, mehr beleuchteten Zellen mehr homogen und kompakt sind und zugleich auch Farbstoffe, wie Hämatoxylin, intensiv aufspeichern, während sie dagegen in den inneren, nicht direkt beleuchteten Gewebsteilen mehr locker sind und in ihrem Inneren eine deutlich radial strahlenförmige Struktur zeigen, wobei sie dann auch nicht gern Farbstoffe aufnehmen. Die Pyrenoide werden leicht von Fixierungsmitteln, die viel Chromessigsäure enthalten, zerstört.

Betreffs der Spermastien bestätigt der Verf. die Angaben früherer Beobachter, daß der Spermastiumkern zu dem Zeitpunkt des Hinausschlüpfens sich im Prophasenstadium zu einer Teilung befindet, welche Teilung sich erst vollzieht, nachdem das Spermastium sich an der Trichogyne angeheftet hat. Mehrere männliche Kerne dringen also in die Trichogyne ein, und ganz so wie Wille und Kylin es vorher gefunden haben, befindet sich der männliche Kern bei der Kopulation wieder im Ruhestadium.

Der Verf. findet — im Anschluß an Wolfe — in der Teilung des Spermastiumkerns an der Trichogyne eine Stütze für die Ansicht, daß das Florideenspermastium eigentlich mit einem Antheridium homolog wäre. Eine solche Ansicht kann jedoch Ref. durchaus nicht teilen, da das Spermastium ganz deutlich innerhalb des Spermastangiums (das ist des wirklichen Antheridiums) gebildet und dann entlassen wird, eine Bildungsart, die ja jede Homologisierung mit einem Gametangium unmöglich macht. Denn wäre das Spermastium das wirkliche Antheridium, welcher Natur sollte dann das Organ, das dieses angebliche Antheridium gebildet hat, sein? Gameten bleiben wohl Gameten, wenn sie sich auch — vor oder nach der Entleerung — weiter teilen, und daß nach

dem Anheften an der Trichogyne die wirklich befruchtenden Gameten Zellkerne sind, spielt ja in dieser Hinsicht wohl keine Rolle.

In dem Karpogon findet der Verf. zwar, daß zwei Kerne gebildet werden können, glaubt aber, daß in den meisten Fällen die Bildung des kleineren Trichogynenkerns ausbleibt. Der Verf. scheint zu der Auffassung zu neigen, daß die Trichogyne nicht mit einer Zelle homolog wäre, und daß der Trichogynenkern eher einem zweiten weiblichen Gameten entsprechen sollte. Ref. glaubt, daß man aus guten Gründen eine solche Auffassung zurückweisen muß. Der Hinweis auf Coleochaete bedeutei ja in diesem Zusammenhange nichts, da an eine Verwandtschaft zwischen dieser Pflanze und den Florideen nicht zu denken ist und Analogien ja überall im Pflanzenreiche häufig sind. Hat doch Ref. auch schon an anderem Orte (Ber. d. d. bot. Ges., 1917, 35, 225) — in einer Arbeit, die dem Verf. entgangen zu sein scheint — gezeigt, daß die Homologie zwischen den männlichen und weiblichen Fortpflanzungsorganen sich viel klarer darstellt, wenn die Trichogyne als eine umgewandelte Zelle aufgefaßt wird.

Der Reduktionsteilung gehen Spiremstadien unmittelbar voraus. In der Diakinese findet der Verf. deutlich acht Doppelchromosomen. Für Nematium scheint es charakteristisch zu sein, daß die »homoeotypische« Teilung ganz ausbleibt, so daß eine »Tetrade« nicht gebildet wird. Statt dessen werden die beiden bei »heterotypischer« Teilung entstandenen Kerne durch eine Querwand voneinander sofort getrennt. Der untere Kern entwickelt sich nicht weiter, so daß der Gonimoblast also ganz und gar von dem oberen her stammt. In dieser Hinsicht sind die Beobachtungen von Kylin und Cleland übereinstimmend. Schließlich werden auch Beobachtungen über die Keimung der Karposporen geliefert.

Die Arbeit wird mit einer Diskussion des Generationswechselproblems der Florideen abgeschlossen. Der Verf. schließt sich hier dem Erklärungsversuche des Ref. betreffs Entstehung des Sporophyten an, wonach die Tetrasporenpflanze der Florideen durch Verschiebung der Reduktionsteilung plötzlich entstanden wäre, und meint, daß diese Entstehungsweise etwas für die Florideen Charakteristisches wäre im Gegensatz zu den Archegoniaten, betreffs deren er sich ohne Reservation der Bowerschen Interpolationstheorie anschließt. Dies scheint mir doch vielleicht ein wenig übereilt zu sein. Wissen wir doch nun — ganz speziell durch die Untersuchungen von Goebel — daß der vermeintliche Unterschied zwischen Gamophyt und Sporophyt der Pteridophyten doch nicht so fundamental ist, wie man früher angenommen hatte. Manches spricht auch hier zugunsten der sogenannten

homologen Auffassung, das ist, daß der Gamophyt und Sporophyt ursprünglich morphologisch gleich waren und nur den Unterschied betreffs Chromosomenzahlen zeigten. Auch hier kann man sich den Sporophyt durch Verschiebung der Reduktionsteilung plötzlich entstanden denken. Warum die beiden Generationen dann einander so ungleich geworden sind, das ist dagegen eben das Problem, das zu lösen ist. Anders verhält es sich mit dem Cystokarp. Hier ist wirklich eine Interpolationstheorie viel wahrscheinlicher, wie auch schon Tansley (*The New Phytolog.*, 1912, **11**) hervorgehoben hat. Der Verf. betont die terminologischen Schwierigkeiten, die die gegenwärtigen Generationswechselfragen hervorrufen, macht jedoch keinen eigenen Vorschlag zu deren Lösung.

Die Arbeit ist mit 3 Tafeln mit mehr als 90 sehr guten Figuren versehen.
Svedelius.

Wolfe, Jas. J., Alternation and Parthenogenesis in *Padina*.

Journ. of the Elisha Mitchell Scient. Soc. 1918. **35**, 78—109.

Verf. untersuchte in Beaufort (N.-Carolina) die Fortpflanzungsweise der Dictyotacee *Padina variegata* (Kg.) Vickers. Die Ausgangspflanzen wurden mit Seewasser sorgfältig abgespült, ihre Keimzellen (Tetrasporen bzw. Eier) besiedelten Austerschalen, die dann im freien Meer an Stellen ausgesetzt wurden, an denen *Padina* bereits wuchs (an anderen Orten mißlang der Versuch).

Hauptergebnis: *Padina* hat einen Generationswechsel, wie er ähnlich für *Dictyota dichotoma* durch Hoyt (1910) bereits nachgewiesen war; also 1. Tetrasporen entwickeln Geschlechtspflanzen und zwar beide Geschlechter in etwa gleicher Zahl. Daher Geschlechtsbestimmung vermutlich bei der Reduktionsteilung. 2. Befruchtete Eier liefern Tetrasporenpflanzen. 3. Unbefruchtete Eier beginnen zwar die Entwicklung, gelangen aber nicht zur Fortpflanzungsreife.

Die eingehenden Versuchsprotokolle des Verf.s zeigen allerdings auch Abweichungen von diesen Resultaten. Z. B. entstanden bei den 23 Tetrasporenkulturen neben 822 ♂ und 770 ♀ auch wieder 22 Tetrasporenpflanzen. Verf. glaubt diese ungeschlechtlichen Pflanzen auf Versuchsfehler infolge ungewollter Besiedlung der Austerschalen zurückführen zu sollen. Verhältnismäßig größer waren die Abweichungen bei Kulturen aus den Eiern. Namentlich im ruhigen Aquariumwasser entwickeln sich nach Verf.s Ansicht die Eier meist unbefruchtet und werden dann infolge ihres langsamen Wuchses durch Fremdbesiedlung im freien Meer überwuchert. Ließ Verf. jedoch mit Hilfe einer einfachen Konstruktion die Elternpflanzen zur Entleerungszeit der Gameten

im Aquarium auf- und nedertauchen, so begünstigte er hierdurch die Befruchtung und erzielte 776 Tetrasporenpflanzen sowie 40 ♂ und 33 ♀. Von zytologischen Untersuchungen erwähnt Verf. nichts.

Walter Zimmermann.

Pia, Julius, Die Siphoneae verticillatae vom Karbon bis zur Kreide.

Abh. Zool.-Bot. Gesellsch. Wien. 1920. 9, 2. (Mit Unterstützung des Österr. Staatsamts für Unterricht.) 263 S., 27 Fig. (meist Rekonstruktionen), 8 (Doppel-) Tafeln.

Der Verf. dieser wertvollen Monographie hat seine im Jahre 1912 zuerst dokumentierte Vorliebe für diese eigenartigen Organismen des Pflanzenreichs bewahrt und vertieft, wie außer kleineren Studien über diese Gruppe insbesondere die vorliegende Arbeit zeigt; er will dieses jetzt von wenigen Forschern kultivierte und beherrschte Gebiet aber auch weiter pflegen, mögen auch die Zeitumstände zunächst ungünstig sein, wie aus seinen im Vorwort aufgezählten Plänen hervorgeht, wobei ihm »als Abschluß seiner Untersuchungen eine zusammenfassende, einheitliche Darstellung aller Dasycladaceen, der fossilen und rezenten, vorschwebt«. In der Tat, eine Darstellung dieser Algengruppe ohne Hineinziehung der fossilen, viel zahlreicheren, ist ein Unding. Werden auch von den geringer verkalkten fossilen Formen wohl viele uns immer unbekannt bleiben, so bieten doch die dank ihrer Kalkskelette erhaltenen Formen eine große Fülle von Material dar, aus dem sich, unter Hinzunahme der Eigenschaften der wenigen rezenten uns vollständig bekannten Formen, erst ein vollständiger Überblick über die Gesamtformenwelt erhalten läßt. Dazu kommt, daß die fossilen Dasycladeen sich vorzüglich zur Ausführung von Rekonstruktionen der Organismen eignen, die somit mit den lebenden besonders gut verglichen werden können. Daß gerade ein im Alpengebiet bewandeter Geologe und Palaeontologe sich die Dasycladaceen zum eingehenden Studium erkoren hat, ist leicht verständlich, bilden doch die Diploporen, Gyroporellen, Teutloporellen, Physoporellen usw. wesentliche Bestandteile der alpinen, namentlich südalpiner Triaskalke.

Im speziellen Teil behandelt Verf. zunächst die karbonischen Formen (devonische fehlen; die silurischen sind besonders von Stolley bereits früher näher untersucht worden). Gabelig verzweigte Formen ohne Einschnürungen, wie Vermiporella und Anthracoporella n. g., stehen neben kettenförmigen (perannulaten) Typen wie den Mizziaarten, letztere schon moderner anmutend; Vermiporella, schon aus dem Silur bekannt, teilt mit Anthracoporella den Mangel der Vertizillierung der »Wirtel«-

Äste. Dann folgen die triadischen Formen der Gattungen *Griphoporella*, *Diplopora*, *Gyroporella*, *Physoporella*, *Macroporella*, *Oligo-* und *Teutloporella* mit einigen neuen Arten. Die Auffassung verschiedener Formenkreise ist gegen früher geändert, insbesondere bei der lange bekannten *Diplopora annulata*. Von besonderem Interesse ist aber hier die mit Sporen in der Stammzelle gefundene *Dipl. phanerospora* n. sp.; die in einschichtiger Lage wandständig angeordneten kugeligen Sporen gleicht Verf. mit den nach Cramer ähnlich im Sporangium gelagerten Sporen von *Botryophora Conquerantii*; die genannte gehört auch sonst zu den am besten bekannten und erhaltenen fossilen Arten. Sie zeigt, daß die Stammzelle, wie schon öfters vermutet, tatsächlich zugleich als Sporangium fungierte (etwa bis zum Jura einschließlich) und dies erklärt auch ihr größeres Ausmaß bei den fossilen Formen.

Für die jurassischen Verticillaten hat sich doch ein größerer Formenreichtum ergeben, als man bisher geneigt war anzunehmen. Den 38 triadischen Arten stehen hier 14 Arten in 9 Gattungen gegenüber, den Gattungen *Triploporella*, *Actinoporella*, *Goniolina*, *Linoporella*, *Palaeocladus* n. g. (eine höchst eigenartige Form mit »tertiären Wirtelästen«), *Petrascula*, *Conipora* und (der aus der Trias schon bekannten) *Griphoporella* und *Sestrosphaera* n. g. angehörig; einige dasycladaceenartige Formen bleiben in der Stellung unsicher (Spongien?). *Goniolina*, die von Saporta als »proangiosperme Frucht« gedeutete, problematische und durch die verschiedensten Teile des Organismensystems überhaupt gewanderte bekannte Gattung wird vom Verf., wie auch von anderen neueren Autoren, definitiv als *Dasycladee* gewertet; jedenfalls muß die Saportasche Deutung als weibliche *Bennettiteenfrucht* — wie man jetzt sagen würde — als ganz verfehlt abgelehnt werden, die Ähnlichkeit ist eine rein zufällige und gehört mehr in das Gebiet der »Tücke des Objekts«. Schon daß niemals Kohlenspuren sich daran finden und sie nur in marinen Schichten vorkommen, spricht deutlich. In *Triploporella*, die hier einschließlich *Tetraploporella* Steinm. genommen ist, haben wir bereits wirtelständige Sporangien.

Gering an Zahl nur sind die bisher bekannten Kreide-Verticillaten, den Gattungen *Munieria*, der schon genannten *Triploporella* und der noch lebenden Gattung *Neomeris* angehörig (*N. cretacea* Steinm.), womit zuerst eine Art einer noch lebenden Gattung der Gruppe auftaucht. Die tertiären, den heutigen noch näher stehenden Formen, will Verf. später behandeln.

Von den Hauptformen hat Verf. nicht nur nach eigenen Zeichnungen Schliffe, sondern auch Rekonstruktionen abgebildet, eine bei dieser Gruppe unerläßliche Mühe, die es dem Algologen und auch dem

Fernerstehenden überhaupt erst gestattet, sich ein richtiges Bild von den einzelnen Formen zu machen, was mit Hilfe der abgebildeten Schliffe fast unmöglich, mindestens aber mutraubend schwierig wäre, und soviel Schliffe, wie ohne Darbietung von Rekonstruktionen nötig wären, würden ein riesiges Anschwellen des Abbildungsmaterials zur Folge haben.

Auf den systematischen Teil läßt Verf. einen allgemeinen folgen, der selbst 100 Seiten umfaßt, in dem die Morphologie, die Verbreitung, die Phylogenie und Systematik durchgesprochen werden. Wir können aus diesem sehr ausführlichen, z. T. spekulativen Teil nur wenig noch herausgreifen. Bei den Fortpflanzungsorganen unterscheidet Verf. einen endosporen Typus (Sporenbildung in der Stammzelle, älterer Typus, s. oben), einen cladosporen Typus (primäre Wirteläste als Sporangien fungierend) und einen choristophoren Typus (Sporenbildung in besonderen Sporangien, die als »Neubildungen« an den Wirtelästen auftreten; hierher alle lebenden Formen, auch schon *Neomeris cretacea*). Auch im Aufbau des Kalkskeletts, der äußeren Form, dem inneren Aufbau werden mehrere Prinzipien unterschieden. Bezüglich der Verbreitung betont Verf., daß die einzelnen Formen als Leitfossilien brauchbarer sind als man bisher annahm; die Verhältnisse der geographischen Verbreitung führen ihn auch zur Annahme verschiedener klimatischer Verhältnisse, z. B. Abkühlung in der Obertrias und Lias nördlich der Alpen. Seine phylogenetischen Auseinandersetzungen faßt Verf. schließlich in einem Stammbaum zusammen, der zunächst in zwei Hauptäste zerfällt, die rein palaeozoischen Cyclocriniden und alle übrigen Formen. Zwei Stämme werden bis zum Mesozoikum durchgeführt, von denen nur der zu *Macroporella* führende bis auf die lebenden Formen durchgeführt wird. Für diese bildet *Triploporella*, deren Bedeutung auch Oltmanns hervorhebt, die Basis für die meisten lebenden Typen außer *Dasycladus* und *Batophora*, die auf die neue (liassische) Gattung *Palaeocladus* zurückgeführt werden.

Die ganze *Dasyclade*engruppe verdient vielleicht eine höhere Wertung im System denn als »Familie«, da mehrere Gruppen doch sehr selbständig sind. Eine Übersicht über die überhaupt bekannten Formen (fossil, soweit näher bekannt, und lebend) gibt Verf. am Schluß, wo er die ganze »Familie« in zehn Tribus teilt. —

Graf Solms-Laubach wurde durch die fossilen vertizillaten Siphoneen bewogen, sich mit den rezenten Vertretern dieser Familie genauer zu beschäftigen, so ist es auch beim Verf. Es wäre zu wünschen, daß die Algologen, die sich mit dieser Familie beschäftigen, sich auch eine gründliche Kenntnis der fossilen Gruppen aneignen.

Während diese in dem bekannten Oltmannsschen Werk noch ziemlich günstig davonkommen, findet man anderweitig oft nichts darüber. —

Daß die Dasycladeen in den jüngeren Perioden an Bedeutung zurückgetreten sind, möchte Verf. mit der zunehmenden Konkurrenz der Corallinaceen in Verbindung bringen.

Ein ausführliches Literaturverzeichnis schließt die wichtige und gründliche Arbeit, an der kein interessierter Algologe vorbeigehen wird.

W. Gothan.

Blakeslee, A. F., Zygosporos and Rhizopus for class use.

Science. N. S. 1915. **42**, 768—770.

Die Arbeit enthält eine kurze Anleitung zur Gewinnung von Zygosporos von *Rhizopus nigricans* und *Sporodinia grandis*. *Rhizopus* gedeiht vortrefflich auf allen, auch nicht keimfreien, kohlehydratreichen Nährböden, besonders Brot, die unter einer gut schließenden, mit Papier ausgekleideten Glocke feucht, aber nicht so feucht gehalten werden, daß Bakterien überwuchern. Zygosporos treten nur in den feuchten Teilen der Kultur auf. Da *Rhizopus* heterothallisch (haplodiözisch) ist, so steigt die Wahrscheinlichkeit, Zygosporos zu erhalten, wenn man Impfmateriale verschiedener Herkunft auf denselben Nährboden bringt. Von 7 Sporenproben aus der freien Natur enthielten drei beide Geschlechter, drei waren weiblich und eine männlich. Die Zygosporosmenge läßt sich leicht vermehren, wenn man junge Zygoten möglichst frei von Sporangien auf neuen Nährboden überträgt. Mit Zygosporos bewachsenen Nährboden kann man eintrocknen lassen und 6 Monate lang, unter Umständen auch noch länger, als Impfmateriale für die Erzeugung neuer Zygoten benutzen.

Noch leichter als die Zygoten von *Rhizopus* sind die von *Sporodinia* zu bekommen, da *Sporodinia* homothallisch (haplomonözisch) ist. Das Ausgangsmateriale gewinnt man von im Freien gesammelten, unter Glasglocken gehaltenen Hutpilzen.

Die Angaben über das Studium des Myzels und der Sporangien (Sichtbarmachung der Columella bei halbreifen Sporangien durch KOH¹⁾), über die Sporenkeimung und Myzelentwicklung bei *Rhizopus* können hier übergangen werden. Die Geschlechter dieses Pilzes werden durch Aussaat von Sporangiosporos oder durch Auswachsenlassen der Suspensoren junger Zygoten und Ausstechen des jungen Myzels isoliert. P. Clausen.

Blakeslee, A. F., Sexuality in Mucors.

Science. N. S. 1920. **51**, 375—382; 403—409.

Der Aufsatz Blakeslees ist ein knappes klares, der American Association for the Advancement of Science in St. Louis im Dezember 1919 er-

¹⁾ Ref. benutzt HCl.

stattetes Referat über die in den Jahren 1914—1919 erschienenen Arbeiten über die Sexualität der Mucorineen. Ohne weiteres verstehen kann es nur der mit dem Gegenstand Vertraute. Der Nichteingeweihte muß die Originalarbeiten, besonders deren Abbildungen, zur Hand haben, um der Darstellung folgen zu können. Da der Verf. auf engem Raum einen großen Stoff zusammendrängt, so ist eine ausführliche Besprechung hier nicht möglich. Eine kurze Angabe des Inhaltes durch ein paar Stichworte muß genügen. Besprochen werden die Homo- und Heterothallie (Haplomonözie und Diplomonözie), die Benutzung der unvollkommenen Kreuzung (imperfect hybridisation) zur rationellen Geschlechtsbestimmung, die Geschlechtsverhältnisse der Zygosporeneimlinge, der Einfluß äußerer Bedingungen auf die Sexualität, die Mutationen, die Verteilung der Geschlechter in der Natur, die neutralen (d. h. mit keinem der beiden Geschlechter derselben Art kopulierenden) Rassen, der sexuelle Dimorphismus und die Differenzierung der Gametangien.

P. Clausen.

Blakeslee, A. F., Sexual reactions between hermaphroditic and dioecious Mucors.

Biological Bulletin. 1915. 29, 87—102. 3 Taf.

Blakeslee zeigt in seiner Arbeit, daß die Erscheinung, die er früher bei den heterothallischen Mucorineen als unvollkommene Bastardierung (imperfect hybridisation) bezeichnet hat, auch bisweilen dann zu beobachten ist, wenn homothallische Mucorineen sich in Berührung mit den beiden Geschlechtern heterothallischer befinden. Unter den homothallischen Formen gibt es solche, die verschieden große Sexualorgane haben. Wenn also etwa nach dem allgemeinen Brauch das größere Sexualorgan als weiblich, das kleinere als männlich bezeichnet wird und die Beobachtung lehrt, daß das eine Geschlecht eines heterothallischen Mucors nur mit dem Träger des größeren Geschlechtsorgans und das andere nur mit dem Träger des kleineren kopuliert, so ist hierdurch die Möglichkeit gegeben, auch die beiden Geschlechter der heterothallischen Mucorineen, von Blakeslee als + und — unterschieden, die selbst einen Unterschied in der Größe der Sexualorgane nicht zeigen, rationell als männlich und weiblich zu benennen. Die am besten geglückten Versuche Blakeslees sind angestellt mit *Absidia spinosa* (homothallisch mit ungleich großen Sexualorganen) und *Mucor V* (heterothallisch), der *Mucor hiemalis* nahesteht. Sie ergaben, daß *Mucor V* + als weiblich und *Mucor V* — als männlich zu benennen ist. Versuche mit *Absidia spinosa* einerseits (homothallisch mit ungleich großen Sexualorganen) und *Absidia coerulea* (heterothallisch) und *Absidia*

cylindrospora (heterothallisch) andererseits hatten dasselbe Ergebnis, dagegen waren die Versuche mit Zygorhynchusarten (homothallisch) einerseits und Mucor V (heterothallisch) andererseits nicht so eindeutig. Es gelang immer nur, die zu den Versuchen verwendeten Zygorhynchusarten mit einem Geschlecht des benutzten heterothallischen Mucor V zur Vereinigung zu bringen.

P. Clausfen.

Gortner, R. A., and Blakeslee, A. F., Observations on the toxin of *Rhizopus nigricans*.

The American Journal of Physiology. 1914. **34**, 353—367.

In einer 1913 erschienenen Arbeit gaben Gortner und Blakeslee zuerst Kenntnis von einem Giftstoff in *Rhizopus nigricans*, der in der Menge von 1:30000 des Körpergewichtes intravenös eingespritzt ein Kaninchen zu töten imstande ist. Von einem reineren Präparat genügt 1:225000 bis 1:275000. Die Verff. halten auch dies neue Präparat noch für nur halb rein und vermuten, daß die letale Dosis des reinen Stoffes 1:500000 des Körpergewichtes sei. Die chemischen Eigenschaften des Giftstoffes und seine Wirkungen auf den Kaninchenkörper werden kurz geschildert.

P. Clausfen.

Blakeslee, A. F., and Gortner, R. A., Reaction of rabbits to intravenous injections of mould spores.

Biochemical Bulletin. 1915. 45—51. 1 Taf.

Die Untersuchungen, über die Blakeslee und Gortner berichten, wurden im Zusammenhang mit Arbeiten unternommen, die die Feststellung chemischer Verschiedenheiten der beiden Geschlechter einer heterothallischen Mucorinee zum Ziel hatten. Die Verff. bedienten sich serologischer Methoden. Es ergab sich, daß trotz wiederholter Einspritzung größerer Sporenmengen von Mucor V (*Mucor hiemalis*) + und — in die Blutbahn von Kaninchen Zytolysine, die die Membranen dieser Sporen aufzulösen imstande wären, sich nicht bildeten, wohl aber Agglutinine. Die beobachteten Agglutinationen scheinen aber nicht artspezifisch zu sein. Die Verff. meinen, durch die große Zahl der Sporeneinspritzungen (fast 30) sei möglicherweise die spezifische Reaktion verloren gegangen und an ihre Stelle eine Gruppenreaktion getreten, denn das Serum der mit Sporen von *Mucor hiemalis* (*Mucor V*) gespritzten Tiere agglutiniert auch Sporen von *Absidia glauca* und von *Mucor racemosus*. Sie halten daher selbst weitere Untersuchungen für notwendig.

P. Clausfen.

Cayley, D. M., Some Observations on the Life-history of *Nectria galligena*, Bres.

Ann. of Bot. 1921. 35, 79—92. 2 Taf.

Verf. hat den Erreger des Krebses des Apfelbaumes, *Nectria galligena*, isoliert und in Reinkultur auf stärke- und glyzerinhaltigen Nährböden zur Bildung reifer Perithezien gebracht. In den jungen Perithezien wurden großzellige Askogone mit dichtem Inhalt und zahlreichen Kernen beobachtet. Sie degenerieren und verschwinden nach einiger Zeit, während die askogenen Hyphen und somit auch die Asci de novo, also unabhängig von den Askogonen, aus basalen Zellen des Peritheziiums entstehen sollen. Hinter diese Angabe dürfen wir wohl noch ein Fragezeichen setzen, zumal der Ursprung der basalen Zellen nicht genauer festgestellt werden konnte und über die askogenen Hyphen gar keine näheren Angaben gemacht werden. So erfahren wir z. B. nicht, ob die charakteristischen Haken auftreten, ob sich die Hyphen verzweigen, wie es sich mit den konjugierten Kernteilungen verhält usw., vielmehr findet sich die Bemerkung, daß Fixieren und Schneiden der Perithezien gerade im Stadium der Askusbildung auf sehr große Schwierigkeiten gestoßen sei.

In den Reinkulturen wurden außer Perithezien Makro- und Mikrokonidien, ferner zweizellige, vielkernige Sporen, die bisher nicht bekannt waren, beobachtet; Pykniden kamen dagegen nicht zur Entwicklung, so daß es zweifelhaft bleibt, ob die Pykniden, die man in der Natur an dem Pilz beobachtet hat, wirklich zu *Nectria galligena* gehören.

H. Kniep.

Brown, W., Studies in the physiology of parasitism.

I. The action of *Botrytis cinerea*.

Ann. of Bot. 1915. 29, 313 ff.

In dieser Arbeit, der ersten einer geplanten ganzen Reihe ähnlicher über den Parasitismus aus der Abteilung für Pflanzenphysiologie und -pathologie des Imperial College of Science and Technology, ist wieder einmal die schon oft untersuchte, so leicht zu kultivierende *Botrytis* Gegenstand der Untersuchung. *Botrytis* sowie ihr wäßriger Auszug vermag bekanntlich einmal gewisse Bestandteile der pflanzlichen Zellwand, insbesondere die Mittellamelle, aufzulösen, und so die Membran zu lockern und die Zellen zu vereinzeln und ferner den Zellinhalt abzutöten. Legt man lebende Schnitte durch geeignete Pflanzenteile (Kartoffelnollen, Rüben usw.) in *Botrytis*extrakt, so folgt der Zellentod der Membranlockerung. Während Verf. in Übereinstimmung mit älteren

Untersuchungsergebnissen feststellt, daß Oxalsäure oder lösliche saure Oxalate an der Giftwirkung des Pilzes nicht beteiligt sind, entscheidet er sich im Gegensatze zu ihnen für die Identität der zellwandlösenden und der giftigen Stoffe, die enzymartiger Natur sind und durch Erhitzen und durch Schütteln des Extraktes mit Luft unwirksam werden. Auch Neutralisation des Pilzauszuges sistiert ihre Wirksamkeit, die indes bei Wiederherstellung der sauren Reaktion wiederkehrt. Die gleiche Beeinflussung des Vermögens der Zellwandlösung einerseits und der Giftwirkung andererseits durch Hitze und Alkalizusatz scheint dem Verf. unverträglich mit der auch nach seinen sonstigen Ergebnissen immer noch möglichen Deutung, daß die zellwandlösenden Enzyme erst dem Gift den Weg zum Plasma bahnen, so daß bei Verlust des Vermögens der Zellwandlösung auch die Giftwirkung fortfallen muß. Das letzte Wort über die Ursache der beiden Wirkungen dürfte indes auch diesmal noch nicht gesprochen sein, wenn auch dem Verf. zugegeben werden muß, daß die von früheren Untersuchern, u. a. auch dem Ref., befolgte Methodik der Versuchsanstellung, die zu anderen Deutungen geführt hat, nicht einwandfrei ist. Weitere Einzelheiten der wichtigen Arbeit beziehen sich auf die Unterschiede verschiedener Arten und Sorten (Kartoffelknollen) bezüglich der Resistenz gegenüber Botrytisextrakt den Einfluß der Vorgeschichte (Vorbehandlung) der Objekte auf die Resistenz, sowie von verschiedenen Zusätzen auf die Wirksamkeit der Extrakte usw. Im Gegensatz zu Nordhausen findet Brown dabei Moose durchaus unangreifbar für Botrytis. Behrens.

Dey, P. K., Studies in the physiology of parasitism. V. Infection by *Colletotrichum Lindemuthianum*.

Ann. of Bot. 1919. **33**, 305 ff. 1 plate.

Auf Anregung Blackmans, dessen Schule wir schon eine Anzahl von Arbeiten über die feineren Vorgänge beim Zustandekommen einer Pilzinfektion verdanken, hat Dey das Eindringen des *Colletotrichum* (*Gloeosporium*) *Lindemuthianum* in Bohnenhülsen näher untersucht. Wie bereits bekannt, entsendet die Spore, wenn sie auf der Wirtspflanze keimt, zunächst einen Keimschlauch, der unmittelbar dort, wo er auf die Oberhaut des Wirtes trifft, ein dickwandiges, dunkel gefärbtes Appressorium bildet. Dieses wird durch eine Schleimhülle der Kutikula des Wirtes angeheftet. Dort, wo das Appressorium die Wirtspflanze berührt, entsendet es eine kurze Infektionshyphle, die ebenso, wie es Brown sowie Blackman und Welsford bereits für *Botrytis cinerea* nachweisen konnten, rein mechanisch die Kutikula durchbricht. Von einer »Lösung« oder Lockerung der Kutikula durch ein Enzym ist

keine Spur zu finden. Erst nach Durchbohrung der Kutikularschicht zeigt sich die Wirkung von Enzymen, die die Infektionshyphe ausscheidet, im Schwellen der subkutikularen Wandpartien. Entweder in den gequollenen Teilen der Außenwand oder erst nach dem Eintritt in eine Epidermiszelle bildet die Infektionshyphe eine Anschwellung, von der aus ein oder mehrere Pilzfäden entsendet werden, um den Pflanzenteil zu durchziehen. Beim Protoplasten der unter der Infektionsstelle gelegenen Epidermiszelle werden die Folgen des Pilzangriffs erst sichtbar sofort nach dem Eindringen des Pilzfadens in die Zelle: Deren plasmatischer Inhalt sammelt sich um die eindringende Hyphe.

Behrens.

Groenewege, J., Untersuchungen über die Zersetzung der Zellulose durch aërobe Bakterien.

Bulletin du Jardin botanique de Buitenzorg. 1920. III. Sér. 2, 261--314.

Verf. beschäftigt sich eingehender mit der von Iterson zuerst beobachteten Zersetzung der Zellulose durch aërobe Bakterien, die bei Gegenwart von Nitraten oder Nitriten sich einstellt und unter Entbindung von Stickstoff, also unter Denitrifikation, verläuft.

Diese bei der Abwasserreinigung eine wichtige Rolle spielende Art der Zelluloselösung wurde stets erhalten, wenn eine mineralische, nitrat-haltige Lösung, der Zellulose (Filtrierpapier, Baumwolle, aus Lösung in Kupferoxydammoniak durch Säuren gefällte Zellulose) zugefügt war, mit geeignetem Ausgangsmaterial (Flüssigkeit aus Faulkammern der biologischen Abwasserreinigung, Reste im Boden vergehenden Papiers oder Leinens, Gartenerde) geimpft wurde. Überimpfungen gelangen freilich nicht immer, sondern nur bei Einhaltung gewisser Bedingungen, insbesondere nur dann, wenn für genügenden Luftzutritt gesorgt wurde. Bei den zur Vorbereitung der Reinkulturen nötigen Anhäufungskulturen muß das beobachtet werden. Die Zellulosezerersetzung ist bei diesem Vorgange weit energischer und lebhafter als bei der von Omelianski mustergültig studierten anaëroben Vergärung der Zellulose durch Wasserstoff- oder Methanbakterien.

Nach Überwindung verschiedener Schwierigkeiten ließen sich aus den Anhäufungskulturen schließlich zwei in ihrem Verhalten gegenüber Nitraten verschiedene Gruppen von Bakterien als notwendige Glieder der bei der Denitrifikation durch Zellulose tätigen Flora erkennen:

1. Denitrifizierende Bakterien, die in nitrat- oder nitrithaltiger Bouillon Stickstoff frei machen, aber bei Darbietung von Zellulose als einziger Kohlenstoffquelle in nitrathaltiger Lösung weder denitrifizieren noch die Zellulose angreifen, und

2. Bakterien, die in nitrathaltiger Bouillon nicht denitrifizieren, wohl aber bei Zugabe von Zellulose in nitrathaltiger mineralischer Nährlösung das Nitrat zu Nitrit reduzieren.

Von den Bakterien der ersten Gruppe werden zwei Arten, *Bacterium opalinum* und das seltenere *B. viscosum*, etwas näher beschrieben, während die zweite Gruppe stets durch drei als *Bacterium cellaresolvens* α , β und γ bezeichnete Formen nebeneinander vertreten war. Nur bei Vereinigung mindestens je eines Vertreters der beiden Gruppen trat in nitrathaltiger mineralischer Nährlösung bei Gegenwart von Zellulose Denitrifikation und Auflösung der Zellulose ein. Nach Ansicht des Verf.s beruht die Denitrifikation in solchen Gemischen also auf der Symbiose von mindestens zwei Bakterienarten. Bei weiterer Verfolgung des Vorganges stellte sich dann heraus, daß nur die Bakterien der zweiten Gruppe Zellulose angreifen, und daß die dabei von ihnen gebildeten Spaltungsprodukte den Bakterien der ersten Gruppe als Nahrung dienen.

Alle in Betracht kommenden Mikroorganismen sind obligat aërobe bewegliche Stäbchen, bei denen Sporenbildung nicht beobachtet worden ist. Die zelluloselösenden Formen vermögen ihren Stickstoffbedarf bei Gegenwart von Zellulose aus Nitraten, Nitriten, Ammonsalzen und Aminverbindungen, ihren Kohlenstoffbedarf aus den verschiedensten Kohlehydraten, aus Glukose, Laevulose, Mannose, Galaktose, Rohrzucker, Dextrin, Stärke usw., kurz soweit geprüft, allen Hexosen und Hexosederivaten sowie aus Arabinose, außerdem aus Glyzerin, nicht aber aus Mannit oder Dulzít zu decken. Umgekehrt sind den denitrifizierenden Bakterien der ersten Gruppe alle Kohlehydrate und ähnliche Stoffe — außer dem Glyzerin — unzugänglich, während die den Zellulosezeretzern verschlossenen Salze organischer Säuren für sie eine vorzügliche Nahrung bilden.

Die Zellulosezerstörer bilden aus Zellulose, außer Wasser und Kohlendioxyd, organische Säuren, die dann von den denitrifizierenden Bakterien der ersten Gruppe verbraucht werden. Dementsprechend häufen sich denn auch dieselben oder ganz ähnliche Arten bei Impfung mit Boden- oder Faulkammerschlamm in nitrathaltigen Lösungen von essigsäurem, buttersäurem und milchsäurem Kalk an, und aus diesen erhaltene Reinkulturen von Denitrifizierenden riefen mit einer der als *Bacillus cellaresolvens* α , β und γ bezeichneten Formen in nitrathaltiger, mit Zellulose als einziger Kohlenstoffquelle versehenen Nährlösung auch Denitrifikation und Zelluloselösung hervor. Auch ein *Bacterium pyocyanum*, das auf diese Weise erhalten wurde, erwies sich als tauglich dazu.

Weitere Versuche zeigten, daß die Zersetzung der Zellulose seitens der zelluloselösenden Bakterien der zweiten Gruppe durch die Gegen-

wart und Tätigkeit von Bakterien der ersten Gruppe wesentlich gefördert wird, indem diese Denitrifizierenden Abbauprodukte zerstören, die von den Zellulosezersetzern gebildet waren. Was die Zellulosezerersetzung angeht, so besteht also nach Auffassung des Verf.s ein als Metabiose bezeichnetes Verhältnis zwischen den beiden Gruppen im Gegensatz zu dem als Symbiose bezeichneten, das bezüglich der Denitrifikation herrschen soll. Ref. kann keinen tiefergehenden Unterschied finden und ist geneigt, beide Vorgänge im Grunde als metabiotische aufzufassen.

Die Zelluloselösung vermochte Verf. auch in Agarplattenkulturen deutlich zu machen, wenn dem Agar fein verteilte Zellulose in nicht zu großer Menge zugesetzt war. Behrens.

Neue Literatur.

Allgemeines.

Hitchcock, A. S., s. unter Angiospermen.

Zelle.

Riker, A. J., Chondriomes in Chara. (Bull. Torrey Bot. Club. 1921. 48, 141—148.)

Gewebe.

Conard, H. S., and Thomas, W. A., Measurements of wood fiber. (Proc. Jowa Acad. Sci. 1919. 26, 333—335.)

Okada, Y., Studien über die Proliferation der Markhöhlzellen im Stengel der Vicia Faba L. (Bot. Magaz. 1920. 34, 19—34.)

Reiche, K., s. unter Physiologie.

Morphologie.

Goebel, K. v., Zur Organographie der Lemnaceen. (Flora. 1921. 14. N. F. 278—305.)

—, Morphologische und biologische Bemerkungen. (Ebenda. 306—312.)

Malme, G. O. A., Über die Dornen von Zizyphus Juss. (Svensk bot. Tidskr. 1920. 14, 190—193.)

Walter, H., Über Perldrüsenbildung bei Ampelideen. (Flora. 1921. 14. N. F. 187—231.)

Physiologie.

Bailey, C. H., and Gurjar, A. M., Respiration of cereal plants and grains. (Journ. Biol. Chem. 1920. 44, 5—18.)

Bakke, A. L., and Plagge, H. H., s. unter Angewandte Botanik.

Barendrecht, H. P., L'uréase et la théorie de l'action des enzymes par rayonnement. (Recueil d. travaux chim. des Pays Bas. Sér. IV. 1920. 39, 2—87.)

Baur, E., und Herzfeld, E., Über Gärung ohne Hefe. (Biochem. Zeitschr. 1921. 117, 96—112.)

Benecke, W., Beiträge zum Problem der Kohlensäureassimilation. (Zeitschr. f. Bot. 1921. 13, 417—460.)

Biedermann, W., Fermentstudien. VII. Mitteilung. Die organische Komponente der Diastasen und das wahre Wesen der »Autolyse« der Stärke. (Fermentforschung. 1921. 4, 359—396.)

- Coupin, H.**, Sur les causes de l'élongation de la tige des plantes étiolées. (Compt. rend. Acad. d. Sc. Paris. 1920. **170**, 189—191.)
- Dickson, J. G.**, The relation of certain nutritive elements to the composition of the oat plant. (Amer. Journ. of Bot. 1921. **8**, 256—274.)
- Falk, K. G.**, and **McGuire, G.**, Studies on enzyme action. XIX. The sucrolytic actions of bananas. (Journ. General Physiol. 1921. **3**, 595—610.)
- Inman, O. L.**, Comparative studies on respiration. XVII. Decreased respiration and recovery. (Ebenda. 663—666.)
- Kahho, H.**, Über die Beeinflussung der Hitzekoagulation des Pflanzenprotoplasmas durch Neutralsalze. I. (Biochem. Zeitschr. 1921. **117**, 87—96.)
- Karrer, P.**, Der Aufbau der Stärke und des Glycogens. (Naturwissenschaften. 1921. **9**, 399—403.)
- Krafka, J. R.**, The physiological zero: An explanation of the departure from the linear graph of the reaction rate values at the lower temperatures. (Journ. General Physiol. 1921. **3**, 659—661.)
- Loeb, J.**, Donnan equilibrium and the physical properties of proteins. I. Membrane potentials. II. Osmotic pressure. (Ebenda. 667—714.)
- McNair, J. B.**, The transmission of Rhus poison from plant to person. (Amer. Journ. of Bot. 1921. **8**, 238—250.)
- Mevius, W.**, Beiträge zur Physiologie »kalkfeindlicher« Gewächse. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1921. **60**, 147—184.)
- Molisch, H.**, Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei. 4. Aufl. Verl. G. Fischer, Jena. 1921. 337 S.
- Montfort, C.**, Die aktive Wurzelsaugung aus Hochmoorwasser im Laboratorium und am Standort und die Frage seiner Giftwirkung. Eine induktive ökologische Untersuchung. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1921. **60**, 184—256.)
- Oltmanns, F.**, Über Licht- und Farbensinn niederer Organismen. (Freiburger wiss. Ges. 1921. 16 S.)
- Osterhout, W. J. V.**, A theory of injury and recovery. III. Repeated exposures to toxic solutions. (Journ. General Physiol. 1921. **3**, 611—622.)
- Pringsheim, E. G.**, Zur Physiologie saprophytischer Flagellaten. (Polytoma, Astasia und Chilomonas.) (Beitr. z. allgem. Bot. 1921. **2**, 88—137.)
- Reiche, K.**, Die physiologische Bedeutung des anatomischen Baues der Crassulaceen. Mit einem Anhang: Zur Kenntnis von Senecio praecox. (Flora. 1921. **14**. N. F. 249—261.)
- Stark, P.**, Die Anwendung der Variationsstatistik in der Biologie. (Naturwiss. Monatsh. f. d. biol., chem., geograph. u. geolog. Unterricht. 1921. **20**, 19—24.)
- Tröndle, A.**, Untersuchungen über das Sinusgesetz bei den geotropischen Reaktionen von Lepidium. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1921. **60**, 295—306.)
- Zwicker, J. J. L.**, L'action des enzymes amylolytiques sur les grains d'amidon naturels, et la structure colloïdale de l'amidon. (Rec. trav. bot. néerlandais. 1921. **53**, 1—103.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Babcock, E. B.**, and **Collins, J. L.**, Interspecific hybrids in Crepis. (Proc. Nat. Acad. Sci. 1920. **6**, 670—683.)
- Béguinot, A.**, Ricerche intorno al polimorfismo della Stellaria media (L.) Cir. in rapporto alle sue condizioni di esistenza. Part. III. fasc. 1^o. — Padua. 1920. 146 S.
- , Ricerche culturali sulle variazioni delle piante. VI. (Atti Real. istit. Veneta di sci., lett. ed arti. 1919/1920. **79**, 345—375.)
- Blakeslee, A. F.**, A chemical method of distinguishing genetic types of yellow cones in Rudbeckia. (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1921. **26**, 211—221.)
- Cugini, G.**, ed **Lo Priore, G.**, Moltiplicazione delle piante. Turin. 1920.

- Detlefsen, J. A., Is crossingover a function of distance? (Proc. Nat. Acad. Sci. 1920. **6**, 663—669.)
- Ernst, A., Apogamie oder dauernde Parthenogenesis? (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1921. **26**, 144—160.)
- , Die Nachkommenschaft aus amphimiktisch und apogam entstandenen Sporen von *Chara crinita*. (Ebenda. **25**, 185—197.)
- Lipman, C. B., and Linhart, G. A., A critical study of fertilizer experiments. (Proc. Nat. Acad. Sci. 1920. **6**, 684ff.)
- Lo Priore, G., *Genetica sperimentale*. Turin. 1920.
- Reichert, E. T., A biochemic basis for the study of problems of taxonomy, heredity, evolution, etc., with special reference to the starches and tissues of parent-stocks and hybrid stocks and the starches and hemoglobins of varieties, species and genera. Carnegie Inst. Washington Publ. 270. 1919. Teil I. 376 S. Teil II. 457 S.
- Richardson, C. W., Some notes on *Fragaria*. (Journ. Genetics. 1920. **10**, 39—46.)

Ökologie.

- Dudgeon, W., A contribution to the ecology of the upper Gangetic Plain. (Journ. of Indian Bot. 1920. **1**, 29 S.)
- Frödin, J., La limite forestière alpine et la température de l'air. (Bot. Notiser. 1920. 167—176.)
- Goebel, K., s. unter Morphologie.
- Pavillard, J., Espèces et associations. Essai phytosociologique. Montpellier. 1920. Verl. Roumégous et Déhan. 34 S.

Algen.

- Cunningham, B., A pure culture method for Diatoms. (Journ. of the Elisha Mitchell Scientific Soc. 1921. **36**, 123—126.)
- , The occurrence of unlike ends of the cells of a single filament of *Spirogyra*. (Ebenda. 127—128.)
- Großmann, E., Zellvermehrung und Koloniebildung bei einigen Scenedesmeaceen. (Int. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrograph. 1921. **9**, 371—394. Fortsetz. folgt.)
- Jorstad, J., Undersökelse over zygoternes spiring hos *Ulothrix subflaccida* Wille. (Nyt Magazin for Naturvidensk. 1919. **56**, 61—68.)
- Kylin, H., Über die Entwicklungsgeschichte der Bangiaceen. (Arkiv f. Bot. 1921. **17**, Heft 5. 12 S.)
- Pringsheim, E. G., s. unter Physiologie.
- Riker, A. J., s. unter Zelle.
- Strom, K. M., The phytoplankton of some Norwegian lakes. (Videnskapsselskapets Skrifter. 1921. **1**. Mat.-Naturw. Klasse No. 4. 51 S.)
- , Some Algae from hot springs in Spitzbergen. (Botaniska Notiser. 1921. 17—21.)
- Wettstein, F. v., Zur Bedeutung und Technik der Reinkultur für Systematik und Floristik der Algen. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. **70**, 23—29.)
- Wulff, A., Über das Kleinplankton der Barentsee. (Wissensch. Meeresunters. Biolog. Stat. Helgoland. 1919. N. F. **13**.)
- Zimmermann, W., Zur Entwicklungsgeschichte und Cytologie von *Volvox*. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1921. **60**, 256—295.)

Cyanophyceen.

- Gieckhorn, J., Über den Blauglanz zweier neuer Oscillatorien. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. **70**, 1—11.)

Bakterien.

- Börnstein, P., Über den Bau des Rezeptorenapparates der *Proteus* bacillen. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskr. 1920. **90**.)

- Clawson, B. J.**, Varieties of Streptococci with special reference to constancy. (Journ. Infect. Diseases. 1920. 26, 93—116.)
- Diehl, H. S.**, The specificity of bacterial proteolytic enzymes and their formation. (Journ. Infect. Diseases. 1919. 24, 347—361.)
- Epstein, A.**, Un nouvel agent destructeur des polysaccharides complexes: Pseudomonas polysaccharidarum (n. sp.). (Bull. soc. bot. Genève. 2. sér. 1919. 11, 191—198.)
- Fulton, H. R.**, s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.
- Gottschlich, E.**, und **Schürmann**, Leitfaden der Mikroparasitologie und Serologie. Ein Hilfsbuch für Studierende. Berlin. 1920. 361 S.
- Groenewege, J.**, Bakteriologische Untersuchungen über biologische Reinigung. (Bull. jard. bot. Buitenzorg. 1920. 3. Sér. 2, 203—236.)
- Kendall, A. J.**, and **Ryan, M.**, A double sugar medium for the cultural diagnosis of intestinal and other bacteria. (Journ. Infect. Diseases. 1919. 24, 400—404.)
- Kißkalt, K.**, und **Hartmann, M.**, Practicum der Bakteriologie und Protozoologie. Teil I: Bakteriologie von K. Kißkalt. 4. Aufl. Jena. 1920. 130 S.
- Koser, S. A.**, and **Rettger, L. F.**, Studies on bacterial nutrition. (Journ. Infect. Diseases. 1919. 24, 301—321.)
- Küster, E.**, Anleitung zur Kultur der Mikroorganismen. 3. Aufl. Verl. B. Teubner, Leipzig und Berlin. 1921. 233 S.
- Merill, E. D.**, and **Wade, H. W.**, s. unter Pilze.
- Mulvania, M.**, A comparison of azotobacter with yeasts. (Tenn. Agric. Experm. Stat. Bull. 1919. 122, 6 S.)
- Sanner, F. W.**, Bacteriology and mycology of foods. New York. 1919. 592 S.
- Sherman, J. M.**, and **Shaw, R. H.**, Associative bacterial action in the propionic acid fermentation. (Journ. General Physiol. 1921. 3, 657—658.)
- Teichmann, E.**, und **Nagel, W.**, Versuche über die Einwirkung von Cyanwasserstoff auf Bakterien. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. 1918. 90.)
- Trautwein, K.**, Beitrag zur Physiologie und Morphologie der Thionsäurebakterien (Omelianski). (Centrabl. f. Bakt. II. Abt. 1921. 53, 1—38.)
- Waksman, S. A.**, and **Curtis, R. E.**, The occurrence of Actinomycetes in soil. (Soil Sci. 1919. 6, 309—319.)

Pilze.

- Atanasoff, D.**, A novel method of ascospore discharge. (Mycologia. 1919. 11, 125—128.)
- Baudyš, E.**, s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.
- Burt, E. A.**, The Thelephoraceae of North America. XII. (Ann. Missouri. Bot. Gard. 1920. 7, 81—248.)
- Curtis, K. M.**, s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.
- Demelius, P.**, I. Form und Farbe bei Monilia candida Bon. II. Konidienbildung bei Hymenomyceten. (Verh. zool. bot. Ges. Wien. 1919. 69, 341—348 und 349—352.)
- Dickson, J. G.**, and **Johann, H.**, Production of conidia in Gibberella Saubinetii. (Journ. agricult. research. 1920. 19, 235—237.)
- Euler, H. v.**, und **Forell, N.**, Über das Verhalten einiger Farbstoffe in Hefezellen. (Ark. f. Kem., Mus. o. Geol. 1919. 7, 27 S.)
- Fron et Lasnier**, Sur une chytridinée parasite de la Luzerne. (Bull. Soc. mycol. de la France. 1920. 36, 53—61.)
- Juel, H. O.**, Cytologische Pilzstudien. II. Zur Kenntnis einiger Hemiasceen. (Nov. Act. Reg. Soc. Scient. Upsaliensis. 1921. Ser. IV. 5, 1—43.)
- Kauffman, C. H.**, Isoachlya, a new genus of the Saprolegniaceae. (Amer. Journ. of Bot. 1921. 8, 231—237.)
- Kern, F. D.**, North american rusts on Cyperus and Eleocharis. (Mycologia. 1919. 11, 134—147.)

- Killian, K.**, Über die Ursachen der Spezialisierung bei den Ascomyceten. I. Die *Monilia cinerea* der Kirschen. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. **53**, 560—597.)
- Klebahn, H.**, Der Pilz der Tomatenstengelkrankheit und seine Schlauchfruchtform. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1921. **31**, 1—16.)
- Laibach, F.**, Untersuchungen über einige *Ramularia*- u. *Ovularia*-Arten und ihre Beziehungen zur Ascomycetengattung *Mycosphaerella*. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. **53**, 548—560.)
- Merill, E. D.**, and **Wade, H. W.**, The validity of the name *Discomyces* for the genus of fungi variously called *Actinomyces*, *Streptothrix* and *Nocardia*. (Philipp. Journ. of Sci. 1919. **14**, 55—69.)
- Moreau, F.**, Sur une Tuberculariacee parasite du buis, le *Volutella Buxi* (Corda) Berk. (Bull. soc. mycol. France. 1919. **35**, 12—14.)
- Petrak, F.**, Mykologische Beiträge. I. (Hedwigia. 1921. **62**, 282—319.)
- Ranoiévitch, N.**, Sur quelques espèces nouvelles de champignons. (Bull. Soc. Mycol. France. 1919. **35**.)
- Reinking, O. A.**, Higher Basidiomycetes from the Philippines and their hosts. III. (Philipp. Journ. Sci. 1920. **16**, 527—537.)
- Sanner, F. W.**, s. unter Bakterien.
- Schmitz, H.**, and **Zeller, S. M.**, Studies in the physiology of the fungi. IX. Enzyme action in *Armillaria mellea*, *Daedalea confragosa* and *Polyporus lucidus*. (Ann. Miss. Bot. Gard. 1920. **6**, 154—190.)
- Schwarz, E.**, Die Pilze in morphologisch-biologischer Betrachtung, unter besonderer Berücksichtigung der fleischigen Pilze gemeinverständlich dargestellt. Salzungen. 1920. 47 S.
- Speare, A. T.**, Further studies of *Sorospora uvella*, a fungous parasite of Noctuid larvae. (Journ. Agricult. Research. 1920. **18**, 399—439.)
- Taubenhaus, J. J.**, Recent studies on *Sclerotium Rolfsii* Sacc. (Ebenda. 127—138.)
- Webb, R. W.**, Studies in the physiology of the fungi. X. Germination of the spores of certain fungi in relation to hydrogen ion concentration. (Ann. Miss. Bot. Gard. 1920. **6**, 201—222.)

Flechten.

- Samuelsson, G.**, Anteckningar från Torneträsk-området. (Bot. Not. 1920. 51—61.)

Moose.

- Brotherus, V. F.**, Musci Weberbaueriani. (Engl. Bot. Jahrb. 1920. **56**. Beibl. 123. 1—22.)
- Gaisberg, E. v.**, Beiträge zur Kenntnis der Lebermoosgattung *Riccia*. (Flora. 1921. **14**. N. F. 262—277.)
- Herzog, T.**, Die Bryophyten meiner zweiten Reise durch Bolivia, Nachtrag. (Bibliotheca botanica. 1920. Heft 88. 31 S.)
- Janzen, P.**, Die Blüten der Laubmoose. (Hedwigia. 1921. **62**, 162—281.)
- Melin, E.**, *Spagnum Angermanicum* n. sp. (Svensk bot. Tidskr. 1919. **13**, 21—25.)

Farnpflanzen.

- Alderwerelt van Rosenburgh, C. R. W. K. van**, New or interesting Malayan ferns. II. (Bull. jard. bot. Buitenzorg. Sér. III. 1920. **2**, 129—186.)
- Campbell, D. H.**, The genus *Botrychium* and its relationships. (Proceedings Nat. Acad. of Sci. 1920. **6**, 502—624.)
- Holloway, J. E.**, Studies in the New Zealand species of the genus *Lycopodium*. Part III. — The plasticity of the species. (Transact. and proceed. New Zealand Inst. 1919. **51**, 161—216.)

Angiospermen.

- Abrial**, Le Calamintha ascendens Jordan, étudié en Provence dans ses relations naturelles et systématiques avec le Calamintha hétérotricha Boiss. et Reuter. (Ann. Soc. bot. Lyon. 1920. **40**, 51—62.)
- Béguinot, A.**, s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Grier, N. M.**, Variation and distribution of leaves in Sassafras. (Biometrika. 1919. **12**, 372—373.)
- Hayek, A.**, Diagnosen neuer von J. Dörfner und H. Zerny in den Jahren 1916 und 1918 in Albanien gesammelter Pflanzenformen. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. **70**, 12—22.)
- Hitchcock, A. S.**, The type concept in systematic botany. (Amer. Journ. of Bot. 1921. **8**, 251—255.)
- Mc Atee, W. L.**, Notes on Viburnum and the assemblage Caprifoliaceae. (Bull. Torrey Bot. Club. 1921. **48**, 149—154.)
- Reiche, K.**, Zur Kenntnis von Pechium edule Sw. (Flora. 1921. **14**, N. F. 232—248.)
- Ulbrich, E.**, Pflanzenkunde. Bd. 2. Blütenpflanzen. Leipzig. 1920. 460 S.
- Walter, H.**, s. unter Morphologie.

Pflanzengeographie. Floristik.

- Bolleter, R.**, Vegetationsstudien aus dem Weißtannental. (Wiss. Beil. St. Gallischen Naturw. Ges. 1920. 141 S.)
- Ginzberger, A.**, Über einige Centaurea-Arten der adriatischen Küsten und Inseln. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. **70**, 29—46.)
- Karsten, G.**, und **Schenck, H.**, Vegetationsbilder aus dem Staate Michigan. (Vegetationsbilder. 13. Reihe. Heft 8. Verl. G. Fischer, Jena.)
- Paulsen, O.**, Studies in the vegetation of Pamir. Kopenhagen (Gyldendal). 1920. 132 S.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Baudyš, E.**, Die Sporen der Getreidebrandpilze sind nicht giftig. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1921. **31**, 24—26.)
- Chase, W. W.**, Common insects and diseases of the apple. (Georgia State Bd. Entomol. 1919. Bull. **54**, 51 S.)
- Clinton, G. P.**, Artificial infection of Ribes species and white pine with Cronartium ribicola. (Amer. Plant Pest Comm. 1919. Bull. **2**, 14—15.)
- Coerper, F. M.**, Bacterial blight of Soybean. (Journ. Agricult. Research. 1920. **18**, 179—193.)
- Curtis, K. M.**, A contribution to the life-history and cytology of Synchytrium endobioticum, the cause of potato wart disease. (New Phytologist. 1919. **18**, 90—91.)
- Dammerman, K. W.**, Rapport over Planten-quarantaine in Japan, Hawaii en de Verenigde Staten. (Mededeel. Instit. Plantenziekten. Buitenzorg. 1920. **40**, 37 S.)
- Doé, F.**, La conversion en futaie et l'oïdium. (Rev. eaux et forêts. 1919. **57**, 53—59.)
- Elliott, C.**, Halo-blight of oats. (Journ. agricult. research. 1920. **19**, 139—172.)
- Fulton, H. R.**, Decline of Pseudomonas Citri in the soil. (Ebenda. 107—223.)
- Hayes, H. K.**, and **Stakman, E. C.**, Rust resistance in Timothy. (Journ. Amer. Soc. Agron. 1919. **11**, 67—70.)
- Heinsen, E.**, Das Auftreten und die Verbreitung des Tomatenkrebses bei Hamburg. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1921. **31**, 16—19.)
- Hollrung, M.**, Die krankhaften Zustände des Saatgutes, ihre Ursachen und Behebung. P. Parey, Berlin. 1919. 352 S.
- Kelley, W. P.**, and **Cummins, A. B.**, Composition of normal and mottled citrus leaves. (Journ. Agricult. Research. 1920. **20**, 161—191.)
- Klebahn, H.**, s. unter Pilze.
- Losch, H.**, Eine Beobachtung über Apfelmehltaubefall und seine Beziehung zur örtlichen Lage. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1921. **31**, 22—24.)

- Pammel, L. H.**, The relation of native grasses to *Puccinia graminis* in the region of Iowa, western Illinois, Wisconsin, southern Minnesota and eastern south Dakota. (Proc. Iowa Acad. Sci. 1919. 26, 163—192.)
- Schaffnit, E.**, Eiweierdalkaliverbindungen als Zusatzstoffe für Bekämpfungsmittel zur Erhöhung des Haftvermgens. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1921. 31, 19—22.)

Angewandte Botanik.

- Bakke, A. L.**, and **Plagge, H. H.**, Studies upon the absorption and germination of wheat treated with formaldehyde. (Proc. Iowa Acad. Sci. 1919. 26, 365—375.)
- Bornemann, F.**, Die wichtigsten landwirtschaftlichen Unkruter, ihre Lebensgeschichte und Methoden ihrer Bekämpfung. Berlin. 1920. 146 S.
- Bredemann, G.**, Felddngungsversuche an Nessel auf Niederungsmoor. (Faserforschung. 1921. 1, 26—32.)
- Conner, S. D.**, and **Noyes, H. A.**, Natural carbonates of calcium and magnesium in relation to the chemical composition, bacterial contents and crop producing power of two very acid soils. (Journ. Agricult. Research. 1919. 18, 119—125.)
- Hchstetter, F.**, **Martin** u. a., Großes illustriertes Kräuterbuch. Reutlingen. 1920. 464 S.
- Molisch, H.**, s. unter Physiologie.
- Mller, W.**, Einfluß und Erkennung mechanischer Behandlung der Flachsfaser. (Faserforschung. 1921. 1, 1—25.)
- Munns, E. R.**, High temperatures and eucalypts. (Journ. Forestry. 1921. 19, 25—33.)
- Ruschmann, G.**, Grad und Bedeutung der Säurebildung in biologischen Rsten. (Faserforschung. 1921. 1, 33—46.)
- Tobler, F.**, über die Fasern von Samenflachssorten. (Ebenda. 47—62.)
- Zade, A.**, Werdegang und Zchtungsgrundlagen der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. (Aus Natur u. Geisteswelt. 1921. 766, 104 S.)

Technik.

- Dirken, M. N. J.**, Nouveaux appareils d'analyse des gaz. (Arch. néerl. de physiologie de l'homme et des animaux. 1921. 5, 352—361.)
- Ficker, M.**, Einfache Hilfsmittel zur Ausführung bakteriologischer Untersuchungen. 1921. 3. Aufl. 102 S.
- Fox, H. M.**, Methods of studying the respiratory exchange in small aquatic organisms, with particular reference to the use of the flagellates as indicator for oxygen consumption. (Journ. General Physiol. 1921. 3, 565—574.)

Verschiedenes.

- Pilger, R.**, Nachruf auf Georg Hieronymus. (Hedwigia. 1921. 62. Heft 5/6. 4 S.)



Besprechungen.

Lieske, Rud., Morphologie und Biologie der Strahlenpilze (Aktinomyceten).

Leipzig. 1921. Gebr. Bornträger.

Lieske hat sich der dankenswerten Mühe unterzogen, in siebenjähriger Arbeit eine große Anzahl von Vertretern der sehr untersuchungsbedürftigen, schon in ihrer systematischen Stellung stark umstrittenen Strahlenpilze, für die er unter Ausmerzung der anderen Namen die Bezeichnung *Aktinomyces* reserviert, genau zu untersuchen, und legt die Ergebnisse dieser Untersuchungen sowie einer kritischen Durchsicht der Literatur in dem vorliegenden umfangreichen ungewohnt gut ausgestatteten Buche vor, zu dessen Herstellung die Heidelberger Akademie der Wissenschaften einen Beitrag gewährt hat. 192 Textabbildungen, davon nur 2 Nichtoriginale, und 4 Tafeln, diese Farbenbilder von Kulturen und Schnitten aktinomycotischer Drusen bringend, schmücken das Werk. Die Überschriften der 5 Abschnitte, in die es eingeteilt ist, lauten: Allgemeines über die Strahlenpilze, die morphologischen Eigenschaften der Strahlenpilze, die physiologischen Eigenschaften der Strahlenpilze, die Strahlenpilze als Krankheitserreger von Menschen und Tieren und endlich Strahlenpilze und höhere Pflanzen. Das Literaturregister weist 373 Nummern auf, ohne daß der Verf. die benutzte Literatur vollständig angegeben hatte; er hat sich vielmehr auf die Anführung der wichtigeren Arbeiten beschränkt.

Auf Einzelheiten einzugehen, ist in einer kurzen Besprechung etwas mißlich, weil leicht Willkür unterläuft. Es sei deshalb hier nur darauf hingewiesen, daß nach Verf. die Aktinomyceten nur rein äußerliche Ähnlichkeit — durch ihre übrigens auch bei den Bakterien nicht ganz fehlende Verzweigung — mit den Hyphomyceten besitzen, dagegen sehr viel Gemeinsames mit den Bakterien haben. Er faßt die Strahlenpilze als eine selbständige, zwischen Pilzen und Bakterien, diesen aber weit näher stehende Organismengruppe auf, die durch die Myko- und Corynebakterien (*Diphtheriebazillus*) mit den Bakterien verbunden ist. Auf Grund seiner Erfahrungen über das Auftreten von Abänderungen

(in bezug auf Farbstoffbildung, Verlust der Fähigkeit, Luftkonidien zu bilden, Wuchsformen usw.) hält Lieske beim heutigen Stande der Kenntnisse den üblichen Artbegriff für nicht anwendungsfähig bei den Aktinomycceten und zieht es vor, bis zur endgültigen Klärung des Verhältnisses der verschiedenen Formen — er hat nicht weniger als 112 Stämme untersucht und kultiviert — sie mit Nummern zu bezeichnen. Auch die thermophilen Strahlenpilze faßt er als »Mutationen« der gewöhnlichen Formen auf, und ebenso sind nach ihm die pathogenen Stämme Mutationen der anderen saprophytisch gedeihenden, woraus sich nach ihm auch das bisherige Mißlingen der künstlichen Übertragungsversuche, allerdings nur bis zu einem gewissen Grade, erklärt. Die Auffassung Lieskes über die Entstehung der Thermophilie ist indes jedenfalls verhältnismäßig gut einer experimentellen Prüfung fähig, deren Inangriffnahme wir wohl vom Verf. selbst noch erhoffen dürfen.

Im Leben der Pflanzen spielen Aktinomycceten nur als Schorferreger bei Kartoffeln und Rüben eine Rolle, und als Bewohner der Wurzelknöllchen der Erlen werden ebenfalls Aktinomycceten angegeben. Lieske bestätigt, daß in dem Erlenknöllchen Aktinomycceten leben. Die »Bläschen«, die in der Literatur über die Erlenknöllchen eine große Rolle spielen, sind zweifellos Involutionsformen dieser Strahlenpilze. Indes gelang es nicht, knöllchenfrei aufgezogene Erlenpflanzen mit den aus Erlenknöllchen gewonnenen Aktinomycceten zu infizieren und zur Knöllchenbildung anzuregen. Auch kommen neben dem Strahlenpilz in den Knöllchen der Erle »Knöllchenbakterien«, d. h. den Bakterien der Leguminosenwurzelknöllchen, *Bacillus radicola*, gleichende Stäbchenbakterien vor, die nach Verf. auf stickstoffreiem Nährboden gut wachsen, was bei den Knöllchenbakterien der Leguminosen bisher nicht sicher beobachtet werden konnte.

Das Werk wird jedem, der sich mit Strahlenpilzen beschäftigt, unentbehrlich sein und ist geeignet, zu weiteren und vertieften Untersuchungen anzuregen.

Behrens.

Gerretsen, F. C., Über die Ursachen des Leuchtens der Leuchtbakterien.

Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1920. 52, 353 ff. 2 Taf. u. 1 Kurve im Text.

Verf. beschäftigt sich zunächst mit dem Einfluß der chemischen Zusammensetzung auf die Entwicklung und das Leuchten der Leuchtbakterien und findet, daß man bei *Photobacterium javanense* und *phosphorescens* in der Nährlösung (Fischbouillon, durch Salzzusatz einer 3proz. Kochsalzlösung isotonisch gemacht) das Chlor des fürs Leuchten so wichtigen Kochsalzes ohne Schädigung der Leuchtkraft

durch andere Säurereste (Br, NO₃, SO₄, S₂O₃) ersetzen, daß aber — wenigstens bei Photob. javanense — an Stelle des Natriums ohne Schaden für das Leuchtvermögen nur das Magnesium treten kann. Bei Ersatz des Na durch NH₄ tritt das Leuchten später auf und ist schwächer, während K und Li dem Na weit nachstehen, aber doch gute Entwicklung der Bakterien gestatten, für die Kalzium- und Manganchlorid bei dieser Konzentration giftig sind. Bei gleichzeitigem Ersatz des Anions und Kations ist die Lichtbildung bei Photob. javanense weit geringer als bei Gegenwart von NaCl oder MgCl₂. Pepton vermag den Leuchtbakterien sowohl als Kohlenstoff-, wie als Stickstoffquelle zu dienen und kann hinsichtlich des Zustandekommens der Phosphoreszenz durch keine andere Stickstoffquelle ersetzt werden. Albumin wird nur von Photob. javanense und indicum assimiliert, nicht aber von Photob. phosphorescens. Den günstigen Einfluß der Gegenwart von Hexosen in der Kulturflüssigkeit auf das Leuchten will Verf., wenigstens zum Teil, auf die Neutralisation schädlicher alkalischer Spaltungsprodukte des Peptons durch die aus der Hexose gebildete Säure zurückführen, wie denn auch der Zusatz sehr verdünnter Säuren zu Bakterien-suspensionen in Kochsalzlösung ein starkes Aufleuchten zur Folge hat was Verf. auch wieder mit der Neutralisierung am Bakterienkörper haftender alkalischer Spaltungsprodukte erklärt.

Im ultravioletten Lichte wurde ein vorzügliches und sicheres Mittel gefunden, die Vermehrungsfähigkeit der Photobakterien zu zerstören, ohne das Leuchten unmittelbar zu beeinträchtigen. Durch kurze ($1/2$ stündige) Bestrahlung mit ultraviolettem Licht getötete Kulturen leuchten daher zunächst ungeschwächt weiter, natürlich nur eine Zeitlang (einige Stunden), worauf das Leuchten allmählich schwächer wird und schließlich erlischt.

Nach Ansicht des Verf.s kann nun die Ursache des Nachleuchtens nach Vernichtung der Vermehrungsfähigkeit nur beruhen entweder auf einem in den Bakterien angehäuften Vorrat an Leuchtstoff (Molisch), oder weil das Leuchten ein enzymatischer Prozeß ist, der auch nach dem Tode noch fort dauert. Die erste Möglichkeit hält Verf. für ausgeschlossen, weil seiner Ansicht nach der Leuchtstoff eine sehr große Affinität zu Sauerstoff haben muß, also sehr schnell verbraucht sein würde, wenn nicht seiner Oxydation entgegengewirkt würde, so daß sie langsam verläuft. Und das soll nur geschehen können, wenn der Leuchtstoff an sich in Gegenwart von O stabil ist und seine Oxydation durch ein Enzym bewirkt wird. Auch deutet er Beobachtungen beim Schütteln von Kulturen, unter Ablehnung ihrer Erklärung als Reizwirkungen als seiner Ansicht nach nicht genügend, dahin, daß die Bakterien nur

kleine Mengen Leuchtstoff (Photogen), die nur für kurze Zeit Licht spenden, in sich speichern können und dazu verhältnismäßig lange Zeit benötigen. Für die Auffassung des Leuchtens als enzymatischen Prozeß spricht auch, daß das einzige bei Photobakterien nachweisbare Enzym, die Katalase, sich gegenüber ultraviolettem Licht ähnlich verhält wie das Leuchtvermögen: Es wird nicht unmittelbar geschädigt, sondern verschwindet erst nach längerer Zeit. Gestützt auf diese — kaum überall als durchschlagend empfundenen — Gründe und Überlegungen wird das Entstehen des Leuchtstoffes als endoenzymatischer Prozeß aufgefaßt; das Enzym, das den Leuchtstoff bildet, wird Photogenase genannt. Dafür, daß auch die Oxydation des Photogens, also das Leuchten, auf der Wirkung eines Enzyms (Luciferase) beruht, spricht das Gelingen des Versuches, mit zerriebener Photobakterienmasse in zwei Minuten auf 68° erhitzter, ebensolcher Bakterienmasse Aufleuchten hervorzurufen. Freilich gelang der Versuch nur mit *Photobacterium javanense*, nicht mit *Photob. phosphorescens*, was den Verf. selbst abhält, den Versuch für ganz beweisend zu halten. Behrens.

Vierling, K., Morphologische und physiologische Untersuchungen über bodenbewohnende Mykobakterien.

Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1920. 52, 193 ff. 1 Taf.

Unter Leitung Lieskes hat Vierling 13 aus verschiedenen Acterböden größtenteils von ihm selbst gezüchtete Stämme von Mykobakterien näher untersucht. Die meisten Formen (17) entstammten dem humosen Lehm des oberen Muschelkalkes, zwei dem Diluviallehm des Heidelberger Institutgartens, eine einem sandigen Waldboden und drei Karlsruher Sandboden. In einem Moosboden der Umgegend Heidelbergs wurden keine Mykobakterien gefunden. Die untersuchten Formen ließen sich nach der Farbe ihrer Agarstrickolonien in vier Gruppen (rot, weiß, gelb, schmutziggelb) ordnen, die bis auf die weiße Gruppe mit den von Lehmann und Neumann (bakteriologische Diagnostik) aufgestellten Spezies sich in Einklang bringen ließen. Indessen verhindert das Vorhandensein von Übergangsformen zwischen den Gruppen und die beobachtete Variabilität der morphologischen und physiologischen Eigenschaften eine befriedigende Aufstellung und Abgrenzung von botanischen Spezies. Außer in der Farbe der Agarkulturen sind bemerkenswert die Unterschiede im Wachstum auf Kartoffeln, in der Säurefestigkeit, in der Bildung von amylytischen Enzymen und von Urease sowie im Vermögen, Nitrate zu reduzieren.

Bezüglich der Stellung der Mykobakterien im System schließt sich Verf. der bereits von Lehmann und Neumann vorgenommenen

Trennung von den echten Bakterien und Vereinigung mit den Aktinomyzeten an. Die normale Wuchsform ist die Fadenbildung; allerdings zerfallen die Fäden sehr leicht in längere oder kürzere Bruchstücke und diese wieder sehr häufig in Kokken. Die Bildung dieser Kokken ist der Sporenbildung der Strahlenpilze außerordentlich ähnlich, so daß Verf. auch bei den Mykobakterien dafür den Ausdruck Sporenbildung gebraucht. Auch die Involutionsformen der Mykobakterien sind denen der Strahlenpilze außerordentlich ähnlich, und selbst etwas, was an die den Aktinomyzeten eigentümliche »Luftsporen«-Bildung erinnert, wurde bei zwei roten Mykobakterienstämmen beobachtet, indem sich nach einiger Zeit auf den trockenen Partien von Kartoffelkulturen ein kreidiger Belag bildete, der aus Kokken bestand.

Im Boden scheinen die Mykobakterien sich wesentlich am Abbau organischer Substanz zu beteiligen. Sie vermehren sich denn auch in humoser Erde sehr stark. Bei drei Formen konnte Vierling die von Beyerinck für einen von ihm untersuchten Strahlenpilz angegebene Bildung von Chinon nachweisen. Kalkstickstoff kann als Stickstoffquelle verwertet werden. Ein Einfluß der Mykobakterien des Bodens auf das Wachstum höherer Pflanzen ließ sich bei einem Topfversuch mit Weizen nicht feststellen; jedenfalls kann ein solcher Einfluß nicht groß sein.

Behrens.

Schmidt, E. W., Torf als Energiequelle für stickstoff-assimilierende Bakterien.

Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1920. 52, 281 ff.

Die aus der Versuchsanstalt der technischen Hochschule Hannover für technische Moorverwertung stammende kurze Mitteilung beschäftigt sich mit der Frage, ob Sphagnumtorf unter den im Boden vorliegenden Verhältnissen wohl als Kohlenstoffquelle für Azotobacter würde dienen können, wie es für die Zellulose des Filtrierpapiers bereits bekannt ist. Diese wird durch Zellulose lösende und vergärende Bakterien in dem Azotobacter zugängliche Stoffe gespalten. Versuche zeigten zunächst, daß die durch Säurehydrolyse zu erhaltenden Produkte des Torfes einen vorzüglichen Nährboden für Azotobacter bilden, und weiter auch, daß bei Beimpfung von Sphagnum und Sphagnumtorf in Wasser mit Erde reiche Azotobactervegetation in der Regel sich einstellte, und daß die Sphagnummembranen angegriffen wurden, besonders, wenn die an sich schwer angreifbare Torfmoosmembran durch geeignete Vorbehandlung (Kochen, Dämpfen, Mahlen) für die Zellulosebakterien leichter angreifbar gemacht war. Auch Stickstoffbindung ließ sich in solchen Kulturen feststellen.

Mit Reinkulturen ist leider nicht gearbeitet worden, so daß die Deutungen der Versuchsergebnisse ziemlich willkürlich sind. Es hätte auch nahe gelegen, unter Benutzung von Czapeks Untersuchungen über die Mooszellulose den Ursachen der schwierigen Angreifbarkeit der Sphagnumzellwände nachzugehen. Auf die Frage, ob es möglich wäre, praktische Erfolge durch eine Düngung mit — u. U. »vorbehandeltem« — Sphagnumtorf in der Richtung einer Anreicherung des Bodens mit Stickstoff zu erzielen, geben die Versuche keine Antwort. Nach den bisherigen Erfahrungen sind die Aussichten in dieser Beziehung recht gering.

Behrens.

Groenewege, J., Die Nitrosoindolreaktion.

Bulletin du Jardin botanique de Buitenzorg. III. Sér. 1920. 2, 335—345.

Groenewege führt hier auf biologischem Wege den rein chemisch bisher nicht gelungenen Nachweis für das von Brieger und anderen bereits angenommene Vorkommen von Nitrat im gewöhnlichen Pepton des Handels. Wurde Peptonlösung zunächst von Nitrat und Nitriten durch Kultur von denitrifizierenden Bakterien (*Bacterium Stutzeri*, *Bacillus pyocyaneus* u. a.) befreit, dann gelang es nicht mehr durch Kultur von *Cholera*vibrien im selben Peptonwasser die Nitrosoindolreaktion durch einfachen Zusatz von Schwefelsäure zu erhalten. Auch Vorkultur solcher Bakterien, die Nitrate oder Nitrite zu Ammoniak reduzieren (*Bacterium coli*, *typhi*, *fluorescens*, *liquefaciens* usw.), machte dementsprechend Pepton ohne Nitritzusatz ungeeignet zum Nachweis des Vorkommens von *Cholera*vibrien mittels Kultur und nachheriger Anstellung der höchst empfindlichen Nitrosoindolreaktion.

Zum Schluß macht Verf. darauf aufmerksam, daß sich auf diese Tatsachen eine äußerst empfindliche Reaktion auf Nitrate aufbauen läßt. Man reinigt Pepton in der angegebenen Weise durch kurze Vorkultur kräftig denitrifizierender Bakterien in ihm, fügt dann zu dem aus dem nitrat- und nitritfreien Pepton bereiteten sterilen Nährboden die auf Nitrat zu untersuchende Substanz und impft mit einem der zahlreichen Vibrien, die Nitrat zu Nitrit reduzieren und Indol bilden. Nach einiger Zeit wird dann, wenn die Substanz Nitrat enthielt, die Nitrosoindolreaktion gelingen. Freilich hängt die Zuverlässigkeit des Schlusses davon ab, daß der auf Nitrate zu prüfende Stoff frei von Nitriten und von bakteriziden (giftigen) Stoffen sowie steril ist. Behrens.

Klebahn, H., Die Schädlinge des Klippfisches.

Ein Beitrag zur Kenntnis der salzliebenden Organismen. Mitteilungen aus dem Institut für allgemeine Botanik in Hamburg. 1919. 4, 11—69. 2 Taf. u. 4 Textabb.

Der wesentlich aus *Gadus morrhua* (Kabeljau), *G. virens* (Blaufisch), *G. pollachius* (Pollack) und *Brosmus brosme* (Lub) durch Einsalzen

und Trocknen der ausgenommenen und flach ausgebreiteten Fische hergestellte Klippfisch leidet bei Zubereitung und Lagerung vielfach unter Befall durch Bakterien und Pilze, die für Fischindustrie und Fischhandel eine große Plage bilden. Klebahn hat sich auf Anregung der Hamburger Fischereidirektion seit 1916 der wissenschaftlichen Untersuchung eines bestimmten Übels, der Rotfärbung, gewidmet und veröffentlicht hier die bisherigen Ergebnisse seiner 1919 durch den Fortfall der gesamten Fischeinfuhr unliebsam unterbrochenen Studien.

Danach kann die Rotfärbung entstehen entweder durch *Torula epizoa* Corda, die schon mehrfach gefunden und deren Auftreten bereits von Høye zutreffend studiert worden ist, oder durch rote Bakterien, die insofern für Fischindustrie und Fischhandel weit bedeutsamer sind, als mit ihrem Auftreten tiefer gehende Zersetzungsvorgänge und ein übler durchdringender Geruch verbunden sind. Als Urheber dieser bakteriellen Rotfärbung fand Klebahn einen roten unbeweglichen, nicht sporenbildenden Bazillus, *Bacillus halobius ruber* Kleb., wahrscheinlich identisch mit einem der von Le Dantec aus rotem Klippfisch gefundenen roten Bazillen, eine rote *Sarcina*, die Klebahn mit der von Farlow beobachteten und beschriebenen *Sarcina morrhuae* Farl. identifiziert, und einen roten Mikrokokkus, den Verf. wegen seines negativen Verhaltens gegenüber der Gram-Färbung für verschieden hält von dem *Micrococcus litoralis* Kellermann und als *M. (Diplococcus) morrhuae* Kleb. bezeichnet.

Bezüglich der Einzelheiten der Isolierung und Züchtung sowie Beschreibung der gefundenen Arten muß auf das Original verwiesen werden. Von besonderem Interesse sind die Untersuchungen über das Verhalten der isolierten Bakterien zu Salzlösung. Wie schon aus ihrem natürlichen Vorkommen hervorgeht, vermögen sie auf Nährboden von hohem Salzgehalt, in konzentrierter Kochsalzlösung zu leben. Der Bazillus ist an hohe und höchste Salzgehalte angepaßt und ließ sich nicht an niedrigere gewöhnen. Dagegen erwies sich die *Sarcina* als ein Organismus, der zwar höchsten Salzgehalt erträgt, aber auch bei niedrigem gedeihen kann. Das Gedeihen der hier beschriebenen salzliebenden Bakterien hängt aber nicht allein, nicht einmal in erster Linie vom osmotischen Druck des Nährbodens ab, sondern wesentlich dafür ist die spezifische Art des Salzes: Das Natrium kann nicht durch Kalium ersetzt werden, das zwar ebensowenig wie das Nitration (Ersatz des Kochsalzes durch Natriumnitrat) giftig wirkt, aber doch wie dieses in mittleren und höheren Konzentrationen das Wachstum hemmt. Während die *Sarcina* und der Mikrokokkus gegen plötzliche Herabsetzung des Salzgehaltes verhältnismäßig unempfindlich sind, reagiert der Bazillus darauf durch sofortiges Zerplatzen und Verquellen, das Verf. wohl mit Recht

für einen der Plasmoptyse A. Fischers gleichenden Vorgang hält, verursacht durch den hohen osmotischen Druck in den Zellen und bestehend nicht in einem Ausspritzen des Protoplasmas, sondern in teilweisem oder völligen Auf- und Verquellen der Zellen. Die roten Farbstoffe der verschiedenen Bakterien verhalten sich gegenüber chemischen Reagentien im allgemeinen ähnlich, sind aber verschieden in bezug auf das Verhalten gegenüber Lösungsmitteln. Während der Farbstoff des Bazillus sich durch Kochen mit Äthyl- oder Methylalkohol leicht ausziehen läßt und sich nachher auch in anderen Lösungsmitteln (Äther usw.) leicht löst, scheint der Farbstoff der Sarcina und des Mikrokokkus in den gebräuchlichen Lösungsmitteln ganz unlöslich zu sein.

Die Untersuchungen bieten noch keine genügende Unterlage zu Schlüssen, inwieweit die verschiedenen gefundenen Formen bei dem Zustandekommen der roten Färbung des Klippfisches beteiligt sind. Neben einigen Fällen, wo die Sarcina augenscheinlich die Ursache der Färbung war, wurden andere beobachtet, wo der Bacillus halobius ruber vorlag. Der Micrococcus morrhuae wurde in Gesellschaft der Sarcina gefunden. Die Art der Rotfärbung des Fischfleisches zeigte, anscheinend nach dem Organismus, der vorlag, gewisse Verschiedenheiten. Jedenfalls aber läßt sich durch Beimpfung von Klippfisch mit jeder der drei Arten Rotfärbung experimentell erzielen. Von weiteren zu verfolgenden Fragen erwähnt der Verf. noch besonders die, ob und inwieweit die roten Bakterien selbst für die Zersetzungen, die das rot gewordene Fischfleisch ungenießbar machen, verantwortlich zu machen sind, oder ob diese Zersetzungen von den anscheinend nie fehlenden farblosen Begleitern herrühren.

Behrens.

Blakeslee, A. F., Lindners roll tube method of separation cultures.

Phytopathology. 1915. 5, 68—69. 1 Taf.

Blakeslee empfiehlt den Gebrauch der von Lindner (Wochenschrift für Brauerei, 1912, 29, 589—590) beschriebenen, von den vereinigten Lausitzer Glaswerken ausgeführten Rollgefäße, auf die er aufmerksam wurde, nachdem er auf Grund seiner Kenntnis der von Esmarchschen Rollröhrenmethode ähnliche Gefäße bereits selbst erfunden und angewandt hatte. Die Art der Benutzung der Gefäße wird kurz beschrieben und ein für Mucorineen geeigneter Nährboden (Agar-Agar 1,8—2,0%, Malzextraktpulver 2%, Dextrose 2%, Fleischpepton 0,1%, Wasser 94%) angegeben. Neben nicht zu leugnenden Vorzügen vor den Petrischalen (größerer Schutz vor Infektion, große Substratfläche) haben nach meinen Erfahrungen die Lindnerschen

Rollgefäße doch auch gewisse Nachteile. Agarnährböden zeigen Neigung, an der senkrechten Glaswand abzusinken, während gelatinehaltige Substrate, die fester sitzen, von zahlreichen Pilzen peptonisiert werden und dann abtropfen. Ein weiterer Übelstand besteht darin, daß man die Oberseite der in einem Rollgefäß gezogenen Pilze nur mangelhaft beobachten kann, weil der auf der Innenfläche der Glaswand ausgebreitete Nährboden den Einblick in das Gefäß erschwert. P. Clausen.

Osborn, T. G. B., Some Observations on the Tuber of *Phylloglossum*.

Ann. of Bot. 1919. 33, 485—516. 1 Pl., 43 Fig.

Die während einer Wachstumsperiode neugebildete Knolle von *Phylloglossum* steht mit der alten in keiner direkten Verbindung, sondern sitzt an einem \pm langen Stiel, der oberhalb der alten Knolle entspringt. Über die Tiefenlage der neuen Knolle im Verhältnis zu der alten fand Verf. ganz interessante Beziehungen, denn die neue liegt meist nicht in gleicher Höhe mit der alten, sondern häufiger in anderer Tiefe. Da das Optimum der Tiefenlage zwischen 10 und 12 mm liegt und an dem Standort bei Adelaide der Boden in der Trocken- wie in der Regenzeit Niveauunterschiede aufweist, so sind diese niedrigen Pflänzchen steten Bodenschwankungen ausgesetzt. Diese überwinden sie durch Verändern der Tiefenlage der neuen Knolle, doch da deren Stiel stets senkrecht abwärts wächst, kann der Ausgleich nur durch verändertes Längenwachstum des Knollenstieles in einer oder nacheinander in mehreren Wachstumsperioden ausgeglichen werden.

Eine weitere Besonderheit ist die bei diesen Beobachtungen aufgefundene Regenerationsfähigkeit der Blätter. Diese brechen leicht ab und erhalten sich dann monatelang frisch, auch wenn sie ganz von der Mutterpflanze abgetrennt sind. Im Freien wie in der Kultur tritt an oder nahe der Basis zunächst ein Zellkörper auf — meist auf der dem Boden zugekehrten und konvex gewordenen Seite —, der nach einer gewissen Zeit ein oder mehrere Wachstumszentren bildet, von denen nur eines zum Stiel auswächst. Nach einer bestimmten Wachstumsdauer tritt unregelmäßiges und interkalares Wachstum des Stieles auf, so daß der Scheitel um 180° gedreht und umwallt wird. So entsteht die zunächst parenchymatische und von Stärke erfüllte Knolle. Die äußerste Schicht wird zur Rindenschicht mit Rhizoiden, ferner treten im Stiel tracheidale Elemente auf, die jedoch in dem nur aus Epidermiszellen hervorgehenden Zellkörper keinen Zusammenhang mit dem Leitsystem des Blattes haben.

Der morphologische Ort, an dem die Knollenbildung am Blatt ein-

setzt, scheint meist die abaxiale Seite zu sein. Der zuerst in die Erscheinung tretende Zellkörper scheint nach Verf. mehr ein plagiotropes Organ zu sein, während Stiel und Knolle sich streng geotropisch verhalten. Dieser Umstand läßt ihn scharf zwischen beiden Strukturen unterscheiden und sich der Meinung Bowers (1914) anschließen, daß die Knolle bei *Phylloglossum* nicht als Protocorm anzusehen ist, wie ein solches sich bei einigen sogenannten primitiven Lycopodien findet, sondern daß sie rein biologische Bedeutung hat. Jener anfängliche Zellkörper allein soll das Protocorm darstellen; dieses bringt gelegentlich auch schon Blättchen hervor. Die Knolle aber ist ein Organ zum Überdauern langer Trockenperioden, wie sie sich bei anderen Geophyten des gleichen Standortes auch findet, z. B. bei einer Spezies von *Fossombronina* und beim Prothallium von *Anogramme leptophylla*. Dem Protocorm spricht Verf. jeden phylogenetischen Wert ab — ist also auch kein primitives Merkmal — und billigt ihm, wenn überhaupt einen, nur morphologischen Wert zu. Ein Protocorm findet sich nämlich bei einer Reihe von Lycopodien mit sehr kurzlebigen Prothallien und deren Sporophyten langen Trockenperioden ausgesetzt sind, vom *L. cernuum*-Typus, dem sich nach Thomas (1902) auch *Phylloglossum* anschließt. Nach Bowers Ansicht setzt Ph. die Wachstumsweise der Lycopodien fort, indem es eine Knolle ausbildet, was jene bekanntlich nicht tun.

Ist die Ansicht des Verf.s auch sehr einleuchtend, so läßt sich in der Frage der Protocormbildung erst mit der vollständigen Kenntnis der Entwicklungsgeschichte von Ph. entscheiden. A. Th. Czaja.

Steil, W. N., A Study of Apogamy in *Nephrodium hirtipes* Hk.

Ann. of Bot. 1919. 33, 109—132. 3 Pl.

Das Auftreten apogamer Embryonen bei *Nephrodium hirtipes* zeigt keine Besonderheit. Die Bedingungen dafür waren derart, daß nicht-apogame Arten unter denselben normale Sporophyten auf dem Wege der Befruchtung erzeugten. Die apogamen Bildungen entstanden ganz regelmäßig auf zweierlei Weise — an der Scheitelkante und an der Ventralseite des Parenchympolsters —, häufig jedoch ging der apogame Embryo aus einer Gruppe hellerer Zellen hervor. Der Gametophyt wie der Sporophyt ist haploid und enthält in allen Zellen 60—65 Chromosomen.

Von besonderer Bedeutung ist aber die Sporogenese dieses Farnes. Gewisse Unregelmäßigkeiten in der Anzahl der Sporen mancher reifen Sporangien ließen Verf. hier mit seinen zytologischen Untersuchungen

einsetzen. Bis zum 8-Zellenstadium im sporogenen Komplex der Sporangien ereignen sich ganz normale Mitosen. Die darauffolgende Teilung setzt ganz regulär ein bis zur Metaphase, die weiteren Schritte jedoch zeigen deutlich eine unvollständige Kernteilung. Nur einzelne Chromosomen wandern zu den Polen, oder alle, dann aber nur ein Stück. Die neue Kernmembran umhüllt den gesamten Inhalt des ursprünglichen Kernes, der bohnen- oder hantelförmige bis sphärische Gestalt annimmt. Dieser neue Kern ist nun offenbar diploid geworden. Die Zellen mit diesen Kernen fungieren als Sporenmutterzellen. Gelegentlich treten auch Spindelfasern auf, und zwar in Zellen mit hantelförmigen Kernen. Diese sind dann aber nur an der konkaven Seite des Kernes zu finden. Mitunter erscheint in einem solchen Falle auch eine Zellplatte und später eine Wand, die sich von der einen Zellwand bis zur konkaven Seite des Kernes erstreckt. — Diese Bilder hatte Verf. in seiner vorläufigen Mitteilung (*Bot. Gaz.*, 1915, 59, 254) als Zell- und Kernfusion gedeutet. — Somit scheint festzustehen, daß die acht sporogenen Zellen unvollständige Kern- und Zellteilungen eingehen, nur in seltenen Fällen sind sie vollständig. Abgesehen von diesem ungewöhnlichen Vorgang konnte Verf. nichts Abweichendes im weiteren Verhalten der sporogenen Zellen feststellen. Einzelheiten der Chromosomenbildung wurden nicht studiert.

Das Ergebnis der Teilungen der Sporenmutterzellen sind 32 Sporen, jede mit haploider Chromosomenzahl. In den erwähnten Ausnahmefällen mit vollständiger Teilung der sporogenen Zellen ist die Zahl der Sporenmutterzellen größer als acht: in einem Falle betrug sie neun, in einem weiteren sogar elf. Gelegentliches Auftreten von Spaltungen in der Chromosomenmasse läßt vermuten, daß zuweilen auch Sporen mit geringerer Chromosomenzahl auftreten, wie es bei Angiospermen nicht allzu selten vorkommt, bei Archegoniaten jedoch noch unbekannt zu sein scheint.

Auf Grund seiner ganz ähnlichen Bilder nimmt Verf. an, daß die von Miß Allen (*Trans. Wisc. Ac. Sci.*, 1911, 17) bei *Aspidium falcatum* an den 16 als Sporenmutterzellen fungierenden Zellen beobachtete Fusion zu Paaren nichts anderes als unvollständige Teilungen waren. Auch traten ganz analoge Abweichungen auf.

Was die unvollständige Zell- und Kernteilung bedeutet, ob sie ein notwendiges Relikt des verloren gegangenen Kernphasenwechsels oder auch eine akzessorische Erscheinung infolge von Störungen durch das Auftreten von Apogamie darstellt, das muß vorläufig noch unklar bleiben, bis die zytologischen Verhältnisse der Apogamie klargelegt sind. Am Schlusse seiner Diskussion weist Verf. darauf hin, daß die Störungen

der Kernteilungen vielleicht auf den Einfluß von Bastardierung zurückzuführen seien, doch bis jetzt läßt sich auch hier nur vermuten.

A. Th. Czaja.

Wiggans, R. G., Variations in the osmotic concentration of the guard cells during the opening and closing of stomata.

Amer. Journ. of Bot. 1921. 8, 30—40. Mit 7 Kurvenfiguren im Text.

Ausgehend von den Beobachtungen Iljins ermittelt der Verf. den osmotischen Wert in der Epidermis und in den Spaltöffnungsschließzellen der Blätter einiger Pflanzen. Als Plasmolytikum verwendet er Kalziumchlorid; nach den Gefriertemperaturen hat die 0,19 GM-Lösung einen osmotischen Druck von 6, die 0,6 GM-Lösung einen solchen von 39 Atmosphären. In den Epidermiszellen bleibt der osmotische Wert den ganzen Tag über konstant. In den Schließzellen der Stomata liegt er morgens 7^h etwas über dem der Epidermis, steigt bis 10^h oder 12^h beträchtlich an, entsprechend der Öffnungsbewegung der Stomata, und sinkt dann mit der Verengung der Spalten wieder ab. Die aus den Kurven ausgezogenen Zahlen, = GM CaCl₂, sind in der Tabelle zusammengestellt.

	Epidermis	Stomata min.	Stomata max.
Zebrina pendula	0,09	0,10	0,19
Cyclamen (spec.?)	0,18	0,20	0,32
„	0,18	0,24	0,48
Iresine (spec.?)	0,18	0,33	0,60
Beta (spec.?)	0,21	0,35	0,50

Ohne Diskussion wird ein Versuch mit Cyclamen mitgeteilt, in dem der osmotische Wert der Schließzellen um 11^h das Maximum von 0,48 GM CaCl₂ erreicht, bis 1^h sinkt auf 0,35 GM, bis 3^h wieder steigt bis 0,41 GM, um dann die abendliche Abnahme zu zeigen. Augenscheinlich handelt es sich um die Regulation der Spaltweite, die bei mangelhafter Wasserzufuhr um Mittag oft anzutreffen ist; diese Regulation erfolgt also nicht passiv, infolge allgemeiner Veränderung der Turgeszenz, sondern sie wird durch aktive Katatonose und Anatonose in den Schließzellen ausgeführt. — Der Ref. darf wohl bemerken, daß eine Schülerin von ihm bei viel ausgedehnteren Untersuchungen unter anderem dieselben Erfahrungen gemacht hat wie der Verf.

O. Renner.

Bottomley, W. B., The growth of Lemna plants in mineral solutions and in their natural medium.

—, The effect of organic matter on the growth of various water plants in culture solution.

Ann. of Bot. 1920. **34**, 345, 353.

Der Verf. stellt zunächst fest, daß *Lemna minor* in mineralischen Nährlösungen schlecht gedeiht, seien sie nun nach Detmers Vorschrift angefertigt (mit 0,1% Gesamtsalzgehalt) oder nach Knops (mit 0,55%), eine Tatsache, die der Ref. aus eigener Erfahrung bestätigen kann. Ein weitaus besseres Wachstum wurde nun erzielt durch geringe Zusätze organischer Stoffe, und zwar wurden nicht chemisch definierte Substanzen verwendet, sondern in der Hauptsache eine durch bakteriellen Abbau aus Torf bereitete Lösung. Um das Algenwachstum zurückzuhalten, wurden die Flüssigkeiten zweimal die Woche erneuert. Einmal die Woche wurden die Pflänzchen gezählt. War die Oberfläche der Nährlösung fast bedeckt, so wurde die halbe Menge der Pflanzen entfernt und zur Trockengewichtsbestimmung verwendet. In den mineralischen Nährlösungen nahm das Gesamtgewicht und die Zahl der Pflanzen verhältnismäßig wenig zu, das Einzelgewicht sogar ab, während bei Zusatz organischer Substanz alle diese Werte zunahmen. Das gilt sowohl für *Lemna minor* wie *L. major*. In filtriertem Teichwasser war die Gesamtvermehrung noch geringer als in Nährsalzlösungen; die Einzelpflanzen waren aber gesünder und nahmen nicht an Gewicht ab. Demnach bewirkt die rein mineralische Ernährung eine Störung im Gleichgewicht der Funktionen, Teichwasser dagegen einen Nährsalzhunger.

In der zweiten Arbeit werden die Untersuchungen mit entsprechendem Ergebnis auf andere Wasserpflanzen ausgedehnt, und zwar auf *Salvinia natans*, *Azolla filiculoides* und *Limnobium stoloniferum*.

Die Bedeutung der zugesetzten organischen Stoffe ist vorläufig rätselhaft. Der Verf. meint, daß ihre Wirksamkeit nicht ihrem »Nährwert« zugeschrieben werden kann, da die angewandte Konzentration nie 184 Teile auf 1 Million überschritt, daß es sich also um eine wachstumsfördernde Substanz handeln müsse, die die Pflanze zur Ausnutzung der Nährsalze befähige. Man kann aber wohl auch die Möglichkeit nicht bestreiten, daß es sich um irgendeinen lebenswichtigen Stoff handle, den die Pflanze nicht selbst aufbauen kann. Hier treten dieselben Probleme auf, wie bei der Vitamin- und der Biosfrage. Naheliegende ökologische Schlußfolgerungen in bezug auf Vorkommen und rasche Vermehrung der betreffenden Pflanzen, auch der Wasserblüte und Wasserpest werden nicht gezogen.

E. G. Pringsheim.

Kidd, F., and West, C., The Rôle of the Seed-coat in Relation to the Germination of Immature Seed.

Ann. of Bot. 1920. 36, 439—446.

Die Verff. stellten ihre Untersuchungen mit Samen von Brassica alba und Pisum sativum an. Sie benützten einmal unausgereifte, noch grüne Samen, mit 50—80⁰/₀ des Trockengewichtes reifer Samen — green-ripe seeds —, zum andern etwas weiter gereifte, gelbfarbige Samen, mit ungefähr demselben Trockengewicht als die reifen — yellow-ripe seeds —.

Werden »grünreife« Samen direkt zur Keimung ausgelegt, so gehen sie zu einem großen Teil zu Grunde oder treten doch in ein Stadium der Samenruhe ein, aus dem sie erst mit erheblicher Verzögerung zur Keimung erwachen. Entfernt man aber die Samenschale solcher grünreifer Samen und legt sie dann unter den gleichen Bedingungen zur Keimung aus, so tritt bei der Erbse alsbald, beim Senf nach einigen Tagen der Ruhe Keimung bis zu 100⁰/₀ ein. Werden grünreife Samen getrocknet, so gehen sie fast ausnahmslos zu Grunde.

Die »gelbreifen« Samen verhalten sich anders. Auch diese ergeben bei sofortiger Aussaat völlig ausgereiften Samen gegenüber wohl eine gewisse Hemmung im Keimprozent; zudem keimen die Embryonen »gelbreifer Samen« nach Entfernung der Samenschale schneller und vollständiger als »gelbreife Samen« mit Samenschale. Dennoch aber keimen auch die letzteren im Gegensatz zu den »Grün-reifen« in ziemlich hohen Prozentsätzen aus.

Die Erklärung dieser Keimungsdifferenzen der verschieden weitgereiften Samen ihrer Versuchspflanzen führen die Verff. nun darauf zurück, daß die dicke und stark wasserhaltige Schale der »grün-reifen« Samen den Gasaustausch erheblich stärker hemmt, als die viel dünnere und trocknere Schale der »gelb-reifen« bzw. völlig ausgereiften Samen. Eine Stütze für ihre Anschauung sehen die Verff. aber darin, daß die Keimung der grünen Samen mit Samenschale durch längeres Untersinken unter Wasser stark geschädigt wird, während die jungen Samen ohne Samenschale oder gar die alten, getrockneten, reifen Samen ohne bedeutende Schädigung auch nach längerer Versenkung im Wasser keimen.

E. Lehmann.

Yamaguchi, Yasuke, Über die Beziehung der Aufblühzeit und des Sitzes der Blüte am Rispenast zum Korngewicht des Reises.

Berichte des Ōhara-Instituts für landwirtschaftliche Forschungen. Heft 4. Kuraschiki. 1919. I, 451—517.

Verf. sucht die bei den Getreidearten der gemäßigten Zone so

vielfach bearbeitete Frage nach dem Sitze des schwersten Kornes im Fruchtstande für den Reis zu beantworten und kommt dabei ebenso wenig zu eindeutigen und durchsichtigen Ergebnissen wie seine Vorgänger. Das schwerste Korn bildet sich gewöhnlich keineswegs in der zuerst aufgeblühten Blüte, sondern vielmehr in einer am zweiten, dritten oder noch späteren Blühtage aufgeblühten, und da in einem Rispenzweige die oberste Blüte im allgemeinen zuerst aufblüht, während ihr die unterste folgt und das Aufblühen weiter von unten nach oben fortschreitet, so sitzt das schwerste Korn im allgemeinen zwischen den obersten und den untersten Ährchen des Rispenzweiges. Indessen sind die Korrelationen zwischen Aufblühzeit und Korngewicht ebenso wie die zwischen dem Entstehungsort des Kornes und seinem Gewicht meist sehr unvollkommen, ein Zeichen, daß andere Umstände von gleichem oder größerem Einfluß auf das Wachstum der Frucht sind. Innerhalb der ganzen Rispe schreitet die Blühfolge der Rispenzweige im allgemeinen regelmäßig von oben nach unten in der Reihenfolge der Zweige vor. Wegen der Einzelheiten muß auf die Arbeit und deren zahlreiche Korrelationstabellen und -tabellen verwiesen werden.

Behrens.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Arthur, J. C.**, Specialization and fundamentals in botany. (Amer. Journ. Bot. 1921. 8, 275—286.)
Beijerinck, M. W., Verzamelde Geschriften. Delft. 1921. I. Teil. 426 S. II. Teil. 359 S.

Zelle.

- Gleisberg, W.**, Der gegenwärtige Stand der Membranforschung. (Beih. bot. Centralbl. I. Abt. 1921. 38, 217—265.)
Meyer, A., Morphologische und physiologische Analyse der Zelle der Pflanzen und Tiere. 2. Teil, 1. Lief. Die Bewegung des normalen Cytoplasmas. Die Metabolie des Cytoplasmas. Die alloplasmatischen Gebilde und die Muskelzelle. Verl. G. Fischer, Jena. 1921. 631—782.

Gewebe.

- Gehes** Arzneipflanzen-Taschenbuch. Zur textlichen Ergänzung von Gehes Arzneipflanzenkarten-Sammlung. Dresden. 1921. 230 S.
Klauber, A., Die Monographie des Korkes. Berlin. 1920. 209 S.

Morphologie.

- Lakon, G.**, s. unter Physiologie.

Physiologie.

- Baines, E.**, Germination in its electrical aspect. A consecutive account of the electro-physical processes concerned in evolution. London. 1921.

- Briegl, P.**, Die chemische Erforschung der Naturfarbstoffe. (Die Wissenschaft. 67.) Braunschweig. 1921. 208 S.
- Child, C. M.**, Certain aspects of the problem of physiological correlation. (Amer. Journ. Bot. 1921. 8, 286—296.)
- Choate, H. A.**, Chemical changes in wheat during germination. (Bot. Gazette. 1921. 71, 409—426.)
- Fischer, H.**, s. unter Angewandte Botanik.
- , **M.**, Beobachtungen über den anatomischen Bau der Früchte und über ein inneres Ausscheidungssystem in denselben bei den Kulturrasen und Varietäten von Capsicum. (Zeitschr. d. allg. österr. Apotheker-Vereines. 1921. 59. Jahrg. Nr. 18. S. 83—87. Nr. 19. S. 89. Nr. 20. S. 93, 94.)
- Gescher, N. von**, Über die Bewegungen der Sproßspitze und die Wuchsform von zwei Oenotheren. (Beih. bot. Centralbl. I. Abt. 1921. 38, 204—216.)
- Korstian, C. F.**, Diameter growth in Box Elder and Blue Spruce. (Bot. Gazette. 1921. 71, 454—462.)
- Lakon, G.**, Goethes physiologische Erklärung der Pflanzenmetamorphose als moderne Hypothese von dem Einfluß der Ernährung auf Entwicklung und Gestaltung der Pflanze. (Beih. bot. Centralbl. I. Abt. 1921. 38, 158—181.)
- Mac Dougal, D. T.**, Water deficit and the action of vitamins, amino-compounds, and salts on hydration. (Amer. Journ. Bot. 1921. 8, 296—303.)
- Späth, E.**, Die Synthese des Sinapins. (Sitzgsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. Abt. IIb. 1920. 129, 279—293.)
- , Die Konstitution des Laudanins. (Ebenda. 305—312.)
- , und **Göhring, R.**, Die Synthesen des Ephedrins, des Pseudoephedrins, ihrer optischen Antipoden und Razenkörper. (Ebenda. 313—332.)
- , Über das Loturin. (Ebenda. 397—399.)
- Stälfelt, M. G.**, Die Beeinflussung unterirdisch wachsender Organe durch den mechanischen Widerstand des Wachstumsmediums. (Arkiv för Botanik. 1921. 16, 88 S.)
- Zinke, A., Friedrich, A., und Rollett, A.**, Zur Kenntnis von Harzbestandteilen. 6. Mitteilung. Über die Amyrine aus Manila-Elemiharz. I. Trennung der Amyrine. (Sitzgsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. Abt. IIb. 1920. 129, 261—278.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Blakeslee, A. F.**, A dwarf mutation in Portulaca, showing vegetative reversions. (Genetics. 1920. 5, 419—433.)
- , The Globe mutant in the Jimson Weed. (Datura Stramonium.) (Ebenda. 1921. 6, 241—265.)
- Correns, C.**, Der Einfluß des Alterns der Keimzellen auf das Zahlenverhältnis spaltender Bastarde. (Die Naturwissenschaften. 1921. 9, 313—315.)
- East, E. M., and Jones, D. F.**, Genetic studies on the protein content in maize. (Genetics. 1920. 5, 543—610.)
- Eyster, W. H.**, The linkage relations between the factors for tunicate ear and starchy-sugary endosperm in maize. (Ebenda. 209—241.)
- Lehmann, E.**, Über die Vererbungsweise der pentasepalen Zwischenrasen von Veronica Tournefortii. (Zeitschr. f. Bot. 1921. 13, 481—530.)
- Lilienfeld, F.**, Die Resultate einiger Bestäubungen mit verschiedenaltreigen Pollen bei Cannabis sativa. (Biol. Zentralbl. 1921. 41, 296—304.)
- Tschermak, A.**, Über die Erhaltung der Arten. (Ebenda. 304—320.)

Ökologie.

- Christoph, H.**, Untersuchungen über die mycotrophen Verhältnisse der »Ericales« und die Keimung von Pirolaceen. (Beih. bot. Centralbl. I. Abt. 1921. 38, 115—157.)

- Francé, H.**, Das Edaphon. Untersuchungen zur Ökologie der bodenbewohnenden Mikroorganismen. 2. Aufl. Stuttgart. 1921. 99 S.
- Metcalf, Z. P.**, Some ecological aspects of the tidal zone of the North Carolina Coast. (Ecology. 1920. 1, 193—197.)
- Naumann, E.**, Die Bodenablagerungen des Süßwassers. Eine einführende Übersicht. (Arch. f. Hydrobiologie. 1921. 13, 97—169.)
- Pearson, G. A.**, Factors controlling the distribution of forest types. (Ecology. 1920. 1, 139—159, 289—308.)
- Du Rietz, G. E., Fries, Th. C. E., Osvald, H., und Tengwall, T. A.**, Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften. (Vetenskapliga och praktiska undersökningar Lappland, Flora och Fauna 7.) Uppsala och Stockholm. 1920. 475 S.

Algen.

- Ström, K. M.**, The phytoplankton of some Norwegian lakes. (Videnskapsselskapets Skrifter. I. Math.-naturw. Kl. 1921.) Kristiania. 1921. 51 S.

Pilze.

- Eriksson, J.**, Studien über *Puccinia caricis* Reb., ihren Wirtswechsel und ihre Spezialisierung. (Arkiv för Botanik. 1921. 16, 64 S.)
- Lingelsheim, A.**, Ein neues, hexenringartig wachsendes Cephalosporium. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. 70, 91—95.)
- Petrak, F.**, Der mykologische Nachlaß Josef Jahns, ein Beitrag zur Pilzflora des Egerlandes. (Ann. Mycologici. 1920. 18, 105—135.)
- Walther, E.**, Taschenbuch für Pilzsammler. Eine Anleitung zur Kenntnis der wichtigsten essbaren, giftigen und ungenießbaren Pilze unter Gegenüberstellung von Doppelgängern. Neue, durchgesehene Ausgabe. Leipzig 1921.
- Weese, J.**, Mykologische Beiträge zur Flora von Mähren und Schlesien. 1. Mitt. (Ann. Mycologici. 1920. 18, 161—177.)

Flechten.

- Church, A. H.**, The Lichen life cycle. (The Journ. of Botany. 1921. 59, nr. 701, 702 und 703.)
- Smith, A. L.**, A handbook of the British Lichens. London. (British Museum, Natural History.) 1921. 158 S.
- Zahlbruckner, A.**, Catalogus lichenum universalis. 1. Bogen 1—10 und 11—20. Gebr. Borntraeger, Leipzig. 1921.

Moose.

- Evans, A. W.**, *Taxilejeunea pterogonia* and certain allied species. (Bull. Torrey Bot. Club. 1921. 48, 107—137.)
- Haupt, A. W.**, Embryogeny and sporogenesis in *Reboulia hemisphaerica*. (Bot. Gazette. 1921. 71, 446—454.)
- Wettstein, F. v.**, Splachnaceenstudien I. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. 70, 65—77.)

Farnpflanzen.

- Campbell, D. H.**, The eusporangiate ferns and the stelar theory. (Amer. Journ. Bot. 1921. 8, 303—315.)

Gymnospermen.

- Florin, R.**, Über Cuticularstrukturen der Blätter bei einigen rezenten und fossilen Coniferen. (Arkiv för Botanik. 1921. 16, 32 S.)

Angiospermen.

- Ball, C. R., Undescribed willows of the section Cordatae. (Bot. Gazette. 1921. 71, 426—438.)
- Duffie, R. C. M., Vessels of the Gnetalean type in angiosperms. (Ebenda. 438—446.)
- John, A., Beiträge zur Kenntnis der Ablösgeeinrichtungen der Kompositenfrüchte. (Beih. bot. Centralbl. I. Abt. 1921. 38, 182—203.)
- Marie-Victorin, F., La vie sexuelle chez les Hydrocharitacées. (Nat. Canad. 1919. 45, 130—133.)
- Stolt, K. A. H., Zur Embryologie der Gentianaceen und Menyanthaceen. (Kgl. Svenska Vetenskapsakad. Handlingar. 1921. 61, 56 S.)

Pflanzengeographie. Floristik.

- Bertsch, K., Der Einfluß der Würmvergletscherung auf die Verbreitung der Hochmoorpflanzen im deutschen Alpenvorland. (Mitt. bayr. bot. Ges. 1921. 4, 1—3.)
- Binz, D. A., Schul- und Exkursionsflora der Schweiz. B. Schwabe u. Co., Basel. 1920.
- Bornmüller, J., Über eine neue Carum-Art aus dem Balkan. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. 70, 101—102.)
- Fritsch, K., Beiträge zur Flora von Steiermark II. (Ebenda. 96—101.)
- Ginzberger, A., Über einige Centaurea-Arten der adriatischen Küsten und Inseln (Schluß). (Ebenda. 114—140.)
- Handel-Mazzetti, H., Plantae novae Sinenses, diagnosibus brevibus descriptae (10. und 11. Fortsetzung). (Anzeiger d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Sitzung vom 21. April und 12. Mai 1921.)
- Hayata, B., The natural classification of plants according to the Dynamic System. (Reprinted from the Icones Plantarum Formosanarum nec non et Contributiones ad Floram Formosanam. 1921. 10, 97—233. Taihoku and Tokyo.)
- Horwood, R., British wild flowers in their natural haunts. 1, 2. London. 1921.
- Merrill, E. D., Notes on Philippine Euphorbiaceae. (Philipp. Journ. Sci. 1920. 16, 539—579.)
- Molisch, H., Aschenbild und Pflanzenverwandtschaft. (Sitzgsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. Abt. I. 1920. 129, 261—294.)
- Ostenfeld, C. H., Contributions to West Australian Botany. Part. III. Additions and notes to the flora of extratropical W. Australia. (Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabet, Biolog. Medd., III, 2. Kjobenhavn. 1921. 144 S.)
- Praeger, R. L., Aspects of plant life with special reference to the British Flora. (Nature Lovers Series.) 207 S.
- Scharfetter, R., Die Vegetation der Turracher Höhe. (Österr. bot. Zeitschr. 1921. 70, 77—91.)
- Stojanov, N., Für die Flora Bulgariens neue Pflanzen. (Ebenda. 107—111.)
- , Für die Flora Bulgariens neue und seltene Pflanzen. (Ebenda. 111—114.)
- , und Stefanov, B., Zwei neue Pflanzen aus Bulgarien. (Ebenda. 103—107.)
- Ugolino, U., Contributo alla Flora del Tirolo Cisalpino. (Val Pusteria ed Ampezzano.) (Nuov. giorn. bot. ital., n. s. 1920. 27, 251—261.)

Palaeophytologie.

- Pax, F., Die fossile Flora von Uesküb in Mazedonien. (Bot. Jahrb. f. Systematik etc. 1921. 57, 302—319.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Mc Larty, H. R., A suspected mosaic disease of sweet clover. (Phytopathology. 1920. 10, 501—503.)

- Mc Lean, F. T.**, A study of the structure of the stomata of two species of *Citrus* in relation to citrus canker. (Bull. Torrey Bot. Club. 1921. **48**, 101—107.)
- Müller, K.**, und **Rabanus, A.**, Ein großer Fortschritt in der Schädlingsbekämpfung? (Angewandte Botanik. 1921. **3**, 145—149.)
- Stevens, F. L.**, The relation of plant pathology to human welfare. (Amer. Journ. Bot. 1921. **8**, 315—322.)

Angewandte Botanik.

- Fischer, H.**, Kritisches zur Kohlensäuredüngung. (Angewandte Botanik. 1921. **3**, 129—144.)
- Sabalitschka, T.**, Über die Notwendigkeit des Arzneipflanzenanbaus in Deutschland, über seine Rentabilität und seine Vorteile für die deutsche Volkswirtschaft und über die zweckmäßigste Inangriffnahme der Medizinpflanzenkultur in Deutschland. (Fortsetzung.) (Ebenda. 149—168.)
- Schneidewind, W.**, Die Ernährung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Lehrbuch auf der Grundlage wissenschaftlicher Forschung und praktischer Erfahrung. Vierte, neubearbeitete Auflage. Berlin. 1921. 550 S.
- Tschirch, A.**, Handbuch der Pharmakognosie. 1921. Lief. 2. **3**, 65—128.

Technik.

- Westermeyer, K.**, Über den Wert des Ostwaldschen Farbenatlasses bei Blattfarbestimmungen und Vorschläge zu dessen Aufbau. (Beih. bot. Centrbl. I. Abt. 1921. **38**, 266—272.)

Verschiedenes.

- Pabisch, H.**, Hofrat Prof. Dr. F. Höhnel †. (Österr. Chemik. Zeitg. 1921. Nr. 1.)



Besprechungen.

Scott, D. H., Studies in fossil Botany.

3. Aufl., Bd. I. A. u. C. Black, London. 1920. XXIII + 434 S. 190 Fig.

Das bekannte, allen Palaeobotanikern und für die fossile Flora Interessierten unentbehrliche Buch Scotts erscheint nunmehr bereits in dritter Auflage, von der der erste Band vorliegt. Seit dem Erscheinen der zweiten Auflage (1908) ist über einzelne der in diesem Bande behandelten Pflanzengruppen viel Neues zu Tage gefördert worden; er umfaßt die Equisetales, Sphenophyten, Pseudobornien, die Lycopodiales, Filicales und die neuerdings erst näher bekannt gewordenen Psilophytales, also kurz gesagt, die Pteridophyten. Die ersten Kapitel haben ziemlich wenig Änderungen und Ergänzungen erfahren. Bei den Farnen sind jedoch zahlreiche Zusätze eingeschaltet worden, entsprechend den inzwischen gemachten Fortschritten in der Kenntnis der »Primofilices« (Botryopterideen und Zygopterideen), über die inzwischen Arbeiten P. Bertrands, Kidstons, Gordons, Kubarts u. a. erschienen sind; ferner sind auch bei den Psaronien die Resultate von Solms über die Natur des Wurzelmantels mit seinem rhizogenen Zwischengewebe und die Untersuchungen über die fossilen Osmundaceen von Kidston und Gwynne-Vaughan (†) zur Geltung gekommen. Es braucht kaum gesagt zu werden, daß die überaus wichtigen Neuigkeiten, die uns die Entdeckung und Auswertung strukturbietender älterer Devonpflanzen (Psilophytales) durch Kidston und Lang beschert haben, eingehende Berücksichtigung erfahren haben; auch Asteroxylon, die noch am höchsten entwickelte dieser alt-devonischen Pflanzen, ist bereits berücksichtigt; wir hoffen diesen in einem dritten Teil der »Lower devonian plants« von Kidston und Lang dargestellten Typus bald hier auch besprechen zu können (Teil I und II siehe Zeitschr. f. Bot., 1920, 12, 583) und sparen uns Näheres bis dahin auf. Die Bilder sind in dem Buch bedeutend vermehrt worden und die Ausstattung ist wesentlich die frühere geblieben. Bei den Lycopodiales ist das von Benson als Sigillariostrobos angesehene Mazocarpon hinzugekommen; bei den Calamiten die Untersuchungen über die Mikrostruktur der Blätter nach Thomas usw. Einige Bemerkungen kritischer Art möchte Ref. noch

anschließen. Verf. verwendet immer noch den Sturschen Namen *Archaeocalamites* statt *Asterocalamites*; da letzterer, der meist gebräuchliche und richtige, gar nicht genannt wird, so ist es für den nicht genau orientierten Leser nicht möglich, über *Asterocalamites* überhaupt etwas aus dem Buch zu erfahren, bzw. die Identität mit *Archaeocalamites* zu bemerken. Die Rekonstruktion von *Lepidodendron* zeigt doch wohl etwas zu wenig gabelige Verzweigung und wäre wohl am besten durch eine andere zu ersetzen. Betreffend *Ulodendron* sind wohl jetzt die meisten Autoren zu Zeillers Definition übergegangen, der die Haupteigentümlichkeit in der Art der Blattpolster und dem Blattansatz sah; die *Ulodendronnarben* (»Schüsseln«), die als Hauptcharakteristikum früher galten, teilt die Gattung *Ulodendron* mit anderen wie *Bothrodendron* und *Lepidodendron*. *Cyclostigma* könnte Verf. wohl in einer neuen Auflage auch erwähnen; als ältester genauer bekannter *Lepidophyten*typus und wegen der häufigen Vermengung mit anderen ähnlichen Formen ist es recht wichtig. — Obwohl das Buch wesentlich nur solche Formen behandelt, die als strukturbietende Stücke gefunden sind, hat es sich doch mit Recht ein so großes Interesse bei Botanikern und Palaeobotanikern erworben, daß es nun schon in dritter Auflage erscheint, und allem Anschein nach dürfte sie nicht die letzte sein. Es liegt das wohl z. T. daran, daß besonders in den englisch sprechenden Ländern größeres Interesse an dieser Wissenschaft vorhanden ist als anderweit. Es wird auch in Zukunft — trotz des Vorhandenseins des auch weit teureren vierbändigen Seward — seinen wohlverdienten Platz behaupten, wozu seine Eigenart, von der Persönlichkeit des Verf.s getragen, das ihrige tun wird. Der zweite Teil wird die *Gymnospermen* und allgemeinen Erörterungen enthalten und hoffentlich nicht lange auf sich warten lassen.

W. Gothan.

Arber, E. A. N., Devonian floras. A Study of the origin of cormophyta.

Mit einem Vorwort von D. H. Scott. XIV + 100 S., 1 Porträt, 47 Fig. Cambridge (University-Press). 1921.

Das vorliegende Buch gehört zu den vom Verf. nachgelassenen Schriften und ist von seiner Frau A. Arber herausgegeben worden. Scott hat ein einleitendes Vorwort und eine Bemerkung beigesteuert. Der Verf. hatte sich noch einige Zeit vor seinem Tode selbst mit Devonpflanzen von Devonshire befaßt, und dies zusammen mit den neueren Entdeckungen der schwedischen und englischen Forscher, die so viel neues Licht über die ältesten Landfloraen, die wir kennen, verbreitet haben, hat wohl den Anstoß zur Abfassung dieses Buches ge-

geben. Verf. bietet in ihm einmal eine Übersicht über unsere Kenntnisse der Devonflora und ihrer einzelnen Typen und teilt sie, wie auch andere, in zwei Stadien: ein älteres (alt-mitteldevonisches), das als Psilophytonflora, und ein jüngeres als Archaeopterisflora bezeichnetes. Hierbei rechnet er die westnorwegische Sognefjordflora, die Nathorst als jünger als die eigentliche Psilophytonflora gedeutet hatte, aber als älter als die Archaeopterisflora, zur letzteren, der er auch die pseudosilurische des Dill-Gebiets (Rhld.), von Potonié beschriebene beigesellt. Bezüglich der Sognefjordflora dürften wohl noch begründete Zweifel über die Berechtigung dazu vorhanden sein; ob die zweite genannte wirklich oberdevonisch oder nicht gar kulkisch zu fassen ist, bleibt abzuwarten. Merkwürdigerweise hat aber Verf. die ganze charakteristische Cyclostigmenflora des Harzes ganz übersehen, die in dem Buch Erwähnung hätte finden müssen. — Im ganzen bietet der systematische Teil sonst eine gute und bequeme Zusammenstellung der bisherigen Devonpflanzenfunde. Man muß aber doch darauf hinweisen, daß Verf. Gattungsbezeichnungen öfter unrichtig verwendet und damit Verschiebungen des Sinnes dieser Gattungen bewirkt, die z. T. zu völliger Unklarheit führen müssen. Ich meine z. B. den Gebrauch der Bezeichnungen Rhacopteris und Sphenopteridium; letzteres will er sogar mit Rhodea vereinigen (letztere ist schon für Angiospermen vergeben). Ref. kann sich nur nachdrücklich gegen eine solche Vermengung von auf Grund der äußeren Charaktere recht gut charakterisierten Typen aussprechen. Betreffs Psilophyton ist Verf. der Ansicht, daß man Psilophyton zunächst und zuerst als Thallophyte ansehen muß, eine Pflanzengruppe, die habituell thallophytisch, in anatomischer Beziehung ihren Platz zwischen Thallophyten und Pteridophyten einnehmen soll. Er nennt diese Pflanzen Procormophyten, was man wohl als geschickt bezeichnen kann. Für Scott wie für Kidston und Lang, Ref. u. a. sind die Psilophytales aber primitive Pteridophyten, die, höher organisiert in der Stengel-anatomie als die Moose, trotz primitiver Charaktere nicht als Thallophyten oder Halb-Thallophyten gewertet werden können. Auch Parca ist in ihrer systematischen Stellung als noch nicht völlig geklärt anzusehen, wiewohl man bei ihr eher von Halb-Thallophyten sprechen könnte. Die beiden letzten Kapitel des Buches sind spekulativer Art. Verf. stellt darin die Art und Weise dar, wie er sich die Ableitung der Kormophyten von den niederen Pflanzen denkt; z. T. berühren sich seine Anschauungen mit denen Ligniers und Potoniés, dessen »Gabelalgentheorie« und einem Teil von dessen »Pericaulomhypothese« er sich anschließt, wofür allerdings die Psilophyten Verlockendes haben. Er unterscheidet wie Scott u. a. die Stämme der

Sphenopsida (etwa = Articulatae Pteridophyten), Pteropsida (etwa = Filicales + Pteridospermeae) und Lycopsida (etwa = Lycopodiales sens. latiss.) und meint, daß diese drei sich unabhängig voneinander entwickelnden »Stämme« bereits in den Psilophyten enthalten waren oder doch Modifikationen eines psilophytoïden Urstocks darstellen. Wie er sich das im einzelnen denkt, erläutert er auch, wir wollen aber auf weitere Einzelheiten hier nicht eingehen. Es ist nur zu begreiflich, daß bei solchen Spekulationen, bei denen der Wunsch meist Vater des Gedankens ist, allerlei künstliche Deutungen oder Umdeutungen oder Analogisierungen unterlaufen, die man als gewaltsam empfinden muß. Hierzu rechne ich zunächst die thallophytoïde Deutung der Psilophyten, ferner den Vergleich von Pseudosporochnus mit »Sphenopteridium moravicum« und ähnliches. Es ist doch auch ohne solche Gewaltsamkeiten einleuchtend, daß die Psilophyten phylogenetisch als primitivste Pteridophyten, wie Ref. u. a. sie auffaßt, eine außerordentliche Bedeutung haben. Die einzelnen »Stämme« und »Typen« nun davon direkt ableiten zu wollen, reicht das Material bei weitem nicht aus. Arber folgt in seinen spekulativen Auseinandersetzungen wesentlich der bei vielen englischen, noch mehr aber amerikanischen Forschern modernen Tendenz, aus dem Nachweis von Primitivtypen und von Analogien die Berechtigung zur direkten phylogenetischen Verbindung solcher Typen und Analogieformen herzuleiten, wobei man nur zu leicht über das Ziel hinausschießt. Das letzte Kapitel beschäftigt sich mit der Entstehung der Stele, die ja bei den Psilophyten entschieden noch sehr primitiv ist; es ist aber unvollendet geblieben. Wenn Ref. sich auch mit manchen Einzelheiten und allzu weitgehenden Spekulationen des Verf.s nicht einverstanden erklären kann, so stellt doch auch diese Schrift des leider so früh Verstorbenen ein beredtes Zeugnis für seinen Forscherfleiß und seine vielseitige Tätigkeit dar. Demjenigen, der über diese alten Landfloraen Auskunft sucht, wird das Buch vieles bieten und ihm viele Einzelarbeit in der zerstreuten Literatur ersparen. Die Verlagsanstalt hat mit Hilfe der Royal Society dem Werk ein würdiges Äußere gegeben.

W. Gothan.

Florin, R., Zur Kenntnis der jungtertiären Pflanzenwelt Japans.

Kgl. Svensk. Vet. Ak. Handl. 1920. 61, 1. 71 S. 6 Taf.

—, Einige chinesische Tertiärpflanzen.

Svensk bot. tidskr. 1920. 14, 239—243.

Die erste der obengenannten Arbeiten erscheint gewissermaßen als Fortsetzung der früheren Nathorst'schen Tätigkeit auf diesem Gebiet. So reichen auch die Vorarbeiten dazu über 30 Jahre zurück, indem

der größte Teil der Abbildungen bereits zirka 1890 gezeichnet wurde; da Nathorst die Aufgabe selber nicht mehr zu Ende führen wollte oder konnte, beauftragte er Florin damit, unter dessen Autorschaft sie jetzt erscheint.

Verf. gibt zunächst eine historische Einleitung über die Erforschung der japanischen Tertiärflora überhaupt, unter Aufzählung der von Nathorst früher beschriebenen Fossilien. Außer Nathorst sind nur wenige nennenswerte spätere Arbeiten erschienen, so von Reiß über fossile Hölzer, von Yokoyama, Yasui, Koiwai, Krystofowitsch und vom Verf. selbst.

Die hier bearbeiteten Fossilien stammen von vier Lokalitäten und die meisten von der Insel Amakusa, einige von dem schon bekannten Mogi u. a.

Am wichtigsten sind all diese Bearbeitungen der fossilen japanischen Floren für die Pflanzengeographie. Sie haben nämlich gezeigt, daß früher noch mehr nordamerikanische Elemente in der ostasiatischen Flora vertreten waren als heute, und zwar sowohl solche, die dem pazifischen, als solche, die dem atlantischen Nordamerika eignen. Als Beispiele davon waren schon früher *Vitis labrusca* L. und *Ostrya virginica* Willd. bekannt, später sind noch *Taxodium distichum*, *Fagus ferruginea* Ait. und *Apocynum androsaemifolium* L. dazugekommen (atl. Nordamerika; heute in Japan verschwunden, im jüngeren Tertiär noch vorhanden). Da *Fagus ferruginea* auch in der tertiären Altaiflora und der mitteleuropäischen Miozänflora bekannt ist, so stellt sie sich als echt arktotertiäres Element dar, dessen heutiges Verbreitungsgebiet als Reliktengebiet erscheint. Ähnlich dürfte es mit den anderen genannten sein, insbesondere mit dem so oft zitierten *Taxodium distichum*. Die eigentümliche Verbreitung dieser und anderer Formen im Tertiär hat mit einer Landbrücke zwischen Japan und dem pazifischen Nordamerika nichts zu tun, die wohl für die zahlreichen Beziehungen dieses mit dem japanischen Gebiet in Frage kommen könnte.

Die Amakusafloren wie die Mogifloren sind jungtertiär, wahrscheinlich jungpliozän und enthalten zirka 45% heute noch in Japan lebender Arten; zirka 16% leben heute nur außerhalb Japans, 35—39% sind »nur fossil« bekannt, wobei indessen die Schwierigkeit, manches Fossile genügend mit dem Lebenden zu identifizieren, in Betracht gezogen werden muß. Verf. geht die einzelnen Gattungen und Arten nach dem fossilen und rezenten Vorkommen genau durch und knüpft daran pflanzengeographische und ökologische Betrachtungen; wir können jedoch auf die zahlreichen Einzelheiten hier nicht eingehen, hoffen jedoch, daß das oben Mitgeteilte vielleicht manchen Pflanzengeographen bewegen

möge, näher in gute phytopalaeontologische Arbeiten dieser Art Einblick zu nehmen.

Nach dem Gesamtflorenbilde glaubt Verf., »daß die in Rede stehenden Pflanzenfossilien im großen ganzen einen gemäßigten, blattwechselnden Laubwald, einen Sommerwald im Sinne Schimpers repräsentieren, der demnach in jungtertiärer Zeit in SüdJapan zu finden gewesen wäre«. Der Wald muß den heutigen Sommerwäldern Nippons ungefähr entsprochen haben.

Ebenfalls pflanzengeographisch interessant ist die zweite kleinere Arbeit Florins über chinesische Tertiärfloora, schon weil aus China kaum etwas an Tertiärpflanzen bekannt ist, wie überhaupt aus Asien (bis auf die Schmalhausensche Flora von der Buchtorma am Altai). Das chinesische Material (von Kalgan, Prov. Chili) enthält nämlich in *Comptonia Anderssonii* n. sp. eine mit *C. asplenifolia* des östlichen Nordamerika verwandte Form, wie solche auch aus der japanischen (vorpliozänen) Tertiärfloora durch Nathorst bekannt waren; zusammen mit anderen fossilen Vorkommnissen zeigt sich auch diese Form als arktotertiäres Element, was man ihr nach dem heutigen Vorkommen kaum ansähe.

W. Gothan.

Nathorst, A. G., Zur Kulmflora Spitzbergens. Zur fossilen Flora der Polarländer.

II. Teil, 1. Lief. Stockholm. 1920. 45 S. 6 Taf.

Neuere Aufsammlungen in Spitzbergen, die wesentlich durch Verf. angeregt waren, haben diesen als Ergänzung von des Verf.s Kulmflora von Spitzbergen 1914 erscheinenden Teil nötig gemacht. Im übrigen soll, wie schon lange vorgesehen, der 2. Teil für die Tertiärfloora reserviert bleiben. Verf. gibt zunächst eine Übersicht über die geologischen Verhältnisse der Fundorte und geht dann näher auf die Pflanzenfunde selber ein. Wir heben nur das Wichtigere hervor. Ähnlich wie sich Ref. über die sogenannten Megaphytonstämme des Kulms bereits geäußert hatte, nämlich, daß diese (wenigstens allermeist) mit den späteren echten Megaphytonstämmen nichts zu tun haben, äußert sich Verf., der für diese den Namen Rhabdophyton vorschlägt. Verschiedene »Pteridophyllen« (diese Bezeichnung geht, wie Verf. mitteilt, schon auf Zeiller zurück) sind gefunden worden (*Sphenopteridium*, *Adiantites*, *Cardiopteridium*), z. T. in derartiger Vergesellschaftung mit Samen vom *Lagenospermum*-, *Thysanotesta*- und *Holcospermum*typus, daß an einen organischen Zusammenhang zu denken ist. Von *Sphenophyllum arcticum* sind Fruktifikationen gefunden worden, die zeigen, daß in der Tat diese Art von *Sphenophyllum tenerrimum* und ähnlichen verschieden ist. Bei

Lepidophyllum mirabile kommt Verf. auf die etwaigen Beziehungen zu Mazokarpon Benson und Cantheliophorus Bassler zu sprechen und hält die Zugehörigkeit zu einem Sigillarienzapfen wohl für möglich; dagegen stimmt die Struktur mit Basslers Canthel. nicht überein. Bei den Lepidodendren ist bemerkenswert, daß Verf. bei einer Anzahl von Arten von dort die gemeinsame Eigentümlichkeit findet, daß eine eigentliche Blattnarbe nicht sichtbar ist; auch in anderer Beziehung zeigen sie abweichende Eigentümlichkeiten, so daß eine besondere Gruppe als Sublepidodendron unterschieden wird. Verf. sucht die einzelnen Erhaltungsformen dieser durch vergleichende Beobachtungen an Pinus- und Piceazweigen leichter verständlich zu machen, die ja oft »lepidodendroide« Rindenskulpturen zeigen. Einige Stücke von Sigillarien sind auch wieder gefunden, die bei uns in gleichalterigen Schichten fehlen. W. Gothan.

Erdtman, G., Einige geobotanische Resultate einer pollenanalytischen Untersuchung von südwestschwedischen Torfmooren.

Svensk bot. tidskr. 1920. 14, 292—299. 2 Fig.

Schwedische Botaniker hatten in jüngerer Zeit Kartierungen über die Verbreitung und Grenzen mehrerer Bäume in dem Gebiet von Halland-Westergötland vorgenommen, die besonders die Fichte, Kiefer und Eiche betrafen. In den Wäldern des Binnenlandes dominieren die beiden ersten, Quercus sessiliflora bildet Wälder und Bestände innerhalb einer schmalen Zone längs der Küste. Um einen besseren Einblick in die Entwicklung der Vegetationsverhältnisse dieses Gebietes zu bekommen, griff Verf. zu der von Lagerheim angegebenen, von L. von Post ausgebauten und angewandten pollenanalytischen Untersuchung von Torfmooren in dieser Gegend. Wenn auch diese sehr umständliche und zeitraubende Untersuchungsweise wohl nicht, wie von Post möchte oder glaubt (Forh. 16. Skand. naturforsk. möte 1916), zu einer allgemeineren Anwendung durchdringen dürfte, so hat sie doch für gewisse Zwecke viel Erfolg und hat auch hier zu näheren Aufklärungen geführt. Es wird in den einzelnen Niveaus der Torfmoore die relative Prozentzahl der einzelnen Pollenarten genau untersucht, ferner werden von den einzelnen Mooren nach Posts Angabe »Pollendiagramme« hergestellt, in der Weise, daß auf einer Ordinate das Moorprofil abgetragen wird, auf der Abszisse die Prozentzahlen der einzelnen Niveaus. Durch Verbindung erhält man die Häufigkeitskurve der Pollen¹ und

¹) Vom Winde weit hergetragener Pollen spielt, wie man weiß, bei den Pollenfunden in den Mooren keine nennenswerte Rolle, er stammt fast nur von in unmittelbarer Nähe gewachsenen Bäumen.

damit des betreffenden Baumes oder der Pflanze überhaupt in dem Gesamtprofil.

Auf diese Weise findet Verf. z. B., daß die Eiche, und zwar nach ihm *Quercus sessiliflora*, in der »subatlantischen« Zeit (im jüngeren Postglazial) am häufigsten war, und es folgt daraus, daß sie ehemals dort in einem jetzt mit Zwergstrauchheide bestandenen bergigen Gebiet dominierend in Wäldern gewesen sein muß, die nach der Auffassung des Verf.s vom Menschen in rücksichtsloser Weise ausgerottet wurden. Die große Zunahme der Nadelbäume, die aus dem heutigen Dominieren der Kiefer und Fichte im Binnenlande hervorgeht, hat, wie sich aus den Pollendiagrammen ergibt, erst in jüngster Zeit stattgefunden. Dies möge als Beispiel für den Wert der Methode genügen; für weitere Einzelheiten sei auf die Arbeit verwiesen.

W. Gothan.

Kräusel, R., Paläobotanische Notizen I—III.

Senckenbergiana. 1920. 2, 6. 198—215.

Die Schrift wird hier wesentlich wegen des Teil III angeführt. Teil I befaßt sich mit kritischen Ergänzungen von Verf.s Monographie der fossilen Koniferenhölzer und einer Kritik an Seward's und Stopes. Veränderungen des Systems der Koniferenhölzer. Insbesondere werden die Merkmale, nach denen die tertiären unmittelbaren Ahnen holz-anatomisch bestimmt wurden, gegenüber Seward u. a. aufrecht erhalten. Der III. Teil befaßt sich mit den durch Potonié sozusagen weltberühmt gewordenen autochthonen Ligniten von Senftenberg. Ref. hatte bereits 1906 nachgewiesen, daß nur ein Teil der Braunkohlenstämme tatsächlich auf *Taxodium* zurückgeht, ein mindestens ebenso großer Teil aber auf *Sequoia* vom *sempervirens*-Typus gedeutet werden muß. Neuere Untersuchungen an anderen Lokalitäten, z. T. durch den Ref., ferner durch Lingelsheim, Kräusel und nach brieflicher Mitteilung an den Verf. auch durch Mathiesen (Kopenhagen) an dänischem Material, haben diese Auffassung nur bestärkt. Um der Sache näher zu kommen, ließ Ref. vor dem Kriege in verschiedenen Niveaus der von der Ilse-Bergbau A.-G. in der Nieder-Lausitz gebauten beiden Flöze auf den verschiedenen Gruben Aufsammlungen vornehmen, die von dem dortigen Berginspektor Teumer freundlichst ausgeführt wurden. Da Ref. keine Zeit fand, das Material zu bearbeiten, übernahm auf seine Bitte Verf. die Arbeit, deren Resultate hier vorliegen. Es zeigte sich, daß in allen Flözen und in allen Niveaus beide Koniferen zusammen vorkamen, jedoch nicht beliebig oder gleichmäßig, sondern daß in den liegenden Schichten die *Taxodien*, in den hangenden die *Sequoien* überwogen; dazwischen waren sie etwa gleichviel vertreten.

Diese Resultate zwingen zu der Annahme, »daß die miozänen Moorwälder des Gebietes doch wesentlich trockener waren als die heutigen „dismal swamps“ Nordamerikas, so trocken nämlich, daß die tertiäre, *Sequoia sempervirens* nahestehende oder damit identische *Sequoia* darin noch, *Taxodium* aber schon gedeihen konnte, ohne indessen zum allein herrschenden Baum zu werden«¹. Mit diesem Ergebnis stimmt durchaus überein, daß noch niemals bisher in einem Braunkohlenmoor die bekannten Pneumatophoren von *Taxodium* gefunden wurden, die es so leicht bei vernäßigtem Boden ausbildet, auch bei uns bei angepflanzten Exemplaren. Der Boden dürfte im Anfang feuchter gewesen sein, ohne eine »dismal-swamp«-Nässe zu erreichen, später trockener geworden sein, wobei die Sequoien prozentualiter zunahm. Die Mischflora des Flözes von Moys in Schlesien führt übrigens zur gleichen Annahme. Die Anschauung, daß etwa *Taxodium* erst später die Pneumatophoren »erworben« habe, erscheint unnötig und eine bloße Hypothese, die bloß durch die andere Hypothese der späteren Erwerbung der »Knice« gestützt werden könnte. W. Gothan.

Halle, Th. G., *Psilophyton* (?) *Hedei* n. sp., probably a land plant, from the Silurian of Gothland.

Svensk bot. tidskr. 1920. 14, 258—260. T. 1.

Trotz der wenig erfreulichen Erhaltungsweise des Restes handelt es sich um einen sehr wichtigen Fund, da hier allem Anschein nach eine Landpflanze von *Psilophyton*-Habitus aus dem Obersilur vorliegt. Im Anschluß an die neueren Funde und Untersuchungen von älterer Devonflora ist die Entdeckung besonders willkommen; es ist wohl bis jetzt der einzige sichere Fund aus Silurschichten (Obersilur, Ludlowschichten), der Anspruch auf Bewertung als Landpflanze machen kann. Dr. Hede fand den Rest zusammen mit Graptolithen, augenscheinlich ist er vom Lande her eingeschwenmt. Es sind einige Stengelstücke, die mit offenbar spiralig gestellten, starren, spitzen »Blättern« besetzt sind, außerdem noch bei stärkerer Vergrößerung Härchen ansitzend zeigen. Trotzdem kohlige Substanz vorhanden war, zeigten Mazerationsversuche keine Strukturen. Man muß sich also vor der Hand mit dem Nachweis einer am ehesten an *Psilophyten* erinnernde Landpflanze im Obersilur genug sein lassen. W. Gothan.

¹) Die Annahme des Verf.s, Ref. hätte sich zu einer gegenteiligen Ansicht bekannt und die miozäne *Sequoia* als typischen Sumpfbewohner wie *Taxodium* an gesprochen, beruht auf einem Mißverständnis des Verf.s; ich bin vielmehr mit ihm durchaus einverstanden, wie er aus ergänzenden Äußerungen an anderen Stellen sehen kann.

**Seward, A. C., and Sahni, B., Indian Gondwana-plants:
a revision:**

Mem. Geolog. Surv. India (Palaeontol. Indica). Calcutta. 1920. N. S. 7, 1.
54 S. 7 Taf.

Es ist sehr dankenswert, daß die Autoren es unternommen haben, mit Unterstützung der indischen Regierung eine Revision oder Ergänzung der von O. Feistmantel in seinem großen Werk über die indische Gondwanafloora beschriebenen Formen nach modernerer Auffassung vorzunehmen. In der vorliegenden Abhandlung werden sowohl ältere permokarbonische als jüngere Gondwanapflanzen betrachtet. Die Noeggerathiopsisfrage wird in der Weise gelöst, daß die Verff. die Blätter zwar als *Cordaïtes* bezeichnen, in Klammern aber *Noeggerathiopsis* beibehalten. Es bezweifelt wohl nach den damit vorkommenden Samen, dem Zeillerschen *Cordaïtes*-ähnlichen Zweig usw. niemand, daß diese Formen tatsächlich zu den *Cordaïtales* gehören, zumal die Autoren das Glück hatten, eine Zweigspitze mit etwa 10 ansitzenden Blättern (wie bei *Cordaïtes*) zu finden. Auch sie müssen indes das Fehlen der »Zwischenadern« zugeben. Da noch keine *Artisien* und kein *Cordaïanthus* ähnliches Gebilde in der Gondwanafloora bekannt sind, so hält Ref. es nach wie vor für besser — auch wegen der häufigen Adergabelungen bei *Noeggerathiopsis* — diese *Cordaïtales*rasse generisch getrennt zu halten, zumal wegen der pflanzengeographischen Verhältnisse eine vollständige Vermengung höchst unpraktisch wäre; Verff. haben ja selbst durch Zufügung von *Noeggerathiopsis* in Klammern ihrerseits diesem Bedürfnis Ausdruck gegeben. Die von ihnen bekannt gegebenen Epidermisstrukturen bestätigen ihrerseits die Verwandtschaft der *Cordaïtes* mit *Noeggerathiopsis*, wenn auch Abweichungen bestehen.

Gewisse »Schuppen« mit anastomosierenden Adern waren vielleicht Hüllen von Samen, die dann auf *Glossopteriden* bezogen werden könnten, die ja doch wohl keine Farne gewesen sein werden. Auch über die von Feistmantel mit *Voltzia heterophylla* identifizierten koniferoïden Zweige verbreiten die Autoren neues Licht. Einige solche Zweige zeigen nämlich an der Spitze gespaltene »Nadeln«, sind also, wenn überhaupt Koniferen, ein recht fremdartiger Typus (*Buriadia* genannt), womit die Ansicht Swards und des Ref., daß sie mit *Voltzia* nichts zu tun haben, bestätigt wird. Recht merkwürdig nimmt sich in der alten Flora ein *Pseudocentis* aus. In *Barakaria* tritt uns eine weitere sonderbare Pflanze (der »*Articulaten*«) entgegen mit quirlständigen, einmal tiefgeteilten Blättern, bis zu gewissem Grade *sphenophylloïd*. »*Danaeopsis*« *Hughesi* aus dem »Mittel-Gondwana« hält Ref. nicht für einen Farn, sondern für eine *Gymnosperme*.

Von den oberen Gondwanapflanzen (etwa Rhät. Lias) fällt zunächst ein »heterophyller«, also selaginellaartiger *Lycopodites* auf, unter den Farnen eine neue *Marattiopsis*, die sich noch mehr den rezenten *Marattia*arten nähert. Des längeren werden die Beziehungen von *Psilophyllum acutifolium* Morris zu europäischen Arten erörtert, unserem *Psil. pecten* nahestehend, an die sich einige andere *Bennettiteen*blätter und -blüten schließen, die nichts Besonderes bieten. Wichtig ist die Erkenntnis, daß sich das dort gemeine »*Pterophyllum*« *princeps* als *Nilssonia* entpuppt hat, welchen Verdacht Seward schon früher hatte; noch mehrere *Nilssonien* sind vorhanden. Die beiden einzigen ginkgoïden Blattformen aus diesem Gebiet hat Verf. auch nachprüfen können; es ist nach wie vor sonderbar genug, daß sich bis auf diese etwas abweichenden Formen noch immer keine echten Ginkgoblätter (oder *Baiera*) im jüngeren ostindischen Gondwana gefunden haben, und auch im älteren sind ja nur die isolierten *Rhipidopsis*formen vorhanden. Die *Araucarites*zapfenschuppen, ein recht *araucaria*ähnlicher Zweig, und andere Zweigreste vom *Pagiophyllum*-, *Elatocladus*- und *Brachyphyllum*-charakter seien von den wichtigeren Formen noch angeführt. Sahnii soll die Studien, z. T. an Ort und Stelle, fortsetzen. W. Gothan.

Benson, Margaret J., *Mazocarpon* or the structure of *Sigillariostrobus*.

Ann. of Bot. 1918. 32, 569—589. 4 Fig. Taf. XVII, XVIII.

—, *Cantheliophorus* Bassler: New records of *Sigillariostrobus* (*Mazocarpon*).

Ebenda. 1920. 34, 135—137.

Das bereits früher von der Verf.n (auch von Scott, *Studies* 2. Aufl.) erwähnte *Mazocarpon* hat sich als ein recht eigenartiges Sporophyll entpuppt, das besonderes Interesse verdient, insofern, als Verf.n in ihm nunmehr strukturzeigende *Sigillariostrobustücke* erblickt. *Sigillarien*zapfen kennt man besonders durch Zeiller und Kidston; während Zeiller nur Makrosporen enthaltende Zapfen und Sporophylle kannte, hat Kidston auch Andeutungen von Mikrosporangien gefunden, so daß nach ihm bisporangiate Zapfen vorkamen, während man andererseits mehr den Eindruck eines getrennten Vorkommens von Mikro- und Makrosporangienträgern hat. Es kann ja dies aber möglicherweise bei den verschiedenen Arten verschieden gewesen und also beides richtig sein. Die von der Verf.n beschriebenen Sporophylle finden sich meist isoliert, was mit dem bekanntermaßen leichten Zerfall der *Sigillario-*

stroben gut übereinstimmt, deren charakteristische Axen ja auch bekannte Fossilien sind und sich auch nebst anderen Sigillarienspuren (Blättern und Stammresten) mit den Mazocarpen zusammen fanden. Die Besonderheiten der Mazocarpen gegenüber den Lepidostroben (*Lepidodendron*) sind 1. dies große Ausmaß des persistierenden, sterilen Gewebes, in dem die großen Makrosporen, der Sporangienwand angehängt, liegen; die adaxiale Seite ist konkav, und man hat dort Archeonien beobachtet; die distale Seite ist mit dem (geringen) äußeren sterilen Gewebe durch Vorstülpungen verzapft. 2. Das distale Ende des wie die Sporangien eines Lepidostrobus am »Kiel« des Sporophylls der ganzen Länge nach angehefteten Sporangiums zeigt einen schaufelförmigen Fortsatz, der der konkaven Form des in eine dreieckige Blattspitze endigenden Spreitenteils des Sporophylls angepaßt ist. Mehr als acht Sporen im Sporangium wurden nicht beobachtet. Die Form der Sporen stimmt recht gut mit den oft isolierten Sigillaria-Sporen (im kohligem Zustand) überein; sie wurden durch Zerfall des Sporangiums frei, was Zeiller schon für die Sporen seiner kohlig erhaltenen Sigillarienzapfen vermutet hatte und was, nebenbei bemerkt, auch bei den *Isoëtes*-sporen der Fall ist. Man muß jedenfalls zugeben, daß, alles in allem, die Wahrscheinlichkeit sehr groß ist, daß Mazocarpon einem Sigillariostrobus entspricht. Verf.n hat nun auch einen Mikrosporen führenden Zapfen gefunden, den sie damit in Verbindung bringt, auf Grund der übereinstimmenden Struktur. Dieser zeigt, wie bei *Isoëtes*, Mikrosporenmassen, die durch steriles Gewebe (»trabeculae«) voneinander getrennt sind. Verf.n hat mehrere (drei) Arten mit Makrosporen angegeben, zwei im mittleren Prod. Karbon, eine im unteren (Pettycurkalke). Man wird wohl trotz aller Übereinstimmung aber vorläufig Mazocarpon neben Sigillariostrobus beibehalten müssen, schon aus praktischen Gründen.

In der zweiten kleineren Notiz wendet sich Verf.n gegen Bassler, dessen Arbeit bereits in dieser Zeitschrift besprochen wurde; sie hält seine Anschauung von dem Vorhandensein eines »Sporangiophors« bei *Cantheliophorus* für verfehlt und meint, daß alle oder fast alle Basslerschen Formen zu Sigillariostroben bzw. Mazocarpen gehören mögen. In der Tat hat sich auch Nathorst bezüglich einer Form von Spitzbergen gegen die Basslersche Auffassung ausgesprochen: ob man aber alle Basslerschen Typen in Bausch und Bogen als Sporophylle von Sigillariostroben abtun kann, erscheint doch noch zweifelhaft, da die Basslersche Arbeit den Eindruck sorgfältiger Beobachtung macht. Auch wenn die Exemplare keine strukturbietenden sind, kann man doch auch an kohligem oft recht viel

sehen, wie z. B. die früheren oben erwähnten Beobachtungen von Kidston und Zeiller an *Sigillariostrobus* zeigen.

W. Gothan.

Johansson, N., Neue mesozoische Pflanzen aus Andö in Norwegen.

Svensk bot. tidskr. 1920. 14, 249—257.

Von dem ganz isolierten Jura-Vorkommen von Andö (Lofoten) hatte schon Heer (1877) Pflanzenfunde bekannt gemacht. In den neunziger Jahren wurde das Vorkommen auf Kohlenführung usw. näher untersucht und dabei auch neue Pflanzenfunde gemacht, die hier beschrieben werden. Sie sind offenbar etwas jünger als die Heerschen Pflanzen. Das Interessante an ihnen sind verschiedene, längere oder kürzere Koniferennadeln, die vom Verf. auf dem Mazerationswege untersucht wurden. Sie zeigen den *Sciadopitystypus*, für den *Sciadopitytes* Göppert von Halle in Aufnahme gebracht worden ist: Längliche Nadeln mit einer starken »Mittelader«; bei näherer Untersuchung zeigt sich diese bestehend aus einer eingesenkten stomataträgenden Rinne, die durch papillöse Vorstülpungen der Ränder »geschützt« ist. Das Verhältnis ist ganz wie bei der »Doppelnadel« von *Sciadopitys*, mit der wohl diese Nadeln auch verwandt sind. Halle hatte »Pinus«-Nadeln aus der älteren Grönländer Kreide als *Sciadopityten* erkannt; der Typus war offenbar weiter verbreitet, als man zunächst annehmen möchte, und noch manche davon mag als »Pinus sp.« laufen. Verf. hält seine Florula, die außerdem noch ein Stück Farn, eine *Taeniopteris* und einen unbestimmbaren Koniferenzweig bietet, für jungjurassisch.

W. Gothan.

Sernander, R., En supralitoral Havstrandsäng från den äldre Bronsåldern bevarad i det inre Uppland.

Svensk bot. tidskr. 1920. 14, 330—340.

Verf. beschreibt die Vegetationsverhältnisse einer Wiese genauer, wo er und einige andere schwedische Botaniker typische Salzpflanzen entdeckt haben, wie *Alopecurus ventricosus*, *Glaux maritima*, *Iuncus Gerardi*, *Triglochin maritimum* u. a. Er hält die Salzpflanzen für Relikte der Litorinasenkung, genauer: der älteren Bronzezeit. Er vergleicht die Fundstelle (Kirchspiel Torstuna, Provinz Uppland) mit anderen Salzpflanzenstellen des Inlandes. Der Bestand ist bei den gegenwärtigen Verhältnissen noch nicht gefährdet; einsetzende Dränierung des quelligen Gebiets würde ihren Untergang bedeuten.

W. Gothan.

Printz, Henrik, The Vegetation of the Siberian-Mongolian Frontiers (The Sayansk Region.)

Contributions ad floram Asiae interioris pertinentes edidit Henrik Printz
Published by det Kongel. Norske Videnskab. Selsk. 1921. 458 S., 3 Karten,
16 Taf.

Das vortrefflich ausgestattete Werk enthält die Bearbeitung der Gefäßpflanzen, die H. Printz 1914 im Quellgebiet des Jenisei gesammelt hat. Dieser wilde Grenzstrich zwischen Sibirien und der nordwestlichen Mongolei war bisher ein fast unbekanntes Land; der große Katalog der Sammlung (S. 102—458) ist also ein willkommener Beitrag zur Floristik Asiens. Der vegetationskundliche Teil ist wichtig, weil er anschaulich darstellt, wie dort der Übergang von Wald zu Steppe sich vollzieht. Es kann hier nur ganz kurz hervorgehoben werden, was allgemein bedeutsam ist.

Der feuchte Wald des sajanischen Grenzgebirges wird gebildet von *Abies sibirica*, *Picea obovata* und *Pinus cembra*; sein Unterwuchs besteht vornehmlich aus hochwüchsigen Stauden und stimmt floristisch ganz auffällig mit dem des nordeuropäischen Nadelwaldes überein. Abwärts, sowohl nach N. wie nach S., geht der Wald über in die »Waldsteppe«, ein Mosaik von *Larix*-Beständen und Steppeninseln, und weiterhin, mit fortschreitender Abnahme des Niederschlages, in reine Steppe. Die Formen dieser Wandlung, wie Verf. sie beschreibt, sind sehr lehrreich, wenn man sich die Geschieke der borealen Vegetation im Gefolge der Eiszeit vorstellen will. Sie zeigen deutlich wie verschiedene Vegetationszustände während eines gegebenen Abschnittes des Postglazials in räumlich geringer Entfernung voneinander bestanden haben können.

Für die letzte Phase in der Genetik seines Untersuchungsgebietes hat Printz den Eindruck gewonnen, daß die Trockenheit des Klimas im Zunehmen begriffen ist. Die Abakan-Steppe südlich von Minusinsk sei früher bewaldet gewesen, jetzt kämen nur noch auf den Kuppen des Geländes hier und da vereinzelt Lärchen vor. Gräberfunde bewiesen, daß dort ehemals ein großes Volk Ackerbau und Viehzucht trieb; und daß auch südlich vom Gebirge in jetzt wüsten Strichen einst Siedlungen mit hoher Kultur bestanden, verrieten die Reste großer Straßenbauten, die sich dort finden. Am Rande des Urwaldes bestanden der Nachwuchs nicht mehr aus den Koniferen, sondern aus Birken und Pappeln, die das Nadelholz mehr und mehr verdrängten. An manchen Stellen trocknete der Wald sichtlich aus. Diese Beobachtungen des Verf.s werden für die Beurteilung des mittelasiatischen Klimaproblems

von Wert sein: um entscheidende Geltung zu gewinnen, müßten sie aber systematischer verfolgt werden, als es in einer einzigen Vegetationsperiode möglich ist.

L. Diels.

Fernald, M. N., The contrast in the floras of eastern and western Newfoundland.

Amer. Journ. of Bot. 1918. 5, 237—247. pl. XV—XVII.

—, The geographic affinities of the vascular floras of New England, the Maritime Provinces and Newfoundland.

Amer. Journ. of Bot. 1918. 5, 219—236. pl. XII—XIV.

Die Untersuchungen Fernalds über die Flora von Neufundland bieten allgemeineres Interesse für die Pflanzengeographie, weil sie die vormals in Mitteleuropa heiß umstrittenen edaphischen Probleme der Floristik an neuem Material wieder frisch beleben. Neufundland zeigt scharfe Gegensätze von Kalk- und Kieselböden. Die Ostküste, die zentrale »Tundra« und die Südwestecke haben saure Kieselböden und eine Flora von atlantischem Küstentypus, die die Insel offenbar von Süden her über den Kontinentalschelf hinweg erreicht hat. Dagegen ist die aus Kalk aufgebaute Westküste nebst der North Peninsula bezeichnet von einer Flora, die ihre stärkste Entwicklung auf den gleichfalls kalkigen arktischen Inseln bzw. kanadischen Rocky Mountains aufweist. Und dabei ist die Westküste mit ihrer arktischen Flora der warme, sonnigere, fruchtbarste Teil der Insel, während die Ostküste kalt, rauh und unfruchtbar erscheint! Diese Wahrnehmungen haben Fernald zu einem überzeugten Verfechter der chemischen Bodentheorie gemacht. Es sei klar, meint er, daß die südlichen Küstenebenen-Arten, z. B. aus so extrem südlichen Gattungen wie *Schizaea*, *Bartonia* und *Xyris*, in den Kieselgebieten Neufundlands nicht deshalb wachsen, weil das Klima dort subarktisch ist, sondern weil sie dort die sauren Böden finden, auf denen sie an der südöstlichen Unionsküste ja gleichfalls wachsen. Und ebenso leuchte ein, daß die calcicolen Arktiker, die an der warmen Westküste so häufig sind, dort nicht vorkommen, weil es die wärmste und gemäßigste Gegend der Insel ist, sondern weil sie da die Kalkböden haben, die sie auch in ihrem übrigen Areale aufsuchen.

Diese edaphische Sonderung der neufundländischen Flora nimmt Fernald zum Anlaß, den Wert exakter Floristik und die Wichtigkeit genauer Arealstudien auch für sogenannte ökologische Zwecke zu betonen. Das gleiche Thema behandelt er in einem Vortrag über die weiteren geographischen Beziehungen der Neu-England-, Ostkanada-

und Neufundland-Flora. Es geht aus seinen Ausführungen hervor, daß, mit europäischen Maßstäben gemessen, diese Gebiete floristisch noch merkwürdig mangelhaft bekannt sind. Die beigegebenen Arealkarten zeigen umfangreiche Lücken, sie werden später wohl recht verändert aussehen.

L. Diels.

Boodle, L. A., The mode of origin and the vascular supply of the Adventitious Leaves of *Cyclamen*.

Ann. of Bot. 1920. 34, 431—437.

Die Bildung der Adventivblätter an der Knolle (= Hypokotyl) kann auf verschiedene Weise vor sich gehen:

a) Bei Entfernung des Vegetationspunktes, aber sonst unverletzter Oberfläche der Knolle:

1. Bei der jungen Knolle, in welcher die Epidermis noch nicht zur Bildung von Kork geschritten ist: Adventivblattbildung aus der Hypodermis; die Epidermis der Knolle erfährt radiale Teilung und wird auch zur Epidermis des Adventivblattes.

2. Bei älterer Knolle, in welcher bereits Korkbildung aus der Epidermis stattgefunden hat: Entstehung der Adventivblätter wieder hypodermal, jetzt auch Bildung ihrer Epidermis aus hypodermalem Gewebe. Bei der weiteren Entwicklung und Entfaltung des Adventivblattes wird die Korksicht durchbrochen.

b) Bei Entfernung des Vegetationspunktes und angeschnittener Oberfläche der Knollen.

Bildung der Adventivblätter erfolgt gleich unter der Schnittfläche aus Rindenparenchym in unmittelbarer Nähe der Stele.

Max Hirmer.

Worsdell, W. C., The Origin and Meaning of Medullary (Intraxylary) Phloem in the Stems of Dicotyledons.

II. Compositae.

Ann. of Bot. 1919. 33, 421—458.

Innerhalb des Gefäßbündelzylinders des Kompositensprosses, und ebenso im Blattstiel, finden sich vielfach im Mark verstreut Leitbündel. Sie sind zum Teil von normalem Bau mit Differenzierung in Xylem und Phloem, z. T. aber reduziert und allein aus Phloem bestehend. Bei vielen wechselt die eine oder andere Ausbildung stellenweise ab. Viele von ihnen enden blind im Mark, in dem sie sowohl in der Richtung von oben nach unten als umgekehrt, erst ihres Holzteiles, schließlich auch ihres Siebteiles verlustig gehen. Was die Verbreitung dieser Erscheinung betrifft, so schwankt sie sowohl innerhalb der Vertreter einer

Gattung (vgl. *Lactuca* und *Rudbeckia*), als auch selbst unter den Individuen ein und derselben Spezies (*Crepis biennis*, *C. virens*, *Picridium tingitanum*). Während bei einigen Formen (*Arctium Lappa*, *Crepis taraxacifolia*, *Senecio clivorum*), das Auftreten markständiger Bündel allein auf den Blattstiel beschränkt ist, gibt es schließlich eine Anzahl Kompositen, bei denen weder in Stamm noch Blatt markständige Bündel sich finden.

Der Ursprung und Verlauf der markständigen Bündel im Stamm der Kompositen ist ein verschiedener. Ein Teil steht in Verbindung mit der Infloreszenz, ein anderer mit Seitenzweigen, wieder ein anderer mit einzelnen Gefäßbündeln des Leitbündelzylinders. Eine große Anzahl entsteht ohne weitere Verbindung im Mark, um ebenso blind wieder zu enden, während andere gleichen Ursprungs mit einem Bündel des Zylinders anastomosieren. Dabei nimmt die Bündelzahl gegen die Sproßbasis zu ab, teils durch Verschwinden der Bündel überhaupt, teils durch Verschmelzung mehrerer übrig bleibender.

Sicher steht, daß die markständigen Bündel keine Blattspurstränge sind, auch finden die markständigen Bündel des Sprosses keine Fortsetzung in denen der Blätter. Die letzteren bilden vielmehr ein selbständiges System von ähnlicher Natur, wie die des Sprosses.

Was schließlich die Deutung der bei den Kompositen, wie übrigens auch bei anderen Dikotylenfamilien, sich findenden markständigen Bündel vom ökologischen und phylogenetischen Standpunkt aus betrifft, so vertritt Verf. die Ansicht — die, wie Ref. betonen möchte, jeder breiteren Grundlage entbehrt —, daß derartige Leitbündelverhältnisse ein Überrest sein sollen aus jener Zeit der Entwicklung, in der die Mehrzahl der Dikotylenformen als Geophyten eine Struktur besaßen, wie sie heute noch viele Monokotylen aufweisen. Die auch jetzt noch erhaltenen intraaxillären Bündel und Phloemstränge sollen den Überrest eines ursprünglich wohlentwickelten Systems markständiger Bündel darstellen, die zusammen mit den Bündeln des jetzt noch wohlentwickelten Gefäßbündelringes ein System zerstreuter Bündel bildeten. Max Hirmer.

Arber, Agnes, Studies on Intrafasciular Cambium in Monocotyledons (III and IV).

Ann. of Bot. 1919. **33**, 459—465.

III. Bei der Untersuchung der Blattleitbündelentwicklung von *Veratrum album* L. stellt Verf.n, und zwar zum ersten Male für Monokotylenblätter, das Vorkommen eines Kambiums von mehr als einjähriger Funktionstätigkeit fest. Anlage des Kambiums im Sommer des einen Jahres, Funktionsdauer bis zum Ende des Sommers des nächsten Jahres.

Was die übrige Natur des Kambiums betrifft, so bleibt unklar, ob es sich dabei um ein mono- oder dipleurisches Kambium handelt. Sicher ist nur, daß der Siebteil durch Kambiumtätigkeit vergrößert wird; ob im Holzteil, der eine deutliche Differenzierung in Protoxylem, weitlumiges Metaxylem und englumiges »sekundary« Xylem, wie es Verf. nennt, aufweist, letzteres auch infolge Kambiumtätigkeit oder prokambial entsteht, wird nicht aufgeklärt. Das Holz der seitlichen Zwischenbündel setzt nur an »sekundary« Xylem an.

Ähnliches insgesamt für Angehörige anderer Monokotylenfamilien: Liliaceae, Haemodoraceae, Amaryllidaceae, Iridaceae, Zingiberaceae.

IV. Verf.n ergänzt ihre frühere (1918) Zusammenstellung über das Vorkommen von Kambium in Monokotylen-Leitbündeln; neu festgestellt für Juncaceae, Haemodoraceae, Amaryllidaceae. Dabei wird zum ersten Male das Auftreten von Kambium bei den Synanthes (Carludovica) festgestellt. Auch für die Triuridaceae (Sciaphila) glaubt Verf. trotz der dort vorhandenen starken Reduktion der Bündelverhältnisse das Vorhandensein von Kambium feststellen zu können. Max Hirmer.

Arber, Agnes, The Phyllode Theory of the Monocotyledonous Leaf, with Special Reference to Anatomical Evidence.

Ann. of Bot. 1918. 32, 447—465.

Verf.n diskutiert zunächst die zur Erklärung der Morphologie des Monokotylenblattes von de Candolle aufgestellte Phyllodientheorie und ihre Erweiterung durch Henslow. In Übereinstimmung mit der Theorie von de Candolle erklärt auch Verf.n das typische Monokotylenblatt als im allgemeinen homolog dem Blattgrund und dem aus dem Oberblatt hervorgegangenen Blattstiel des Dikotylenblattes, so daß demnach das Monokotylenblatt im allgemeinen einer Bildung entspricht, wie sie im Phyllodium gewisser Dikotylen vorliegt. Daneben existieren Monokotylenblätter, die Verf.n als soweit reduziert betrachtet, daß sie nur noch dem Blattgrund des typischen Dikotylenblattes allein entsprechen, so z. B. bei *Iris spec. div.*

Andererseits pflichtet Verf.n der Henslowschen Theorie bei, darnach bei denjenigen Monokotylen, welche eine deutliche Unterscheidung von Blattstiel und Spreite in ihren Blättern aufweisen, die Bildung der letzteren nur sekundär, durch Ausdehnung der Apikalregion des »Originalphyllode«, also der Apikalregion der Blattstielpartie vor sich gegangen sei und somit eine Homologie mit der Blattspreite des Dikotylenblattes nicht vorhanden sei (Pseudolamina Arbers).

Was insbesondere diesen letzten Teil der von Verf.n vorgetragenen Ansicht betrifft, so kann sich Ref. des Hinweises nicht enthalten, daß

es sich hier lediglich um eine auf Grund allgemeiner Spekulationen angenommene, nicht durch irgendwelche eingehenderen Untersuchungen gewonnene Theorie handelt.

In dem anschließenden anatomischen Teil der Arbeit (eine Fortsetzung unter anderem in *Annals of Botany* 1920, 34: Arber, A., On the Leaf Structure of certain Liliaceae, considered in Relation to the Phyllode Theory) glaubt Verf. eine Stütze zur Phyllodientheorie aus der Anatomie der Monokotylenblätter erbringen zu können. Der Grundgedanke ist der, daß das allgemein bei Monokotylenblättern bekannte Auftreten invers (mit dem Phloem gegen die adaxiale Seite) gestellter Leitbündel ein Beweis für die Phyllodiennatur des betreffenden Blattes sei, indem hier anatomische Verhältnisse sich fänden, ähnlich denen des Dikotylenphyllodiums.

Auf Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden, um so mehr als, wie allgemein bekannt ist, anatomische Verhältnisse zur Entscheidung irgendwelcher morphologischen Fragen nicht von wesentlichem Belang sind.

Max Hirmer.

Gaisberg, E. v., Beiträge zur Kenntnis der Lebermoosgattung *Riccia*.

Flora. 1921. 114, 262—277.

Dem Gebote der Zeit entsprechend, gibt Verf. nur einen Auszug seiner ausführlichen Arbeit, die im Bot. Inst. München zur Einsicht bereit liegt. — Die seit Nees von Esenbeck gebräuchliche Gliederung der *Riccien* in *Euriccia* und *Ricciella* auf Grund der Verschiedenheit der Luftkammerbau hat Juel durch die Auffindung von Übergängen zwischen beiden Typen an *Riccia Bischoffii* Hüb. illusorisch gemacht. Verf. vergleicht nun eine Reihe von Formen beider Typen miteinander. Darnach vereinigen einige breitgefügelte Formen, besonders *R. Gougetiana* var. *armatissima* und *Riccia californica*, beide Arten von Lufträumen auf derselben Pflanze, und zwar trägt die Thallusmitte die von vier Stüften umgebenen Luftkanäle, während nach dem Rande zu stark ausgeprägte Luftkammern vorhanden sind. Andere Vertreter der unterschiedenen Gruppen zeigen starke Annäherung im Bau der Lufträume an den Typ der jeweiligen anderen Gruppe. So besitzt *Riccia Delavayi ricciellenähnliche*, stark erweiterte Luftkanäle, jedoch sind noch Mamillen und keine Grenzzellen vorhanden, während *Ricciella Dussiana* verengte Luftkammern trägt, aber keine Mamillen hat.

Die Übergänge zwischen beiden Gruppen lassen sich noch auf Grund anderer Merkmale feststellen. So zeigen die als Ruhestadien aufzufassenden Knöllchen einiger *Ricciellen* im Querschnitt den für

Euriccia typischen Bau; aber auch bei Euriccien selbst kommen solche Knöllchen vor.

Verf. bringt sodann noch eine Menge anatomischer Einzelheiten beider Gruppen, die hier alle aufzuzählen zu weit führen würde.

Der experimentelle Teil enthält eine Reihe von biologischen Daten. So berichtet Verf. u. a. von der Wasserform einer *R. natans*, welche in der Kultur Gametangien ausbildete, obwohl solche bisher bei dieser Form nicht gefunden wurden. — Ferner bestärken ihn seine Beobachtungen in der Ansicht, daß *R. fluitans* eine Sammelart von Schwimmformen verschiedener Riccien darstellt. — Durch Kultur in abgeschwächtem Licht und im wasserdampfgesättigten Raume ließ sich bei einer nicht näher identifizierten »breiten Form« (Landform) der *R. fluitans* die Ausbildung der Poren mehr oder weniger verhindern und somit eine Annäherung an die Wasserform erzielen. — Die xerophilen Ackericccien kommen in und auf dem Wasser gut fort bei Zugabe von anorganischen Nährstoffen. — *Riccia glauca* reagiert scheinbar auf einen Überschuß an anorganischen gegenüber organischen Nährstoffen mit abnormer Verzweigung, desgleichen, wenn sie auf »gutem Boden« und in abgeschwächtem Licht oder in starker Knöplösung gezüchtet wird. — Erwähnenswert sind noch Keimungsversuche mit den Sporen von Ackericccien. Reife Sporen müssen darnach vor der Keimung eine Ruheperiode durchmachen, während unreife Sporen ohne solche Ruhezeit nach 11 bis 16 Tagen keimen. Ein Gefrieren kann wahrscheinlich die Ruheperiode reifer Sporen abkürzen. A. Th. Czaja.

Linkola, K., Kulturen mit Nostoc-Gonidien der Peltigera-Arten.

Ann. soc. zool.-bot. fennicae Helsingfors. 1920. 1, 1—23.

Verf. züchtete die blaugrünen Gonidien aus Peltigeraarten und stellte, wie vor ihm schon Baranetzky, Itzigsohn und Babikof, fest, daß es sich um einen *Nostoc* handelt. Im Thallus von *P. horizontalis*, *polydactylon*, *canina*, *rufescens*, *limbata*, *erumpens* und *malacea* sowie den *Cephalodien* von *P. apthosa* fand er dieselbe Art, die er als *N. punctiforme* bestimmte, was den Angaben von Baranetzky entspricht. Es ist also die auch in *Gunnera* und *Cykas* sowie frei für sich lebende Spezies, deren Befähigung zu heterotropher Lebensweise der Ref. und besonders Harder festgestellt haben. Hier ist eine bemerkenswerte Parallele zu den grünen *Chlorella*-Gonidien anderer Flechten, die gleichfalls für organische Stoffe dankbar sind.

Am besten gedeihen des Verf.s Kulturen in Leitungs- und Brunnenwasser sowie auf Agar mit destilliertem Wasser, alles ohne Nährsalze.

Die Mißerfolge mit Nährlösungen sind auf die zu hohe Konzentration resp. die saure Reaktion der von ihm verwendeten Detmerschen und Molischschen Lösung zurückzuführen, wenn nicht auf Giftwirkung des benutzten destillierten Wassers.

• Durch die kümmerliche Ernährung sind die Ergebnisse beeinflußt worden. Verf. ging aus von Schnitten aus der Gonidialschicht der Flechten. Die »Cönobien« gehen in Wasser oder auf feuchter Unterlage nach einiger Zeit in Hormogonienbildung über, die bisher bei dem Flechten-Nostoc nicht beobachtet war. Die Hormogonien sind entweder gelblich, offenbar aus N-Mangel oder blaugrün. Im ersteren Falle liefern sie unter unregelmäßig gestellten Zellteilungen, die manchmal fast Längsteilungen gleichen, Zellhaufen, die durch eine Gallertschicht zusammengehalten werden und zu Sporen werden. Im letzteren, seltener beobachteten Falle, können typische Nostoc-Kolonien entstehen. Die Keimung der Sporen wurde nicht beobachtet, dürfte auch nur in geeigneter Nährlösung vor sich gehen. E. G. Pringsheim.

Baumgärtel, O., Das Problem der Cyanophyceenzelle.

Arch. f. Protistenkunde. 1920. **41**, 50—148. Taf. 3.

Der Zytologie der Cyanophyceenzelle sind vor Baumgärtel (nach seiner Angabe) 37 Arbeiten gewidmet worden. Nicht zwei davon stimmen im Ergebnis ganz überein. Es gehört ein mühsames und zeitraubendes Studium dazu, um die wichtigeren Einzelheiten dieser Untersuchungen zu vergleichen, das herauszuziehen, was als gesichertes Gut gelten kann. Der hier vorliegenden, im wesentlichen kritischen Arbeit ist Beachtung zu schenken. Eindringlich nimmt sie jene Studien von neuem vor, zunächst als genaue Durchsicht der Literatur, dann aber, um auf der Grundlage eigener zytologischer Erfahrungen unter neuen Gesichtspunkten den Zellbau der Cyanophyceen zu erfassen. Im ganzen ist die Arbeit ein Programm. Sie dürfte geeignet sein, die seit Alfred Fischer verlassenen Probleme wieder ins Rollen zu bringen.

Die kritische Wertung der Methoden nimmt einen breiten Raum ein. Der Mikrochemie der Zelle gegenüber verhält sich Verf. äußerst skeptisch. Wo liegt die Grenze zwischen Gefärbtem und Ungefärbtem (z. B. mit Millons Reagens) bei kleinen und kleinsten Körpern, schon dies zu entscheiden, ist in vielen Fällen unmöglich. Wieviel schwerer ist zu sagen, ob ein winziger Stoffteil sich auflöst oder in einem Reagens nur aufquillt. Solche — schon öfter betonte — Schwierigkeiten sollten immer bewußt bleiben. Räumlich getrennte Stoffe können unter sich unter dem Einfluß der zugeführten Chemikalie neue Stoffe bilden. Außerdem dieses: daß ein Lösungstropfen mit verschiedenen Substanzen

gegenüber dem System einer Zelle etwas ungeheuer Einfaches vorstellt. Der Verf. widmet der Färbung und Fixierung eine Besprechung. Schon die sogenannte Vitalfärbung mit 0,025 % Methylenblau ist für ihn nicht einwandfrei. Der Beobachtung im lebenden Zustande ohne chemische Zutaten ist überhaupt immer Vorzug zu erteilen. Sie darf jedenfalls nie vernachlässigt werden. Schon das Kultivieren auf Mineralsalzagar verwirft Baumgärtel für solche Zwecke. Das Material sollte möglichst frisch vom natürlichen Standort stammen. Es muß entschieden werden — dies gilt für die Fixierung — welche Strukturen im Plasma kolloidal bereits vorlagen, welche Gebilde der Koagulation sind. Erfahrungen an Eiweißlösungen auf das Plasma zu übertragen, wie Fischer es tat, ist nicht zulässig, weil das Plasma eine engste Durchdringung von Solen und Gelen vorstellt. Der Verf. zieht 96 % Alkohol allen anderen Fixierungsflüssigkeiten, besonders komplizierteren, vor. Die tatsächlich erfolgende Färbung ist die Resultierende der chemischen und physikalischen Zustandskomponente. Überwiegt die chemische Affinität die Adsorptionskraft, so werden saure Kolloidkomplexe basische Farbstoffe speichern. Es ist aber auch möglich, daß saure Kolloidkomplexe bei Veränderung des physikalischen Zustandes, z. B. bei Quellung oder Schrumpfung, saure Farbstoffe annehmen, nämlich, wenn die Adsorption mächtiger ist als der chemische Charakter. Auch das zum Schneiden nötige Überführen in Alkohol, Xylol, Paraffin verändert die Gele.

Baumgärtel sind Fixierung und Färbung vorläufig nur Hilfsmittel, die physikalische oder biochemische Fragen schlecht beantworten können. Das ist der Grund, warum er das Problem der Cyanophyceenzelle vorwiegend morphologisch faßt. Er wählt für die Zellteile neutrale Bezeichnungen, welche nirgends chemisches oder physikalisches andeuten sollen, versucht allerdings, wo es geht, auf dieser Grundlage chemische Prüfungen anzuknüpfen. Es gibt in der Blualgenzelle das Chromatoplasma, das Centroplasma und die Inhaltsbestandteile, das sind die Plasten, welche nach ihrer topographischen Lage in Endo-, Epi- und Ectoplasten eingeteilt werden. Zwischen diesen Dingen und den Zellteilen bei den höheren Pflanzen sind Strukturanalogien zu suchen. Im Gegensatz zu A. Meyers Anschauungen hält der Verf. das Zytoplasma der höheren Pflanzen für ein zweiphasiges System, in dem ein noch nicht näher bekanntes Phosphorprotein, das Plastin, den Hauptbestandteil des basischen Gallertkomplexes der plastischen Wabenwände bildet, während der flüssige Zellsaft (= Enchylema Altmann's), ein Sol löslicher Proteine mit Elektrolytengehalt, die Wabenräume erfüllt. Der Konsistenz des plastischen Proteids räumt der Verf. eine weitgehende Veränderlichkeit in der Verschiebbarkeit der Moleküle ein, so

daß alle Übergänge vom strömenden Plasma bis zu steifen Differenzierungen möglich sind. Auch der Zellkern ist zweiphasig. Gelstrukturen sind die Kernmembran, das Linin, Chromatin und die Nukleolen. Der Kernsaft (= Paralinin Zacharias') ist solartige Füllsubstanz. Der vom Zytoplasma als Zellkern abgegrenzte Strukturenkomplex bietet sich dar als eine von Nukleoproteiden durchsetzte Gelmasse, die in feinsten Lakunen Kernsaft enthält, und somit bildet er Wabenwände mit chromatischen Interstitien und homogene Wabenräume. Die Interstitien der Wabenwände speichern teils basische, teils saure Anilinfarben, teils zeigen sie vorwiegend Proteincharakter und Acidophilie neben bedeutender Größe (Nukleolen). Für die Chromatophoren kann als sicher gelten, daß ein dichteres Gel (Stroma) manchmal sichtbare Alveolen führt, welche das sonst diffuse Pigment granulaartig anhäufen können. Der chemische Charakter der Chromatophoren und des Pyrenoids im besonderen ist noch ganz unklar.

Das Chromatoplasma der Cyanophyceen ist nur scheinbar homogen. In Wirklichkeit kommt ihm ein feinklunöser Bau zu, was das Auftreten winziger Anhäufungen des Farbstoffgemisches in Form Meyerscher Grana und von Granulationen beweist, welche in der Literatur gewöhnlich Cyanophyceenkörner genannt werden. Die Grana sind feinste Alveolen, in denen der sonst meist diffus verteilte Farbstoff sich manchmal ansammelt. Bei entsprechender Fixierung wird das Phycocyan (Eiweißkörper) gefällt und taucht so als winzige, abgegrenzte »Chromatophoren« hervor. Diese Phycocyankörner entstehen nie durch Teilung. Die Granulationen sind lediglich Kondensationserzeugnisse. Zuletzt war es A. Fischer, der mit einer besonderen Methode (Tannin-Safranin) im Verein mit der Jodprobe das Assimilationsprodukt erweisen wollte. Er ermittelte Glykogen. Baumgärtel zeigt, daß Fischers Nachweis auch Glykoproteiden oder besser gesagt, Kohlehydrat-Eiweißverbindungen zukommt. Der Umstand, daß die Reaktion noch nach stundenlanger Vorbehandlung in Säure- oder Alkalilösung, wo Glykogen herausdiffundiert wäre, eintritt, spricht gegen Glykogen. Die Glykoproteide finden sich diffus im Chromatoplasma, also nie als Körner, Vakuolen oder ähnlich begrenzte Einlagerungen. Baumgärtel nimmt an, daß die assimilierten Kohlehydrate schon in niederen Kondensationsstufen eine Eiweißpaarung eingehen, um als Glykoproteide im weitesten Sinne weiteren Kondensationen entgegenzugehen.

Der Zentralkörper (Bütschli u. a.) ist ein zentrales Hyaloplasma, welches in Lakunen, Alveolen oder Vakuolen eine farblose, dickschleimige Füllsubstanz speichert. Zentralkörper = Centroplasma, Füllsubstanz = Endoplasten in Baumgärtelscher Benennung. Alle Inhalts-

gebilde des Protoplasten (Cyanophycinkörner z. T., Schleimkugeln, Zentralkörner, rote Körner Bütschlis, Volutinkugeln, Nukleolen, Chromatinkörner, Chromosomen, Pyrenoide der Autoren, Zellkerne älterer Autoren), sei es im Chromato- oder im Centroplasma, nennt der Verf. »Plasten«. Die Endoplasten, Gebilde verschiedener Konsistenz, liegen in den Wabenräumen, die Epiplasten als dichtgelige Gebilde in den Wabenwänden des Centroplasmas. Die Ectoplasten, schleimiger Konsistenz, gehören immer der Peripherie des Centroplasmas an, liegen also außerhalb des Endo- und Epiplastenbereiches. Wegen der Identifizierung mit den bisher in der Literatur beschriebenen Inhaltskörpern muß auf die Arbeit selber verwiesen werden. Während Epi- und Ectoplasten selten zusammen in einer Zelle vorkommen und oft vikariierende Bestandteile darstellen und überdies ganzen Zellenkomplexen fehlen können, treten die Endoplasten in jeder Blaualgenzelle auf.

Wennschon zurzeit eine chemische Charakterisierung der Plastensubstanzen nicht möglich ist und Baumgärtel die morphologischen, in chemischer Hinsicht neutralen Bezeichnungen vorzieht, versucht er doch auch diesen einige chemische, allerdings mehr vorläufige Urteile mitzugeben. Hiernach bestehen die Endoplasten aus einem Stoff, der nur von konzentrierten Säuren angegriffen wird und Reaktionen gibt, wie sie für Muzine charakteristisch sind. Anilinfarbstoffen gegenüber bekunden sie sauren Charakter. Sie lassen auf Glykoproteide schließen. Die Epiplasten sind gegen Säuren und Alkalien noch widerstandsfähiger. Vielleicht liegen Nucleoglykoproteide vor. Eine klar zu beurteilende Abhängigkeit des Auftretens der Epiplasten von äußeren Lebensumständen lassen Baumgärtels Kulturversuche nicht erkennen. Im Gegensatz zu den anderen Plasten werden die Ectoplasten schon von 0,5 % HCl und verdünnten Alkalien zum Quellen gebracht. Verf. schließt hier auf eine Substanz mit vorwiegendem Proteincharakter.

Baumgärtel versucht morphologische und substantielle Analogien zwischen den Plasten der Cyanophyceen und entsprechenden Gebilden eines typischen pflanzlichen Zellkerns herauszufinden. Hier wie dort sieht er die Endoplasten als Matrix für die übrigen Plasten (Epiplasten = Chromiolen, Ectoplasten = Nukleolen höherer Pflanzen) an. Der vom übrigen Protoplasten durch die Kernmembran abgeschlossene Zellkern höherer Pflanzen vollzieht den Stoffwechsel zwischen den Plasten ohne Beeinträchtigung durch die Assimilate des Plasmas. Dagegen kombinieren sich im offenen Zellkern der Cyanophyceen (den Verf. »Caryoplast« nennt) nukleare und plasmatische Stoffwechselerzeugnisse zu Stoffen, deren Reaktionen von denen der analogen Gebilde des geschlossenen Zellkerns vielfach abweichen müssen. Ob der Impuls

zur Zellteilung vom ganzen Protoplasten oder nur vom Zentralteil ausgeht, dieser Frage werden neue ausschlaggebende Gründe nicht beigebracht. Die Organisation der Blaualgenzelle stellt einen primitiven Typus in der Stammesgeschichte des Pflanzenreiches dar. Zur phylogenetischen Auswertung dieses Befundes dürften, da Baumgärtel inzwischen gestorben ist, Studien von anderer Seite erwünscht sein.

G. Schmid.

Saito, Kendo, Die Parthenosporenbildung bei *Zygosaccharomyces* und ihre Abhängigkeit von der Temperatur. (Vorläufige Mitteilung.)

The bot. mag. Tokyo. 1918. 32. No. 374.

Bei einer *Zygosaccharomyces*-form, die bei 25—27° C nach normaler Kopulation zweier Zellen Ascussporen bildet, gelang es Verf. durch Erhöhung der Temperatur auf 33—35° C herbeizuführen, daß nur Parthenosporen gebildet wurden.

Rawitscher.

Saito, Kendo, und Naganashi, Hirosuke, Bemerkungen zur Kreuzung zwischen verschiedenen *Mucor*-Arten.

The bot. mag. Tokyo. 1915. 29. No. 345.

Kreuzung verschiedener *Mucorineen* hatte bislang nur unvollständige Zygotenbildung (imperfect hybridization) beobachten lassen. Verff. beschreiben mehrere vollkommene Zygotenbildungen, die sie durch Kreuzung »einander nahestehender« *Mucor*-arten erhielten. Auffallend ist, daß die Kreuzung *M. javanicus* (—) × *M. dubius* (+) nicht gelang, während *M. javanicus* (+) × *M. dubius* (—) vollständige Zygoten ergab. In keinem Falle konnten die Zygoten zum Keimen gebracht werden. Wären die Angaben etwas eingehender und neben den Bastardzygoten auch die der Eltern abgebildet, so könnte man vielleicht erkennen, ob die hierzu von Blakeslee 1920 geäußerte Vermutung, daß es sich bei den Eltern möglicherweise nur um Rassen und nicht gut unterschiedene Arten handle, berechtigt ist.

Rawitscher.

Kobel, F., Zur Biologie der Trifolien-bewohnenden *Uromyces*-Arten.

Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1920. 52, 215—235.

Auf Anregung E. Fischers unterzieht Verf. die in neuerer Zeit aufgestellten *Uromyces*-Arten der Gattung *Trifolium* hinsichtlich ihrer Berechtigung und ihrer biologischen Verhältnisse einer experimentellen Untersuchung. Es ergibt sich, daß sie zwar morphologisch nur wenig, aber biologisch sehr bemerkenswert verschieden sind. *U. trifolii*

wird als *Autoeu*-Form erwiesen, aber die Uredosporen, die 4—7 Keimporen haben, überwiegen. Zwei Spezialformen, auf *T. pratense* und *T. ochroleucum*, lassen sich unterscheiden. Auch *U. trifolii repentis* und *U. trifolii hybridi*, deren Uredosporen nur 2—4 Keimporen haben, sind *Autoeu*-Formen. *U. trifolii hybridi* bildet nur im Frühjahr Aecidien, *U. trifolii repentis* hat nicht Aecidienwiederholung, sondern die sofort keimfähigen Teleutosporen bringen das ganze Jahr über Aecidien hervor, denen gegenüber die Uredosporen zurücktreten. Von *U. trifolii repentis* unterscheidet sich *U. flectens*, der als *Lepto*-Form erwiesen wird, durch den Fortfall der Aecidien und der Uredosporen; das perennierende Myzel gibt diesem Pilze eine zweite Überwinterungsmöglichkeit; zwei Spezialformen scheinen vorhanden zu sein. *U. minor* ist *Uromycopsis* und weicht morphologisch mehr ab. *U. elegans*, gleichfalls *Uromycopsis*, wurde nicht untersucht. Über die Nährpflanzen dieser Pilze geben Impfversuche auf 29 *Trifolium*-Arten, die sich auf fünf Sektionen der Gattung verteilen, nähere Auskunft. *U. flectens* und *U. trifolii repentis* stehen einander auch darin nahe, daß sie Vertreter aller fünf Sektionen und auch nahezu dieselben Arten befallen. Übrigens gehen sie keineswegs auf alle Arten derselben Sektion über. *U. trifolii* scheint dagegen einige Sektionen zu meiden, doch bedürfen die Versuche mit dieser Art wohl noch der Wiederholung. Auch über *U. minor* ist ein abschließendes Urteil noch nicht möglich. Einige *Trifolium*-Arten werden gewissermaßen als Sammelarten von mehreren oder fast allen diesen Pilzen befallen. Der Grad der Empfänglichkeit der einzelnen Arten ist übrigens recht verschieden. Ähnliche Verhältnisse sind ja auch bei anderen Uredineen vielfach bekannt geworden. Ein weiterer Abschnitt ist variationsstatistischen Messungen an *U. flectens* gewidmet, die entscheiden sollten, ob die Nährpflanzen einen Einfluß auf die Sporengröße ausüben. Verschiedene Ernährung, wie sie vergilbte und grüne Blattstellen ergeben, ist nachweislich von Einfluß; im übrigen wurden keine klar erkennbaren Gesetzmäßigkeiten gefunden. Verf. meint, daß völlig exakte Versuche die Verwendung eines genotypisch ganz einheitlichen Pilzmaterials zur Voraussetzung hätten haben müssen. Einen Anhang bilden einige Versuche über *Uromyces striatus*.
Klebahn.

Arthur, J. C., Uredinales of the Andes, based on Collections by Dr. and Mrs. Rose.

Bot. Gazette. 1918. 65, 460—474.

Nach kurzen Bemerkungen über die bereits vorhandene Literatur über die Uredineen der Anden (Léveillé, Montagne, Spegazzini).

Mayor) bespricht Verf. 25 Uredineen, die größtenteils (21) von Dr. Rose und Frau in den vegetationsarmen wesentlich Kakteen tragenden trockenen Gebieten des westlichen Südamerika, im übrigen schon früher von v. Lagerheim und von Ute gesammelt sind. Eine neue Gattung ist *Cleptomyces*, gegründet auf *Puccinia Lagerheimiana* Dietel (auf *Aegiphila*, Verbenaceae), besonders ausgezeichnet durch die Schichtung der Teleutosporenmembran und das Vorhandensein von vier oder mehr Keimporen. An neuen Arten erscheinen *Uropyxis quitensis* Lag., *Sphenospora berberidis* Lag. (beide auf *Berberis*), *Puccinia Roseana* (*Tecophilaea*, *Amaryllidaceae*), *Onicotianae* (*Nicotiana*), *P. acnisti* (*Acnistus*, *Solanaceae*), *P. cuzcoensis*, *P. unicolor* (beide auf *Baccharis*), *Aecidium enceliae* (*Encelia*, *Compositae*). *Uredo olyrae* und *U. bambusarum* gehören zu *Puccinia bambusarum* (auf *Arundinaria*), *Uredo mogiphanis* zu *Puccinia mogiphanis* (auf *Achyranthes*). Bemerkenswert ist das häufige Vorkommen von *Coleosporium senecionis*, aus dem zwei Drittel aller gesammelten Proben bestehen. Mit dem Fehlen der Kiefern und der Aecidien in jenen Gegenden mag das Fehlen der Teleutosporen in den Exsikkaten zusammenhängen.

Klebahn.

Bisby, G. R., Short cycle Uromyces of North America.

Bot. Gazette. 1920. 69, 193—217. Taf. X.

Unter dem Gesichtspunkt, daß sie eine Gruppe von Rostpilzen mit kurzem Entwicklungszyklus bilden, stellt Verf. die aus Nordamerika bekannt gewordenen Mikro- und Leptoformen der Gattung *Uromyces* zusammen. Es sind 11 Arten auf sehr verschiedenen Wirten, *U. heterodermus* auf *Erythronium*, *U. bauhiniicola* und *jamaicensis* auf *Bauhinia*, *U. abbreviatus* auf *Psoralea*, *U. Tranzschelii* auf *Euphorbia*, *U. nevadensis* auf *Primula*, *U. myrsines* auf *Myrsinaceen*, *U. solidaginis* auf *Solidago*, *U. amoenus* auf *Anaphalis* (*Gnaphalium*), *U. rudbeckiae* auf *Rudbeckia*, *U. bidentis* auf *Bidens*, die beschrieben und abgebildet werden. Unter sich haben diese Pilze keine nähere Verwandtschaft, die Beziehungen zu den Verwandten werden in einigen Fällen, z. B. bei *U. heterodermus*, erörtert. Dagegen sind einige gemeinsame Eigentümlichkeiten vorhanden, die Verf. näher zu bestimmen sucht, z. B. das Vorhandensein eines verdickten Scheitels an den Teleutosporen, das Fehlen von Paraphysen und von Peridienzellen in den Lagern usw. Pykniden (Spermogonien) sind nur von den fünf ersten bekannt. Was die Verbreitung betrifft, so sind 8 Arten ende-

misch in Nordamerika, eine (*U. solidaginis*) kommt auch in Europa vor. Im allgemeinen bevorzugen sie die höheren und die wärmeren Gebiete des Kontinents. Weitere Einzelheiten lassen sich in Kürze nicht wohl wiedergeben. Auf der Tafel sind Abbildungen der Sporen zusammengestellt.

Klebahn.

Bailey, M. A., *Puccinia malvacearum* and the Mycoplasma Theory.

Ann. of Bot. 1920. 34, 173—200.

Auf Grund eigener Untersuchungen gelangt Verf. zur Zurückweisung der Mykoplasma-Theorie.

Der »primäre« Krankheitsausbruch, der nach Eriksson auf dem Übergang des Mykoplasmas in den Myzelpilz beruhen und durch das plötzliche Auftreten zahlreicher Rostpusteln von dem »sekundären«, durch Infektion zustande kommenden und nur zerstreute Pilzlager aufweisenden verschieden sein soll, findet nach Verf.s Ansicht durch eine höhere Empfänglichkeit der Pflanzenteile in einem mittleren Lebensalter ausreichende Erklärung. Wenn Verf. feststellt, daß die »Oidien«, mit denen nach Eriksson ein Teil der Teleutosporen keimen soll, nur die Folge einer zufälligen Wasserbedeckung der Keimschläuche sind, so bestätigt er damit die schon vor Jahren vom Ref. (Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1914, 24) und anderen Beobachtern mitgeteilten Erfahrungen, die ihm nicht bekannt zu sein scheinen. Dankenswert ist die Ausführung einer größeren Zahl von Infektionsversuchen mit diesen Oidien, die nach Eriksson keine Rostpusteln, sondern Mykoplasma hervorrufen sollen. Auch des Verf.s Versuche fielen zum Teil negativ aus, was offenbar mit dem abnormen Zustande dieser Keime zusammenhängt, brachten aber doch in ausreichender Zahl ordentliche Teleutosporenlager, Beweis genug, daß kein prinzipieller Unterschied vorhanden ist. Bei Isolierkulturversuchen, d. h. Anzucht von Pflanzen in Apparaten, die Sporenzufuhr von außen ausschließen, soll nach Eriksson infolge Mykoplasmagehalts der Samen Rostinfektion eintreten können, während die Gegner der Mykoplasmatheorie zu entgegengesetzten Ergebnissen gekommen sind. Verf.s Versuche in einer neuen Form der Apparate, nämlich großen Glaskugeln, ergaben gleichfalls, daß ohne Sporenzufuhr keine Infektion zustande kommt. Sie zeigen zugleich, wie schwierig es ist, die nötigen Zugänge auf die Dauer so dicht verschlossen zu halten, daß nicht kleine Tiere doch Zutritt finden und Sporen einschleppen. Auf derartigen ungenügenden Verschuß sind wohl auch die positiven Ergebnisse Erikssons zurückzuführen. Auf die zytologischen Beweisgründe Erikssons ist die Nachprüfung nicht ausgedehnt worden. Klebahn.

Long, W. H., and Harsch, R. M., Aecial stage of *Puccinia oxalidis*.

Bot. Gazette. 1918. **65**, 475—478.

Auf *Berberis repens* wurde in der Gegend von Albuquerque in Neu Mexiko ein noch unbeschriebenes *Aecidium* gefunden. Beobachtungen im Freien und Infektionsversuche in beiden Richtungen ergaben die Zugehörigkeit zu der auf *Oxalis violacea* lebenden *Puccinia oxalidis*, die auch noch auf anderen *Oxalis*-Arten vorkommen soll. Der Zusammenhang ist bemerkenswert als einer der nicht sehr zahlreichen Fälle, daß die Teleutosporen einer wirtswechselnden *Puccinia* auf einer nicht grasartigen Pflanze leben. In gewissen Merkmalen, namentlich dem Bau der Aecidien, sind Beziehungen zu *Gymnosporangium* vorhanden; andere Merkmale erinnern an *Eriosporangium*. Klebahn.

Noack, Kurt, Der Betriebstoffwechsel der thermophilen Pilze.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1920. **49**, 413—466.

Die Abwicklung der Lebensprozesse der thermophilen Pilze in hoher Temperatur legt die Vermutung nahe, daß ihr Betriebstoffwechsel sehr lebhaft sei. Tatsächlich konnte Verf. an dem vegetativen Myzel von *Thermoascus aurantiacus*, dessen Wachstumsoptimum bei ca. 45° liegt, eine sehr kräftige Atmung feststellen (310% CO_2 in 24^h bei 45° , bezogen auf 100 g Pilztrockengewicht). Das hohe Ausmaß des Atmungsstoffwechsels ist jedoch durchaus keine spezifische Eigenschaft dieses Pilzes, sondern lediglich eine Folge der hohen Temperatur, bei der er gedeiht; aus Literaturangaben über die Atmung von normalen Schimmelpilzen berechnet Verf., daß *Penicillium* bei gleicher Temperatur eine CO_2 -Menge bilden würde, die 53,2% seiner Trockensubstanz ausmachen würde, so daß also absolut betrachtet, *Thermoascus* schwächer atmet als *Penicillium*. Die gleiche Folgerung zieht Verf. auch aus dem Temperaturquotienten Q_{10} für die Atmung, der niedriger ist als bei nicht thermophilen Pilzen. Bei gewissen anderen thermophilen Pilzen ist die Atmung auch bei hoher Temperatur nicht sehr stark, bei *Thermoidium sulfureum* z. B. nur 16,8% bei 45° , seine Atmungsenergie bleibt also selbst bei optimaler Temperatur hinter dem Maß der nicht-thermophilen Pilze zurück (*Penicillium* bei 25° 133%!). Als allgemeine Regel findet Verf. durch Vergleich von sechs thermophilen Pilzarten, daß der Atmungsstoffwechsel um so lebhafter ist, je raschwüchsiger die Spezies ist. Nach früheren Untersuchungen des Verf.s sind die am raschesten wachsenden Thermophilen am wenigsten widerstandsfähig

gegen subminimale Temperatur, die Untersuchung ihrer Atmung ergibt, daß auch sie bei subminimaler Temperatur bedeutend rascher abnimmt, als bei den langsamwüchsigen, schwächer atmenden Arten. Überhaupt besteht eine Beziehung zwischen Kälteresistenz und Atmungsstärke, denn mit Fortpflanzungsorganen versehene Myzelien vermögen Untertemperaturen länger zu ertragen, wie rein vegetative — ihre Atmung ist ebenfalls bei optimaler Temperatur geringer als die vegetativer Myzelien, und die Alteration derselben durch Abkühlung hat ein kleineres Ausmaß. — Es liegt der Gedanke nahe, daß der bei manchen thermophilen Pilzen bei hoher Temperatur sehr starke Atmungsstoffwechsel »vielleicht nicht ausschließlich dem allgemeinen Betrieb dient«, sondern daß die lebhaft oxydation »wenigstens teilweise der dabei gebildeten Wärme wegen vorhanden ist«. Verf.s Untersuchungen über das Verhältnis zwischen Pilzernte und verbrauchter Nahrung, also des ökonomischen Koeffizienten, ergeben jedoch, daß Baustoffwechsel und Betriebsstoffwechsel in der gleichen zahlenmäßigen Beziehung zueinander stehen, wie bei gewöhnlichen Schimmelpilzen. — *Thermoascus* vermag noch bei geringem Sauerstoffpartiärdruck zu leben, wobei der Atmungsquotient $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}_2}$ völlig normal bleibt. Vollkommen anaerob kann er jedoch nicht wachsen, sein Myzel erträgt den Sauerstoffzug aber mindestens acht Tage lang. Wieder in normale Luft gebracht, erweist sich die Atmungsgröße stark herabgesetzt, der Atmungsquotient dagegen zunächst stark erhöht, was Verf. durch geeignete Versuchsanordnungen als Folge der Verbrennung von intermediären Oxydationsprodukten erweisen kann, die sich während der Anaerobiose gebildet haben. Der Atmungsquotient ist im übrigen bei den Thermophilen der gleiche wie bei anderen normalen Pilzen, nämlich ca. 1; er ist unabhängig von Temperaturänderungen.

Verf. stellt weiter eine Reihe von Versuchen an über den Einfluß dauernder und vorübergehender Einwirkung von subminimaler und supra-maximaler Temperatur, wobei sich meist sehr rasche Änderungen in der Atmungsgröße ergaben, ferner untersucht er die Atmungstätigkeit auf verschiedenen Nährböden und bei plötzlichem Nährstoffwechsel, sowohl qualitativer wie z. T. sehr starker quantitativer Art, die (mit Ausnahme des Verhaltens gegen Zinksulfat) eine z. T. äußerst rasche Einstellung auf die neuen Verhältnisse erkennen ließen, im übrigen aber nichts prinzipiell Neues gegenüber dem Verhalten anderer Pilze zeitigten. Bezüglich der Einzelheiten auf diesen Gebieten, sowie über die Erörterungen über den schädigenden Zeitfaktor beim van't Hoff'schen Gesetz, wofür die thermophilen Pilze besonders günstige Untersuchungs-

verhältnisse darbieten, muß auf das Original verwiesen werden, das eine sehr gründliche Durcharbeitung der Atmung der thermophilen Pilze nach allen Richtungen darstellt.

R. Harder.

Burgerstein, A., Die Transpiration der Pflanzen.

Zweiter Teil (Ergänzungsband). VIII + 264 S., 18 Textfig. G. Fischer, Jena. 1920.

Der Verf. hat seinem bekannten Transpirationsbuch einen Ergänzungsband von ungefähr gleichem Umfang folgen lassen. Er bringt in lose aneinander gereihten, mitunter recht wirr angeordneten Referaten, deren Umfang oft in einem auffälligen Mißverhältnis zum Wert des Mitgeteilten steht, Neues und Altes, Wertvolles und Wertloses über alle möglichen Dinge, die mit Transpiration zusammenhängen, als da sind: Untersuchungsmethoden — es werden z. B. allerhand Potometer beschrieben, aber die mindestens ebenso wichtigen Verdunstungsmesser nur genannt —, »Einfluß äußerer und innerer Faktoren auf den Grad der stomatalen Apertur«, »Einfluß äußerer Faktoren auf die Ausbildung und Zahl der Stomata«, Transpiration von Sonnen- und Schattenblättern, von jungen und alten, von grünen und roten Blättern, von Blüten, Beeinflussung der Transpiration durch Licht, Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Wind, Höhenlage, Gehalt des Bodens an Wasser und an gelösten Salzen, Verhalten von Xerophyten und Mesophyten, von Mediterran- und Tropenpflanzen, Wasserverbrauch landwirtschaftlicher Kulturpflanzen, Transpiration »in verschiedenen Jahres- und Tageszeiten«, Welken, Guttation, Schutzeinrichtungen (darunter auch Wasserversorgung und -speicherung) usw. Alles das bleibt ganz an der Oberfläche. Von den Grundproblemen, die die Transpirationsforschung seit Brown und Escombe diskutiert, erfährt der Leser so gut wie nichts. Schon die Physik der — im Experiment von Komplikationen durch die Wasserversorgung befreiten — stomatalen Transpirationsvorgänge wird zur Hauptsache in Zitaten, ohne Verständnis auch nur für die Fragestellung und ohne Zurückgehen auf die grundlegenden Studien von Brown und Escombe, dargestellt. Und vollends wird nicht der Versuch gemacht, die Transpirationserscheinungen, etwa den Tagesrhythmus, im Zusammenhang mit der ganzen Wasserversorgung zu verstehen. Auf diese Weise kommt etwas zustande, was in einem Humanphysiologen oder in einem Physiker eine höchst unvorteilhafte Meinung von dem wissenschaftlichen Niveau der Transpirationsforschung erwecken könnte, wenn das Buch nicht gar zu deutlich die Unzulänglichkeit der Darstellung erkennen ließe.

Dabei scheut sich der Verf. keineswegs auf Gebieten, auf denen seine Kenntnisse ihn zur Vorsicht mahnen sollten, Kritik zu üben. Die meisten der mit solchen Beanstandungen bedachten Autoren werden

wohl, ebenso wie der Ref., darauf verzichten, sich zu wehren. Im allgemeinen beschränkt sich die Kritik allerdings auf die Bemängelung von Kleinigkeiten. Der hervorstechendste Zug des Buches ist überhaupt eine peinlich wirkende Zurücksetzung des Wesentlichen, Grundsätzlichen hinter das Unwesentliche, Zufällige, oft Gleichgiltige. Nur ein Beispiel aus vielen: Aus einer Arbeit von Iljin wird nichts als eine Angabe über geöffnete Spalten an strohtrockenen Blättern mitgeteilt und bemängelt. Die Arbeit enthält Studien über Änderungen des osmotischen Werts der Schließzellen im Zusammenhang mit der Bewegungstätigkeit der Stomata und ist der wichtigste Beitrag, der seit langer Zeit zur Physiologie der Spaltöffnungen geliefert worden ist. Der Verf. kann sich allerdings damit entschuldigen, daß er die Sphäre des osmotischen Drucks fast grundsätzlich meidet und das Problem des Schließzelleninhalts ganz ignoriert. Oder etwas aus der Historie: So oft Livingstons Name auch genannt ist, bekommt der Leser doch keine Vorstellung von der hervorragenden Rolle, die Livingston bei der Entwicklung der Probleme und der Methodik gespielt hat; dafür sind in der Einleitung sämtliche Frauen aufgeführt, die über Transpiration geschrieben haben.

Erfreulicherweise hat der Verf. eine Anzahl von Arbeiten kennen gelernt, die während des Kriegs im Ausland erschienen und wohl wenigen deutschen Botanikern zugänglich geworden sind. Aber die Literaturlisten sind durchaus nicht vollständig, auch nicht für die Friedenszeit. Z. B. gehören zu der Rubrik der Inhaltsübersicht »Osmotische Druckkräfte« nicht mehr als zwei im Text erwähnte Arbeiten. Von Referaten sind nur die im botanischen Centralblatt und in Justs Jahresbericht erschienenen zitiert, aber nicht die in unserer Zeitschrift veröffentlichten; daß der Verf. diese Besprechungen kennt, geht nur daraus hervor, daß er dem Ref. ankreidet, er habe (1915, 7, 411) Toluol statt Xylol geschrieben.

Die wenigen Figuren geben größtenteils neue Apparaturen wieder, selbstregistrierende Wagen und ähnliches. Ein Verdunstungsmesser ist nicht dabei. Eine graphische Darstellung der Tagesperiodizität von Evaporation, absoluter und relativer Transpiration, Spaltweite fehlt auch. Dafür sind abgebildet: eine eingesenkte Spaltöffnung, eine Wasserspeicherzelle im Parenchym, nach einer ungewöhnlich schlechten Zeichnung, und ein großer *Cereus*, in dessen Stamm durch Spechte Löcher eingehackt worden sind.

Alles in allem genommen muß der Ref. bezweifeln, ob die Drucklegung des Werks während der jetzigen Not der Literatur zu rechtfertigen ist.

O. Renner.

Buchholz, Maria, Über die Wasserleitungsbahnen in den interkalaren Wachstumszonen monokotylter Sprosse.

Flora. 1920. N. F. 14, 119—186. Mit 12 Abb. im Text.

Das anatomische und physiologische Verhalten der Wasserbahnen in interkalaren Wachstumszonen ist ein Problem, das bis jetzt keine eingehende Bearbeitung gefunden hat. Daß es Interesse verdient, ist aber klar; denn es ist ohne weiteres einzusehen, daß die Forderung eines kontinuierlichen Zusammenhanges der oberhalb und unterhalb der Interkalarzone gelegenen Gefäße und andererseits die geringe Fähigkeit der Gefäße, in die Länge zu wachsen, zu Schwierigkeiten führen muß. Wie diese von der Pflanze überwunden werden, das hat die Verf.n der vorliegenden, im Bonner botanischen Institut entstandenen Arbeit eingehend studiert.

Zunächst wird das Nötige über das Vorkommen solcher Interkalarzonen und über die Messung ihres Zuwachses mitgeteilt. Es folgt eine anatomische Schilderung des Gefäßbündelbaues in der Wachstumszone. Ganz allgemein kann man sagen, daß der typische Leitbündelbau erst im ausgewachsenen Pflanzenteil entsteht und daß die Abweichungen von ihm, die man in der Interkalarzone beobachten kann, bei verschiedenen Pflanzen nicht dieselben sind. Verf.n unterscheidet 4 Typen:

1. Beim Glumiflorentypus führt der Gefäßteil in der Embryonalzone nur Primanen, die bei der Streckung durch Längsdehnung zerrissen werden. An ihre Stelle tritt dann der bekannte rhexigene Interzellularraum, den Verf.n »Gefäßgang« nennt. Erst nach der Streckung wird das Metaxylem gebildet, bestehend aus den beiden großen seitlichen Tüpfelgefäßen und der sogenannten »Verbindungsbrücke«.

2. Commelineentypus. Auch hier wird frühzeitig das Protoxylem durch einen Gefäßgang ersetzt. Metaxylem entwickelt sich aber nur bei einem Teil der Bündel.

3. Scitamineentypus. In der Interkalarzone finden sich sehr weite Spiralgefäße, die allmählich durch Thyllen unwegsam gemacht werden, in dem Maße, wie weiter außen neue entstehen.

4. Liliaceentypus. Auch hier bilden sich peripher neue Spiralgefäße aus, während die inneren degenerieren. Die Degeneration führt aber weder zu einem ausgesprochenen Gefäßgang, noch erfolgt sie durch Thyllen.

Nebenbei berührt Verf.n auch die Entstehung des Gefäßganges bei den Wasserpflanzen. Auch nimmt sie Stellung zu den Angaben von Nathansohn über das Vorkommen eines sehr weitgehenden gleitenden Wachstums bei der Ausbildung der Tracheiden in der Interkalarzone; sie weist diese Behauptung entschieden zurück.

Die physiologischen Studien bringen in Bestätigung der anatomischen Befunde den Nachweis, daß Farbstoffe, von denen Trypanblau als besonders geeignet befunden wurden, zunächst ausschließlich in den Primanen die Interkalarzone durchsetzen, ohne daß lebende Elemente beim Aufstieg mitwirkten. Nach dem Zerreißen des Protoxylems benutzt die Pflanze entweder (Typus III und IV) die sukzessiv neu entstehenden Schraubengefäße oder sie bedient sich (Typus I und II, ferner Equisetum und Wasserpflanzen) des sogenannten Gefäßganges. Die Sicherstellung der Tatsache, daß der Gefäßgang die Gefäße völlig ersetzen kann, ist wohl das wichtigste Resultat der Arbeit. Doch begnügte sich die Verf.n nicht mit solchen Farbaufsteigversuchen, sondern sie suchte auch über die Leistungsfähigkeit der Wasserbahnen in der Interkalarzone im Vergleich mit der ausgewachsenen Zone einen Anhalt zu gewinnen. Zu dem Zweck stellt sie einmal den Gesamtquerschnitt der Gefäßlumina in beiden Fällen fest, andererseits berechnet sie nach dem Poiseuilleschen Gesetz unter Berücksichtigung der Durchmesser jeder einzelnen Wasserbahn die beförderte Wassermenge. Auf beide Arten zeigt sie, daß die Gefäßbündel der ausgewachsenen Zone ungleich leistungsfähiger sind als die der Zuwachszone. Da aber tatsächlich die Leistungsfähigkeit der Bündel in der Interkalarzone ausreichend ist, so ergibt sich die Frage, weshalb bei Fertigstellung des Organs später doch noch leistungsfähigere Bündel erzeugt werden. Eine präzise Antwort auf diese Frage wird nicht gegeben, vielmehr nur einige Vermutungen geäußert, die wohl geeignet erscheinen, zu neuen Untersuchungen zu führen.

Jost.

Gray, J., and Peirce, G. J., The influence of light upon the action of stomata and its relation to the transpiration of certain grains.

Americ. Journ. of Botany. 1919. 6, 131—155. Mit 18 Kurven auf 9 Textseiten.

Die Verff. messen die Öffnungsweite der Stomata auf den Blättern von Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Flughafer zu verschiedenen Tageszeiten, und zwar am unverletzten Blatt mit Hilfe starken durchfallenden Lichts. Daneben bestimmen sie Temperatur und Luftfeuchtigkeit, doch nicht die Transpirationsgröße. Die Ergebnisse werden sämtlich in Kurvenform dargestellt. Bei genügender Wasserversorgung und hellem Wetter zeigt die Spaltweite die genugsam bekannte Tagesperiodizität, auch auf künstlichen Lichtwechsel reagieren die Spaltöffnungen rasch; im Dunkeln sind die Spalten geschlossen. Bei Wassermangel öffnen sich die Spalten auch in der hellen Sonne nicht. Irgendwelche neuen Beobachtungen oder Betrachtungen enthält die Mitteilung nicht. O. Renner.

Weaver, J. E., and Mogensen, A., Relative transpiration of coniferous and broad-leaved trees in autumn and winter.

Bot. Gazette. 1919. **68**, 393—424. Mit 18 Figuren, zur Hälfte Kurven, im Text.

An 2—5jährigen Topfpflanzen von 6 Koniferen (*Pinus*, *Abies*, *Picea*, *Pseudotsuga*, in etwa 70 Individuen) und von drei großlaubigen Dikotylen (*Ulmus*, *Acer*, *Quercus*, in etwa 30 Individuen) wird täglich mehrere Monate lang der Wasserverlust bestimmt. Im Hochsommer transpirieren die Koniferen, auf die Flächeneinheit bezogen, etwa halb so stark wie Ahorn. Im Herbst ist die Transpiration bei den Laubblättern auffallenderweise nicht größer, sogar oft kleiner als bei den Nadeln der Koniferen. Im Winter ist der Wasserverbrauch der immergrünen Koniferen verhältnismäßig nicht größer als der der entblätterten Laubholzweige. Die xerophile Ausstattung der Koniferennadeln kommt also in einer äußerst wirksamen Verminderung der Wasserabgabe während der ungünstigen Jahreszeit zum Ausdruck, ohne daß bei guter Wasserversorgung die Transpiration sehr niedrig wäre.

Die Abnahme der Transpirationsgröße der Laubhölzer gegen den Laubfall hin erfolgt allmählich und zeigt einen ähnlichen Verlauf wie das Schwächerwerden des Wasserverbrauchs bei den ihr Laub behaltenden Koniferen. Auch die Zunahme der Transpiration im Frühjahr verläuft bei den sich neu belaubenden Dikotylen ähnlich wie bei den wieder erwachenden Immergrünen.

O. Renner.

Tuttle, G. M., Induced changes in reserve material in evergreen herbaceous leaves.

Ann. of Bot. 1919. **33**, 201—209.

Es hat den Anschein, als ob der Verf.n einige Arbeiten aus dem von ihr betretenen Gebiet unbekannt geblieben seien. T. geht von der seit Niklewskis Untersuchungen (Beih. bot. Centralbl., 1905) ziemlich allgemein (Jost, *Physiol.*, 1913, S. 228) aufgegebenen Fischer'schen Hypothese aus, daß die im Winter in Rinde und Holz gewisser Bäume verschwindende Stärke in Fett umgelagert werde und stellt sich die Aufgabe (die übrigens schon von Lidforss, *Bot. Centralbl.*, 1896, Czapek, *Ber. d. d. bot. Ges.*, 1901 u. a. behandelt war), die Verhältnisse bei den Blättern immergrüner Kräuter zu untersuchen, insbesondere die Frage nach dem Zusammenhang zwischen Stärke- und Öl- bzw. Fettgehalt zu prüfen. Die Untersuchungen wurden im wesentlichen an Freiland- und eingetopften Pflanzen von *Linnaea borealis* vorgenommen, Stärke und fettartige Substanzen mikrochemisch mittels Chloraljod bzw. Osmiumsäure nachgewiesen. Es stellte sich heraus, daß

die von Oktober ab stärkefreien Blätter, und zwar auch deren Epidermiszellen, während des ganzen Winters durch Einbringen in einen warmen (20° C) dunklen Raum leicht zu Stärkebildung veranlaßt werden konnten und daß umgekehrt die Stärke wieder verschwand, wenn die Versuchstemperatur auf mäßige Kältegrade (-2° bis -3° C) herabgesetzt wurde. Die Stärkebildung begann schon am 2. Tage und war nach 7 Tagen beendet, die Rückverwandlung der Stärke war nach 5—9 Tagen vollendet. Bei plötzlicher Überführung in sehr tiefe Temperaturen (-15° bis -28° C) starben die Zellen unverändert ab. Die Tatsache der Stärkeauflösung und -rückbildung in Abhängigkeit von der Temperatur ist damit erneut festgestellt, nicht aber der Zusammenhang dieser Prozesse mit dem Ölgehalt der Zellen erwiesen. Zwar enthielten alle stärkebildenden Zellen (auch die der Epidermis) zahlreiche Öltröpfchen und in den Schwammparenchymzellen hatten beim Auftreten der Stärkekörner die Öltröpfchen an Zahl sehr abgenommen. In den Palisadenzellen aber hat nach der Verf.n eigenen Angaben das Öl nicht merklich an Menge abgenommen und auch die Epidermiszellen enthielten ebensoviel Stärke wie Öl. Solange nun nicht gezeigt werden kann, daß dem Verschwinden der Stärke im Winter eine gleichzeitige Zunahme der Blattzellen an Öl oder Fett entspricht, wird man die hier beobachteten Öltröpfchen zu den von Rywosch (Ber. d. d. bot. Ges., 1897) während der ganzen Lebensdauer (Sommer und Winter) bei immergrünen wie bei sommergrünen Blättern nachgewiesenen Öltröpfchen zu rechnen haben, und für die oben angeführte Abnahme des Ölgehaltes der Schwammparenchymzellen bei Temperatursteigerung nach anderen Gründen suchen müssen. Jedenfalls kann die Frage der Stärkeauflösung und -wiederbildung nicht ohne jede Prüfung des Zuckergehaltes der Zellen entschieden werden. An dieser Auffassung müssen wir festhalten, trotzdem Verf.n eine für ihre Ansicht scheinbar entscheidende neue Tatsache aufgefunden hat. Sie stellte nämlich fest, daß die im Winter im Freien wachsenden Pflanzen keine Enzymreaktion geben, daß dagegen in den Blattzellen starke Bläuung bei Behandlung mit Guajakharz und H_2O_2 auftritt, sobald die Pflanzen einige Tage warm (ca. 20° C) und dunkel gestanden hatten. Es zeigte sich sogar weiter, daß die in der Wärme auftretenden Enzyme Lipasen waren: der Preßsaft der Blätter bildete mit einer Emulsion von Olivenöl in Gummiarabikum (Fett?-) Säuren. Das Auftreten von Lipasen in fetthaltigen Zellen ist jedoch durchaus nicht überraschend und die Aktivierung derselben wird mit dem Temperaturwechsel zusammenhängen, aber Auftreten und Verschwinden von Lipasen und Entstehen und Auflösen von Stärke können zwei ganz unabhängig voneinander verlaufende Prozesse

sein. Es wird weiterer kritischer Untersuchungen zur Entscheidung der Stärke-Öl-Frage in den wintergrünen Laubblättern bedürfen.

Hannig.

Lundegårdh, H., Ecological studies in the assimilation of certain forest-plants and shore-plants.

Svensk bot. Tidskr. 1921. 15, 46—95.

Lundegårdh untersucht die Assimilation einiger im Waldesschatten lebenden Pflanzen (*Stellaria nemorum*, *Oxalis acetosella*, *Melandrium rubrum*, *Circaea alpina*) und des am Ufer in der direkten Sonne lebenden *Nasturtium palustre* und *Atriplex latifolium* unter verschiedenen Beleuchtungs- und CO_2 -Konzentrationsbedingungen. Da Verf. fast ausschließlich mit Tageslicht arbeitet, so gibt er die Lichtintensitäten nach Wiesners Manier auf Grund von Messungen an einem Expometer an. Bei schwachem Licht findet er bei beiden Gruppen von Pflanzen den Anstieg der Assimilation ungefähr proportional der zunehmenden Lichtintensität, bei starkem Licht verhalten sich Sonnen- und Schattenpflanzen dagegen verschieden. Während bei den Sonnenpflanzen der Anstieg der Assimilation bei intensiverem Licht allmählich immer schwächer wird, so daß bei graphischer Darstellung eine logarithmische Kurve entsteht, hört bei den Schattenpflanzen bei etwa $\frac{1}{20}$ bis $\frac{1}{10}$ Licht bei weiterer Erhöhung der Lichtintensität der Anstieg auf — die Kurve erhält einen Knick, der darauf hinweist, daß die Kohlensäure als begrenzender Faktor im Sinne Blackmans einwirkt. Der höchste von den Schattenpflanzen bei normalem CO_2 -Gehalt der Luft erreichbare Assimilationswert ist demzufolge nur ungefähr $\frac{1}{3}$ so hoch wie bei den Sonnenpflanzen. Wird der CO_2 -Gehalt der Luft künstlich erhöht, so findet auch bei den Schattenpflanzen oberhalb $\frac{1}{10}$ Licht ein weiterer Anstieg der Assimilation statt. Den Unterschied im Verlauf der Assimilationskurven für die Sonnen- und Schattenblätter bringt Verf. im Anschluß an Warburg in Zusammenhang mit verschieden guter Diffusion der CO_2 in den beiden Blatttypen, wofür er noch ausführliche Belege zu bringen verspricht. Nach der von Blackman vertretenen Theorie der begrenzenden Faktoren dürfte nun bei den Schattenpflanzen eine Erhöhung des CO_2 -Gehaltes der Luft bei Lichtintensitäten unterhalb $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{20}$ (bei denen also nicht die CO_2 , sondern das Licht begrenzend wirkt) keinen Einfluß auf die Assimilationsgröße haben — tatsächlich wird sie aber auch unterhalb dieser Lichtintensität (bei $\frac{1}{40}$ Licht) noch größer, wenn der CO_2 -Gehalt erhöht wird.

Diese theoretisch wichtige Tatsache ist auch ökologisch von Bedeutung, da Verf. durch umfangreiche Messungen an den verschiedenen

natürlichen Standorten feststellen konnte, daß die Schattenpflanzen in einer Atmosphäre leben, deren CO_2 -Gehalt durch Zustrom aus dem Boden bis doppelt so hoch ist, als der von normaler Luft. Dadurch sind die Schattenpflanzen trotz schwachen Lichtes in der Lage, relativ große Mengen von Kohlehydraten zu assimilieren. Unter Herbeiziehung der verschiedensten Faktoren, wie Temperatur, See- und Landwind, Sonnenflecken am Waldesboden, Atmungsstärke usw., berechnet Verf. dann auf Grund seiner experimentell gefundenen Assimilationswerte das Licht-Existenz-Minimum der Waldespflanzen. Auf diese ökologischen Einzelheiten, wie auch auf den Vergleich der Assimilationsstärke der einzelnen Pflanzen untereinander (bodennahe und bodenferne) kann hier nicht eingegangen werden. Das Fazit ist, daß die Pflanzen des Waldesschattens dort, wo die Licht- und CO_2 -Bedingungen der Standorte der Sonnenpflanzen herrschen, den Sonnenpflanzen unterlegen sind, während sie am Waldesboden trotz schwachen Lichtes besser gedeihen können wie die Sonnenpflanzen, schon weil der Kompensationspunkt, in dem sich Assimilation und Atmung die Wage halten, bei ihnen (bei normalem CO_2 -Gehalt der Luft) bei $\frac{1}{120}$ bis $\frac{1}{140}$ Licht, bei den Sonnenpflanzen dagegen schon bei $\frac{1}{40}$ bis $\frac{1}{60}$ liegt.

Die Arbeit stellt einen interessanten Fortschritt dar, weil in ihr versucht wird, das Zusammenwirken aller am Standorte einwirkenden Faktoren präzise zusammenzufassen. Bei der Fülle der zu berücksichtigenden Dinge ist es daher nicht zu schwer zu veranschlagen, daß an manchen Einzelheiten noch Aussetzungen zu machen sind. Vor allem fehlen eine genügende Anzahl von Kontrollversuchen (ganz besonders für die Atmung) und genauere Angaben, als Verf. sie macht, über die Vorbehandlung des für den Gaswechsel wie für die Trockengewichtsbestimmungen verwendeten Materials, über die Tageszeit der Versuche und die Tageszeit des Pflückens der Versuchsblätter (eventuelle Besonnung vor dem Versuch), Gehalt an Reservestoffen, Öffnungsweite der Stomata und Ähnliches mehr, durch deren Mitteilung vielleicht manche der im einzelnen z. T. stark voneinander abweichenden Werte verständlicher würden. Auch eine Ausdehnung der Untersuchung auf eine größere Anzahl von Pflanzen ist erwünscht, um festzustellen, ob die vom Verf. gefundenen Unterschiede zwischen den von ihm untersuchten Sonnen- und Schattenpflanzen tatsächlich allgemein durchgreifend sind.

Die Assimilationsversuche wurden mit einem neuen recht zweckmäßigen Apparat ausgeführt, der besonders für ökologische Untersuchungen im Freien geeignet ist. Ein Nachteil desselben besteht jedoch darin, daß die Assimilation in einem abgeschlossenen Luftvolumen stattfindet,

wodurch zwar einerseits gewisse Vorteile entstehen, aber andererseits doch der CO_2 -Gehalt der Luft während eines Versuches dauernd abnimmt. Im allgemeinen vermeidet Verf. durch Anwendung kurzer Versuchszeiten, daß dieser Fehler die für seine Ziele ausreichende Grenze überschreitet, in einigen Versuchen jedoch nimmt der CO_2 -Gehalt so stark ab (am stärksten im Versuch 8 der Tabelle VIII von 3,3 mg bei Beginn des Versuches auf 0,18 mg am Ende), daß man die auf diese Weise erzielten Resultate nicht als einwandfrei ansehen kann, zumal Verf. ja selbst auf die große Bedeutung der CO_2 -Konzentration hinweist.

R. Harder.

McLean, F. T., Field studies of the carbon-dioxide absorption of Coco-nut leaves.

Ann. of Bot. 1920. **34**, 367—389.

Verf. führt seine Experimente auf den Philippinen mit einer jungen, im Freiland stehenden Kokospalme aus. Er steckt eine Fieder eines an der Pflanze sitzenden Blattes in ein Glasrohr und saugt nun Außenluft durch das Rohr und gelangt so zur Möglichkeit mittels Pettenkoferscher Röhren den CO_2 -Verbrauch bei der Assimilation der Blattfieder festzustellen. Abgesehen von Unterschieden in dem CO_2 -Verbrauch verschieden alter Blätter findet Verf. eine verschieden starke Assimilation an ein und demselben Blatte zu verschiedener Tageszeit. Obgleich morgens das Licht im Freiland natürlich schwächer ist als am Mittag (irgendwelche Messungen wurden nicht gemacht), findet Verf. ein starkes Maximum des CO_2 -Verbrauches in den frühesten Morgenstunden (5^h 30' bis 7^h 30'), worauf der CO_2 -Verbrauch abnimmt. Dieses morgendliche Maximum ist wohl damit zu erklären (worauf Verf. jedoch nicht hinweist), daß die während der Nacht an Assimilaten arm gewordenen Blätter zunächst sehr stark assimilieren, um dann mit zunehmender Anreicherung der Assimilate ihre Assimilationstätigkeit zu verringern. In den meisten untersuchten Fällen findet Verf. dann einen zweiten Anstieg des CO_2 -Verbrauches ungefähr zwischen zwei und drei Uhr nachmittags, worauf andauerndes Absinken bis Sonnenuntergang erfolgt. Worauf dieses zweite Maximum zurückzuführen ist, ist auch noch unklar. Verf. diskutiert eine Reihe von Möglichkeiten (Transpiration, Blattstellung, Einfallsrichtung der Sonnenstrahlen, CO_2 -Menge der Atmosphäre usw.), die jedoch alle keine befriedigende Erklärung geben. Da bei abgeschnittenen Blättern dieses Phänomen zwar auch auftrat, aber seltener und auch mit einer bedeutenden zeitlichen Verschiebung des Maximums, so kommt Verf. zu dem Schluß, daß neben äußeren Einflüssen auch »a change in the internal condition« mit für

die mittägliche Depression verantwortlich zu machen ist. Die Arbeit begnügt sich im wesentlichen mit der tatsächlichen Feststellung des Verlaufs der CO_2 -Absorption, ohne ernstlich zu versuchen, auf analytischem Wege oder durch intensive Heranziehung der bereits in der Literatur niedergelegten Befunde tiefer in das Problem einzudringen.

R. Harder.

Curtis, Otis F., The upward translocation of foods in woody plants. II.

Amer. Journ. of Bot. 1920. 7, 286—295.

Verf. sucht in dieser wie in einer vorhergehenden Arbeit den Nachweis zu führen, daß die als sicher geltende Aufwärtswanderung gelöster Reserven im Holz der Bäume nicht in nennenswertem Maße eintritt. Die Beweise, die zuletzt von Leclerc du Sablon für sie beigebracht wurden, sind nicht entscheidend. Die Versuche des Verf.s bestehen in Ringelungen, die in verschiedener Entfernung von der wachsenden Knospe an ein- bis mehrjährigen Zweigen ausgeführt wurden. Die Länge der Triebe, die sich in einem bestimmten Zeitraum aus den Knospen oberhalb der Ringelstelle gebildet haben, wird gemessen. Es zeigt sich, daß bei Ringelungen nahe der treibenden Knospe der sich entfaltende Zweig sehr klein bleibt; seine Größe nähert sich in dem Maße der des intakten Kontroll-exemplares, je weiter entfernt die Ringelung von der treibenden Knospe ist. Diese Tatsachen finden ihre einfachste Erklärung in der Annahme, daß der Knospe jeweils nur die oberhalb der Ringelung abgelagerten Reserven zur Verfügung stehen. Dem Ref. will es aber scheinen, als ob dabei die mit der Ringelung verbundenen Schädigungen des Holzkörpers, die sich ganz besonders bei jüngeren Zweigen geltend machen, nicht genügend berücksichtigt seien. Ferner scheint es ihm wichtig, daß die Versuche an im Dunkeln treibenden Bäumen wiederholt werden und nicht die Länge der Triebe zu einer bestimmten Zeit, sondern die gesamte Produktion oberhalb der Ringelstelle in Betracht gezogen wird. Jost.

Lehmann, E., Zur Terminologie und Begriffsbildung in der Vererbungslehre.

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

Der Verf. hat es nötig gefunden, den Begriff des Mendelns (oder des Mendelismus; Mendelsches Verhalten und Mendelismus sind für ihn Synonyme) auf historischer Grundlage neu zu fundieren. Vielleicht deshalb, weil kaum jemand von dem Wort mendeln so weitherzig Gebrauch gemacht hat wie er; er sagt ja einmal, »wenn wir mendeln«

und meint damit: wenn wir einen Bastard herstellen, der mendelt. Was den Begriff Spalten oder Spaltung der Anlagen betrifft, so hat man darunter gewöhnlich verstanden 1. die Trennung der allelomorphen Gene bei der Gonenbildung, das was Correns sehr treffend zygolyte Spaltung genannt hat; 2. die Trennung der in einer haploiden Keimzelle vereinigten Gene, die seiolyte Spaltung nach Correns, die nach unseren gegenwärtigen Vorstellungen zum einen Teil auf der Auswechslung ganzer homologer Chromosomen zwischen den antagonistischen haploiden Chromatinsystemen, zum anderen Teil auf der Auswechslung äquivalenter Stücke zwischen den homologen Chromosomen (crossing over) beruht. Nach dem Vorschlag des Verf.s soll unter Spalten nur noch die zygolyte Spaltung verstanden werden. Diese grundlegende Definition fehlt unter den 7 Thesen am Schluß, von denen die letzte, nach ihrer sprachlichen Qualität für den Aufsatz bezeichnende, nur sagt: »Spalten im Sinne von seiolytischer Spaltung sollte überhaupt nicht mehr verwendet werden; an dessen Stelle tritt . . . die Individualität der Chromosomen und das Crossing-over.«

Mendeln im Gegensatz zu Spalten soll heißen, allen drei Mendelschen Regeln folgen: 1. Einförmigkeit der F_1 ; 2. Spaltung der Anlagenpaare; 3. Unabhängigkeit der spaltenden Anlagen. Das Wort mendeln, das also, von der 1. Regel abgesehen, soviel heißt wie unabhängig spalten, soll angewendet werden dürfen auf Anlagen, Merkmale und Bastarde. Was von den Anlagen nun mendelt, sind nicht Einzelgene, sondern Gengruppen, nämlich die Gene, deren Träger in einem Chromosom vereinigt sind, als Komplex. Wo Koppelung vorhanden ist, gibt es kein Mendeln. Wie ist es aber bei einem Bastard $AaBbCc$, bei dem A in einem ersten und B und C in einem zweiten Chromosom liegen? Augenscheinlich mendeln die Gene B und C, wenn man sie auf A, aber sie mendeln nicht, wenn man sie aufeinander bezieht. Der Verf. sagt darüber nichts. Und wenn die Abhängigkeit zweier Gene sehr schwach ist, wenn etwa B und C in einem sehr langen Chromosom nahe den beiden Enden liegen, so daß in 48% der Fälle Trennung eintritt, statt in 50% wie bei voller Unabhängigkeit der in verschiedenen Chromosomen untergebrachten Gene, dürfen wir dann vielleicht doch noch sagen, daß sie mendeln? Die dritte der Schlußthesen: »Bei monohybrider Spaltung allein ist, ohne daß nähere Untersuchungen stattgefunden hätten, das Wort mendeln zu vermeiden« ist — ohne den dunkeln Zwischensatz — eine notwendige Konsequenz der Definition. Bezeichnenderweise spricht der Verf. neuerdings (diese Zeitschr., dieser Jahrg., S. 511) von »monohybrider Mendelspaltung«, befolgt also das Gebot, das er aufgestellt hat, selber nicht; weil es eben unzweckmäßig ist.

Von einem Bastard, der auf das Epitheton mendelnd Anspruch haben soll, müssen wir nach dem Verf. verlangen, daß die F_1 einförmig ist. Wenn also ein Mischling zwischen zwei *Önotherenspezies* in der ersten Generation mehrförmig ist, so mendelt er nicht, auch wenn die 2. und die 3. Regel für ihn gelten. Und was sollen wir von dem oben erwähnten Bastard $Aa Bb Cc$ sagen? Daß er sowohl mendelt als nicht mendelt? Hybriden mit teilweise gekoppelten Faktoren hat der Genetiker doch gewöhnlich unter den Händen, aber gerade über die terminologische Behandlung dieses gewöhnlichsten Falls gibt die lange Erörterung samt den sieben Geboten keinen Aufschluß.

Von Sätzen, die sachliche Irrtümer enthalten, seien ein paar herausgegriffen: Daß beim crossing over die Gesetze der Wahrscheinlichkeit nicht gelten; daß das crossing over der Spaltungsregel direkt zuwiderläuft (!); daß *Canna* nur drei Chromosomen hat. Ohne Vermittlung stehen die Sätze nebeneinander, daß beim Austausch von Elementen zwischen den Chromosomen die Individualität der Chromosomen verloren geht (Zitat aus Johannsen, ohne Kommentar), und daß Morgan ganz auf dem Boden der Lehre von der Individualität der Chromosomen steht.

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 den etwas verwickelteren Fällen, die er noch nicht kannte, ausschließen wollen, gibt der Titel von Morgans Buch: *The mechanism of Mendelian heredity*. Wenn Morgan bescheiden genug ist, sein Werk als gerade Fortführung des Mendelschen zu kennzeichnen, so werden wir auch in Zukunft alles, was mit Meiose zusammenhängende Kernvererbung ist — vielleicht mit Ausschluß der Anomalien in der Chromosomenverteilung —, als Mendelsche der durch Zytoplasma oder Plastiden vermittelten nicht-Mendelschen Vererbung gegenüberstellen; Spaltung fehlt ja auch bei Plastidenvererbung nicht immer.

In einer kurzen Auslassung über Mutation und Allogonie wird auf die Möglichkeit hingewiesen, daß in homozygotischen Biotypen bei der Reduktionsteilung ein Gen verletzt oder gar durch ein nicht allelomorphes Gen im homologen Chromosom vernichtet wird. Das geht noch ein Stück über die Mitteilungen der Morganschule von dem Austausch nicht äquivalenter Chromosomenstücke hinaus. Wenn der Verf. den Vorgang als Bastardspaltung (!) bezeichnet und sich dahin ausspricht, daß eine solche Veränderung des Keimplasma nicht im mindesten den Namen Allogonie verdiene, so kann ihm der Ref. nicht zustimmen. Der wirkliche Verlust oder die Verdopplung eines Gens bedeutet eine Veränderung des haploiden Keimplasma genau von der Art, wie wir sie unter Mu-

tation oder Allogonie verstehen, auch wenn die Veränderung unter der Einwirkung eines zweiten (haploiden) Chromatinsystems eingetreten sein sollte.

Für Klon-Umbildung bei Bakterien wird Metaklonose vorgeschlagen.

Der Ref. ist durch die besprochene Veröffentlichung des Verf.s nun darüber aufgeklärt, worin der »Grundirrtum« besteht, in dem er (Ref.) nach der Ansicht Lehmanns bei seiner Darstellung des Önotherenproblems befangen ist (Sammelreferat II über neuere Önotherenarbeiten, diese Zeitschr. 1920, 12, 83). Der wiederholte Tadel bezieht sich, wie sich jetzt herausstellt, auf die Anwendung der Worte mendeln, mendelistisch usw., nicht auf die sachlichen Vorstellungen. Der Ref. muß aber weiterhin die Gelegenheit wahrnehmen, auf diese Sammelreferate (das erste in dieser Zeitschr. 1918, 10, 517) in der Ichform einmal zu erwidern; die letzte Veröffentlichung Lehmanns (Oenothera fallax Renner und die Nomenklatur der Oenotherabastardierungen; Ber. d. d. bot. Ges. 1920, 38, 166) ist dabei mit zu berücksichtigen.

Die Önotherenliteratur ist für jemand, der die Objekte nicht alle aus eigener Anschauung kennt, sicher nicht leicht zu referieren. Aber die sachlichen Irrtümer in Lehmanns Referaten sind doch etwas zu zahlreich; selbst die in Anführungszeichen gegebenen Zitate sind nicht immer zuverlässig. Und von solchen Ungenauigkeiten abgesehen, macht es seine Darstellung mir mitunter schwer, meine eigene Stellungnahme sogar in den grundlegenden Fragen wieder zu erkennen. Z. B. erklärt L. wieder und wieder, ich sei im Begriff, meine Komplexhypothese aufzugeben. In Wirklichkeit bin ich der Meinung, daß die Zusammensetzung der *O. Lamarckiana*, *biennis* usw. aus zwei weit verschiedenen Erbanlagenkomplexen längst nicht mehr hypothetisch ist. Problem ist allein noch die Ursache der weitgehenden Stabilität der Komplexe in den Biotypen, die nach den auf fast jede neue Kreuzung folgenden Spaltungen zur Ruhe gekommen sind. Während ich diese Stabilität 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 vorliegt. Vollends befremdend ist dann aber, wenn L. die Festigkeit der Komplexe auch in frisch hergestellten Bastarden als im allgemeinen gesichert und den Austausch von Genen zwischen den Komplexen als der Erklärung bedürftig hinstellt: »Wie das Zerreißen der Komplexe zustande kommt, ist ein durchaus neues Problem« (Sammelreferat II, S. 74). Schon in meiner ersten Arbeit (1917), nicht

erst in der von L. einer verfehlten Kritik unterzogenen Mitteilung in den Ber. d. d. bot. Ges. 1918, habe ich auf die Häufigkeit normal, ohne Koppelung, mendelnder Charaktere hingewiesen. Ich habe dort sogar solche Spaltungen, als das nach den sonstigen Erfahrungen zu erwartende Verhalten, vor der Komplexvererbung geschildert und dann den Faktorenaustausch zwischen den unterschiedenen Komplexen dargestellt, sogar in Formeln. Lehmann nennt die Annahme einer Auswechslung von Genen zwischen den Komplexen, die ihm in meiner Mitteilung von 1918 als etwas Neues auffällt, »grundstürzend bezüglich aller bisherigen Voraussetzungen« (l. c. S. 74), und S. 82 wiederholt er diese Darstellung, indem er von »interessanten neuen Hypothesen« spricht, die »das Problem grundsätzlich verschieben«. Dem muß ich widersprechen. Für unrichtig halte ich nur den früheren, von L. nicht beanstandeten Versuch einer chromosomalen Deutung (1917, S. 248): es wird sich um den Austausch ganzer Chromosomen, nicht um crossing over handeln, wenn die Spaltungszahlen so einfach sind wie z. B. bei den Blütengrößen.

O. Renner.

Ricca, U., Solution d'un problème de physiologie: la propagation de stimulus dans la sensitive.

Arch. ital. de biologie. 1916. **65**, 219—232.

—, Soluzione d'un problema di fisiologia: La propagazione di stimolo nella Mimosa.

Nuov. giorn. bot. ital. nuov. ser. 1916. **23**, 51—122. 3 Taf.

Die Untersuchungen, über die der Verf. in den beiden Abhandlungen (in der erstgenannten zusammenfassend) berichtet, sind von großem physiologischem Interesse; ist es ihm doch gelungen, dem viel bearbeiteten Problem der Reizleitung bei der Mimose neue Seiten abzugewinnen. Der Verf. glaubt, um das Hauptergebnis gleich vorwegzunehmen, beweisen zu können, daß die Reizleitung durch den Transport von chemischen Substanzen in den Gefäßen vermittelt wird.

Zu dieser Annahme veranlassen ihn hauptsächlich folgende neue Versuche, die vor allem mit Mimosa Spegazzinii angestellt wurden. Die Reizleitung erfolgt nicht im Bast, sondern im Holzkörper; Ringelungen bis aufs Holz hinderten eine Ausbreitung des Reizes, der durch Anbrennen eines Blattes entsteht, in keiner Weise weder spitzen- noch basalwärts, während eine Reizleitung durch solche Stengelstücke, denen das Holz genommen war, nicht beobachtet wurde. Ein Tropfenaustritt aus den Wunden ist für die Reizleitung nicht nötig: wenn man abgeschnittene Blätter (mit den Stielen in Wasser) sich wieder beruhigen läßt, so genügt es, ähnlich wie schon der Ref. gezeigt hat, an

der Basis des Blattstieles ein winziges Stückchen (von nur $\frac{1}{2}$ mm Länge) abzuschneiden, um wiederum eine Reizreaktion an den Fiederblättchen zu beobachten; ein solcher Erfolg bleibt aber aus, wenn man das abgeschnittene Blatt mit dem Stiel zunächst 10 Minuten in Luft bringt; sie tritt aber wieder ein, wenn man ein solches Blatt nach der Amputation eines Stielstümpfchens wieder mit dem Stiel ins Wasser stellt. Eine Reizleitung ist auch über abgetötete Zonen des Stengels noch möglich. Selbst wenn man eine Stengelzone von 15 cm Länge eine Stunde lang einer Temperatur von über 150 Grad aussetzt, verliert sie, heiß oder abgekühlt, nicht die Fähigkeit, den Reiz zu leiten, der durch Anbrennen eines Blattes gesetzt wird. Auch der von Einschnitten ausgehende Reiz wird noch über solche Zonen geleitet, während Anbrennen der abgetöteten Strecke selbst keine Reizung auslöst. Da also tote Strecken für die Reiztransmission genügen, lag der Gedanke nahe, ob nicht überhaupt organische Unterbrechungen des Stengels noch eine Reizleitung zulassen. In der Tat, als der Verf. einen Stengel durchschneidet und beide Schnittflächen durch eine Wassersäule in einem Glasröhrchen voneinander trennte, wurde der Reiz, wenn auch nicht unwesentlich verlangsamt, noch immer über die Unterbrechung, also durch das Wasser geleitet. Eine Druckschwankung, die sich durch die Wassersäule von Stengelstück zu Stengelstück fortgepflanzt haben könnte, wie man nach der Haberlandtschen Hypothese der Reizleitung etwa hätte vermuten können, war nicht nachweisbar. Viel näher lag der Gedanke, daß irgendwelche chemischen Stoffe aus den Gefäßen der Stengelbasis in das Wassersälchen und aus ihm in die Gefäße der oberen Stengelhälfte übergehen. Für die Richtigkeit dieser Vermutung sprachen verschiedene Beobachtungen: der Reiz wurde durch das eingeschaltete Wassersälchen nur dann geleitet, wenn es nicht zu groß war. Wenn man die Stengelbasis stark anbrennt, so ergiebt sich aus der Schnittfläche eine grünlich gefärbte Flüssigkeit in das Wassersälchen. Entsprechend gelang die Reizung von abgeschnittenen Fiederblättern, wenn man die Stiele mit den Schnittflächen nicht in Wasser, sondern in den Saft aus zerquetschten Stengelteilen setzte. Der Verf. nimmt also an, daß Saft aus angeschnittenen lebenden Zellen in die Gefäße gelangt, wenn der Reiz in Verwundungen besteht, und daß dasselbe geschieht, wenn durch Anbrennen die turgeszenten lebenden Zellen abgetötet werden; und zwar soll merkwürdigerweise ein solcher Strom von Zellstoffen mit größter, eben der Transmissionsgeschwindigkeit entsprechender Schnelligkeit von den angesengten Fiederblättchen auch basalwärts geleitet werden können. Sehr beachtenswert ist in diesem Zusammenhang die Beobachtung des Verf.s, daß im feuchten Raum, wo die

Transpiration sehr stark herabgesetzt ist, abgeschnittene Blätter von *M. Spegazzinii* den Reiz nicht oder nur selten mehr leiten, der durch Abschneiden eines Stielstückchens entsteht. Die wirksamen Stoffe sind nicht nur in den lebenden Zellen des Holzes vorhanden; dem Verf. gelang es vielmehr, sie in allen lebenden Zellen der Mimosenpflanze nachzuweisen. Ja, eine Reizfortpflanzung bei *Mimosa* gelang selbst dann, wenn Verf. abgeschnittene Mimosenstengel in den Saft von *Combretum grandiflorum* stellte.

Bezüglich der normalen Reizleitung, die infolge der Erschütterung eines Blattgelenkes zu beobachten ist, stellt sich der Verf. vor, daß der nachweisbar aus den Gelenkzellen austretende Saft in die Gefäße des Gelenkes eindringt, um nun von hier aus weiter, auch basalwärts, verbreitet zu werden. Dafür spricht nach des Verf.s Meinung seine Beobachtung, daß eine Reizleitung bei *Mimosa Spegazzinii* normalerweise in den Blättern basalwärts nicht vorkommt, aber bei solchen Exemplaren hervorgerufen werden kann, die an großem Wassermangel leiden, wodurch erhebliche osmotische Saugkräfte in den Blättern entstehen.

Wenn auch nicht zu bezweifeln ist, daß die Versuche des Verf.s (und desgleichen einige der Versuche, die Goebel in seinen »Entfaltungsbewegungen« jüngst beschrieben hat) solche Vorstellungen über das Wesen der Reizleitung bei *Mimosa* nahelegen, wie sie der Verf. entwickelt hat, so muß doch andererseits scharf betont werden, daß seine Hypothese mit vielen Beobachtungen früherer Forscher, die sich mit dem anziehenden Problem beschäftigt haben, sich kaum zusammenreimen läßt. Es ist bedauerlich, daß der Verf. sich nicht der Mühe unterzogen hat, wozu er doch eigentlich verpflichtet gewesen wäre, aus der Literatur alles das zusammenzutragen, was gegen seine Deutung spricht, und die Beobachtungen auf ihre Richtigkeit hin zu prüfen, die gegen ihn sprechen. So einleuchtend der neue Gedanke beim ersten Blick erscheint, so viele Schwierigkeiten im einzelnen tauchen auf und bleiben zu überwinden, wenn man mit ihm das Reizleitungsproblem bei *Mimosa* in allen Einzelheiten durchdenkt. Darauf hier näher einzugehen, verbietet der Raum dieses Referates. Vielleicht bietet sich bald eine andere Gelegenheit, darauf zurückzukommen. Vor allem wird es nötig sein, die Versuche des Verf.s, und zwar nicht nur bei der von ihm stark bevorzugten *M. Spegazzinii*, sondern auch bei *Mimosa pudica*, nachzuprüfen und festzustellen, ob es sich bei der Reizleitung mittels Preßsäften überhaupt um die gleiche Reizleitung handelt, wie sie durch Anbrennen oder Verwundungen hervorgerufen wird. H. Fitting.



Neue Literatur.

Allgemeines.

- Chodat, R.**, Principes de botanique. 3. Aufl. Edit. Atar, Genf. 1921. 878 S.
Gilg, E., Grundzüge der Botanik für Pharmazeuten. 6. Aufl. Verl. J. Springer, Berlin. 1921. 441 S.
Hartmann, M., Befruchtung, Tod und Fortpflanzung. (Süddeutsche Monatshefte. Fortschritte der Lebensforschung. 1921. 52—62.)

Zelle.

- Buscalioni, L.**, Nuove osservazioni sulle cellule artificiali. (Malpighia. 1919. 28, 403—434. 1920. 489—545.)
Crüger, O., Untersuchungen über Mesekret und Autoplastensekret. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 175—178.)

Gewebe.

- Brunswik, H.**, Über Hesperidinsphaerite im lebenden Hautgewebe von Anthurium Binotii Linden. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 208—213.)
Melchior, H., Über den anatomischen Bau der Saugorgane von Viscum album L. (Beitr. z. allgem. Bot. 1921. 2, 55—88.)
Reimers, H., Zur Klarstellung des Begriffs der Mittellamelle bei den Bastfasern. (Angew. Bot. 1921. 3, 177—186.)
Reyes, L. J., Fiber studies of Philippine Dipterocarps. (Journ. Forest. 1921. 19, 97—104.)
Watson, E. E., On the occurrence of root-hairs on old roots of Helianthus rigidus. (Ann. Rep. Michigan Acad. Sci. 1920. 21, 235.)

Morphologie.

- Arber, A.**, Leaves of the Helobiae. (Bot. Gazette. 1921. 72, 31—38.)
Bergman, H. F., s. unter Angiospermen.

Physiologie.

- Böttger, H.**, Über die Giftwirkungen der Nitrate auf niedere Organismen. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. 54, 220—261.)
Collander, R., Über die Permeabilität pflanzlicher Protoplasten für Sulfosäurefarbstoffe. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1921. 60, 354—411.)
Czapek, F., s. Pfeffer, W.
Franzen, H., Über die chemischen Bestandteile grüner Pflanzen. 12. Mitt.: Über die flüchtigen Bestandteile der Eichenblätter. (Sitzgsber. d. Heidelb. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Kl., Abt. A, Math.-physikal. Wiss. 1921. 1. Abhandl. 4 S.)
Gradmann, H., Die Überkrümmungsbewegungen der Ranken. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1921. 60, 411—456.)
Kahho, H., Zur Kenntnis der Neutralsalzwirkungen auf das Pflanzenplasma. II. Mitt. (Biochem. Zeitschr. 1921. 120, 125—142.)
Kolkwitz, R., Über den durch Hefegärung entstehenden Druck. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 219—223.)
Lantsch, K., s. unter Bakterien.
Lindner, P., Die wahrscheinliche Ursache der Unstimmigkeiten in den Ergebnissen bei Assimilationsversuchen mit verschiedenen Hefen und verschiedenen Zuckern. (Wochenschr. f. Brauer. 1920. 37, 19.)
Livingston, B. E., and **Koketsu, R.**, The water supplying power of the soil as related to the wilting of plants. (Soil Science. 1920. 9, 469—485.)

- Loeb, J.**, Donnan equilibrium and the physical properties of proteins. III. Viscosity. (Journ. Gen. Phys. 1921. **3**, 827—843.)
- Lundegårdh, H.**, Die Beziehungen zwischen der Lichtwachstumsreaktion und dem Phototropismus. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **39**, 195—201.)
- , Zur Theorie der phototropischen Perzeption. (Ebenda. 223—230.)
- Mitscherlich, E. A.** (unter Mitwirkung von F. Dühning und S. von Sancken), Das Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren. (Landw. Jahrb. 1921. **56**, 71—93.)
- Nestler, A.**, Einige Beobachtungen an der Paprikafrucht. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **39**, 230—234.)
- Nordhausen, M.**, Weitere Beiträge zum Saftsteigeproblem. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1921. **60**, 307—354.)
- Palmer, W. W.**, Studies in the regulation of osmotic pressure. I. The effect of increasing concentrations of gelatin on the conductivity of sodium chloride solution. (Journ. Gen. Phys. 1921. **3**, 801—807.)
- Pfeffer, W.**, Osmotische Untersuchungen. 2. Aufl. (Geleitwort v. F. Czapek.) Verl. W. Engelmann, Leipzig. 1921. 236 S.
- Rosenbruch, W.**, s. unter Bakterien.
- Salkowski, E.**, Über die Cellulose der Flechten und Hefe, sowie über den Begriff »Hemicellulose« und die Hefeautolyse. (Zeitschr. f. physiol. Chemie [Hoppe-Seyler]. 1921. **114**, 31—39.)
- Scott, W. R. M.**, and **Petry, E. N.**, Correlation of variation in resin content of Podophyllum with certain habitats. (Ann. Rep. Michigan Acad. Sci. 1920. **21**, 225—231.)
- Serra, A.**, La cristallizzazione negli organi vegetali. (Malpighia. 1920. **28**, 555—558.)
- , Microcristallografia — Applicazione dei metodi microcristallografici al riconoscimento degli elementi minerali contenuti nei vegetali. (Ebenda. 558—560.)
- Sherman, H.**, Respiration of dormant seeds. (Bot. Gazette. 1921. **72**, 1—30.)
- Shive, J. W.**, The influence of the moisture content of sand cultures upon the physiological salt balance for plants. (New Jersey Agr. Exp. Sta. Ann. Rep. 1920. **40**, 358—363.)
- , The influence of sand of different degrees of fineness upon the concentration and reaction of a nutrient solution. (Ebenda. 363—366.)
- Stewart, G. R.**, and **Martin, J. C.**, Effect of various crops upon the water extract of a typical silty clay loam soil. (Journ. Agr. Res. 1921. **20**, 663—667.)
- Strausbaugh, P. D.**, Dormancy and hardness in the plum. (Bot. Gazette. 1921. **71**, 337—358.)
- Tjebbes, K.**, and **Uphof, J. C. Th.**, Der Einfluß des elektrischen Lichtes auf das Pflanzenwachstum. (Landw. Jahrb. 1921. **56**, 313—326.)
- Tobler, F.** und **G.**, s. unter Angewandte Botanik.
- Tottingham, W. E.**, **Roberts, R. H.**, and **Lepkovsky, S.**, Hemicellulose of apple wood. (Journ. Biol. Chem. 1921. **45**, 407—414.)
- Van Alstine, E.**, The relation of salt proportions to the growth of wheat in sand cultures. (New Jersey Agr. Exp. Sta. Ann. Rep. 1920. **40**, 366—374.)
- Wächter, W.**, Das Wurzelwachstum der Pflanzen unter besonderer Berücksichtigung der Grundwasserverhältnisse II. Mitt. (Mitt. d. Landesanstalt f. Wasserhygiene. 1921. Heft 26. 80—109.)
- Weber, F.**, Die Zellsaftviskosität lebender Pflanzenzellen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **39**, 188—193.)
- Wießmann, H.**, Einfluß des Lichtes auf Wachstum und Nährstoffaufnahme bei verschiedenen Getreidegattungen. (Landw. Jahrb. 1921. **56**, 155—168.)
- ### Fortpflanzung und Vererbung.
- Hartmann, M.**, s. unter Allgemeines.
- Lakon, G.**, Die Weißbrandpanaschierung von *Acer negundo*. (Zeitschr. f. induct. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1921. **26**, 271—284.)
- Renner, O.**, und **Kupper, W.**, Artkreuzungen in der Gattung *Epilobium*. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **39**, 201—206.)

- Svedelius, N.**, Einige Bemerkungen über Generationswechsel und Reduktionsteilung. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **39**, 178—188.)
- Zinn, J.**, Wheat investigations. Pure lines. (Maine Agr. Exp. Stat. Bull. 285. 1920. 1—48.)

Ökologie.

- Buchner, P.**, Tier und Pflanze in intrazellulärer Symbiose. Berlin. 1921. 463 S.
- Dachnowski, A. P.**, Peat deposits and their evidence of climatic changes. (Bot. Gazette. 1921. **72**, 57—89.)
- Salisbury, E. J.**, The significance of the calcicolous habit. (Journ. Ecol. 1920. **8**, 202—215.)

Algen.

- Großmann, E.**, Zellvermehrung und Koloniebildung bei einigen Scenedesmeaceen. (Int. Revue d. g. Hydrobiol. u. Hydrogr. 1921. **9**, 417—451.)
- Oye, P. van**, Kurzer Beitrag zur Kenntnis von *Pithophora sumattana* (Mart.) Wittr. (Hedwigia. 1921. **63**, 43—47.)
- Yamanouchi, S.**, Life history of *Corallina officinalis* var. *mediterranea*. (Bot. Gazette. 1921. **72**, 90—96.)

Bakterien.

- Lantsch, K.**, *Bacillus amylobacter* A. und seine Beziehung zu den Kolloiden. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. **54**, 1—13.)
- Kraus, R.**, Zur Frage der Bekämpfung der Heuschrecken mittels des *Coccobacillus acridiorum* d'Herelle. (Ebenda. 50—52.)
- Rosenbruch, W.**, Über den Einfluß des konstanten elektrischen Stromes auf Bakterien. Diss. Hannover. 1921. 40 S.
- Smith, E. F.**, s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.
- 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—35.)
- Waksman, S. A.**, Studies in the metabolism of Actinomycetes. III. Nitrogen metabolism. IV. Changes in reaction as a result of the growth of Actinomycetes upon culture media. (Journ. Bact. 1920. **5**, 1—30, 31—48.)
- Wyant, Z. N.**, The influence of various physical and chemical agencies upon *Bacillus botulinus* and its spores. (Ebenda. 553—557.)

Pilze.

- Dietel, P.**, Versuche über die Keimungsbedingungen der Teleutosporen einiger Uredineen. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. **54**, 215—219.)
- Doidge, E. M.**, The haustoria of the genera *Meliola* and *Irene*. (Trans. R. Soc. S. Africa. 1921. **9**, 117—127.)
- Hasler, A.**, Über die Entwicklungsgeschichte einiger Rostpilze. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. **54**, 35—50.)
- Lendner, A.**, A propos de l'hétérothallisme des Coprins. (Bull. Soc. bot. Genève. 1920. 16 S.)
- , Un champignon parasite sur une Lauracée du genre *Ocota*. (Ebenda. 1919. 7 S.)
- Lindner, P.**, s. unter Physiologie.
- Long, W. H.**, Notes on new or rare species of rusts. (Bot. Gazette. 1921. **72**, 39—44.)
- Overeem, C. van**, Über 2 interessante Discomyceten. (Hedwigia. 1921. **63**, 50—57.)
- Roberts, J. W.**, *Clitocybe sudorifica* as a poisonous mushroom. (Mycologia. 1921. **13**, 42—44.)
- Salkowski, E.**, s. unter Physiologie.
- Schmitz, H.**, Studies in wood decay. II. Enzyme action in *Polyporus volvatus* Peck and *Fomes igniarius* (L.) Gillet. (Journ. Gen. Phys. 1921. **3**, 795—801.)

Flechten.

- Colosi, G.**, Contributo alla conoscenza dei Licheni della Sardegna. (Malpighia. 1919. 28, 458—471.)
Salkowski, E., s. unter Physiologie.
Strato, Cl., Über Wachstum und Regeneration des Thallus von *Peltigera canina*. (Hedwigia. 1921. 63, 11—42.)
Tobler, F., Die Wolbecker Flechtenstandorte. (Ebenda. 7—10.)

Moose.

- Györfly, J.**, Bryologische Seltenheiten XIII. (Hedwigia. 1921. 63, 48—49.)
Taylor, A. M., Appearance of mosses in ecological habitats. (Bryologist. 1921. 23, 81—84.)
Warnstorff, C., Die Unterfamilie der Scapanioideen. (Hedwigia. 1921. 63, 58 ff.)

Farnpflanzen.

- Buscalioni, L.**, Sui Aricomi delle Felci con particolare riguardo alle Parafisi. (Malpighia. 1920. 28, 545—555.)
Czaja, A. Th., Über Befruchtung, Bastardierung und Geschlechtertrennung bei Prothallien homosporer Farne. (Zeitschr. f. Bot. 1921. 13, 545—589.)
Walker, E. R., The gametophytes of *Equisetum laevigatum*. (Bot. Gazette. 1921. 71, 378—392.)
Wherry, E. T., The soil reaction of certain rock ferns. (Am. Fern. Journ. 1920. 10, 15—22, 45—52.)

Gymnospermen.

- Church, A. H.**, Elementary notes on Conifers. (Botanical Memoirs No. 8. Oxford Univ. Press. 1920. 32 S.)
 —, Form factors in Coniferae. (Ebenda. No. 9. 1920. 28 S.)

Angiospermen.

- Arber, A.**, Leaves of certain Amaryllids. (Bot. Gazette. 1921. 72, 102—106.)
 —, s. unter Morphologie.
Bergman, H. F., Intra-ovarial fruits in *Carica Papaya*. (Bot. Gazette. 1921. 72, 97—101.)
Buscalioni, L., e **Muscotello, G.**, Studio monografico sulle specie americane del gen. »Saurania« Willd. (Decuria II, mem. VIII). (Malpighia. 1919. 28, 371—403. 1920. 473—489.)
Engler, A., Gesneraceae africanae. IV. Neue Arten und das Auftreten von Kleistogamie, sowie Reduktion der Assimilationstätigkeit auf einem laubblattartigen Kotledeon bei kaukaleszenten Arten von *Streptocarpus*. (Bot. Jahrb. 1921. 57, 202—219.)
Graf, J., Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Populus*. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 193—195.)
Macpherson, G. E., Comparison of development in Dodder and Morning Glory. (Bot. Gazette. 1921. 71, 392—399.)
Nestler, A., s. unter Physiologie.
Roncagliolo, M., Descrizione anatomica e comparata degli organi epigei di cinque specie di mimosa. (Malpighia. 1919. 28, 434—458.)
Souèges, R. M., Développement de l'embryon chez l'*Urtica pilulifera*. (Compt. rend. Paris. 1920. 171.)
 —, Les premiers stades du développement de l'embryon chez le *Senecio vulgaris*. (Ebenda.)
 —, Les derniers stades du développement de l'embryon chez le *Senecio vulgaris*. (Ebenda.)
 —, Recherches sur l'embryogénie des Polygonacées. (Bull. soc. bot. France. 1920. IV. 20, 1—11, 75—85.)

Pflanzengeographie. Floristik.

- Hardy, M. E.**, The geography of plants. Oxford, Clarendon Press. 1920 327 S.
Ulbrich, E., Monographie der afrikanischen Pavonia-Arten nebst Übersicht über die ganze Gattung. (Bot. Jahrb. 1921. 57, 54—184.)

Palaeophytologie.

- Coulter, J. M.**, and **Land, W. J. G.**, A homosporous american Lepidostrobus. (Bot. Gazette. 1921. 72, 106—108.)
Dachnowski, A. P., s. unter Ökologie.
Pax, E., Die fossile Flora von Uesküb in Mazedonien. (Bot. Jahrb. 1921. 57, 302—319.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Graebner, P.**, s. Sorauer, P.
Peltier, G. L., Influence of temperature and humidity on the growth of Pseudomonas Citri and its host plants and on infection and development of the disease. (Journ. Agr. Res. 1920. 20, 447—506.)
Smith, E. F., An introduction to bacterial diseases of plants. Saunders Co., Philadelphia. 1920. 688 S.
Sorauer, P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 4. Aufl. 1. Bd.: Die nicht-parasitären Krankheiten; bearbeitet von P. Graebner. Verl. P. Parey, Berlin. 1921. 974 S.
Wells, B. W., Evolution of Zooecidia. (Bot. Gazette. 1921. 71, 358—378.)

Angewandte Botanik.

- Morstatt, H.**, Bibliographie d. Pflanzenschutzliteratur. Das Jahr 1920. Biolog. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem. 1921. 71 S.
Ruschmann, G., Faserstenglrösten mit Luftzufuhr. (Faserforschung. 1921. 1, 67—94.)
Sabalitschka, Th., Über die Notwendigkeit des Arzneipflanzenbaus in Deutschland, über seine Rentabilität und seine Vorteile für die deutsche Volkswirtschaft und über die zweckmäßigste Inangriffnahme der Medizinpflanzenkultur in Deutschland. (Fortsetzung.) (Angew. Bot. 1921. 3, 186—207.)
Scott, W. R. M., and **Petry, E. N.**, s. unter Physiologie.
Thomas, F., Zimmerkultur der Kakteen. Neudamm. 1921. 6. Aufl. 79 S.
Tobler, F. und **G.**, Farb- und Speicherstoffe in reifenden Ölpalmenfrüchten. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 213—219.)
Trelease, S. F., The growth of rice as related to proportions of fertilizer salts added to soil cultures. (Philip. Journ. Sci. 1920. 16, 603—627.)
Wagner, P., Die Düngung der Wiesen nach den Ergebnissen von 4—14jährigen Versuchen. Arbeiten d. Deutsch. Landwirtschaft. Gesellsch. 1921. Heft 308. 141 S.

Verschiedenes.

- Artschwanger, E.**, and **Smiley, E. W.**, Dictionary of botanical equivalents. (French-English, german-English.) Williams & Wilkins Co., Baltimore. 1920. 137 S.
Chamberlain, Ch. J., Helmut Bruchmann. (Bot. Gazette. 1921. 72, 45—47.)
Timm, R., Karl Warnstorf. (Hedwigia. 1921. 63, 1—6.)

Personalnachrichten.

Am 31. Juli starb in Leipzig Prof. Friedrich Czapek,
 am 9. August in Greifswald Prof. Franz Schütt.

30. Sierp, Untersuchungen über die durch Licht und Dunkelheit hervorgerufenen Wachstumsreaktionen usw. Zeitschr. f. Bot. 1921. Heft 3.
31. Smith, The application of the Theory of Limiting Factors to Growth Measurements. Ann. of the Royal Bot. Gardens, Peradeniya. 1906.
32. Steyer, Reizkrümmungen bei *Phycomyces nitens*. Dissertation. Leipzig. 1901.
33. Schwendner und Krabbe, Über die Beziehungen zwischen dem Maß der Turgordehnung und der Geschwindigkeit der Längenzunahme wachsender Organe. Jahrb. f. wiss. Bot. 1893.
34. Vogt, Über den Einfluß des Lichtes auf das Wachstum der Koleoptile von *Avena sativa*. Zeitschr. f. Bot. 1915. Heft 4.
35. Wortmann, Ein Beitrag zur Biologie der Mucorineen. Bot. Zeitg. 1881.
36. —, Über den Einfluß der strahlenden Wärme auf wachsende Pflanzenteile. Ebenda. 1883.
37. —, Zur Kenntnis der Reizbewegungen. Ebenda. 1887.
38. —, Beiträge zur Physiologie des Wachstums. Ebenda. 1889.
39. —, Einige weitere Versuche über die Reizbewegungen vielzelliger Organe. Ber. d. d. bot. Ges. 1887.

Neue Literatur.

Allgemeines.

Reinke, J., Biologische Gesetze in ihren Beziehungen zur allgemeinen Gesetzlichkeit der Natur. Verl. A. Barth, Leipzig. 1921. 30 S.

Zelle.

Mol, W. E. de, s. unter Fortpflanzung und Vererbung.

Mottier, D. M., On certain plastids, with special reference to the protein bodies of *Zea*, *Ricinus*, and *Conopholis*. (Ann. of Bot. 1921. **35**, 349—365.)

Gewebe.

Barbaini, M., s. unter Physiologie.

Hunziker, J., Beiträge zur Anatomie von *Rafflesia Patma* Bl. Diss. Zürich. 1920. 77 S.

Morphologie.

Schüepp, O., Zur Theorie der Blattstellung. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. **39**, 249—257.)

Physiologie.

Barbaini, M., Ricerche anatomo-fisiologiche sulle foglie delle »*Tillandsia*«. (Istituto Botan. della R. Università di Pavia [Labor. crittogamico]. 1921. Milano. 13 S.)

Beckmann, E., und **Liesche, O.**, Physikalisch-chemische Charakterisierung des Lignins aus Winterroggenstroh. (Biochem. Zeitschr. 1921. **120**, 293—310.)

Boresch, K., s. unter Cyanophyceen.

Boyle, C., Studies in the physiology of parasitism. VI. Infection by *Sclerotinia Libertiana*. (Ann. of Bot. 1921. **35**, 337—349.)

Fischer, H., s. unter Bakterien.

- Gaarder, T., und Hagem, O.**, Salpetersyredannelse i udyrket soord. (Medd. fra Vestlandets forstl. Forsøksstation. 1921. 2, 172 S.)
—, —, s. unter Bakterien.
- Henrici, M.**, Influence de la conductibilité de l'air sur la photosynthèse (note préliminaire). (Arch. d. scienc. phys. et natur. 1921. 126, 276—286.)
- Kahho, H.**, Zur Kenntnis der Neutralsalzwirkungen auf das Pflanzenplasma. II. (Biochem. Zeitschr. 1921. 120, 125—142.)
- Iwanoff, N. N.**, Über die Verwandlung stickstoffhaltiger Substanzen bei den Endphasen der Hefenautolyse. Über Eiweißspaltung in Hefen während der Gärung. Über den Einfluß der Gärungsprodukte auf den Zerfall der Eiweißstoffe in den Hefen. (Ebenda 1—24, 25—61, 62—80.)
- Kumagawa, H.**, Über die Einwirkung von Salzen auf die Entfärbung des Methylenblaus durch verschiedene Hefesorten. (Ebenda. 150—163.)
- Loeb, J.**, Donnan equilibrium and the physical properties of proteins. IV. Viscosity. — continued. (Journ. Gen. Phys. 1921. 4, 73—96.)
—, The reciprocal relation between the osmotic pressure and the viscosity of gelatin solutions. (Ebenda. 97—112.)
- Montemartini, L.**, Effetti della senilità delle piante. (Istituto Botan. dell'Università di Pavia [Labor. crittogamico]. 1921. 133—135.)
- Nemec, A., und František, D.**, Versuche über Vorkommen und Wirkung der Saccharophosphatase im Pflanzenorganismus. (Biochem. Zeitschr. 1921. 119, 73—80.)
- Osterhout, W. J. V.**, Conductivity and permeability. (Journ. Gen. Phys. 1921. 4, 1—11.)
- Petry, E.**, Zur Kenntnis der Bedingungen der biologischen Wirkung der Röntgenstrahlen. I. (Biochem. Zeitschr. 1921. 119, 23—44.)
- Schenker, R.**, Zur Kenntnis der Lipase in *Aspergillus niger*. (Ebenda. 120, 164—196.)
- Somogyi, R.**, Wirkung von Säuren auf die Hefegärung. (Ebenda. 100—102.)
- Warburg, O.**, Physikalische Chemie der Zellatmung. (Ebenda. 119, 134—166.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Correns, C.**, Die ersten zwanzig Jahre Mendelscher Vererbungslehre. (Festschr. d. Kaiser Wilh. Gesellsch. z. Förder. d. Wiss. z. ihrem 10jähr. Jubiläum. Berlin. 1921. 42—49.)
- Dürken, B., und Salfeld, H.**, Die Phylogenese. Fragestellungen zu ihrer exakten Erforschung. (Abh. z. theoretischen Biologie v. Schaxel. Berlin. 1921. 59 S.)
- Haecker, V.**, Allgemeine Vererbungslehre. 3. Aufl. Verlag Vieweg & Sohn, Braunschweig. 1921. 444 S.
- Mol, W. E. de.**, De l'existence de variétés hétéroplôides de l'*Hyacinthus orientalis* L. dans les cultures hollandaises. Diss. Zürich. 1921. 100 S.
- Prell, H.**, Das Problem der Unfruchtbarkeit. (Naturw. Wochenschr. 1921. N. F. 20, 440—445.)
- Renner, O.**, Das Rotnervenmerkmal der Önotheren. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 264—270.)
—, Heterogamie im weiblichen Geschlecht und Embryosackentwicklung bei den Önotheren. (Zeitschr. f. Bot. 1921. 13, 609—637.)

Ökologie.

- Barbaini, M.**, s. unter Physiologie.

Algen.

- Pascher, A.**, Über die Übereinstimmungen zwischen den Diatomeen, Heterokonten und Chrysomonadinen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1921. 39, 236—248.)

Weber van Bosse, A., Liste des algues du Siboga. II. Rhodophyceae. I. partie. Protofloridae, Nemalionales, Cryptonemiales. (Siboga-Expeditie. 1921. 59b, 185—310.)

Cyanophyceen.

Boresch, K., Die wasserlöslichen Farbstoffe der Schizophyceen. (Biochem. Zeitschr. 1921. 119, 167—214.)

Bakterien.

Beccard, E., Beiträge zur Kenntnis der Sauerteiggärung. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. 54, 465—471.)

Fischer, H., Über die Einwirkung saurer Humusstoffe auf die biologischen Vorgänge im Boden und im Wasser. (Ebenda. 481—486.)

Gaarder, T., und **Hagem, O.**, Versuche über Nitrifikation und Wasserstoffionenkonzentration. (Bergens Museums Aarbok. 1919—1920. Naturv. Raekke Nr. 6. 30 S.)

Löhnis, F., Ergebnisse amerikanischer, britischer und französischer Arbeiten auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Bakteriologie aus den Jahren 1915—1920. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. 54, 273—307.)

Pilze.

Boyle, C., s. unter Physiologie.

Dastur, J. F., Cytology of *Tilletia Triticici*. (Ann. of Bot. 1921. 35, 399—408.)

Fischer, Ed., Zur Kenntnis von *Graphiola* und *Farysia*. (Ann. Mycologici. 1920. 18, 188—197.)

Iwanoff, N. N., s. unter Physiologie.

Pollacci, G., Miceti del corpo umano e degli animali. (Istituto Botan. R. Univ. di Pavia e Labor. crittogamico Italiano. Milano. 1921.)

Schenker, R., s. unter Physiologie.

Will, H., Einige Mitteilungen über die Beeinflussung des Sporenbildungsvermögens durch das Auftragen der Hefe auf den trockenen Gipsblock. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1921. 54, 471—481.)

Zillig, H., Unsere heutigen Kenntnisse von der Verbreitung des Antherenbrandes (*Ustilago violacea* [Pers.] Fuchs). Nachträge und Berichtigungen. (Ann. Mycolog. 1921. 19. Nr. 1. 1/2 S.)

Flechten.

Zahlbruckner, O., Catalogus lichenum universalis. Verl. Gebr. Borntraeger. 1921. 1. Bogen 1—10, 11—20. S. 1—160, 161—320.

Personalnachricht.

In Halle hat sich Dr. Günther Schmid, Assistent am botanischen Institut, für Botanik habilitiert.

Druckfehlerberichtigung.

In der Arbeit von E. Lehmann, Über die pentasepalen Zwischenrassen usw. (Zeitschr. f. Bot., 1921, 13, 496) muß es in Tabelle 10 statt $M = 9,2$ heißen: $M = 92,2$.

Ausländische Literatur¹.

Inhaltsübersicht.

	Seite
1. Annali di Botanica, Rom	722
2. Annals of Botany, London	722
3. Annales des sciences naturelles, Paris	728
4. Bulletino della Società Botanica Italiana, Florenz	728
5. Bulletin of the Torrey Botanical Club, New York	731
6. Botanical Gazette, Chicago	734
7. Genetics, Princeton, N. Y.	740
8. Nuovo Giornale botanico italiano, Florenz	741
9. Journal of Agricultural Research, Washington	743
10. American Journal of Botany, Lancaster	748
11. Journal of Ecology, London	754
12. Journal of Genetics, Cambridge	757
13. Journal of Heredity, Washington	758
14. Journal of General Physiology, New York	761
15. Journal of the Linnean Society, London	762
16. Botanical Magazine, Tokyo	763
17. Malpighia, Genua	766
18. American Naturalist, New York	767
19. New Phytologist, Cambridge	769
20. Revue générale de Botanique, Paris	773
21. Science, New York	775
22. Transactions of the Linnean Society, London	777

¹) A n m e r k u n g: Redaktion und Verlag der Zeitschrift für Botanik kommen einem mehrfach aus Botanikerkreisen geäußerten Wunsche entgegen, indem sie im folgenden eine Liste derjenigen botanischen Arbeiten veröffentlichen, die in den wichtigsten während des Krieges bis Ende 1920 im feindlichen Ausland erschienenen Zeitschriften publiziert worden sind. Von den meisten Zeitschriften sind die Titel sämtlicher Originalarbeiten aufgenommen worden. Nur beim Journal of Agricultural Research und Journal of Heredity wurden einige minderwichtige Titel weggelassen, ebenso beim Botanical Magazine Tokyo die Titel der japanisch geschriebenen Arbeiten. Außer der Bandnummer und der Jahreszahl wurden auch, soweit zugänglich, die Nummern der einzelnen Hefte angegeben. Sie sind durch einen Stern (*) gekennzeichnet. An der Aufstellung des Verzeichnisses haben sich in dankenswerter Weise beteiligt: Herr Martin Bateson-Merton (England), Fräulein M. Christiansen, Bibliothekarin am Institut für allgemeine Botanik, Hamburg, Professor Dr. Claussen-Erlangen, Privatdozent Dr. Harder-Würzburg, Dr. Hilda Harder-Würzburg, Frau Dr. P. Heimann-Zürich, Dr. E. Jungmann-Frankfurt, Professor Dr. E. Lehmann-Tübingen, Geheimrat Prof. Dr. M. Moebius-Frankfurt, Fräulein C. Pellew-Merton, Prof. Dr. O. Renner-Jena, Privatdozent Dr. Günther Schmid-Halle, Curt Schuster-Dahlem, Dr. F. von Wettstein-Dahlem.

Annali die Botanica.

Bd. XIII, 1914—1915. 1* Chioventa, E., Terzo pugillo di piante libiche. 1—8. — Béguinot, A., e Vaccari, A., Quarto contributo alla Flora della Libia. 9—34. — Chioventa, E., Gramina nova ex Catanga (Africa tropica meridionalis). 35—58. — Gola, G., Epatiche dell'Abissinia. 59—76; 1 Taf. — Kruch, O., Folie bulbifere e germogli fillogeni di *Allium nigrum*. 77—120; 3 Taf. — Longo, B., Note di morfologia florale. 121—124; 1 Taf. — Bargagli-Petrucci, Ancora l'esperienza del „Giacinto rovesciato“. 125—136. — Longo, B., Variazione di gemma in una quercia. 137—138; 1 Taf. — 2* Campanile, G., Contributo allo studio della recezione eliotropica nelle piante secondo la teoria di Haberlandt. 139—148. — Jaccobacci, V., Nuove ricerche sul rapporto a la sensibilità geotropica nella radice e la presenza e orientamento degli statoliti. 149—150. — Perotti, R., Contribuzione alla conoscenza dei rapporti fra *Cytinus Hypocistis* e *Cistus salvifolius*. 151—156. — Donati, G., Osservazioni sulla struttura fogliare di alcune Quercie nostrali a foglie persistenti. 157—168. — Perotti, R., Contribuzione alla conoscenza della fisiologia del *Mycoderma vini*. 169—184. — Trotter, A., *Galanthus nivalis* L. e *G. major* Red. Contributo allo studio della variabilità. 185—236; 4 Taf. — Cortesi, F., Orchidacee nuove e critiche dei dintorni di Nardò (Lecce). 237—250. — Carano, E., Ricerche sull'embriogenesi delle Asteracee. 251—302; 6 Taf. — 3* Carano, E., Sull'embriologia di *Poinsettia pulcherrima* R. Grah. 343—350; 1 Taf. — Ballerini, B. B., Sulla Schizostelia del *Sorghum halepense* P. 351—356; 1 Taf. — Gola, G., Di alcune pubblicazioni pedologiche sui terreni libici. 357—370. — Chioventa, E., *Plantae novae vel minus notae* e Regione Aethiopia. 371—410. — Campbell, C., Sulla partenocarpia nella *Phillyrea media* L. 411—414.

Bd. XIV, 1916—1917. 1* Cortesi, F., e Tommasi, G., L'Henna. Ricerche botaniche e chimiche. 1—28. — Longo, B., Note di partenocarpia. 29—32. — Acqua, C., e Jacobacci, V., Esperienze sull'assorbimento artificiale dei liquidi nelle piante per mezzo delle parti aeree. 33—40. — Cortesi, F., Su alcune forme di Orchidacee romane. 41—42. — Pantanelli, E., A proposito delle mie ricerche sulla concentrazione del liquido circolante nei terreni libici. 43—48. — Campanile, G., Ricerche intorno ai nitrati delle Sulla (*Hedysarum coronarium*) e di altre Leguminose. 49—75. — 2* Pierpaoli, Irma, Ricerche anatomiche, istologiche ed embriologiche sulla *Putoria calabrica* 83—100; 3 Taf. — Bongini, Virginia, Che cosa sia la *Cardamine Ferrarii* Burnat. 101—108; 1 Taf. — 3* Baccharini, P., Fungi etiopici 117—140. — Petri, L., Le galle del *Capparis tomentosa* Lam. prodotte della *Discella Capparidis* Pet. et Har. 141—150; 1 Taf. — Longo, B., Ricerche sulla poliembrionia 151—162. — Cortesi, F., Studi critici sulla flora di Monte Treminillo e dell'Appennino centrale. 163—178. — Longo, B., La Viola di S. Fina di S. Gimignano. 179—180.

Bd. XV, 1920. 1* Savelli, R., Contribuzione allo studio della pistillodia ovulare. 1—28. — Severini, G., Sui tubercoli radicali di *Datisca cannabina*. 29—53.

Annals of Botany.

Bd. XXIX, 1915. 113* Lang, W. H., Studies in the Morphology and Anatomy of the Ophioglossaceae. III. On the Anatomy and Branching of the Rhizome of *Helminthostachys zeylanica*. 1—54; 3 Taf. — Hoar, C. S., A Comparison of the Stem Anatomy of the Cohort Umbelliflorae. 55—63; 2 Taf. — Skene, Macgregor, The Acidity of Sphagnum and its Relation to Chalk and Mineral Salts. 65—87. — Stiles, W., On the Relation between the Concentration of the Nutrient Solution and the Rate of Growth of Plants in Water Culture. 89—96. — Rayner M., Obligatc Symbiosis in *Calluna vulgaris*. 97—133; 1 Taf. — Baden, M. L., Observations on the Germination of the Spores of *Coprinus sterquilinus*, Fr. 135—142; 1 Taf. — Halket, A. C., The Effect of Salt on the Growth of *Salicor-*

nia. 143—154; 1 Taf. — Matthews, J. R., Note on Abnormal Flowers in *Orchis purpurea*, Huds. 155—158. — Arber, A., The Anatomy of the Stamens in Certain Indian Species of *Parnassia*. 159—160. — 114* Sargent, E., and Arber, A., The Comparative Morphology of the Embryo and Seedling in the Gramineae. 161—222; 2 Taf. — Lindsey, M., The Branching and Branch Shedding of *Bothrodendron*. 223—230; 1 Taf. — Browne, I. M. P., A Second Contribution to our Knowledge of the Anatomy of the Cone and Fertile Stem of *Equisetum*. 231—264; 3 Taf. — Hooker, jr., H. D. Hydrotropism in Roots of *Lupinus albus*. 265—283. — West, C., and Lechmere, A. E., On Chromatin Extrusion in Pollen Mother-cells of *Lilium candidum*. 285—291; 1 Taf. — Welsford, E. J., Nuclear Migrations in *Phragmidium violaceum*. 293—298; 1 Taf. — Willis, J. C., The Origin of the *Tristichaceae* and *Podostemaceae*. 299—306. — Boodle, L. A., Abnormal Phyllotaxy in the Ash. 307—308. — Salisbury, E. J., On the Occurrence of Vegetative Propagation in *Drosera*. 308—310. — Knight, M., Anatomy of the *Magnoliaceae*. 310—311. — 115* Brown, W., Studies in the Physiology of Parasitism. I. The Action of *Botrytis cinerea*. 313—348. — Stiles, W., and Jørgensen, J., Studies in Permeability. I. The Exosmosis of Electrolytes as a Criterion of Antagonistic Ion-action. 349—367. — Maugham, S., Observations on the Osazone Method of locating Sugars in Plant Tissues. 369—391; 1 Taf. — Groom, P., „Brown Oak“ and its Origin. 393—408. — West, C., On the Structure and Development of the Secretary Tissues of the *Marattiaceae*. 409—422; 1 Taf. — Griffiths, B., On *Glaucozystis Nostochinearum*, Itzigsohn. 423—432; 1 Taf. — Wilson, M., Sex Determination in *Mnium hornum*. 433—440; 1 Taf. — Woodburn, W. L., Spermatogenesis in *Mnium affine*, var. *ciliaris* (Grev.). C. M. 441—456; 1 Taf. — Small, J., The Pollen-presentation Mechanism in the *Compositae*. 457—470. — 116* Woolery, R., Meiotic Divisions in the Microspore Mother-cells of *Smilacina racemosa* (L.), Desf. 471—482; 1 Taf. — Brierley, W. B., The „Endoconidia“ of *Thielavia basicola*, Zopf. 483—493. 1 Taf. — Bower, F. O., Studies in the Phylogeny of the *Filicales*. V. *Cheiropleuria bicuspis* (Bl.), Presl., and certain other related Ferns. — Bancroft, N., A Contribution to our Knowledge of *Rachiopteris cylindrica*, Will. 531—565; 2 Taf. — Worsdell, W. C., The Origin and Meaning of Medullary (Intraxylary) Phloem in the Stems of Dicotyledons. I. *Cucurbitaceae*. 567—590. — Affourtit, M. F. A., and La Rivière, H. C. C., On the Ribbing of the Seeds of *Ginkgo*. 591—595. — Beer, R., and Arber, A., On the Occurrence of Binucleate and Multinucleate Cells in Growing Tissues. 597—598. — Pranker, T. L., Notes on the Occurrence of Multinucleate Cells. 599—604. — Bottomley, W. B., The Root-nodules of *Ceanothus americanus*. 605—610; 1 Taf. — Stiles, W., and Jørgensen, I., Studies in Permeability. II. The Effect of Temperature on the Permeability of Plant Cells to the Hydrogen Ion. 611—618. — Spratt, E. R., The Root-nodules of the *Cycadaceae*. 619—626; 1 Taf. — Hunter, C., The Aerating System of *Vicia Faba*. 627—634. — Jesson, E. M., On the Hairs of the Tomentum and Ovary in *Rhododendron Falconeri*, Hook. f., and *Rhododendron Hodgsoni*, Hook. f. 635—638. — Gwynne-Vaughan, H. C. J., Obituary Notice of Ernest Lee (1886—1915). 639—641.

Bd. XXX, 1916. 117* Willis, J. C., The Evolution of Species in Ceylon, with reference to the Dying Out of Species. 1—33; 2 Fig. — Leitch, J., Some Experiments on the Influence of Temperature on the Rate of Growth in *Pisum sativum*. 25—46; 1 Taf. — Laidlaw, C. G. P., and Knight, R. C., A Description of a Recording Porometer and a Note on Stomatal Behaviour during Wiltling. 47—56. — Knight, R. C., On the Use of the Porometer in Stomatal Investigation. — Brenchley, W. E., The Effect of the Concentration of the Nutrient Solution on the Growth of Barley and Wheat in Water Cultures. 77—90; 2 Taf. — Barratt, K., The Origin of the Endodermis in the Stem of *Hippuris*. 91—99. — Davie, R. C., The Development of the Sorus and Sporangium and the Prothallus of *Peranema cyatheoides*, D. Don. 101—110; 1 Taf. — Stopes, M. C., An Early Type of the *Abietineae* (?) from the Cretaceous of New Zealand.

- 111—135; 1 Taf. — **Holden, H. S.**, Further Observations on the Wound Reactions of the Petioles of *Pteris aquilina*. 127—134. — **Fritsch, F. E.**, The Morphology and Ecology of an Extreme Terrestrial Form of *Zygnema* (*Zygonium*) *crictorum* (Kuetz.), Hansg. 135—149. — **Takeda, H.**, *Dysmorphococcus variabilis*, gen. et sp. nov. 151—156. — **Takeda, H.**, *Scourfieldia cordiformis*, a New Chlamydomonad. 157—159. — **Stapledon, R. G.**, On the Plant Communities of Farm Land. 161—180. — **Fraser, M. T.**, Parallel Tests of Seeds by Germination and by Electrical Response. (Preliminary Experiments.) 181—189. **Small, J.**, Anomalies in the Ovary of *Senecio vulgaris*, L. 191—192. — **Doyle, J.**, Note on the Structure of the Ovule of *Larix leptolepis*. 193—195. — 118* **Takeda, H.**, Some Points in the Morphology of the Stipules in the Stellatae, with special reference to *Galium*. 197—214. — **Hill, A. W.**, Studies in Seed Germination. The Genus *Marah* (*Megarrhiza*), Cucurbitaceae. 215—222; 1 Taf. — **Hind, M.**, Studies in Permeability. III. The Absorption of Acids by Plant Tissue. 223—238. — **de Fraine, E.**, The Morphology and Anatomy of the Genus *Statice* as represented at Blakeney Point. Part. I. *Statice binervosa*, G. E. Smith, and *S. bellidifolia*, D. C. (= *S. reticulata*). With systematic and ecological notes by E. J. Salisbury. p. 239—282; 1 Taf. — **Delf, E. M.**, Studies of Protoplasmic Permeability by Measurement of Rate of Shrinkage of Turgid Tissues. I. The Influence of Temperature on the Permeability of Protoplasm to Water. 283—310. — **Groom, P.**, A Note on the Vegetation Anatomy of *Pterospora Fitzgeraldii*, F. v. M. 311—314. — **Sampson, K.**, The Morphology of *Phylloglossum Drummondii*, Kunze. 315—331. — **Sutherland, G. H.**, and **Eastwood, A.**, The Physiological Anatomy of *Spartina Townsendii*. 333—351. — **Doyle, J.**, On the „Proliferous“ Form of the Scape of *Plantago lanceolata*. 353—355. — **Salisbury, E. J.**, On the Relation between *Trigonocarpus* and *Ginkgo*. 356. — **West, Stigeosporium marattiacearum**, gen. et sp. nov. 357. — 119*. **Jeffrey, E. C.**, and **Cole, R. D.**, Experimental Investigations on the Genus *Drimys*. 359—368; 1 Taf. — **Takeda, H.**, On *Carteria Fritschii*, sp. nov. 369—372. — **Fritsch, F. E.**, and **Takeda, H.**, On a Species of *Chlamydomonas* (*C. sphagnicola*, F. E. Fritsch and **Takeda** — *Isococcus sphagnicolus*, F. E. Fritsch). 373—377. — **Acton, E.**, Studies on Nuclear Division in Desmids. I. *Hyalotheca dissiliens* (Sm.), Bréb. 379—382; 1 Taf. — **Paine, S. G.**, On the Supposed Origin of Life in Solutions of Colloidal Silica. 383—388; 1 Taf. — **Blackman, V. H.**, and **Welsford, E. J.**, Studies in the Physiology of Parasitism. II. Infection by *Botrytis cinerea*. 389—398; 1 Taf. — **Brown, W.**, Studies in the Physiology of Parasitism. III. On the Relation between the „Infection Drop“ and the underlying Host Tissue. 399—406. — **Bayliss-Elliott, J. S.**, and **Grove, W. B.**, *Roesleria pallida*, S. C. 407—414. — **Welsford, E. J.**, Conjugate Nuclei in the Ascomycetes. 415—417. — **Rushton, V.**, The Development of „Sanio's Bars“ in *Pinus Inops*. 419—425. — **Stiles, W.**, On the Interpretation of the Results of Water Culture Experiments. 427—436. — **Willis, J. C.**, The Distribution of Species in New Zealand. 437—457. — **Smith, G. M.**, Cytological Studies in the Protozoales. I. Zoospore Formation in *Characium Sieboldii*. 459—466; 1 Taf. — **Smith, G. M.**, Cytological Studies in the Protozoales. II. Cell Structure and Zoospore Formation in *Pediastrum Boryanum* (Turp.). Menegb. 467—479; 1 Taf. — **Barratt, K.**, A Note on an Abnormality in the Stem of *Helianthus annuus*. 481—484. — 120* **Gwynne-Vaughan, D. T.**, Observations on the Anatomy of the Leaf in the Osmundaceae 487—493; 1 Taf. — **Gwynne-Vaughan, D. T.**, On some Climbing *Davallias* and the Petiole of *Lygodium*. 495—507; 1 Taf. — **Worsdell, W. C.**, The Morphology of the Monocotyledonous Embryo and of that of the Grass in particular. 509—524. — **Salisbury, E. J.**, Variations in *Anemone nemorosa*. 525—528. — **Dutt, C. P.**, *Pityostrobus macrocephalus* L. and H., A Tertiary Cone showing Ovarian Structures. 529—549; 1 Taf. — **Ridley, H. N.**, On Endemism and the Mutation Theory. 551—574. — **Davey, A. J.**, Seedling Anatomy of certain Amentiferae. 575—599. — **Takeda, H.**, Some Points in the Morphology of the

Stipules in the Stellatae, with special reference to Galium. (Additional Note.) 601—603. — Sampson, Th., Note on a Sporeling of Phylloglossum attached to a Prothallus. 605—607.

Bd. XXXI, 1917. 121* **Bower, F. O.**, Studies in the Phylogeny of the Filicales. VI. Ferns showing the „Acrostichoid“, Condition, with special reference to Dipterid Derivatives. 1—39; 2 Taf. — **Arber, A.**, On the Occurrence of Intrafascicular Cambium in Monocotyledons. 41—45. — **Stiles, W.**, and **Jørgensen, I.**, Studies in Permeability. IV. The Action of Various Organic Substances on the Permeability of the Plant Cell, and its Bearing on Czapek's Theory of the Plasma Membrane. 47—76. — **West, C.**, On Stigeosporium Marattiacearum and the Mycorrhiza of the Marattiaceae. 77—99; 1 Taf. — **Yasui, K.**, A Fossil Wood of Sequoia from the Tertiary of Japan. 101—106; 1 Taf. — **Bristol, B. M.**, On the Life-history and Cytology of Chlorochytrium grande, sp. nov. 107—126; 2 Taf. — **Brierley, W., B.**, Spore Germination in Onygena equina, Willd. 127—132. — **Curtis, K. M.**, The Anatomy of the Six Epiphytic Species of the New Zealand Orchidaceae. 133—149; 6 Taf. — **Blackburn, K. B.**, On the Vascular Anatomy of the Young Epicotyl in some Ranalean Forms. 151—180; 1 Taf. — 122* **Pickering, S.**, The Effect of One Plant on Another. 181—188. — **Willis, I. C.**, The Relative Age of Endemic Species and other Controversial Points. 189—208. — **Sinnott, E. W.**, The „Age and Area“ Hypothesis and the Problem of Endemism. 209—216. — **Blackman, V. H.**, and **Knight, R. C.**, A Method of Controlling the Rate of Air Movement in Transpiration Experiments. 217—220. — **Knight, R. C.**, The Interrelations of Stomatal Aperture, Leaf Water-content, and Transpiration Rate. 221—240. — **Thomas, N.**, and **Ferguson, A.**, On the Reduction of Transpiration Observations. 241—256. — **Stopes, M. C.**, Roots in Bennettites. 257—260; 1 Taf. — **Small, J.**, Irritability of the Pollen-presentation Mechanism in the Compositae. 261—268. — **Allen, C. E.**, The Spermatogenesis of Polytrichum juniperinum. 269—292; 2 Taf. — **Maugham, S.**, On the Mechanism of Translocation in Plant Tissues. An Hypothesis, with special reference to Sugar Conduction in Sieve-tubes. 293—312. — **Small, J.**, Geotropism and the Weber-Fechner Law. 313—314. — 123/124* **Holden, the late Ruth.** On the Anatomy of Two Palaeozoic Stems from India. 315—326; 4 Taf. — **Willis, I. C.**, The Distribution of the Plants of the Outlying Islands of New Zealand. 327—333. — **Willis, I. C.**, Further Evidence for Age and Area; its Applicability to the Ferns, etc. 335—349. — **Knight, R. C.**, „Relative Transpiration“ as a Measure of the Intrinsic Transpiring Power of the Plant 351—359. — **West, C.**, A Contribution to the Study of the Marattiaceae 361—414; 2 Taf. — **Stiles, W.**, and **Jørgensen, I.**, Studies in Permeability. V. The Swelling of Plant Tissue in Water and its Relation to Temperature and various Dissolved Substances. 415—434; 10 tab. — **Potter, M. C.**, Note on a Method of demonstrating the Heat of Respiration. 435—438. — **Kashyap, Shiv Ram.**, Notes on Equisetum debile, Roxb. 439—445. — **Brenchley, W. E.**, Organic Plant Poisons. I. Hydrocyanic Acid. 447—456. — **Kidd, F.**, and **West, C.**, The Controlling Influence of Carbon Dioxide. IV. On the Production of Secondary Dormancy in Seeds of Brassica alba following Treatment with Carbon Dioxide, and the Relation of this Phenomenon to the Question of Stimuli in Growth Processes. 457—487; 1 Taf. — **Brown, W.**, Studies in the Physiology of Parasitism. IV. On the Distribution of Cytase in Cultures of Botrytis cinerea. 489—498. — **Maybrook, A. C.**, On the Haustoria of Pedicularis vulgaris. Tournef. 499—511. — **Piercy, A.**, The Structure and Mode of Life of a Form of Hormidium. flaccidum, A. Braun. 513—537.

Bd. XXXII, 1918. 125* **Bower, F. O.**, Studies in the Phylogeny of the Filicales. VII. The Pteroidae. 1—68. — **Blackman, V. H.**, and **Paine, S. G.**, Studies in the Permeability of the Pulvinus of Mimosa pudica. 69—85. — **Arber, A.**, Further Notes on Intrafascicular Cambium in Monocotyledons. 87—89. — **Mottier, D. M.**, Chondriosomes and the Primordia of Chloroplasts and Leuco-

plasts. 91—114; 1 Taf. — Murphy, P. A., The Morphology and Cytology of the Sexual Organs of *Phytophthora erythroseptica*, Pethyb. 115—153; 2 Taf. — Weston, W. H., The Development of *Thaustotheca*, a Peculiar Water-Mould. 155—173; 2 Taf. — Paine, S. G., and Saunders, L. M., On a Peculiarity exhibited by the Testa of Wrinkled Peas. 175. — 126* Parr, R., The Response of *Pilobolus* to Light. 177—205. — Rivett, M. F., The Structure of the Cytoplasm in the Cells of *Alicularia scalaris*, Cord. 207—214; 1 Taf. — Sargent, O. H., Fragments of the Flower Biology of Westralian Plants. 215—231. — Davie, R. C., A Comparison List of Fern Pinna-Traces, with some Notes on the Leaf-trace in the Ferns. 233—245. — Sharples, A., The Laticiferous System of *Hevea brasiliensis* and its Protective Function. 247—251. — Gates, R. R., A Systematic Analytical Study of certain North American *Convallariaceae*, considered in regard to their Origin through Discontinuous Variation. 253—257. — Brenchley W. E., Organic Plant Poisons. II. Phenols. 259—278. — Ishikawa, R. M., Studies on the Embryo Sac and Fertilization in *Oenothera*. 279—317; 1 Taf. — 127* Campbell, D. H., Studies on some East Indian Hepaticae. 319—338; 2 Taf. — Willis, I. C., The Sources and Distribution of the New Zealand Flora, with a Reply to Criticism. 339—367. — Sahni, B., On the Branching of the Zygopteridean Leaf, and its Relation to the probable „Pinna“ Nature of *Gyropteris sinuosa*, Goepfert. 369—379. — Collins, E. I., The Structure of the Integumentary System of the Barley Grain in Relation to Localized Water Absorption and Semi-permeability. 381—414. — Graham, M., Centrosomes in Fertilization Stages of *Preissia quadrata* (Scop.), Nees. 415—420; 1 Taf. — Hill, A. W., The Genus *Caltha* in the Southern Hemisphere. 421—435. — Scott, D. H., The Structure of *Mesoxylon multirame*. 437—457; 4 Taf. — 128* Smith, G. M., Cytological Studies in the Protococcales. III. Cell Structure and Autospore Formation in *Tetraedron minimum* (A. Br.), Hansg. 459—464; 1 Taf. — Arber A., The Phyllode Theory of the Monocotyledonous Leaf, with Special Reference to Anatomical Evidence. 465—501. — Bailey, I. W., and Thompson, W. P., Additional Notes upon the Angiosperms *Tetracentron*, *Trochodendron*, and *Drimys*, in which Vessels are absent from the Wood. 503—512; 1 Taf. — Holden, H. S., and Bexon, D., Observations on the Anatomy of Teratological Seedlings. I. On the Anatomy of some Polycotylous Seedlings of *Cheiranthus Cheiri*, 513—530. — Williams, M., Absorption of Gold from Colloidal Solutions by Fungi. 531—534. — Watson, W., *Sphagna*, their Habitats, Adaptations, and Associates. 535—551. — Holmes, M. G., A Study in the Anatomy of *Hazelwood* with Reference to Conductivity of Water. 553—567. — Benson, M. I., *Mazocarpon* or the Structure of *Sigillariostrobus*. 569—589; 2 Taf. — Williams, M., The Influence of Immersion in Certain Electrolytic Solutions upon Permeability of Plant Cells. 591—599. — Brierley, W. B., On Cell-regeneration in *Botrytis cinerea*. 601—604. —

Bd. XXXIII, 1919. 129* Scott, D. H., On the Fertile Shoots of *Mesoxylon* and an Allied Genus. 1—21; 3 Taf. — Willis, I. C., The Flora of Stewart Island (New Zealand): a Study in Taxonomic Distribution. 23—46. — Salisbury, E. I., Variation in *Eranthis hyemalis*, *Ficaria verna*, and other Members of the *Ranunculaceae*, with Special Reference to Trimery and the Origin of the Perianth. 47—79. — Sahni, B., On an Australian Specimen of *Clepsydropsis*. 81—92; 1 Taf. — Bracher, R., Observations on *Euglena deses*. 93—108. — Steil, W. N., Apogamy in *Nephrodium hirtipes*, Hk. 109—132; 3 Taf. — Groom, P., The Wood of *Tetracentron*, *Trochodendron*, *Drimys*, and other Types. 133. — 130* Digby, L., On the Archesporial and Meiotic Mitoses of *Osmunda*. 135—172. 5 Taf. — Arber, the late E. A. Newell, Remarks on the Organization of the Cones of *Williamsonia gigas* (L. and H.). 173—179. — Haines, F. M., A New Auxanometer. 181—188. — Spratt, E. R., A Comparative Account of the Root-nodes of the *Leguminosae*. 189—199; 1 Taf. — Tuttle, G. M., Induced Changes in Reserve Materials in Evergreen Herbaceous Leaves. 201—210. — Arber, A.,

On the Law of Age and Area, in Relation to the Extinction of Species. 211—214. — Carter, N., Studies on the Chloroplasts of Desmids. I. 215—254; 5 Taf. — Holmes, M. G., Observations on the Anatomy of Ash-wood with Reference to Water-conductivity. 255—264. — Phillips, R. W., Note on the Duration of the Prothallia of *Lastraea Filix-mas*, Presl. 265—266. — 131* Willis, I. C., The Floras of the Outlying Islands of New Zealand and their Distribution. 267—293. — Carter, N., Studies on the Chloroplasts of Desmids. II. 295—304; 2 Taf. — Dey, P. K., Studies in the Physiology of Parasitism. V. Infection by *Colletotrichum Lindemuthianum*. 305—312; 1 Taf. — Whitby, S., Variation in *Hevea brasiliensis*. 313—321. — Cleland, R. E., The Cytology and Life-history of *Nemalion multifidum*, Ag. 323—351; 3 Taf. — Blackman, V. H., The Compound Interest Law and Plant Growth. 353—360. — Wormald, H., The „Brown Rot“ Diseases of Fruit Trees, with Special Reference to two Biologic Forms of *Monilia cinerea*, Bon. I. 361—404; 2 Taf. — 132* Petch, T., Mocharas and the Genus *Haematomyces*. 405—419. — Worsdell, W. C., The Origin and Meaning of Medullary Intraxylary Phloem in the Stems of Dicotyledons. II. Compositae. 421—458. — Arber, A., Studies on Intrafascicular Cambium in Monocotyledons (III and IV). 459—465. — Carter, N., The Cytology of the Cladophoraceae. 467—478; 1 Taf. — Willis, I. C., On the Floras of Certain Islets outlying from Stewart Island (New Zealand). 479—484. — Osborn, T. G. B., Some Observations on the Tuber of *Phylloglossum*. 485—516; 1 Taf. — Smith, A. M., The Temperature-coefficient of Photosynthesis: a Reply to Criticism. 517—536. —

Bd. XXXIV, 1920. 133* Campbell, D. H., Studies in some East Indian Hepaticae. *Calobryum Blumei*, N. ab E. 1—12; 1 Taf. — Bergmann, H. F., The Relation of Aeration to the Growth and Activity of Roots and its Influence on the Ecesis of Plants in Swamps. 13—33. — Bristol, B. M., On the Alga-Flora of some Desiccated English Soils: an Important Factor in Soil Biology. 35—80; 1 Taf. — Bexon, D., Observations on the Anatomy of Teratological Seedlings. II. On the Anatomy of some Polycotylous Seedlings of *Centranthus ruber*. 81—94. — Ghose, S. L., A New Species of *Uronema* from India. 95—98. — Spratt, A. V., Some Anomalies in Monocotyledonous Roots. 99—105; 1 Taf. — Salisbury, E. I., Variation in *Anemone apennina*, L., and *Clematis vitalba*, L., with Special Reference to Trimery and Abortion. 107—116. — Sahni, B., On Certain Archaic Features in the Seed of *Taxus baccata*, with Remarks on the Antiquity of the Taxineae. 117—133. — Benson, M., *Cantheliophorus* Bassler: New Records of *Sigillariostrobus* (*Mazacarpou*). 135—137. — Bristol, B. M., On the Gemmae of *Tortula mutica*, Lindb. 137—139. — 134* Wormald, H., The „Brown Rot“ Diseases of Fruit-trees, with Special Reference to two Biologic Forms of *Monilia cinerea*, Bon. 143—171; 2 Taf. — Bailey, M. A., *Puccinia malvacearum* and the Mycoplasma Theory. 173—200. — Barratt, I., A Contribution to our Knowledge of the Vascular System of the Genus *Equisetum*. 201—235; 2 Taf. — Browne, I. M. P., A Third Contribution to our Knowledge of the Anatomy of the Cone and Fertile Stem of *Equisetum*. 237—263; 2 Taf. — Carter, N., Studies on the Chloroplasts of Desmids. III. The Chloroplasts of *Cosmarium*. 265—285; 4 Taf. — Bews, I. W., Plant Succession and Plant Distribution in South Africa. 287—297. — 135* Blackman, V. H., Radio-activity and Normal Physiological Function. 299—302. — Carter, N., Studies on the Chloroplasts of Desmids. IV. 303—319; 3 Taf. — Holden, H. S., Observations on the Anatomy of Teratological Seedlings. III. On the Anatomy of some Atypical Seedlings of *Impatiens Roylei*, Walp. 321—344. — Bottomley, W. B., The Growth of *Lemna* Plants in Mineral Solutions and in their Natural Medium. 345—352. — Bottomley, W. B., The Effect of Organic Matter on the Growth of various Water Plants in Culture Solution. 353—365; 1 Taf. — McLean, F. T., Field Studies of the Carbon Dioxide Absorption of Coco-nut Leaves. 367—389; 1 Taf. — Dastur, J. F., The Mode of Infection by Smut in Sugar-

cane. 391—397. — Dastur, J. F., Choanephora cucurbitarum, (B. and Rav.) Thaxter, on Chillies. 399—403; 1 Taf. — Lewis, F. I., and Tuttle, G. M., Osmotic Properties of some Plant Cells at Low Temperatures. 405—416. — 136* Hill, A. W., Studies in Seed Germination. Experiments with Cyclamen. 417—429; 1 Taf. — Boodle, L. A., The Mode of Origin and the Vascular Supply of the Adventitious Leaves of Cyclamen. 431—437. — Kidd, F., and West, C., The Rôle of the Seed-coat in Relation to the Germination of Immature Seed. 439—446. — Arber, A., On the Leaf Structure of certain Liliaceae, considered in Relation to the Phyllode Theory. 447—465. — Ferdinandsen, C., and Winge Ö., Clathrosorus, a new Genus of Plasmodiophoraceae. 467—469; 1 Taf. — Willis, I. C., Plant Invasions of New Zealand with Reference to Lord Howe, Norfolk, and the Kermadec Islands. 471—492. — Uphof, I. C. Th., Contributions towards a Knowledge of the Anatomy of the Genus Selaginella. The Root. 493—517. — Hodgetts, W. I., A New Species of Spirogyra. 519—524; 1 Taf. — Rivett, M. F., The Anatomy of Rhododendron ponticum, L', and of Ilex aquifolium, L., in Reference to Specific Conductivity. 525—550. — Drummond, M., Besleria tulea, Linn., a new Example of Water-calyx. 551—553. — Jones, W., N. A Simple Root Auxanometer. 555—557.

Annales des Sciences naturelles.

Serie 9. Bd. XIX, 1914. Costantin, I., Philippe van Tieghem. I—VIII. Portrait. — Guilliermond, A., Monographie des levures rapportées d'Afrique occidentale par la mission Chevalier. 1—32; 5 Taf. — Guillaumin, A., Recherches sur la constitution de l'ovaire des Géraniacées à fruit rostré. 33—48. — Tournois, J., Études sur la sexualité du houblon. 49—191; 5 Taf. — Chaillot, M., Recherches biologique, morphologique et expérimentale sur les Labiées à stolons souterrains. 193—308; 4 Taf. — Souèges, R., Nouvelles recherches sur le développement de l'embryon chez les Crucifères. 311—339.

Bd. XX, 1917. Ruby, J., Recherches morphologiques et biologiques sur l'olivier et sur ses variétés cultivées en France. 1—287. — Daniel, L., et Miège, E., Essais de sélection de deux avoines cultivées. 289—308. — Dauphiné, A., Sur la valeur des formations libéro-ligneuses supplémentaires chez certaines Monocotylédones. 309—315; 1 Taf.

Serie 10. Bd. I, 1919. Actualités Biologiques. I. Costantin, J., La Mutation. État actuel de la question. I—XXIX. — II. Costantin, J., Travaux récents sur les Thallophytes. XXX—XXXVII. — III. Costantin, J., Physiologie de l'Anthocyane et chimie de la chlorophylle. XXXVIII—LII. — Souèges, R., Les premières divisions de l'oeuf et les différenciations du suspenseur chez le Capsella bursa-pastoris Moench. 1—28. — Moreau, Fernand, u. Frau, Recherches sur les Lichens de la Famille des Peltigéracées. 29—138; 13 Taf. — Vuillemin, P., L'amphigonelle et la phylogénie des Amentales. 139—200. — Wildeman, E. de, Notes sur des espèces continentales Africaines du genre „Baphia“ Afzelius. 201—224. — Guilliermond, A., Sur l'origine mitochondriale des plastides. A propos d'un travail de M. Mottier. 225—246; 5 Taf.

Bd. II, 1920. Actualités Biologiques. I. Terroine, Émile F., État actuel de nos connaissances sur la formation des graisses au cours et la maturation des graines et fruits oléagineux et sur l'utilisation des graisses au cours de la germination. I—LXIII. — II. Chauveand, G., Remarques sur une défense nouvelle de la rotation du faisceau. LXV—LXXI. — Lenoir, M., Evolution du tissu vasculaire chez quelques plantules de Dicotylédones. 1—12. — Chemin, E., Observations anatomiques et biologiques sur le genre „Lathraea.“ 125—272.

Bullettino della Società Botanica Italiana.

1915. 1—2* Bergamasco, G., Volvaria speciosa Fr. e Volvaria gloiocephala (DC.) Fr. sono termini sinonimi di una medesima specie. 2—6. — Solzon, P.,

Piante silicicole del Monte Marmolada (Dolomiti Agordino-Fassaue). 6—11. — **Massalongo, C.**, Di un nuovo inquilino della Flora Veronese. 11—12. — **Pampanini, R.**, Missione scientifica Stefanini-Paoli nella Somalia settentrionale (1913) — Contributo alla Conoscenza nella Flora Somalia. 12—18. — 3* **Sommier, S.**, Alcune piante interessanti della Toscana (Proc. verb.). 21—22. — **Traverso, G. B.**, Pugillo di Micomiceti della Spagna. 22—26. — 4-5-6* **Pampanini, R.**, Nuove piante del Karakorum. 28—33. — **Calestani, V.**, Sui tessuti dell' ovario e l'istogenesi del frutto nelle Crocifere. 37—49. — **Fiori, Adr.**, Missione scientifica Steffanini-Paoli nella Somalia meridionale (1913). *Plantae Somalenses novae* 49—50. — **Zanfrogini, C.**, Missione scientifica Stefanini-Paoli nella Somalia meridionale (1913). — Elenco dei Licheni corticicoli. Nota preventiva. 60—61. — 7* **Chioventa, E.**, Intorno a due elementi della flora libica. 63—64. — **Pampanini, R.**, Note botaniche. 64—66. — **Ricca, U.**, Soluzione d'un problema di Fisiologia. La Propagazione di Stimolo nella Mimosa. (Nota preventiva.) 67—74. — **Trotter, A.**, Di una interessante *Tilletia* dell' *Aira capillaris* M. et K. 74—79. — 8-9* **Savelli, M.**, Brevi notizie su alcune piante naturalizzate nei dintorni di Pisa. 81—84. — **Pampanini, R.**, Contributo alla Conoscenza della Flora d'Albania. 84—88. — **Voigt, A.**, La *Succowia balearica* Medic. a Capri (Proc. verb.). 90. —

1916. 1* Statuto della Società Botanica Italiana. 1—6. — **Passerini, N.**, La *Digitaria disticha* (L.) Fiori in Toscana (Proc. verb.). 8. — **Savelli, Martino**, Alcune *Uredinales* Italianae interessanti. 9—13. — **Savelli, Martino**, De *Stachyde Lusitanica montis Pisani*. 13—15. — 2* **Minio, M.**, Contributo alla Flora dell' Bellunese — Teratologia — (Nota 6a). 18—28. — **Pampanini, R.**, Una Collezione Botanica delle Isole Tremiti. 29—35. — **Savelli, M.**, *Ustilaginaeum Etruriae Conspectus*. 35—41. — **Villani, A.**, Di alcuni manoscritti dei Dott. Giovanni Battista Guatteri, Prof. di Botanica in Parma. 42—46. — 3* **Béguinot, A.**, A proposito dell' *Azolla filiculoides* Lam. nel Ferrarese e nel Veneto. 47—48. — **Béguinot, A.**, Un Manipolo di Piante raccolte nella Penisola Balcanica. 49—51. — **Massalongo, C.**, Di una interessante pianta fanerogama. 51—56. — 4* **Chioventa, E.**, Di una questione di nomenclatura a proposito di un genere di *Labiatae*. 57—62. — **Savelli, M.**, Il *Symphytum orientale* Linn. naturalizzato in Toscana. 63—66. — 5* **Massalongo, C.**, Manipolo di piante della Tripolitana. 67—68. — **Massalongo, C.**, *Reminiscenze teratologiche*. 68—74. — 6—7* **Barsali, E.**, Frammenti di *Epaticologia Italiana*. II. 75—79. — **Calestani, V.**, Gli ormoni nelle piante. — Note ad un lavoro del Dott. U. Ricca. 80—91. — **Savelli, M.**, *Septosporium Ferrarii* n. sp. 92—94. — 8—9* **Bolzon, P.**, Alcune piante del territorio di Asolo (Prov. di Treviso). 95—99. — **Savelli, M.**, *Appunti micologici*. I. 99—106. —

1917. 1* **Bargagli-Petrucci, G.**, Sopra una recente ipotesi di un intervento biologico nella deposizione del cinabro nei giacimenti del monte Amiata. 2—8. — **Fiori, Adr.**, Piante raccolte sopra un masso di serpentino inesplorato dell' Appennino Modenese. 9—11. — **Savelli, M.**, *Appunti micologici*. II, III. 11—19. — 2—3* **Chioventa, E.**, *Plantae novae vel minus notae e regione Aethiopica*. 21—27. — **Chioventa, E.**, Piante dei dintorni di Bailundo (Benguella) M. 1500—1700 S. M., raccolte dal Prof. Dino Taruffi nel 1914. 28—31. — **Cozzi, C.**, Di alcune *Fanerogame* del Varesotto. 31—32. — **Massalongo, C.**, Intorno al *Bryum veronense* de Not. 33—36. — 4—5* **Chioventa, E.**, *Plantae novae vel minus notae e regione Aethiopica*. 38—39. — **Cozzi, C.**, Manipolo di Licheni della Pianura Milanese. 39—44. — **Massalongo, C.**, Di alcune *Epatiche* della Repubblica Argentina. 44—46. — **Pampanini, R.**, *Arundo Plinii*, *Sesleria coerulea* var. *italica* e *Chamaebuxus alpester* var. *grandiflorus* nella Romagna. 46—50. — **Passerini, N.**, Sulla necessità della valutazione quantitativa del carbonato calcareo per determinare la natura dei Terreni. 50—52. — 6—7* **Chioventa, E.**, *Plantae novae vel minus notae e regione Aethiopica*. 53—61. — **Savelli, M.**, Su due forme di *Pestalozzia*. 62—68. — 8—9* **Chioventa, E.**, *Plantae*

novae vel minus notae e regione Aethiopia. 69—71. — Trotter, A., Intorno a *Lycopsis variegata* L. var. *albiflora* Trott. e ad analoghe variazioni cromatiche nelle Borrachinee. 71—77. — Fiori, Adr., Sul valore specifico di *Scorzonera columnae* s. *villosaeformis*. — Un curioso esempio di *Aerocarpia* su individui separati. 78—80. — Massalongo, C., Nuova specie del genere *Aneura* D. Mort. 80—82. — Mattiolo, O., Come la Città di Torino onora i Botanici Piemontesi. 82—83. — Savelli, M., Appunti micologici. IV, V. 84. — 10* Savelli, M., Appunti micologici. VI. 85—87. — Nannetti, A., In memoria di Achille Terracciano (Proc. verb.). 87—90. — Zangheri, P., A proposito di alcune piante osservate dal Prof. R. Pampanini in Romagna. 90—92. — Cozzi, C., A proposito di funzione estetica. — Nota preliminare. 92. — 11—12* Cozzi, C., A proposito di funzione estetica. — Nota preliminare. 93—94. — Cozzi, C., Manipolo di funghi della Pianura Milanese. 94—99. — Forti, Achille e Savelli, M., Alcune *Missoficee* Toscane. 100—105. —

1918. 1* Savelli, M., La Vendita dell' Erbario di Giuseppe Raddi. 3—8. — Bolzon, P., Nuove ricerche sulla Flora Bellunese. 8—12. — Pampanini, R., Contributo alla conoscenza della Flora della Cirenaica. 13—16. — 2* Peyronel, B., Osservazioni micologiche. 18—28. — Chiovenda, E., Intorno alla Priorità dei Nomi generici *Polystichum* e *Aspidium*. 28—31. — 3* De Toni, G. B., Intorno un caso di diafisi floripara nella *Digitalis purpurea* L. 33—35. — Fiori, Adr., Pianta da Aggiungersi alla Flora del Bosco Cansiglio e del M. Cavallo nel Trevigiano. 35—41. — Massalongo, C., Di alcune *Podostemacee* del Brasile. 42—44. — Béguinot, A., Sulla Ereditarietà della Fasciazione nel *Poterium Sanguisorba* L. 46—48. — 4* Béguinot, A., Sulla Ereditarietà della Fasciazione nel *Poterium Sanguisorba* L. (Continuazione). 49—51. — Cozzi, C., Osservazioni fitogeografiche. 51—53. — De Toni, G. B., In Memoria del Socio Lucio Gabelli. 54—55. — Bolzon, P., Aggiunte alla Flora dell' Appennino Ligure-Emiliano. 55—61. — Trotter, A., La *Poa Tef* Zuccagni e l'*Eragrostis abyssinica* (Jacq.) Link. 61—63. — Baccarini, P., Sopra alcune anomalie fiorali di *Cuscuta japonica* Choisy. 63—64 (continua). — 5* Baccarini, P., Sopra alcune anomalie fiorali di *Cuscuta japonica* Choisy. (fine). 65—67. — Savelli, M., Appunti micologici VII. 69—80. — 6* Savelli, M., Appunti micologici VII. (continuazione). 81—82. — Cozzi, C., Secondo manipolo di funghi della Pianura Milanese. 84—88. — Massalongo, C., Nuovi Appunti intorno a *Zooecidii* della Flora Italiana. 89—93.

1919. 1* Longo, B., In Memoria del Dott. Martino Savelli. 1—3. — Passerini, N., Anormale accrescimento dell' innesto in confronto col soggetto in alcuni *Mandorli* coltivati. 6—7. — Passerini, N., Di un caso di saldatura del tronco di una *Quercus Ilex* L. con quello di una *Q. Robur* L. 8—9. — Passerini, N., Influenza di altre temperature sopra la vitalità dei semi di *Trachycarpus excelsa* H. Wendl. 9—11. — 2—6* Pampanini, R., Per la protezione dei monumenti naturali. 17—20. — Mattiolo, O., Saverio Belli. 21—22. — Cozzi, C., A proposito della Funzione estetica. 22—26. — Chiovenda, E., Die tre *Graminacee* usate nell' alimentazione al Sennaar. 27—30. — Chiovenda, E., Un'altra *Selaginella* tuberifera. 30—36. — Chiovenda, E., Il *Philodendron Andreae* Devan? 36—37. — Chiovenda, E., La *Durieuia hispanica* (Lam.) Boiss. et Reut. 38—39. — Fiori, Adr., Contribuzione alla Flora dei Serpentine di Pavese. 39—41. — Forti, A., Enumerazione di alcune Alghe rinvenute nelle acque termali marine dell' isola Vulcano (Eolie) raccolte dal Dott. Ottorino de Fiore. 41—45. — Pampanini, R., e Zanon, V., Un manipolo di piante della Marmarica. 46—48. — Mattiolo, O., Pasquale Baccarini. 48—49. — 7—9* Mattiolo, O., Due „Avventizie“ nuove per la Flora Italiana. 53—59. — De Toni, G. B., Commemorazione dei Soci defunti G. Briosi e P. Baccarini. 59—62. — Ugolini, U., Due casi nuovi di felci in pianura. 64. — Savelli, Roberto, Intorno ad una notevole anomalia della spiga del grano. 64—67. — Pampanini, R., e Zanon, V., Errata-Corrigé. 68. —

1920. 1—3* Mattiolo, O., P. A. Saccardo. 2—3. — Chiovena, E., Osservazioni sulla nomenclatura di alcuni ontani nostrani 3—8. — Fiori, Adr., Addenda ad Floram Italicam. 8—11. — Chiovena, E., L'Eragrostis Caroliniana (Spreng.) Scribn. 11—16.

Bulletin of the Torrey Botanical Club.

Bd. XLIII, 1916. 1* Hooker, jr., H. D., Physiological observations on *Drosera rotundifolia*. 1—27. — Trowbridge, C. C., The thermometric movements of tree branches at freezing temperatures. 29—56. — 2* Dixon, H. N., New and rare African mosses, from Mitten's herbarium and other sources 63—81. — Griffiths, D., New species of *Opuntia* 83—92. — Pennell, F. W., Notes on plants of the southern United States I. 93—111. — 3* McAllister, F., The morphology of *Thallocarpus Curtisii* 117—126. — Weatherwax, P., Morphology of the flowers of *Zea Mays* 127—144. — Riddle, L. W., The Lichens of Bermuda. 145—160. — 4* Collins, F. S., and Howe, M. A., Notes on species of *Halymenia*. 169—182. — Safford, W. E., *Desmopsis*, a new genus of Anonaceae. 183—193. — Bartholomew, E. T., Observations on the fern rust *Hyalopora Polypodii*. 195—199. — 5* Benedict, R. C., The origin of new varieties of *Nephrolepis* by orthogenetic saltation. I. Progressive variations. 207—234. — Nichols, G. E., The vegetation of Connecticut. V. Plant societies along rivers and streams. 235—264. — Bicknell, E. P., The ferns and flowering plants of Nantucket. XVII. 265—276. — 6* Berry, E. W., Contributions to the Mesozoic flora of the Atlantic coastal plain. XI. Tennessee. 283—304. — Rowlee, W. W., Plants from southern Patagonia collected by Charles Washington Furlong. 305—321. — Williams, R. S., Peruvian mosses. 323—334. — 7* Rydberg, P. A., Phytogeographical notes on the Rocky Mountain Region. VI. Distribution of the subalpine plants. 343—364. — Wuist, E. D., Branched prothallia in the Polypodiaceae. 365—383. — Rock, J. F., A new species of *Pritchardia*. 385—387. — Harper, R. M., Botanical work of Dr. E. W. Hilgard. 389—391. — 8* Church, M. B., The development of the embryo sac and embryo of *Cooperia Drummondii*. 397—405. — Pennell, F. W., Notes on plants of the southern United States. II. 407—421. — Mackenzie, K. K., Notes on *Carex*. X. 423—434. — 9* Britton, N. L., Studies of West Indian plants. VIII. 441—469. — Smith, G. M., New or interesting algae from the lakes of Wisconsin. 471—483. — Harris, J. A., A quantitative study of the factors influencing the weight of the bean seed. II. Correlation between number of pods per plant and seed weight. 485—494. — 10* Sax, K., Fertilization in *Fritillaria pudica*. 505—522. — Griffiths, D., Additional species of *Opuntia*. 523—531. — Knudson, L., Cambial activity in certain horticultural plants. 533—537. — 11* Smith, P. M., The development of the embryo and seedling of *Dioscorea villosa*. 545—558. — Kunkel, L. O., Further studies of the orange rusts of *Rubus* in the United States. 559—569. — Stewart, R. R., The flora of Ladak, Western Tibet. I. Discussion of the flora. 571—590. — 12* Mackenzie, K. K., Notes on *Carex*. XI. 601—620. — Howe, M. A., A note on the structural dimorphism of sexual and tetrasporic plants of *Galaxaura obtusata*. 621—624. — Stewart, R. R., The flora of Ladak, Western Tibet. II. List of Ladak plants. 625—650.

Bd. XLIV, 1917. 1* Britton, N. L., Studies of West Indian plants. IX. 1—37. — Harper, R. M., A quantitative, volumetric and dynamic study of the vegetation of the *Pinus Taeda* belt of Virginia and the Carolinas. 39—57. — 2* Rydberg, P. A., Notes on Rosaceae. XI. 65—84. — Butler, O., On the cause of alternate bearing in the apple. 85—96. — Reed, E. L., Meadow vegetation in the montane region of northern Colorado. 97—109. — 3* Gates, R. R., A revision of the genus *Polygonatum* in North America. 117—126. — Stevens, N. E., Some factors influencing the prevalence of *Endothia gyrosa*. 127—144. — Mac Caughey, V., An annotated list of the forest trees of the Hawaiian Archi-

pelago. 145—157. — 4* Berry, E. W., Contributions to the Mesozoic flora of the Atlantic coastal plain. XII. Arkansas. 167—190. — Evans, A. W., Notes on the genus *Herberta*, with a revision of the species known from Europe, Canada and the United States. 191—222. — 5* Rock, J. F., Notes on Hawaiian Lobelioideae, with descriptions of new species and varieties. 229—239. — Povah, A. H. W., A critical study of certain species of *Mucor*. 241—259. — 6* Harris, J. A., Gortner, R. A., and Lawrence, J. V., The relationship between the osmotic concentration of leaf sap and height of leaf insertion in trees. 267—286. — Povah, A. H. W., A critical study of certain species of *Mucor*. 287—313. — 7* Riddle, L. W., Some noteworthy lichens from Jamaica. 321—330. — Berry, E. W., A middle Eocene Goniopteris. 331—335. — Pennell, F. W., Notes on plants of the southern United States. III. 337—362. — 8* Bicknell, E. P., The ferns and flowering plants of Nantucket. XVIII. 369—387. — Hooker, jr., H. D., Mechanics of movement in *Drosera rotundifolia*. 389—403. — Smith, Ch. P., Studies in the genus *Lupinus*. I. A new species of the subgenus *Platycarpus*. 405—406. — 9* Standley, P. C., The Chenopodiaceae of the North American Flora. 411—429. — Rydberg, P. A., Phytogeographical notes on the Rocky Mountain region. VII. Formations of the Subalpine Zone. 431—454. — Gourley, J. H., Fruit bud formation — a criticism. 455—457. — 10* Gleason, H. A., The structure and development of the plant association. 463—481. — Weatherwax, P., The development of the spikelets of *Zea Mays*. 483—496. — 11* Arthur, J. C., Relationship of the genus *Kuehneola*. 501—511. — Mac Caughey, V., The guavas of the Hawaiian Islands. 513—524. — Evans, A. W., A new *Lejeunea* from Bermuda and the West Indies. 525—528. — 12* Brown, M. M., The development of the embryo sac and of the embryo in *Phaseolus vulgaris*. 535—544. — Rock, J. F., Hawaiian trees — a criticism. 545—546. — Shear, C. L., and Stevens, N. E., The botanical work of Ezra Michener. 547—558.

Bd. XLV, 1918. 1* Smith, Ch. P., Studies in the genus *Lupinus*. II. The *Microcarpi*, exclusive of *Lupinus densiflorus*. 1—22. — Harper, R. M., The plant population of northern lower Michigan and its environment. 23—42. — 2* Tenopyr, L. A., On the constancy of cell shape in leaves of varying shape. 51—76. — Harper, E. T., Two remarkable *Discomycetes*. 77—86. — 3* Steil, W. N., Studies of some new cases of apogamy in ferns. 93—108. — Harris, J. A., and Avery, B. T., Correlation of morphological variations in the seedling of *Phaseolus vulgaris*. 109—119. — 4* Rock, J. F., New species of Hawaiian plants. 133—139. — Arthur, J. Ch., New species of *Uredineae*. X. 141—156. — Humbert, E. P., A striking variation in *Silene noctiflora*. 157—158. — 5* Smith, Ch. P., Studies in the genus *Lupinus*. III. *Lupinus densiflorus*. 167—202. — Petry, L. C., Studies in the vegetation of New York state. II. The vegetation of a glacial plunge basin and its relation to temperature. 203—210. — 6* Nishimura, M., A carrier of the mosaic disease. 219—233. — Evans, A. W., The air chambers of *Grimaldia fragrans*. 235—251. — 7* Mac Caughey, V., The strand flora of the Hawaiian Archipelago. I. Geographical relations, origin, and composition. 259—277. — Berry, E. W., Notes on the fern genus *Clathropteris*. 279—285. — Dodge, B. O., Studies in the genus *Gymnosporangium*. II. Report on cultures made in 1915 and 1916. 287—300. — 8* Weatherwax, P., The evolution of maize. 309—342. — Boas, H. M., The relationship between the number of sporophylls and the number of stamens and pistils — a criticism. 343—345. — 9* Coutant, M. W., Wound periderm in certain cacti. 353—364. — Bicknell, E. P., The ferns and flowering plants of Nantucket. XIX. 365—383. — 10* Brown, E. W., Regeneration in *Plegopteris polypodioides*. 391—397. — Ferris, R. S., Taxonomy and distribution of *Adenostegia*. 399—423. — 11* Coker, D., Revision of the North American species of *Eucalypta*. 433—449. — Graff, P. W., Philippine *Basidiomycetes*. III. 451—469. — 12* Pennell, F. W., Notes on plants of the northern United States. IV. 477—482. —

Mac Caughey, V., The strand flora of the Hawaiian Archipelago. II. Ecological relations. 483—502.

Bd. XLVI, 1919. 1* Steinberg, R. A., A study of some factors influencing the stimulative action of zinc sulphate on the growth of *Aspergillus niger*. II. A comparison of two strains of the fungus. 1—20. — Williams, R. S., Notes on some western Lichens. 21—25. — Brown, E. D., W. Apogamy in *Campptosorus rhizophyllus*. 27—30. — 2* Ramaley, F., Xerophytic grasslands at different altitudes in Colorado. 37—52. — Osterhout, G. E., Additions to the flora of Colorado. 53—56. — Levine, M., The sporadic appearance of non-edible mushrooms in cultures of *Agaricus campestris*. 57—63. — 3* Weatherwax, P., Gametogenesis and fecundation in *Zea Mays* as the basis of xenia and heredity in the endosperm. 73—90. — Andrews, F. M., and Beals, C. C., The effect of soaking in water and of aëration on the growth of *Zea Mays*. 91—100. — 4* Arthur, J. Ch., New species of Uredineae. XI. 107—125. — Brown, F. B. H., The preparation and treatment of woods for microscopic study. 127—150. — 5* Stewart, E. G., Mucilage or slime formation in the cacti. 157—166. — Evans, A. W., A taxonomic study of *Dumortiera*. 167—185. — Pennell, F. W., Notes on plants of the southern United States. V. 183—187. — 6* Griffith, D., New and old species of *Opuntia*. 195—206. — Williams, R. S., The genus *Desmatodon* in North America. 207—220. — Ashe, W. W., Notes on trees and shrubs in the vicinity of Washington. 221—226. — 7* Gleason, H. A., Taxonomic studies in *Vernonia* and related genera. 235—252. — Record, S. J., Storied or tier-like structure of certain dicotyledonous woods. 253—273. — Weatherwax, P., The ancestry of maize — a reply to criticism. 275—278. — 8* Berry, E. W., A new *Matoniidium* from Colorado, with remarks on the distribution of the *Matoniaceae*. 285—294. — Rydberg, P. A., Phytogeographical notes on the Rocky Mountain region. VIII. Distribution of the Montane plants. 295—327. — 9* Church, M. B., The development and structure of the bulb in *Cooperia Drummondii*. 337—362. — Pennell, F. W., A brief conspectus of the species of *Kneiffia*, with the characterization of a new allied genus. 363—373. — Hitchcock, R., Preliminary note on a differential staining of the cytoplasm of Characeae. 375—379. — 10* Smith, Ch. P., Studies in the genus *Lupinus*. IV. The *Pusilli*. 389—410. — Arthur, J. C., and Mains, E. B., Grass rusts of unusual structure. 411—415. — 11* Bicknell, E. P., The ferns and flowering plants of Nantucket. XX. 423—440. — Thurston, jr., H. W., Sex in the *Conjugatae* and the relative frequency of the different types of conjugation. 441—446. — Levine, M., Studies on plant cankers. I. The mechanism of the formation of the leafy crown gall. 447—452. — 12* Woodburn, W. L., Preliminary notes on the embryology of *Reboulia hemisphaerica*. 461—464. — Stevens, N. E., The development of the endosperm in *Vaccinium corymbosum*. 465—468. — Evans, A. W., Three South American species of *Asterella*. 469—480.

Bd. XLVII, 1920. 1* Howe, Marshall A., Observations on monosporangial discs in the genus *Liagora*. 1—8. — Merriman, M. L., Studies in the conjugation of *Spirogyra ternata*. 9—20. — Gleason, H. A., Some applications of the quadrat method. 21—33. — 2* Rydberg, P. A., Notes on Rosaceae. XII. 45—66. — Boyer, Ch. S., Rare species of North American Diatomaceae. 67—72. — Miller R. B., The wood of *Machaerium Whitfordii*. 73—79. — 3* Nichols, G. E., The vegetation of Connecticut. VI. The plant associations of eroding areas along the seacoast. 89—117. — Schaffner, J. H., The diecious nature of buffalo-grass. 119—124. — Graff, P. W., Unreported ferns from Montana. 125—129. — 4* Harper, R. A., Inheritance of sugar and starch characters in corn. 137—186. — McAtee, W. L., Notes on the Jack Pine Plains of Michigan. 187—190. — 5* Stork, H. E., Studies in the genus *Taraxacum*. 199—210. — Osterhout, G. E., A new *Oreocarya* from Colorado. 211. — Bergman, H. P., Internal stomata in ericaceous and other unrelated fruits. 213—221. — 6* O'Neal, Cl. E., Microsporogenesis in *Datura Stramonium*. 231—241. — Brown, F. B. H., The re-

fraction of light in plant tissues. 243—260. — Mac Dougal, D. T., The physical factors in the growth of the tomato. 261—269. — 7* Haynes, C. C., Illustrations of six species of *Riccia*, with the original descriptions. 279—287. — Harper, R. M., A week in eastern Texas. 289—317. — 8* Farr, W. K., Cell-division of the pollen-mother-cell of *Cobaea scandens alba*. 325—338. — Brown, E. D. W., Apogamy in *Osmunda cinnamomea* and *O. Claytoniana*. 339—345. — Rickett, H. W., Regeneration in *Sphaerocarpus Donnellii*. 347—357. — Weatherwax, P., A misconception as to the structure of the ear of maize. 359—362. — 9* Williams, R. S., Calymperaceae of North America. 367—396. — Berry, Ed. W., Contributions to the Mesozoic flora of the Atlantic coastal plain. XIII, North Carolina. 397—406. — Brown, F. B. H., The silicious skeleton of tracheids and fibers. 407—424. — Rusk, H. M., The effect of zinc sulphate on protoplasmic streaming. 425—431. — 10* Rydberg, P. A., Phytogeographical notes on the Rocky Mountain region. IX. Wooded formations of the Montane Zone of the Southern Rockies. 441—454. — Carey, C. L., A method of preparation and some properties of a starch gel. 455—463. — Arthur, J. Ch., New species of Uredineae. XII. 465—480. — 11* Smith, Ch. P., Studies in the genus *Lupinus*. V. The *Sparsiflori*. 487—509. — Nichols, G. E., The vegetation of Connecticut. VIII. The associations of depositing areas along the seacoast. 511—548. — 12* Osterhout, G. E., Rocky Mountain botany and the Long Expedition of 1820. 555—562. — Scetchell, W. A., Geographical distribution of the marine spermatophytes. 563—579. — Ashe, W. W., Notes on trees and shrubs of eastern North America. 581—582.

The Botanical Gazette.

Bd. LXII, 1916. 1* Shull, Ch., Measurement of the surface forces in soils. 1—31. — Forsaith, C. C., A report on some allocthonous peat deposits of Florida. I. Topographical. 32—52. — Reed, G. B., On the mechanism of oxidase action. 53—64. — Ayres, A. H., The temperature coefficient of the duration of life of *Ceramium tenuissimum*. 65—69. — Ramaley, F., Quadrat studies in a mountain grassland. 70—74. — 2* Child, C. M., Axial susceptibility gradients in algae. 89—114. — Hoffstadt, R. E., The vascular anatomy of *Piper methysticum*. 115—132. — Bailey, J. W., The structure of the bordered pits of conifers and its bearing upon the tension hypothesis of the ascent of sap in plants. 133—142; 1 Taf. — Nelson, A., and Macbride, C. F., Western plant studies IV. 143—152. — Trelease, W., Thomas Jonathan Burrill. 153—155. — 3* Link, G. K. K., A physiological study of two strains of *Fusarium* in their causal relation to tuber rot and wilt of potato. 129—209. — Consens, A., and Sinclair, T. A., Aerial tissue in willow galls. 210—225; 3 Taf. — Faull, J. H., *Chondromyces Thaxteri*, a new Myxobacterium. 226—232; 2 Taf. — Reed, G. B., The mode of action of plant peroxidases. 233—238. — Millspangh, C. F., The Hall Herbarium. 239 — 4* de Vries, H., New dimorphic mutants of the *Oenotheras*. 249—280. — Jeffrey, E. C., and Torrey, R. E., Ginkgo and the microsporangial mechanism of the seed plants. 281—292; 3 Taf. — Loeb, J., Further experiments on correlation of growth in *Bryophyllum calycinum*. 293—302. — Reed, G. B., The separation of oxidase reactions from the catalase reaction. 303—310. — Williams, B., Some factors influencing nitrogen fixation and nitrification. 311—317. — Lee, H. N., The staining of wood fibers for permanent microscopic mounts. 318—319. — 5* Graves, A. H., Chemotropism in *Rhizopus nigricans*. 337—369. — Hoar, C. S., Sterility as the result of hybridization and the condition of pollen in *Rubus*. 370—388; 3 Taf. — Levine, M., Further observations on chloranth in *Drosera intermedia*. 389—399; 1 Taf. — Roe, M. L., A contribution to our knowledge of *Splachnidium*. 400—408; 3 Taf. — Reed, G. B., The relation between oxidase and catalase in plant tissues. 409—412. — Cockerell, T. D. A., A new hybrid Columbine. 413—414. — Elliott, J. A., An *Alternaria*

on *Sonchus*. 414—416. — 6* Pritchard, F. J., Some recent investigations in sugar-beet breeding. 425—465. — Forsaith, C. C., Pollen sterility in relation to the geographical distribution of some Onagraceae 466—487; 3 Taf. — Roberts, E. A., The epidermal cells of roots. 488—506. — Jeffrey, E. C., Octave Lignier. 507—508.

Bd. LXIII, 1917. 1* de Vries, H., *Oenothera Lamarckiana* mut. *velutina*. 1—24; 1 Taf. — Loeb, J., Influence of the leaf upon root formation and geotropic curvature in the stem of *Bryophyllum calycinum* and the possibility of a hormone theory of these processes. 25—50. — Chamberlain, C. J., *Prothallia* and sporelings of three New Zealand species of *Lycopodium*, 51—65; 2 Taf. — Spessard, E. A., *Prothallia* of *Lycopodium* in America. 66—75. — Osterhout, W. J. V., Similarity in the effects of potassium cyanide and ether. 77—88. — 2* Stober, J. P., A comparative study of winter and summer leaves of various herbs. 89—109. — Cole, R. D., Imperfection of pollen and mutability in the genus *Rosa*. 110—123; 3 Taf. — Hutchinson, A. H., Morphology of *Keteleeria Fortunei*. 124—134; 2 Taf. — Wylie, R. B., The pollination of *Vallisneria spiralis*. 135—145. — Osterhout, W. J. V., Tolerance of fresh water by marine plants and its relation to adaptation 146—149 — Chamberlain, C. J., Henry Harold Welch Pearson. 150—151. — Ramaley, S., Soil moisture index. 151—152. — 3* Groves, J. F., Temperature and life duration of seeds. 169—189. — Forsaith, C. C., A report on some alloethonous peat deposits of Florida. Part II. 190—208; 2 Taf. — Doubt, S. L., The response of plants to illuminating gas. 209—224. — Bunzell, H. H., and Hasselbring, H., The supposed action of potassium permanganate with plant peroxidases. 225—228. — Reed, E. L., Leaf nectaries of *Gossypium*. 229—231; 2 Taf. — Haas, A. R., The reaction of plant protoplasm. 232—235. — Gardner, N. L., A freezing device for the rotary microtome. 236—239. — 4* Kenoyer, L. A., Environmental influences on nectar secretion. 249—265. — Weniger, W., Development of embryo sac and embryo in *Euphorbia Preslii* and *Euphorbia splendens*. 266—281; 3 Taf. — Fitzpatrick, H. M., The development of the ascocarp of *Rhizina undulata* 282—296; 2 Taf. — Stevens, F. L., Problems of plant pathology. 297—306. — Robertson, C., Flowers and insects XX. Evolution of entomophilous flowers. 307—316. — Osterhout, W. J. V., Does the temperature coefficient of permeability indicate that it is chemical nature? 317—320. — Harvey, R. B., A method for producing conductivity water. 321—322. — 5* Gano, L., A study in physiographic ecology in Northern Florida. 337—372. — Denny, F. E., Permeability of certain plant membranes to water. 373—397. — Schneider, C., *Arbores frutescens chinenses novi* I. 398—405. — Chien, S. S., Peculiar effects of barium, strontium and cerium on *Spirogyra* 406—408. — Hill, J. B., Manipulating microscopic organisms in staining. 410—412. — Johnson, D. S., The botanical station at Cinclona. 412—413. — 6* Dunn, G. A., Development of *Dumontia filiformis*. II. Development of sexual plants and general discussion of results. 425—467; 4 Taf. — Cunningham, B., Sexuality of filament of *Spirogyra*. 486—500; 3 Taf. — Arthur, J. C., Orange rusts of *Rubus*. 501—515. — Schneider, C., *Arbores frutescens chinenses novi* II. 516—523.

Bd. LXIV, 1917. 1* Bryan, G. S., The archegonium of *Catharina angustata* Brit. (*Atrichum angustatum*). 1—20; 8 Taf. — Sherff, E. E., Studies on the genus *Bidens*. IV. 21—42; 2 Taf. — Kraybill, H. R., Effect of some alkali salts upon fire-holding capacity of tobacco. 42—57. — Long, W. H., Notes on new or rare species of *Ravenelia*. 57—69. — Schneider, C., *Arbores frutescens Chinensis novi*. III. 70—78. — Macbride, S. F., and Payson, E. B., *Anelsonia*, a new genus of the Cruciferae. 79—81. — 2* Mac Caughay, V., A survey of the Hawaiian land flora. 89—114. — Dupler, A. V., The gametophytes of *Taxus canadensis* Morsh. 115—136; 4 Taf. — Schneider, C., *Arbores frutescens Chinensis novi*. IV. 137—148; 1 Taf. — Moore, B., Reproduction in the coniferous forests of Northern New England. 149—158. — Sawyer, M. L., Pollen tube and sper

matogenesis in *Iris*. 159—164. — J. M. C., Ellsworth Jerome Hill. 165—166. — Davis, W. E., Resistance of seed coats of *Abutilon Theophrasti* to intake of water. 166—167. — 3* Markle, M. S., Root systems of certain desert plants. 177—205. — Sawyer, W. H., W., Development of some species of *Pholiota*. 206—229; 5 Taf. — Brooks, S. C., Methods of studying permeability of protoplasm to salts. 230—249. — Rumbold, C., Notes on effect of dyes on *Endothia parasitica*. 250—252. — 4* Hotson, S. W., Notes on bulbiferous fungi with a key to describe species. 265—284, 3 Taf. — Harris, J. A., and Lawrence, J. V., Cryoscopic determinations on tissue fluids in plants of Jamaican coastal deserts. 285—305. — Brooks, S. C., A new method of studying permeability. 306—317. — Gano, L., and McNeill, J., Evaporation records from the Gulf Coast. 318—329. — McNeir, J. B., Fats from *Rhus laurina* and *Rhus diversiloba*. 330—338. — 5* Vestal, A. G., Foothills vegetation in the Colorado Front Range. 353—385. — Mac Caughey, V., Vegetation of Hawaiian lava flows. 386—420. — Stevens, F. L., Spegazzinian *Meliola* types. 421—425; 3 Taf. — Bourquin, H., Starch formation in *Zygnema*. 426—434; 1 Taf. — Wuist, E. D., Apogamy in *Phegopteris polypodioides*, *Osmunda cinnamomea* and *O. Claytoniana*. 435—437. — Record, S. J., Ray tracheids in *Quercus alba*. 437. — 6* Faust, E. C., Resin secretion in *Balsamorhiza sagittata*. 441—479; 4 Taf. — Brush, W. D., Distinguishing characters of North America *Sycamore* woods. 480—496; 7 Taf. — Andrews, E. F., Agency of fire in propagation of longleaf pines. 497—508. — Brooks, S. C., Permeability of the cell walls of *Allium*. 509—512. — Riddle, L. W., *Pyrenothrix nigra*, gen. et spec. nov. 513—515.

Bd. LXV, 1918. 1* Schneider, C., A conspectus of Mexican, West Indian, Central and South American species and varieties of *Salix*. 1—41. — Mac Caughey, V., Algae of the Hawaiian Archipelago. I. 42—57. — Nelson, A., and Macbride, J. F., Western plant studies. I. 58—70. — True, R. H., Notes on osmotic experiments with marine algae. 71—82. — Thompson, W. P., Independent evolution of vessels in Gnetales and Angiosperms. 83—90. — Cribbs, J. E., A *columella* in *Marchantia polymorpha*. 91—96; 2 Taf. — Stockey, A. G., Apogamy in the Cyatheaceae. 97—102. — Atkinson, G. F., Charles Horton Peck 103—108. — Jchimura, T., A new poisonous mushroom. 109—110. — 2* Mac Caughey, V., Algae of the Hawaiian Archipelago. II. 121—149. — Loeb, J., Chemical basis of correlation. I. Production of equal masses of shoots by equal masses of sister leaves in *Bryophyllum calycinum*. 150—174. — Allard, H. A., Abnormalities in *Nicotiana*. 175—184. — Elmore, C. J., Changing diatoms of Devils Lake. 186—190. — Braun, E. L., Regeneration of *Bryophyllum calycinum*. 191—193. — Brown, J. G., Mistletoe vs. mistletoe. 193. — 3* Fitzpatrick, H. M., Sexuality in *Rhizina undulata*. 201—226; 2 Taf. — Stevens, F. L., Some *Meliolicolous* parasites and commensals from Porto Rico. 227—249; 2 Taf. — Whitacker, E. S., Anatomy of certain goldenrods. 250—260; 2 Taf. — Rock, J. F., *Pelea* and *Platydesma*. 261—267. — McNair, J. B., Secretory canals of *Rhus diversiloba*. 268—288. — 4* Jackson, H. S., *Carduaceae* species of *Puccinia*. I. Species occurring on the tribe *Vernoniae*. 289—312. — Langdon, L. M., The ray system of *Quercus alba*. 313—323. — Jones, D. F., Bearing of heterosis upon double fertilization. 324—333. — Parish, S. B., Notes on some southern California plants. 334—343. — Gericke, W. F., Effects of rest and non-rest periods upon growth of *Solanum*. 344—353. — Long, E. R., Further results in desiccation and respiration of *Echinocactus*. 354—358. — Rigg, G. B., Growth of trees in sphagnum. 359—362. — Spessard, E. A., *Prothallia* of *Lycopodium* in America. 362. — 5* Vries, H. de, Massmutations and twin-hybrids of *Oenothera grandiflora*. 377—422. — Sargent, C. S., Notes on North American trees. I. *Quercus*. 423—459. — Arthur, J. C., *Uredinales* of the Andes, based on collections by Dr. and Mrs. Rose. 460—474. — Long, W. H., and Harsch, R. M., Aecial stage of *Puccinia oxalidis*. 475—478. — 6* Robbins, W.

W., Successions of vegetation in Boulder Park, Colorado 493—525. Stiles, W. and Jörgensen, J., Quantitative measurements of permeability. 526—534. — Wells, B. W., The zoocidia of northeastern United States and eastern Canada. 535—542. — Robbins, W. S., Direct assimilation of organic carbon by *Ceratodon purpureus*. 543—551. — Tehon, L. R., Systematic relationship of *Clithervis*. 552—555; 1 Taf. — Flint, E. M., Structure of wood in blueberry and Huckleberry. 556—559; 2 Taf. — Bartlett, H. H., and Cobb, F., Purple but sport on pale flowered lilac (*Syringa persica*). 560—563.

Bd. LXVI, 1918. 1* Weir, J. R., Experimental investigations on the genus *Razoumofskya*. 1—31. — Sampson, H. C., Chemical changes accompanying abscission in *Coleus Blumei*. 32—53. — Bliss, M. C., Interrelationships of the Taxineae. 54—60; 2 Taf. — Record, S. J., Significance of resinous tracheids. 61—67. — Steil, W. N., Bisporangiate cones of *Pinus montana*. 68—69. — Loeb, J., Healthy and sick specimens of *Bryophyllum calycinum*. 69. — 2* Bakke, A. L., Determination of wilting. 81—116. — Schneider, C., Notes on American willows. I. The species related to *Salix arctica* Pall. 117—142. — Nothnagel, M., Fecundation and formation of the primary endosperm nucleus in certain Liliaceae. 143—161; 3 Taf. — Sinnott, E. W., Factors determining character and distribution of food reserve in woody plants. 162—175. — Goodspeed, T. H., Modified safety-razor blade holder for temperature control. 176—177. — Robertson, C., Pollination of *Asclepias cryptoceras*. 177. — 3* Buchholz, J. T., Suspensor and early embryo of *Pinus*. 185—228; 5 Taf. — Sargent, C. S., Notes on North American trees. II. *Carya*. 229—258. — Weniger, W., Fertilization in *Lilium*. 259—268; 3 Taf. — Brown, I. G., Abnormal conjugation in *Spirogyra*. 269—272. — Cunningham, B., Cross conjugation in *Spirogyra Weberi*. 272—273. — Mac Caughey, V., An endemic begonia of Hawaii. 273—274. — Harris, I. A., Secondary parasitism in *Phoradendron*. 275—276. — 4* Ottley, A. M., A contribution to the life history of *Impatiens Sultanii*. 289—317; 2 Taf. — Schneider, C., Notes on American willows. II. The species related to *Salix glauca* L. 318—353. — Pfeiffer, N. E., The sporangia of *Thismia americana*. 354—363; 1 Taf. — Noyes, H. A., Trost, J. F., and Yoder, L., The variations induced by carbon dioxide gas additions to soil. 364—373. — Reed, H. S., Absorption of sodium and calcium by wheat seedlings. 374—380. — Goodspeed, T. H., Method of replacing paraffin solvent with paraffin. 381—382. — Andrews, E. F., Adaptation and natural selection. 382. — 5* Dudgeon, W., Morphology of *Rumex crispus*. 393—420; 3 Taf. — Sargent, C. S., Notes on American trees. III. *Tilia*. I. 421—438. — Dufrenoy, J., Pine needles, their significance and history. 439—454. — True, R. H., Joseph Young Bergen. 455—456. — 6* Hutchinson, A. H., Limiting factors in relation to specific ranges of tolerance of forest trees. 465—493. — Sargent, C. S., Notes on North American trees. III. *Tilia*. II. 494—511. — Freeman, G. F., The purple hyacinth bean. 512—524. — Haupt, A. W., A morphological study of *Pallavicinia Lyellii*. 524—533; 4 Taf. — Goodspeed, T. H., Modification of hand microscope. 534—536.

Bd. LXVII, 1919. 1* De Vries, H., *Oenothera rubrinervis*, a half mutant. 1—26. — Schneider, C., Notes on American willows. III. A conspectus of American species and varieties of section *Reticulatae*, *Herbaceae*, *Ovalifoliae*, and *Glaucacae*. 27—64. — Drechsler, Ch., Morphology of the genus *Actinomyces*. I. 65—83. — Hayata, B., *Protomarattia*, a new genus of *Marattiaceae*, and *Archangioperis*. 84—92; 1 Taf. — 2* Rose, D. H., Blister canker of apple trees; a physiological and chemical study. 105—146. — Drechsler, Ch., Morphology of the genus *Actinomyces*. II. 147—168; 8 Taf. — Cook, M. T., Byron David Harlsted. 169—170. — 3* Alway, F. J., McDole, G. R., and Trumbull, R. S., Relation of minimum moisture content of subsoil of prairies to hygroscopic coefficient. 185—207. — Sargent, C. S., Notes on North American trees. IV. 208—242. — Halsted, B. D., Possible correlations concerning position of seeds

in the pod. 243—250. — Dorety, Sister H. A., Embryo and seedling of *Dioon spinulosum*. 251—257; 2 Taf. — McDougall, W. B., Development of *Stropharia epimyces*. 258—263. — Cockerell, T. D. A., Hybrid perennial Sunflowers. 264—266. — Atkinson, G. F., Relationships within the Rhodosporeae. 266—267. — 4* Rose, R. C., After-ripening and germination of seeds of *Tilia*, *Sambucus*, and *Rubus*. 281—308. — Schneider, C., Notes on American willows. IV. Species and varieties of section *Longifoliae*. 309—346. — Haas, A. R. C., Respiration after death. 347—365. — Whetzel, H. H., George Francis Atkinson. 366—368. — 5* Haas, A. R. C., Effect of anesthetics upon respiration. 377—404. — McDougal, D. T., Richards, H. M., and Spoehr, H. A., Basis of succulence in plants. 405—416. — Harvey, Le Roy H., A coniferous sand dune in Cape Breton Island. 417—426. — Evans, A. T., Embryos and embryo of *Pentstemon secundiflorus*. 427—436; 1 Taf. — Bailey, J. W., Depressed segments of oak stems. 438—441. — Harvey, R. B., Importance of epidermal coverings. 441—444. — 6* Bailey, J. W., Structure development and distribution of so-called bars or rims of *Sanio*. 449—468; 3 Taf. — Steil, W. N., Apospory in *Pteris sulcata* L. 469—483; 2 Taf. — Clayton, E. E., Hydrogen cyanide fumigation. 483—500. — Tehon, L. R., Studies of some Porto Rican fungi. 501—511. 1 Taf.

Bd. LXVIII, 1919. 1* Walker, L. B., Development of *Pluteus admirabilis* and *Tubaria furfuracea*. 1—21; 5 Taf. — Waterman, W. G., Development of root systems under dune conditions. 22—53. — Stevens, F. L., and Dalby, N., Some *Phyllachoras* from Porto Rico. 54—60; 3 Taf. — Osterhout, W. J. V., Apparatus for the study of photosynthesis and respiration. 60—62. — Coulter, M. C., A corn-pollinator. 63—64. — 2* Bassler, H., A sporangiophoric *Lepidophyte* from the Carboniferous. 73—109; 3 Taf. — Stout, A. B., Intersexes in *Plantago lanceolata*. 109—134; 2 Taf. — Burger, O. F., Sexuality in *Cunninghamella*. 134—146. — Arthur, J. C., Errors in double nomenclature. 147—148. — 3* Vestal, A. G., Phytogeography of the eastern Mountain Front in Colorado. I. Physical geography and distribution of vegetation. 153—193. — Bonazzi, A., On nitrification. III. The isolation and description of the nitrite ferment. 194—207; 1 Taf. — Miller, W. L., Polyxylic stem of *Cycas media*. 208—222. — Stevens, F. L., and Dalby, N., A parasite of the tree fern (*Cyathea*). 222—226; 2 Taf. — Hill, J. B., Anatomy of *Lycopodium reflexum*. 226—231. — 4* Kempton, F. E., Origin and development of the pycnidium. 233—261; 6 Taf. — Cribbs, J. E., Ecology of *Tilia americana*. I. Comparative studies of the foliar transpiring power. 262—286. — Weston, W. H., Repeated zoospore emergence in *Dictyuchus*. 287—296; 1 Taf. — Hoagland, D. R., Relation of nutrient solution to composition and reaction of cell sap of barley. 297—304. — Weatherwax, P., Paraffin solvents in histological work. 304—306. — 5* Woo, M. L., Chemical constituents of *Amarantus retroflexus*. 313—344. — Dupler, A. W., Staminate strobilus of *Taxus canadensis*. 345—366; 2 Taf. — Rigg, G. B., and Thompson, T. G., Colloidal properties of bog water. 367—379. — Ramaley, F., Vegetation of undrained depressions on the Sacramento plains. 380—387. — J. M. C., Aaron Aaronsohn. 388—389. — 6* Weaver, J. E., and Mogens, A., Relative transpiration of coniferous and broad-leaved trees in autumn and winter. 393—424. — Hendricks, H. V., Torsion studies in twining plants. 425—440. — Schertz, F. M., Early development of floral organs and embryonic structures of *Scrophularia marylandica*. 441—450; 3 Taf. — Thompson, W. P., Companion in bast of *Gnetum* and angiosperms. 451—460. — Knudson, L., and Smith, R. S., Secretion of amylase by plant roots. 460—466. — Belyea, H. C., Ray tracheid structure in second growth *Sequoia washingtoniana*. 467—473. — Stevens, F. L., Perithecia with an interascicular pseudoparenchyma. 474—476; 1. Taf.

Bd. LXIX, 1920. 1* Thaxter, R., Second note on certain peculiar fungus-parasites of living insects. 1—21; 5 Taf. — Clayberg, H. D., Upland societies of *Petoskey-Walloon Lake* region. 28—53. — Kanda, M., Field and laboratory

studies of Verbena. 54—71; 4 Taf. — Schertz, F. M., A chemical analysis of Sudan grass seed. 72—82. — Thaxter, R., William Gilson Farlow. 83—87. — 2* Walster, H. L., Formative effect of high and low temperatures upon growth of barley: a chemical correlation. 97—126. — Jones, H. A., Physiological study of neaple seeds. 127—152. — Buchholz, J. T., Polyembryony among Abietineae. 153—167. — Phillips, T. G., Chemical and physical changes during geotropic response. 168—178. — Weatherwax, P., Position of scutellum and homology of coleoptile in maize. 179—182. — 3* Bisby, G. R., Short cycle Uromyces of North America. 193—217; 1 Taf. — Rose, D. H., Kraybill, H. R., and Rose, R. C., Effect of salts upon oxidase activity of apple bark. 218—236. — Wright, G., Pit-closing membrane in Ophioglossaceae. 237—246; 2 Taf. — Stevens, F. L., Dothidiaceae and other Porto Rican Fungi. 248—257; 2 Taf. — Sharp, L. W., Spermatogenesis in Blasia. 258—268; 1 Taf. — 4* Overholser, E. L., Ripening of pears and apples as modified by extreme temperatures. 273—296. — Snow, L. M., Diaphragms of water plants. II. Effect of certain factors upon development of air chambers and diaphragms. 297—317. — Haupt, A. W., Life history of *Fossombronina cristula*. 318—331; 4 Taf. — Noyes, H. A., and Weghorst, J. H., Residual effect of carbon dioxide gas additions to soil on roots of *Lactuca sativa*. 332—336. — Arber, A., Leaf-base phylloides among the Liliaceae. 337—340. — Duff, G. H., Development of the Geoglossaceae. 341—346. — Johnson, D. S., The Chinchona Station. 347—348. — Goodspeed, T. H., and Crane, M. P., Chromosome number in the Sequoias. 348—349. — 5* Shull, C. A., Temperature and rate of moisture intake in seeds 361—391. — Dorsey, M. J., and Weiss, F., Petiolar glands in the plum. 391—406; 2 Taf. — Coulter, M. C., Inheritance of aleurone colour in maize. 407—425. — Smith, R. W., Bulbils of *Lycopodium lucidulum*. 426—437. — Arber, A., Tendrils of *Smilax*. 438—442; 1 Taf. — 6* Taylor, A. M., Ecological succession of mosses. 449—491. — Dupler, A. W., Ovuiferous structures of *Taxus canadensis*. 492—520; 1 Taf. — Brown, J. G., Rot or date fruit. 521—529.

Bd. LXX, 1920. 1* Walker, L. B., Development of *Cyathus fascicularis*, *C. striatus*, and *Crucibulum vulgare*. 1—24; 6 Taf. — Hurd, A. M., Effect of unilateral monochromatic light and group orientation on the polarity of germinating *Fucus* spores. 25—50. — Wilson, O. T., Crown-gall of alfalfa. 51—69; 3 Taf. — Schley, E. O., Geo-presentation and geo-reaction. 69—81. — Langdon, L. M., Sectioning hard woody tissues. 82—83. — Merrill, E. D., *Camphorina* vs. *Cinnamomum*. 84—86. — 2* Langdon, L. M., Stem anatomy of *Dioon spinulosum*. 110—125; 3 Taf. — Mac Dougal, D. T., Auxographic measurements of swelling of biocolloids and of plants. 126—136. — Mac Caughey, V., Hawaii's tapestry forests. 137—147. — Pranker, F. L., Statocytes of the wheat haulm. 148—152. — Adams, J., Relation of flux to varying amounts of light. 153—155. — Davis, J. J., Pier Andrea Saccardo. 156—157. — 3* Candolle, C. de, New species of *Piper* from Central America. 169—189. — Freeman, G. F., Studies in evaporation and transpiration. 190—210. — Douglas, G. E., Early development of *Inocybe*. 211—220; 5 Taf. — Williaman, J. J., Pectin relations of *Sclerotinia cinerea*. 221—229. — Langdon, S. C., and Gailey, W. R., Carbon monoxide a respiration product of *Nereocystis luetkana*. 230—239. — Holm, T., James M. Macoun. 240—242. — 4* Child, C. M., and Bellamy, A. W., Physiological isolation by low temperature in *Bryophyllum*. 249—267. — Mac Dougal, D. T., and Spoehr, H. A., Swelling of agar in solutions of amino acids and related compounds. 268—278. — Cribbs, J. E., Early stem anatomy of *Todea barbara*. 279—314; 2 Taf. — Brown, J. G., Subcortical formation and abnormal development of stomata in etiolated shoots of *Opuntia Blakeana*. 295—308. — Magness, J. R., Composition of gases in intercellular spaces of apples and potatoes. 308—316. — McCool, M. M., and Miller, C. E., Use of dilatometer in studying soil and plant relationships. 317—318. — La Rue, C. D., Isolating single spores. 319—320. — 5* Sherff, E. E., North Ameri-

can species of *Taraxacum*. 329—359; 3 Taf. — Seifriz, W., Viscosity values of protoplasm as determined by microdissection. 360—386. — Chamberlain, J. C., Grouping and mutation in *Botrychium*. 387—398. — Stevens, F. C., New or noteworthy Porto Rican fungi. 399—402. — 6* Edwards, J. G., Flower and seed of *Hedyosmum nutans*. 409—424; 3 Taf. — Sifton, H. B., Some characters of xylem tissue in Cycads. 425—436; 2 Taf. — Haining, H. J., Development of embryo of *Gnetum*. 436—445; 3 Taf. — Holm, T., A morphological study of *Cicer arietinum*. 446—452; 3 Taf. — Dachnowski, A. P., Correlation work in peat-land problems. 453—458. — Coulter, M. C., Origin of mechanism of heredity. 459—464. — Steinberg, R. A., Effect of zinc and iron compared with that of uranium and cobalt on growth of *Aspergillus*. 465—468.

Genetics.

Bd. I, 1916. 1* Bridges, C. B., Non-disjunction as proof of the chromosome theory of heredity. 1—52. — Jennings, H. S., Numerical results of diverse systems of breeding. 53—89. — 2* Bridges, C. B., Non-disjunction as proof of the chromosome theory of heredity. 107—163; 1 Taf. — East, E. M., Studies on size inheritance in *Nicotiana*. 164—176. — Tupper, W. W., and Bartlett, H. H., A comparison of the wood structure of *Oenothera stenomeris* and its tetraploid mutation *gigas*. 177—184. — Harris, J. A., Studies on the correlation of morphological and physiological characters: The development of the primordial leaves in teratological bean seedlings. 185—196. — 3* Davis, B. M., Hybrids of *Oenothera biennis* and *Oenothera Franciscana* in the first and second generations. 197—251. — Surface, F. M., Studies on oat breeding. III. On the inheritance of certain glume characters in the cross *Avena fatua* × *A. sativa* var. *Kherson*. 252—286; 2 Taf. — 4* East, E. M., Inheritance in crosses between *Nicotiana Langsdorffii* and *Nicotiana alata*. 311—333. — Harris, F. S., and Hogenson, J. C., Some correlations in sugar beets. 334—347. — Goldschmidt, R., Nachmals über die Merogonie der *Oenotherabastarde*. 348—353; 1 Taf. — Altenburg, E., Linkage in *Primula sinensis*. 354—366. — 6* Hyde, R. R., Two new members of a sex-linked multiple (sextuple) allelomorph system. 535—580; 1 Taf. — Wentworth, E. N., and Remick, B. L., Some breeding properties of the generalized Mendelian population. 608—617.

Bd. II, 1917. 1* Emerson, R. A., Genetical studies of variegated pericarp in maize. 1—35. — Pearl, R., The probable error of a difference and the selection problem. 78—81. — Goldschmidt, R., Crossing over ohne Chiasmotypie? 82—96. — 2* Jennings, H. S., The numerical results of diverse systems of breeding, with respect to two pairs of characters, linked or independent, with special relation to the effects of linkage. 97—154. — Davis, B. M., Some inter- and back-crosses of F_1 *Oenothera* hybrids. 155—185. — Harris, J. A., Further studies on the relationship between bilateral asymmetry and fertility and fecundity in the unilocular fruit. 186—204. — Harris, J. A., On the application of Pearson's biserial r to the problem of asymmetry and fertility in the unilocular fruit. 205—212. — 3* Atkinson, G. F., Quadruple hybrids in the F_1 -generation from *Oenothera nutans* and *Oenothera pycnocarpa*, with the F_2 generations, and back- and inter-crosses. 213—259. — Hayes, H. K., Inheritance of a mosaic pericarp color of maize. 260—283. — Harris, J. A., Supplementary determinations of the relationship between the number of ovules per pod and fertility in *Phaseolus*. 284—290. — Sturtevant, A. H., Crossing over without chiasmotypie? 301—304. — Warren, H. C., Numerical effects of natural selection acting upon Mendelian characters. 305—312. — 4* Davenport, C. B., Inheritance of stature. 313—389. — Ikeno, S., Variegation in *Plantago*. 390—416. — 5* Bridges, C. B., Deficiency. 445—465. — 5* Jones, D. F., Dominance of linked factors as a means of accounting for

heterosis. 466—479. — Shull, A. F., Sex determination in *Anththrrips verbasci*. 480—488. — Robbins, R. B., Some applications of mathematics to breeding problems. 489—504. — 6* East, E. M., and Park, J. B., Studies on self-sterility. I. The behavior of self-sterile plants. 505—610.

Bd. III, 1918. 1* De Vries, H., Mutations of *Oenothera suaveolens* Desf. 1—26. — Robbins, R. B., Applications of mathematics to breeding problems. II. 73—92. — Tupper, W. W., and Bartlett, H. H., The relation of mutational characters to cell size. 93—106. — 3* La Rue, C. D., and Bartlett, H. H., An analysis of the changes involved in a case of progressive mutation. 207—224. — Hance, R. T., Variations in the number of somatic chromosomes in *Oenothera scintillans* De Vries. 225—275; 7 Taf. — Sax, K., The inheritance of doubleness in *Chelidonium majus* L. 300—307. — 4* Sax, K., The behavior of the chromosomes in fertilization. 309—327; 2 Taf. — Harris, J. A., Further illustrations of the applicability of a coefficient measuring the correlation between a variable and the deviation of a dependent variable from its probable value. 328—352. — East, E. M., and Park, J. B., Studies on self-sterility. II. Pollentube growth. 353—366. — Wright, S., On the nature of size factors. 367—374. — Robbins, R. B., Some applications of mathematics to breeding problems. III. 375—389. — Robbins, R. B., Random mating with the exception of sister by brother mating. 390—396. — 5* De Vries, H., Twin hybrids of *Oenothera Hookeri* T. and G. 397—421. — Muller, H. J., Genetic variability, twin hybrids and constant hybrids, in a case of balanced lethal factors. 422—499. — 6* Davis, B. M., The segregation of *Oenothera brevistylis* from crosses with *Oenothera Lamarckiana*. 501—533. — Dettlefsen, J. A., Fluctuations of sampling in a Mendelian population. 599—607.

Bd. IV, 1919. 1* Freeman, G. F., Heredity of quantitative characters in wheat. 1—93. — 2* Mendiola, N. B., Variation and selection within clonal lines of *Lemna minor*. 151—182. — 3* Gowen, J. W., A biometrical study of crossing over. On the mechanism of crossing over in the third chromosome of *Drosophila melanogaster*. 205—250. — Stoll, N. R., and Shull, A. F., Sex determination in the white fly. 251—260. — Kempton, J. H., Inheritance of spotted aleurone color in hybrids of Chinese maize. 261—274. — 4* Johnson, J., The inheritance of branching habit in tobacco. 307—340. — East, E. M., Studies on self-sterility. III. The relation between self-fertile and self-sterile plants. 341—345. — IV. Selective fertilization. 346—355. — V. A family of self-sterile plants wholly cross-sterile inter se. 356—363. — Jones, D. F., Selection of pseudo-starchy endosperm in maize. 364—393; 8 Taf. — 5* Uda, H., On the relations between blood color and cocoon color in silk worms, with special reference to Mendel's law of heredity. 395—416. — Dorsey, M. J., A study of sterility in the plum. 417—488; 5 Taf. — 6* Zinn, J., On variation in Tartary buckwheat, *Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn. 534—586.

Bd. V, 1920. 1* Portrait of Joseph Gottlieb Koelreuter-Frontispiece. — 2* Kelly, J., P. A genetical study of flower form and flower color in *Phlox Drummondii*. 189—247; 1 Taf. — 4* Blakeslee, A. F., A dwarf mutation in *Portulaca*, showing vegetative reversions. 419—433. — 6* East, E. M., and Jones, D. F., Genetic studies on the protein content in maize. 543—610.

Nuovo Giornale Botanico Italiano.

Nuova Serie.

Bd. XXII, 1915. 1* Bargali-Petrucci, G., Studi sulla Flora microscopica della regione boracifera toscana. VI. Il *B. ferrigenus* come produttore di ozono. VII. L'azione del *B. ferrigenus* sul sangue. 7—23. — Saccardo, P. A., *Fungi ex Insula Melita* (Malta) lecti a Doct. A. Caruana-Gatto et Doct. G. Borg annis

1913 et 1914. 24—76. — Minio, M., Sulla Flora invernale dei Dintorni di Belluno. 77—100. — Ponzo, A., Sulla Determinazione dei Generi nelle Piante. II. 101—147; 1 Taf. — Catalano, G., Intorno alla Struttura e alla Funzione di alcune Radici contrattili. 148—174. — 2* Villani, A., Primo contributo allo studio della Flora Lucerina. 175—235. — Lacaita, C., Piante italiane critiche o rare IX. 236—248; 10 Taf. — Pampanini, R., Le piante vascolari raccolte dal Rev. P. C. Silvestri nell' Hupeh durante gli anni 1910—13. 249—296. — 3* Béguinot, A., Fotomorfoosi nelle plantule di *Opuntia vulgaris* Mill. 297—304; 2 Taf. — Zodda, G., Cenni sulle Briofite del Mantovano. 305—318. — Trotter A., Nuovi materiali per una Flora della Tripolitania. 319—364; 5 Taf. — Béguinot, A., e Gabelli, L., La Flora alveale del Reno bolognese. 365—387. — 4* Bargali-Petrucci, Studi sulla Flora microscopica della regione boracifera toscana. VIII. Esperienze di inoculazione del *B. ferrigenus* sugli animali; IX. Azione dell'ozono di origine biologica sul *B. ferrigenus* ed altri microorganismi; X. L'azione del *B. ferrigenus* sui composti boro-organici; XI. *Rhodococcus intermedius* n. sp.; XII. La vegetazione algosa nella regione boracifera; XIII. La vegetazione crittogamica nella regione boracifera. 389—411. — Béguinot, A., e Gabelli, L., La Flora alveale del Reno bolognese. 412—474. — Calestani, V., La variabilità del *Seseli montanum* e una nuova specie di *Seseli* d'Abruzzo. 475—499. — Trotter, A., Caratteri ecologici e Prospetto della Flora Micologica della Libia. 500—530; 1 Taf.

Bd. XXIII, 1916. 1* Trotter, A., Caratteri ecologici e Prospetto della Flora Micologica della Libia (contin. e fine). 5—33. — Pampanini, R., L'ignoto contributo di un Italiano alle conoscenze floristiche dell' Imalaia occidentale e del Karakorum. 34—50. — Ricca, U., Soluzione d'un problema di fisiologia. — La propagazione di stimolo nella „Mimosa“. 51—170; 3 Taf. — 2* Bargali-Petrucci, G., Studi sulla Flora microscopica della regione boracifera toscana. XIV. La Flora fanerogamica a Larderello. XV. Riepilogo generale. 171—184. — Saccardo, P. A., Note mycologicae, series XX. 185—234; 2 Taf. — Savelli M., Contribuzione alla conoscenza delle Uredinaceae Toscane. 235—259. — Pampanini, R., Piante di Bengasi e del suo territorio raccolte dal Rev. P. D. Vito Zanon della Missione dei PP. Giuseppini al Fuehat. 260—293. — 3* Sommier, S., Osservazioni sulla Flora Maltese. 295—326. — Albo, G., La Flora di Donna Lucata. 327—374. — Cobau, R., Flora vascolare spontanea della Città di Milano. 375—402. — Béguinot, A., et Mazza, O., Le avventizie esotiche della Flora italiana e le leggi che ne regolano l'introduzione e la naturalizzazione (continua). 403—465. — Fiori, Adr., Pteridophytae et Phanerogamae Erythraeae a cl. J. Baldrati lectae et communicatae. 466—494. — 4* Béguinot, A., ed Mazza, O., Le avventizie esotiche della Flora italiana e le leggi che ne regolano l'introduzione e la naturalizzazione. (Continuazione e fine.) 495—540. — Albo, G., La Flora di Donna Lucata. (Continuaz.) 541—558. — Borzi, A., Studi sulle Mixoficee. II. Stigonemaceae. (Continua.) 559—588.

Bd. XXIV, 1917. 1* Albo, G., La Flora di Donna Lucata. (Continuaz. e fine.) 5—16; 5 Taf. — Borzi, A., Studi sulle Mixoficee. (Continuaz.) 17—30. (Continua.) — Saccardo, P. A., Pugillo di Funghi della Val d'Aosta. 31—43. — Baccarini, P., Osservazioni sul Nespolo senza nocciolo. 44—64. — 2* Borzi A., Studi sulle Mixoficee. — II. Stigonemaceae. (Continuaz.) 65—112. (Continua.) — 3* Pampanini, R., Piante di Bengasi e del suo territorio raccolte dal Rev. P. D. Vito Zanon della Missione dei PP. Giuseppini al Fuehat. 113—171. — Minio, M., Ancora sulla Flora invernale di Belluno. 172—182. — Noelli, A., Micromiceti del Piemonte. 183—197. — Borzi, A., Studi sulle Mixoficee. (Continuaz.) 198—208. (Continua.) — 4* Borzi, A., Studi sulle Mixoficee. II. Stigonemaceae. (Contin. e fine.) 209—214; 5 Taf. — Vaccari, L., Note su alcune forme di *Gentiana* del gruppo verna L. 215—244. — Calestani, V., Evoluzione e Classificazione delle Crocifere. 245—290. — Minio, M., Contributo alla Flora del Bellunese Nota 7. 291—296. — Savelli, M., L'eterofilia dell' *Erigeron Karwinskyanus* var. *mucronatus* De Cand. pro sp. 297—304.

Bd. XXV, 1918. 1* **Lacaita, C.**, Piante Italiane critiche o rare. X—XXV. 1—62. (Continua.) 7 Taf. — **Béguinot, A.**, Nuovi dati sul polimorfismo sessuale nei generi *Chamaerops* L. e *Trachycarpus* Wendl. 63—69. — **Baldacci A.**, e **Béguinot, A.**, Contributo alla Flora autunnale ed invernale dei dintorni di Vallona. 71—86. — **Mattirolo, O.**, Sopra alcune nuove stazioni dell' *Amarantus crispus* — N. Terrac. 87—91. — 2* **Lacaita, C.**, Piante Italiane critiche o rare XXVI—XLIV. 97—145. — **Peyronel, B.**, Secondo elenco di funghi di Val S. Martino o Valle della Germanasca. 146—192. — 3* **Lacaita, C.**, Piante Italiane critiche o rare XLV—LVI. 193—223. — **Baccarini, P.**, Notule Teratologiche. 225—247. — **Chioyenda, E.**, Di un interessante caso teratologico nella sessualità di una palma da datteri. 248—270. — **Ponzo, A.**, Sul genere *Acacia*. 271—307. — 4* **Bolzon, P.**, Ricerche botaniche nel bacino della Dora Baltea. 309—376. — **Minio, M.**, Sulla vegetazione della conca dolomitica di Caiada (Belluno). 377—404. — **Peyronel, B.**, Microniceti di Val Germanasca. 405—468.

Bd. XXVI, 1919. 1* **Pampanini, R.**, L'Erbario di Paolo Boccone conservato a Lione. 1—20. — **Chioyenda, E.**, L'Androsace *Vandellii* (Turra) Chiov. 21—29. — **Passerini, N.**, Sul potere insetticida del *Pyrethrum cinerariaefolium* Trev. coltivato a Firenze in confronto con quello di alcune altre Asteracee. 30—45. — **Mattirolo, O.**, Sul pregiudizio, che i fichi secchi e le castagne secche o crude facciano sviluppare e crescere i pidocchi sul capo di chi li mangia — Note e Ricerche. 46—57. — **Chioyenda, E.**, *Plantae* e *Catanga* a cl. Dr. H. B. *Bo-vone latae*. 58—85; 1 Taf. — 2* **Chioyenda, E.**, Le piante raccolte dal Dr. Nello Beccari in Eritrea nel 1905. 89—114. — **Baccarini, P.**, Intorno all' ologenesi. 115—128. — **Fiori, A.**, Note di floristica calabrese e lucana. 129—141. — **Mattirolo, O.**, La *Daldinia concentrica* DNtrs. et Ces. trovata nella Torbiera di Montorfano (Como). 142—146. — **Chioyenda, E.**, Le piante raccolte dal prof. G. Dainelli e O. Marinelli in Eritrea nel 1905—06. 147—168. — 3* **Cauda, A.**, Gruppi vegetali fissatori di azoto libero. 169—177. — **Baccarini, P.**, Sulle fasciazioni di *Bunias orientalis* L. 178—193. — **Bolzon, P.**, Sulla Flora Castrense del M. Grappa e dell' Alto Cadore. 194—204. — **Pampanini, R.**, e **Zanon, V.**, Nuovi contributi alla conoscenza della Flora della Cirenaica. 205—220. — **Falqui, G.**, Il processo di fecondazione nella *Thelisia planifolia* (Mill.) Mattei. 221—234. — 4* **Pirotta, R.**, Pasquale Paccarini. Con ritratto. 235—244. — **Trotter, A.**, Ricerche ed osservazioni sulla presenza del tannino negli organi sessuali dei fiori e sulla natura delle sostanze e delle secrezioni stigmatiche. 245—270.

Journal of Agricultural Research.

Bd. VI, 1916. **Fred, E. B.**, Relation of Carbon Bisulphid to Soil Organisms and Plant Growth. 1—19; 2 Taf. — **Pool, V. W.**, and **McKay, M. B.**, Climatic Conditions as Related to *Cercospora beticola*. 21—60; 2 Taf. — **Wolf, Fr. A.**, Citrus Canker. 69—99; 2 Taf. — **Thom, Ch.**, and **Ayers, S.**, Effect of Pasteurization on Mold Spores. 153—166. — **Smith, E. F.**, Crowngall Studies, Showing Changes in Plant Structures Due to a Changed Stimulus. 179—182; 2 Taf. — **Hawkins, L. A.**, Effect of Certain Species of *Fusarium* on the Composition of the Potata Tuber. 183—196. — **Willaman, J. J.**, and **West, R. M.**, Effect of Climatic Factors on the Hydrocyanic — Acid Content of Sorghum. 261—272. — **Weir, J. R.**, *Hypoderma deformans*, an Undescribed Needle Fungus of Western Yellow Pine. 277—288; 1 Taf. — **Pratt, O. A.**, A Western Fulldrot of the Irish Potata Caused by *Fusarium radicolica*. 297—309; 4 Taf. — **Miller, E. C.**, Comparative Study of the Root Systems and Leaf Areas of Corn and the Sorghums. 311—331; 7 Taf. — **Schultz, E. S.**, *Silva-Scurf* of the Irish Potata Caused by *Spondylocladium atrovirens*. 339—350; 4 Taf. — **Stevens, N. E.**, Pathological Histology of Strawberries Affected by Species of *Botrytis* and *Rhizopus*. 361—366; 2 Taf. — **Greaves, J. E.**, Stimulating Influence of Arsenic upon the

Nitrogen-Fixing Organisms of the Soil. 389—416. — Rand, F. V., and Enlows, E. M. A., Transmission and Control of Bacterial Wilt of Cucurbits. 417—434; 2 Taf. — Collins, G. N., Correlated Characters in Maize Breeding. 435—453; 9 Taf. — Miller, E. C., Relative Water Requirement of Corn and the Sorghums. 473—484; 3 Taf. — Burlison, W. L., Availability of Mineral Phosphates for Plant Nutrition. 485—514; 8 Taf. — Harter, L. L., Storage-Rots of Economic Aroids. 549—571; 3 Taf. — Wyatt, F. A., Influence of Calcium and Magnesium Compounds on Plant Growth 589—619; 5 Taf. — Hawkins, L. A., The Disease of Potatoes Known as „Leak“. 627—639; 1 Taf. — Alliard, H. A., Some Properties of the Virus of the Mosaic Disease of Tobacco. 649—674; 1 Taf. — Löhnis, F., and Smith, N. R., Life Cycles of the Bacteria. 675—702; 7 Taf. — Macbride, J., Vegetative Succession Under Irrigation. 741—759; 8 Taf. — Harrington, G. T., Agricultural Value of Impermeable Seeds. 761—796; 1 Taf. — Stakman, E. C., and Piemeisel, F. J., Infection of Timothy by *Puccinia graminis*. 813—816. — Pratt, O. A., Control of the Powdery Dryrot of Potatoes Caused by *Fusarium trichothecioides*. 817—831; 1 Taf. — Headley, F. B., Curtis, E. W., and Scofield, C. S., Effect on Plant Growth of Sodium Salts in the Soil. 857—869. Gaidey, P. L., and Gibbs, W. M., Bacteriological Studies of a Soil Subjected to Different Systems of Cropping for Twenty-Five Years. 953—975.

Bd. VII, 1916. Thom, C., and Currie, J. N., *Aspergillus niger* Group. 1—15. — Culpepper, C. W., Foster, A. C., and Caldwell, J. S., Some Effects of the Blackrot Fungus, *Sphaeropsis malorum*, upon the Chemical Composition of the Apple. 17—40. — Gile, P. L., and Carrero, J. O., Immobility of Iron in the Plant. 83—87. — Briggs, L. J., and Shantz, H. L., Daily Transpiration During the Normal Growth Period and Its Correlation with the Weather. 155—212; 2 Taf. — Melhus, J. E., Rosenbaum, J., and Schultz, E. S., Studies of *Spongospora subterranea* and *Phoma tuberosa* of the Irish Potato. 213—253; 9 Taf. — Hawkins, L. A., Growth of Parasitic Fungi in Concentrated Solutions. 255—260. — Harris, J. A., and Popenoe, W., Freezing-Point Lowering of the Leaf Sap of the Horticultural Types of *Persea americana*. 261—268. — Ridgway, C. S., Grain of the Tobacco Leaf. 269—287; 3 Taf. — Johnson, J., Host Plants of *Thielavia basicola*. 289—300; 2 Taf. — Brown, H. B., Life History and Poisonous Properties of *Claviceps paspali*. 401—405; 1 Taf. — Breazeale, J. F., Effect of Sodium Salts in Water Cultures on the Absorption of Plant Food by Wheat Seedlings. 407—416. — Kelley, W. P., Nitrification in Semiarid Soils 417—437. — Allard, H. A., A Specific Mosaic Disease in *Nicotiana viscosum* Distinct from the Mosaic Disease of Tobacco. 481—486; 2 Taf. — Gile, P. L., and Carrero, J. O., Assimilation of Iron by Rice from Certain Nutrient Solutions. 503—528.

Bd. VIII, 1917. Morse, W. J., Studies upon the Blackleg Disease of the Potato, with Special Reference to the Relationship of the Causal Organisms. 79—126. — Young, H. D., Effect of Fertilizers on the Composition and Quality of Oranges. 127—138. — Brooks, C., and Cooley, J. S., Temperature Relations of Apple-Rot Fungi. 139—163; 3 Taf. — Smith, E. F., Mechanism of Tumor Growth in Crown Gall. 165—186; 62 Taf. — Speare, A. T., *Sorospora uvella* and its Occurrence in Cutworms in America. 189—194; 1 Taf. — Rand, F. V., Leafspot-Rot of Pond Lilies Caused by *Helicosporium nymphaearum*. 199—232; 4 Taf. — Rosenbaum, J., Studies of the Genus *Phytophthora*. 233—276; 7 Taf. — Wolf, F. A., A Squash Disease Caused by *Choanephora cucurbitarum*. 319—327; 3 Taf. — Colley, R. H., Discovery of Internal Telia Produced by a Species of *Cronartium*. 329—332; 1 Taf. — Lamb, A. R., The Relation Influence of Microorganisms and Plant Enzymes on the Fermentation of Corn Silage. 361—380. — Bioletti, F. T., and Bonnet, L., Little-Leaf of the Vine. 381—397; 4 Taf. — McCray, A. H., Spore-Forming Bacteria of the Apiary. 399—420; 2 Taf. — Cromwell, R. O., *Fusarium*-Blight, or Wilt Disease of the Soybean. 421—439; 1 Taf. — McClintock, J. A., Peanut-Wilt Caused by Sclero-

tium Rolfii. 441—448; 2 Taf. — Faulwetter, R. C., Dissemination of the Angular Leafspot of Cotton. 457—475.

Bd. IX, 1917. Lee, H. A., A New Bacterial Citrus Disease. 1—8; 3 Taf. — Gile, P. L., and Carrero, J. O., Absorption of Nutrients as affected by the Number of Roots Supplied with the Nutrient. 73—95. — Jensen, C. A., Composition of Citrus Leaves at Various Stages of Mottling. 157—166. — McBeth, J. G., Relation of the Transformation and Distribution of Soil Nitrogen to the Nutrition of Citrus Plants. 183—252. — Wolf, F. A., and Cromwell, R. O., Xylaria Rootrot of Apple. 269—276; 3 Taf. — Briggs, L. J., and Shantz, H. L., A Comparison of the Hourly Evaporation Rate of Atmometers and Free Water Surfaces with the Transpiration Rate of *Medicago sativa*. 277—292; 3 Taf. — Greaves, J. E., Stewart, R., and Hirst, C. T., Influence of Crop, Season, and Water on the Bacterial Activities of the Soil. 293—341. — Collins, G. N., Hybrids of *Zea ramosa* and *Zea tunicata*. 383—395; 9 Taf. — Rosenbaum, J., and Shapovalov, M., A New Strain of *Rhizoctonia solani* on the Potato. 413—419; 2 Taf. — Ramsey, G. B., A Form of Potato Disease Produced by *Rhizoctonia*. 421—426; 4 Taf.

Bd. X, 1917. Miller, E. C., Daily Variation of Water and Dry Matter in the Leaves of Corn and the Sorghums. 11—45; 1 Taf. — Smith, E. F., A New Disease of Wheat. 51—53; 5 Taf. — Hunter, O. W., Microorganisms and Heat Production in Silage Fermentation. 75—83. — Weir, J. R., A Needle Blight of Douglas Fir. 99—103; 1 Taf. — Higgins, B. B., A Colletotrichum Leafspot of Turnips. 157—161; 2 Taf. — Fromme, F. D., and Thomas, H. E., Black Rootrot of the Apple. 163—173; 3 Taf. — Zinn, J., and Surface, F. M., Studies on Oat Breeding. V. The F₁ and F₂ Generations of a Cross between a Naked and a Hulled Oat. 293—312; 9 Taf. — Stakman, E. C., and Piemeisel, F. J., Biologic Forms of *Puccinia graminis* on Cereals and Grasses. 429—495; 7 Taf. — Hahn, G. G., Hartley, C., and Pierce, R. G., A Nursery Blight of Cedars. 533—539; 2 Taf. — Allard, H. A., Further Studies of the Mosaic Disease of Tobacco. 615—631; 1 Taf.

Bd. XI, 1917. Shear, C. L., Endrot of Cranberries. 35—41; 1 Taf. — McDonnell, C. C., and Roark, R. C., Occurrence of Manganese in Insect Flowers and Insect Flower Stems. 77—82. — Shedd, O. M., Effect of Sulphur on Different Crops and Soils. 91—103. — Rietz, H. L., and Smith, L. H., A Statistical Study of Some Indirect Effects of Certain Selections in Breeding Indian Corn 105—146. — White, O. E., Inheritance Studies in *Pisum*. IV. Interrelation of the Genetic Factors of *Pisum*. 167—190. — Shantz, H. L., and Piemeisel, R. L., Fungus Fairy Rings in Eastern Colorado and Their Effect on Vegetation. 191—245; 21 Taf. — Colley, R. H., Diagnosing White-Pine Blister-Rust from Its Mycelium. 281—286; 1 Taf. — Brooks, C., and Cooley, J. S., Effect of Temperature Aeration and Humidity on Jonathan-Spot and Scald of Apples in Storage. 287—317; 2 Taf. — Moore, W., and Willaman, J. J., Studies in Greenhouse Fumigation with Hydrocyanic Acid: Physiological Effects on the Plant. 319—338; 1 Taf. — Hartwell, B. L., Hammett, F. S., and Wessels, P. H., Reactions of the Phosphorus of the Thickened Root of the Flat Turnip. 359—370. — Harter, L. L., Podblight of the Lima Bean Caused by *Diaporthe phaseolorum*. 473—504; 2 Taf. — Stevens, N. E., Temperatures of the Cranberry Regions of the United States in Relation to the Growth of Certain Fungi. 521—529. — Tisdale, W. H., Flaxwilt: A Study of the Nature and Inheritance of Wilt Resistance. 573—605; 3 Taf. — Jones, L. R., Johnson, A. G., and Reddy, C. S., Bacterial-Blight of Barley. 625—643; 4 Taf. — Piper, C. V., and Shull, J. M., Structure of the Pod and the Seed of the Georgia Velvet Bean, *Stizolobium deeringianum*. 673—675; 2 Taf. — Marsh, C. D., and Clawson, A. B., *Eupatorium urticaefolium* as a Poisonous Plant. 699—715; 3 Taf.

Bd. XII, 1918. Hasselbring, H., Behavior of Sweet Potatoes in the Ground. 9—17. — Long, W. H., and Harsch, R. M., Pure Cultures of Wood-Rotting

Fungi on Artificial Media. 33—82. — Brooks, C., and Fisher, D. F., Irrigation Experiments on Apple-Spot Diseases. 109—137; 4 Taf. — Hills, T. L., Influence of Nitrates on Nitrogen-Assimilating Bacteria. 183—230. — Collins, G. N., New-Place Effect in Maize. 231—243. — Wolf, F. A., and Foster, A. C., Tobacco Wildfire. 449—458; 2 Taf. — Gravatt, G. F., and Posey, G. B., Gipsy-Moth Larvae as Agents in the Dissemination of the White-Pine Blister-Rust. 459—462. — Fulmer, H. L., Influence of Carbonates of Magnesium and Calcium on Bacteria of Certain Wisconsin Soils. 463—504. — Carpenter, C. W., Wilt Diseases of Okra and the Verticillium-Wilt Problem. 529—546; 12 Taf. — Valteau, W. D., Sterility in the Strawberry. 613—669; 6 Taf. — Kelley, W. P., Effect of Nitrifying Bacteria on the Solubility of Tricalcium Phosphate. 671—683. — Bailey, C. H., and Gurjar, A. M., Respiration of Stored Wheat. 685—713. — Weir, J. R., Effects of Mistletoe on Young Conifers. 715—718; 1 Taf.

Bd. XIII, 1918. Pratt, O. A., Soil Fungi in Relation to Diseases of the Irish Potato in Southern Idaho. 73—100; 2 Taf. — Vinall, H. N., and Reed, H. R., Effect of Temperature and Other Meteorological Factors on the Growth of Sorghums. 133—148; 2 Taf. — Enlows, E. M. A., A Leafblight of *Kalmia latifolia*. 199—212; 4 Taf. — Evans, A. C., Bacterial Flora of Roquefort Cheese. 225—233. — Evans, A. C., A Study of the Streptococci Concerned in Cheese Ripening. 235—252. — Wolf, F. A., Intumescences, with a Note on Mechanical Injury as a Cause of Their Development. 253—260; 2 Taf. — Brandes, E. W., Anthracnose of Lettuce Caused by *Marssonina panattoniana*. 261—280; 2 Taf. — Osner, G. A., Stemphylium Leafspot of Cucumbers. 295—306; 4 Taf. — Jones, F. R., Yellow-Leafblotch of Alfalfa Caused by the Fungus *Pyrenopeziza medicaginis*. 307—329; 3 Taf. — Long, W. H., An Undescribed Canker of Poplars and Willows Caused by *Cytospora chrysosperma*. 331—344; 2 Taf. — Viehoever, A., Chernoff, L. H., and Johns, C. O., Chemistry of the Cotton Plant, with Special Reference to Upland Cotton. 345—352. — Brown, N. A., Some Bacterial Diseases of Lettuce. 367—388; 14 Taf. — Stanford, E. E., and Viehoever, A., Chemistry and Histology of the Glands of the Cotton Plant, with Notes on the Occurrence of Similar Glands in Related Plants. 419—435; 9 Taf. — Taubenhaus, J. J., Pox or Pit (Soilrot) of the Sweet Potato. 437—450; 2 Taf. — Salmon, S. C., and Fleming, F. L., Relation of the Density of Cell Sap to Winter Hardiness in Small Grains. 497—506; 1 Taf. — Rosenbaum, J., and Ramsey, G. B., Influence of Temperature and Precipitation on the Blackleg of Potato. 507—513. — Keitt, G. W., Inoculation Experiments with Species of Coconyces from Stone Fruits. 539—569; 5 Taf. — Miller, E. C., and Coffman, W. B., Comparative Transpiration of Corn and the Sorghums. 579—604; 2 Taf. — Miller, C. E., Inorganic Composition of a Peat and of the Plant from which it was Formed. 605—609. Allard, H. A., Effects of Various Salts, Acids, Germicides, etc., upon the Infectivity of the Virus Causing the Mosaic Disease of Tobacco. 619—637. — Mac Millan, H. G., Sunscald of Beans. 647—650; 3 Taf. — Levine, M. N., and Stakman, E. C., A Third Biologic Form of *Puccinia graminis* on Wheat. 651—654.

Bd. XIV, 1918. McClintock, J. A., and Smith, L. B., True Nature of Spinach-Blight and the Relation of Insects to its Transmission. 1—59; 12 Taf. — Stakman, E. C., Parker, J. H., and Piemeisel, F. J., Can Biologic Forms of Stemrust on Wheat Change Rapidly Enough to Interfere with Breeding for Rust Resistance? 111—123; 5 Taf. — Shive, J. W., and Martin, W. H., A Comparative Study of Salt Requirements for Young and for Mature Buckwheat Plants in Solution Cultures. 151—175. — Artschwager, E. F., Anatomy of the Potato Plant, with Special Reference to the Ontogeny of the Vascular System. 221—252; 21 Taf. — Gainey, P. L., Soil Reaction and the Growth of Azotobacter. 265—271. — Hasselbring, H., Effect of Different Oxygen Pressures on the Carbohydrate Metabolism of the Sweet Potato. 273—284. — Fred, E. B., and Davenport, A., Influence of Reaction on Nitrogen-Assimilating Bacteria 317

—336. — Peltier, G. L., Susceptibility and Resistance to Citrus-Canker of the Wild Relatives, Citrus Fruits, and Hybrids of the Genus Citrus. 337—357; 4 Taf. — Arny, A. C., and Garber, R. J., Variation and Correlation in Wheat, with Special Reference to Weight of Seeds Planted. 359—392. — Peltier, G. L., and Neal, D. C., Overwintering of the Citrus-Canker Organism in the Bark Tissue of Hardy Citrus Hybrids. 523—524; 1 Taf. — Harrington, G. T., and Crocker, W., Resistance of Seeds to Desiccation. 525—532. — Kunkel, L. O., Tissue Invasion by *Plasmiodiophora brassicae*. 543—572; 20 Taf. — Hartley, C., Stem Lesions Caused by Excessive Heat. 595—604.

Bd. XV, 1918. Crocker, W., and Harrington, G. T., Catalase and Oxidase Content of Seeds in Relation to Their Dormancy, Age, Vitality, and Respiration. 137—174. — Stakman, E. C., Piemeisel, F. J., and Levine, M. N., Plasticity of Biologic Forms of *Puccinia graminis*. 221—249; 2 Taf. — Sasser, E. R., and Dietz, H. F., Fumigation of Cattleya Orchids with Hydrocyanic-Acid Gas. 263—268; 2 Taf. — True, R. H., Physiological Studies of Normal and Blighted Spinach. 369—370. — Hartley, C., Merrill, T. C., and Rhoads, A. S., Seedling Diseases of Conifers. 521—558; 1 Taf. — Artschwager, E. F., Histological Studies on Potato Leafroll. 559—570; 12 Taf. — Hunter, O. W., Bacteriological Studies on Alfalfa Silage. 571—592. — Jenkins, A. E., Brown Canker of Roses, Caused by *Diaporthe unbrina*. 593—599; 3 Taf. — Gainey, P. L., Effect of Carbon Disulphid and Toluol upon Nitrogen-Fixing and Nitrifying Organisms. 601—614. — Colley, R. H., Parasitism, Morphology, and Cytology of *Cronartium ribicola*. 617—659; 12 Taf. — Lee, H. A., Further Data on the Susceptibility of Rntaceous Plants to Citrus-Canker. 661—665; 4 Taf.

Bd. XVI, 1919. True, R. H., Black, O. F., and Kelly, J. W., Ash Absorption by Spinach from Concentrated Soil Solutions. 15—25. — Stakman, E. C., and Levine, M. N., Effect of Certain Ecological Factors on the Morphology of the Urediniospores of *Puccinia graminis*. 43—77. — Stakman, E. C., Levine, M. N., and Leach, J. G., New Biologic Forms of *Puccinia graminis*. 103—105. — Tisdale, W. H., Physoderma Disease of Corn 137—154; 10 Taf. — Dowell, C. T., Cyanogenesis in *Andropogon sorghum*. 175—181. — McHargue, J. S., Effect of certain Compounds of Barium and Strontium on the Growth of Plants. 183—194; 1 Taf. — Fromme, F. D., and Murray, T. J., Angular-Leafspot of Tobacco. An Undescribed Bacterial Disease. 219—228; 3 Taf. — McClelland, T. B., Influence of Foreign Pollen on the Development of Vanilla Fruits. 245—251; 5 Taf. — Mac Millan, H. G., Fusarium-Blight of Potatoes under Irrigation. 279—303; 5 Taf. —

Bd. XVII, 1919. Johnson, J., and Hartman, R. E., Influence of Soil Environment on the Rootrot of Tobacco. 41—86; 8 Taf. — Miller, H. C., Relation of Sulphates to Plant Growth and Composition. 87—102; 4 Taf. — Dorsey, M. J., Relation of Weather to Fruitfulness in the Plum. 103—126; 3 Taf. — Collins, G. N., Structure of the Maize Ear as Indicated in *Zea-Euchlaena* Hybrids. 127—135; 3 Taf. — Appleman, A., and Arthur, J. M., Carbohydrate Metabolism in Green Sweet Corn during Storage at Different Temperatures. 137—152. — Reed, H. S., Certain Relationships between the Flowers and Fruits of the Lemon. 153—165. — Russell, G. A., Effect of Removing the Pulp from Cauliflower Seed on Germination and the Subsequent Growth of the Seedlings. 223—237; 2 Taf. — Buck, J. M., Creech, G. T., and Ladson, H. H., Bacterium abortus Infection of Bulls. 239—246; 3 Taf. — Schultz, E. S., Investigations on the Mosaic Disease of the Irish Potato. 247—273; 8 Taf.

Bd. XVIII, 1919/20. Willaman, J. J., Notes on the Composition of the Sorghum Plant. 1—31. — Burd, J. S., Rate of Absorption of Soil Constituents. et Successive Stages of Plant Growth. 51—72. — Hoagland, D. R., Relation of the Concentration and Reaction of the Nutrient Medium to the Growth and Absorption of the Plant. 73—117. — Taubenhaus, J. J., Recent Studies on *Sclerotium Rolfsii* Sacc. 127—138; 4 Taf. — Coerper, F. M., Bacterial Blight

of Soybean. 179—193; 10 Taf. — Kopeloff, N., and Lillian, Do Mold Spores. Contain Enzymes? 195—209. — Miller, E. C., Development of the Pistillate Spikelet and Fertilization in *Zea mays* L. 255—265; 14 Taf. — Breazeale, J. F., Response of Citrus Seedlings in Water Cultures to Salts and Organic Extracts. 267—274; 2 Taf. — Hawkins, A., and Harvey, B. R., Physiological Study of the Parasitism of *Pythium debaryanum* Hesse on the Potato Tuber. 275—297; 3 Taf. — Le Clerc, J. A., and Breazeale, J. F., Effect of Lime upon the Sodium-Chlorid Tolerance of Wheat Seedlings. 347—356; 10 Taf. — Shive, J. W., Relation of Moisture in Solid Substrata to Physiological Salt Balance for Plants and to the Relative Plant-Producing Value of Various Salt Proportions. 357—378. — Speare, A. T., Further Studies of *Sorospora uvella*, a Fungus Parasite of Noctuid Larvae. 399—439; 6 Taf. — Menaul, P., and Dowell, C. T., Cyanogenesis in Sudan Grass: A modification of the Francis-Connell Method of Determining Hydrocyanic Acid. 447—450. — Edson, H. A., and Shapovalov, M., Temperature Relations of Certain Potato-Rot and Wilt-Procuring Fungi. 511—524. — Anthony, S., and Harlan, H. V., Germination of Barley Pollen. 525—536; 2 Taf. — Kopeloff, N., and Byall, S., Invertase Activity of Mold Spores as Affected by Concentration and Amount of Inoculum. 537—542. — Garner, W. W., and Allard, H. A., Effect of the Relative Length of Day and Night and Other Factors of the Environment on Growth and Reproduction in Plants. 553—606; 16 Taf. —

Bd. XIX, 1920. Collins, G. N., and Kempton, J. H., A Teosinte-Maize Hybrid. 1—37; 7 Taf. — Sarvis, J. T., Composition and Density of the Native Vegetation in the Vicinity of the Northern Great Plains Field Station. 63—72; 3 Taf. — Salter, Robert, M., and McIlvaine, T. C., Effect of Reaction of Solution on Germination of Seed and on Growth of Seedlings. 73—95. 1 Taf. — Weston, W. H., Philippine Downy Mildew of Maize. 97—122; 12 Taf. — Brandes, E. W., Artificial and Insect Transmission of Sugar-Cane Mosaic. 131—138. — Elliott, C., Halo-Blight of Oats. 139—172; 11 Taf. — Lee, H., Behavior of the Citrus-Canker Organism in Soil. 189—205; 2 Taf. — Fulton, H. R., Decline of *Pseudomonas citri* in the Soil. 207—223. — Hungerford, C. W., Rust in Seed Wheat and Its Relation to Seedling Infection. 257—277; 11 Taf. — Harris, J. A., Practical Universality of Field Heterogeneity as a Factor Influencing Plot Yields. 279—314. — Schultz, E. S., and Folsom, D., Transmission of the Mosaic Disease of Irish Potatoes. 315—337; 8 Taf. — Peltier, G. L., and Frederick, W. J., Relative Susceptibility to Citrus-Canker of Different Species and Hybrids of the Genus *Citrus*, Including the Wild Relatives. 339—362; 12 Taf. — Harlan, H. V., Daily Development of Kernels of Hanchen Barley from Flowering to Maturity at Aberdeen, Idaho. 393—429; 9 Taf. — Harlan, H. V., and Anthony, S., Development of Barley Kernels in Normal and Clipped Spikes and the Limitations of Awnless and Hooded Varieties. 431—472. — Magness, J. R., Investigations in the Ripening and Storage of Bartlett Pears. 473—500. — Kunkel, L. O., Further Data on the Orange-Rusts of *Rubus*. 501—512; 4 Taf. — Gochenour, W. S., Germ-Free Filtrates as Antigens in the Complement-Fixation Test. 513—515. — Brandes, E. W., Mosaic Disease of Corn. 517—521; 2 Taf. — Hayes, H. K., Parker, J. H., and Kurtzweil, C., Genetics of Rust Resistance in Crosses of Varieties of *Triticum vulgare* with Varieties of *T. durum* and *T. dicoccum*. 523—542; 6 Taf. — Whipple, O. B., Line-Selection Work with Potatoes. 543—573. — Harlan, H. V., and Hayes, H. K., Occurrence of the Fixed Intermediate, *Hordeum intermedium haxtoni*, in Crosses between *H. vulgare pallidum* and *H. distichon palmella*. 575—591; 4 Taf.

American Journal of Botany.

Bd. I, 1914. 1* Atkinson, G. F., The development of *Agaricus arvensis* and *A. comtulus*. 3—22; 2 Taf. — White, O. E., Studies of teratological phenomena

in their relation to evolution and the problems of heredity. I. A study of certain floral abnormalities in *Nicotiana* and their bearing on theories of dominance. 23—36. — Kunkel, L. O., Nuclear behavior in the promycelia of *Caeoma nitens* Burrill and *Puccinia Peckiana* Howe. 37—47; 1 Taf. — Gortner, R. A., and Harris, J. A., An axial abscission of *Impatiens Sultani* as the result of traumatic stimuli. 48—50. — 2* McDougal, W. B., On the mycorrhiza of forest trees. 51—74; 4 Taf. — Harris, J. A., and Gortner, R. A., Notes on the calculation of the osmotic pressure of expressed vegetable saps from the depression of the freezing point, with a table for the values of P for $\Delta = 0,001^0$ to $\Delta = 2,99^0$. 75—78. — McAllister, F., The pyrenoid of *Anthoceros*. 79—96. — 3* Jones, L. R., Problems and progress in plant pathology. 97—111. — Stewart, A., Some observations on the anatomy and other features of the „Black Knot“. 112—126; 2 Taf. — Harper, R. A., Cleavage in *Didymium Melanospermum*. 127—144; 2 Taf. — 4* Higgins, B. B., Contribution to the life history and physiology of *Cylindrosporium* on stone fruits 145—173; 2 Taf. — Dachnowski, A., and Gormley, R., The physiological water requirement and the growth of plants in glycolcol solutions. 174—185. — McDougal, D. T., The auxothermal integration of climatic complexes. 186—193; 2 Taf. — Shreve, F., The role of winter temperatures in determining the distribution of plants. 194—202. — 5* Barry, F., The influence of temperature on chemical reaction in general. 203—225. — Bartlett, H. H., An account of the cruciate-flowered *Oenotheras* of the subgenus *Onagra*. 226—243; 3 Taf. — Edgerton, C. W., Plus and minus strains in the genus *Glomerella*. 244—254; 2 Taf. — 6* True, R. H., The harmful action of distilled water. 255—273. — Bisby, G. R., Some observations on the formation of the capillitium and the development of *Physarella mirabilis* Peck and *Stemonitis fusca* Roth. 274—288; 1 Taf. — Transeau, E. N., New species of green algae. 289—302; 4 Taf. — 7* Sinnott, E. V., Investigations on the phylogeny of the Angiosperms. I. The anatomy of the node as an aid in the classification of Angiosperms. 303—322; 5 Taf. — Johnson, D S., Studies of the development of the Piperaceae. II. The structure and seed-development of *Peperomia hispida*. 323—339; 3 Taf. — Taubenhaus, J. J., A Gloeosporium disease of the spice bush. 340—342. — Levine, M., The origin and development of the lamellae in *Coprinus micaceus*. 343—356; 2 Taf. — 8* Johnson, D. S., Studies of the development of the Piperaceae II. The structure and seed-development of *Peperomia hispida* (continued from page 339). 357—397; 3 Taf. — Harris, J. A., On the correlation between somatic characters and fertility. II. Illustrations from *Phaseolus vulgaris*. 398—411. — Dachnowski, A., The effects of acid and alkaline solutions upon the water relation and the metabolism of plants. 412—440. — 9* Sinnott, E. V., and Bailey, J. W., Investigations on the phylogeny of the Angiosperms. III. Nodal anatomy and the morphology of stipules. 441—453; 1 Taf. — Woodcock, E. F., Observations of the development and germination of the seed in certain Polygonaceae. 454—476; 4 Taf. — Pickett, F. L., Some ecological adaptations of certain fern prothallia. — *Camptosorus rhizophyllus* Link, *Asplenium platyneuron* Oakes. 477—498; 2 Taf. — 10* Heald, F. D., and Walton, R. C., The expulsion of ascospores from the perithecia of the chestnut blight fungus, *Endothia parasitica*. 499—521. — Grossenbacher, J. G., Gliding growth and the bars of *Sanio*. 522—530. — Stewart, A., Notes on the anatomy of the *Punctatus* gall. 531—546; 1 Taf.

Bd. II, 1915. 1* Sinnott, E. W., and Bailey, J. W., Investigations on the phylogeny of the Angiosperms. V. Foliar evidence as to the ancestry and early climatic environment of the Angiosperms. 1—22. — Taylor, N., The growth-forms of the flora of New York and vicinity. 23—31. — Ehlers, J. H., The temperature of leaves of *Pinus* in winter. 32—70. — 2* Hawkins, L. A., Some effects of the brown-rot fungus upon the composition of the peach. 71—81. — Fromme, F. D., Negative heliotropism of urediniospore germ tubes. 82—85. — Gates, F. C., A woody stem in *Merremia gemella* induced by high warm water. 86—88.

— Curtis, O. F., and Colley, R. H., Picro-nigrosin, a combination fixative and stain for algae. — 89—92. — Osterhout, W. J. V., Normal and abnormal permeability. 93—94. — Bovie, W. T., A simplified precisious auxanometer. 95—99. — Bartlett, H. H., The mutations of *Oenothera stenomeris*. 100—109. — 3* Greenman, J. M., Morphology as a factor in determining relationships. 111—115. — Kern, F. D., The genetic relationships of parasites. 116—131. — Bartlett, H. H., The experimental study of genetic relationships. 132—155. 4* Shive, J. W., A three salt nutrient solution for plants. 157—160. — Thompson, W. P., Preliminary note on the morphology of *Gnetum*. 161. — Studhalter, R. A., and Heald, F. D., The persistence of viable pycnospores of the chestnut blight fungus on normal bark below lesions. 162—168. — Hubbard, F. T., A taxonomic study of *Setaria italica* and its immediate allies. 169—198. 5* Campbell, D. H., The morphology and systematic position of *Podomitrium*. 199—210. — Cannon, W. A., On the relation of root growth and development to the temperature and aeration of the soil. 211—224. — Holden, R., The anatomy of a hybrid *Equisetum*. 225—237. — Forsaith, C. C., Some features in the anatomy of the Malvales. 238—249. — Johnson, H. V., The absorption of ions by living and dead roots. 250—254. — 6* True, R. H., and Bartlett, H. H., The exchange of ions between the roots of *Lupinus albus* and culture solutions containing one nutrient salt. 255—278. — Stewart, A., Notes on the forms of *Castela Galapageia*. 279—288. — Brown, W. H., De development of *Pyronema confluens* var. *inigneum*. 289—298. — Hitchcock, A. S., New or noteworthy grasses. 299—310. — 7* True, R. H., and Bartlett, H. H., The exchange of ions between the roots of *Lupinus albus* and culture solutions containing two nutrient salts. 311—323; 3 Taf. — Taubenhaus, J. J., The probable, non-validity of the genera *Botryodiplodia*, *Diplodiella*, *Chaetodiplodia*, and *Lasiodiplodia*. 324—331. — Goodspeed, T. H., and Clausen, R. E., Factors influencing flower size in *Nicotiana* with special reference to questions of inheritance. 332—374. — 8* Hawkins, L. A., The utilization of certain pentoses and compounds of pentoses by *Glomerella cingulata*. 375—388. — Hibbard, R. P., The question of the toxicity of distilled water. 389—401. — Stewart, A., An anatomical study of *Gymnosporangium* galls. 402—417; 2 Taf. — Harris, J. A., An extension to 5,99⁰ of tables to determine the osmotic pressure of expressed vegetable saps from the depression of the freezing point. 418—419. — Wilson, J. K., Calcium hypochlorite as a seed sterilizer. 420—427. — 9* Heald, F. D., and Studhalter, R. A., Seasonal duration of ascospore expulsion of *Endothia parasitica*. 429—448. — Crabill, C. H., Dimorphism in *Coniothyrium pirinum* Sheldon. 449—467. — Standley, P. C., The genus *Espeletia*. 468—486; 1 Taf. — Muenscher, W. L. C., A study of the relation of transpiration to the size and number of stomata. 487—504. — 10* Pool, R. J., A brief sketch of the life and work of Charles Edwin Bessey. 505—518. — Gates, R. R., Heredity and mutation as cell phenomena. 519—528. — Pieters, A. J., The relation between vegetative vigor and reproduction in some *Saprolegniaceae*. 529—576.

Bd. III, 1916. 1* True, R. H., and Stockberger, W. W., Physiological observations on alkaloids, latex and oxidases in *Papaver somniferum*. 1—11. — Stewart, A., Note on the anatomy of *Peridermium* galls. 12—22; 1 Taf. — Baily, J. W., and Sinnott, E. W., The climatic distribution of certain types of Angiosperm leaves. 23—38. — Arthur, J. C., A *Gymnosporangium* with repeating spores. 39—46. — 2* True, R. H., and Bartlett, H. H., The exchange of ions between the roots of *Lupinus albus* and culture solutions containing three nutrient salts. 47—57. — Merrill, E. D., On the identity of Blanco's species of *Bambusa*. 58—64. — Gates, F. C., The region of greatest stem thickness in *Radidophora*. 65—67. — Brown, W. H., The mechanism of movement and the duration of the effect of stimulation in the leaves of *Dionaea*. 68—90. — 3* Reichert E. T., The specificity of proteins and carbohydrates in relation to genera, species and varieties. 91—98. — Crocker, W., Mechanics and dormancy in plants

99—120. — Transeau, E. N., The periodicity of fresh water algae. 121—134. — 4* Thompson, W. P., The morphology and affinities of *Gnetum*. 135—184. 6 Taf. — Stevens, O. A., Notes on the distribution and growth of North Dakota-Cuscutae. 185—188. — Turesson, G., *Lysichiton camtschaticense* (L.) Schott and its behaviour in Sphagnum bogs. 189—210. — 5* East, E. M., Significant accuracy in recording genetic data. 211—222. — Appleman, C. O., Relation of oxidases and catalase to respiration in plants. 223—233. — Robbins, W. J., Influence of certain salts and nutrient solutions on the secretion of diastase by *Penicillium Camembertii*. 234—260. — 6* Campbell, D. H., The archegonium and sporophyte of *Treubia insignis* Goebel. 261—273. — Holman, R. M., The orientation of primary terrestrial roots with particular reference to the medium in which they are grown. 274—318. — Douglas, G. E., A study of development in the genus *Cortinarius*. 319—336; 6 Taf. — 7* Rosen, H. R., The development of the *Phylloxera vastatrix* leaf gall. 337—360; 2 Taf. — Pritchard, F. J., Correlations between morphological characters and the saccharine content of sugar beets. 361—383. — Frost, H. B., Mutation in *Mattiola annua*, a Mendelizing species. 384. — McDougall, W. B., The growth of forest tree roots. 384—392. — 8* Pulling, H. E., The angular micrometer and its use in delicate and accurate microscope measurements. 393—406. — Holman, R. M., Influence of the medium upon the orientation of secondary terrestrial roots. 407—414. — Hoar, C. S., The anatomy and phylogenetic position of the Betulaceae. 415—481; 4 Taf. — 9* Osterhout, W. J. V., Specific action of barium. 481—482. — Brooks, S. C., Studies on exosmosis. 483—492. — Allard, H. A., Effect of environmental conditions upon the number of leaves and the character of the inflorescence of tobacco plants. 493—501; 4 Taf. — Lutz, A. M., *Oenothera* mutants with diminutive chromosomes. 502—526; 1 Taf. — 10* Bisby, G. R., The Uredinales found upon the Onagraceae. 527—561. — Brooks, S. C., A study of permeability by the method of tissue tension. 562—570. — Merrill, E. D., Osbeck's Dagbok. öfver en ostindsk resa. 571—588.

Bd. IV, 1917. 1* Stevens, N. E., The influence of certain climatic factors on the development of *Endothia parasitica* (Murr) And. 1—32. — Mac Caughey, V., *Gunnera petaloidea* Gaud., a remarkable plant of the Hawaiian Islands. 33—39. — Shull, C. A., An interesting modification in *Xanthium*. 40—43. — Olive, E. W., and Whetzel, H. H., Endophyllum-like rusts of Porto Rico. 44—52; 3 Taf. — 2* Lutz, A. M., Fifteen- and sixteen-chromosome *Oenothera* mutants. 53—111. — Stevens, N. E., The influence of temperature on the growth of *Endothia parasitica*. 112—118. — 3* La Rue, C. D., and Bartlett, H. H., Matroclin inheritance in mutation crosses in *Oenothera Reynoldsii*. 119—144. — Pease, V. A., Duration of leaves in evergreens. 145—160. — Gates, F. C., The relation between evaporation and plant succession in a given area. 161—178. — 4* Mains, E. B., The relation of some hosts to the physiology of their hosts. 179—220; 2 Taf. — Blizzard, A. W., The development of some species of Agarics. 221—240; 6 Taf. — Weimer, J. L., The origin and development of the galls produced by two cedar rust fungi. 241—252; 6 Taf. — 5* Payson, E. B., The perennial scapeose *Drabas* of North America. 253—267. — Harris, J. A., and Lawrence, J. V., The osmotic concentration of the tissue fluids of Jamaican mountain rain-forest vegetation. 268—298. — Waggoner, H. A., The viability of raddish seeds (*Raphanus sativus* L.) as affected by high temperatures and water content. 299—314. — 6* Murrill, W. A., The taxonomy of the Agaricaceae. 315—326. — Weir, J. R., and Hubert, E., Observations on forest tree rusts. 327—335. — Hawkins, L. A., and Stevens, N. E., *Endothia pigment* I. 336—353. — Weston, W. H., Observations on an *Achylya* lacking sexual reproduction. 354—367; 1 Taf. — Rees, C. C., The rusts occurring on the genus *Fritillaria*. 368—374. — 7* Stout, A. B., Fertility in *Cichorium intybus*: The sporadic occurrence of self-fertile plants among the progeny of self-sterile plants. 375—395. — White, O. E., Inheritance of endosperm colour in maize. 396—406.

— Harvey, R. B., and True, R. H., The influence of light and chlorophyll formation on the minimum toxic concentration of magnesium nitrate for the squash. 407—410. — Green, N. B., The use of the vibration galvanometer with a 60-cycle alternating current in the measurement of the conductivity of electrolytes. 411—416. — Wodehouse, R. P., Immunochemical studies of the plant proteins, proteins of the wheat seed and other cereals. 417—429. — Knudson, L., The toxicity of galactose and mannose for green plants and the antagonistic action of other sugars towards these. 430—438. — 8* Elliott, J. A., Taxonomic characters of the genera *Alternaria* and *Macrosporium*. 439—476; 2 Taf. — Grossenbacher, J. G., Crown rot of fruit trees: histological studies. 477—512; 2 Taf. — 9* Reddick, D., Effect of soil temperature on the growth of bean plants and upon their susceptibility to a root parasite. 513—519. — Swayer, jr. W. H., The development of *Corticarius pholideus*. 320—332; 2 Taf. — Hanson, H. C., Leaf-structure as related to environment. 533—560. — 10* Mac Caughy, V., The phytogeography of Manoa Valley, Hawaiian Islands. 561—603. — Rock, J. F., Revision of the Hawaiian species of the genus *Cyrtandra*, section *Cylindrocalyces* Hillebr. 604—623. — Harris, J. A., On the distribution of abnormalities in the inflorescence of *Spiraea Vanhouttei*. 624—636; 2 Taf.

Bd. V, 1918. 1* Ludwig, C. A., The effect of illuminating gas and its constituents on certain bacteria and fungi. 1—31. — Bachmann, F. M., A bacteriological method useful for the study of other organisms. 32—35. — Douglas, G. E., The development of some exogenous species of *Agarics*. 36—54; 7 Taf. — 2* Ludwig, C. A., and Rees, C. C., The structure of the uredinium in *Pucciniastrum Agremoniae*. 55—60. 1 Taf. — Sax, H. J., Spore formation in *Philocopra coeruleotecta*. 61—78; 3 Taf. — Atkinson, G. F., Selected cycles in *Gymnoconia peckiana*. 79—83. — Thom, C., and Church, M. B., *Aspergillus fumigatus*, *A. nidulans*, *A. terreus* n. sp. and their allies. 84—104. — 3* Osterhout, W. J. V., A demonstration of phytosynthesis. 105—111. — Sando, C. E., and Bartlett, H. H., The flavones of *Rhus*. 112—119. — Sinnott, E. W., Conservatism and variability in the seedling of *Dicotyledons*. 120—131. — Evans, A. W., Noteworthy *Lejeuneae* from Florida. 132—150. — 4* Lipman, C. B., and Guericke, W. F., Copper and zinc as antagonistic agents to the „alkali“ salts in soils. 151—170. — Ludwig, C. A., The effect of tobacco smoke, and of methyl iodide vapor on the growth of certain micro-organisms. 171—177. — Smith, G. M., The vertical distribution of *Volvox* in the plankton of Lake Monona. 178—185. — Shive, J. W., and Martin, W. H., A comparison of salt requirements for young and for mature buckwheat plants in water cultures and sand cultures. 186—191. — Brotherton, jr. W., and Bartlett, H. H., Cell measurement as an aid in the analyses of quantitative variation. 192—206. — Appleman, C. O., Respiration and catalase activity in sweet corn. 207—209. — Atkinson, G. F., Some new species of *Inocybe*. 210—218. — 5* Fernald, M. L., The geographic affinities of the vascular floras of New England; the Maritime Provinces and Newfoundland. 219—236; 3 Taf. — Fernald, M. L., The contrast in the floras of eastern and western Newfoundland. 237—247; 3 Taf. — Hitchcock, A. S., Generic types with reference to the grasses of the United States. 248—253. — Chase, A., Axillary cleistogenes in some American grasses. 254—258. — Rock, J. F., *Cyrtandrea Hawaiiensis*, Sect. *Crotonocalyces* Hillebr. 259—278; 6 Taf. — 6* Orton, W. A., Breeding for disease resistance in plants. 279—283. — Newcombe, F. C., and Bowerman, E. A., Behaviour of plants in unventilated chambers. 284—294. — Jones, D. F., Segregation of susceptibility to parasitism in maize. 295—300. — Dickson, J. G., The value of certain nutritive elements in the development of the oat plant. 301—324. — Arthur, J. C., Uredinales of Guatemala based on collections by E. W. D. Holway. I. Introduction, *Coleosporiaceae* and *Uredinaceae*. 325—336. — 7* Livingston, B. E., and Nottingham, W. E., A new three-salt nutrient solution for plant cultures. 337—346. — Mac Daniels, L. H., The histology of the phloem in certain woody angiosperms. 347—378;

6 Taf. — Farr, C. H., Cell division by furrowing in Magnolia. 379—396; 3 Taf. — 8* Fitzpatrick, H. M., The cytology of *Eocronartium*. 397—419; 3 Taf. — Arthur, J. H., Uredinales of Guatemala based on collections of E. W. Holway. II. *Aecidiaceae*, excl. of *Puccinia* and form-genera. 420—446. — 9* Black, O. F., Calcium oxalate in the dasheen. 447—451. — Toole, E. H., and Tottingham, W. E., The Influence of certain added solids upon the composition and efficiency of Knops nutrient solution. 452—461. — Arthur, J. C., Uredinales of Guatemala based on collections of E. W. D. Holway. III. *Puccinia*, exclusive of species on *Carduaceae*. 462—489. — Harris, J. A., On the osmotic concentration of the tissue fluids of Phanerogamic epiphytes. 490—506. — 10* Osterhout, W. J. V., Endurance of extreme conditions and its relation to the theory of adaptation. 507—510. — Osterhout, W. J. V., A simple method of demonstrating the production of aldehyde by chlorophyll and by aniline dyes in the presence of sunlight. 511—513. — Merrill, E. D., *Oreomyrrhis borneensis* Merr. sp. nov., an interesting addition to our knowledge of the Malayan flora. 514—515; 1 Taf. — Harvey, R. B., and True, R. H., Root absorption from solutions at minimum concentrations. 516—521. Arthur, J. C., Uredinales of Guatemala based on collections of E. W. D. Holway. IV. *Puccinia* on *Carduaceae*, form-genera and index. 522—550.

Bd. VI, 1919. 1* Beach, W. S., Biologic specialization in the genus *Septoria*. 1—33; 1 Taf. — Stewart, A., A consideration of certain pathologic conditions in *Ambrosia trifida*. 34—46; 1 Taf. — 2* Rock, J. F., *Cyrtandreae Hawaiienses*, Sections *Schizocalyces* Hillebr. and *Chaetocalyces* Hillebr. 47—68; 6 Taf. — Hayden, A., The ecologic foliar anatomy of some plants of a prairie province in central Iowa. 69—86; 6 Taf. — 3* Hayden, A., The ecologic subterranean anatomy of some plants of a prairie province in central Iowa. 87—105; 14 Taf. — Buchholz, J. T., Studies concerning the evolutionary status of polycotyledony. 106—119. — Ramaley, F., The rôle of sedges in some Colorado plant communities. 120—130. — 4* Gray, J., and Peirce, G. J., The influence of light upon the action of stomata and its relation to the transpiration of certain grains. 131—155. — Lloyd, F. E., The origin and nature of the mucilage in the cacti and in certain other plants. 156—166. — Skinner, J. J., and Reid, F. R., The influence of phosphates on the action of alpha-crotonic acid on plants. 167—180. — 5* Lutman, B. F., Osmotic pressures in the potato plant at various stages of growth. 181—202. — Rock, J. F., *Cyrtandreae Hawaiienses*, Sect. *Microcalyces* Hillebr. 203—216; 4 Taf. — 6* Twiss, W. C., A study of plastids and mitochondria in *Preissia* and corn. 217—234; 2 Taf. — Stevens, N. E., and Morse, F. W., The effect of the endrot fungus on cranberries. 235—241. — Sando, C. E., Endothia pigments. II. Endothine red. 242—251. — Reed, H. S., Growth and variability in *Helianthus*. 252—272. — 7* Harper, R. A., The structure of protoplasm. 273—300. — Farlow, W. G., Thaxter, R., and Bailey, L. H., George Francis Atkinson. 301—302; 1 Taf. — Fitzpatrick, H. M., Publications of George Francis Atkinson. 303—308. — Knudson, L., Viability of detached root-cap cells. 309—310. — 8* Ensign, M. R., Venetion and senescence of polyembryonic *Citrus* plants. 311—329. — Steinberg, R. A., A study of some factors in the chemical stimulation in the growth of *Aspergillus niger*. 330—356. — 9* Steinberg, R. A., A study of some factors in the chemical stimulation in the growth of *Aspergillus niger*. 357—372. — Johnston, E. S., An index of hardness in peach buds. 373—379. — Youngken, H. W., Notes on the dasheen and chayote. 380—386. — Brown, M. M., The development of the gametophyte and the distribution of the sexual characters in *Funaria hygrometrica* (L.) Schreb. 387—400; 1 Taf. — 10* Knudson, L., and Lindstorm, E. W., Influence of sugars on the growth of albino plants. 401—405. — Weimer, J. L., Variations in *Pleurage curvicolla*. 406—409. — Yampolsky, C., Inheritance of sex in *Mercurialis annua*. 410—442; 3 Taf. — Andronescu, D. J., Germination

and further development of the embryo of *Zea Mays* separated from the endosperm. 443—452; 1 Taf.

Bd. VII, 1920. 1* Rumbold, C., The injection of chemicals into chestnut trees. 1—20. — Yampolsky, C., The occurrence and inheritance of sex intergradation in plants. 21—38. — Potter, G. F., An apparatus for automatically changing the temperature of a chamber. 39—44; 2 Taf. — 2* Rumbold, C., Effect on chestnuts of substances injected into their trunks. 45—56; 2 Taf. — Ramaley, F., Subalpine lake-shore vegetation in north-central Colorado 57—74. — Weimer, J. L., Some observations on the spore discharge of *Pleuraea curvicolle*. 75—77. — Rosenbaum, J., and Sando, C. E., Correlation between size of the fruit and the resistance of the tomato skin to juncture and its relation to infection with *Macrosporium* tomato Cooke. 78—82. — 3* Seifriz, W., The length of the life cycle of a climbing bamboo. A striking case of sexual periodicity in *Chusquea aquietifolia* Griseb. 83—94. — Yampolsky, C., Sex intergradation in the flowers of *Mercurialis annua*. 95—100; 1 Taf. — Curtis, O. F., The upward translocation of food in woody plants. I. Tissues concerned in translocation. 101—124. — 4* Buchholz, J. T., Embryo development and polyembryony in relation to the phylogeny of conifers. 125—145. — Chamberlain, C. J., The living Cycads and the phylogeny of seed plants. 146—153; 1 Taf. — Wieland, G. R., Distribution and relationship of the Cycadeoids. 154—172; 1 Taf. — 5* Blakeslee, A. F., Thaxter, R., and Trelease, W., William Gibson Farlow, December 17, 1844 — June 3, 1919. 173—181; 1 Taf. — Rickett, H. W., The development of the Thallus of *Sphaerocarpsus Donnellii* Aust. 182—194; 4 Taf. — Rock, J. F., The genus *Plantago* in Hawaii. 195—210; 1 Taf. — Harvey, R. B., Relation of catalase, oxidase, and H⁺ concentrations to the formation of overgrowths. 211—222. — 6* Bryan, G. S., The fusion of the ventral canal cell and egg in *Sphagnum subsecundum*. 223—230; 2 Taf. — Stevens, O. A., The geographical distribution of North Dakota plants. 231—242. — Sifton, H. B., Longevity of the seeds of cereals, clovers, and timothy. 243—251. — Artschwager, E. F., On the anatomy of *Chenopodium album*. 252—260; 2 Taf. — 7* Baas Becking, L. G. M., and Hampton, H. C., Measurement of the catalytic power of catalase. 261—274. — Wells, B. W., Early stages in the development of certain *Pachypsylla* galls on *Celtis*. 275—285; 1 Taf. — Curtis, O. F., The upward translocation of foods in woody plants. II. Is there normally an upward transfer of storage foods from the roots or trunk to the growing shoots? 286—295. — Bryan, G. S., Early stages in the development of the sporophyte of *Sphagnum subsecundum*. 296—304. — 8* Stevens, F. L., Pammel, L. H., and Cook, M. T., Byron David Halsted, June 7, 1852—August 28, 1918. 305—317; 1 Taf. — Shull, C. A., and Shull, S. P., Absorption of moisture by gelatine in a saturated atmosphere. 318—326. — Reed, H. S., Slow and rapid growth. 327—332. — Lewis, J. F., and Zirkle, C., Cytology and systematic position of *Porphyridium cruentum* Naegeli. 333—340; 2 Taf. — Sharp, L. W., Somatic chromosomes in *Tradescantia*. 341—354; 2 Taf. — 9* Bailey, J. W., The cambium and its derivative tissues. II. Size variations of cambial initials in gymnosperms and angiosperms. 355—367. — Wright, R. C., An apparatus for determining small amounts of carbon dioxide. 368—370. — Knudson, L., The secretion of invertase by plant roots. 371—379. — Friesner, R. C., Daily rhythms of elongation and cell division in certain roots. 380—408; 2 Taf. — 10* Kraus, E. J., The modification of vegetation and reproductive functions under some varying conditions of metabolism. 409—416. — Baily, J. W., The cambium and its derivative tissues. III. A reconnaissance of cytological phenomena in the cambium. 417—434; 4 Taf. — Higgins, B. B., Morphology and life history of some Ascomycetes with special reference to the presence and function of spermatia. 435—444; 1 Taf. — Stork, H. E., Biology, morphology, and cytoplasmic structure of *Aleurodiscus*. 445—457; 3 Taf. — Ellen, S. M., The germination of the spores of *Conocephalum conicum*. 458—464; 2 Taf.

The Journal of Ecology.

(edited for the British Ecological Society by A. G. Tansley).

Bd. I, 1913. 1* Oliver, F. W., Some remarks on Blackeney Point, Norfolk 4—15. — Smith, W. G., Raunkiaer's „Life-forms“ and Statistical Methods. 16—26. — Reid, C., The relation of the present plant population of the British Isles to the Glacial Period. 42—46. — Webb, W. M., The nature reserve movement in Britain. 46. — 2* Tansley, A. G., and Adamson, R. S., Reconnaissance in the Cotteswolds and the Forest of Dean. 81—89. — Priestley, J. H., The quadrat as a method for the field excursion. 89—94. — Skene, M., The relation of Beech Forest to edaphic factors. 94—96. — Crump, W. B., Notes on water-content and the wilting-point. 96—100. — Horwood, A. R., Vestigial floras. 100—102. 3* Conwentz, H., Fürstlich Hohenzollernsches Naturschutzgebiet im Böhmerwald. 161—162. — Stevenson, E. H., Notes on the vegetation of Weston-Bay, Somerset. 162—166. — Sutherland, G. K., Some methods of plankton investigation. 166—176. — 4* Oliver, J. W., and Salisbury, E. J., Vegetation and mobile ground as illustrated by *Suaeda fruticosa* on shingle. 249—272. — Rowan, W., Note on the feed plants of rabbits on Blakeney Point, Norfolk. 273—274.

Bd. II, 1914. 1* Elgee, Fr., The vegetation of the Eastern Moorlands of Yorkshire. 1—18. — Rowan, W., Some observations on a Fern Colony. 18—20. — Hill, T. G., and Hanley, J. A., The structure and water-content of shingle beaches. 21—38. — Rübel, E. A., The forests of the Western Caucasus. 39—42. — Blackman, V. H., The wilting coefficient of the soil. 43—50. — 2* Smith, W. G., Notes of Danish vegetation. 65—70. — Darbishire, O. V., Some remarks on the ecology of Lichens. 71—82. — Shreve, F., The direct effects of rainfall on hygrophilous vegetation. 82—98. — Armitage, E., Vegetation of the Wye Gorge et Symonds Vat. 98—109. — Conwentz, H., On national and international protection of nature. 109—122. — 3* Bakke, A. L., Studies on the transpiring power of plants as indicated by the method of standardized hygrometric paper. 145—173. — 4* Cavers, F., Gola's osmotic theory of edaphism. 209—231. — Rübel, E. A., Heath and Steppe, *Macchia* and *Garigue*. 232—237. — Dachnowski, A., The International Phytogeographic Excursion of 1913 and its significance to ecology in America. 237—245. — Stiles, W., and Jorgensen, J., The nature and methods of extraction of the soil solution. 245—250.

Bd. III, 1915. 1* Gates, F. C., A Sphagnum bog in the tropics. 24—30. — Brown, G., A note on Relative Saturation. 30—31. — 2* Marsh, A. S., The maritime ecology of Holme next the Sea, Norfolk. 65—93. — Jefferies, T. A., Ecology of the purple heath grass (*Molinia caerulea*). 93—109. — Delf, E. M., The meaning of xerophily. 110—121. — Farrow, E. P., On a photographic method of recording developmental phases of vegetation. 121—124. — 3* Mc Lean, R. C., The ecology of the maritime Lichens at Blakeney Point, Norfolk. 129—148. — Kindle, E. M., A new bathymetric record for attached algae and diatoms in Lake Ontario. 149—152. — 4* Brenchley, W. E., and Adam, H., Recolonisation of cultivated land allowed to revert to natural conditions. 193—210. — Farrow, E. P., On the ecology of the vegetation of Breckland. 211—228.

Bd. IV, 1916. 1* Trelease, S. F., and Livingston, B. E., The daily march of transpiring power as indicated by the porometer and by standardized hygrometric paper. 1—14. — Compton, R. H., The botanical results of a Fenland flood. 15—17. — Aston, B. C., The vegetation of the Tarawera Mountain, New Zealand. 18—26. — Japp, R. H., Johns, D., and Jones, O. T., The salt marshes of the Dovey Estuary. 27—42. — 2* Farrow, E. P., On the ecology of the vegetation of Breckland. II. Factors relating to the relative distributions of *Calluna*-heath and grass-heath in Breckland. 57—64. — Iljin, V. S., Relation of transpiration to assimilation in steppe plants. 65—82. — Salisbury, E. J., The oak-hornbeam woods of Hertfordshire. Parts I and II. 83—117. — 3*

and 4* Salisbury, E. J., The emergence of the aerial organs in woodland plants. 121—128. — Bews, J. W., An account of the chief types of vegetation in South Africa, with notes on the plant succession. 129—159. — Iljin, V., Nazarova, P., and Ostrovskaja, M., Osmotic pressure in roots and in leaves in relation to habitat moisture. 160—173. — Jeffreys, H., On the vegetation of four Durham coalmeasure fells. I. General description of the area and its vegetation. 174—195.

Bd. V, 1917. 1* Farrow, P. E., On the ecology of the vegetation of Breckland. III. General effects of rabbits on the vegetation. 1—18. — Shantz, H. L., Plant succession on abandoned roads in Eastern Colorado. 19—42. — 2* Japp, R. H., Johns, D., and Jones, O. T., The salt marshes of the Dovey Estuary. Part II. 65—103. — Farrow, E. P., On the ecology of the vegetation of Breckland. IV. Experiments mainly relating to the available water supply. 104—113. — 3* and 4* Jeffreys, H., On the vegetation of four Durham coal-measure fells. 129—154. — Farrow, E. P., On the ecology of the vegetation of Breckland. V. Observations relating to competition between plants. 155—172. — Tansley, A. G., On competition between *Galium saxatile* L. (*G. hercynicum* Weig.) and *Galium sylvestre* Poll. (*G. asperum* Schreb.) on different types of soil. 173—179. — Pearsall, W. H., The aquatic and marsh vegetation of Esthwaite Water. 180—202. — Jorgensen, J., and Stiles, W., Atmospheric electricity as an environmental factor. 203—209. — Shreve, F., The establishment of desert perennials. 210—216.

Bd. VI, 1918. 1* Smith, W. G., The distribution of *Nardus stricta* in relation to peat. 1—13. — Salisbury, E. J., The oak-hornbeam woods of Hertfordshire. Parts III and IV. 14—52. — Pearsall, W. H., The aquatic and marsh vegetation of Esthwaite Water. 53—74. — Pearsall, W. H., On the classification of aquatic plant communities. 75—84. — 2* Adamson, R. S., On the relationships of some associations of the Southern Pennines. 97—109. — Woodruffe-Peacock, E. A., A fox-covert study. 110—125. — Watson, W., Cryptogamic vegetation of the sand-dunes of the west coast of England. 126—143. — Farrow, E. P., On the ecology of the vegetation of Breckland. VI. Characteristic bare areas and sand hummocks. 144—152. — 3* Batten, L., Observations on the ecology of *Epilobium hirsutum*. 161—177. — Newman, L. F., and Newman, R. W., Some records of the seasonal flora of arable land under cultivation. 178—188. — Watson, W., The Bryophytes and Lichens of calcareous soil. 189—198. — MacCaughy, V., An ecological survey of the Hawaiian Pteridophytes. 199—219. — Armitage, E., On the habitats and frequencies of some Madeira Bryophytes. 220—225. — Jeffreys, H., On the rarity of certain heath plants in Breckland. 226—229.

Bd. VII, 1919. 1* and 2* Guppy, H. B., The Island and the Continent. 1—4. — McLean, R. C., Studies in the ecology of Tropical Rain-Forest: with special reference to the forests of South Brazil. 5—54. — Farrow, E. P., On the ecology of the vegetation of Breckland. VII. General effects of blowing sand upon the vegetation. 55—64. — Morris, G., Reconnaissance of the plant associations in the neighbourhood of Newbury, Berkshire. 65—70. — Watson, W., The Bryophytes and Lichens of fresh water. 71—83. — 3* and 4* McLean, R. C., Studies in the ecology of tropical Rain-Forest: with special reference to the forests of South Brazil. Part I. Humidity (concluded) and Part II. Illumination. 121—172. — Watt, A. S., On the causes of failure of natural regeneration in British oakwoods. 173—203. — Newman, L. F., and Walworth, G., A preliminary note on the ecology of part of the South Lincolnshire coast. 204—210.

Bd. VIII, 1920. 1* Gibbs, L. S., Notes on the phytogeography and flora of the Mountain Summit Plateaux of Tasmania. 1—17. — Rübel, E., Über die Entwicklung der Gesellschaftsmorphologie. 18—40. — Uphof, J. C. Th., Cold-resistance as an ecological factor in the geographical distribution of Cacti. 41—53. — Michael, E. L., Marine ecology and the coefficient of association:

a plea in behalf of quantitative biology. 54—59. — **Salisbury, E. J.**, A draft scheme for the representation of british vegetation in black and white. 60—61. — 2* **Gibbs, L. S.**, Notes on the phytogeography and flora of the Mountain Summit Plateaux of Tasmania (continued from p. 17). 89—117. — **Tansley, A. G.**, The classification of vegetation and the concept of development. 118—149. — 3* **Pearsall, W. H.**, The aquatic vegetation of the English Lakes. 163—201. — **Salisbury, E. J.**, The significance of the calcicolous habit. 202—215. — **Howarth, W. O.**, Notes on the habitats and ecological characters of three subvarieties of *Festuca rubra* (L.) (sens. ampl.). 216—231. — **Wadham, S. M.**, Changes in the salt marsh and sand dunes of Holme-next-the-Sea. 232—238.

Journal of Genetics.

Bd. IV, 1914—1915. 1* **Doncaster, L.**, On the Relations between Chromosomes, Sex-limited Transmission and Sex-determination in *Abra x a g r o s s u l a r i a t a*. 1—22. 3 Taf.; — **Vavilov, N. J.**, Immunity to fungous Diseases as a Physiological Test in Genetics and Systematics, exemplified in Cereals. 49—66. — **Shull, G. H.**, A Peculiar Negative Correlation in *Oenothera* Hybrids. 83—102; 2 Taf. — **Wheldale, M.**, and **Bassett, H. H.**, On a Supposed Synthesis of Anthocyanin. 103—108. — 2* **Wheldale, M.**, Our present Knowledge of the Chemistry of the Mendelian Factors for Flower-Colour. 109—130; 1 Taf. — **Everest, A. E.**, A Note on Wheldale and Bassett's Paper „On a Supposed Synthesis of Anthocyanin“. 191—192. — 3* (1915) **Miles, C. F.**, A Genetic and Cytological Study of Certain Types of Albinism in Maize. 193—214; 1 Taf. — **Fuchs, H. M.**, Studies in the Physiology of Fertilization. 215—303. — 4* **Gregory, R. P.**, Note on the Inheritance of Heterostylism in *Primula acaulis* Jacq. 303—304. — **Gregory, R. P.**, On Variegation in *Primula siuensis*. 305—322; 2 Taf. — **Bond, C. J.**, On the Primary and Secondary Sex Characters of some Abnormal *Begonia* Flowers and on the Evolution of the Monoecious Condition in Plants. 341—352; 2 Taf. — **Gates, R. R.**, On the Origin and Behaviour of *Oenothera rubricalyx*. 353—360. — **Everest, A. E.**, Recent Chemical Investigations of the Anthocyan Pigments and their bearing upon the Production of these Pigments in Plants. 361—368. — **Wheldale, M.**, Our Present Knowledge of the Chemistry of the Mendelian Factors for Flower-Colour. 369—376.

Bd. V, 1915—1916. 1* **Crane, M. B.**, Heredity of Types of Inflorescence and Fruits in Tomato. 1—11; 7 Taf. — **Bateson, W.**, and **Pellew, C.**, On the Genetics of „Rogues“ among Culinary Peas (*Pisum sativum*). 13—36; 6 Taf. — 2* **Cockayne, E. A.**, „Gynandromorphism“ and kindred problems. With Descriptions and Figures of some hitherto undescribed examples. 75—132; 4 Taf. — **Saunders, E. R.**, A Suggested Explanation of the Abnormally High Records of Doubles quoted by Growers of Stocks (*Matthiola*). 137—144. — 3* (1916) **Saunders, E. R.**, On the Relation of Half-Hoariness in *Matthiola* to Glabrousness and Full Hoariness. 145—158; 1 Taf. — **Pellew, C.**, and **Durham, F. M.**, The Genetic Behaviour of the Hybrid *Primula Kewensis* and its Allies. 159—182; 5 Taf. — **Woodlock, J. M.**, Some Experiments in Heredity with *Abra x a g r o s s u l a r i a t a* and two of its Varieties. 183—188; 1 Taf. — **Eyre, J. V.**, and **Smith, G.**, Some Notes on the Linaceae. The Cross Pollination of Flax. 189—198. — **Bateson, W.**, Note on Experiments with flax at the John Innes Horticultural Institution. 199—202. — **Jones, N. W.**, and **Rayner, M. C.**, Mendelian Inheritance in Varietal Crosses of *Bryonia dioica*. 203—224; 3 Taf. — 4* **Biffen, R. H.**, The Suppression of Characters on Crossing. 225—228. — **Trow, A. H.**, A Criticism of the Hypothesis of Linkage and Crossing Over. 281—297.

Bd. VI, 1916—1917. 1* **Trow, A. H.**, On the Numbers of Nodes and their distribution along the main axis in *Senecio vulgaris* and its segregates. 1—64. — **Trow, A. H.**, On „Albinism“ in *Senecio vulgaris* L. 65—74. — 2* **Bateson, W.**, Root-Cuttings, Chimaeras and „Sports“. 75—80; 1 Taf.

— Backhouse, W. O., Note on the Inheritance of „Crossability“. 91—94. — 3* (1917) Bateson, W., and Thomas, R. H., Note on a Pheasant showing Abnormal Sex-characters. 163—164; 1 Taf. — Saunders, E. R., Studies in the Inheritance of Doubleness in Flowers, II. *Meconopsis*, *Althaea* and *Dianthus*. 165—184. — Punnett, R. C., Reduplication Series in Sweet Peas. II. 185—194. — Bruce, A. B., In-Breeding. 195—200. — Ikeno, S., Studies on the Hybrids of *Capsicum annuum*. Part. II. On some Variegated Races. 201—230; 1 Taf. — Gates, R. R., Vegetative Segregation in a Hybrid Race. 237—255; 1 Taf. — 4* Williams, C. B., Some Problems of Sex Ratios and Parthenogenesis. 255—268. — Ikeno, S., A Note to my Paper on some Variegated Races of *Capsicum annuum*. 315—316. — Pellew, C., Types of Segregation. 317—339; 1 Taf.

Bd. VII, 1917—1918. 2* (1918) Stout, A. B., Fertility in *Cichorium Intybus*: Self-Compatibility and Self-Incompatibility among the Offspring of Self-Fertile Lines of Descent. 71—104; 3 Taf. — Backhouse, W. O., The Inheritance of Glume Length in *Triticum polonicum*. A case of Zygotic Inhibition. 125—134. — 3* Richardson, C. W., A Further Note on the Genetics of *Fragaria*. 167—170. — Rayner, M. C., Notes on the Genetics of *Teucrium Scorodonia crispum* (Stansfield). 183—186; 1 Taf. — Hill, A. H., The History of *Primula malacoides* Franchet under cultivation. 193—198; 2 Taf. — Robbins, R. B., Partial Self-Fertilization contrasted with Brother and Sister Mating. 199—202. — Saunders, E. R., On the Occurrence, Behaviour and Origin of a Smooth-stemmed Form of the Common Foxglove (*Digitalis purpurea*). 215—228. — 4* St. Clair Caporn, A., The Inheritance of Tight and Loose Paleae in *Avena nuda* Crosses. 229—246. — St. Clair Caporn, A., An Account of an Experiment to Determine the Heredity of Early and Late Ripening in an Oat Cross. 247—258. — St. Clair Caporn, A., On a Case of Permanent Variation in the Glume-Lengths of Extracted Parental Types and the Inheritance of Purple Colour in the Cross *Triticum polonicum* × *T. eloboni*. 259—280; 2 Taf. — Sutton, J., Report on Tests of Self-Sterility in Plums, Cherries and Apples at the John Innes Horticultural Institution. 281—300; 1 Taf.

The Journal of Heredity.

(Editor: Oliver Olson.)

Bd. V, 1914. 1* Fleet, W. van, Chestnut breeding experience. 19—25. — Morris, R. T., Chestnut blight resistance. 26—29. — Hayes, H. K., Variation in tobacco. 41—46. — 2* Belling, J., Study in semi-sterility. 65—73. — Trabut, L., The origin of cultivated oats. 56—85. — Punnett, R. C., Mendelism in Great Britain. 86—89. — 3* Bisset, P., The James River walnut. 98—101. — Meyer, F. W., Seeking plant immigrants. 111—121. — Hume, H. H., Planting persimmons. 131—138. — 4* Cook, D. F., The existence of species. 155—158. — 5* Castle, W. E., An apple chimaera. 200—202. — Wester, P. T., The determination of sex. 207—208. — Cook, O. F., Sexual inequality in hemp. 203—206. — 6* Gilbert, A. W., Science of genetics. 235—243. — Collins, G. N., Pueblo Indian maize breeding. 255—268. — Gravatt, F., A radish-cabbage hybrid. 269—272. — (The editor) The origin of the Banana. 273—280. — 7* Nilson, H. H., Plant breeding in Sweden. 281—295. — Popenoe, W., The gaborticaba. 309—326. — 8* Cook, O. F., Reticular heredity. 341—347. — Belling, J., Inheritance in plant hairs. 348—360. — 9* Anonymous, A new oak for breeders. 406—407. — Viriand-Morel, Amateur rose breeding. 415—422. — 10* Collins, G. N., Nature of Mendelian units. 425—430. — Southworth, W., Alfalfa hybridisation. 448—457. — Garrison, A. T., High altitude maize. 464. — 11* Dettweiler, Aryan agriculture. 473—481. — (The editor) Origin of the date palm. 498—508. — Uhrlaub, D. C., A degenerated rose blossom. 510. — Blakeslee, A. F., Corn and men. 511—518. — 12* (The editor.) Plant chimaeras. 520—532. — Chapin, W. S., Heredity in chimaeras. 532—546.

Bd. VI, 1915. 1* Johnson, D. S., Sexuality in plants. 3—16. — Belling, J., Prepotence in plan breeding. 45. — Anonymous, Material for plant breeders. 46—47. — 2* Cook, O. F., Two classes of hybrids. 55—56. — Marhsall, Ch. G., Perjugate cotton hybrids. 57—64. — Belling, J., The chromosome hypothesis of heredity. 67. — Hayes, H. K., Tobacco mutations. 73—78. — 3* Anonymous, A dwari mutant in maize. 98. — Gates, R. R., On the nature of mutation. 99—108. — Belling, J., Conditions of mendelian inheritance. 168. Richardson, A. E. V., Wheat breeding 123—141. — 4* Brown, B. S., Influence of stock on cion. 152—157. — Blakeslee, A. F., Fancy points versus utility. 175—181. — Griffiths, D., Hardier spineless cactus. 182—198. — 6* Gable, C. H., The wild tomato. 242. — Dorsey, M. J., Pollen sterility in grapes. 242—249. — Pearl, R., Redfloss „dynamic evolution“. 254—256. — Fairchild, D., Green leaf in cherry blossom. 262—263. — Anonymous, Development of a cherry. 278—298. — 7* Belling, J., The Georgia velvet bean. 290. — Gardner, V. R., Sweet cherry breeding. 312—313. — 8* Fairchild, D., The Mangosteen. 339—347. — Townsend, C. O., Single germ beet-seed. 351—354. — 9* Macoun, W. T., Plant breeding in Canada. 398—403. — 10* Shamel, A. D., Washington navel orange. 435—445. — Vincent, C. C., Apple breeding in Idaho. 453—455. — Francis, M. F., Double seeding Petunias. 456—461. — Lewis, C. T., Plant breeding problems. 468—470. — Chapin, W. S., Protecting Pollinated Blesoms. 471—472. — Holmes, S. T., Unit character. 473—476. — Jones, D. F., Illustration of inbreeding. 477—479. — 11* Anonymous, The effects of selection. 527—528. — 12* Cockerell, T. D. A., The marking factor in sunflowers. 542—545. — Kraus, E. J., The self sterility problem. 548—557. — Earle, F. S., and Popenoe, W., Plant breeding in Cuba. 558—588.

Bd. VII, 1916. 1* Kraus, E. J., Somatic segregation. 2—8. — Anonymous, Heredity and sex. 9—11. — 2* Batchelor, L. D., Problems in walnut breeding. 61—65. — Shamel, A. D., Bud variation. 82—87. — Cowgill, H. G., Sugar cane that outgrew itself. 9. — 3* Collins, G. N., and Kempton, J. H. Patrogenesis. 106—118. — 4* Cook, O. F., and Doyle, C. B., Germinating cocouants. 148—157. — Shamel, A. D., and Popenoe, W., The Petango. 179—185. — Anonymous, The strawberry, the Triumph of plant breeding. 191. — 5* Higgins, H. E., Growing melos on trees. 208—220. — Boshnakian, S., Breeding Nephrolepis ferns. 225—236. — 6* Standish, M. L., What is happening in the Hawthorus? 266—279. — 7* Anonymous, Where are the best Papaws? 291—296. — Higgins, D. P., Official register of selected plants in Hungarz. A botanical paradox. 306. — Lamb, W. H., Hybrid trees. 311—319. — Pritchard, F. J., Change of sex in hemp. 325—329. — 8* Corrie, L. G., Pollinating. fruit trees 365—369. — Anonymous, Raspberry breeding in New York. 383. — 9* Higgins, D. F., The white Bark Pine. 399—400. — Anonymous, Pollination in the Pine. 402—405. — Trabut, L., Pyronia. 416—419. — Leighty, C. E., Carmans' wheat-rye hybrids. 420—421. — Cockerell, T. D. A., Collarette flowers. 428—431. — 10* Anonymous, Pear breeding. 435—442. — Scott, L. B., Forgotten bud variation. 452—455. — 11* Anonymous, Iris breeding. 502—503. — Anonymous, Is the hybrid origin of the Loganberry a myth? 504—507. — Kempton, T. H., Lobed leaves in maize. 508—510. — Anonymous, Cooperation in production of Californian grape fruit. 524—527. — 12* Darrow, G. M., Southern strawberries. 531—540.

Bd. VIII, 1917. 1* Brown, T. W., and Walsingham, F. G., The sycamore fig in Egypt. 3—12. — Anonymous, The best Papaws. 22—33. — Anonymous, Japanese tests of tree seeds. 47. — 2* Shamel, A. D., Bud variations in Lemons. 75—81. — Badcock, E. B., and Lloyd, F. E., Somatic segregation. 82—89. — Fruwirth, C., Selection in pure lines. 90—94. — 3* Cook, C. F., Polar bear cacti. 113—120. — Blakeslee, A. F., and Avery, E. T., Adzuki beans and Jimson weeds. 125—131. — 4* Hansen, A. A., Natural dwarfing. 160—162. — Arny, L. W., Breeding for Atropine. 164—167. — Shamel, A. D., Au

orange bud variation. 176—177. — 5* Kempton, J. H., Protective coloration in seeds of Bolivian maize. 200—202. — Anonymous, Experience with loganberry hybrids. 202. — Moore, C. W., Self-sterility. 203—207. — Shamel, A. D., A bud variation of *Evolvulus*. 218—220. — 6* Detjen, L. R., Breeding southern grapes. 252—258. — Stalsted, B. D., Degenerate plants. 270—276. — 7* Shamel, A. D., Variation in artichokes. 306—309. — Shufeldt, R. W., Remarkable buttonballs. 310—311. — McAadden, E. A., Wheat-rye hybrids. 335—336. — 8* Shamel, A. D., A bud variation of *Pittosporum*. 357—358. — Cockerell, T. D. A., Adult characters in sunflower seedlings. 361—362. — East, E. M., Explanation of self-sterility. 382—383. — Risien, E. A., Pollinating the pecan. 384. — 9* Dearing, C. D., Muscadine grape breeding. 408—424. — 10* Cockerell, T. D. A., Somatic mutations in sunflowers. 467—470. — Shamel, A. D., Origin of the striped cane. 471—472. — 11* Anthony, R. D., An interesting strawberry pedigree. 509. — 12* Shufeldt, R. W. Multiple buttonballs. 550—552. — Dorsey M. J. The duchess apple improved. 565—567. — Williamson, J., The golden variety of rye. 568.

Bd. IX, 1918. 1* Halstedt, B. D., Colours in vegetable fruits. 18—23. — Jeffrey, E. C., Evolution by hybridisation. 25—28. — Shamel, A. D., Some variable ears of dent corn. 29—32. — 2* Kearney, T. H., A plant industry based upon mutation. 51—61. — Love, H. H., and Craig, W. T., Small grain investigations. 67—76. — Shamel, A. D., Chrysanthemum varieties. 81—84. — 3* Linfield, F. B., A new forage plant. 135—138. — 4* Collins, G. N., Tropical varieties of maize. 147—153. — 5* White, O. E., Breeding new Castor beans. 195—200. — Husmann, G. C., Girdling the corinth grape to make it bear. 201—210. — Freeman, G. F., Producing breadmaking wheat for warm climates. 211—226. — 6* Shamel, A. D., Why navel oranges are seedless. 246—249. — Hodgson, R. W., An interesting bud sport in the Washington navel orange. 301—302. — Brown, B. S., Fruiting of apple trees every other year. 304—306. — Shamel, A. D., Lemon orchards from buds of single selected tree. 318—320. — Hayes, H. K., Natural crossing in wheat. 326—330. — 8* Barker, E. E., and Cohen, R. H., Variability in the radish. 357—361.

Bd. X, 1919. 1* Collins, J. L., Chimeras in corn hybrids. 3—10. — Fleet, W. V., New everbearing strawberries. 14—16. — Cushman, A. S., Growing medicinal plants in America. 32—38. — 2* Love, H. H., and Craig, W. T., The synthetic production of wild wheat forms. 51—64. — 3* Blakeslee, A. F., and Avery, B. T. jun., Mutations in the Jimson weed. 111—120. — Pomeroy, K. S., Bud variations in the sugar cane. 129—135. — 4* Blakeslee, A. F., A unifoliate mutation in the Adzuki bean. 153—155. — Collins, G. N., A fossil ear of maize. 170—173. — Southworth, W., Twinning in Alfalfa. 182—183. — Hunnicutt, B. H., A forage plant from the Solanaceae family. 185—187. — 5* Craig, W. T., and Love, H. H., Fertile wheat-rye hybrids. 195. — Dorsey, M. J., A note on the dropping of flowers in potato. 226. — Driberg, C., A freak Papaw. 207. — 6* Fairchild, D., Barbour Lathrop bamboo grove. 243—249. — Murrell, G. E., A commercially new blueberry. 271—275. — Johnson, J., An improved strain of Wisconsin tobacco. 281—288. — 7* Witte, H., Breeding Timothy at Svalöf. 291—299. — Cook, D. F., Olneya beans. 321—331. — 8* Shamel, A. D., Origin of a new and improved French prune variety. 339—343. — Schaffner, J. H., A remarkable bud sport of *Pandanus*. 376—378.

Bd. XI, 1920. 1* Jones, D. F., and Filley, W. O., Teas' hybrid Catalpa. 16—24. — Galloway, B. T., Some promising new pear stocks. 25—32. — Collins, G. N., and Kempton, J. H., Heritable characters of Maize. I. 33—64. — 2* Emerson, R. A., Heritable characters of maize. II. 65—76. — Detjen, L. R., A mutating blackberry-bewberry hybrid. 92—94. — 3* Kempton, J. H., Heritable characters of maize. III. 111—115. — Leighty, C. E., Natural wheat-rye hybrids of 1918. 129—136. — 4* Shamel, A. D., The origin of a grape fruit

variety having pink coloured fruits. 157—159. — Jones, D. P., Heritable characters of maize. IV. 161—167. — Darron, G. M., Are our raspberries derived from American or European species? 179—184. — 5* Stout, A. B., A graft chimaera in the apple. 233—237. — 6* Lindstrom, E. W., Chlorophyll factors of maize. 269—277. — Blakeslee, A. F., Mutations in mucors. 278—284. — 7* Webber, H. T., Improvement in root stocks used in fruit propagation. 291—299. — Kempton, J. H., Heritable characters of maize. V. 317—322. — Lee, H. A., and Scott, L. B., Are Valencia oranges from China? 329—333. — 8* Eyster, W. H., Heritable characters of maize. VI. 349—357.

The Journal of General Physiology.

Bd. I, 1918—1919. 1* Osterhout, W. J. V., and Haas, A. R. C., On the dynamics of photosynthesis. 1—16. — Osterhout, W. J. V., A method of studying respiration. 17—22. — Loeb, J., The law controlling the quantity of regeneration in the stem of *Bryophyllum calycinum*. 81—96. — 2* Osterhout, W. J. V., An indicator method of measuring the consumption of oxygen. 167—170. — Osterhout, W. J. V., Comparative studies on respiration. I. 171—180. — Gustafson, F. G., The effect of anesthetics and other substances on the respiration of *Aspergillus niger*. Comparative studies on respiration II. 181—192. — Brooks, M. M., Comparative studies on respiration III. The effect of ether on the respiration and growth of *Bacillus subtilis*. 193—202. — Thomas, H. S., Comparative studies on respiration IV. The effect of ether upon the respiration of wheat. 203—208. — Cohn, E. J., Wolbach, S. B., Henderson, L. J., and Cathcart, P. H., On the control of rope in bread. 221—230. — 3* Osterhout, W. J. V., and Haas, A. R. C., The temperature coefficient of photosynthesis. 295—298. — Osterhout, W. J., V. A comparative study of permeability in plants. 299—304. — Loeb, J., The physiological basis of morphological polarity in regeneration. I. 337—362. — 4* Irwin, M., Comparative studies on respiration. VI. Increased production of carbon dioxide accompanied by decrease of acidity. 399—404. — Osterhout, W. J. V., Decrease of permeability and antagonistic effects caused by bile salts. 405—408. — Osterhout, W. J. V., A comparison of permeability in plant and animal cells. 409—414. — Itano, A., and Neill, J., Influence of temperature and hydrogen ion concentration upon the spore cycle of *Bacillus subtilis*. 421—428. — Hackh, J. W. D., Bioelements; the chemical elements of living matter. 429—434. — 5* Osterhout, W. J. V., Antagonism between alkaloids and salts in relation to permeability. 315—320. — 6* Crozier, W. J., Intracellular acidity in *Valonia*. 581—584. — Fred, E. B., The growth of higher plants in soils free of microorganisms. 623—630. — Fred, E. B., and Haas, A. R. C., The etching of marble by roots in the presence and absence of bacteria. 631—638. — Morgan, T. H., and Bridges, C. B., The inheritance of fluctuating character. 639—644. — Loeb, J., The physiological basis of morphological polarity in regeneration. II. 687—716.

Bd. II, 1919—1920. 1* Osterhout, W. J. V., Comparative studies on respiration. VII. Respiration and antagonism. 1—4. — Brooks, M. M., Comparative studies on respiration. VIII. The respiration of *Bacillus subtilis* in relation to antagonism. 5—16. — Gustafson, F. G., Comparative studies on respiration. IX. The effect of antagonistic salts on the respiration of *Aspergillus niger*. 17—24. — Chambers, R., Changes in protoplasmic consistency and their relation to cell division. 49—68. — Loeb, J., Electrification of water and osmotic pressure. 87—106. — 3* McGuire, G., and George, K. F., Studies on enzyme action. XVIII. The saccharogenic action of potato juice. 215—228. — Linhart, G. A., The free energy of biological processes. 247—252. — Loeb, J., Quantitative laws in regeneration. I. 297—307. — 4* Brooks, M. M., Comparative studies on respiration. X. Toxic and antagonistic effects of magnesium

in relation to the respiration of *Bacillus subtilis*. 331—336. — **Loeb, J.**, The nature of the directive influence of gravity on the arrangement of organs in regeneration. 373—387. — 5* **Bailey, J. W.**, The significance of the cambium in the study of certain physiological problems. 519—534; 1 Taf. — **Raber, O. L.**, A quantitative study of the effect of anions on the permeability of plant cells. 535—540. — **Reed, H. S.**, The nature of the growth rate. 545—562. — 6* **Schmitz, H.**, Enzyme action in *Echinodontium tinctorium* Ellis and Everhart. 613—616. — **Gustafson, F. G.**, Comparative studies on respiration. XI. The effect of hydrogen ion concentration on the respiration of *Penicillium chrysogenum*. 617—626. — **Hampton, H. C.**, and **Baas-Becking, L. G. M.**, The kinetics of the action of catalase extract from marine algae, with a note on oxidase. 635—650. — **Loeb, J.**, Quantitative laws in regeneration. II. 651—658.

The Journal of the Linnean Society. Botany.

Bd. XLII, 1914. 287* **Takeda, H.**, The Flora of the Island of Shikotan. 433—509. — **Parkin, J.**, The Evolution of the Inflorescence. 511—604. 1 Taf.

Bd. XLIII, 1915—1917. 288* **Rushton, W.**, Structure of the Wood of Himalayan Junipers. 1—13; 1 Taf. — **Stapf, O.**, A Contribution to the Flora of Fiji. 15—39. — **Oliver, W. R. B.**, The Vegetation of White Island, New Zealand. 41—47; 1 Taf. — **Willis, J. C.**, A new Natural Family of Flowering Plants. — Tristichaceae. 49—54. — **Pearson, H. H. W.**, and **Bolus, H.**, Notes on the Morphology of certain Structures concerned in Reproduction in the Genus *Gnetum*. 55—56. — 289* **West, W.**, Ecological Notes; chiefly Cryptogamic. 57—85. — **Wheldon, J. A.**, and **Travis, W. G.**, The Lichens of South Lancashire. 87—136. — 290* **Cotton, A. D.**, Cryptogams from the Falkland Islands, collected by Mrs. Vallentin. 137—231. 7 Taf.; — 291* (1916) **Pallis, M.**, The Structure and History of *Plav*: the Floating Ten of the Delta of the Danube. 233—290; 15 Taf. — **Dixon, H. N.**, On a Collection of Bornean Mosses made by the Rev. C. H. Binstead. 291—322; 2 Taf. — 292* **Baker, S. M.** and **Bohling, M. H.**, On the Brown Seaweeds of the Salt Marsh. II. Their Systematic Relationships, Morphology, and Ecology. 325—380; 3 Taf. — **Swynnerton, C. F. M.**, Short Cuts by Birds to Nectaries. 381—416; 2 Taf. — **Swynnerton, C. F. M.**, Short Cuts to Nectaries by Blue Tits. 417—422; 1 Taf. — 293* **Griffiths, B. M.**, The August Heleoplankton of some North Worcestershire Pools. 423—432; 2 Taf. — **Dymes, T. A.**, The Seed-Mass and Dispersal of *Helleborus foetidus* Linn. 433—455; 1 Taf. — **Lacaita, C. C.**, Plants collected in Sikkin, including the Kalimpong District, April 8th to May 9th, 1913. 457—492. — 294* (1917) **McClatchie, I.**, Observations on the Root-System of *Impatiens Roylei* Walp. 493—516; 2 Taf. — **Small, J.**, On the Floral Anatomy of some Compositae. 517—525.

Bd. XLIV, 1917—1920. 295* **MacLeod, J.**, Quantitative Description of Ten British Species of the Genus *Mnium*. 1—58. — **Scott, D. H.**, The Heterangium of the British Coal Measures. 59—105; 4 Taf. — 296* (1918) **Bower, F. O.**, Hooker Lecture: On the Natural Classification of Plants, as exemplified in the Filicales. 107—124. — **Lacaita, C. C.**, Two critical Plants of the Greek Flora. 125—129. — **Gates, R. R.**, A Systematic Study of the North American Melanthaceae from the Genetic Standpoint. 131—172; 1 Taf. — 297* (1918) **Herdman, W. A.**, *Spolia Runiana*. — III. The Distribution of certain Diatoms and Copepoda, throughout the year, in the Irish Sea. 173—204. — **Scott, D. H.**, Notes on *Calamopitys* Unger. 205—232; 3 Taf. — 298* (1919) **Pugsley, H. W.**, A Revision of the Genera *Fumaria* and *Rupicapnos*. 233—355; 8 Taf. — **Salmon, C. E.**, A Hybrid *Stachys*. 357—362. — 299* (1919) **Lacaita, C. C.**, A Revision of some Critical Species of *Echium*, as exemplified in the Linnean and other Herbaria; with a Description of *Echium judaeum*, a new Species

from Palestine. 363—438. — Guppy, H. B., Plant-Distribution from the Standpoint of an Idealist. 439—472. — Bristol, B. M., On a Malay Form of *Chlorococcum humicola* (Näg.) Rabenh. 473—482; 2 Taf. — 300* (1920) Stopes, M. C., *Bennettites Scottii*, sp. nov., a European Petrification with Foliage. 483—496; 2 Taf. — Paulson, R., and Hastings, S., The Relation between the Alga and Fungus of a Lichen. 497—506; 2 Taf. — 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. 507—530; 3 Taf.

Bd. XLV, 1920—1921. 301* Bristol, B. M., A Review of the Genus *Chlorochytrium*, Cohn. 1—28; 3 Taf. — Britten, J., Some Early Cape Botanists and Collectors With Portrait of Francis Masson. 29—51; 1 Taf. — Brown, N. E., New and old Species of *Mesembryanthemum*, with critical notes. 53—140; 6 Taf. — Brown, N. E., A new Species of *Lobostemon* in the Linnean Herbarium. 141—142. — 230* Lewis, F., Notes on a Visit to Kuuadiya parawita Mountain, Ceylon. 143—153. — Mann, H. H., Variation in the Flower of *Jasminum malabaricum*, Wight. 155—158. — Moore, S. Le M., A Contribution to the Flora of Australia. 159—220; 2 Taf. — 303* (1921) Lester-Garland, L. V., A Revision of the Genus *Baphia*. DC. (Leguminosae). 221—243. — Rendle, A. B., Baker, E. G., and Moore, S. Le M., A Systematic Account of the Plants collected in New Caledonia and the Isle of Pines by Prof. R. H. Compton in 1914. 245—417; 2 Taf. — De Toni, J. B., Contribution to the Teratology of the Genus *Datura*, L. 419—420; 1 Taf.

The Botanical Magazine Tokyo.

Bd. XXVIII, 1914. 325* Miyake, K., Influence of Salts common in Alkali Soils upon the Growth of Rice Plant. 1—4. — Matsuda, S., A List of Plants from Ny-po, Chen-Kiang. 5—19. — Makino, T., Observations on the Flora of Japan. 320—325 (Forts. 326*, 328*, 329*, 330*, 332*, 334*, 336*). — 327* Miyake, J., Über chinesische Pilze. 37—56; 1 Taf. — Nakai, T., *Notulae ad Plantas Japoniae et Keraeae*. V. 57—64 (Forts. 352*, 356*, 361*, 364*, 372*, 374*, 377*, 382*, 385*, 387*, 395*, 400*, 406*). — 328* Nakai, T., *Enumeratio specierum Filicum ex Insula Querpaert adhuc lectarum*. 65—104. — 329* Koidzumi, G., *Plantae novae Japonicae*. 105—130 (Forts. 331*, 334*). — Sakamura, T., Über die Kernteilung bei *Vicia cracca* L. 131—147; 1 Taf. — 330* Koketsu, R., Einiges zur Kenntnis des Vogelleims. 161—170. 1 Taf.; — 332* Kudo, Y., *Enumeratio specierum Salviarum ex Insulis Honsin, Shikoku, Kinsin, Linkin et Formosa adhuc cognitarum*. 243—262. — 333* Yendo, K., Notes on Algae new to Japan. II. 263—282 (Forts. 343*, 350*, 355*, 363*, 367*, 376*). — 334* Matsuda, S., A List of some chinese glumaceous Plants collected by Hwang-yi-jea. 296—300 (Forts. 335*). — 335* Nakai, T., *Plantae novae Japonicae et Koreanae* II. III. 301—322. (Forts. 336*, 337*). — 336* Koketsu, R., Über die anatomischen Verhältnisse einiger panascherter Laubblätter. 323—325.

Bd. XXIX, 1915. 338* Ito, S., On *Typhulochaeta*, a new genus of Erysiphaceae. 15—22; 1 Taf. — 339* Yasuda, A., Eine neue Art von *Bartramia*. 23—24. 1 Taf.; — Nakai, T., *Præcursores ad Floram sylvatica Koreanam*. I. Aceraceae. 25—30 (Forts. 340*, II Betulaceae; 341*, III Fagaceae; 342*, IV Spiraeaceae; 344*, V Drupaceae; 349*, VI Pomaceae; 354*, VII Rosaceae; 360*, VIII Ericaceae; 371*, IX. Rhamnaceae; 378*, X. Oleaceae). — Hayata, B., On *Pseudixus*, a New Genus of Lorantheaceae, foundet on . . . *Viscum japonicum* Thb. 31—34. — 340* Tahara, M., Cytological Studies on *Chrysanthemum*. 48—50. — 341* Miyoshi, M., Über das Leuchtwasser und dessen Schutz in Japan. 51—53; 1 Taf. — Nakai, T., *Philadelphus Japonico-Coreanæ*. 63—67. — 342* Yasuda, A., Eine neue Art von *Cudonia*. 69—70.

- **Kuwada, Y.**, Über die Chromosomenzahl von *Zea Mays* L. 83—89; 1 Taf.
 — **Nagai, J.**, Über rote Pigmentbildung bei einigen *Marchantia*-Arten. 90—98. — 343* **Shibata, K.**, Untersuchungen über das Vorkommen und die physiologische Bedeutung der Flavonderivate in den Pflanzen. I. 118—132. — 345* **Saito, K.**, und **Naganishi, K.**, Bemerkungen zur Kreuzung zwischen verschiedenen *Mucor*-Arten. 149—154; 1 Taf. — **Koidzumi, G.**, *Decades Plantarum novarum vel minus cognitarum*. 155—160 (Forts. 348*, 350*, 358*). — 346* **Hayata, B.**, Can *Prosopatia* properly be placed under *Davallia*? i. e. is it really distinct from *Polypodium*? 161—168. — **Takeda, H.**, On the Genus *Achlys*. 169—185; 1 Taf. — **Brotherus, V. F.**, et **Okamura, S.**, *Ishibaea*, novum *Brachytheciacearum* genus ex Japonia. 186—188; 1 Taf. — **Nakai, T.**, Synopsis Specierum Koreanarum generis *Saussureae*. 189—210; 2 Taf. — **Miyoshi, M.**, Über die Ausflußmenge des Blutungssaftes bei *Carpinus yedoensis*. 211—215. — **Ikeno, S.**, A propos d'un type nouveau des plantes variées non-mendéliennes. 216—221. — **Kudo, Y.**, De speciebus *Caecaliae Boreali Japonicis*. 222—229. — **Yendo, K.**, *Erithrophyllum Gmelini* (Grun.) nov. nom. 230—237. — **Yabe, Y.**, On some New or Little known Plants from Northern China. 238—241. — **Koidzumi, G.**, The Vegetation of Jaluit-Island. 242—257. — **Miyabe, K.**, On the Relationship of *Chrosomyxa expansa* Diet. to *Peridermium Piceae-hondoensis* Diet. 258—265. — **Okamura, K.**, *Undaria* and its Species. 266—278; 1 Taf. — **Makino, T.**, Two New Genera: *Matsumurella* *Makino* and *Ajugoides* *Makino*. 279—283. — 347* **Saito, K.**, und **Naganishi, H.**, Eine neue Art von *Cunninghamella*. 285—286; 1 Taf. — **Sakamura, T.**, Über die Einschnürung der Chromosomen bei *Vicia Faba* L. 287—300; 1 Taf. — **Shibata, K.**, and **Kishida, M.**, Untersuchungen über das Vorkommen und die physiologische Bedeutung der Flavonderivate in den Pflanzen. II. Ein Beitrag zur chemischen Biologie der alpinen Gewächse. 301—308 und 348* 316—332.
- Bd. XXX, 1916.** 349* **Okamura, K.**, List of Marine Algae collected in Caroline Island 1915. 1—14; 1 Taf. — **Matsuda, S.**, A List of Plants collected in Chen-King by Chang-Shwang-Shii. 34—40 und 350* 41—46. — **Merrill, E. D.**, *Korthalsella*, *Bifaria*, and *Pseudixus*. 67—68. — **Hayata, B.**, *Pseudixus* is not congeneric with *Korthalsella*. 69—71. — **Nakai, T.**, *Elacagnus Japoniae*, *Coreae* et *Formosae* 72—76. — 351* **Fuji, K.**, and **Kuwada, Y.**, On the Composition of Factorial Formulae for *Zygotes* in the Study of Inheritance of Seed-Characters of *Zea Mays* L. 83—88. — **Yasuda, A.**, Eine neue Art von *Plagiothecium*. 89—91. — **Koidzumi, G.**, On the Classification of *Castaneaceae*. 92—103 (Forts. 358*). — **Fuzumi, M.**, *Clavis et Notulae ad Genera Speciesque Scrophulariacearum in Japonia sponte crescentium nec non cultarum*. 104—126 und 352* 127—140. — **Shibata, K.**, and **Nagai, J.**, Untersuchungen über Vorkommen und physiologische Bedeutung der Flavonderivate in den Pflanzen. III. Über den Flavongehalt der Tropenpflanzen. 149—178. — 353* **Makawa, T.**, Schneerisse an Bäumen als Gepräge der Achsenbiegung. 179—184. — 355* **Koketsu, R.**, Über den Einfluß der elektrischen Reizung auf die Permeabilität der Pflanzenzellen. 264—266. — 357* **Yasuda, A.**, Eine neue Art *Polystictus*. 291—292. — **Takamina, N.**, Über die ruhenden und praesynaptischen Phasen der Reduktionsteilung. 293—303. — **Hemmi, T.**, On the Die-back Disease of *Paulownia tomentosa* caused by a species of *Valsa*. 304—315. — **Ikeno, S.**, Notes sur les résultats de l'hybridisation artificielle de quelques espèces du genre *Salix*. 316—320. — 358* **Miyoshi, M.**, Der Riesenkirschbaum von Ishido. 321—324. — 359* **Miyazawa, B.**, Über die mosaikartige Spaltung eines Gerstenbastards. 339—344. — **Yasuda, A.**, Eine neue Art von *Telephora*. 345—346. — **Kuwada, Y.**, Some Peculiarities observed in the Culture of *Chlamydomonas*. 347—369. — **Matsuda, T.**, A List of Plants from Kwantung. 370—374. — 360* **Sakamura, T.**, Über die Beeinflussung der Zell- und Kernteilung durch die Chloralisierung mit besonderer Rücksicht auf das Verhalten der Chromosomen. 375—399. — **Koidzumi, G.**, *Plantae novae Micronesiae*. 400—403. (Forts. 368*). — **Ishikawa, M.**, A List of the Number of Chromosomes. 404.

Bd. XXXI, 1917. 361* Yasuda, A., Eine neue Art von *Leotia*. 1—2. — 362* Koidzumi, G., Contributions ad Floram Asiae orientalis. 31—41 (Forts. 365*, 369*, 375*, 378*, 384*, 389*, 390*, 396*). — 362* Yasuda, A., Theleporaceae, Hydnaceae and Polyporaceae von Japan (vorl. Mitt.). 42—63. — 363* Nagai, J., The Action of Oxidase on Anthocyanin. (Prel. Comm.) 65—74. — 364* Hayata, B., Some Conifers from Tonkin and Yunnan. 97—119. — 365* Nakai, T., *Ligularia Coreana*. 121—127. — Koketsu, R., Serodiagnostische Untersuchung an den Gymnospermen (vorl. Mitt.). 144—153. — Yasuda, A., Eine neue Art von *Irpex*. 154—155. — 366* Shibata, K., und Tahara, M., Studien über die Wurzelknöllchen. 157—182; 1 Taf. — 367* Yasuda, A., Eine neue Art von *Isaria*. 208—209. — Nakai, T., *Sambuci japonici et coreani*. 210—214. — 368* Nakai, T., *Trigonotis Japonico-Coreanae*. 215—218. — Nakai, T., *Aconitum* von Yeso, Saghaline and the Curiles. 219—231. — 270* Ikeno, S., Étude génétique sur les arêtes d'une race de l'Orge à six rangs. 263—267; 2 Taf. — 272* Yasuda, A., Eine neue Art von *Polyporus*. 279—280.

Bd. XXXII, 1918. 273* Saito, K., Über die chemischen Bedingungen der Askenbildung von *Zygosaccharomyces major* Takahashi et Yukawa. 1—25. — 374* Saito, K., Die Parthenosporenbildung bei *Zygosaccharomyces* und ihre Abhängigkeit von der Temperatur (vorl. Mitt.). 26—27. — 375* Morita, K., Influences de la Pollinisation et d'autres actions extérieures sur la fleur du *Cymbidium virens* Lindl. 39—52. — 377* Yamaguchi, Y., Beitrag zur Kenntnis der Xenien bei *Oryza sativa* L. (vorl. Mitt.). 83—90. — Nohara, S., Studies of some Characters in *Pisum* (Prel. note). 91—102. — 378* Yasuda, A., Eine neue Art von *Trametes*. 111—112. — Hirase, S., Nouv. recherches sur la fécondation et l'embryogénie du *Ginkgo biloba*. 139—143; 1 Taf. — 379* Yendo, K., and Ikari, J., Auxospore-formation of *Chaetoceras debile* Cleve. 145—149. 1 Taf.; — Sakamura, T., Kurze Mitteilung über die Chromosomenzahlen und die Verwandtschaftsverhältnisse der *Triticum*-Arten. 150—153. — Wainio, E. A., Lichenes ab A. Yasuda in Japonia collecti. 154—163. — 380* Matsuda, S., A List of Plants collected in Szechuen by J. Yamadzuta. 165—174. — Yendo, K., Notes on Algae New to Japan. Concluding Remark; Index of Species. 175—187. — 381* Narita, S., Enumeratio Specierum Nematelionis et Helminthocladiae Japonicae. 189—193. 1 Taf.; — Takeda, H., Notes on Far Eastern Plants. I—VI. 194—203. — 382* So, M., and Imai, Y., On the Xenia in the Barley. 205—214. — 383* Nakai, T., A New Attempt to the Classification of Genus *Arabis* Growing in Japan, Corea, Saghaline and the Curills. 233—248.

Bd. XXXIII, 1919. 385* Ischimura, T., On the Localisation of Anthocyan in the Spring Leaves of Some Trees and Shrubs in the Temperate Regions of Japan. 12—15. — 386* Kihara, H., Über zytologische Studien bei einigen Getreidearten. I. 17—28. (II. 388*, 94—97.) — 387* Namikawa, J., Über das Öffnen der Antheren bei einigen Solanaceen. 62—69. — Asai, T., and Nakamura, M., Über einen kristallinischen Bestandteil von *Gardenia florida* L. 70—71. — 388* Yendo, K., The Germination and Development of Some Marine Algae. 73—93. (Forts. 393*; 2 Taf.) — 389* Nagai, J., Induced Adventitious Growth in the Gemmae of *Marchantia*. 99—109. — 390* Matsuda, S., A List of Plants collected by Yamazuta on Mt. Omei. 130—137 (Forts. 391*). — 391* Yasuda, A., Zwei neue Arten von *Polyporus*. 139—142. — 392* Nakai, T., Genus novum Oleacearum in Corea media inventum. 153—154. — Yasuda, A., Eine neue Art von *Coniophora*. 155—156. — Nagai, J., The Correlation in the Differentiation of Sex in the Fern *Prothallia*. 157—170. — 393* Miyoshi, M., Über die Erhaltung einer neuen, wildwachsenden hängenden Varietät des Kastanienbaums als Naturdenkmal. 185—188. — 394* Yasuda, A., Zwei neue Arten von *Irpex*. 189—191.

Bd. XXXIV, 1920. 397* Yendo, K., Novae Algae Japoniae Decas I—III. 1—12. — Koketsu, R., Time Records for Physiology, Ecology and Climatology.

13—14. — 398* **Yasuda, A.**, Eine neue Art von *Pterula*. 15—16. — 399* **Hagiwara, T.**, On the Coupling of two Leaf-Characters in the Japanese Morning Glory. 17—18. — **Okada, Y.**, Studien über die Proliferation der Markhöhlenzellen im Stengel der *Vicia Faba*. 19—34. — 401* **Yasui, K.**, Genetical Studies in *Portulaca grandiflora*. 55—65; 1 Taf. — **Nakai, I.** *Chosenia*, a New Genus of *Salicaceae*. 66—69. — 402* **Morita, K.**, and **Livingstone, B. E.**, Some Solution Cultures of Wheat without Potassium. 71—90. — 403* **Ogura, Y.**, Some Observations on the Growth in Thickness of Trees, especially with Regard to that of *Cryptomeria japonica* Don. 91—109. — **Kawakami, K.**, and **Yoshida, S.**, Bakterial Gall on *Milletia* Plant. (*Bacillus Milletiae* n. sp.). 110—115; 1 Taf. — 404* **Yamaha, G.**, Einige Beobachtungen über die Zellteilung in den Archsporen und Sporenmutterzellen von *Psilotum triquetrum* Sw. mit besonderer Rücksicht auf die Zellplattenbildung. 117—129. — 405* **Okamura, K.**, **Onda, K.**, and **Higashi, M.**, Preliminary Notes on the Development of the Carpospores of *Porphyra tenara* Kjellm. 131—135; 1 Taf. — **Yamaguchi, Y.**, Kurze Mitteilung über die Beziehung der Aufblühzeit und des Sitzes der Blüte am Rispenaste zum Korngewicht des Reises. 136—139. — 407* **Miyoshi, M.**, Untersuchungen über japanische Kirschen. I. 159—177. — 408* **Yasuda, A.**, Eine neue Art von *Hypocrea*. 179—180. — **Kudo, Y.**, *Prunellopsis, Labiatae* gen. nov. 181—184. — **Miyoshi, M.**, Weitere Mitteilungen über die Hängekastanie. 185—186.

Malpighia.

Bd. XXVII, 1914—1916. **Andreucci, A.**, Contributo alla conoscenza della flora dell' alta valle del Serchio (Garfagnana). 260—275, 407—438, 503—524. — **Béguinot, A.**, La flora delle mura e delle vie di Padova. Studio biogeografica. 244—259, 439—454, 547—582. — **Bonsignore, A.**, Osservazioni sul processo meccanico degli apparecchi interratori dei semi. 222—243. — **Buscalioni, L.**, Sulla formazione di zone nei mezzi colloidali. Parte II. Sulla formazione delle cellule artificiali. 455—473; 2 Taf. — **Buscalioni, L.**, e **Muscattello, G.**, Studio monografico sulle Specie americane del Gen. „*Saurauia*“ Willd. 1—32, 127—158, 293—324, 487—502. — **Buscalioni, L.**, e **Muscattello, G.**, Studio anatomico-biologico sul Gen. „*Saurauia*“ Willd. con speciale riguardo alle specie americane. 33—48, 159—190, 325—356. — **Buscalioni, L.**, e **Muscattello, G.**, Gli organi stipularoidi e stipulariformi nel Gen. „*Mimosa*“ L. 367—399; 2 Taf. — **Buscalioni, L.**, e **La Rosa, G.**, Sulla formazione di zone nei mezzi colloidali. Part I. Nota critica. 49—56, 191—221; 3 Taf. — **Cobau, R.**, Note biometriche sui fiori di *Anemone Hepatica* L. 525—532. — **Cobau, R.**, Sulla costituzione del *Ranunculus Ficaria* L. nell' Italia Settentrionale. 533—546. — **Furrer, E.**, Riassunto di Fitogeografia Bormiense. 357—366. — **Lojacono P. M.**, Di nuovo sulle Querce di Sicilia dopo la comparsa dello studio del Prof. A. Borzi: Le Querce della Flora italiana.“ 77—100; 3 Taf. — **Massia, P.**, Nomi locali Canavesani da nomi di Pianta. 101—118. — **Nicotra, L.**, I superstiti della Paleoflora Mediterranea. 57—75. — **Penzig, O.**, Noduli calcarei d'origine vegetale. 401—405; 1 Taf.

Bd. XXVIII, 1917—1920. **Buscalioni, L.**, e **Muscattello, G.**, Studio monografico sulle Specie americane del Gen. „*Saurauia*“ Willd. 1—48, 107—138, 223—238, 315—330, 371—402, 473—488; 2 Taf. — **Buscalioni, L.**, e **Muscattello, G.**, Studio anatomico-biologico sul Gen. „*Saurauia*“ Willd. con speciale riguardo alle Specie americane. 49—81, 140—162, 239—270, 331—371; 6 Taf. — **Buscalioni, L.**, Sulle ramificazioni del *Mastigocladus laminosus* Cohn. 83—96. — **Buscalioni, L.**, Sui Tricomi delle Felci, con particolare riguardo alle Parafisi. 163—178, 271—284, 545—554; 2 Taf. — **Buscalioni, L.**, Nuove osservazioni sulle cellule artificiali. 403—434, 489—544; 3 Taf. — **Colosi, G.**, Contributo alla conoscenza dei Licheni della Sardegna. 458—471. — **Lojacono P. M.**, Della scoperta di due nuove specie di *Euphorbia*. 97—105. — **Melpignano,**

L., La disseminazione delle piante con speciale riguardo alla flora libica. 179—194, 285—314. — **Montemartini, L.**, Alcuni recenti lavori sopra il funzionamento delle vie acquifere delle piante. 217—222. — **Nicotra, L.**, I superstiti della paleoflora mediterranea. 195—216. — **Roncagliolo, M.**, Descrizione anatomica e comparata degli organi epigei di cinque specie di Mimosa. 435—457. — **Serra, A.**, La cristallizzazione negli organi vegetali. 555—557. — **Serra, A.**, Microcristallografia. — Applicazione dei metodi cristallografici al riconoscimento degli elementi minerali contenuti nei vegetali. 558—560. —

American Naturalist.

Bd. L, 1916. 1* **Minchin, E. A.**, The Evolution of the Cell. 5—38. — **Harris, J. A.**, An Outline of Current Progress in the Theory of Correlation and Contingency. 53—64. — 2* **Minchin, E. A.**, The Evolution of the Cell. 106—118. — **Gates, R. R.**, Huxley as a Mutationist. 126—128. — 3* **Jeffrey, E. C.**, Hybridism and the Rate of Evolution in Angiosperms. 129—143. — **Castle, W. E.**, Variability under Inbreeding and Crossbreeding. 178—183. — 4* **Muller, H. J.**, The Mechanism of Crossing-over. 193—221. — **Holden, R.**, Hybrids of the Genus *Epilobium*. 243—247. — **Castle, W. E.**, Can Selection cause Genetic Change? 248—256. — 5* **Calkins, G. N.**, General Biology of the Protozoan Life Cycle. 257—270. — **Minchin, E. A.**, The Evolution of the Cell 271—283. — **Muller, H. J.**, The Mechanism of Crossing-over. 284—306. — **Wolfe, T. K.**, Fasciation in Maize Kernels. 306—309. — 6* **Castle, W. E.**, New Light on Blending and Mendelian Inheritance. 321—334. — **Muller, H. J.**, The Mechanism of Crossing-over. 350—366. — **Kroeber, A. L.**, The Cause of the Belief in Use Inheritance. 367—370. — **Ewing, H. E.**, *Trifolium pratense* *quinquefolium*. 367—373. — 7* **Emerson, A. R.**, The Calculation of Linkage Intensities. 411—420. — **Muller, H. J.**, The Mechanism of Crossing-over. 421—434. — **Cannon, W. A.**, Distribution of the Cacti, with special reference to the Rôle played by the Root Response to Soil Temperature and Soil Moisture. 435—441. — 8* **Davenport, C. B.**, The Form of Evolutionary Theory that Modern Genetical Research seems to favour. 449—465. — **Sinnot, E. W.**, Comparative Rapidity of Evolution in various Plant Types. 466—478. — **Saunders, E. R.**, On Selective Partial Sterility as an Explanation of the Double-throwing Stock and the *Petunia*. 486—498. — **Walton, L. B.**, Gametogenesis in Plants. 486—501. — **Davis, B. M.**, Life Histories in the Red Algae. 502—512. — 9* **Bartlett, H. H.**, The Status of the Mutation Theory with especial reference to *Oenothera*. 513—529. — **White, O. E.**, Inheritance Studies in *Pisum*. 530—547. — **Saunders, E. R.**, The Results of Further Breeding Experiments with *Petunia*. 548—554. — **Valleau, W. D.**, Inheritance of Sex in the Grape. 554—564. — **Nichols, J. T.**, On Primarily Unadaptive Variants. 565—575. — **Castle, W. E.**, Tables of Linkage Intensities. 575—576. — 10* **Surface, F. M.**, The Inheritance of Eye Pattern in Beans and its Relation to the Type of Vine. 577—586. — 11* **Davis, B. M.**, *Oenothera Neo-Lamarckiana* Hybrid of *O. franciscana* Bartlett \times *O. biennis*. 688—696. — 12* **Goldschmidt, R.**, Experimental Intersexuality and the Sex-problem. 705—718.

Bd. LI, 1917. 1* **Davenport, C. B.**, The Personality, Heredity and Work of Charles Otis Whitman. 1—30. — **Goodspeed, T. H.**, and **Clausen, R. E.**, Mendelian factor differences versus reaction system contrasts in heredity. 31—46. — **Smith, C. O.**, Comparative Resistance of *Prunus* to Crown Gall. 47—62. — 2* **Pearl, R.**, The Selection Problem. 65—91. — **Goodspeed, T. H.**, and **Clausen, R. E.**, Mendelian factor Differences versus Reaction System Contrasts in Heredity II. 92—101. — 3* **East, E. M.**, The Bearing of Some General Biological Facts on Bud variation. 129—143. — **Pearl, R.**, The Probable Error of a Mendelian Class Frequency. 144—156. — **Hausmann, L. A.**, Observations on the Ecology of the Protozoa. 157—172. — **Sumner, F. B.**, The Rôle of Isolation

in the Formation of a Narrowly Localized Race of Deer-mice. 173—185. — Hagedoorn, A. C., and A. L., New Light on Blending and Mendelian Inheritance. 189—192. — 4* Lindstrom, E. W., Linkage in Maize: Aleurone and Chlorophyll Factors. 224—236. — Harris, J. A., The Application of Correlation Formulæ to the Problem of Varietal Differences in Disease Resistance. 238—244. — Frost, H. B., The Different Meanings of the Term „Factor“ as affecting Clearness in Genetic Discussion. 244—250. — Longley, W. H., The Selection Problem. 250—256. — 5* Ducin, L. C., Nucleus and Cytoplasm as Vehicles of Heredity. 286—300. — Jennings, H. S., Modifying factors and Multiple Allelomorphs in Relation to the Results of Selection. 301—306. — 6* Troland, L. T., Biological Enigmas and the Theory of Enzyme Action. 321—350. — Mast, S. O., Mutation in *Didinium nasutum*. 351—360. — Shull, A. F., The Method of Evolution from the Viewpoint of the Geneticist. 361—369. — Bridges, P. B., An Intrinsic Difficulty for the Variable Force Hypothesis of Crossing-over. 370—372. — Wright, S., The probable Error of Mendelian Class frequencies. 373—375. — Lutz, A. M., Characters indicative of the Number of Somatic Chromosomes present in *Oenothera* Mutants and Hybrids. 375—377. — 7* Frost, H. B., A Method of Numbering Plants in Pedigree Cultures. 429—437. — 8* Osborn, H. F., Biocharacters as Separable Units of Organic Structure. 449—456. — Love, H. H., and Fraser, A. C., The Inheritance of the Weak Awn in Certain *Avena* Crosses. 481—493. — Daniels, L. L., The flora of Great Salt Lake. 499—506. — 9* Morgan, O. H., The Theory of the Gene. 513—544. — Hance, P. T., An Attempt to modify the Germ Plasma of *Oenothera* through the Germinating Seed. 567—572. — 10* Gates, R. R., The Mutation Theory and the Species Concept. 577—595. — Jones, D. F., Linkage in *Lycopersicum*. 608—621. — Gregory, W. K., Genetics versus Paleontology. 622—635. — 11* Freeman, G. F., Linked Quantitative Characters in Wheat Crosses. 683—689. — Terao, H., On reversible transformability of allelomorphs. 690—698. — 12* Harris, J. A., Sunspots, Climatic Factors and Plant Activities. 761—764.

Bd. LII, 1918. 1* Goldschmidt, R., Genetic Experiments concerning Evolution. 28—50. — Terao, H., Maternal Inheritance in the Soy Bean. 51—56. — Bregger, T., Linkage in Maize. 57—61. — 2*, 3* Babcock, E. B., The Rôle of Factor Mutations in Evolution. 116—121. — 4*, 5* Buchanan, R. E., Bacterial Phylogeny as indicated by Modern Types. 233—246. — Jennings, H. S., Disproof of a Certain Type of Theories of Crossing-over between Chromosomes. 247—261. — Sinnott, E. W., Evidence from Insular floras as to the Method of Evolution. 269—272. — 6*, 7* East, E. M., The Rôle of Reproduction in Evolution. 273—289. — Laughlin, H. H., Modifications of the 9 : 3 : 3 : 1 Ratio. 353—364. — 8*, 9* Love, H. H., and Craig, W. T., The Relation between Color and other Characters in Certain *Avena* Crosses. 369—383. — Mac-Caughey, V., A Survey of the Hawaiian Coral Reefs. 409—438. — Holm, Th., Joan Baptista Porta. 455—461. — 10*, 11* Adams, Ch. C., Migration as a Factor in Evolution. 465—490. — Walton, L. B., Organic Evolution and the Significance of Some New Evidence bearing on the Problem. 521—547.

Bd. LIII, 1919. 1*, 2* Adams, Ch. C., Migration as a Factor in Evolution: Its Ecological Dynamics II. 55—78. — Allard, H. A., Some Studies in Blossom Color Inheritance in Tobacco, with special reference to *N. silvestris* and *N. Tabacum*. 79—84. — 3*, 4* Roberts, H. F., An Early Paper on Maize Crosses. 97—108. — Transeau, E. N., Hybrids among Species of *Spirogyra*. 109—119. — Cockerell, T. D. A., The Varieties of *Helianthus tuberosus*. 188—192. — 5*, 6* Sumner, F. B., Adaptation and the Problem of „Organic Purposefulness“. 193—217. — Allard, H. A., Gigantism in *Nicotiana tabacum* and its Alternative Inheritance. 218—233. — Allard, H. A., The Mendelian Behavior of Aurea Character in a Cross between Two Varieties of *Nicotiana rustica*. 234—239. — Gallastegni, G. A., Some Factor Relations in Maize with Reference to Linkage. 239—246. — Woodruff, L. L., Hooke's Micrographia. 247—264. — Weather-

wax, P., The morphological Basis of some experimental Work with Maize: 269—272. — Arber, A., On Heterophylly in Water Plants. 272—278. — 7*, 8* Duerden, J. E., The Germ Plasm of the Ostrich. 313—337. — Sumner, F. B., Adaptation and the Problem of „Organic Purposefulness“. 338—367. — 9*, 10* Roberts, H. F., The Contribution of Carl Friedrich von Gärtner to the History of Plant Hybridization. 431—445. — 11*, 12* Hooker jr., H. D., Behavior and Assimilation. 506—514. — Gleason, H. A., Variability in flower-number in *Vernonia missurica* Raf. 526—534. — Roberts, H. F., Darwin's Contribution to the knowledge of Hybridization. 535—545. — Castle, W. E., Does Evolution occur exclusively by Loss of Genetic Factors?

Bd. LIV, 1920. 1*, 2* Loeb, L., The Individuality differential and its Mode of Inheritance. 55—60. — 3*, 4* Muller, H. J., Are the factors of Heredity arranged in a Line. 97—121. — Weatherwax, P., The Origin of the Intolerance of Inbreeding in Maize. 184—187. — 5*, 6* Wilson, E. B., and Morgan, T. H., Chiasmatype and Crossing-over. 193—219. — East, E. M., Hybridization and Evolution. 262—264. — Castle, W. E., The Measurement of Linkage. 264—267. — Babcock, E. B., *Crepis* — a promising Genus for Genetic Investigations. 270—276. — Yampolski, C., Further Observations on sex in *Mercurialis annua*. 280—284. — 7*, 8* Hausman, L. A., The Manipulation and Identification of the Free-swimming Mastigophora of Fresh-Waters. 333—348. — Harvey, E. N., An Experiment on Regulation in Plants. 362—367. — Hagedoorn, A. C., and A. L., Inherited Predisposition for a Bacterial Disease. 368—375. — 9*, 10* Setchell, A. W., Stenothermy and Zone-Invasion. 385—397. — Weiss, H. B., The Insect Enemies of Polyporoid Fungi. 443—447.

The New Phytologist.

Bd. XIII, 1914. 1/2* Skene, Macgregor, A contribution to the physiology of the purple sulphur bacteria. 1—17. — Marsh, A. S., Notes on the anatomy of *Stangeria paradoxa*. 18—30. — Tansley, A. G., The international phytogeographic excursion (I. P. E.) in America, 1913. 30—41. — Bancroft, N., Pteridosperm anatomy and its relation to that of the Cycads. 41—68. — Leake, H. M., Note on the „Fruiting Male“ of *Phoenix dactylifera* L. 69—70. — McLean, R. C., A Method of staining Cyanophyceae. 71—72. — 3* Horne, A. S., Variability in *Stellaria graminia*. 73—82. — Tansley, A. G., The international phytogeographic excursion (I. P. E.) in America, 1913 III. (continued). 83—92. — Browne, I. M. P., Notes on recent literature. — A new fern-like stem, described by Count Solms-Laubach. 93—96. — Cavers, F., Chondriosomes (Mitochondria) and their significance. 96—106. — 4/5* Osborn, T. G. B., Sketches of vegetation at Home and Abroad. VIII. — Notes on the Flora around Adelaide, South Australia. 109—121; 2 Taf. — Le Goc, M. J., Further observations on *Hirneola auricula-judae* Berk. („Jews ear“). 122—133. — Matthews, J. R., The white moss loch: a study in biotic succession. 134—148. — Watson, W., Xerophytic adaptations of Bryophytes in relation to habitat. 149—169. — 6/7* Watson, W., Xerophytic adaptations of Bryophytes in relation to habitat. 181—190. — Gibson, R. J. H., Pioneer investigators of photosynthesis. 191—205. — Kashyap, S. R., Morphological and biological notes on new and little known West-Himalayan liverworts. I. 206—226. — Stiles, W., and Jörgensen, I., The measurement of electrical conductivity as a method of investigation in plant physiology. 226—242. — Maybrook, A. C., Note on the biology of *Fegatella conica*. 243—249. — 8* Stiles, W., and Jörgensen, I., The antagonism between ions in the absorption of salts by plants. 253—268. — Tansley, A. G., Internat. phytogeographic excursion (I. P. E.) in America, 1913, (continued). 268—275. — Price, S. R., Notes on *Batrachospermum*. 276—279. — 9* Bancroft, N., A review of literature concerning the evolution of Monocotyledons. 285—308. — Kas'iyap, S. R., Morphological and biological notes

on new and little-known West-Himalayan liverworts. II. 308—323. — Price, S. R., Demonstration of cilia in living *Volvox*. 324. — 10* Tansley, A. G., International phytogeographic excursion (I. P. E.) in America, 1913 (concluded). 325—333. — Holden, R., On the relation between *Cycadites* and *Pseudocycas*. 334—340; 1 Taf. — Fritsch, F. E., Notes on British Flagellates. I—IV. 341—352. — Jones, W. N., A self-recording porometer and potometer. 353—364.

Bd. XIV, 1915. 1* Kashyap, S. R., Morphological and biological notes on new and little known West-Himalayan liverworts. III. 1—18. — Boodle, L. A., Conrescent and solitary foliage leaves in *Pinus*. 19—22. — Worsdell, W. C., An abnormal shoot of *Pinus Thunbergii* Parl. 23—26. — Darwin, F., Stephen Haler, a reply to criticism. 27—29. — 2/3* Sutherland, G. K., New marine fungi on *Pelvetia*. 33—42. — Hodgetts, W. J., Vegetative production of flattened *Protonema* in *Tetraphis pellucida*. 43—49. — Saunders, E. R., The Australian meeting of the British Association. I. The botanical excursions. 50—62. — Delf, E. M., The algal vegetation of some ponds on Hampstead Heath. 63—80. — Watson, W., A Somerset Heath and its bryophytic zonation. 80—93. — Cavers, F., The Inter-Relationships of Protista and primitive Fungi. 94—104. — 4/5* O'Keeper, L., Structure and Development of *Targionia hypophylla*. 105—116. — Fritsch, F. E., and Salisbury, E. J., Further Observations on the Heath Association on Hindhead Common. 116—138; 1 Taf. — Thomas, E. N., The Australian Meeting of the British Association. II. Botanical Papers. 139—149. — Sahni, B., Foreign Pollen in the Ovules of *Ginkgo* and of Fossil Plants. 149—151; 1 Taf. — Brooks, F. T., A Disease of Plantation Rubber caused by *Ustilina zonata*. 152—164. — Cavers, F., The Inter-Relationships of Protista and primitive Fungi. 164—168. — 6/7* Grove, W. B., *Pléodorina illinoensis* Kofoid in Britain. 169—182. — Sutherland, G. K., Additional Notes on Marine Pyrenomycetes. 183—193. — West, G. S., and Starkey, C. B., A Contribution to the Cytology and Life-History of *Zygnema ericetorum* (Kütz.) Hansg., with some Remarks on the „Genus“ *Zygonium*. 194—205. — Holden, R., A Jurassic Wood from Scotland. 205—209; 1 Taf. — Tansley, A. G., Charles Glass Playfair Laidlaw. 210—211. — Knight, R. C., A convenient Modification of the Porometer. 212—216. — Small, J., Preliminary Observations on the Pollination Mechanism of *Arctotis aspera* Linn. 216—220. — Oliver, F. W., Foreign Pollen in Fossil Seeds. 220—222. — Cavers, F., The Inter-Relationships of Protista and primitive Fungi. 223—227. — 8/9* Burgess, C. E., An abnormal Stem of *Lonicera Periclymenum*. 233—240. — Jörgensen, I., and Stiles, W., Carbon Assimilation. A Review of Recent Work on the Pigments of the Green Leaf and the Processes connected with them. 240—250. — Sahni, B., The Anatomy of *Nephrolepis volubilis* J. Sm., with Remarks on the Biology and Morphology of the Genus. 251—274; 1 Taf. — Cavers, F., The Inter-Relationships of Protista and primitive Fungi. 275—280. — 10* Jörgensen, I., and Stiles, W., Carbon Assimilation. A Review of Recent Work on the Pigments of the Green Leaf and the Processes connected with them. 281—294. — Smith, A. L., and Ramsbottom, J., Is *Pelvetia canaliculata* a Lichen? 295—298. — Cavers, F., The Inter-Relationships of Protista and primitive Fungi. 302—304.

Bd. XV, 1916. 1/2* Acton, E., On the Structure and Origin of „Cladophora Balls“. 1—10. — Jörgensen, I., and Stiles, W., Carbon Assimilation. A Review of recent Work of the Pigments of the Green Leaf and the Processes connected with them. 11—23. — Small, J., Notes on the Corolla in the Compositae. 23—35. — Sutherland, G. K., Marine Fungi imperfecti. 35—48. — 3/4* Jefferies, Rev. T. A., The vegetative Anatomy of *Molinia caerulea*, the purple Heath Grass. 49—71. — Sahni, B., The vascular Anatomy of the Tubers of *Nephrolepis*. 72—80. — Jörgensen, I., and Stiles, W., Carbon Assimilation. A Review of recent Work on the Pigments of the Green Leaf and the Processes connected with them. 85—96. — 5/6* Acton, E., On a new penetrating Alga.

97—102; 1 Taf. — McLean, R. C., The Utilization of Herbarium Material. 103—107. — Hodgetts, W. J., *Dicranochaete reniformis* Hieron., a Freshwater Alga new to Britain. 108—116. — Jörgensen, I., and Stiles, W., Carbon Assimilation. A Review of recent Work on the Pigments of the Green Leaf and the Processes connected with them. 117—135. — Rayner, M. C., The Pollen of *Echeveria retusa* Lindl. as Laboratory Material. 136. — 7* Bristol, B., M., On the remarkable Retention of Vitality of Moss Protonema. 137—143. — Jörgensen, I., and Stiles, W., Carbon Assimilation. A Review of recent Work on the Pigments of the Green Leaf and the Processes connected with them. 144—160. — 8* Rayner, M. C., Recent Developments in the Study of endotrophic Mycorrhiza. 161—175. — Jörgensen, I., and Stiles, W., Carbon Assimilation. A Review of recent Work on the Pigments of the Green Leaf and the Processes connected with them. 176—193. — Small, J., The Translocation of Latex and the multiple Razor. 194—199. — Zalessky, M. D., The Natural History of a Siberian Coal. 200—202. — 9/10* Jörgensen, I., and Stiles, W., Carbon Assimilation. A Review of recent Work on the Pigments of the green Leaf and the Processes connected with them. 205—232. — Fritsch, F. E., The Algal Ancestry of the Higher Plants. 233—250. — Stallard, H., The Origin of Sphagnum Atolls. 250—256.

Bd. XVI, 1917. 1 1/2* Sahni, B., Observations on the Evolution of Branching in the Filicales. 1—23. — Jörgensen, I., and Stiles, W., Carbon Assimilation. A Review of recent Work on the Pigments of the Green Leaf and the Processes connected with them. 24—45. — 3/4* Brenchley, W. E., The Effect of Weeds upon Cereal Crops. 53—76. — Jörgensen, I., and Stiles, W., Carbon Assimilation. A Review of recent Work on the Pigments of the Green Leaf and the Processes connected with them. 77—104. — 5/6* Drabble, E., and H., The Syrphid Visitors to certain Flowers. 105—109. — Brown, W., On the Physiology of Parasitism. 109—127. — Knight, R. C., Recent Work on Transpiration. 127—139. — Hodgetts, W. J., On the forcible Discharge of Spores of *Leptosphaeria acuta*. 139—146. — Davey, A. J., and Gibson, C. M., Note on the Distribution of Sexes in *Myrica Gale*. 147—151; 1 Taf. — Thompson, H. St., Radical Leaves of *Parnassia palustris* and *Valeriana dioica*. 151—153. — 7* Small, J., The Origin and Development of the Compositae, Chapter I. 157—177; 5 Taf. — Grove, W. B., *Rhizophidium acuforme* (Zopf) Fisch. 177—180. — Grove, W. B., Note on *Pleodorina illinoiensis*. — 8/9* Stiles, W., and Jörgensen, I., Observations on the Influence of Aeration of the Nutrient Solution in Water Culture Experiments, with some Remarks on the Water Culture Method. 181—197. — Small, J., The Origin and Development of the Compositae, Chapter II. 198—221. — Dufrenoy, J., The endotrophic Mycorrhiza of Ericaceae. 222—228. — Kashyap, S. R., Note on *Targionia hypophylla*. 228—229. — Mangham, S., On some Criticisms of the Osazone Method of detecting Sugars in Plant Tissues. 236—240. — 10* The Reconstruction of Elementary Botanical Teaching. 241—252. — Small, J., The Origin and Development of the Compositae, Chapter III. 253—276.

Bd. XVII, 1918. 1 1/2* Small, J., The Origin and Development of the Compositae, Chapter IV. 13—40. — Hornby, A. J. W., A new British Fresh Water Alga. 41—43. — Kidd, F., Translocation in Plant Tissues. 44—45. — Jörgensen, I., and Stiles, W., The Osazone Method for detecting Sugars in Plant Tissues. 45—46. — 3/4* Thoday, D., Some Observations on the Behaviour of turgescent Tissue in Solutions of Cane Sugar and of certain toxic Substances. 57—68. — Small, J., The Origin and Development of the Compositae, Chapter V. 69—94. — 5/6* Thoday, D., On Turgescence and the Absorption of Water by the Cells of Plants. 108—113. — Small, J., The Origin and Development of the Compositae, Chapter VI. 114—125; Chapter VII. 126—132; Chapter VIII. 133—142. — 7* Crow, W. B., The Classification of some colonial Chlamydomonas. 151—159. — Hodgetts, W. J., *Uroneima elongatum*, a new Freshwater

Member of the Ulotrichaceae. 159—166. — 8/9* Jones, W. N., On the Nature of Fertilization and Sex. 167—188. — Stopes, M. C., An Argument for Morphology. 198—199. — Small, J., The Origin and Development of the Compositae, Chapter IX. 200—230. — 10* Lyle, L., Developmental Forms of Marine Algae. 231—238. — Hodgetts, W. J., The Conjugation of *Zygonium ericetorum* Kütz. 238—251.

Bd. XVIII, 1919. 1/2* Small, J., The Origin and Development of the Compositae, Chapter X. 1—35. — Kidd, F., and West, C., The Influence of Temperature on the Soaking of Seeds. 35—39. — Stiles, W., and Jörgensen, I., On the Relation of Plasmolysis to the Shrinkage of Plant Tissue in Salt Solutions. 40—49. — 3/4* Small, J., The Origin and Development of the Compositae, Chapter XI. 65—89. — Curtis, K. M., A Contribution to the Life-History and Cytology of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Percival, the cause of Potato Wart Disease. 90—91. — Bristol, B. M., On the Retention of Vitality by Algae from old stored Soils. 92—107. — Salmon, C. E., *Papaver Rhoeas*, *P. dubium* and the Hybrid between them. 111—117. — Carter, N., *Trachelomonas inconstans*, a new Flagellate. 118—119. — 5/6* Small, J., The Origin and Development of the Compositae, Chapter XII. 129—176. — Carter, N., On the Cytology of two Species of *Characiopsis*. 177—186. — Brooks, F. T., An Account of some Field Observations on the Development of Potato Blight. 187—200. — 7* Small, J., The Origin and Development of the Compositae, Chapter XIII. 201—220; Chapter XIV. 221—234. — Kashyap, S. R., The Androecium in *Plagiochasma appendiculatum* L. et L. and *P. articulatum* Kashyap. 235—238. — 8* Church, A. H., The Ionic Phase of the Sea. 239—247. — Kidd, F., Laboratory Experiments on the sprouting of Potatoes in various Gas Mixtures (Nitrogen, Oxygen, and Carbon Dioxide). 248—252. — Turrill, W. B., Observations on the Perianth in *Ranunculus auricomus* and *Anemone coronaria*. 253—256. — Thoday, D., The „Osmotic Hypothesis“: A Rejoinder. 257—259. — 9/10* Howarth, W. O., *Festuca rubra* near Cardiff. A Taxonomic, Morphological and Anatomical Study of Three Sub-Varieties of *Festuca rubra* L. subsp. *Eu-rubra* Hack., var. *genuina* Hack., growing near Cardiff, S. Wales. 263—286. — Darwin, Fr., A Phaenological Study. 287—298.

Bd. XIX, 1920. 1/2* T(ansley), A. G., The Evolution of Plants. 1—10. — Browne, I. M. P., Phylogenetic Considerations on the internodal vascular Strains of *Equisetum*. 11—25. — Gates, R. R., Mutations and Evolution. Chapter I and II. 26—34. — Ghose, S. L., *Campylonema Lahorensis*, a new Member of Scytonemaceae. 35—39. — Dufrenoy, J., The Occurrence of Actinomyces-Like endotrophic Mycorrhiza. 40—43. — 3/4* Small, J., A Theory of Geotropism: with some Experiments on the chemical Reversal of geotropic Response in Stem and Root. 49—63; 1 Taf. — Gates, R. R., Mutations and Evolution, Chapter II contin. and III. 64—88. — Kidd, F., West, C., and Briggs, G. E., What's the Significance of the Efficiency Index of Plant Growth? 88—96. — Blackman, V. H., The Significance of the Efficiency Index of Plant Growth. 97—100. — 5/6* Uphof, J. C. Th., Physiological Anatomy of xerophytic Selaginellas. 101—131. — Gates, R. R., Mutations and Evolution, Chapter IV and V. 132—151. — Bartlett, A. W., Note on an improved Method for Demonstrating the Absorption of Oxygen in Respiration. 152. — 7/8* Matthews, J. R., Hybridism and Classification in the Genus *Rosa*. 153—171. — Gates, R. R., Mutations and Evolution, Chapter VI. 172—188. — Priestley, J. H., The Mechanism of Root Pressure. 189—200. — West, C., Briggs, G. E., and Kidd, F., Methods and significant Relations in the quantitative Analysis of Plant Growth. 200—207. — Preliminary Notes on additional Evidence for the Hydron Differentiation Theory of Geotropism: I. Small, J., and Rea, M. W., On the Reversal of Geotropic Curvature in the Stem. 208—209; II. Small, J., and Lynn, M. J., On the Angle of Balance in Roots, Stems

and Leaves. 209—210; III. Small, J., A Theory of the Origin of Leaves. 210—212. — 9/10* Gates, R. R., Mutations and Evolution, Chapter VII—XII. 213—253. — Hodgetts, W. J., Notes on Freshwater Algae I—IV. 254—263. — Gundersen, A., Plant Families: A Plea for an international Sequence. 264—271. — Schuchert, C., The Evolution of primitive Plants from the Geologists Viewpoint. 272—275. — Small, J., Preliminary Note on a Hydrion Differentiation Theory of Heliotropism. 275—276. —

Bd. XX, 1921. 1* Blackman, F. F., The Biochemistry of Carbohydrate Production in the Higher Plants from the Point of View of Systematic Relationship. 2—9. — Cutting, E. M., Heterothallism and similar Phenomena. 10—16. — Priestley, J. H., Suberin and Cutin. 17—29. — Darwin, F., Studies in Phaenology No. 2, 1920. 30—38. — Blackman, V. H., The Theory of geotropic Response. 38—42. — 2* Stiles, W., Permeability. 45—55. — Rea, M. W., Stomata and Hydathodes in *Campanula rotundifolia* L., and their Relation to Environment. 56—72. — Small, J., The Hydrion Differentiation Theory of Geotropism: A Reply to some Criticisms. 73—81. — Benson, M., The Grouping of Vascular Plants. 82—89. — 3* Stiles, W., Permeability (continued). 93—106. — Blackman, V. H., Osmotic Pressure, Root Pressure and Exudation. 106—115. — Lynn, M. J., The Reversal of geotropic Response in the Stem I. The Effects of Various Percentages of Carbon Dioxide. 116—123; 1 Taf.

Revue générale de Botanique.

Bd. XXVII, 1915. Molliard, M., L'humus considéré comme source de carbone pour les plantes vertes. 1—9. — Lacoste, A., Notes générales sur l'étude anatomique des espèces malgaches du genre *Crotalaria*. 10—21. — Daniel, L., L'hybridation asexuelle ou variation spécifique chez les plantes greffées. (Suite.) 22—29. 33—49; 3 Taf. — Coupin, H., Sur la répartition géographique des algues bleues en France. 50—59. — Promsy, G., et Drevon, P., Effet de l'électrolyse sur le pouvoir amyolytique d'une infusion de malt. 60—64. — Keilinc, E., Recherches anatomiques sur les feuilles des Broméliacées. 77—95. — Planteol, L., Le *Crocysporium torulosum* Bonorden est une forme végétative d'un champignon basidiomycète. 97—116. — Mirande, M., Arvet-Touvet, botaniste dauphinois, et son oeuvre. 65—76, 117—127, 142—157, 169—191, 208—222. — Bertheau, A., et Sauvage, Ed., Contribution à l'étude du café. 129—141; 3 Taf. — Molliard, M., Nouvelles recherches sur les caractères chimiques et histologiques du Radis cultivé en présence de sucres. 161—168; 2 Taf. — Guilliermond, A., Recherches sur le chondriome chez les Champignons et chez les Algues; troisième contribution à l'étude des mitochondries. 193—207, 236—253, 271—288, 297—315; 12 Taf. — Devaux, H., Le buissonnement du *Prunus spinosa* au bord de la mer. 225—235; 1 Taf. — Jaccard, P., Sur les causes qui déterminent la forme des arbres. 257—270, 335—349, 353—374. — Molliard, M., Sécrétion par les racines de substances toxiques pour la plante. 289—296; 1 Taf. — Depape, G., et Carpentier, A., Sur quelques graines et fructifications du Westphalien du Nord de la France. 321—334; 3 Taf.

Bd. XXVIII, 1916. Daniel, L., Sur un fruit de Noyer contenant une amande de Coudrier. 11—14. — Coupin, H., Recherches sur les Bactéries de l'eau de mer. 15—32, 45—62, 85—96, 116—122, 150—159. — Lesage, P., Caractères des plantes salées et faits d'hérédité (?). 33—44. — Blanc, L., Recherches expérimentales sur l'influence des variations de température sur la respiration des plantes. 65—79. — Hamet, R., Sur un groupe de transition reliant le genre *Kalanchoe* au genre *Cotyledon*. 80—84. — Daniel, J., Les couches concentriques ligneuses secondaires chez les Dicotylédones. 97—115, 133—149, 185—192, 204—220. 8 Taf; Douin, Ch., Le pédicelle de la capsule des Hépatiques. 129—132; 1 Taf. — Bonnier, G., et Friedel, J., Sur les entre-noeuds de la fleur. 161—184. — Molliard, M., L'azote libre et les plants supérieures. 225

—250; 1 Taf. — Douin, Ch., Les variations du gamétophyte chez les Céphalozellacées. 300—320, 329—352; 9 Taf. — Colin, H., Le saccharose dans la Betterave, formation et dispartition. 289—299, 321—328, 368—380. —

Bd. XXIX, 1917. Colin, H., Le saccharose dans la Betterave, formation et disparition. (Suite.) 21—32, 56—64, 89—96, 113—127. — Daniel, L., Nouvelles recherches sur le sectionnement et la régénération chez les plantes. 65—72. — Lesage, P., Au voisinage des limites de la germination dans les graines de *Lepidium sativum*. 97—112, 137—158, 181—192. — Douin, Ch., et R. Note sur les *Sphaerocarpus*. 129—136; 1 Taf. — Viguier, R., Recherches sur le genre *Grewia*. 161—180, 196—224, 249—256. — Jaccard, P., Bois de tension et bois de compression dans les branches dorsiventrals des feuilles. 225—243; 2 Taf. — Jungelson, A., Sur des épis anormaux de Maïs obtenus à la suite du traitement cuivrique de la semence. 244—248, 261—285; 3 Taf. — Eriksson, J., Développement primaire du mildiou (*Phytophthora infestans*) au cours de la végétation de la Pomme de terre. 257—260, 305—320, 333—349, 376—380; 12 Taf. — Potier de la Varde, R., Contribution à la flore bryologique de l'Annam. 289—304; 4 Taf. — Combes, R., Recherches biochimiques expérimentales sur le rôle physiologique des glucosides chez les végétaux. I. Etude préliminaire. 321—332, 353—375; 7 Taf. —

Bd. XXX, 1918. Combes, R., Recherches biochimiques expérimentales sur le rôle physiologique des glucosides chez les végétaux. I. Etude préliminaire. (Suite.) 5—15, 33—49, 70—92, 106—124, 146—156, 177—204, 226—237, 245—269, 283—300, 321—332, 355—365; 7 Taf. — Eriksson, J., Développement primaire du Mildiou (*Phytophthora infestans*) au cours de la végétation de la Pomme de terre. (Suite.) 16—30, 50—62; 12 Taf. — Potier de la Varde, R., *Ptychomitrium suberispatum* Thér. et P. de la V. (Spec. nov. natalensis). 65—69; 1 Taf. — François, L., Les semences des plantes adventices, leur importance dans les analyses des semences. 97—105. — Douin, Ch. et R., *Le Reboulia Raddi*. 129—145. — Guilliermond, A., Sur la signification du chondriome. 161—176; 13 Taf. — Nicolas, G., Contribution à l'étude des variations de la respiration des végétaux avec l'âge. 209—225. — Colin, H., et Lebert, M., Action des sels neutres sur l'inversion du sucre par les acides. 241—244. — Turchini, J., Rôle de l'hétérocyte des Nostocées. 273—282. — Bouget, J., De l'influence des neiges sur la répartition des différents végétaux à même altitude dans les zones élevées des Pyrénées. 305—320. — Michel-Durand, E., Variation des substances hydrocarbonées dans les feuilles. 337—345, 377—382. — Potier de la Varde, R., Sur trois Mousses inédites de la Chine orientale. 346—354.

Bd. XXXI, 1919. Michel-Durand, E., Variation des substances hydrocarbonées dans les feuilles. (Suite.) 10—27, 53—60, 143—156, 196—204, 251—268, 287—317. — Denis, M., Recherches anatomiques sur quelques plantes littorales de Madagascar. 33—52, 115—120, 129—142; 1 Taf. — Colin, H., L'inuline chez les végétaux. — Genèse et transformation. 75—80, 179—195, 229—250, 277—286. — Carpentier, A., Notes paléophytologiques sur le Carbonifère du Bassin de la Basse-Loire. 81—93; 1 Taf. — Cebrian de Besteiro, D. et Michel-Durand, E., Influence de l'éclairement sur l'absorption du glucose par les racines des plantes supérieures. 94—108; 1 Taf. — Coupin, H., Sur le montage de quelques préparations microscopiques. 109—114. — Nicolas, G., Contribution à l'étude des relations qui existent dans les feuilles entre la respiration et la présence de l'anthocyane. 161—178. — Tison, A., Sur le suspenseur du *Trapa natans* L. 219—228; 1 Taf. — Guillaumin, A., Notes de Paléobotanique néo-calédonienne. 273—276; 1 Taf. — Douin, Ch., et Traub, L., Deux Hépatiques peu connues. 321—328; 1 Taf. — Gatin, V. C., Recherches anatomiques sur les variations du *Paris quadrifolia* L. 329—349, 353—371. — Guilliermond, A., Observations vitales sur le chondriome des végétaux et recherches sur l'origine des chromoplastides et le mode de formation des

pigments xanthophylliens et carotiniens. Contribution à l'étude physiologique de la cellule. 372—413, 446—508, 532—603, 635—770; 60 Taf. — **Rigotard, M.**, Notes d'herborisation au Maroc. 417—445. — **Sprecher, A.**, Etude sur la semence et la germination du *Garcinia Mangostana* L. 513—531, 609—634; 3 Taf.

Bd. XXXII, 1920. **Eriksson, J.**, Sur l'hétérocécie et la spécialisation du *Puccinia Caricis* Reb. 15—18. — **Coupin, H.**, Sur la nocivité de quelques composés du magnésium à l'égard de diverses plantes. 19—43, 78—90. — **Ikeno, S.**, Etudes d'hérédité sur la réversion d'une race de *Plantago major*. 49—56. — **Douin, Ch.**, Le capitule du *Marchantia polymorpha* expliqué par Leitgeb et ses disciples. 57—71. — **Denis, M.** L'optimum lumineux pour le développement du *Stichococcus bacillaris*. 72—77. — **Porsild, A. E.**, Sur le poids et les dimensions des graines arctiques. 97—120. — **Jumelle, H.**, Un *Jatropha* dioïque de Madagascar. 121—124. — **Urbain, A.**, Influence des matières de réserve de l'albume de la graine sur le développement de l'embryon. 125—139, 165—191. — **Teodoresco, E. C.**, Sur la présence d'une phycoérythrine dans le *Nostoc* commune. 145—160; 2 Taf. — **Gain, E.**, et **A.** Conditions thermiques du sol sous l'influence de la végétation locale. 161—164. — **Namyslowski, B.**, Etat actuel des recherches sur les phénomènes de la sexualité des Mucorinées. 193—215. — **Gatin, C. L.**, et **Molliard, M.**, Utilisation comparée de divers constituants de la membrane par le *Xylaria hypoxylon*. 216—225. — **Russell, W.**, Esquisse sur la végétation d'un coin du Gévaudan granitique. 226—229, 256—269. — **Nicolas, G.**, Biologie florale de quelques Umbellifères nord-africaines. 230—234. — **Nemec, A.**, et **Stranak, F.**, Contribution à l'étude de l'influence toxique des terpènes à l'égard de quelques végétaux supérieurs. 241—246; 2 Taf. — **Colin, H.**, L'inulase du *Topinambour*. 247—255. — **Jaccard, P.**, Inversion de l'excentricité des branches produite expérimentalement. 273—281; 2 Taf. — **de la Vaulx, R.**, et **Marty, P.**, avec introduction de Ph. Glaucaud. Nouvelles recherches sur la flore fossile des environs de Varennes (Puy-de-Dôme). 282—300, 327—336, 351—368; 3 Taf. — **Bonnier, G.**, Nouvelles observations sur les cultures expérimentales à diverses altitudes. 305—326; 2 Taf. — **Carpentier, A.**, Contribution à l'étude des fructifications du culm de Mouzeil. 337—350; 2 Taf. — **Gatin, V. C.**, Recherches anatomiques sur le pédoncule et la fleur des Liliacées. 369—437, 460—528, 561—591. — **Trouard, R. Y.**, Les hybrides de *Raphanus*. 438—447. — **Moycho, V.**, Recherches sur le rôle physiologique de la saponine. 449—459. — **Costantin, J.**, et **Dufour, L.**, Sur la biologie du *Goodyera repens* (L.) R. Br. 529—533. — **Killian, C.**, Le développement du *Dothidella Ulmi* (Duv.) Winter. 534—551; 4 Taf. — **Eriksson, J.**, analysé par Et. Foex. Sur l'histoire du développement du *Peronospora Spinaciae* (Grew.) Laub. 552—560; 2 Taf.

Science.

Bd. XLIII, 1916. **Clinton, G. P.**, Botany in Relation to Agriculture. 1—13. — **Lillie, F. R.**, The History of the Fertilization Problem. 39—53. — **Goldschmidt, R.**, Genetic Factors and Enzyme Reaction. 98—100. — **Bowman, H. H. M.**, Adaptability of a Sea Grass. 244—247. — **Hitchcock, A. S.**, The Scope and Relations of Taxonomic Botany. 331—342. — **Jones, D. F.**, Natural Cross-Pollination in the Tomato. 509—510. — **Child, C. M.**, The Basis of Physiological Individuality in Organisms. 511—523. — **Chapman, G. H.**, Effect of Colored Light on the Mosaic Disease of Tobacco. 537—538. — **Caullery M.**, The Present State of the Problem of Evolution. 547—559. — **de Vries, H.**, The Origin by Mutation of the Endemic Plants of Ceylon. 785—787. — **Osterhout, W. J. V.**, Permeability and Viscosity. 857—859. — **Gates, R. R.**, and **Goodspeed, T. H.**, Pollen Sterility in Relation to Crossing. 859—861. — **Smith, E. F.**, Further Evidence that Crown Gall of Plants is Cancer. 871—889.

Bd. XLIV, 1916. Loeb, J., On the Association and Possible Identity of Root-Forming and Geotropic Substances or Hormones in Bryophyllum calycinum. 210—211. — Glaser, O. C., The Basis of Individuality in Organisms. 219—224. — Sinnott, E. W., The Evolution of Herbs. 291—298, 638. — Osterhout, W. J. V., Antagonism and Weber's Law. 318—320. — Waksman, S. A., Do Fungi Live and Produce Mycelium in the Soil? 320—322. — Zoller, H. F., The Bromine Content of Puget Sound Nereocystis (Giant Kelp). 358—359. — Osterhout, W. J. V., The Penetration of Balanced Solutions and the Theory of Antagonism. 395—396. — Mac Dougal, D. T., Imbibitional Swelling of Plants and Colloidal Mixtures. 502—505. — Rendle, A. B., Botany and Its Economic Applications. 547—557. — Mc Clelland, C. K., On the Regularity of Blooming in the Cotton Plant. 578—581. — Gile, P. L., Chlorosis of Pineapples Induced by Manganese and Carbonate of Lime. 855—857. — Clark, O. L., A Method for Maintaining a Constant Volume of Nutrient Solutions. 868—869.

Bd. XLVI, 1917. Harris, J. A., Physical Chemistry in the Service of Phyto-geography. 25—30. — Loeb, J., The Chemical Basis of Regeneration and Geotropism. 115—118. — Hooker, H. D., Liebig's Law of the Minimum in Relation to General Biological Problems. 197—204. — Waterman, W. G., Plant Ecology and Its Relation to Agriculture. 223—228. — Spaulding, P., and Flippo Gravatt, G., Inoculations on Ribes with Cronartium ribicola Fischer. 243—244. — Fraser, W. P., Overwintering of the Apple-Scab Fungus. 280—282. — Harris, F. J., and Hoyt, H. S., The Possible Origin of the Toxicity of Ultra-Violet Light. 318—320. — Osterhout, W. J. V., The Role of the Nucleus in Oxidation. 367—369. — Sinnott, E. W., The "Age and Area" Hypothesis of Willis. 457—459. — Allen, C. E., A Chromosome Difference Correlated with Sex Differences in Sphaerocarpos. 466—467. — Berry, E. W., A Note on the "Age and Area" Hypothesis. 539—540. — Loeb, J., The Chemical Basis of Axial Polarity in Regeneration. 547—551. — Bailey, L. H., The Modern Systematist. 623—629.

Bd. XLVII, 1918. Gager, C. St., The Near Future of Botany in America. 101—115. — Andrews, E. F., The Relation Between Age and Area in the Distribution of Plants. 142—143. — Osterhout, W. J. V., and Haas, A. R. C., A Simple Method of Measuring Photosynthesis. 420—422. — de Vries, H., Mass Mutation in Zea Mays. 465—467. — Willis, J. C., The Age and Area Hypothesis. 626—628. — de Vries, H., The Relative Age of Endemic Species. 629—630.

Bd. XLVIII, 1918. Brown, F. B. H., Scalariform pitting a primitive feature in angiospermous secondary wood. 16—18. — Wieland, G. R., The origin of Dicotyls. 18—21. — Smith, E. F., and Godfrey, G. H., Brown rot of Solanaceae on Ricinus. 42—43. — Rigg, G. B., Some energy relations of plants. 125—132. — Fischer, M. H., and Hooker, M. O., Ternary systems and the behaviour of protoplasm. 143—148. — Osterhout, W. J. V., Note on measuring the relative rates of life processes. 172—174, 3 Fig. — Hotson, J. W., Sphagnum as a surgical dressing. 203—208. — Mac Caughey, V., The Oloa, Hawaii's unexcelled fiber-plant. (Touchardia latifolia Gaud.) 236—238. — O' Gara, P. J., The white-spot disease of Alfalfa. 299—301. — Appleman, Ch. O., Special growth-promoting substances and correlation. 319—320. — Trowbridge, C. C., and Weil, M., The coefficient of expansion of living tree trunks. 348—350. — Hoagland, D. R., The relation of the plant to the reaction of the nutrient solution. 422—425. — Hyman, L. H., Suggestions regarding the causes of bioelectric phenomena. 518—524. — Graves, A. H., Resistance in the American chestnut to the bark disease. 652—653. — Waksman, S. A., The occurrence of Azotobacter in cranberry soils. 653—654.

Bd. XLIX, 1919. Berry, E. W., Eucalyptus Never Present in North America. 91—92. — Miller, W. J., On Explaining Mendelian Phenomena. 148—149. — Livingston, B. E., Some Responsibilities of Botanical Science. 199—207. — Schacke, M. A., A Chromosome Difference between the Sexes of Sphaerocarpos

tetranus. 218—219. — Moore, G. T., Botanical Participation in War Work. 269—274. — Lyman, G. R., The Unification of American Botany. 339—345. — Hoagland, D. R., Note on the Technique of Solution Culture Experiments with Plants. 360—362. — Coulter, J. M., The Botanical Opportunity. 363—367. — Roberts, H. P., Quantitative-Character-Measurements in Color Crosses. 516—517. — Mac Dougal, D. T., Growth in Organisms. 599—605.

Bd. L, 1919. Lillie, R. S., Resemblances Between the Properties of Surface-Films in Passive Metals and in Protoplasm. I. II. 259—262, 416—421. — Gager, C. St., A Basis for Reconstructing Botanical Education. 263—269. — Schaffner, J. H., Complete Reversal of Sex in Hemp. 311—312. — Child, C. M., and Bellamy, A. W., Physiological Isolation by Low Temperature in Bryophyllum and Other Plants. 362—365. — Schatz, L. H., A Method of Imbedding in Paraffine. 436. — Kelley, F. J., Substitutes for the Words Homozygous and Heterozygous. 458—460.

Bd. LI, 1920. Coulter, J. M., The Evolution of Botanical Research. 1—8. — Moodie, R. L., Thread Moulds and Bacteria in the Devonian. 14—15. — McMurphy, J., and Peirce, G. J., Drought and the Root-System of Eucalyptus. 118—120. — Trelease, W., Botanical Achievement. 121—131. — Blakeslee, A. P., Sexuality in Mucors. 375—382, 403—409. — Richardson, W. D., The Ash of Dune Plants. 546—551. — Trelease, W., The Survival of the Unlike. 599—605.

Transactions of the Linnean Society of London.

Bd. VIII, 1914—1915. Arber, A., An anatomical Study of the Palaeozoic Cone-genus *Lepidostrobus*. 7 Taf. — Horne, A. S., A contribution to the Study of the Evolution of the Flower, with special reference to the Hamamelidaceae, Caprifoliaceae, and Cornaceae. 3 Taf. — Pearson, H. H. W., Notes on the morphology of certain structures concerned in reproduction in the genus *Gnetum*. 2 Taf. — West, C., and Takeda, H., On *Isoetes japonica*. 7 Taf.

Bd. IX, 1916. Ridley, H. N., assisted by E. G. Baker, S. Moore, H. F. Wernham, C. H. Wright and others with an Introduction by Mr. C. B. Kloss, Report on the Botany of the Wollaston Expedition to Dutch New Guinea, 1912—1913. 269 ff.; 6 Taf.

ZEITSCHRIFT FÜR BOTANIK

HERAUSGEGEBEN

VON

HANS KNIEP UND FRIEDRICH OLTMANN'S

13. JAHRGANG

HEFT 1

MIT 3 ABBILDUNGEN IM TEXT UND 2 TAFELN



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1921

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 ersten Heftes.

I. Originalarbeit.		Seite
Noack, Konrad Ludwig, Untersuchungen über die Individualität der Plastiden bei Phanerogamen. Mit 3 Abbildungen im Text und Taf. I und II		I
II. Besprechungen.		
Bassler, H., A sporangiophoric Lepidophyte from the carboniferous		49
Bonazzi, Aug., On nitrification. III. The isolation and description of the nitrite ferment		40
Buchholz, J. T., Polyembryony among Abietineae		54
—, Suspensor and early embryo of Pinus		52
Drechsler, Charles, Morphology of the genus Actinomyces		39
Dupler, A. W., The Gametophytes of Taxus canadensis Marsh		51
—, Staminate Strobilus of Taxus canadensis Marsh		51
—, Ovuliferous Structure of Taxus canadensis Marsh		51
Elfving, Fr., Phycomyces und die sogenannte physiologische Fernwirkung		45
—, Über die Bildung organischer Säuren durch Aspergillus niger		42
Hutchinson, A. H., Morphology of Keteleeria Fortunei		55
Lappaleinen, Hanna, Biochemische Studien an Aspergillus niger		41
Müller, Fritz, Werke, Briefe und Leben		36
Nothnagel, M., Fecundation and formation of the primary endosperm nucleus in certain Liliaceae		56
Weniger, W., Fertilization in Lilium		56
Salmenlinna, S., Über die Entwicklung von Aspergillus niger bei verschiedenen Temperaturen		44
Sawyer, M. L., Pollen tube and spermatogenesis in Iris		57
Schenk, Erna, Die Fruchtkörperbildung bei einigen Bolbitis- und Coprinus-Arten		47
Sharp, L. W., Spermatogenesis in Blasia		48
Stokey, A. G., Apogamy in the Cyatheaceae		49
Williams, Bruce, Some factors influencing nitrogen fixation and nitrification		38
Wuist, E. D., Apogamy in Phegopteris polypodioides Fée, Osmunda cinnamomea L., and O. Claytoniana L.		48
III. Neue Literatur		58
IV. Personalnachrichten		64

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:

Martin Schongauer's Drachenbaum

Von

Heinrich Schenk

Darmstadt

(Sonderabdruck aus „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“ N. F. Bd. 19.
Unter Zugabe zweier weiterer Abbildungen)

Mit 3 Tafeln

(16 S. 8°.)

Mk 4.—

Neuere Schriften zur Hochschulreform

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Die allgemeine und experimentelle Biologie bei der Neuordnung des medizinischen Studiums. Von Prof. Dr. **Julius Schaxel**, Vorstand der Anstalt für experimentelle Biologie der Universität Jena. (32 S. gr. 8°.) 1921. Mk 5.—

Bei der gegenwärtig in Deutschland, Österreich und der Schweiz vorbereiteten Neuordnung des medizinischen Studiums werden besonders für die biologischen Disziplinen der vor-klinischen Semester Reformen geplant. In der vorliegenden gutachtlichen Untersuchung wird die Biogenfrage in der Absicht besprochen, daß es vor allem zunächst Sache der Fachleute sein muß, die Materialien zu klären, auf deren Grundlage über diese Neuordnung verhandelt werden soll. Unter diesem Gesichtspunkt äußert sich der Verfasser über die theoretische Möglichkeit der allgemeinen Biologie und ihre praktische Einfügung in den Lehrbetrieb.

Für Unterrichtsverwaltungen, Hochschullehrer, Ärzte und Studierende wird die Schrift von besonderem Wert sein.

Das Problem der Form als Gegenstand der anatomischen Wissenschaft und die Aufgaben einer Reform des anatomischen Unterrichts. Von Dr. **Wilhelm Lubosch**, Prof. der Anat. in Würzburg. (48 S. gr. 8°.) 1920. Mk 4.50

Die Bedeutung der humanistischen Bildung für die Naturwissenschaften. Vortrag gehalten in der Ortsgruppe Würzburg der Freunde des humanistischen Gymnasiums. Von Dr. **Wilhelm Lubosch**, Prof. der Anatomie. (V, 31 S. gr. 8°.) 1920. Mk. 2 —

Über Wesen und Wert der Universität. Rede, gehalten zur Feier der akadem. Preisverteilung am 19. Juni 1920 in der Stadtkirche zu Jena vom Rektor der Universität Dr. **Gottlob Linck**, o. ö. Prof. der Mineralogie u. Geologie. (24 S. gr. 8°.) 1920. Mk 2.50

Die Rede des Rektors zur akademischen Preisverteilung an der Universität Jena trug eine besondere Note. Sie galt dem Erinnern und Besinnen auf Wesen und Wert der Universität und war begründet in den weitgehenden Reformvorschlägen und Angriffen der letzten beiden Jahre. Darin liegt ihre besondere und allgemeine Bedeutung, und in jenem Rahmen stellt diese Rede ein zeitlich interessantes Kulturdokument dar, das Interesse in weitesten Kreisen der mit der Universität Verbundenen finden wird.

Hochschulreform und Soziologie. Kritische Anmerkungen über Beckers „Gedanken zur Hochschulreform“ und Belows „Soziologie als Lehrfach“. Von **Ferdinand Tönnies**. (Vermehrter Sonderabdruck aus „Weltwirtschaftl. Archiv“, Bd. 16.) (36 S. gr. 8°.) 1920. Mk 4.50

Der Verfasser dieser überaus beachtenswerten Abhandlung knüpft einerseits an die Schrift C. H. Beckers: „Gedanken zur Hochschulreform“ an und nimmt andererseits kritisch Stellung zu jenen von Below in Schmollers Jahrbuch aufgestellten Gedanken „über die Soziologie als Lehrfach“. Sich an Becker anschließend greift sie darin, daß der Soziologie als Wissenschaft eine größere Bedeutung im Lehrbetrieb unserer Universitäten zugestanden werden muß, und daß bei der Gestaltung und vorbereiteten Planlegung eines künftigen Gesetzentwurfs über eine Hochschulreform auch die Forderung berücksichtigt werde, daß soziologische Lehrstühle eine dringende Notwendigkeit für Hochschulen sind.

Die Schrift will alle Kreise der Hochschulen, lehrende und lernende, auf diese so wichtige Frage hinlenken und zu möglichst großer Mitwirkung anregen.

Universitätsreform. Ein Programm. Von **Konrad Cosack**, Bonn. (44 S. gr. 8°.) Mk 6.50

Das vorliegende Programm des angesehenen Rechtsgelehrten entwickelt eine Reihe von Richtlinien, die bei den augenblicklich in den Vordergrund stehenden Reformbestrebungen der Organisation unserer Universitäten außerordentlich bemerkenswert sind.

In der Einleitung zu seinem Programm sagt der Verfasser: „Mir kommt es nicht darauf an, ob meine Reformvorschläge neu, sondern allein darauf an, ob sie gut sind. Mein Programm will auch nicht als unfehlbar gelten. Trotzdem hoffe ich, daß mein Programm bei allen, die es angeht, Beachtung finden und auch die studierende Jugend sich mit ihm befaßt. Es ist im Dienste keiner Partei geschrieben. Das mindert seine Stoßkraft, ist aber die Vorbedingung dafür, daß es ernst genommen werden kann und ernst genommen werden soll.“



Verlag von Gustav Fischer in Jena

Die Transpiration der Pflanzen

Von

Dr. Alfred Burgerstein

a. o. Professor an der Universität in Wien

Erster Teil

(X, 283 S., gr. 8^o.) 1904. Mk 15.—

Mit 24 Abbildungen im Text

Inhalt: 1. Begriffsbestimmung. 2. Untersuchungsmethoden. 3. Beziehungen des Blattbaues. 4. Einfluß äußerer Bedingungen auf die Ausbildung des Mesophylls. 5. Transpirationsverhältnisse korrelativer Blätter. 6. Orchideenteile, Gramineenähren, Laubfall. 7. Periderm, Lentizellen. 8. Blüten, Früchte, Samen, Knollen. 9. Kryptogamen. 10. Licht im allgemeinen. 11. Lichtstrahlen bestimmter Brechbarkeit. 12. Luftkohlendioxid. 13. Lufttemperatur. 14. Luftfeuchtigkeit; Wasserabgabe im dunstgesättigten Raum. 15. Luftbewegung, Erschütterungen. 16. Luftdruck. 17. Ätherische Öle, Ätherwirkung. 18. Wassergehalt und Temperatur des Bodens. 19. Chemische Stoffe. 20. Mykorrhiza. 21. Periodizität. 22. Bilanz zwischen Wasserverbrauch und Regenmenge. Absolute Transpirationsgrößen. 23. Tote Pflanzenteile. 24. Transpirationsverhältnisse im feuchtwarmen Tropengebiet. 25. Arktisches Gebiet. 26. Guttation; Hydathoden. 27. Schutzeinrichtungen. 28. Förderungsmittel der Transpiration. 29. Bedeutung der Transpiration für den Transport der Nährstoffe. 30. Kompilatorisches.

Soeben erschien:

Zweiter Teil: (Ergänzungsband)

Mit Unterstützung der Akademie der Wissenschaften in Wien
aus der Erbschaft Czermak

(VIII, 264 S., gr. 8^o.) 1920. Mk 35.—

Mit 18 Abbildungen im Text

Inhalt: 1. Begriffsbestimmung. 2. Untersuchungsmethoden der Transpiration. 3. Neuere Methoden zur Orientierung über Spaltöffnungsweiten. 4. Potometer und Atmometer. 5. Physik der Tr. 6. Einfluß äußerer und innerer Faktoren auf den Grad der stomatalen Apertur. 7. Einfluß äußerer Faktoren auf die Ausbildung und Zahl der Stomata. Eigentümlichkeiten der Spaltöffnungsverteilung. 8. Tr.-Verhältnisse korrelativer Blätter. 9. Transpiration von Blüten. 10.-15. Einfluß des Lichtes, der Lufttemperatur, des Luftfeuchtigkeitsgrades, der Luftbewegung, der Höhenlage, des Bodenwassergehaltes auf die Tr. 16. Einfluß chemischer Stoffe auf die Tr. 17. Transpirationsgrößen verschiedener Pflanzentypen. 18. Tr.-Bestimmungen in verschiedenen Jahres- und Tageszeiten. 19.-20. Tr.-Verhältnisse im Mediterrangebiet und im feuchtwarmen Tropengebiet. 21. Einfluß der Tr. auf die Blattbewegungen der Marantaceen. 22. Tr. begrannter und grannenloser Ähren. 23. Einfluß der Tr. auf die Fruchtkörperbildung von Pilzen. 24. Einfluß einer Pilzinfektion auf die Tr. der Nährpflanze. 25. Wasserverbrauch landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. 26. Das Welken der Pflanzen. 27. Diverses. 28. Guttation. 29. Schutzeinrichtungen zur Herabsetzung der Tr. und zur Wasserversorgung und Wasserspeicherung. 30. Die Transpiration, angeblich ein notwendiges Übel. 31. Förderungsmittel der Tr. 32. Kompilatorisches. Literaturnachweise.

Der im Jahre 1904 erschienene erste Teil ist eine grundlegende Abhandlung über „Die Transpiration der Pflanzen“. Er enthält in übersichtlicher Form und mit eingehenden kritischen Zusätzen eine Zusammenstellung von Untersuchungsmethoden und vieler Versuchsergebnisse über Transpiration und mancher mit derselben in engem Zusammenhange stehenden Erscheinungen.

Seither ist die Transpirationsliteratur ganz bedeutend angewachsen, und dieser Tatsache verdankt der vorliegende Ergänzungsband als Supplement der Transpirationsmonographie seine Entstehung. Er berichtet in zusammenfassender Darstellung über nahezu 500 Veröffentlichungen (bis anfangs 1920, einschließlich der englischen und amerikanischen) und erfüllt somit den Zweck, über schon Vorhandenes zu orientieren, aber darüber hinaus bei Botanikern auf dem so vielseitigen und interessanten Gebiete der pflanzlichen Transpiration Neues anzugehen.

ZEITSCHRIFT FÜR BOTANIK

HERAUSGEGEBEN

VON

HANS KNIEP UND FRIEDRICH OLTMANN'S

13. JAHRGANG

HEFT 2

MIT 12 ABBILDUNGEN IM TEXT



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1921

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

Die Lieferung meiner Verlagswerke erfolgt ab 1. Jan. 1921 mit nachstehenden Preiszuschlägen:

Teuerungszuschlag des Verlags für die bis Ende 1917 erschienenen Werke 200%

„ „ „ für die 1918 erschienenen Werke 100%

„ „ „ für die 1919 erschienenen Werke 50%

Die seit 1920 erschienenen Werke sind zuschlagfrei. — Für das Ausland wird ferner der vom Börsenverein der deutschen Buchhändler vorgeschriebene Valuta-Ausgleich berechnet. — Die Preise für gebundene Bücher sind wegen der Verteuerung der Buchbinderarbeiten bis auf weiteres unverbindlich. **Gustav Fischer**, Verlagsbuchhandlung



Neuerscheinung
aus dem Verlag von Gustav Fischer in Jena

Mazedonien

Erlebnisse und Beobachtungen eines Naturforschers
im Gefolge des deutschen Heeres

Von

Dr. Franz Doflein

o. ö. Professor der Zoologie an der Universität Breslau

Mit 270 Abbildungen im Text und 4 farbigen und 12 schwarzen Tafeln

VIII, 592 S. 8°.

Mk 105.—, geb. Mk 120.—

Das Buch enthält Erlebnisse und Forschungen eines Zoologen, welcher während des Weltkrieges im Gefolge des deutschen Heeres in Mazedonien arbeitete. Es bringt Beiträge zur Erforschung des vor dem Kriege wissenschaftlich fast unbekanntes Landes.

In dem Buch wird eine Schilderung der Landschaft in den verschiedenen Gegenden Mazedoniens gegeben. Expeditionen in die Alpen Mazedoniens werden beschrieben; besondere Kapitel bringen Untersuchungen über die Seen, aus den Darstellungen ergeben sich Schlüsse auf die Kräfte, welche die Oberflächengestaltung des Landes bedingen. Es schließen sich Schilderungen der Gewohnheiten der vielen Völker an, welche das Land bewohnen, ihrer Wohnstätten, ihrer Trachten und Sitten. Die malerischen Städte und Dörfer des Landes, der Ackerbau und seine Bedingungen, Handel und Wandel und Gewerbe finden ihre Darstellung.

In besonderen Kapiteln wird die eigenartige Tier- und Pflanzenwelt des Landes geschildert. Das Buch gibt also **ein Gesamtbild des Landes**, seines Aufbaues, seiner Natur, seiner Siedelungen und Bevölkerung.

Die Kriegsergebnisse spielen in dem Buch nur insofern eine Rolle, als von den Leistungen unserer Truppen bei der Überwindung der Schwierigkeiten, welche die Natur des Landes mit sich brachte, die Rede ist.

Hervorragendes Geschenkwerk

Pflanzengeographie

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Die Preise sind einschließlich des jetzigen Teuerungszuschlags des Verlags angegeben. — Für das Ausland wird ferner der vom Börsenverein der deutschen Buchhändler vorgeschriebene Valutaausgleich berechnet

Schlesiens Pflanzenwelt. Eine pflanzengeographische Schilderung der Provinz.

Von Dr. **F. Pax**, ord. Prof. der Botanik an der Universität Breslau. Mit 63 Abbildungen im Text und 1 lithogr. Tafel. (VI, 313 S. gr. 8^o.) 1915. Mk 30.—

Die Geographie der Farne. Von Dr. **H. Christ**, Basel. Mit 1 Titelblatt, 129 Abbildungen (meist nach Originalphotographien) im Text und 3 Karten. (II, 358 S. gr. 8^o.) 1910. Mk 36.—

Lebensbedingungen und Vegetationsverhältnisse der Mittelmeerlande und der atlantischen Inseln. Von Prof. Dr. **M. Rikli**, Dozent und Konservator des botanischen Museums der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich. Mit 27 Abbildungen und Verbreitungskarten im Text und 32 Tafeln.

(XI, 176 S. gr. 8^o.) 1912. Mk 27.—

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

Erster Band: **Monokotyledonen**. Mit 30 Figuren im Text, 1 chromolithographischen Tafel und 6 Lichtdrucktafeln. (XXV u. 413 S. gr. 8^o.) 1911. Mk 72.—

Zweiter Band: **Dikotyledonen (Archichlamydeae)**. Mit 90 Figuren im Text und 7 Lichtdrucktafeln. (VI u. 742 S. gr. 8^o.) 1912. Mk 108.—

Dritter Band: **Dikotyledonen (Metachlamydeae)**. Mit 19 Abbildungen im Text, 4 Karten und 6 Lichtdrucktafeln. (IX u. 498 S. gr. 8^o.) 1912. Mk 84.—

Vierter Band: **Atlas**. 1. Abteilung: Familie 1—19. (III, 81 S. gr. 8^o.) 1913. Mk 7.50

Flora der Umgebung der Stadt São Paulo in Brasilien. Von Dr.

A. Usteri, ehemals Prof. am Polytechnikum São Paulo. Mit 1 Karte, 1 Tafel und 72 Abbildungen im Text. (V, 271 S. gr. 8^o.) 1911. Mk 21.—

Die Biologie des Donaudeltas und des Inundationsgebietes der unteren Donau. Vortrag, gehalten auf dem VIII. Internationalen Zoologen-Kongreß in Graz am 15. August 1910. Von Dr. **Gr. Antipa**, Direktor des Naturhistorischen Museums in Bukarest. Mit 18 Figuren im Text. (Sonderabdruck aus „Verhandlungen des 8. internat. Zool.-Kongr. zu Graz 1910“.) (III, 48 S. gr. 8^o.)

1911. Mk 4.50

Grundzüge einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Mitteleuropas seit dem Ausgang der Tertiärzeit. Von Dr. **August Schulz**, Privatdozent an der Universität Halle. (VI und 206 S. gr. 8^o.) 1894.

Mk 12.—

Inhalt: 1. Die Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Mitteleuropas seit dem Ausgange der Tertiärzeit. 2. Die Ausbreitung der Termpflanzen in Mitteleuropa seit dem Ausgange der vierten Eiszeit. 3. Einteilung Mitteleuropas in Florenbezirke.

Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik. Von Dr. **R. v. Wettstein**, Prof. an der deutschen Universität Prag. Mit 4 Textabbildungen und 7 geographischen Tafeln. (III, 64 S. gr. 8^o.) 1898.

Mk 12.—

Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Oesterreichs.

Teil 4-7. (Abhandlungen der zool.-botan. Gesellschaft in Wien. Bd. IV, 2 und 4 und Bd. VI, 2 und 3.) 1907, 08, 11. Mk 59.40

ZEITSCHRIFT FÜR BOTANIK

HERAUSGEGEBEN

VON

HANS KNIEP UND FRIEDRICH OLTMANN'S

13. JAHRGANG

HEFT 3

MIT 3 ABBILDUNGEN IM TEXT



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1921

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 dritten Heftes.

	Seite
I. Originalarbeit.	
Sierp, Hermann, Untersuchungen über die durch Licht und Dunkelheit hervorgerufenen Wachstumsreaktionen bei der Koleoptile von <i>Avena sativa</i> und ihr Zusammenhang mit den phototropischen Krümmungen. Mit 3 Abbildungen im Text	113
II. Besprechungen.	
Freudenberg, Karl, Die Chemie der natürlichen Gerbstoffe	176
Haupt, Arthur W., A Morphological Study of <i>Pallavicinia Lyellii</i>	183
Hertwig, Oscar, Allgemeine Biologie	173
Karsten, G., und Benecke, W., Lehrbuch der Pharmakognosie	174
Miehe, H., Taschenbuch der Botanik. II. Teil. Systematik	174
Murphy, P. A., The Morphology and Cytology of the Sexual Organs of <i>Phytophthora erythroseptica</i> , Pethyb.	181
Roe, M. L., A contribution to our knowledge of <i>Splachnidium</i>	179
Warén, H., Reinkulturen von Flechtengonidien	182
III. Neue Literatur	
	183

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 die Kosten für die drei Bogen überschreitende Seitenzahl tragen. Jede lithographische Tafel wird als ein Bogen gerechnet.



Verlag von Gustav Fischer in Jena

Soeben erschienen:

Biochemie der Pflanzen

Von

Dr. phil. et med. Friedrich Czapek

o. ö. Professor an der Universität Leipzig

Zweite, umgearbeitete Auflage

Dritter Band

(IX. 852 S. gr. 8^o) 1921. Mk 110.—, geb. Mk 122.—

Mit diesem dritten Bande, der die Dissimilationsvorgänge behandelt und das Gesamtregister für Bd 1—3 enthält, hat die zweite Auflage des großen Werkes, dessen Vorzüglichkeit allgemein anerkannt ist, ihren Abschluß gefunden.

Preis des vollständigen Werkes (einschl. Teuerungszuschlag des Verlags)

Mk 248.—, geb. Mk 283.—



Verlag von Gustav Fischer in Jena

Soeben erschienen:

Die Tierwelt Schlesiens

Von

Dr. Ferdinand Pax

a. o. Professor der Zoologie an der Universität Breslau

Mit 110 Abbildungen im Text und 9 Karten

(VIII, 342 S. gr. 8^o) 1921.

Mk 48.—, geb. Mk 58.—

Inhalt: Geschichte der faunistischen Erforschung Schlesiens. — Die Tierwelt der Vorzeit. — Alter und Herkunft der rezenten Tierwelt. — Wandlungen der Fauna in historischer Zeit. — Regionale Gliederung der Fauna. — Das Flachland. — Das Hügelland. — Das Bergland. — Zusammenfassung; Vergleich der tier-geogr. Befunde mit den Ergebnissen der Pflanzengeographie. Aufgaben der zukünftigen Forschung. — Literaturverzeichnis. — Orts- und Tiernamenregister.

Das vorliegende Buch ist aus Vorlesungen des Verfassers über die Tierwelt Schlesiens hervorgegangen. Zum ersten Male werden hier die bisherigen Ergebnisse der zoologischen Erforschung Schlesiens einem größeren Leserkreis zugänglich gemacht. Das Buch will keine Fauna sein, sondern liefert auf geschichtlicher, geographischer und geologischer Grundlage eine Schilderung der Tierwelt der Provinz. Gerade Schlesien, an der Grenzscheide zwischen Osten und Westen gelegen, bietet in der Zusammensetzung seiner Fauna ein so vielseitiges Interesse, sodaß das Buch nicht nur für die Provinz, sondern auch für weitere Kreise Bedeutung erlangt. Nicht nur der Zoologe vom Fach, sondern auch der Gebildete Laie wird in ihm reichste Anregung finden.

Von demselben Verfasser erschien früher:

Schlesiens Pflanzenwelt

Eine pflanzengeographische Schilderung der Provinz

Mit 63 Abbildungen im Text und 1 lithogr. Tafel

(VI, 313 S. gr. 8^o) 1915.

Mk 30.—

Inhalt: Die Geschichte der Florennerforschung. Die Pflanzen der Vorwelt. Alter und Herkunft der gegenwärtigen Pflanzenwelt. Tiere und Pflanze. Mensch und Pflanzenwelt. Die regionale Gliederung der Flora. Die schlesische Ebene. Das niedere Bergland. Das höhere Bergland (subalpine und alpine Flora). Register.

Naturw. Zeitschr. für Forst- und Landwirtschaft, 1916, Heft 3/4: Ein liebenswürdig geschriebenes, mit vielen hübschen Bildern geschmücktes und selbst mit Poesie durchwirktes, dabei aber rein wissenschaftlich gebliebenes Buch, dem Laien verständlich, doch auch den Fachmann anregend und belehrend; in diesen Vorzügen erinnernd an Cohns botanische Vorträge.

... Man möchte wünschen, daß solche Monographien auch für andere Teile unseres schönen Vaterlandes erschienen. ... Wer weiter suchen will, wird durch den Genuß einer Fülle interessanter und wertvoller Details befriedigt sein, das Buch führt in so viele Gebiete, daß es auch die Spezial-Interessen jedes einzelnen da oder dort berührt. v. Tubeuf.

Die Preise sind einschließlich des jetzigen Teuerungszuschlages des Verlags angegeben

Die Preise sind einschließlich des jetzigen Teuerungszuschlags des Verlags angegeben. Für das Ausland wird ferner der vom Börsenverein der deutschen Buchhändler vorgeschriebene Valutazuschlag berechnet. — Die Preise für gebundene Bücher sind bis auf weiteres unverbindlich.

Handbuch der vergleichenden Physiologie.

Bearbeitet von

E. Babák (Prag), S. Baglioni (Sassari), W. Biedermann (Jena), R. du Bois-Reymond (Berlin), F. Bottazzi (Neapel), E. v. Brücke (Leipzig), R. Burian (Neapel), R. Ehrenberg (Göttingen), L. Fredericq (Lüttich), R. F. Fuchs (Breslau), S. Garten (Gießen), E. Godlewski (Krakau), C. v. Hess (München), J. Loeb (New York), E. Mangold (Freiburg), A. Noll (Jena), O. Polimanti (Perugia), H. Przibram (Wien), J. Strohl (Zürich-Neapel), R. Tigerstedt (Helsingfors), E. Weinland (Erlangen),

O. Weiß (Königsberg), H. Winterstein (Rostock).

Herausgegeben von Hans Winterstein in Rostock.

In vier Bänden.

1. Band: Physiologie der Körpersäfte. Physiologie der Atmung.

1. Hälfte: Die Körpersäfte. Von F. Bottazzi. — Die Bewegung der Körpersäfte. — Von E. v. Brücke. (In der Lieferungsausgabe erschienen bis S. 464.)

2. Hälfte: Die physikalisch-chemischen Erscheinungen der Atmung. Von H. Winterstein. — Die Mechanik und Innervation der Atmung. Von E. Babák. (In der Lieferungsausgabe erschienen bis S. 1014.)

2. Band: Physiologie des Stoffwechsels.

1. Hälfte: Die Aufnahme, Verarbeitung und Assimilation der Nahrung. Von W. Biedermann. Mit 465 Abbildungen im Text. (X, 1563 S gr. 8^o). 1911. Mk 105.—, geb. Mk 165.—

Inhalt: 1. Die Ernährung der Pflanzen und ihre Beziehungen zu der der Tiere. — 2. Die Ernährung der Einzelligen (Protozoa). — 3. Die Ernährung der Spongien. — 4. Die Ernährung der Coelenteraten. — 5. Die Ernährung der Würmer. — 6. Die Ernährung der Echinodermen. — 7. Die Ernährung der Crustaceen. — 8. Die Ernährung der Arachniden. — 9. Die Ernährung der Insekten (Hexapoda). — 10. Die Ernährung der Mollusken. — 11. Die Ernährung der Fische. — 12. Die Ernährung der höheren Wirbeltiere. — Sachregister.

2. Hälfte: Die Sekretion von Schutz- und Nutstoffen. Von L. Fredericq. — Die Exkretion. Von R. Burian und J. Strohl. — Der allgemeine Stoffwechsel. Von E. Weinland. (In der Lieferungsausgabe erschienen bis S. 640.)

3. Band: Physiologie des Energiewechsels und des Formwechsels.

1. Hälfte (in zwei Teilen). Mit 544 Abbildungen im Text und 2 farbigen Tafeln. (XXII, 2041 S. gr 8^o). 1914. Mk 196 50, geb. (in 2 Bde.) Mk 352.50

Inhalt: Physiologie der Bewegung. Von R. du Bois-Reymond. Mit 83 Abbild. — Die Erzeugung von Geräuschen und Tönen. Von O. Weiß. Mit 18 Abbild. — Physiologie der Stütz- und Skelettsubstanzen. Von W. Biedermann. Mit 309 Abbild. — Der Farbenwechsel und die chromatische Hautfunktion der Tiere. Von R. F. Fuchs. Mit 94 Abbild. — Farbe und Zeichnung der Insekten. Von W. Biedermann. Mit 40 Abbild. und 2 farbigen Tafeln. — Sachregister.

2. Hälfte: Mit 546 Abbildungen im Text und 1 Tafel (XII, 1060 S., gr 8^o) 1914. Mk 105.—, geb. Mk 183.—

Inhalt: Die Produktion von Wärme und der Wärmehaushalt. Von R. Tigerstedt. Mit 13 Abbild. — Die Produktion von Elektrizität. Von S. Garten. Mit 69 Abbild. — Die Produktion von Licht. Von E. Mangold. Mit 92 Abbild. — Physiologie der Formbildung. Von H. Przibram. Mit 37 Abbild. — Physiologie der Zeugung. Von E. Godlewski. Mit 335 Abbild. und 1 Doppeltafel. — Sachregister.

4. Band: Physiologie der Reizaufnahme, Reizleitung und Reizantwortung.

Mit 175 Abbildungen im Text und 3 Tafeln. (XII, 997 S. gr. 8^o). 1913. Mk 102.—, geb. 180.—

Inhalt: Die Grundlagen der vergleichenden Physiologie des Nervensystems und der Sinnesorgane. Von S. Baglioni. Mit 57 Abbild. — Physiologie des Nervensystems. Von S. Baglioni. — Die Tropismen. Von J. Loeb. Mit 26 Abbild. — Die niederen Sinne. Von S. Baglioni. — Gesichtssinn. Von C. v. Hess. Mit 45 Abbildungen und 3 Tafeln. — Gehörsinn und statischer Sinn. Von E. Mangold. Mit 47 Abbildungen.

Von diesem für alle naturwissenschaftlichen Kreise so wichtigen Handbuch liegen vollständig vor: Band II¹, III¹, III² und IV; es fehlen noch I¹, I² und II², die in der Lieferungsausgabe aber auch schon zum größeren Teile erschienen sind, so daß der Abschluß des großen Werkes bevorsteht. — Die Lieferungsausgabe ist erschienen bis Lieferung 48.

Lausdeseemplar

ZEITSCHRIFT FÜR BOTANIK

HERAUSGEGEBEN

VON

HANS KNIEP UND FRIEDRICH OLTMANN

13. JAHRGANG

HEFT 4

MIT 23 ABBILDUNGEN IM TEXT



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1921

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 vierten Heftes.

	Seite
I. Originalarbeit.	
Kurt Stern, Über die Fluoreszenz des Chlorophylls und ihre Bedeutung beim Assimilationsprozeß. Mit 4 Abbildungen im Text	193
II. Sammelreferat.	
Lehmann, Ernst, Neuere Oenotherenarbeiten. III. Mit 19 Abbildungen im Text	231
III. Besprechungen.	
Alway, F. J., McDole, G. R., and Trumbull, R. S., Relation of minimum moisture content of subsoil of prairies to hygroscopic coefficient . . .	276
Bateson, W., and Sutton, Ida, Double Flowers and Sex-Linkage in Begonia	262
Bryan, George S., The Archegonium of <i>Catharina angustata</i> Brid. (<i>Atrichum angustatum</i>)	251
Chamberlain, Charles J., Prothallia and sporelings of three New Zealand species of <i>Lycopodium</i>	253
—, <i>Stangeria paradoxa</i>	256
Cribbs, J. E., A <i>Columella</i> in <i>Marchantia polymorpha</i>	249
—, Ecology of <i>Tilia americana</i> . I. Comparative studies of the foliar transpiring power	272
Hoar, C. S., Pflanzliche Plasmastrukturen und ihre Beziehungen zum Zellkern	278
Fleischer, Max, Über die Entwicklung der Zwergmännchen aus sexuell differenzierten Sporen bei den Laubmoosen	250
Gäumann, E., Studien über die Entwicklungsgeschichte einiger Saxifragales	259
Gibbs, L. S., Notes on the Phytogeography and Flora of the Mountain Summit Plateaux of Tasmania	277
Harris, J. A., and Lawrence, J. V., Cryoseopic determinations on tissue fluids of plants of Jamaican coastal deserts	271
Haupt, Arthur W., Life History of <i>Fossombionia cristula</i>	250
Hoar, C. S., Sterility as the result of hybridization and the condition of Pollen in <i>Rubus</i>	260
Jeffrey, E. C., and Torrey, R. E., Ginkgo and the mikrosporangial mechanisms of the seed plants	256
Kästner, Max, Die Pflanzenvereine und -bestände des Zschopantals bei Lichtenwalde	278
Kanda, M., Field and Laboratory Studies of <i>Verbena</i>	262
Kenoyer, Leslie A., Environmental Influences on Nectar Secretion	267
Markle, M. S., Root systems of certain desert plants	270
Ottley, Alice M., A contribution to the life history of <i>Impatiens Sultani</i>	258
Pfeiffer, Norma E., The sporangia of <i>Thismia americana</i>	259
Reed, H. S., Absorption of Sodium and Calcium by wheat-seedlings	279
Robertson, Charles, Flowers and Insects. XX. Evolution of entomophilous Flowers	268
Schaede, Reinhold, Embryologische Untersuchungen zur Stammesgeschichte. I. II.	252
Sperlich, A., Die Fähigkeit der Linienerhaltung (phyletische Potenz), ein auf die Nachkommenschaft von Saisonpflanzen mit festem Rhythmus ungleichmäßig übergelender Faktor	264
—, Über den Einfluß des Quellungszeitpunktes, von Treibmitteln und des Lichtes auf die Samenkeimung von <i>Alectorolophus hirsutus</i> All.; Charakterisierung der Samenruhe	264
Spessard, E. A., Prothallia of <i>Lycopodium</i> in America	253
Stober, J. P., A Comparative Study of Winter and Summer Leaves of Various Herbs	275
Stout, A. B., Intersexes in <i>Plantago lanceolata</i>	261
Waterman, W. G., Development of root systems under dune conditions	260
Weniger, Wanda, Development of embryosac and embryo in <i>Euphorbia Preslii</i> and <i>E. splendens</i>	257
Wieland, G. R., American fossil cycads	254
Wylie, Robert B., The Pollination of <i>Vallisneria spiralis</i>	266
IV. Neue Literatur	
280	
V. Druckfehlerberichtigung aus der Neuen Literatur in Heft 3	
288	
VI. Personal-Nachricht	
288	

Naturwissenschaftliche Wochenschrift

Begründet von

H. Potonié.

Herausgegeben von

Prof. Dr. H. Mische, Berlin.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Preis: vierteljährlich (= 13 Nummern) Mk 12.50.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung, Postanstalt oder vom Verlag.

Inhalt der Nr. 7 vom 13. Februar 1921 (Bd. 36):

Wind und Wetter als Feldwirkungen der Schwerkraft. (Mit 5 Abb.) Von Dr. phil. H. Fricke. — **Über das Vorkommen der Ziesels in Sachsen.** (Mit 1 Abb.) Von Rud. Zimmermann. — **Einzelberichte:** Zinkblende im Basalt des Bühls bei Kassel. Von W. Eitel. — **Limilus, ein zum Wasserleben übergegangener Arachnide?** Von J. Versluys. — **Beobachtungen der „Vogelwarte Noordwijk aan Zee“.** Von G. A. Brower u. Jan Verwey. — **Das Ende des Wisents.** Von R. Zimmermann. — **Das Problem der Zyanophyzeenzelle.** Von O. Baumgärtel. — **Die Nahrung der am Wasser lebenden Vögel.** (Mit 3 Abb.) Von W. Schuster. **Die Bedeutung einer anthropologischen Untersuchung der Jugend.** Von R. Martin. — **Weshalb ist die Hirnrinde gefaltet?** Von C. U. Ariens-Kappers. — **Bücherbesprechungen.** — **Literatur.**

Inhalt der Nr. 8 vom 20. Februar 1921:

Das Problem der Wirtswahl bei den parasitischen Pilzen. Von Dr. Fritz Kobel (Bern). — **Die Birotationstheorie.** Von Hans Passarge (Königsberg i. Pr.). **Einzelberichte:** **Der positive Spitzenstrom.** Von M. Weth. — **Restitution des Auges nach Exstirpation von Retina und Linse bei Tritonen.** Von H. Wachs. — **Der Ursprung des Menschengeschlechts.** Von Hilzheimer. — **Der Sumpfyypressenwald in Florida.** Von Eugen Bracht. — **Bücherbesprechungen.** — **Literatur.**

Inhalt der Nr. 9 vom 27. Februar 1921:

Pflanzen als Wetterpropheten. (Mit 2 Abb.) Von Prof. Dr. K. Goebel. — **Der Holunder (Sambucus nigra) in der Volkskunde.** Von Dr. Heinrich Marzell, Gunzenhausen (Bayern). — **Einzelberichte:** **Untersuchung von Metallen mittels Röntgenstrahlen.** Von S. Nishigawa und G. Asahara. **Untersuchungen über Osmose.** Von C. v. Wisselingh. — **Eigenartige Form des Parasitismus.** Von H. Burgeff. — **Zweck des Tragens von Nasen-, Lippen- und Wangenlöchern.** Von L. Cohn. — **Über die Radioaktivität aller Elemente.** Von Hoffmann. — **Die Kristallstruktur einiger Karbonate der Calcitgruppe.** Von R. W. G. Wyckoff. — **Bücherbesprechungen.** — **Literatur.**

Inhalt der Nr. 10 vom 6. März 1921:

Deszendenzprobleme, erörtert am Fall der Steinheimer Planorben. (Mit 3 Abb.) Von M. Raucher, Stuttgart. — **Einzelberichte:** **Blastogener Hermaphroditismus.** Von Karstedt. — **Über die Ursachen des periodischen Dickenwachstums des Stammes.** Von Klebs. — **Einflüsse des Klimas auf die Gesundheit.** Von C. Dorna. — **Neue Farbenreaktionen zur Unterscheidung der Pilze.** J. Barlot. — **Solarisationszeichnungen (Umkehrerscheinungen) in photographischen und röntgenographischen Aufnahmen.** Von B. Walter. — **Spiropterakrankheit bei Vögeln.** Von Reuter. — **Geologie der Schollen in schlesischen Tiefengesteinen.** Von R. Cloos. — **Körpermängel in den Vereinigten Staaten von Amerika.** Von C. B. Davenport und A. G. Love. — **Neue Untersuchungen über die Aufnahme von Stoffen in die Zelle.** Von Tröndle. — **Bücherbesprechungen.** — **Literatur.**

Diese Zeitschrift bietet eine Übersicht über die neueren Forschungsergebnisse, Erscheinungen und Bewegungen auf dem Gebiete der Naturwissenschaften. — Sie ist für den großen Kreis der naturwissenschaftlich Gebildeten und Interessierten das geeignetste Hilfsmittel, um mit den Naturwissenschaften in steter und enger Berührung zu bleiben und an ihren Fortschritten und neuen Ideen teilzunehmen. — Probenummern kostenfrei.



Verlag von Gustav Fischer in Jena

Biochemie der Pflanzen

Von

Dr. phil. et med. Friedrich Czapek

o. ö. Professor an der Universität Leipzig

Zweite, umgearbeitete Auflage

Drei Bände

Erster Band

Mit 9 Abbildungen im Text. (XIX, 828 S. gr. 8^o.) 1913. Mk 72.—, geb. Mk 84.—

Inhalt: Geschichtliche Einleitung. — **Allgemeine Biochemie.** 1. Das Substrat der chemischen Vorgänge im lebenden Organismus. 2. Die chemischen Reaktionen im lebenden Pflanzenorganismus. 3. Chemische Reizwirkungen. Chemische Anpassungs- und Vererbungserscheinungen. — **Spezielle Biochemie.** I. Teil: Die Saccharide im Stoffwechsel der Pflanze. 1. Allgemeine Verhältnisse. 2. Die Saccharide im Stoffwechsel der niederen Pflanzen. 3. Die Saccharide im Stoffwechsel der Blütenpflanzen. 4. Die photochemische Zuckersynthese in der Pflanze. 5. Die Saccharide als Skelettsubstanzen des Pflanzenkörpers. — II. Teil: Die Lipide im Stoffwechsel der Pflanze. 1. Die Nahrungslipide der Pflanzen. 2. Die Cytolipide der Pflanzen.

Zweiter Band

(XII, 541 S. gr. 8^o.) 1920. Mk 66.—, geb. 77.—.

Inhalt: **Spezielle Biochemie.** (Fortsetzung des assimilatorischen Stoffwechsels.) III. Teil. Die Proteide im pflanzlichen Stoffwechsel. 1. Allgemeine Biochemie der pflanzlichen Eiweißstoffe. 2. Die Proteide im Stoffwechsel der niederen Pflanzen. 3. Die Proteide im Stoffwechsel der Blütenpflanzen. — IV. Teil: Die Mineralstoffe im pflanzlichen Stoffwechsel. 1. Die Mineralstoffe im Stoffwechsel der niederen Pflanzen. 2. Die Mineralstoffe im Stoffwechsel der Blütenpflanzen. — Anhang: Methodische Hinweise.

Soeben erschienen:

Dritter Band

(IX, 852 S. gr. 8^o.) 1921. Mk 110.—, geb. Mk 122.—

Inhalt: **Spezielle Biochemie.** (Der dissimilatorische Stoffwechsel.) V. Teil: Die Atmungsvorgänge im Pflanzenorganismus. 1: Die Sauerstoffatmung. 2: Die anaerobe Atmung. — VI. Teil: Stickstoffhaltige Ausscheidungsprodukte des pflanzlichen Stoffwechsels. — VII. Die stickstofffreien cyclischen Kohlenstoffverbindungen im Stoffwechsel der Pflanzen. 1: Die stickstofffreien Stoffwechsel-Endprodukte bei niederen Pflanzen. — Nachträge, Ergänzungen und Berichtigungen. Sachregister für Bd. 1—3.

Das vorliegende Werk ist aus dem Wunsche des Verfassers, bei seinen physiologischen Studien eine möglichst vollständige und kritisch gesichtete 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 näherer 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.

Diesem Heft liegt ein Prospekt bei vom Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig, betr.: „Jul. v. Wiesner, Die Rohstoffe des Pflanzenreiches (3. Aufl.).“

Sammlung

ZEITSCHRIFT FÜR BOTANIK

HERAUSGEGEBEN

VON

HANS KNIEP UND FRIEDRICH OLTMANN'S

13. JAHRGANG

HEFT 5

MIT 1 TAFEL



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1921

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 fünften Heftes.

	Seite
I. Originalarbeit.	
Hans Kniep, Über Urocystis Anemones (Pers.) Winter. Mit Tafel III	289
II. Besprechungen.	
Beer, R., and Arber, A., On the occurrence of binucleate and multinucleate cells in growing tissues	322
—, —, On the occurrence of multinucleate cells in vegetation tissues	322
Brooks, S. C., A new method of studying permeability	323
—, Permeability of the cell walls of Allium	325
Czapek, Fr., Biochemie der Pflanzen	312
Fruwirth, C., Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung. Bd. 3	313
Goebel, K., Die Entfaltungsbewegungen der Pflanzen u. deren teleolog. Deutung	314
Hertwig, G. u. P., Triploide Froschlarven	321
Hoagland, D. R., Relation of nutrient solution to composition and reaction of cell sap of barley	326
MacLean, R. C., Amitosis in the Parenchyma of water-plants	322
Marklund, Gunnar, Über die optimale Reizlage orthotroper Organe	332
Noyes, H. A., Trost, J. F., and Yoder, L., Root variations induced by carbon dioxide gas additions to soil	330
Prankerdt, T. L., Notes on the occurrence of multinucleate cells	322
Rosenberg, O., Weitere Untersuchungen über die Chromosomenverhältnisse in Crepis	320
Sampson, H. C., Chemical changes accompanying abscission in Coleus Blumei	331
Schück, B., Das Menstruationsgift	327
Schürhoff, P. N., Zur Frage des Auftretens von Amitosen bei Wasserpflanzen	322
True, Rodney H., Notes on osmotic Experiments with marine Algae	326
Walster, H. L., Formative Effect of high and low temperature upon growth of barley: a chemical correlation	330
Winkler, Hans, Verbreitung und Ursache der Parthenogenesis im Pflanzen- und Tierreiche	317
III. Neue Literatur	
IV. Mitteilung	
V. Personalnachricht	

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Soeben erschien:

Lehrbuch der Botanik für Hochschulen

Begründet 1894 von

Ed. Strasburger, F. Noll, H. Schenck, A. F. Wilh. Schimper.

Fünfzehnte, umgearbeitete Auflage

bearbeitet von Prof. Dr. Hans Fitting, Bonn, Prof. Dr. Ludwig Jost, Heidelberg.

Prof. Dr. Heinrich Schenck, Darmstadt, Prof. Dr. George Karsten, Halle.

Mit 849 zum Teil farbigen Abbildungen im Text. (VIII, 701 S. 8^o) 1921.

Mk 44.—, geb. Mk 55.—

Inhalt: **Einleitung.** Von Hans Fitting. — Erster Teil: **Allgemeine Botanik.**
I. Morphologie. 1. Zellenlehre (Zytologie). 2. Gewebelehre (Hystologie). 3. Organlehre (Organographie). 4. Die Deszendenzlehre und die Entstehung der Anpassungen. Von Hans Fitting. **II. Physiologie.** 1. Stoffwechsel. 2. Entwicklung. 3. Bewegungen. Von Ludwig Jost. — Zweiter Teil: **Spezielle Botanik: I. Thallophyta. Bryophyta. Pteridophyta.** Von Heinrich Schenck. **II. Spermatophyten.** Übergang von den Farnpflanzen zu den Samenpflanzen. Übersicht des Generationswechsels. Morphologie und Ökologie der Blüte. Entwicklung der Geschlechtseneration bei den Samenpflanzen. Anordnung der Klassen, Ordnungen und Familien: I. Gymnospermae (einschließl. fossile Gymnospermen). II. Angiospermae. Dicotylae. Monokotylae. Fossile Angiospermen. Von George Karsten. — Literaturnachweise. Systematisches Verzeichnis der officinellen und wichtigsten giftigen Gewächse. Sachregister.



Verlag von Gustav Fischer in Jena

Soeben erschienen:

Die Tierwelt Schlesiens

Von

Dr. Ferdinand Pax

a. o. Professor der Zoologie an der Universität Breslau

Mit 110 Abbildungen im Text und 9 Karten

(VIII, 342 S. gr. 8^o) 1921.

Mk 48.—, geb., Mk 58.—

Inhalt: Geschichte der faunistischen Erforschung Schlesiens. — Die Tierwelt der Vorzeit. — Alter und Herkunft der rezenten Tierwelt. — Wandlungen der Fauna in historischer Zeit. — Regionale Gliederung der Fauna. — Das Flachland. — Das Hügelland. — Das Bergland. — Zusammenfassung: Vergleich der tier-geogr. Befunde mit den Ergebnissen der Pflanzengeographie. Aufgaben der zukünftigen Forschung. — Literaturverzeichnis. — Orts- und Tiernamenregister.

Das vorliegende Buch ist aus Vorlesungen des Verfassers über die Tierwelt Schlesiens hervorgegangen. Zum ersten Male werden hier die bisherigen Ergebnisse der zoologischen Erforschung Schlesiens einem größeren Leserkreis zugänglich gemacht. Das Buch will keine Fauna sein, sondern liefert auf geschichtlicher, geographischer und geologischer Grundlage eine Schilderung der Tierwelt der Provinz. Gerade Schlesien, an der Grenzscheide zwischen Osten und Westen gelegen, bietet in der Zusammensetzung seiner Fauna ein so vielseitiges Interesse, sodaß das Buch nicht nur für die Provinz, sondern auch für weitere Kreise Bedeutung erlangt. Nicht nur der Zoologe vom Fach, sondern auch der Gebildete Laie wird in ihm reichste Anregung finden.

Früher erschienen:

Schlesiens Pflanzenwelt

Eine pflanzengeographische Schilderung der Provinz

Von

Dr. Ferdinand Pax

o. Professor der Botanik an der Universität Breslau

Mit 63 Abbildungen im Text und 1 lithogr. Tafel

(VI, 313 S. gr. 8^o) 1915.

Mk 30.—

Inhalt: Die Geschichte der Florenforschung. Die Pflanzen der Vorwelt. Alter und Herkunft der gegenwärtigen Pflanzenwelt. Tiere und Pflanze. Mensch und Pflanzenwelt. Die regionale Gliederung der Flora. Die schlesische Ebene. Das niedere Bergland. Das höhere Bergland (subalpine und alpine Flora). Register.

Naturw. Zeitschr. für Forst- und Landwirtschaft, 1916, Heft 3/4: Ein lebenswürdig geschriebenes, mit vielen hübschen Bildern geschmücktes und selbst mit Poesie durchwirktes, dabei aber rein wissenschaftlich gebliebenes Buch, dem Laien verständlich, doch auch den Fachmann anregend und belehrend; in diesen Vorzügen erinnernd an Cohns botanische Vorträge.

... Man möchte wünschen, daß solche Monographien auch für andere Teile unseres schönen Vaterlandes erschienen. ... Wer weiter suchen will, wird durch den Genuß einer Fülle interessanter und wertvoller Details befriedigt sein, das Buch führt in so viele Gebiete, daß es auch die Spezial-Interessen jedes einzelnen da oder dort berührt. v. Tubeuf.

Die Preise sind einschließlich des jetzigen Teuerungszuschlages des Verlags angegeben



Verlag von Gustav Fischer in Jena

Die Preise sind einschließlich des jetzigen Teuerungszuschlages des Verlags angegeben

Bastardierung als Ursache der Apogamie im Pflanzenreich

Eine Hypothese zur experimentellen
Vererbungs- und Abstammungslehre

Von

Dr. Alfred Ernst

Professor der Botanik an der Universität Zürich

Mit 172 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. (XV, 665 S. gr. 8^o.) 1918

Mk 72.—

Inhalt: Einleitung. 1. Bisherige Untersuchungen über Vorkommen und Wesen von Parthenogenesis und verwandter Fortpflanzungserscheinungen im Pflanzenreich. 2. Bisherige Untersuchungen und Ansichten über die Parthenogenesis von *Chara crinita*. 3. Ergebnisse eigener Untersuchungen über Amphimixis und Parthenogenesis bei *Chara crinita*. 4. Fragestellung, Arbeitsprogramme und bisherige Ergebnisse über experimentelle Erzeugung generativer und somatischer Parthenogenesis bei *Chara crinita*. 5. Bastardierung als Ursache der Entstehung und der Apogamie der diploiden *Chara crinita*. 6. Zur Definition von Parthenogenesis und Apogamie. 7. Ueber die Möglichkeit des Vorkommens und der experimentellen Erzeugung von Bastard-Apogamie in anderen Verwandtschaftskreisen des Pflanzenreichs. 8. Vergleichung der Fortpflanzungsverhältnisse apogamer und hybrider Angiospermen. 9. Die Chromosomenzahlen von apogamen und hybriden Angiospermen. 10. Die Erscheinungen der Pseudogamie im Lichte der Hypothese vom hybriden Ursprung der Apogamie: Pseudogamie als induzierte apogame Entwicklung. 11. Hybrider Ursprung und Parthenokarpie. 12. Zur Kenntnis der Nucellar-embryonie bei Angiospermen. 13. Ausdehnung der Bastardhypothese auf Pflanzen mit ausschließlich vegetativer Propagation. 14. Andere Ursachen verminderter Fertilität, von Sterilität, und vegetativer Vermehrung im Pflanzenreich. 15. Bastardierung und Apogamie, Artbegriff und Artbildung. — Literaturverzeichnis und Autorenregister. Namen- und Sachregister.

Botanische Jahrbücher, Band 55, Heft 1: . . . Diese Inhaltsangabe möge genügen, um auf das wertvolle Buch aufmerksam zu machen, das für jeden wissenschaftlichen Botaniker schon als Nachschlagewerk unentbehrlich ist, andererseits aber vielfache Anregung zu weiteren Untersuchungen geben wird. E.

Die Naturwissenschaften, 1919, Heft 32: . . . Das ganze Werk des Verfassers wird als Arbeitshypothese sicher äußerst anregend wirken. E. G. Pringsheim, Halle

Hedwigia, August 1919: . . . Das Buch kann Anspruch machen, zum Ausgangspunkt für die Beantwortung zahlreicher und mannigfaltiger Fragestellungen auf dem Gebiete der Vererbungs- und Abstammungslehre zu werden. G. H.

Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, 1919: . . . Zweifellos wird das Buch zu vielen weiteren Arbeiten anregen und von jedem Botaniker eingesehen werden müssen.

Verbreitung und Ursache der Parthenogenesis im Pflanzen- und Tierreiche

Von

Dr. Hans Winkler

o. Professor der Botanik an der Hamburger Universität

(VI, 231 S. gr. 8^o.) 1920.

Mk 18.—

Zunächst werden unsere gegenwärtigen Kenntnisse von den Ursachen der Parthenogenesis bei Tieren und Pflanzen kritisch dargelegt und dabei besonders die neue Theorie von Ernst über „Bastardierung als Ursache der Parthenogenesis“ berücksichtigt. Auf die tierische Parthenogenesis scheint diese Theorie nicht anwendbar zu sein. Dagegen weist Verfasser nach, daß Parthenogenesis, entgegen der Annahme der meisten Zoologen, bei vielen Tieren aus den verschiedensten Verwandtschaftskreisen als alleinige Fortpflanzungsweise besteht, und mehr als die Hälfte des Werkes ist der ausführlichen kritischen Darstellung der Fortpflanzungsverhältnisse bei den Rädertieren, Wasserflöhen, Blatt-, Gall- und Schlupfwespen, Bienen, Blatt- und Schildläusen und anderen Tiergruppen gewidmet.

Lehrbuchexemplar

ZEITSCHRIFT FÜR BOTANIK

HERAUSGEGEBEN

VON

HANS KNIEP UND FRIEDRICH OLTMANN'S

13. JAHRGANG

HEFT 6



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1921

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 sechsten Heftes.

	Seite
I. Originalarbeit.	
Hans Gradmann, Die Bewegungen der Windepflanzen	337
II. Besprechungen.	
Goldschmidt, Rich., Mechanismus und Physiologie der Geschlechtsbestimmung	407
Phillips, Thomas G., Chemical and physical changes during geotropic response	406
Schley, Eva O., Geo-presentation and geo-reaction	404
Warburg, O., und Negelein, E., Über die Reduktion der Salpetersäure in grünen Zellen	394
—, Über die Geschwindigkeit der photochemischen Kohlensäurezersetzung in lebenden Zellen	398
III. Neue Literatur	410
IV. Personalnachricht	416

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 die Kosten für die drei Bogen überschreitende Seitenzahl tragen. Jede lithographische Tafel wird als ein Bogen gerechnet.

Zu kaufen gesucht

Berichte d. D. Bot. Gesellsch. I–XII, Annali Bot. I ff., Botan. Zeitschriften Skandinaviens, Rev. gén. de bot. I ff., Ann. Sc. nat. bot. I ff., Ann. jardin Buitenzorg I ff. Angebote an Professor E. KÜSTER, GIESSEN

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Soeben erschienen:

Mikrochemie der Pflanze

Von

Dr. Hans Molisch

o. ö. Prof. u. Direktor des pflanzenphysiolog. Instituts an der Universität Wien

Zweite, neubearbeitete Auflage. Mit 135 Abbild. 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. Professor 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 Figuren wurde das Buch, um das Verständnis zu erleichtern, reichlich ausgestattet. Man wird hier vergeblich nach alten bekannten Bildern suchen, sondern fast nur Originalfiguren — 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.

Schriften von Hans Molisch

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Die Preise sind einschließlich des jetzigen Teuerungszuschlages des Verlags angegeben. Für das Ausland wird ferner der vom Börsenverein der deutschen Buchhändler vorgeschriebene Valuta-Ausgleich berechnet. — Die Preise für gebundene Bücher sind bis auf weiteres unverbindlich.

Grundriß einer Histochemie der pflanzlichen Genußmittel. Mit 15 Holzschnitten im Text. (65 S. gr. 8°.) 1891. Mk 6.—

Die Pflanze in ihren Beziehungen zum Eisen. Eine physiologische Studie. Mit einer farbigen Tafel. (VIII, 119 S. gr. 8°.) 1892. Mk 9.—

Untersuchungen über das Erfrieren der Pflanzen. Mit 11 Holzschnitten im Text. (VIII, 73 S. gr. 8°.) 1897. Mk 7.50

Studien über den Milchsaft und Schleimsaft der Pflanzen. Mit 33 Holzschnitten im Text. (VIII, 111 S. gr. 8°.) 1901. Mk 12.—

Die Purpurbakterien nach neuen Untersuchungen. Eine mikrobiologische Studie. Mit 4 Tafeln. (VII, 95 S. gr. 8°.) 1907. Mk 15.—

Das Warmbad als Mittel zum Treiben der Pflanzen. Mit 12 Abbild. im Text. (VI, 38 S. gr. 8°.) 1909. Mk 3.60

Die Eisenbakterien. Mit 12 Abbild. im Text und 3 Chromotafeln. (VI, 84 S. gr. 8°.) 1910. Mk 15.—

Leuchtende Pflanzen. Eine physiologische Studie. Zweite, vermehrte Auflage. Mit 18 Abbild. im Text und 2 Tafeln. (VIII, 200 S. gr. 8°.) 1912. Mk 22.50

Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei. Für Botaniker, Gärtner, Landwirte, Forstleute und Pflanzenfreunde. Vierte, neubearbeitete Auflage. Mit 150 Abbild. im Text. (XII, 348 S. gr. 8°.) 1921. Mk 40.—, geb. Mk 48.—

Anatomie der Pflanze. Mit 126 Abbild. im Text. (144 S. gr. 8°.) 1920. Mk 12.—, geb. Mk 16.50

Populäre biologische Vorträge. Mit 63 Abbild. im Text. (VI, 280 S. gr. 8°.) 1920. Mk 16.—, geb. Mk 28.—

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 Pflanzen zu verlängern. 17. Botanische Paradoxa.

Biochemie der Pflanzen

Von **Dr. phil. et med. Friedrich Czapek**

o. ö. Professor an der Universität Leipzig

Zweite, umgearbeitete Auflage. Drei Bände

Erster Band. Mit 9 Abb. im Text. (XIX, 828 S. gr. 8^o) 1913. Mk 72.—, geb. Mk 84.—

Zweiter Band. (XII, 541 S. gr. 8^o) 1920. Mk 66.—, geb. Mk 77.—

Dritter Band. (IX, 852 S. gr. 8^o) 1921. Mk 110.—, geb. Mk 122.—

Das vorliegende Werk ist aus dem Wunsche des Verfassers, bei seinen physiologischen Studien eine möglichst vollständige und kritisch gesichtete 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 näherer 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.

Die Pflanzenstoffe

Botanisch-systematisch bearbeitet

Chemische Bestandteile

und Zusammensetzung der einzelnen Pflanzenarten. Rohstoffe und Produkte
Phanerogamen

Von **Prof. Dr. C. Wehmer**

Dozent an der Technischen Hochschule zu Hannover

(XVI, 937 S. gr. 8^o) 1911. Mk 105.—

Pharmazeutische Zeitung, 56. Jahrg., Nr. 25 vom 29. März 1911: In dem vorliegenden umfassenden Werke hat der Verfasser mit großem Geschick den Versuch unternommen, die Ergebnisse der bisherigen pflanzenchemischen Forschung in knappester Form übersichtlich zusammenzufassen. Es ist demselben, gestützt auf ein umfassendes eigenes Wissen, gelungen, die großen Schwierigkeiten, die sich einer möglichst lückenlosen Zusammenstellung entgegenstellen, durch Fleiß und Ausdauer und nicht zum wenigsten durch eine eingehende und gründliche Quellenforschung zu überwinden, so daß nunmehr ein Werk vorliegt, das als praktisches Nachschlagewerk vollste Anerkennung verdient und, soweit die Phanerogamen in Betracht kommen, auch ein vollständiges genannt werden kann. Um einen schnellen Überblick über das Ganze und eine leichte Orientierung im einzelnen zu ermöglichen, wurde die Anordnung des Materials im botanischen System gegeben. Dabei ist der Verfasser soweit wie möglich Engler-Prantl („Natürliche Pflanzenfamilien“) und dem Syllabus von Engler gefolgt.

Wir können das nahezu 1000 Seiten umfassende Werk nicht nur allen Apothekern und Ärzten, sondern auch Botanikern, Chemikern usw. als brauchbares Nachschlagewerk sehr empfehlen und man darf wohl erwarten, daß dasselbe bald in keiner einigermaßen vollständigen Bibliothek mehr fehlen wird.

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.

Leuchterexemplar

ZEITSCHRIFT FÜR BOTANIK

JUL. 21

HERAUSGEGEBEN

VON

HANS KNIEP UND FRIEDRICH OLTMANN'S

13. JAHRGANG

HEFT 7



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1921

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 siebenten Heftes.

	Seite
I. Originalarbeit.	
Wilhelm Benecke, Beiträge zum Problem der Kohlensäureassimilation	417
II. Besprechungen.	
Chamberlain, Ch. J., Grouping and mutation in <i>Botrychium</i>	472
Correns, C., Vererbungsversuche mit buntblättrigen Sippen. III. <i>Veronica gentianoides albocincta</i> . IV. Die <i>albomarmorata</i> und <i>albopulverea</i> -Sippen. V. <i>Mercurialis annua versicolor</i> und <i>xantha</i>	465
Haberlandt, G., Zur Physiologie der Zellteilung. Sechste Mitteilung: Über Auslösung von Zellteilungen durch Wundhormone	462
—, Wundhormone als Erreger von Zellteilungen	462
Hertwig, P., Haploide und diploide Parthenogenese	463
Pottier, Jacques, La parenté des <i>Andréacées</i> et des <i>Hepatices</i> et un cas tératologique qui la confirme	474
—, Recherches sur le développement de la feuille des Mousses	475
—, Sur la généralité de l'asymétrie foliaire chez les Mousses	475
Rickett, H. W., Regeneration in <i>Sphaerocarpos Donnellii</i>	473
Smith, R. Wilson, Bulbils of <i>Lycopodium lucidulum</i>	468
Stälfelt, M. G., Ein neuer Fall von tagesperiodischem Rhythmus	461
Täckholm, G., On the cytology of the genus <i>Rosa</i> . A preliminary note	467
Woodburn, William L., Spermatogenesis in <i>Mnium affine</i> , var. <i>ciliaris</i> (Grev.), C. M.	471
Wuist Brown, Elizabeth Dorothy, Apogamy in <i>Osmunda cinnamomea</i> and <i>O. Claytoniana</i>	470
III. Neue Literatur	
IV. Notiz	
V. Personalnachricht	

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.

Soeben erschien:

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

(10. Nachtrag zum Hauptkatalog von 1897.)

Zwei Teile.

Teil I: Verzeichnis der Bücher und Zeitschriften. 81 S. gr. 8°. Mk 1.—

Teil II: Verzeichnis der Beiträge und Aufsätze in den Zeitschriften, Sammlungen und Lehr- und Handbüchern. 226 S. gr. 8°. Mk 3.—

Jeder Teil enthält die Titel im Alphabet der Verfasser und wird einzeln zu obigen Preisen, die nur einen kleinen Teil der Selbstkosten darstellen, abgegeben. Der zweite Teil ist namentlich für Bibliotheken und Forscher ein wertvolles bibliographisches Hilfsmittel.



Neuerscheinungen

aus dem Verlag von Gustav Fischer in Jena

Die angegebenen Preise sind die jetzt gültigen; für das Ausland erhöhen sie sich durch den vorgeschriebenen Valuta-Zuschlag.

Rassenbiologische Übersichten und Perspektiven. Von Dr. **Herman Lundborg**, Upsala. (43 S. gr. 8°.) 1921. Mk 6.—

Morphologische und physiologische Analyse der Zelle der Pflanzen und Tiere

Grundzüge unseres Wissens über den Bau der Zelle
und über dessen Beziehung zur Leistung der Zelle

Von

Dr. Arthur Meyer

o. ö. Prof. der Botanik und Direktor des botanischen Gartens an der Universität Marburg

Erster Teil: **Allgemeine Morphologie der Protoplasten. Ergastische Gebilde. Zytoplasma.** Mit 205 Abbildungen im Text. (XX, 629 S. gr. 8^o. 1920. Mk 38.—

Inhalt: 1. Die Zelle als Maschine. — 2. Der Protoplast als Flüssigkeit. — 3. Der Protoplast als wässrige Lösung. — 4. Die nackte Zelle als Emulsion, Suspension, kolloidale Lösung, molekulardisperse Lösung und einfache Flüssigkeit. — 5. Die Einteilung der mikroskopisch sichtbaren Formelemente der Zelle auf Grund ihrer Bedeutung für die Leistung der Zellmaschine und auf Grund ihrer Ontogenese. — 6. Die ergastischen Einschlüsse des Protoplasten. Die ergastischen Einschlüsse. Die Eiweißante. Kristallinische und gallertartige oder zähflüssige Kohlehydratante. Die flüssigen und festen Fettante. Abfallante oder Sekretante. Die Zellsaftante. — 7. Das Zytoplasma. Einleitung. Das Zytoplasma eine optisch (mikroskopisch und ultramikroskopisch) homogene kolloidale Lösung. Das Zytoplasma eine physiologisch homogene Flüssigkeit. Die ergastischen Organstoffe des Zytoplasma und der übrigen Organe des Protoplasten. Der amikroskopische Bau des Zytoplasmas und der Begriff des Vitäls. Die Struktur des gehärteten und gefärbten Zytoplasmas. Einiges über Fixierung des größeren Baues der Zelle. Die Färbung des Protoplasten und der ergastischen Gebilde der lebenden Zelle. Färberischer, mikrochemischer und makrochemischer Nachweis der in der Zelle vorkommenden Eiweißkörper. Die Plasmabrücken oder Plasmodesmen der Pflanzen und der tierischen Zellen.

Im Juli erscheint:

Zweiter Teil. Erste Lieferung: **Die Bewegung des normalen Zytoplasmas. Die Metabolie des Zytoplasmas. Die alloplasmatischen Gebilde und die Muskelzelle.** Mit 69 Abbildungen im Text. (631—792 S. gr. 8^o.) 1921.

Der Verfasser behandelt Morphologie und Stoffkunde der Zelle in enger Verbindung. Er nennt seine Arbeit eine Analyse der Zelle, denn sie sucht die mikroskopisch erkennbaren Bestandteile der Zelle ihrer allgemeinen Bedeutung für die Lebenserscheinungen zu sichten und zu ordnen und ebenso die Stoffe, welche die Protoplasten zusammensetzen, ihrer chemischen, physikalischen und biologischen Natur und Bedeutung nach zu erforschen und zu bewerten.

Centralblatt für Bakteriologie, II. Abt., Bd. 52, Nr. 4/8: . . . Der Bakteriologen und Botanikern durch seine wertvollen Veröffentlichungen auf diesen Gebieten gleich gut bekannte Verf. hat in dem hier vorliegenden Werke nicht nur für die Botaniker, Zoologen und Mediziner, sondern auch für die Biologen eine sehr wertvolle Unterlage für Weiteruntersuchungen auf dem schwierigen Gebiete der Zellforschung geschaffen. . . . Die Reichhaltigkeit der Kapitel, der knappe, durchaus klare Stil des Werkes, verbunden mit den zahlreichen, vorzüglichen Abbildungen werden allen Forschern viele Anregungen geben und machen das Werk für alle Naturforscher und Anatomen unentbehrlich.

Dr. Arthur Meyer

o. ö. Prof. d. Botanik u. Direktor d. botan. Gartens a. d. Univers. Marburg.

Morphologische und physiologische Analyse der Zelle der Pflanzen und Tiere. Grundzüge unseres Wissens über den Bau der Zelle und über dessen Beziehung zur Leistung der Zelle.

Erster Teil: **Allgemeine Morphologie der Protoplasten. Ergastische Gebilde. Zytoplasma.** Mit 205 Abbildungen. (XX, 629 S. gr. 8^o.) 1920. Mk 38.—

Der Verfasser behandelt Morphologie und Stoffkunde der Zelle in enger Verbindung. Er nennt seine Arbeit eine Analyse der Zelle, denn sie sucht die mikroskopisch erkennbaren Bestandteile der Zelle ihrer allgemeinen Bedeutung für die Lebenserscheinungen zu sichten und zu ordnen und ebenso die Stoffe, welche die Protoplasten zusammensetzen, ihrer chemischen, physikalischen und biologischen Natur und Bedeutung nach zu erforschen und zu bewerten.

In diesem ersten Teile des Buches ist außer allgemeinen Erörterungen über Chemie und Morphologie der Protoplasten zuerst die Analyse der wichtigsten ergastischen Gebilde der Pflanzenwelt und der genauer untersuchten ergastischen Gebilde der tierischen Zelle enthalten.

Der zweite Teil befindet sich im Druck.

Die Zelle der Bakterien. Vergleichende und kritische Zusammenfassung unseres Wissens über die Bakterienzelle. Für Botaniker, Zoologen und Bakteriologen. Mit 1 chromolithographischen Tafel und 34 Abbildungen im Text. (VI, 285 S. gr. 8^o.) 1912. Mk 36.—, geb. Mk 48.—

Inhalt: I. Vorrede. — II. Die Umgrenzung der Eubakterien und die zu den Eubakterien zu rechnenden Gattungen. — III. Die Stellung der Eubakterien im Organismenreiche. — IV. Die Zelle der Bakterien. 1. Die Größe der Bakterienzelle. 2. Allgemeines über den Bau der Bakterienzelle. 3. Der Zellkern. Historisches. „Eigene Beobachtungen. 4. Das Zytoplasma. 5. Die Plasmodemen. Allgemeines. Die Plasmodemen der Bakterien 6. Die Geißeln. Allgemeines. Die Geißeln der Bakterien. 7. Die Membran der Zellfäden, Oidien und Sporangien. Morphologie und Biologie der Membran. Die Chemie der Membran der Bakterien. 8. Die Zellsaftvakuole mit der sie umschließenden Vakuolenwand und andere Vakuolen. 9. Allgemeines über die organischen Reservestoffe? 10. Die Reservestoffkohlehydrate der Bakterien. Das Glykogen und das Iogen. Mikrochemie der Kohlehydrate. Vorkommen des Glykogens und Iogens bei den Bakterien. 11. Die Fette. Die Reservefette der höheren Pflanzen und der Pilze. Das Fett der Bakterien in chemischer Beziehung. Eigenschaften der Fetttropfen der Bakterien. 12. Das Reserveweiß im weitesten Sinne, besonders das Volutin. 13. Die Schwefeleinschlüsse. 14. Der im Zytoplasma liegende Farbstoff der Purpurbakterien. Die Farbe der Bakterien. Das spektroskopische Verhalten der Farbstoffe der Purpurbakterien. Beziehung zwischen dem Farbstoffe und der Reizbewegung der Purpurbakterien. Ist der Farbstoff der Purpurbakterien ein Chromophyll? —

Die Ungleichwertigkeit und das Widerspruchsvolle der über die Bakterienzelle handelnden Arbeiten machten es nötig, daß ein Gelehrter, welcher die nötigen botanischen und zoologischen Vorkenntnisse besitzt und sich selbst eingehend mit der Morphologie der Bakterienzelle beschäftigt hat, daran ging, eine Sichtung des spröden Materials vorzunehmen. Es ist auf diese Weise in dem vorliegenden Werk eine grundlegende kritische Darstellung über das Wesen der Bakterienzelle entstanden, die für die verschiedensten Kreise der Naturforscher von besonderem Werte sein wird.

Die Grundlagen und die Methoden für die mikroskopische Untersuchung von Pflanzenpulvern. Eine Einführung in die wissenschaftlichen Methoden der mikroskopischen Untersuchung von Gewürzen, pflanzlichen Arzneimitteln, Nahrungsmitteln, Futtermitteln, Papieren, Geweben usw. Zum Gebrauche in den Laboratorien der Hochschulen und zum Selbstunterricht. Für Nahrungsmittelchemiker, Apotheker, Techniker usw. Mit 8 Tafeln und 18 Abbildungen im Text. (V, 258 S. gr. 8^o.) 1901. Mk 18.—

Untersuchungen über die Stärkekörner. Wesen und Lebensgeschichte der Stärkekörner der höheren Pflanzen. Mit 9 Tafeln (nebst Tafelerklärungen) und 99 Abbildungen im Text. (XVI, 318 S. Lex.-Form.) 1895. Mk 60.—

Inhalt: 1. Das Stärkekorn und die Diastase in chemischer Beziehung. — 2. Das Stärkekorn in physikalischer Beziehung. — 3. Die Biologie der Stärkekörner. — 4. Biologische Monographien. — 5. Die Stärkekörner als Bestandteile des lebenden Protoplasten. — Literaturverzeichnis.

ZEITSCHRIFT FÜR BOTANIK

HERAUSGEGEBEN

VON

HANS KNIEP UND FRIEDRICH OLTMANN

13. JAHRGANG

HEFT 8



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1921

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 achten Heftes.

	Seite
I. Originalarbeit.	
Ernst Lehmann, Über die Vererbungsweise der pentasepalen Zwischenrassen von <i>Veronica Tournefortii</i>	481
II. Besprechungen.	
Blakeslee, A. F., Zygosporos and Rhizopus for class use	531
—, Sexuality in Mucors	531
—, Sexual reactions between hermaphroditic and dioecious Mucors	532
—, and Gortner, R. A., Reaction of rabbits to intravenous injections of mould spores	533
Börgesen, F., The Marine Algae of the Danish West Indies	520
Brown, W., Studies in the physiology of parasitism. I. The action of <i>Botrytis cinerea</i>	534
Cayley, D. M., Some Observations on the Life-history of <i>Nectria galligena</i> , Bres.	534
Cleland, Ralph E., The Cytology and Life-history of <i>Nemalion multifidum</i> , Ag.	524
Dey, P. K., Studies in the physiology of parasitism. V. Infection by <i>Colletotrichum Lindemuthianum</i>	535
Engler, Adolf, Syllabus der Pflanzenfamilien	516
Giesenhagen, K., Lehrbuch der Botanik	514
Gortner, R. A., and Blakeslee, A. F., Observations on the toxin of <i>Rhizopus nigricans</i>	533
Graebner, P., Lehrbuch der nichtparasitären Pflanzenkrankheiten	516
Groenewege, J., Untersuchungen über die Zersetzung der Zellulose durch aërobe Bakterien	536
Küster, E., Lehrbuch der Botanik für Mediziner	512
Molisch, H., Anatomie der Pflanzen	515
Pia, Julius, Die Siphoneae verticillatae vom Karbon bis zur Kreide	528
Sjöstedt, G., Algologiska studier vid Skånes södra och östra kust. (Avec un résumé en français).	518
Wahle, Ernst, Die Besiedelung Südwest-Deutschlands in vorrömischer Zeit nach ihren natürlichen Grundlagen	517
Wolfe, Jas. J., Alternation and Parthenogenesis in <i>Padina</i>	527
III. Neue Literatur	
	538

XVI. Ferienkurs

für wissenschaftliche Mikroskopie

vom 12. bis 17. September 1921

Die Kurse finden statt im Institut für Mikroskopie der Universität Jena. Die Apparate und Mikroskope werden von den optischen und mechanischen Werken von Carl Zeiß zur Verfügung gestellt.

Anmeldungen zu diesem Ferienkurs, sowie Anfragen über Verzeichnis der Vorlesungen (Dozenten: Prof. Dr. H. Ambronn, Prof. Dr. H. Siedentopf, Dr. A. Köhler) und über die Honorare sind zu richten an

Fräulein Clara Blomeyer
Jena, Forstweg 22

Da die Zahl der Teilnehmer beschränkt ist, wird gebeten, die Anmeldungen frühzeitig zu bewirken. Privatwohnungen werden auf Wunsch nachgewiesen und belegt.



Verlag von Gustav Fischer in Jena

Soeben erschienen:

Einführung in die höhere Mathematik für Naturforscher und Aerzte

Von

Dr. J. Salpeter

Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage

Mit 153 Abbild. im Text. (XIII, 385 S. gr. 8^o.) 1921. Mk 70.—, geb. Mk 80.—

Inhalt: Erster Teil: **Differentialrechnung**. 1. Begriff des Grenzwertes einer unendlichen Zahlenfolge. 2. Begriff der Funktion und der Ableitung einer Funktion. 3. Naturwissenschaftliche Beispiele für Ableitungen und Funktionen. 4. Aufgabe der Differentialrechnung. 5. Differentiation der rationalen und trigonometrischen Funktionen. 6. Inverse Funktionen. Differentiation derselben. 7. Höhere Ableitungen. 8. Maxima und Minima. 9. Der natürliche Logarithmus und die Exponentialfunktion. 10. Partielle Ableitungen. 11. Der Mittelwertsatz und seine Anwendungen. 12. Einfach unendliche Kurvenscharen. Gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung. 13. Mathematische Behandlung naturwissenschaftlicher Probleme. — Zweiter Teil: **Integralrechnung**. 1. Die Grundformeln der Integralrechnung. 2. Die Technik des Integrierens. 3. Integration mittels Partialbruchzerlegung. 4. Trennung der Variablen. 5. Vollständige Differentiale. 6. Gewöhnliche Differentialgleichungen zweiter Ordnung. 7. Bestimmte Integrale. 8. Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik. — Dritter Teil: 1. Unendliche Reihen. 2. Taylor'sche Reihenentwicklungen. 3. Fourier'sche Reihen. — Anhang: Stetige Entwicklung und unstetige Funktionen. —

Die Bestimmung dieses Werkes als Einführung in die höhere Mathematik für Naturforscher und Aerzte hat seine Bedeutung in bezug auf die Auswahl und auf die Behandlung des Stoffes. In der Behandlung des Stoffes ergibt sich für die Strenge und Exaktheit der Definition und Beweisführungen durch praktische Rücksichten eine Grenze nach oben, durch den Zweck des Buches aber natürlich zugleich eine Grenze nach unten. Die richtige Mitte zu treffen hat sich der Verfasser angelegen sein lassen in der Ueberzeugung, daß die Naturforscher die höhere Mathematik nicht allein wegen ihrer naturwissenschaftlichen Anwendungen studieren, sondern sich auch eine gewisse geistige Schulung, eine Verschärfung der Denkweise davon versprechen. Den Mittelpunkt des Buches bilden die Kapitel über die mathematische Methode in den Naturwissenschaften, um die sich alles Vorhergehende als Einleitung, alles Folgende als Programmausführung gruppiert. Beispiele aus der Physik, Chemie, Physiologie, Serologie zeigen, wie die Anwendung der mathematischen Methode im konkreten Falle geschieht.

In der zweiten Auflage haben die für den Arzt in Frage kommenden mathematischen Aufgaben eine Vermehrung erfahren; die bisherigen Beispiele aber sind den Fortschritten der Naturwissenschaften und Medizin angepaßt worden.

Zentralblatt für Biochemie und Biophysik, 1913, Bd. 15, Nr. 12/13: . . .

Die vorliegende Einführung in die höhere Mathematik für Naturforscher und Aerzte ist nicht nur als ein sehr modernes, wohlgedachtes Werk zu bezeichnen, sondern der Gegenstand ist auch in einer so anziehenden, lebhaften Form dargestellt, daß das Interesse sofort gefangen genommen und durch all die manchmal gewiß nicht leichten Entwicklungen hindurch wach gehalten wird. Ein wesentlicher Teil dieses Erfolges beruht auf der geschickten, man möchte fast sagen spannenden Gruppierung der zahlreichen ausführlichen Übungsaufgaben, die der chemischen und biochemischen Dynamik, der Thermodynamik und der jüngsten Entwicklung der Physik entnommen sind, somit nicht nur zu einer Gewandtheit in der Anwendung der mathematischen Sätze verhelfen, sondern auch sonst dem Biologen nützliche Kenntnisse vermitteln. Bemerk sei noch, daß dabei auch weitgehende Rücksicht darauf genommen wird, daß die Leser, für die das Werk bestimmt ist, das meiste, was sie in der Jugend von der Mathematik wußten, vergessen haben.

A. Kanitz



Verlag von Gustav Fischer in Jena

Soeben erschienen:

Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei

Von

Dr. Hans Molisch

o. ö. Professor und Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts an der Universität Wien

Für Botaniker, Gärtner, Landwirte, Forstleute und Pflanzenfreunde

Vierte, neubearbeitete Auflage

Mit 150 Abbildungen im Text. (X, 337 S. gr. 8^o) 1921. Mk. 40.—, geb. Mk. 48.—

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.

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 gneubreiche Stunden daraus erblühen.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und 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.

Diesem Heft liegt ein Prospekt bei vom Verlag von Paul Parey in Berlin, betr.: „Handbuch der Pflanzenkrankheiten“, begr. von Paul Sorauer. 4. Auflage.

ZEITSCHRIFT FÜR BOTANIK

HERAUSGEGEBEN

VON

HANS KNIEP UND FRIEDRICH OLTMANN'S



13. JAHRGANG

HEFT 9



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1921

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 neunten Heftes.

	Seite	
I. Originalarbeit.		
Czaja, A. Th., Über Befruchtung, Bastardierung und Geschlechtertrennung bei Prothallien homosporer Farne	545	
II. Besprechungen.		
Blakeslee, A. F., Lindners roll tube method of separation cultures . . .	597	
Bottomley, W. B., The growth of Lemna plants in mineral solutions and in their natural medium	602	
—, The effect of organic matter on the growth of various water plants in culture solution	602	
Gerretsen, F. C., Über die Ursachen des Leuchtens der Leuchtbakterien	591	
Groenewege, J., Die Nitrosoindolreaktion	595	
Kidd, F., and West, C., The Rôle of the Seed-coat in Relation to the Germination of Immature Seed	603	
Klebahn, H., Die Schädlinge des Klippfisches	595	
Lieske, Rud., Morphologie und Biologie der Strahlenpilze (Aktinomyceten)	590	
Osborn, T. G. B., Some Observations on the Tuber of <i>Phylloglossum</i> . . .	598	
Schmidt, E. W., Torf als Energiequelle für stickstoffassimilierende Bakterien	594	
Steil, W. N., A Study of Apogamy in <i>Nephrodium hirtipes</i> Hk.	599	
Vierling, K., Morphologische und physiologische Untersuchungen über bodenbewohnende Mykobakterien	503	
Wiggans, R. G., Variations in the osmotic concentration of the guard cells during the opening and closing of stomata	601	
Yamaguchi, Yasuke, Über die Beziehung der Aufblühzeit und des Sitzes der Blüte am Rispenast zum Korngewicht des Reises	603	
III. Neue Literatur		604

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

Die angegebenen Preise sind die jetzt gültigen; für das Ausland erhöhen sie sich durch den vorgeschriebenen Valuta-Zuschlag

Soeben erschienen:

Morphologische und physiologische Analyse der Zelle der Pflanzen und Tiere

Grundzüge unseres Wissens über den Bau der Zelle
und über deren Beziehung zur Leistung der Zelle

Von

Dr. Arthur Meyer

Zweiter Teil

Erste Lieferung

Die Bewegung des normalen Zytoplasmas

Die Metabolie des Zytoplasmas

Die alloplasmatischen Gebilde und die Muskelzelle

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Die angegebenen Preise sind die jetzt gültigen; für das Ausland erhöhen sie sich durch den vorgeschriebenen Valuta-Zuschlag

Bastardierung als Ursache der Apogamie im Pflanzenreich

Eine Hypothese zur experimentellen
Vererbungs- und Abstammungslehre

Von

Dr. Alfred Ernst

Professor der Botanik an der Universität Zürich

Mit 172 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. (XV, 665 S. gr. 8^o.) 1918

Mk 72.—

Inhalt: Einleitung. 1. Bisherige Untersuchungen über Vorkommen und Wesen von Parthenogenesis und verwandter Fortpflanzungserscheinungen im Pflanzenreich. 2. Bisherige Untersuchungen und Ansichten über die Parthenogenesis von Chara crinita. 3. Ergebnisse eigener Untersuchungen über Amphimixis und Parthenogenesis bei Chara crinita. 4. Fragestellung, Arbeitsprogramme und bisherige Ergebnisse über experimentelle Erzeugung generativer und somatischer Parthenogenesis bei Chara crinita. 5. Bastardierung als Ursache der Entstehung und der Apogamie der diploiden Chara crinita. 6. Zur Definition von Parthenogenesis und Apogamie. 7. Ueber die Möglichkeit des Vorkommens und der experimentellen Erzeugung von Bastard-Apogamie in anderen Verwandtschaftskreisen des Pflanzenreichs. 8. Vergleichung der Fortpflanzungsverhältnisse apogamer und hybrider Angiospermen. 9. Die Chromosomenzahlen von apogamen und hybriden Angiospermen. 10. Die Erscheinungen der Pseudogamie im Lichte der Hypothese vom hybriden Ursprung der Apogamie: Pseudogamie als induzierte apogame Entwicklung. 11. Hybrider Ursprung und Parthenokarpie. 12. Zur Kenntnis der Nucellar-embryonie bei Angiospermen. 13. Ausdehnung der Bastardhypothese auf Pflanzen mit ausschließlich vegetativer Propagation. 14. Andere Ursachen verminderter Fertilität, von Sterilität, und vegetativer Vermehrung im Pflanzenreich. 15. Bastardierung und Apogamie, Artbegriff und Artbildung. — Literaturverzeichnis und Autorenregister. Namen- und Sachregister.

Botanische Jahrbücher, Band 55, Heft 1: . . . Diese Inhaltsangabe möge genügen, um auf das wertvolle Buch aufmerksam zu machen, das für jeden wissenschaftlichen Botaniker schon als Nachschlagewerk unentbehrlich ist, andererseits aber vielfache Anregung zu weiteren Untersuchungen geben wird. E

Die Naturwissenschaften, 1919, Heft 32: . . . Das ganze Werk des Verfassers wird als Arbeitshypothese sicher äußerst anregend wirken. E. G. Pringsheim, Halle

Hedwigia, August 1919: . . . Das Buch kann Anspruch machen, zum Ausgangspunkt für die Beantwortung zahlreicher und mannigfaltiger Fragestellungen auf dem Gebiete der Vererbungs- und Abstammungslehre zu werden. G. H.

Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, 1919: . . . Zweifellos wird das Buch zu vielen weiteren Arbeiten anregen und von jedem Botaniker eingesehen werden müssen.

Verbreitung und Ursache der Parthenogenesis im Pflanzen- und Tierreiche

Von

Dr. Hans Winkler

o. Professor der Botanik an der Hamburger Universität

(VI, 231 S. gr. 8^o.) 1920.

Mk 18.—

Zunächst werden unsere gegenwärtigen Kenntnisse von den Ursachen der Parthenogenesis bei Tieren und Pflanzen kritisch dargelegt und dabei besonders die neue Theorie von Ernst über „Bastardierung als Ursache der Parthenogenesis“ berücksichtigt. Auf die (aerische Parthenogenesis scheint diese Theorie nicht anwendbar zu sein. Dagegen weist Verfasser nach, daß Parthenogenesis, entgegen der Annahme der meisten Zoologen, bei vielen Tieren aus den verschiedensten Verwandtschaftskreisen als alleinige Fortpflanzungsweise besteht, und mehr als die Hälfte des Werkes ist der ausführlichen kritischen Darstellung der Fortpflanzungsverhältnisse bei den Rädertieren, Wasserflöhen, Blatt-, Gall- und Schlupfwespen, Bienen, Blatt- und Schildläusen und anderen Tiergruppen gewidmet.

Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten

Erste Abteilung

Medizinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Prof. Dr. **R. Abel**, Geh. Obermed.-Rat in Jena, Prof. Dr. **R. Pfeiffer**, Geh. Med.-Rat in Breslau und Prof. Dr. **M. Braun**, Geh. Reg.-Rat in Königsberg i. Pr.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **O. Uhlworm** und Dr. **A. Weber**

Geh. Reg.-Rat in Bamberg

Präsident in Dresden

- General-Register für die Bände 1—25. (1887—1899.) Bearbeitet von Prof. Dr. **Gustav Lindau**. (IV, 520 S.) 1899. Mk 30.—
- General-Register für die Bände 26—40. (1899—1906.) Bearbeitet von Prof. Dr. **Gustav Lindau**. (IV, 430 S.) 1908. Mk 27.—
- General-Register für die Bände 41—60 (1906—1911) der **Originele** und **Band 41—50 (1908—1911) der Referate**. Bearbeitet von Dr. med. **Kurt Tautz**. (VII, 891 S.) 1913. Mk 60.—

Die Generalregister zu den Bänden 1—60 des Centralblattes für Bakteriologie werden seinen Lesern und den bakteriologischen Forschern unentbehrlich sein; zugleich bieten sie in ihrer Gesamtheit einen bibliographischen Überblick über die Fortschritte der Bakteriologie.

Zweite Abteilung

Allgemeine, landwirtschaftlich-technologische Bakteriologie, Gärungsphysiologie, Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **O. Uhlworm** und Prof. Dr. **F. Löhnis**

Geh. Reg.-Rat in Bamberg

in Washington (D. C.)

- General-Register für die Bände 1—10. (1895—1903.) Bearbeitet von Prof. Dr. **Gustav Lindau**. 1903. (IV, 184 S. gr. 8°) Mk 12.—
- General-Register für die Bände 11—20. (1903—1907.) Bearbeitet von Dr. **Kurt Tautz**. 1908. (V, 246 S. gr. 8°) Mk 18.—
- General-Register für die Bände 21—30. (1908—1911.) Bearbeitet von Dr. **E. Riehm**. 1911. (III, 393 S. gr. 8°) Mk 37.50
- General-Register für die Bände 31—40. (1912—1914.) Bearbeitet von **E.** und **M. Riehm**, Gr. Lichterfelde. (III, 365 S. gr. 8°) 1914. Mk 37.50

Für alle, die das Centralblatt häufiger benutzen, sind die Generalregister unentbehrlich. Sie sind nicht allein ein Handweiser bei der Benutzung dieser Zeitschrift, sondern zugleich ein Repertorium über die Fortschritte der landwirtschaftlich-technischen Bakteriologie, der Gärungsphysiologie und Pflanzenpathologie der letzten 25 Jahre.

Diesem Heft liegt ein Prospekt bei betr.: **XVI. Ferienkurs für wissenschaftliche Mikroskopie vom 12.-17. September 1921 im Institut für Mikroskopie der Universität Jena.**

ZEITSCHRIFT FÜR BOTANIK

HERAUSGEGEBEN

VON

HANS KNIEP UND FRIEDRICH OLTMANN'S

13. JAHRGANG

HEFT 10

MIT 5 ABBILDUNGEN IM TEXT



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1921

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 zehnten Heftes.

	Seite
I. Originalarbeit.	
Renner, Otto, Heterogamie im weiblichen Geschlecht und Embryo- sackentwicklung bei den Önotheren. Mit 5 Abbildungen im Text	609
II. Besprechungen.	
Arber, Agnes, Studies on Intrafascicular Cambium in Monocotyledons (III and IV)	638
—, The Phyllole Theory of the Monocotyledonous Leaf, with Special Reference to Anatomical Evidence	639
—, E. A. N., Devonian floras. A Study of the origin of cormophyta . . .	623
Arthur, J. C., Uredinales of the Andes, based on Collections by Dr. and Mrs. Rose	647
Bailey, M. A., Puccinia malvacearum and the Mycoplasma Theory	649
Baumgärtel, O., Das Problem der Cyanophyceenzelle	642
Benson, Margaret J., Mazocarpon or the structure of Sigillariostrobus . .	632
—, Cantheliophorus Bassler: New records of Sigillariostrobus (Mazocarpon) .	632
Bisby, G. R., Short cycle Uromyces of North America	648
Boodle, L. A., The mode of origin and the vascular supply of the Ad- ventitious Leaves of Cyclamen	637
Buchholz, Maria, Über die Wasserleitungsbahnen in den interkalaren Wachstumszonen monokotyler Sprosse	654
Burgerstein, A., Die Transpiration der Pflanzen	652
Curtis, Otis F., The upward translocation of foods in woody plants. II. .	661
Erdtman, G., Einige geobotanische Resultate einer pollenanalytischen Unter- suchung von südwestschwedischen Torfmooren	628
Fernald, M. N., The contrast in the floras of eastern and western New- foundland	636
—, The geographic affinities of the vascular floras of New England, the Maritime Provinces and Newfoundland	636
Florin, R., Zur Kenntnis der jungtertiären Pflanzenwelt Japans	625
—, Einige chinesische Tertiärpflanzen	625
Gaisberg, E. v., Beiträge zur Kenntnis der Lebermoosgattung Riccia	640
Gray, J., and Peirce, G. J., The influence of light upon the action of stomata and its relation to the transpiration of certain grains	655
Halle, Th. G., Psilophyton (?) Hedei n. sp., probably a land plant, from the Silurian of Gothland	630
Johansson, N., Neue mesozoische Pflanzen aus Andö in Norwegen	634
Kobel, F., Zur Biologie der Trifolien-bewohnenden Uromyces-Arten	646
Kräusel, R., Paläobotanische Notizen I—III.	629
Lehmann, E., Zur Terminologie und Begriffsbildung in der Vererbungslehre	661
Linkola, K., Kulturen mit Nostoc-Gonidien der Peltigera-Arten	641
Long, W. H., and Harsch, R. M., Aecial stage of Puccinia oxalidis	650
Lundegårdh, H., Ecological studies in the assimilation of certain forest-plants and shore-plants	658
McLean, F. T., Field studies of the carbon-dioxide absorption of Coco- nut leaves	660
Nathorst, A. G., Zur Kulmflora Spitzbergens. Zur fossilen Flora der Polarländer	627
Noack, Kurt, Der Betriebstoffwechsel der thermophilen Pilze	650
Printz, Henrik, The Vegetation of the Siberian-Mongolian Frontiers (The Sayansk Region)	635
Ricca, U., Solution d'un problème de physiologie: la propagation de stimulus dans la sensitive	665
—, Soluzione d'un problema di fisiologia: La propagazione di stimolo nella Mimosa	665
Saito, Kendo, Die Parthenosporenbildung bei Zygosaccharomyces und ihre Abhängigkeit von der Temperatur	646
—, und Naganashi, Hirotsuke, Bemerkungen zur Kreuzung zwischen ver- schiedenen Mucor-Arten	646
Scott, D. H., Studies in fossil Botany	622
Sernander, R., En supralitoral Havstrandsäng från den äldre Bronsåldern bevarad i det inre Uppland	634
Seward, A. C., and Sahni, B., Indian Gondwana-plants: a revision	631
Tuttle, G. M., Induced changes in reserve material in evergreen herbaceous leaves	656
Weaver, J. E., and Mogensen, A., Relative transpiration of coniferous and broad-leaved trees in autumn and winter	656
Worsdell, W. C., The Origin and Meaning of Medullary (Intraxylary) Phloem in the Stems of Dicotyledons. II. Compositae	637
III. Neue Literatur	
IV. Personalnachrichten	
	668
	672

Naturwissenschaftliche Wochenschrift

Begründet von H. POTONIÉ

Herausgegeben von Prof. Dr. H. Mische in Berlin

1921 erscheint Band 36 (neue Folge Bd. 20)

Preis: vierteljährlich (= 13 Nummern) Mk 12,50

Verlag von Gustav Fischer in Jena

In wissenschaftlicher und doch für einen 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

1. Original-Artikel

von hervorragenden Forschern und tüchtigen Gelehrten (zum Teil mit Abbildungen).

In jeder Nummer erscheinen

2. 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

3. 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,

4. 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.

Original-Artikel:

Begriff und Zählung der Temperatur.

Von Dr. K. Schreiber, Aachen. Mit 1 Kurve.

Das Entstehen und die Entwicklung der Denkformen.

Von Dr. H. Lüer, Cassel.
Zur Entstehung der Ozeane. Von Dr. W. Kranz, Major a. D., Stuttgart. Mit Abbild.

Unterirdische Flüsse und Bäche. Von Dr. H. Lindner, Nürnberg. Mit 2 Abbild., 1 Profil und 2 Karten.

Wilhelm Ostwalds Forschungen zur Farbenlehre. Von Dr. H. Heller, Gaschwitz. Mit 2 Abbild.

Über oolithische Gesteine. Von Dr. B. v. Freyberg, Halle. Mit 4 Abbild.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift

- Hormone im Pflanzenreich.** Von Dr. Friedl Weber, Graz.
- Die Theorie der allgemeinen Relativität.** Von Priv.-Doz. Dr. A. March, Innsbruck. Mit 1 Abbild.
- Das Krebsproblem.** Von Dr. phil. et med. A. Czepa, Wien.
- Bau und Werdegang der Alpen.** Von Prof. Dr. E. Hennig, Tübingen. Mit 7 Profilen.
- Über die Wernersche Koordinationslehre.** Von Prof. Dr. R. Weinland, Tübingen. Mit 12 Abbild.
- Über Perlen und Perlenbildung.** Von Priv.-Doz. Dr. F. Alverdes, Halle. Mit 4 Abbild.
- Die Bedeutung der mathematischen Statistik für die Natur- und Geisteswissenschaften.** Von Dr. P. Riebesell, Hamburg. Mit 3 Abbild.
- Die durchdringende Höhenstrahlung.** Von Dr. Karl Kuhn, Nürnberg.
- Orthogenesis, Mutation, Auslese.** Von Dr. H. Fischer, Essen.
- Der derzeitige Stand der Vitaminfrage.** Von Dr. E. Häußler, Weilheim.
- Das Individuum im Pflanzenreiche.** Von Prof. Dr. K. Fritsch, Graz.
- Über die Pflanzenfamilie der Kakteen.** Von Prof. Dr. E. Stahl †, Jena.
- Über die Wiederbelebung der Technik der Feuersteinbearbeitung.** Von A. Wulff, Ganderkesee in Old. Mit 2 Abbild.
- Pigmentprobleme.** Von Dr. phil. et med. H. Krieg, Tübingen. Mit 7 Abbild.
- Über Giftspinnen.** Von Ulrich Hintzelmann. Rostock i. M.
- Wind und Wetter als Feldwirkungen der Schwerkraft.** Von Reg.-Rat Dr. phil. H. Fricke, Berlin-Westend. Mit 5 Abbild.
- Pflanzen als Wetterpropheten.** Von Prof. Dr. K. Goebel, München. Mit 2 Abbild.
- Deszendenzprobleme, erörtert am Fall der Steinheimer Planorben.** Von M. Rauther, Stuttgart. Mit 3 Abbild.
- Täuschende Ähnlichkeit mit Bienen, Wespen und Ameisen.** Von Prof. Dr. Friedr. Dahl.
- Bemerkungen zur Entstehung und Besiedlung des Trockentorfs.** Von M. Kästner, Frankenberg i. Sa.
- Über Altern und Verjüngung.** Nach einem Vortrag in der Naturforscher-Gesellschaft zu Danzig. Von Dr. med. E. Liek, Danzig.
- Aus dem Stoffhaushalt unserer Gewässer.** (Vortr., geh. i. d. physik.-ökon. Ges. zu Königsberg i. Pr.) Von Dr. med. et phil. A. Willer. Mit 4 Kurven.
- Lorentz-Einstein.** Einsteins „Weltbild“ eine Zahlenfiktion? Philosophisch-kritische Untersuchungen von Bruno Schönherr, Zillertal (Riesengeb.).
- Über den Atomkern.** Von Studienrat W. Möller, Neustettin.
- Die mechanistische Idee in der modernen Naturwissenschaft.** Eine programmatische Studie. Von Dr. Adolf Meyer, Göttingen.
- Das Problem der Wirtswahl bei den parasitischen Pilzen.** Von Dr. Fr. Kobel, Bern.
- Spekulatives über die Endlichkeit der Welt.** Von E. J. Gumbel, Berlin.
- Die Birotationstheorie.** Von Hans Passarge, Königsberg i. Pr.
- Kakao und Schokolade bei den alten Mexikanern.** Von Dr. phil. Franz Termer, Berlin.
- Zum Kreislaufprozeß des Wassers.** Von Prof. Dr. W. Halbfuß, Jena.
- Über Moorbildungen im tropischen Afrika.** Von Prof. Dr. E. Krenkel, Leipzig.
- Der Einfluß des Bodens auf Siedlung und Staatenbildung und Kulturlentwicklung.** Von Prof. Dr. E. Ramann.
- Neuere Wege und Ziele der botanischen Systematik.** Von Dr. A. Thellung. Mit 3 Abbild.
- Der gegenwärtige Standpunkt des Mendelismus und der Lehre von der Schwächung der Erbanlagen durch Bastardierung.** Von Prof. Dr. A. v. Tschermack.
- Aufbau und geologische Geschichte der Sinaihalbinsel.** Von Walter Hoppe, Leipzig.
- Zur Bildung der Braunkohlenflöze und Oekologisches über den Braunkohlenwald.** Von Dr. R. Potonié, Berlin. Mit 1 Abbild.
- Pflanze und Elektrizität.** Von Dr. Friedl Weber, Graz.
- Eine neue Einteilung der Pflanzengesellschaften.** Von Prof. Dr. Friedrich Vierhapper, Wien.
- Die Grundtypen der gesetzmäßigen Vererbung.** Von Prof. Dr. Heinr. Prell, Tübingen. Mit 4 Abbild.
- Hundert Jahre Phytopaläontologie in Deutschland.** Von Jul. Schuster, Berlin.
- Ueber den Kreislaufprozeß des Wassers.** Von Prof. Dr. Fr. Nölke, Bremen.
- Zur Ausgestaltung der Schädlingsbekämpfung.** Von Prof. Dr. J. Wilhelm, Berlin-Dahlem.
- Der Farbensinn des Menschen und seine angeborenen Störungen.** Von Dr. W. Klingelhoeffler, Offenbach i. B.

Probe-Nummern versendet der Verlag und jede Buchhandlung kostenfrei.

Bestellungen auf die „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“ nehmen an: jede Buchhandlung, jedes Postamt oder der Verlag.

ZEITSCHRIFT FÜR BOTANIK

HERAUSGEGEBEN

VON

HANS KNIEP UND FRIEDRICH OLTMANN'S

13. JAHRGANG

HEFT 11

MIT 6 ABBILDUNGEN IM TEXT



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1921

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 elften Heftes.

	Seite
I. Originalarbeit.	
Walter, Heinrich, Wachstumsschwankungen und hydrotropische Krümmungen bei <i>Phycomyces nitens</i> . Mit 6 Abbildungen im Text	673
II. Neue Literatur	718
III. Personalmeldung	720

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.

Mitteilung.

Nach längerer Unterbrechung wird das

Botanische Centralblatt

als Organ der Deutschen botanischen Gesellschaft
vom Januar 1922 ab **wieder regelmäßig** in meinem Verlag
erscheinen.

Gustav Fischer, Verlagsbuchhandlung, Jena.

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

Die Lieferung meiner Verlagswerke erfolgt ab 15. Oktober 1921 mit
nachstehenden Zuschlägen auf die ursprünglichen Preise:

Für die bis Ende 1918 erschienenen Werke	300%
„ „ 1919 erschienenen Werke	100%
„ „ 1920 erschienenen Werke	50%

Die seit 1921 erschienenen Werke sind zuschlagfrei.

Für das Ausland wird ferner der vom Börsenverein der deutschen Buchhändler
vorgeschriebene Valuta-Ausgleich berechnet.

Die Preise für gebundene Bücher sind wegen der Verteuerung der Buch-
binderarbeiten bis auf weiteres unverbindlich.

Jena

Gustav Fischer, Verlagsbuchhandlung.

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Soeben erschienen:

Experimentelle Protistenstudien

von **Victor Jollos**

I. Untersuchungen 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.—

Neuerscheinung
aus dem Verlage von Gustav Fischer in Jena

E. Strasburger
Das botanische Praktikum

Anleitung zum Selbststudium der mikroskopischen Botanik für Anfänger
und Geübtere, zugleich ein Handbuch der mikroskopischen Technik

Sechste Auflage

bearbeitet von

Dr. Max Koernicke

Professor der Botanik an der landwirtschaftlichen Hochschule Bonn-Poppelsdorf
und der Universität Bonn

Mit 247 Holzschnitten und 3 farbigen Bildern im Text

XXVI, 873 S. gr. 8^o 1921 Mk 120.—, geb. Mk 140.—

Das im Laufe der Jahre immer mehr in der wissenschaftlichen Welt eingebürgerte „Botanische Praktikum“ ist nunmehr wieder in neuer Auflage erschienen. Es wird den jüngsten wissenschaftlichen Errungenschaften in hohem Maße gerecht und geht trotz seiner durchgreifenden Bearbeitung durch Professor Koernicke ganz auf den bewährten Wegen, die den früheren Auflagen zum Erfolg verholfen haben. Das Praktikum wird daher wie bisher ein unentbehrlicher Begleiter beim botanischen Studium bleiben.

Apotheker-Zeitung, 1913, Nr. 41: . . . „Ich nehme an, daß allen, die sich mit Arbeiten am Mikroskop beschäftigen, das Praktikum längst bekannt ist. Es mag aber doch besonders darauf hingewiesen werden, wie unendlich reichhaltig und zuverlässig das Buch ist, und wie es eigentlich dem, der es zu lesen versteht, viel mehr bietet, als der Titel ahnen läßt; es gibt nicht nur die Technik der botanischen Mikroskopie, also Anleitung zur Anfertigung der Präparate, sondern lehrt eigentlich auch alles aus der Anatomie und Physiologie, was mit dem Mikroskop zu erkennen ist. Allerdings liegt das Hauptgewicht auf der Technik, und auf diesem Gebiet fehlt in dem Buche wohl nichts, was sich als brauchbar herausgestellt hat von den einfachsten Handgriffen an. . . . Eine Reihe von sorgfältig hergestellten Registern schließt das Buch. Hch.

Das kleine botan. Praktikum
für Anfänger

Anleitung zum Selbststudium der mikroskopischen Botanik
und Einführung in die mikroskopische Technik

von

Eduard Strasburger

Neunte, verbesserte Auflage

bearbeitet von

Dr. Max Koernicke

Professor der Botanik, Bonn

Mit 138 Holzschnitten und 3 farbigen Bildern

X, 272 S. gr. 8^o 1921 Mk 40.—, geb. Mk 50.—

Das „Kleine botanische Praktikum“ ist für jene bestimmt, die, ohne Botaniker von Fach werden zu wollen, sich mit den Grundlagen der wissenschaftlichen Botanik vertraut zu machen wünschen. Gleichzeitig führt es den Anfänger in die mikroskopische Technik ein.

Pharmazeutische Zeitung, 1913, Nr. 101: Die gleichen Vorzüge, die von jenem Werke (der großen Ausgabe) gesagt wurden, treffen in vollstem Maße auch für diese kleinere und in Anbetracht der vorzüglichen Ausstattung sehr wohlfeile Ausgabe zu. Sie ist besonders, wie der Titel auch angibt, für den Anfänger als denkbar beste Einleitung in die Botanik als Wissenschaft, die sich mit lebenden Dingen und nicht nur mit Pflanzenzeichen beschäftigt, gedacht. Dem Lehrer und dem Pharmazeuten gibt sie ein überaus klares Bild dessen, was er von der Botanik als allgemeiner Disziplin wissen soll.

Das Buch wird gerade jenen eine Freude an der Botanik wecken, die nur zu leicht geneigt sind, diese Wissenschaft als etwas Trockenes zu betrachten. An der Hand dieses Buches ist jeder Lernen wollende fähig, sich allein eine vorzügliche botanische Bildung zu schaffen und sich die mikroskopische Technik anzueignen.

Dr. Reno Muschler

Neuerscheinung
aus dem Verlage von Gustav Fischer in Jena

Geschlecht und Geschlechter im Tierreiche

von

Dr. Johannes Meisenheimer

o. Professor der Zoologie an der Universität Leipzig

I. Die natürlichen Beziehungen

Mit 737 Abbildungen im Text.

XIV, 896 S. Lex. 8^o 1921 Mk 180.—, geb. Mk 210.—

Inhalt: Gameten und Gametocyten. (Die einzelligen Organismen.) — 2. Der Gametocytenträger. — 3. Der Gametocytenträger zweiter Ordnung. — 4. Zwittertum und Getrenntgeschlechtlichkeit. — 5. Über die Eigenart zwittriger Organismen. — 6. Die primitiven Begattungsformen. — 7. Die unechten Begattungsorgane (Gonopodien) und ihre Betätigung. — 8/9. Die echten Begattungsorgane. I. Vorstufen, Anfänge und primitive Zustände. II. Die komplizierten Zustände. — 10. Die Korrelation zwischen männlichen Begattungsorganen und weiblichen Empfangsorganen. — 11. Haftorgane, Greif- und Klammerapparate im Dienste geschlechtlicher Betätigung. — 12. Die spezifisch geschlechtlichen Reizorgane mechanischer Art und die Wollustorgane. — 13.—17. Die Formen der geschlechtlichen Annäherung, die Methoden der Werbung und der Gewinnung der Weibchen. — I. Der Kontrektationstrieb und die Mittel zu seiner Betätigung. II. Die Vermittelung sexueller Annäherung und Empfindung durch den Tastsinn. III. Die Produktion und Verwendung von Schmeck- und Riechstoffen im Dienste der geschlechtlichen Annäherung. — IV. Die sexuellen Locktöne. V. Die ornamentalen Sexualcharaktere. — 18. Die sexuellen Waffen. — 19. Die Hilfsorgane der Eiablage. — 20./21. Die Verwendung des elterlichen Körpers im Dienste der Brutpflege. I. Die Gewährung von Schutz und günstigen Außenbedingungen. II. Die Darbietung des Lebensunterhaltes. — 22. Stufen sexueller Organisationshöhe. — 23. Übertragung spezifischer Geschlechtsmerkmale von Geschlecht zu Geschlecht. — 24. Herkunft und Ausbildung peripherer Geschlechtsmerkmale. — Literaturanmerkungen (73 S.) und Autorenverzeichnis hierzu (9 S.) — Sachregister (30 S.).

Sexualitätsprobleme sind in unserer Zeit an Intensität wie Ergiebigkeit der Bearbeitung in den Vordergrund biologischer Forschung getreten wie nie zuvor. Und doch fehlte es bisher völlig an einem streng wissenschaftlichen Werk, welches diese Probleme von einem die ganze Organismenwelt der Tiere umspannenden Gesichtspunkt aus zu erfassen suchte. Das will das vorliegende Buch, wenn es auf vergleichenden physiologischen und biologischen Grundlagen zu einer einheitlichen Beurteilung sexueller Gestaltung und sexueller Lebensäußerungen aller tierischen Wesen zu gelangen strebt; auch des Menschen, der hier nur als Sonderfall unendlich mannigfachen Geschehens erscheint, in allen seinen Sexualäußerungen eingereiht wird in weite biologische Zusammenhänge. Die Darstellung bemüht sich bei steter Wahrung strengster Wissenschaftlichkeit um eine Fassung, die es jedem, dem die Grundelemente tierischer Morphologie und Systematik vertraut sind, ermöglicht, den Ausführungen des Verfassers zu folgen.

Das Werk ist mit zahlreichen Abbildungen versehen und auf bestem holzfreien Papier hergestellt.

ZEITSCHRIFT FÜR BOTANIK



HANS KNIEP UND FRIEDRICH OLTMANN'S

13. JAHRGANG

HEFT 12



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1921

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.

Seite

I. Ausländische Literatur 721

II. Titel, Autoren- und Sach-Register für Jahrgang 13.

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.

Mitteilung.

Nach längerer Unterbrechung wird das

Botanische Centralblatt

als Organ der Deutschen botanischen Gesellschaft

vom Januar 1922 ab **wieder regelmäßig** in meinem Verlag erscheinen. **Gustav Fischer, Verlagsbuchhandlung, Jena.**

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

Jeder sein eigener Tischler

Tisch-Hobelbank „Voraus“ D. R. G. M. à 75.- Mk.

paßt an jeden Tisch, Haus-Handwerkzeuge. Verlange Prospekt gratis.

Onigkeit, Leipzig 47, Moltkestraße 57.

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Soeben erschienen:

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 langjährigen Erfahrungen vertraute Verfasser zeigt in diesem Vortrag die neue Richtung in ihren Zielen und in ihren bisherigen Ergebnissen.

Hervorragendes Geschenkwerk für Naturforscher!

MAZEDONIEN

Erlebnisse und Beobachtungen eines Naturforschers
im Gefolge des deutschen Heeres

Von

DR. FRANZ DOFLEIN

o. ö. Professor der Zoologie an der Universität Breslau

Mit 270 Abbildungen im Text und 4 farbigen und 12 schwarzen Tafeln

VIII, 592 S. 8°.

Mk 105.—, geb. Mk 120.—

Das Buch enthält Erlebnisse und Forschungen eines Zoologen, welcher während des Weltkrieges im Gefolge des deutschen Heeres in Mazedonien arbeitete. Es bringt Beiträge zur Erforschung des vor dem Kriege wissenschaftlich fast unbekanntes Landes.

In dem Buche wird eine Schilderung der Landschaft in den verschiedenen Gegenden Mazedoniens gegeben. Expeditionen in die Alpen Mazedoniens werden beschrieben; besondere Kapitel bringen Untersuchungen über die Seen, aus den Darstellungen ergeben sich Schlüsse auf die Kräfte, welche die Oberflächengestaltung des Landes bedingen. Es schließen sich Schilderungen der Gewohnheiten der vielen Völker an, welche das Land bewohnen, ihrer Wohnstätten ihrer Trachten und Sitten. Die malerischen Städte und Dörfer des Landes, der Ackerbau und seine Bedingungen, Handel und Wandel und Gewerbe finden ihre Darstellung.

In besonderen Kapiteln wird die eigenartige Tier- und Pflanzenwelt des Landes geschildert. Das Buch gibt also **ein Gesamtbild des Landes**, seines Aufbaues, seiner Natur, seiner Siedelungen und Bevölkerung.

Die Kriegsergebnisse spielen in dem Buch nur insofern eine Rolle, als von den Leistungen unserer Truppen bei der Überwindung der Schwierigkeiten, welche die Natur des Landes mit sich brachte, die Rede ist.

VERLAG VON GUSTAV FISCHER IN JENA

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 gesichtete 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, Agrilkulturchemie 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 exaktester Arbeit und an eisenstem 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.

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 arbeitet 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.