Diverse Berichte

Autoren- und Sach-Register.

I. Originalaufsätze.

Åkerman, Åke, Über die Chemotaxis der Marchantia-Spermatozoiden 94.

Fischer, Ed., Studien zur Biologie von Gymnosporangium juniperinum 753.

Fitting, Hans, Weitere entwicklungsphysiologische Untersuchungen an Orchideenblüten 225.

Giltay, E., Einige Betrachtunge und Versuche über Grundfragen beim Geotropismus der Wurzel 305.

Jacobsen, H. C., Kulturversuche mit einigen niederen Volvocaceen 145.

Küster, Ernst, Über Veränderungen der Plasmaoberfläche bei Plasmolyse 689.

Kurssanow, L., Zur Sexualität der Rostpilze 81.

Lehmann, Ernst, Über Merkmalseinheiten in der Veronika-Sektion Alsinebe 577.

Nordhausen, M., Über die Perzeption der Lichtrichtung durch die Blattspreite 465.

Oes, A., Neue Mitteilungen über enzymatische Chromatolyse 39.

Ohno, N., Über lebhafte Gasausscheidung aus den Blättern von Nelumbo nucifera Gaertn. 641.

Solms-Laubach, H., Graf zu, Über die in den Kalksteinen des Culm von Glätzisch-Falkenberg in Schlesien erhaltenen strukturbietenden Pflanzenreste IV 529.

Stoppel, Rose, Über den Einfluß des Lichtes auf das Öffnen und Schließen einiger Blüten 369.

Winkler, H., Über die Nachkommenschaft der Solanum-Pfropfbastarde und die Chromosomenzahlen ihrer Keimzellen 1.

II. Abbildungen.

a) Tafeln.

Taf. I zu **Kurssanow, L.,** Zur Sexualität der Rostpilze.

Taf. II zu **Jacobsen, H. C.,** Kulturversuche mit einigen niederen Volvocaceen.

b) Textfiguren.

Giltay, E., Einige Betrachtungen und Versuche über Grundfragen beim Geotropismus der Wurzel. Fig. 1 307, Fig. 2 313, Fig. 3 318, Fig. 4 322, Fig. 5 324, Fig. 6 325, Fig. 7 327, Fig. 8 329, Fig. 9 331.

Küster, Ernst, Über Veränderungen der Plasmaoberfläche bei Plasmolyse. Fig. 1. 695.

Lehmann, Ernst, Über Merkmalseinheiten in der Veronika-Sektion Alsinebe. Fig. 1—7 584.

Nordhausen, M., Über die Perzeption der Lichtrichtung durch die Blattspreite. Fig. 1 481, Fig. 2 492, Fig. 3 u. 4 494.

Oes, A., Neue Mitteilungen über enzymatische Chromatolyse. Fig. 1—6 48.

Ohno, N., Über lebhafte Gasausscheidung aus den Blättern von Nelumbo nucifera Gaertn. Fig. 1 649, Fig. 2 650, Fig. 3 652.

Stoppel, Rose, Über den Einfluß des Lichtes auf das Öffnen und Schließen einiger Blüten. Fig. 1 379.

III. Originalmitteilungen und Sammelreferate.

Fischer, Ed., Die Publikationen über die Biologie der Uredineen im Jahre 1909 332.

—, Neuere Untersuchungen über die Fruchtkörperentwicklung und die Verwandtschaftsverhältnisse der Tuberineen und Helvellineen 718.

Heinricher, E., Eine berichtigende Bemerkung zu dem Referate über M. Strigls Abhandlung: Der Thallus von Balanophora anatomisch-physiologisch geschildert 215.

Linsbauer, K., Zur Frage der Chloroplastenbewegungen 129.
Senn, G., Zur Frage der Chloroplastenbewegung 136.
Wester, D. H., Einige Bemerkungen zu dem Referate von W. Benecke über meine Studien über das Chitin 510.

IV. Besprechungen.

Aaronsohn, A., Contribution à l'histoire des Céréales 105.
Aberson, J. H., Ein Beitrag zur Kenntnis der Natur der Wurzelausscheidungen 291.
Acqua, C., Sulla formazione della parete e sull' accrescimento in masse di plasma prive di nucleo 514.
Adamović, Lujo, Die Vegetation der Balkanländer 272.
Allister, Mc. F., The development of the embryo sac of Smilacina stellata 127.
Ascherson, P., Die Herkunft der Reseda odorata 734.
—, u. **Gräbner, P.,** Synopsis der mitteleuropäischen Flora 520.
—, —, Synopsis der mitteleuropäischen Flora 271.
Aso, K., Können Bromeliaceen durch die Schuppen der Blätter Salze aufnehmen? 632.
Atkins, W. R. G., s. **Dixon, H. H.** 355.
Atkinson, G. F., Some fungus parasites of algae 343.
Bässler, F., Über den Einfluß des Dekapitierens auf die Richtung der Blätter an orthotropen Sprossen 297.
Bartetzko, Hugo, Untersuchungen über das Erfrieren von Schimmelpilzen 211.
Baur, E., Vererbungs- und Bastardierungsversuche mit Antirrhinum 723.
—, Untersuchungen über die Vererbung von Chromatophorenmerkmalen bei Melandrium, Antirrhinum und Aquilegia 771.
Beijerinck, N. W., Bildung und Verbrauch von Stickoxydul durch Bakterien 286.
Bergen, J. Y., The modifiability of transpiration in young seedlings 290.
Berger, A., Stapelieen und Kleinien einschließlich einiger verwandter Sukkulenten 620.
Bernard, Noël, L'évolution dans la symbiose. Les orchidées et leurs champignons commensaux 110.
Boekhout und **Ott de Vries,** Über Selbsterhitzung des Heus 116.
Bordner, John, C., The influence of traction on the formation of mechanical tissue in stems 205.
Braun, H., Die spezifischen Chromosomenzahlen der einheimischen Arten der Gattung Cyclops 282.
Brooks, s. **Fraser** 341.
Brown, W. H., The embryo sac of Habenaria 129.
—, The exchange of material between nucleus and cytoplasm in Peperomia Sintenisii 457.
—, und **Sharp, L. W.,** The closing response in Dionaea 745.
Bruchmann, H., Die Keimung der Sporen und die Entwicklung der Prothallien von Lycopodium clavatum, L. annotinum L. und L. Selago L. 732.
Brunnthaler, J., Der Einfluß äußerer Faktoren auf Gloeothece rupestris (Lyngb.) Born. 512.
Bruschi, D., Contributo all studio fisiologico del latice 514.
Buder, Joh., Studien an Laburnum Adami. I. Die Verteilung der Farbstoffe in den Blütenblättern 725.
Burgeff, Hans, Die Wurzelpilze der Orchideen. Ihre Kultur und ihr Leben in der Pflanze 110.
Cernovodeanu, P., et **Henri, V.,** Étude sur l'action des rayons ultraviolets sur les microbes 345.
Christ, H., Die Geographie der Farne 624.
Christensen, Harald R., Über den Einfluß der Humusstoffe auf die Ureumspaltung 792.
Chrysler, M. A., The nature of the fertile spike in the Ophioglossaceae 732.
Conwentz, H., The care of natural monuments with special reference to great Britain and Germany 53.
Correns, C., Zur Kenntnis der Rolle von Kern und Plasma bei der Vererbung 566.
Coulter, J. M., Evolutionary tendencies among Gymnosperms 73.
Cutting, Sexuality and Development of the Ascocarp in Ascophanus carneus, Pers. 340.
Czapek, Fr., Beiträge zur Morphologie und Physiologie der epiphytischen Orchideen Indiens 631.
Dachnowski, A., Physiologically avid

habitats and drought resistance in plants 737.
Davis, B. M., Cytological Studies on Oenothera 283.
De'Rossi, Gino, Studi sul microorganismo produttore dei tubercoli delle leguminose 345.
Derschau, M. v., Beiträge zur pflanzlichen Mitose, Centren, Blepharoplasten 285.
Deuerling, Oswald, Die Pflanzenbarren der afrikanischen Flüsse. Mit Berücksichtigung der wichtigsten pflanzlichen Verlandungserscheinungen 214.
Digby, L., Observations on »Chromatin Bodies« and their relation to the nucleolus in Galtonia candicans, Decsne. 567.
Dixon, H. H., and **Atkins, W. R. G.**, On osmotic pressures in plants; and on a thermoelectric method of determining freezing-points 355.
Drew, G. H., The Reproduktion and early Development of Laminaria digitata and Laminaria saccharina 606.
Ellis, David, A contribution to our knowledge of the thread-bacteria (II) 612.
Elst, P. van der, Bijdrage tot de kennis van de Zaadknopontwikkeling der Saxifragaceen 603.
Engberding, Diedr., Vergleichende Untersuchungen über die Bakterienzahl im Ackerboden in ihrer Abhängigkeit von äußeren Einflüssen 616.
Engler und **Prantl**, Die natürlichen Pflanzenfamilien 731.
Euler, Hans, Allgemeine Chemie der Enzyme 666.
—, Grundlagen und Ergebnisse der Pflanzenchemie 269.
Ewart, A. J., and **Rees, Bertha**, Transpiration and ascent of water in trees under Australian conditions 355.
Falk, R., Die Lenzitesfäule des Coniferenholzes, eine auf kultureller Grundlage bearbeitete Monographie der Coniferenholz bewohnenden Lenzitesarten 513.
Figdor, W., Die Erscheinung der Anisophyllie 104.
Flaskämper, P., Untersuchungen über die Abhängigkeit der Gefäß- und Sklerenchymbildung von äußeren Faktoren nebst einigen Bemerkungen über die angebliche Heterorhizie bei Dikotylen 746.
Franzen, Hartwig, Beiträge zur Biochemie der Mikroorganismen 347.
Fraser and Brooks, Further Studies on the Cytology of the Ascus 341.
Fries, Rob. E., Die Entwicklung des Fruchtkörpers und der Peridiolen bei Nidularia 782.
Fröschel, Paul, Untersuchung über die heliotropische Präsentationszeit II. 191.
Gage, G. Edw., Biological and chemical studies on Nitroso-Bacteria 615.
Gaidukov, N., Dunkelfeldbeleuchtung und Ultramikroskopie in der Biologie und der Medizin 348.
Gassner, G., Über Keimungsbedingungen einiger südamerikanischer Gramineensamen 795.
Gates, R. R., The behaviour of Chromosoms in Oenothera lata × O. Gigas. 776.
Gebbing, J., Über den Gehalt des Meeres an Stickstoffnährsalzen 781.
Giesenhagen, K., Die Moostypen der Regenwälder 792.
Gilg, Ernst, Lehrbuch der Pharmakognosie 748.
Göbel, K., Archegoniatenstudien. XIII. Monoselenium tenerum Griff. 628.
Graebner, P., s. **Ascherson, P.** 271. 520.
Gran, H. H., und **Nathansohn, A.**, Beiträge zur Biologie des Planktons 285.
Green, J. R., A history of botany 1860 bis 1900 189.
Grégoire, V., Les cinèses de maturation dans les deux règnes. L'unité essentielle du processus méiotique 726.
Griggs, Robert F., Mitosis in Synchytrium with some observations on the individuality of the chromosomes 342.
Grüss, J., Über das Verhalten von Cytase und Cytokoagulase bei der Gummibildung 742.
Guilliermond, M. A., Recherches cytologiques et taxonomiques sur les Endomycétées 783.
Guttenberg, H., Ritter von, Über das Zusammenwirken von Geotropismus und Heliotropismus und die tropistische Empfindlichkeit in reiner und unreiner Luft 742.
Haberlandt, G., Physiologische Pflanzenanatomie 190.
—, H. Wagers Einwände gegen meine Theorie der Lichtperzeption in den Laubblättern 743.
Haecker, V., Die Radiolarien in der Variations- und Artbildungslehre 71.

Haid, R., s. **Seifert, W.** 791.
Halle, Th. G., On the Swedish species of Sagenopteris and of Hydropterangium n. g. 619.
Hanson, E. K., Observations on phycoerythrin, the red pigment of deep-water algae 356.
Hansteen, B., Über das Verhalten der Kulturpflanzen zu den Bodensalzen, 1 und 2 508.
Hartmann, M., Autogamie bei Protisten und ihre Bedeutung für das Befruchtungsproblem 68.
Hegi, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa 619.
Henri, V., s. **Cernovodeanu, P.** 345.
Hertwig, O., Der Kampf um Kernfragen der Entwicklungs- und Vererbungslehre 62.
—, Allgemeine Biologie 268.
Herzog, Th., Über die Vegetationsverhältnisse Sardiniens 275.
Hesselink van Suchtelen, F. H., Über die Messung der Lebenstätigkeit der aëorobiotischen Bakterien im Boden durch die Kohlensäureproduktion 787.
Heuer, Wilhelm, Pfropfbastarde zwischen Solanum Lycopersicum, Solanum nigrum, Solanum Melongena und Solanum Dulcamara 766.
Houard, C., Les Zoocécidies des plantes de l'Europe et du bassin de la Méditerranée. Description des Galles 55.
Howard, Alb., and **Howard, Gabrielle L. C.**, Studies in Indian tobaccos 789.
—, **Gabrielle, L. C.**, s. **Howard, Alb.** 789.
Icones bogorienses 275.
Janczewski, de, Ancêtres des Groseillers à Grappes Bulletin de la soc. nat. d'acclimatisation de France 107.
Jörgensen, A., Die Mikroorganismen der Gärungsindustrie 54.
Johannsen, W., Elemente der exakten Erblichkeitslehre 555.
Jongmans, W. J., Die palaeobotanische Literatur. Bibliographische Übersicht über die Arbeiten aus dem Gebiet der Palaeobotanik 735.
Jost, L., s. **Strasburger, E.** 50.
Juel, H. O., Studien über die Entwicklungsgeschichte von Saxifraga granulata 71.
Junghuhn, Franz, Gedenkboek 1809—1909 630.
Kappen, H., Über die Zersetzung des Cyanamids durch Pilze 670.
Karsten, G., s. **Strasburger, E.** 50.
Karsten-Schenck, Vegetationsbilder 349.
Kienitz-Gerloff, F., Botanisch-mikroskopisches Praktikum mit Berücksichtigung der biologischen Gesichtspunkte und Anleitung zu physiologischen Versuchen 722.
Kimpflin, G., Essai sur l'assimilation photochlorophyllienne du carbone 292.
Klebahn, H., Die Krankheiten des Flieders 56.
Knoll, F., Untersuchungen über Längenwachstum und Geotropismus von Coprinus stiriacus 202.
Kny, L., Botanische Wandtafeln 351.
Koch, A., Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gärungs-Organismen 55.
—, Weitere Untersuchungen über die Stickstoffanreicherung des Bodens durch freilebende Bakterien 288.
—, Über Luftstickstoffbindung im Boden mit Hilfe von Cellulose als Energiematerial 615.
—, u. **Pettit, H.**, Über den verschiedenen Verlauf der Denitrifikation im Boden und in Flüssigkeiten 614.
—, **L.**, Pharmakognostischer Atlas 109.
Körnicke, Friedrich, Die Entstehung und das Verhalten neuer Getreidevarietäten 772.
Kreh, W., Über die Regeneration der Lebermoose 605.
Küster, E., Über Inhaltsverlagerungen in plasmolysierten Zellen 359.
Kuijper, J., Über den Einfluß der Temperatur auf die Atmung der höheren Pflanzen 739.
Kusano, S., Studies on the chemotactic and other related reactions of the Swarmspores of Myxomycetes 360.
Lang, Wilhelm, Die Blüteninfektion beim Weizenflurbrand 338.
Leclerc du Sablon, Observations sur les diverses formes du Figuier 108.
—, Sur le mécanisme de la circulation de l'eau dans les plantes 671.
van Leeuwen-Reijnvaan, J., s. **Docters van Leeuwen-Reijnvaan, W.**, 747.
—, u. **W.**, Kleinere cecidiologische Mitteilungen. II. Über die Anatomie der Luftwurzeln von Ficus pilosa Reinw. und F. nitida L. var. retusa King und

der von Chalciden auf denselben gebildeten Gallen 748.

van Leeuwen-Reijnvaan, W., s. **Docters van Leuwen-[Reijnvaan], J.** 748.

—, u. **J.**, Beiträge zur Kenntnis der Gallen von Java. Über die Anatomie und Entwicklung der Galle auf Erythrina lithosperma Miquel von einer Fliege, Agromyza erythrinae de Meyere gebildet 747.

Lewis, C. E., A new species of Endomyces from decaying apple 785.

—, **J. M.**, The behaviour of the chromosomes in Pinus and Thuja 72.

Lindman, C. A. M., Carl von Linné als botanischer Forscher und Schriftsteller 74.

Lipman, C. B., On physiologically balanced solutions for bacteria 507.

Lloyd, C. G., Mycological Writings 344.

Löhnis, F., Handbuch der landwirtschaftlichen Bakteriologie 791.

Lorch, W., Der feinere Bau und die Wirkungsweise des Schwellgewebes bei den Blättern der Polytrichaceen 794.

Lotsy, J. P., Vorträge über botanische Stammesgeschichte. Bd. II. Cormophyta Zoidiogama 51.

Lubimenko, W., La concentration du pigment vert et l'assimilation chlorophyllienne 207.

—, Production de la substance sèche et de la chlorophylle chez les végétaux supérieurs aux différentes intensités lumineuses 209.

Lützelburg, Ph. v., Beiträge zur Kenntnis der Utricularien 517.

Maillefer, A., Étude sur le géotropisme 197.

Mangin, L., Qu'est-ce que l'Aspergillus glaucus? Étude critique et expérimentale des Formes groupées sous ce nom 339.

Marchal, El. et **Em.**, Aposporie et sexualité chez les Mousses 558.

—, **Em.**, s. **Marchal, El.** 558.

Masulli, O., Influenza delle varie radiazione luminose sulle piante 633.

Michel, E., Zur Kenntnis der Jahresperiode unserer Stauden 289.

Modilewski, J., Zur Embryobildung von einigen Onagraceen 126.

Möbius, M., Botanisch-mikroskopisches Praktikum für Anfänger 110.

Molisch, Hans, Über ein einfaches Verfahren, Pflanzen zu treiben (Warmbadmethode) 736.

Moss, Rankin and **Tansley,** The woodlands of England 735.

Mottler, D. M., On the Prophases of the heterotypic Mitosis in the Embryo Sac Mother-Cell of Lilium 283.

Mücke, M., Zur Kenntnis der Eientwicklung und Befruchtung von Achlya polyandra de Bary 61.

Müller, A., s. **Spitta** 288.

—, **Cl.**, Über karyokinetische Bilder in den Wurzelspitzen von Yucca 279.

Nathansohn, A., Vertikalzirkulation und Planktonmaxima im Mittelmeer 285.

—, s. **Gran, H. H.** 285.

Nathorst, A. G., Palaeobotanische Mitteilungen 616.

Nicolas, G., Recherches sur la respiration des Organes végétatifs des plantes vasculaires 292.

Niklewski, Bronislaw, Über die Bedingungen der Denitrifikation im Stallmist 613.

Nilsson-Ehle, H., Kreuzungsuntersuchungen an Hafer und Weizen 772.

Ostenfeld, C. H., Further Studies on the Apogamy and Hybridization of the Hieracia 563.

Palladin, W., Über das Wesen der Pflanzenatmung 352.

—, Über die Wirkung von Giften auf die Atmung lebender und abgetöteter Pflanzen, sowie auf Atmungsenzyme 740.

Pekelharing, C. J., Onderzoekingen over de perceptie van den zwaartekrachtprikkel door planten 199.

Peklo, Jaroslav, Die pflanzlichen Aktinomykosen. Ein Beitrag zur Physiologie der pathogenen Mikroorganismen 787.

Pettit, H., s. **Koch, A.** 614.

Pfundt, Max, Der Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf die Lebensdauer des Blütenstaubes 118.

Plaut, M., Untersuchungen zur Kenntnis der physiologischen Scheiden bei den Gymnospermen, Equiseten und Bryophyten 515.

Potonié, H., Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste 351.

—, Illustrirte Flora von Nord- und Mitteldeutschland 521.

Prantl s. **Engler** 731.

Pringsheim, Ernst, Studien zur heliotropischen Stimmung und Präsentationszeit 193.

—, **H.**, Die Variabilität niederer Organismen. Eine deszendenztheoretische Studie 519.

Rabenhorst, L., Cryptogamenflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz 620.
Ramaley, Francis, and **Robbins, W. W.**, Studies in Lake and Streamside Vegetation 276.
Rankin s. **Moß** 735.
Reed, G. M., Infection experiments with Erysiphe Cichoracearum DC 59.
—, **H. S.**, The effect of certain chemical agents upon transpiration and growth of wheat seedlings 676.
Rees, Bertha, s. **Ewart, A. J.** 355.
Reinders, E., Sap-raising forces in living wood 634.
Richter, Osw., Zur Physiologie der Diatomeen 569.
Robbins, W. W., s. **Ramaley, Francis** 276.
Rosenberg, O., Cytologische und morphologische Studien an Drosera longifolia × rotundifolia 122.
—, Über den Bau des Ruhekerns 122.
—, Über die Chromosomenzahlen bei Taraxacum und Rosa 126.
Samuelsson, Gunnar, Region förskjutningar inom Dalarne 622.
Schenck s. **Karsten** 349.
—, **H.**, s. **Strasburger, E.** 50.
Schiller, J., Über künstliche Erzeugung primitiver Kernteilungsformen bei Cyclops 280.
Schüler, J., Über die Ernährungsbedingungen einiger Flagellaten des Meerwassers 607.
Schuster, Julius, Über die Morphologie der Grasblüte 278.
Schwertschlager, J., Die Rosen des südlichen und mittleren Frankenjura: ihr System und ihre phylogenetischen Beziehungen, erörtert mit Hinsicht auf die ganze Gattung Rosa und das allgemeine Descendenzproblem 621.
Seifert, W., u. **Haid, R.**, Über die Änderung des Verhältnisses von Alkohol zu Glyzerin bei der Umgärung von Wein 791.
Senn, G., Weitere Untersuchungen über Gestalts- und Lageveränderung der Chromatophoren 358.
Seward, A. C., Fossil plants a text-book for students of botany and geology 623.
Sharp, L. W., s. **Brown, W. H.** 745.
Shull, G. H., Inheritance of sex in Lychnis 775.
Sievers, Fr., Über die Wasserversorgung der Flechten 115.
Someren Brand, J. E. van, s. **Warburg, O.** 109.
Sperlich, A., Untersuchungen an Blattgelenken 677.
Spitta u. **Müller, A.**, Beiträge zur Frage des Wachstums und der quantitativen Bestimmung von Bakterien an der Oberfläche von Nährböden 288.
Steiner, J. A., Die Spezialisation der Alchimillen bewohnenden Sphaerotheca Humuli (DC.) Burr. 57.
Stephens, E. L., The embryo-sac and embryo of Geissoloma marginata 568.
Stockberger, W. W., The effect of some toxic solutions on mitosis 730.
Stomps, Th. J., Kerndeeling en synapsis bij Spinacia oleracea L. 778.
Strasburger, E., Chromosomenzahl 455.
—, Sexuelle und apogame Fortpflanzung bei Urticaceen 557.
—, **Jost, L., Schenck, H., Karsten, G.**, Lehrbuch der Botanik für Hochschulen 50.
Streeter, Stella, G., The Influence of the Gravity on the Direction of Growth of Amanita 295.
Sydow, H., s. **Sydow, P.** 337.
—, **P.** et **H.**, Monographia Uredinearum seu specierum omnium ad hunc usque diem cognitarum descriptio et adumbratio systematica 337.
Tansley, s. **Moss** 735.
Thom, Ch., Cultural studies of species of Penicillium 608.
Trabut, L., Sur quelques faits relatifs à l'hybridation du Citrus et à l'origine de l'Oranger doux 627.
Treub, M., Nouvelles recherches sur le rôle de l'acide cyanhydrique dans les plantes vertes 668.
Trier, G., s. **Winterstein, E.** 765.
Trinchieri, G., Su le variazioni della pressione osmotica negli organi della Salpichroa rhomboidea 738.
Urban, J., Symbolae Antillanae seu fundamenta Florae Indiae occidentalis 628.
Vahle, Carl, Vergleichende Untersuchungen über die Myxobakteriaceen und Bakteriaceen 612.
Voigtländer, Hans, Unterkühlung und Kältetod der Pflanzen 211.
Vries, H. de, On Triple Hybrids 120.
—, **Ott de**, s. **Boekhout** 116.
Wächter, W., Beobachtungen über die Bewegungen der Blätter von Myriophyllum proserpinacoides 359.
Warburg, O., u. **Someren Brand, J.**

E., van, Kulturpflanzen der Weltwirtschaft 109.
Warming, E., The structure and biology of arctic flowering plants I 277.
Watson, D. M. S., On Mesostrobus a new genus of Lycopodiaccous cones from the Lower Coal Measures with a note on the systematic position of Spencerites 625.
Weismann, August, Die Selektionstheorie. Eine Untersuchung 268.
Went, F. A. F. C., Untersuchungen über Podostemaceen 626.
Werbitzki, F. W., Über blepharoblastlose Trypanosomen 457.
Wesenberg-Lund, C., Grundzüge der Biologie und Geographie des Süßwasserplanktons, nebst Bemerkungen über Hauptprobleme zukünftiger limnologischer Forschungen 780.
Wester, D. H., Studien über das Chitin 210.
Westling, Rich., Byssochlamys nivea, en föreningslänk mellan Familjerna Gymnoasceae och Endomycetaceae 786.
Wheldale, M., Die Vererbung der Blütenfarbe bei Antirrhinum majus 723.
Wibeck, Ed., Der Buchenwald im Kreise Östbo und Västbo, Provinz Småland. Ein Beitrag zur Geschichte des schwedischen Waldes 518.
Wiegand, K. M., The relation of hairy and cutinized coverings to transpiration 675.
Wiesner, J., Über die Veränderung des direkten Sonnenlichtes beim Eintritt in die Laubkronen der Bäume und in die Laubmassen anderer Gewächse 738.
Will, H., Beiträge zur Kenntnis der Gattung Mycoderma 788.
Winsterstein, E., u. **Trier, G.,** Die Alkaloide. Eine Monographie der natürlichen Basen 765.
—, **H.,** Handbuch der vergleichenden Physiologie 665.
Wisselingh, C. v., On the tests for tannin in the living plant and on the physiologicae significance of tannin 674.
Wittmack, Z., Die Stammpflanze unserer Kartoffel 106.
Yamanouchi, Sh., Chromosomes in Osmunda 454.
Zach, Fr., Studie über Phagocytose in den Wurzelknöllchen der Cycadeen 786.
Zielinski, F., Beiträge zur Biologie des Archegoniums und der Haube der Laubmoose 604.
Zijlstra, K., Contributions to the knowledge of the movement of water in plants 636.

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

Aaronsohn, A. 800.
Abbe, E. 752.
Abderhalden, E. 569, 572.
Abrams 462.
Acqua, C. 300, 682.
Adamović, L. 142, 526.
Akatsuka, K. 523.
Åkerman, Å. 217, 219.
Alderwerelt van Rosenburgh, C. R., W. K. van 139, 300.
Allemann, O. 75.
Allen, D. Sc. 459.
—, E. J. 637.
—, D. Sc. and Nelson, E. W. 459.
Almquist, S. 684.
Alten, H. von 460, 463.
Alvarez, T. 800.
Anderlind, O. V. 571.
André, G. 364, 750.
Andrews, F. M. 750, 751, 799.
Angelstein, U. 301, 682.
Anistschenko, A. 526.
Appel, O. 223.
—, u. Wollenweber, H. W. 749.
Appleman, Ch. O. 750.
Arber, A. 686.
Armitage, E. 221.
Arnaud, A., et Posternak, S. 524.
Arnim-Schlagenthin, v. 140, 142.
Arnoldi, W. 76.
Ascherson, P. 462.
—, u. Graebner, P. 221, 685.
Aso, K. 219, 364.
Atkins, G. 365, 368.
—, W. R. G. 140.
Atkinson, G. F. 75, 80, 218, 223.
Avery, O. T. 75.

Babes, V. 362.
Baccarini, P. 80, 299, 684.
Backer, C. A. 574.
Badermann, G. 527.
Baer, W. 576.
Bailey, Ch., M. Sc., F. L. S. 685.
—, F. L. S. 685.
—, I. W. 681, 682.
—, M. Sc. 685.

Baker, C. F. 752.
—, S. M. 363.
Bálint, S. 688.
Bancroft, C. K. 458.
Bargagli-Petrucci, G. 223.
Barnes, Ch. R. 528, 796.
Baroni, V. 797.
Bartal, K. 366.
Barthel, Chr. 216.
Battandier, A. 302.
—, J. A. 142.
Baudran, M. 74.
Bauer, H. 798.
Baumann, A., u. Gully, E. 572.
Baur, E. 220, 336.
Bay, J. C. 144.
Bayer, E. 463.
Bean, W. J. 302, 304.
Beauverie, M. J. 299, 458, 522.
Beccari, O. 142, 574.
Becker, 462, 685.
—, W. 142, 751.
Becquerel, P. 141, 142, 570.
Béguinot, A. 79, 221, 526, 681, 682.
Behrens 528.
Beijerinck, M. W. 74, 77.
Beißner, L. 140.
Bennett, A. 302.
Benson, M. 218.
Bergamasco, G. 75, 679.
Bergen, J. Y. 77, 219.
Berger, A. 221.
Bernard, Ch. 221, 527, 572, 686.
Bernátsky, J., u. Janchen, E. 751.
Berry, E. W. 303, 527, 571, 575, 752.
Berthault, P. 221, 799.
Berthelot, D., et Gaudechon, H. 572, 638, 682.
Berthold, G. 301.
Bertrand, C. E. 575.
—, G., et Rosenblatt, M. 524.
Betegh, L. v. 138, 144.
Bicknell, E. P. 364, 366, 799.
Biedermann, W. 524.
Bielecki, J. 569.
Bierberg, W. 298.
Bilewsky, H. 679.
Billard, G., et Vaquier 638.
Billiard, G. 216.
Billon-Daguerre, M. 298.
Birger, S. 366.
Bissell, C. H. 459.
Bitter, G. 751.
Black, C. A. 76.
Blackman, F. F. 219.
Blanck, E. 683.
Blaringhem, L. 302, 366.
Blaringhem, L., et Viguier, P. 461.
Bloch 681, 684.
Blomfield, J. E., and Schwartz, E. J. 304.
Böhmerle, E. 640.
Boekhout, F. W. J., u. Ott de Vries 77, 678.
Boerger, A. 687.
Bois 686.
—, D., u. Gerber, C. 576.
Bolzon, P. 526.
Bonati, G. 221.
Bonnet, A. 570, 576.
Bordner, J. S. 77.
Borgert, A. 679.
Børgensen, F. 76, 570
Bornmüller 462.
Borodine, J. 571.
Bosscha, J. 219.
Bottomley, W. B. 75, 78.
Bouget, E. 574.
Boulet, V. 525.
Bouly de Lesdain, M. 217.
Bourquelot, E. 77, 750.
—, et Bridel, M. 219, 303.
—, et Fichtenholz, A. 223, 682.
—, et Vintilesco, J. 364.
Bovie, W. T. 682.
Bower, F. O. 459.
Boyer, G. 522.
Boysen, P. 573.
Brand, F. 523.
Brandegee, T. S. 574.
Brandi, W. 80.
Braun, H. 76.
Bredemann, G. 298.
Brenchley, W. E. 682.
Brenner, M. 639.
—, W. 799.
Bresson 679.
Bridel 303.
—, M. 219.
Briquet, J. 464.
Britton, N. 685.
Britzelmayr, M. 458.
Brockmann-Jerosch, H. 527, 800.
—, u. M. 799.
—, M. 799.
Brocq-Rousseau 367.
—, et Gain, Ed. 572.
Broili, J. 638, 640.
Brooks, F. T. 216, 460, 687.
—, and Stiles, W. 459.
Brown, H. B. 639.
—, P. E. 458.
—, W. H. 78. 394.
—, and Sharp, L. W. 524.
Bruchmann, H. 218, 571.

Bruck, W. F. 464.
Brudny, V. 224.
Bruhn, W. 524.
Brun, A. 574.
Brunn, J. 77.
Brunnthaler, J. 301.
Bryant-Meisner, R. 221.
Bubák, Fr. 570, 576, 637, 640.
—, u. Kabát, J. E. 522.
Buchner, E., u. Haehn, H. 749, 750.
—, u. Hoehn, H. 637, 638.
—, u. Meisenheimer, J. 570, 572.
Buder, J. 751.
Büsgen, M. 527, 575, 684.
Burck, W. 219.
Burri, R. 458, 461, 797, 799.
—, u. Kürsteiner, J. 138.
Buscalioni, L. 221.
—, e Lopriore, G. 218.
—, e Muscatello, G. 218.
Butkewitsch, Wl. 219.
Butler, E. J. 368, 522, 528.

Cammerloher, H. 684.
Campbell, B. H. 684.
—, C. 302.
—, D. H. 571.
Capitaine, L. 142, 221.
Carano, E. 301.
Carazzi, D. 368.
Carcanague 367.
Carthaus, E. 686.
Cavara, F. 140.
Cavazza, L. E. 640.
Cavers, F. 523, 680.
Cayeux, L. 299, 686.
Cernovodeanu et Henri, V. 216, 219, 362, 364.
Chabert, A. 221.
Chaine, J. 366, 639.
Chamberlain, Ch. J. 218.
Chandler, B. 301, 302, 681.
Chevalier, A. 303, 367, 687.
—, J. 301, 460.
Chilton, Ch. 366.
Chodat 459.
—, R. 366.
Christ, H. 140, 523, 571.
Christensen, C. 637, 680.
—, H. R. 637, 638.
Chrysler, M. A. 300.
Chuard, M. E. 464.
Church, A. H. 76.
Ciaccio, C. 682.
Ciamician, G. e Ravenna, C. 682.
Claußen, P. 572.
Cogniaux, A. 221.
Cohen, Kysper, A. 524.
Colin, H. et Rufz, J. de 460, 798.
Comandon, J. 141, 144.
Combes, R. 524, 572.
Conn, H. J. 138, 144.
Cook, M. T. 368.
—, O. F. 685.
Coppey, A. 139.
Coquidé, E. 142.
Corbière, L. 300.
Cordemoy, J. de 681.
Correns, C. 142.
Cortesi, F. 685.
Costantin et Bois 686.
Costerus, J. C. and Smith, J. J. 223.
Cothe, J. 464.
Cotton, A. D. 299.
Coulter, J. M., Barnes, C. R., and Cowles, H. C. 796.
Coupin, H. 221, 522.
Cowan, A. 302.
Cowles, H. C. 796.
Cramer, P. J. S. 576.
Cuénod 302.
Curtius, Th. u. Franzen, H. 798.
Cushman, J. A. 143.
Cutting, E. M. 459.
—, G. M. 461.
Czapek, F. 224, 572.
—, Fr. 218, 219, 364, 365.

Dachnowski, A. 526.
Dahlstedt, H. 639.
Dam, V. van 298.
Dangeard, P. A. 76.
Daniel, J. 572.
—, L. 142.
Danilov, A. N. 459, 461.
Darbishire, A. D. 220, 366.
Davis, B. M. 217, 218.
Deam, W. 143.
Deane, W. 462, 687.
Deleano, N. T. 77.
Demker, R. 142.
Dennert, E. 526.
Denys, G. 570.
Derschau, M. von 300.
Desroche, P. 570.
Deuerling, O. 79.
Diels, L. 221, 366.
Digby, L. 300.
Dinand, A. 639.
Dixon, H. H. 141.
—, and Atkins, G. 365, 368.
Doebelt, H. 138.

Dombrowski, W. 797.
Domin 462.
—, K. 575, 685.
Dommel, H. C. 460.
Dop, P. 527.
Dorogin, G. 576.
Dostál, R. 140, 141, 573.
Dougal, D. T. M. 528.
Douglas, J. Sh. C. 362.
Dowell, Ph. 526.
Drew, G. H. 299.
Dreyer, G. and Douglas, J. Sh. C. 362.
Drude, O. 640.
Dubard, M. 221.
Durand, H. 685.
—, Th. u. H. 685.
Dusén, P. 366, 639.

Eggleston, W. W. 575.
Ehrenberg, P. 301.
Eigner, 800.
Eisenberg, Ph. 362, 364.
Ekman, E. L. 366.
Elenkin, A. A. 217.
Ellis, D. 298.
Elst, P. van der 142.
Engler, A. 80, 221, 302, 462, 685.
Entz, G. jun. 139.
Erhard, H. 300.
Eriksson, E. 527.
—, J. 679.
Ernst, A. 571.
—, u. Bernard, Ch. 221.
Escher, H. H. 302.
Esser, P. 462.
Etard, A. u. Villard, A. 572, 573.
Euler, H. 365.
Evans, A. W. 363, 459.
Ewart, A. J., 219.
—, and Rees, B. 301.
Ewell, M. D. 464.
Ewert 299, 301, 304, 574.
—, R. 522.

Faber, F. C. von 368, 570.
Fajans, K. 638, 682.
Falck, K. 460.
—, R. 224.
Fantham, H. B. and Porter, A. 138.
Farlow, W. S. 368.
Farmer, J. B. and Digby, L. 300.
Faure, G. 368.
Fayet et Raybaud, L. 523.
Fedde, F. 143.
Feiges, A. 363.
Feilitzen, H. von 303.
Fermi, C. 298.
—, Cl. 75, 79.
Fernald, M. L. 140, 302, 366, 575, 799.
—, and Bissell, C. H. 459.
—, and Wiegand, K. M. 462, 575, 639, 685.
Fernbach, A., et Lanzenberg, A. 797, 798.
—, et Vulquin, E. 797.
Feucht, O. 366.
Fichtenholz, A. 223, 682, 750.
Fiebrig, K. 685.
Fiedler, H. 799.
Figdor, W. 573, 679.
Fink, B. 680.
Fiori, A. 526.
—, et Béguinot, A. 79.
Fischer, E. 222, 679.
—, Ed. 570, 637.
—, H. 75, 76, 78, 138, 144, 216, 637.
—, J. 527.
—, O. 640.
—, de Waldheim, A. A. 222, 462.
Fitschen, J. 800.
Fitscher, J. 527.
Fitting, H. 219, 223, 365, 571.
Flahault, Ch. 464.
Flaskämper, P. 573.
Focke, W. O. 524, 525.
Fomin, A. 524, 526.
Foocke, W. O. 528.
Fourneau, M. E. 463.
Foxworthy, F. W. 575, 576.
Fraine, E. de 301, 459, 460.
Franzen, H. 298, 301, 798.
—, u. Löhmann, E. 216, 219.
Frei, A. 367.
Freund, Y. 573.
Fries, R. E. 638, 639, 679.
—, Th. M. 216.
Friren, A. 462.
Frisendahl, A. 685.
Fritsch, F. E., and Rich, F. 76.
—, K. 685.
Fröschel, P. 77.
Frothingham, E. H. 140.
Fruwirth, C. 144.
Fuhrmann, Fr. 75.
Fulmek, L. 80.
Funck, Ch. 640.

Gage, G. E. 522, 524.
Gaidukov, N. 362, 368.
Gain, Ed. 572.
Galitzky, K., u. Wassiljeff, V. 573.
Gandoger, M. 222, 685.
Gard 684.

Gard, M. 222.
Gardner, N. L. 570, 679.
Garjeanne, A. J. M. 680, 682.
Gaßner, G. 682.
Gates, F. C. 366.
—, R. R. 77, 218, 222.
Gatin, C. L. 302.
Gaudechon, H. 572, 638, 682.
Geiger, A. 523.
Gemmill, J. F. 464.
Georgevitch, P. 458, 459, 460, 680, 684.
Gerber 216, 219.
—, C. 138, 141, 576, 750.
Gerike, Fr. 141.
Gerry, E. 300.
Gertrand, G., et Rosenblatt 750.
Gèze, J. B. 302.
Gidon, F. 79.
Giesenhagen, K. 571, 796.
Giltay, E. 460.
Gineste, Ch. 749, 750.
Girard, P. 681, 682.
Glimm, E. 751.
Glowacki, J. 363.
Godet, Ch. 78.
Godlewski, E. jun. 219, 220.
Godoy, A. 362, 678.
Goebel, K. 524, 799.
Goiran, A. 303.
Goodlatte, A. R. 77.
Goris, A. 526.
—, et Maseré, M. 141.
Gorter, K. 219, 576.
Graebener 143.
—, P. 221, 685.
Graves, A. H. 799.
Green, J. K. 74.
Grégoire, V. 638.
Greshoff, M. 301.
Gribel, C. 367.
Grieve, S. 303.
Griffon, E. 366.
Griggs, R. F. 75, 77.
Grilli, C. 76.
Groom, P. 76, 459, 461.
Große-Allermann, W. 139.
Großenbacher, J. G. 304.
Grüß, J. 524.
Guadagno, M. 143.
Guéguen, F. 139, 304.
—, M. F. 75.
Günther 687.
Guillaumin, A. 218.
Guillemard, A. 138.
Guilleminot, H. 365.
Guilliermond, A. 216, 362, 458.
Guinard, L. 522.
Gulia, C. 217.
Gully, E. 572.
Guttenberg, H. Ritter v. 525.

Haase, G. 680.
Haberlandt, G. 77, 460, 796, 799.
Haecker, V. 461.
Haehn, H. 749, 750.
Häyren, E. 749.
Hagem, O. 570, 749.
Haglund, E. 685.
Hahn, E. 688.
Haid, R. 679.
Halácsy, E. v. 462.
Haldy, B. 640.
Hall, H. M. 462.
Halle, Th. S. 637, 639.
Hamet, R. 222.
Hammer, B. W. 138, 678, 682.
Hanausek, T. F. 364, 524, 687.
Hannig, E. 301.
Hansen, A. 569.
—, Fr. C. C. 368.
Hansgirg, A. 462.
Hanson, E. K. 217.
Hansteen, B. 460.
Harden, A., and Young, W. J. 299, 301, 570, 573.
Harmand, J. 139.
Harper, M. R. 462.
—, R. M. 79, 799.
Harris, J. A. 682, 798.
Harrison, A. K. 143.
Harshberger, J. W. 222, 750, 751, 752.
Hartog, M. 638.
Hartwich, C. 223.
— u. Jama, A. 79.
Hastings, E. G., and Hammer, B. W. 138.
— and Hoffmann, C. 138.
Haynes, C. C. 637.
Hazewinkel, J. J. 463, 573.
Heald, F. D., and Wolf, F. A. 363.
Hébert, A., et Truffaut, G. 219.
Heckel, Ed. 222.
Hedlund, T. 687.
Heering, V. 522.
Hegyi, D. 304.
Heilbronn, A. 525.
Heine, E. 458.
—, L. 749, 752.
Heinricher, E. 571, 573.
—, M. E. 142.
Heintze, A. 367.
Hennings, P. 216.
Henri, V. 216, 219, 362, 364, 797.
Henri-Cernovodeanu, V., Henri, V., et Baroni, V. 797.

Herrmann, E. 304.
—, W. 681.
Hertwig, O. 138.
Herzfeld, St. 571.
Herzog, G. 688.
—, Th. 139, 462, 680, 681, 797.
Hesselink, F. H. van Suchtelen 678.
Heß, E. 684.
Hiern, P. W. 143.
Hieronymus, G. 524.
Hildebrand, F. 78, 681, 684.
Hill, A. W. 143.
—, T. G., and Fraine, E. de 459, 460.
Himmelbaur, W. 751.
Hirsh, P. E. 363.
Hochreutiner, B. P. G. 575, 799.
Hochstraßer, A. 143.
Höber, B. 682.
—, R. 219, 365.
Höck 462.
—, F. 799.
Hoehn, H. 637, 638.
Höhnel, F. von 570.
Hoepffner, A. 682.
Hofeneder, K. 797.
Hoffmann, C. 138.
—, u. Hammer, B. W. 10, 678, 682.
—, D. 365.
Holden, H. S. 686.
Hollick, A. 686.
—, and Jeffrey, E. C. 218, 223.
Holm, Th. 222.
Hooker, J. D. 303.
Hořesjši, J. 797, 798, 799.
Horne, A. S. 798.
House, H. D. 79.
Howard 219.
—, A. 527.
— and G. L. C. 527.
— u. G. L. O. 639.
—, G. L. C. 527.
—, G. L. O. 639.
Howe, Cl. D. 367.
—, R. H. 300.
Hoyt, W. D. 524, 525.
Hue 680.
—, A. 76.
Humbert, H. 303.
Humphreys, E. W. 686.
Huß, H. 138.
Hustedt, Fr. 217, 523.
Hutchinson, J., and Sprague, T. A. 143.
Hy, F. 222.

Icones Bogorienses 143.
Ignatowsky, W. v. 224.
Ihssen, G. 528.
Iltis, H. 800.
Israilsky, W. 365.
Ißler, E. 575.
Itallie, L. van 525.
Iwanoff, L. 525.

Jaap, O. 216.
Jaccard, P. 464, 638, 798.
Jack, J. G. 143.
Jacobi, H. 573.
Jacobsen, H. C. 299.
Jaczewski, A. von 687.
Jager, L. de 752.
Jama, A. 79.
Jamieson, T. 525.
Janchen, E. 79, 751.
Janczewski, E. 367.
Janse, J. M. 576, 680.
Jansen, H. 797, 798.
Jatta, A. 300.
Javillier, M. 525, 750, 751.
Jeffrey, E. C. 218, 223.
Jennings, H. S. 569, 573.
Jensen u. Boysen, P. 573.
—, C. 217.
—, C. O. 569.
—, H. 574.
—, Hj. 527.
Jentsch, F. 688.
Jenzer, R. 800.
Jesenko, Fr. 750.
Jörgensen, P. 640.
Johnson, D. S. 80.
—, T. 575.
Jollos, V. 570.
Jones, W. N. 366.
Jong, A. W. K. de 573.
Jongmans, W. J. 639, 686.
Jonsson, H. 797.
Jordi, E. 80, 799.
Joxe, A. 364.
Juel, O. 216, 798, 799.
Jumelle, H., et Perrier de la Bathie, H. 299, 302, 575, 685.
Junghuhn Commissie 464.

Kabát, J. E. 522.
Kaiser, P. E. 459.
Kammerer, P. 78.
Kanitz, A. 219.
Kanngießer, Fr. 368, 463.
Kappen, H. 458, 460.
Kaserer, H. 678, 682.
Kaßner, P. 460.

Kawamura, S. 216, 223, 679.
Keeble, F., Pellew, C., and Jones, W. N. 366.
Keißler, K. v. 75, 363, 523, 797.
Keller, R. 222.
Kellner, O. 365, 367.
Kerbosch, M. G. J. M. 798.
Kern, F. D. 637.
Kerr, A. F. G. 142.
Kershaw, G. M. 460, 463.
Khouri, J. 219, 750.
Kidston, R. 463.
Kieffer, J. J. 464.
—, u. Jörgensen, P. 640.
Kienitz-Gerloff, F. 522.
Kinzel, W. 141.
Kirkwood, J. E. 752.
Kiyohisa, Y. 750.
Klatt, A. 77.
Klebahn, H. 224.
Klebelsberg, R. v. 751.
Klebs, G. 220, 682.
Kling, C. A. 749.
—, M. 463.
Klöcker, A. 80, 363.
Klugh, A. B. 219.
Kniep, H. 683, 798, 800.
Knowlton, C. H., Cushman, J. A., Deam, W., and Harrison, A. K. 143.
Knuth, R. 220.
Kny, L. 141, 571, 572.
Kobert, R. 77.
Koch, A. 362, 367, 522, 525.
—, u. Pettit, H. 298.
Köhler, A. 368.
Köhne 527.
—, E. 143, 462.
Koernicke, M. 640, 574.
Kohl, G. 461.
Koidzumi, G. 143, 639, 685.
Kolderup Rosenvinge, L. 797.
Kolkwitz, R. 299.
Komanini, K. 77.
Kominami, K. 75.
Kooper, W. D. 141, 576.
—, W. E. 220.
Koorders, S. H. 143.
Koriba, K. 77.
Korn, A. 527.
Korsakow, M. 679, 683.
Košanin, N. 222.
Kostytschew, S. 573, 750.
Kowalenko, A. 749, 751.
Kraemer, H. 798.
Kraepelin, K. 526.
Krainsky, A. 299.
Krasnosselsky, T. 683.
Kraus, G. 303.
Krause, E. H. L. 143.
—, Fr. 75, 80.
Kreh, W. 139, 141.
Krieg, W. 139.
Kroemer, K. 76, 77, 80, 527.
Krüger, Fr. 523.
Kruijeff, E. de 570.
Kruyff, E. de 216, 219.
Kryž, F. 571.
Kubart, Br. 76, 143.
Kuckuck, P. 462.
Kühl, H. 522.
Kühnemann, G. 522.
Kümmerle, J. B. 218, 364.
Kürsteiner, J. 138.
Küster, E. 218, 219, 300, 301, 304, 798.
Kunstler, J., et Gineste, Ch. 749, 750.
Kuntz 462.
Kurssanow, L. 216, 220, 364.
Kusano, S. 216, 219, 637, 639.
Kusserow, R. 299, 301.
Kuyper, J. 77, 525.
Kylin, H. 217, 680, 685.

Lacaita, C. 526.
Lämmermayr, L. 524.
Lagerberg, T. 77, 78, 79.
Lambert, F. D. 523.
Lamson-Scribner and Merrit, E. D. 685.
Lang, W. 80.
Lange, F. 301.
Lanzenberg, A. 797, 798.
Laubert, R. 304, 368, 752, 798, 800.
—, u. Schwartz, M. 576.
Lauby, M. A. 223.
Laucien, A. et Thomas, L. 141.
Laus, H. 143.
Lauterborn, R. 523.
Lawson, A. A. 459, 461.
Lebas, G. 77.
Lebedeff, A. J. 216, 219.
Lecaillon, A. 751.
Lechmere, A. E. 684.
Leclerc du Sablon, M. 366, 461, 638, 684.
Lecompte, H. 140.
Leeuwen-Reijnvaan, J. D. van 528.
—, J. u. W. van 224, 368, 464, 576, 687.
—, W. van 224, 368, 464, 576, 687.
—, u. J. D. van 528.
Lehmann, E. 78, 141, 142, 143, 684.
Lemmermann, O., Blanck, E. u. Staub, R. 683.
Lentz, O. 299.
Lepeschkin, W. W. 524.
Le Roy Abrams 799.

Lesueur, M. 527.
Léveillé, H. 367.
Levshin, A. M. 798.
Lewis, J. F. 680.
Lewton, F. L. 799.
Liebmann, W. 751.
Lignier, O. 79.
Lindau, G. 363, 570, 749, 752.
Lindman, C. 367.
—, C. A. M. 222, 799.
Lindner, P. 139, 522, 523, 679.
Linsbauer, K., L. u. Portheim, L. R. v. 298.
—, L. 298, 528.
Lipman, B. Ch. 362, 365.
—, Ch. B. 301.
—, J. G. and Brown, P. E. 138, 458.
Livingston, B. E. 576, 798, 799.
Lloyd, C. G. 75.
Löbner, M. 223.
Löhmann, E. 216, 219.
Löhnis, F. 522, 569, 576.
Loew, O. 573.
Longo, B. 220, 685.
Lopriore, G. 218.
Lorch, W. 76, 77, 680.
Lortet, M. 79.
Lotsy, J. P. 638.
Lubimenko, W. 461.
Lüstner, G. 528.
Luetzeburg, Ph. von 222.
Lumpp, H. 464.
Lutman, B. F. 523.
Lutz, Fr. 575.
—, L. 304, 363, 368, 524.

Macfarlane, J. M. 224.
Mackenzie, K. K. 639.
Magnus, P. 687, 797.
—, R. 571.
Maire, R. 139, 299.
—, et Harmand, J. 139.
—, et Tison, A. 139, 140, 570.
Makrinoff, S. 363.
Malčewsky 683.
Malinvaud, E. 303, 367.
Malkoff, K. 637.
Malme, A. N. 219, 462, 680.
—, G. O., A. N. 219, 462, 680.
Mameli, E., e Pollacci, G. 78.
Mangin, L. 216.
Mannich, C. 80.
Marchal, E. 458.
Marchlewski, L. 78, 365, 461, 750.
Marino, F. 749.
Marret, M. L. 462.
Marryat, D. C. E. 220.
Martelli, U. 639, 685, 799.
Martinotti, L. 640.
Marty, P. 686.
Maseré, M. 141.
Massart 368.
—, J. 570.
Massee, G. 304.
Masson, L. 216, 219.
Masulli, O. 141.
Matruchot, L. 363.
Matsuda, S. 639.
Matsumura, J., and Koidzumi, G. 639.
Maurain et Warcollier 299.
Maurel et Carcanague 367.
Maximow, N. A. 683.
May, W. 144.
Mayer, P. 368.
Mazé, P. 75, 78, 299.
Mc Cubbin, W. A. 363.
Mc Gregor, E. A. 79, 639.
Medwedew, J. 526.
Meijere, J. C. H. de 574.
Meisenheimer, J. 570, 572.
Meißner, K. 80.
Mencl, Em. 569, 572, 749, 750.
Mengarini, M. T., u. Scala, A. 139, 141.
Mentz, A. 688.
Menz, J. 459, 524, 526.
Mer, E. 687.
Merlin, E. 637.
Merrill, E. D. 575, 685.
Merwin, H. E., and Howard 219.
Meyer, A. 685.
—, u. Schmidt, E. 365.
—, K. 222, 797.
Mez, C., u. Rummler, K. 463.
Micheletti, L. 76, 217.
Migliorato, E. 681, 684, 688.
Mildbraed, J. 751.
Mirande, M. 144, 683.
Mitchell, G. 300.
Mitlacher, V. 298, 304.
Mitscherlich, A. 141.
—, E. u. A. 141.
—, E. A. 363.
Miyake, J. 679.
Miyoshi, M. 78, 366, 462, 573, 684.
Modry, A. 140.
Mönkemeyer, W. 523.
Mohr, E. C. J. 570, 687.
Mokrzecki, S. 80.
Molisch, H. 218, 219, 458, 570, 749, 750.
Molliard, M. 78, 217.
Mollison, J. 223.
Montemartini, L. 78, 365, 687.
Monteverde, N., u. Lubimenko, W. 461.

Moore, A. H. 463.
Morgenthaler, O. 523.
Morini, F. 679.
Mortensen, Th., et Kolderup Rosenvinge, L. 797.
Moss, C. E. 367.
Moß, C. E., Rankin, W. M., and Tansley, A. G. 526.
Mottier, D. M. 749, 751.
Mühlethaler, F. 217.
Müller, A. 138.
—, K. 526, 571.
—, R. 688.
—-Thurgau, H., u. Schneider-Orelli, O. 683.
Münch, 139.
—, E. 687.
—, u. Tubeuf, C. v. 224.
Muscatello, G. 218.
Muschler, R. 303.

Nabokich, A. J. 683.
Nageotte, J. 144.
Nakai, T. 143, 367.
Nakano, H. 462, 525.
Nalepa, A. 640.
Namyslowski, B. 464.
Nathanson, A. 796, 799.
Naumann, A. 528.
Nawaschin, S. 142, 574.
Neger, F. W. 224, 572, 576, 798.
Nelson, E. M. 80, 688.
—, E. W. 459.
Němec, B. 525, 574, 750, 751.
—, C. 572.
Nestler, A. 299.
Netolitzky, Fr. 367, 687.
Netzsch, J. 688.
Neuberger, J. 303.
Neumayer, L. 688.
Nichols, G. E. 460.
Nicolas, G. 78.
Nicoloff, Th. 460.
Nicotra, L. 524, 685.
Nienburg, W. 571.
Nieuwland, J. A. 222.
Niklewski, B. 363, 678, 683.
Nontcheff, P. 364.
Nordhausen, M. 573, 680, 681.
Nouri, O. 522.
Nusbaum, J. 684.

Oberstein, O. 687.
Oes, A. 140.
Offringa, J. 750.
Ohno, N. 750.
Okamura, K. 217.
Oliver, R. B. 751.
Olsson-Seffer, P. 752.
Orishimo, Y. 363.
Orsós, F. 522.
Osborn, T. G. B, 220.
Ostenfeld, C. H. 76, 79, 525, 526.
Osterwalder, A. 80.
Ott de Vries, J. J. 678.
Otto, R., und Kooper, W. D. 141, 576.
—, —, W. E. 220.
Ottolenghi, D. 139.
Ouillemin, P. 800.

Pace, L. 680.
Pacottet, P. 570.
Paglia, E. 681.
Paladino, R. 365.
Palladin, W. 525, 573, 750.
Palm, B. 217.
Pampanini, R. 303, 526, 685.
Pandolfo, O. 141.
Panisset, L. 522.
Pantanelli, E. 683.
Parish, S. B. 222.
Parmentier, P. 461.
Pascher, A. 139, 218, 300, 572, 680, 797.
Pasquale, F. 685.
Passerini, N. 526.
Patterson, F. W. 523.
Pavarino, G. C. 304.
Pavillard, J. 680.
Pavolini, A. T. 687.
Pax, F. 224, 527, 752.
Pearl, R., and Surface, F. M. 142.
Pease, A. S., and Moore, A. H. 463.
Peckolt, Th. 223, 304, 463.
Peirce, G. J. 573.
Pekelharing 683.
—, C. J. 141.
Peklo, J. 637.
Pellew, C. 366.
Pelourde, F. 76, 79, 686.
Pénau, H. 679.
Peniston, A. 299, 300.
Pennington, L. H. 799.
Percival, J. 139.
Perotti, R. 141, 144.
Perreau 304.
Perrier, A. 637. 638.
— de la Bathie, H. 299, 302, 575, 685.
Perrot, Em. 303.
Petrak, Fr. 752.
Petri, L. 687.
Petroff, J. P. 459.
Pettit, H. 298.

Pfuhl, F. 464.
Piault, L. 365.
Piedallu, A. 679.
Pilger, R. 458, 460, 463.
Pitard, J., et Corbière, L. 300.
Pittier, H. 685.
Plaut, M. 300, 301, 681.
Pollacci, G. 78.
Ponti, N. 80.
Popoff, M. 140.
Porodko, Th. 365.
Porsch, O. 462.
Porter, A. 138.
Portheim, L. R. v. 298.
Posternak, S. 524.
Postma, G. 218.
Potonié, H. 223, 463, 686.
Preda, A. 224.
Preuß, H. 222.
Prianischnikow, D., u. Schulow, J. 683.
Pringsheim, E. 683.
—, jun., und Bilewsky, H. 679.
—, Ernst 299.
—, H. 75, 78, 216, 220, 299, 301, 363, 573.
—, H., u. Ernst 299.
—, H., u. Zemplén, G. 75.
Procher, Ch. et Panisset, L. 522.
Prodán, Gy. 639.
Prowazek, S. v. 78, 363, 798.
Prunet, A. 144.
Pudor, H. 576.
Pulle, A. 572.
Punnett, R. C. 799.
Purpus, J. A. 367.

Rabenhorst 75, 523, 679, 798.
—, L. 299.
Raciborski, M. 573.
Radó, E. 365.
Rahn, O. 683.
Ramaley, F. 575.
Rankin, A. C. 216, 220.
—, W. M. 526.
Raunkiaer, C. 684.
Ravenna, C. 682.
—, e Zamorani, M. 301.
Raybaud, L. 365, 523, 525.
Reed, G. M. 80.
—, H. S. 365, 576.
—, T. 681.
Rees, B. 301.
Rehder, A. 303.
Reichel, H. 78.
Reichenow, E. 139.
Reid, C., and E. M. 686.
Reid, E. M. 686.
Reinders, E. 461, 525.
Reinhard, A. 220, 751.
Reinhardt, L. 800.
Reinitzer, F. 301.
Reinke, J. 220.
Reis, R. 144.
Reiser, R. 638, 682, 684.
Remlinger, P., et Nouri, O. 522.
Remy, Th. 687.
Renner, O. 78, 460, 461.
Repaci, G. 458.
Report on . . . in India 223, 688.
Revis, C. 299.
Reynier, A. 302.
Ricca, U. 301.
Rich, F. 76.
Richards, H. M. 525.
Richter, E. 80.
—, L. 683.
—, O. 217, 220.
Rickli, M. 367.
Riddle, L. W. 800.
Ridley, H. N. 462.
Rikli, M. 222.
Rippa, G. 143.
Ritter, G. 140, 142, 143, 217, 220.
Robbins, W. W. 222, 526.
Robinson, B. L. 575.
Rock, J. F. 686.
Römer, Th. 751.
Rose, J. N., and Purpus, J. A. 367.
Rosen, F. 684.
Rosenband 637, 638.
Rosenberg, A. 683.
—, O. 218.
Rosenblatt 750, 797.
—, u. Rosenband 637, 638.
—, M. 524, 525.
Rosendahl, H. V. 218.
Rosenmund, K. W. 301.
Rosenthaler, L. 144, 365.
—, L., u. Reis, R. 144.
Rosenvinge, L. K. 523.
Roshardt, P. H. 461.
Roß, H. 687.
Roth, Gg. 217, 798.
—, W. E. 144.
Rothert, W. 140.
Rubinsky, B. 797.
Rubner 140.
—, K. 461.
Rübel, E. 574.
Rufz de Lavison, J. de 682, 683, 798, 799.
—, J. de 460.
Ruhland, W. 141, 220.

Rummler, K. 463.
Russell, W. 216.
Rutten-Pekelharing 683.
Rydberg, A. 686, 799.
—, P. A. 222, 463.

Saccardo, P. A. 523.
Saito, K. 363, 679, 683.
Samuelsson, G. 463, 639.
Sántha, L. 363.
Sargent, C. S. 367.
Sauton 75.
—, B. 679.
Sauvageau, M. C. 217.
Saxton, W. T. 300, 681, 684.
Scal, Cl. 363.
Scala, A. 139, 141.
Schaffnit, E. 299, 679.
Schander, R. 528.
Schechner, K. 220.
Schenk 302.
Schepilewsky, E. 216.
Schiffner, V. 139, 298, 459, 571.
Schiller, J. 77.
Schinz, H. 528.
Schlatterer, A. 800.
Schmeil, O. 797.
—, u. Fitscher, J. 527, 800.
Schmidt, E. 365.
—, E. W, 75, 139.
—, J., u. Lumpp, H. 464.
Schmitthenner, F. 524, 528.
Schneider, O. O. 139.
—-Orelli, O. 220, 683.
Schorstein, J. 75, 80, 459, 463.
Schoute, J. C. 140, 572.
Schreiner, O., and Skinner, J. J. 683, 750.
Schreiter, R. 220.
Schröder, D. 220.
—, H. 365.
Schrödinger, R. 140, 143.
Schröter, C. 575.
—, u. Flahault, Ch. 464.
Schryver, S. B. 365.
Schtscherback, J. 365, 461.
Schubert, W. 78.
Schüler, J. 459, 461.
Schütz, J. 78.
Schull, G. H. 461.
Schulow, J. 683.
Schulz, A. 575, 686.
—, O. E. 222.
—, P. F. F. 800.
Schulze, B., u. Schütz, J. 78.
—, E. 573, 638, 640.
—, u. Godet, Ch. 78.
Schulze, E., u. Trier, G. 750, 751.
Schurig, W. 797.
Schuster, J. 218, 463.
—, W. 682.
Schwappach 140.
Schwartz, E. J. 304, 687.
—, M. 576.
Schweiger, J. 140, 143.
Schwerin, Fr. Graf von 143.
Schwertschlager, J. 303.
Seifert, W., u. Haid, R. 679.
Seiner, F. 221.
Selander, S. och Bryant-Meisner, R. 221.
Selenew, J. F. 363.
Seliber, G. 570, 574.
—, M. G. 301.
Semenod-Tian-Shansky, A. 684, 686.
Semon, R. 461.
Senn, G. 77, 459, 680.
Sera, Y. 637, 638.
Sernander, R. 303, 463.
Servit, M. 680.
Setchell, W. A. 570.
Severin, S. A. 138.
Severini, G. 681, 684.
Seward, A. C. 223, 527.
Sharp, L. W. 524.
Shattuck, Ch. H. 300.
Shaw, C. H. 142.
Shirai, M. 222.
Shull, G. H. 366.
Siedentopf, H. 224.
Simon, J. 141.
Simond, P. L. 752.
Sinnott, E. W. 300.
Skinner, J. J. 683, 750.
Skottsberg, C. 367.
Slosson, M. 524.
Smith, F. G. 681.
—, J. D. 79, 639.
—, J. J. 143, 223, 303, 572, 686.
—, R. W. 525.
Sobotta, J. 688.
Solms-Laubach, H. 575, 686.
Sommier, S. 79, 303, 686.
Sorauer, P. 224.
Sosnowsky, D. 575.
Sperlich, A. 364, 525.
Spieckermann, A. 528.
Spisar, K. 683.
Spitta und Müller, A. 138.
Sprague, T. A. 143, 303.
Ssapjegin, A. 571.
Stäger, R. 523.
Stämpfli, R. 80, 224.
Staniszkis, W. 141.
Stapf, O. 303.

Staub, R. 683.
Stebler, F. G. 304.
Steinbrinck, C. 301, 363, 365.
Stephens, E. L. 221.
Stevens, F. L. 522.
—, and Withers, W. A. 75, 525.
—, N. E. 680.
Stiefelhagen, H. 463.
Stift, A. 368.
Stiles, W. 459, 460.
Stockberger, W. W. 638.
Störmer, K. 528.
Stok, J. E. v. d. 302, 304, 366, 463, 528.
Stomps, Th. J. 798.
Stone, G. E. 75, 78.
Stopes, M. C. 144, 460, 681.
—, u. Kershaw, G. M. 460, 463.
Stoykowitch et Brocq-Rousseau 367.
Strasburger, E. 78, 364, 461, 574.
Straub, M. 681.
Strauß, H. 686.
Strecker, E. 220.
Streeter, St. G. 217, 220.
Strich, M. 678.
Strunz, Fr. 688.
Styles, W. 680.
Suchtelen, van 678.
Sudre, H. 527.
Süsieff, P. 523.
Surface, F. M. 142.
Sykes, G. 681, 682.
—, M. G., and Styles, W. 680.
Sylvén, N. 364.
Szabó, Z. 638, 639.

Tacke, Br. 299.
Tafner, H. 224.
Tahara, M. 460.
Takeda, H. 218, 367, 463, 527.
Tanret, C. 683.
Tansley, A. G. 526.
Tarouca, E. S. 752.
Tascher, A. 574.
Taylor, N. 800.
Terracciano, A. 303, 527.
Teyber, A. 686.
Thaisz, L. 222, 367.
Thellung, A. 800.
Thiselton-Dyer, W. T. 300.
Thoday, M. A. 141.
Thöni, J., u. Allemann, O. 75.
Thom, Ch. 363.
Thomas, Fr. 639, 749, 752.
—, L. 141.
Thompson, E. T. 459.
—, W. P. 681, 682.
Tidestrom, J. 222, 463.
Tieghem, Ph. van 79.
Tihomirow, W. A. 573.
Tilden, J. 571.
Timm, R. 362.
Tischler, G. 302, 573.
Tison, A. 139, 140, 570.
Tobler, F. 683.
—, Fr. 217.
—, G. u. F. 683.
Tondera, Fr. 460.
Toni, G. B. de 527.
Trabut, L. 142, 143, 304.
Transeau, E. N. 638.
Treboux, O. 78.
Trelease, W. 575.
Treub 367.
—, M. 141, 220.
Trier, G. 638, 750, 751.
Trillat et Sauton 75.
Trinchieri, G. 138, 144, 217, 220.
Trinkwalter, L. 528.
Tröndle, A. 681, 683.
Tromp de Haas, W. R. 574.
Trotter, A. 527.
Truffaut, G. 219.
Tschermak, E. v. 368.
Tschulok, S. 749.
Tubeuf, C. v. 224, 464, 637, 640, 687.
Tunmann, O. 301.
—, u. Jenzer, R. 800.
Tuzson, J. 223, 367.
Twiß, E. M. 364.

Urbain, Ed., Scal, Cl., et Feiges, A. 363.
Urban, J. 223.
Uyeda, Y. 678.

Vaccari 367.
Vahle, C. 75.
Valeton, Th. 143.
Vallée, H., et Guinard, L. 522.
Vandevelde, A. J. J. 751.
Vaquier 638.
Vater, H. 368.
Veillon, A., et Mazé, P. 299.
Velenovsky, J. 140.
Vercoutre, A. T. 800.
Verschaffelt, E. 574.
Vestergren, T. 221.
Viala, P., et Pacottet, P. 570.
Vierhapper, F. 638, 798, 800.
Viguier, P. 461.
Villani, A. 686.
Villard, A. 572, 573.

Vilmorin, Ph. de 684.
Vines, S. H. 302.
Vinson, A. E. 141, 302, 368.
Vintilesco, L. 304, 364.
Virieux, J. 680.
Vlès. J. 144.
Vogel 678.
Voges, E. 570.
Vogler, P. 461.
Voisenet, E. 679.
Vouk, V. 140.
Vries, H. de 684.
Vuillemin, P. 459.
Vulquin, E. 797.

Wager, H. and Peniston, A. 299, 300.
Wagner, W. 367.
Walther, O., Krasnosselsky, T., Maximow, N. A., u. Malčewsky 683.
Wangerin, W. 223.
Warcollier 299.
Warning 364, 366.
—, E. 76, 302.
Wassiljeff, V. 573.
Waterston, J. 301, 304.
Watzl, B. 686.
Weatherby, C. A. 571, 575.
Weber, C. A. 575.
—, Fr. 302.
—-van Bosse, A. 571.
Weevers, Th. 574, 576.
Wehmer, C. 464, 678.
Weinert, H. 139, 142.
Weiß, F. E. 684.
Welter, H. L. 640.
Went, F. A. F. C. 79, 142, 143, 575.
Wenyon, C. M. 637.
Werner, E. 523.
Wernham, H. F. 459.
Westling, R. 217, 679.
Wewers, Th. 78.
Weydahl, K. 80, 683.
Wheldale, M. 221, 683.
Wiegand, K. M. 462, 575, 638, 639, 685.
Wieland, G. R. 223, 460, 463.
Wiesner, J. 78, 526, 574, 688.
Wigman, H. J. 303.
Wilczek, E. 367.
—, et Vaccari 367.
Wildemann, E. de 576.
Will, H. 679.
Wille, N. 571, 749, 752.
Williams, R. S. 798.
Willis, J. C. 576.
Willkomm-Köhne 527.
Willstätter, R. 220, 461.
—, R., u. Escher, H. H. 302.
Wilson, H. L. 571.
—, P. 800.
Winkler, H. 142, 574, 800.
Winter, H. 217.
Winterstein, E., u. Trier, G. 638.
—, H. 569, 574, 683, 749, 751.
Wislicenus, H. 218, 220.
Wisselingh, C. van 525, 574.
Withe, B., and Avery, O. T. 75.
Withers, W. A. 75, 525.
Witte, H. 223.
Wittmack, L. 79, 463, 464.
Wohl, A., und Glimm, E. 751.
Wohlgemuth, J., und Strich, M. 678.
Wolff, H. 686.
—, M. 464.
Wollenweber, H. W. 749.
Wolpert, J. 77.
Woosdell, W. C. 680.
Wooton, E. O. 303.
Wortmann, J. 687.
Wóycicki, Z. 218, 220, 300, 302.
Wuist, E. D. 364, 365, 366.
Wulff, E. 461, 680.
Wunderer, H. 640.

Yasui, K. 637.
Yamanouchi, G. 300.
—, Sh. 76, 77.
Yendo, K., and Akatsuka, K. 523.
Yoshimura, K. 365, 687.
Young, M. S. 681.
—, W. J. 142, 299, 301, 570, 573.

Zach, Fr. 364, 366.
Zaleski, W. 683.
—, u. Israilsky, W. 365.
—, u. Reinhard, A. 220, 751.
Zamorani, M. 301.
Zeiller, R. 224.
Zeller, T. 144.
Zemplén, G. 75.
Zentralblatt f. allg. u. exp. Biologie 526.
Zielinski, F. 76, 79.
Zijlstra, K. 525, 574.
Zimmermann, E. 576.
Zuderell, H. 574.

Inhalt des ersten Heftes.

I. Originalarbeiten.

Seite

Winkler, H., Über die Nachkommenschaft der Solanum-Pfropfbastarde und die Chromosomenzahlen ihrer Keimzellen . . 1

Oes, A., Neue Mitteilungen über enzymatische Chromatolyse . . 39

II. Besprechungen.

Conwentz, H., The care of natural monuments with special reference to great Britain and Germany. With 10 illustrations 53

Coulter, J. M., Evolutionary tendencies among Gymnosperms 73

Haecker, V., Die Radiolarien in der Variations- und Artbildungslehre . . . 71

Hartmann, M., Autogamie bei Protisten und ihre Bedeutung für das Befruchtungsproblem 68

Hertwig, O., Der Kampf um Kernfragen der Entwicklungs- und Vererbungslehre 62

Houard, C., Les Zoocécidies des plantes de l'Europe et du bassin de la Méditerranée 55

Jörgensen, A., Die Mikroorganismen der Gärungsindustrie 54

Juel, H. O., Studien über die Entwickelungsgeschichte von Saxifraga granulata 71

Klebahn, H., Die Krankheiten des Flieders 56

Koch, A., Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gärungs-Organismen 55

Lewis, J. M., The behaviour of the chromosomes in Pinus and Thuja . . 72

Lindman, C. A. M., Carl von Linné als botanischer Forscher und Schriftsteller 74

Lotsy, J. P., Vorträge über botanische Stammesgeschichte. Bd. II. Cormophyta Zoidiogama 51

Mücke, M., Zur Kenntnis der Eientwicklung und Befruchtung von Achlya polyandra de Bary 61

Reed, G. M., Infection experiments with Erysiphe Cichoiacearum DC. . . 59

Steiner, J. A., Die Spezialisation der Alchimillen bewohnenden Sphaerotheca Humuli (DC.) Burr 57

Strasburger, E., Jost, L., Schenck, H., Karsten, G., Lehrbuch der Botanik für Hochschulen 50

III. Neue Literatur 74

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

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

Besprechungen.

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

10. Auflage. G. Fischer, Jena. 1910. 8°. 651 S. 782 Abbild.

Die vorliegende 10. Auflage dieses bekannten Buches, die nach Verlauf von kaum zwei Jahren nöthig wurde, zeigt ohne Weiteres, daß dessen Beliebtheit bei den Studierenden sich fortdauernd erhalten hat. Auch in dieser Auflage ist vieles verändert und verbessert worden, zumal hat die Physiologie, die L. Jost an Stelle des zu früh verstorbenen Noll übernommen hat, eine weitgehende Umarbeitung erfahren. Wesentlich verändert sind auch die Morphologie und die Systematik der Phanerogamen.

Was zunächst die Morphologie angeht, so hat diese in der jetzt vorliegenden Form an Übersichtlichkeit entschieden gewonnen. Immerhin vermißt Ref. in derselben noch immer einiges, was nach seiner Meinung seinen Platz durchaus an dieser und keiner anderen Stelle finden müßte. So vor Allem die Behandlung der Richtung der seitlichen Glieder im Raum, wie sie durch die Beziehung auf die Medianebene bestimmt wird. Das ist etwas so allgemeingültiges, daß man es nicht gelegentlich bei Besprechung der Blüthenstände abthun darf. Unter solchen Umständen fällt natürlich auch die Behandlung der Vorblätter, die den Übergang der Blattstellung des Muttersprosses zum Tochtersproß vermitteln, vollständig fort und findet man diese im ganzen Buch nicht definirt, während doch in der Phanerogamensystematik fortwährend von denselben die Rede sein muß.

Die Physiologie hat in der vorliegenden neuen Form an Schärfe und Übersichtlichkeit der Disposition sehr gewonnen, sie stellt aber vielleicht mancherorts etwas größere Anforderungen an die Aufmerksamkeit des Lesers, was ja an sich kein Schade ist.

In der Systematik der Phanerogamen sind zwei wesentlichere Änderungen eingetreten, einmal sind die Monocotyledonen ans Ende versetzt worden, wodurch neueren phylogenetischen Anschauungen Rechnung getragen werden soll. Ref. möchte darauf kein besonderes Gewicht legen. Es sind aber weiterhin die allgemeinen Verhältnisse der Gymno-

spermen und Angiospermen zu einer viel einheitlicheren Darstellung verschmolzen worden, als das früher der Fall war. Das hat ja manches für sich, zumal wird dabei Raum erspart. Aber Ref. kann doch gewisse Bedenken nicht unterdrücken. Denn die zwischen Gymno- und Angiospermen bestehende Kluft wird dadurch fast ganz überbrückt, die Scheidung der Gymnospermen von den Pteridinen, die doch viel minder wesentlich ist, tritt vollständig in den Vordergrund. Das ist ja freilich erwünscht, wenn man die alte Theilung in Krypto- und Phanerogamen, wie es hier, wohl den Bearbeitern der Abschnitte zuliebe, geschieht, noch weiterhin aufrecht erhält.

Zuletzt mögen noch ein paar Einzelheiten erwähnt werden, wie man sie so, bei der Durchsicht, gelegentlich findet, an denen der Ref. Anstoß genommen hat. In der Erklärung zu Fig. 489 heißt es: Die Frucht von Physalis besteht aus dem Kelch und der Beere. Das ist ebensowenig richtig, wie wenn man den Blüthenboden bei Fragaria oder das Kelchrohr bei Rosa zur Frucht rechnet. Bei den Cruciferen S. 497 ist eine falsche Blüthenformel, wohl als lapsus calami, erhalten geblieben, anstatt $C2+2$ muß es doch heißen C_4. Auf S. 580 scheint Ref. der kleingedruckte Absatz über die Grasblüthe, den er übrigens schon in der siebenten Auflage in gleicher Form vorgefunden, nicht nur nicht pädagogisch, weil in solcher Kürze unverständlich, sondern sogar, was den letzten auf die Vorspelze bezüglichen Passus anlangt, geradezu unrichtig. Daß das Prophyllum zwei Blättern entspreche, ist doch eine längst abgethane Ansicht, und als Glieder eines äußern Perigonkreises hat diese, seines Wissens wenigstens, nie Jemand angesprochen. In dem danebenstehenden Diagramm ist auch nichts von dieser Eventualität zu entdecken. Im übrigen würde Ref. bei der so strittigen Deutung der Grasblüthen lieber ein empirisches Diagramm gegeben haben.

Der Umfang des ganzen Buches ist wenig gewachsen, von 628 auf 651 Seiten, die Zahl der Abbildungen ist die gleiche geblieben. Sie sind bekanntlich durchweg gut. Ref. wüßte jetzt nur noch eine zu nennen, die den Anforderungen, die man stellen darf, durchaus nicht entspricht; das ist Acetabularia S. 308. H. Solms.

Lotsy, J. P., Vorträge über botanische Stammesgeschichte. Bd. II. Cormophyta Zoidiogama.

1909. 8°. 902 S. Mit 553 Abbild. i. Text.

Der Gesichtspunkt, der den ersten 1907 erschienenen Band dieses Buches beherrscht, die Darstellung des Kernverhaltens bei den 2 Generationen des Entwicklungsganges nemlich, tritt in diesem Band natur-

gemäß zurück, da diesbezüglich für die höheren Pflanzen kaum noch Controversen bestehen. Das Wesen des Buches besteht also in einer möglichst vollständigen Zusammenstellung desjenigen, was über die in ihm behandelten Abtheilungen des Gewächsreichs bekannt ist. Daß damit einem Bedürfniß Rechnung getragen wird, ist zweifellos, da es überaus mühsam ist, sich in der massenhaften und recht zersplitterten Literatur über die Archegoniaten zurecht zu finden. Und im Wesentlichen hat Verf. diese Aufgabe gewiß in erfreulicher Weise gelöst; es ist Ref. nicht gelungen, Punkte von einiger Bedeutung zu finden, die übersehen wären. Und wie der vorige Band, so schließt auch dieser mit einem sehr nützlichen Literaturverzeichniß ab.

Behandelt werden in demselben die Bryinen, die Pteridinen und die Gymnospermen, soweit sie zoidiogam; es erübrigen also für den letzten Band lediglich die Coniferen, Gnetaceen und Angiospermen.

Eigenthümlich berührt den Leser die Vorliebe, die Verf. für neue Termini, Gruppen- und Gattungsnamen hegt, die vielfach gänzlich unnöthig oder gar durchaus verfrüht erscheinen. Wozu dient es, die Moose als Haploidales, die Pteridinen und Cycadeen als Diploidales zu bezeichnen? Welchen Vortheil bieten uns Namen, wie Monosphenophyllum, Disphenophyllum, Difurcosphenophyllum und Tetrasphenophyllum?

Sehr erwünscht und zweckmäßig ist die eingehende Behandlung der fossilen Reste, welche den Beweis liefert, daß Verf. sich eingehend mit diesem Gebiet beschäftigt hat. Seiner Behandlungsweise kann Ref. im Wesentlichen zustimmen.

Die Lebermoose sind im Anschluß an Göbel, die Laubmoose hauptsächlich nach Brotherus behandelt. Ganz ungenügend ist aber die Darstellung der ♀ Carpocephala von Marchantia, die S. 127 mit wenigen Worten erledigt wird, die von den wesentlichen Eigenthümlichkeiten nichts enthalten.

Archidium wird als rückgebildete Bryine aufgefaßt, Buxbaumia als eigene Reihe in gleichem Rang mit den Archidontei und Schizodontei behandelt. Ein ganz unverhältnißmäßiger, und bei dem geringen Interesse, das ihre Einzelsystematik bietet, ungerechtfertigter Raum ist den Laubmoosen zuerkannt. Sie füllen 154 Seiten mit zahllosen Bildern. Das hätte dem Leser um so mehr erspart werden sollen, als es doch kaum mehr denn einen Abdruck aus den natürlichen Pflanzenfamilien darstellt und den Band blos unnöthig dick und kostspielig macht.

Seine Diploidales zerlegt Verf. zunächst in Biciliaten und Polyciliaten. Dadurch wird nicht nur Isoëtes weit von den Lycopodinen fortgerückt, sondern es entsteht auch einige Verlegenheit bezüglich der

Stellung der Psilotaceen, deren Spermatozoiden unbekannt sind, von fossilen Gruppen, wie Sphenophyllaceae ganz zu schweigen. In einem einleitenden Abschnitt werden Bowers und Potoniés phylogenetisch-morphologische Speculationen discutirt; die antithetic alternation des Generationswechsels und die Strobilustheorie werden abgelehnt, die Ableitungen Potoniés dagegen acceptirt.

Eigenthümlich ist die Unterbringung der Marsiliaceen und Salviniaceen, die auseinandergerissen und so zwischen die Filicales vertheilt werden, daß erstere auf die Schizaeaceae, letztere auf die Hymenophyllaceae folgen. Das merkwürdige Regnellidium hätte wohl als dritte Gattung der Marsiliaceae Erwähnung finden können. Die Darstellung der Pteridospermen ist, wie Ref. meint, mit Recht vorsichtig gehalten, namentlich in Bezug auf die ihnen zugeschriebenen Microsporangien. Als Cycadophyten werden die Cycadeen und Bennettiteae, letztere nach Wieland behandelt, zusammengefaßt. Cordaitales und Ginkgoidales machen den Schluß.

Wenn im bisherigen mancherlei Detailpunkte bemängelt wurden, und es würden sich deren bei genauerer Analyse wohl noch mehr finden lassen, so soll damit selbstverständlich dem guten Gesammteindruck, den das Buch macht, kein Eintrag geschehen. Dasselbe wird für jeden Botaniker ein bequemes Nachschlagewerk und eine Quelle von mancherlei Belehrung abgeben. Und so dürfen wir demselben unbedenklich weite Verbreitung wünschen. H. Solms.

Conwentz, H., The care of natural monuments with special reference to great Britain and Germany. With ten illustrations.

Cambridge: at the University Press. 1909. 8°. 185 S.

Mit Genugtuung kann der Verf., der im ersten Teil der Arbeit Mißhandlungen der Natur mit Beispielen belegt, im zweiten Teil eine große Menge von Maßnahmen aufzählen, die in europäischen Staaten und deren Kolonien, sowie in Nordamerika zum Schutz der Naturdenkmäler, zu dem er selbst so reiche Anregung gegeben hat, getroffen sind. Regierungen, Städte, wissenschaftliche Gesellschaften, Vereine und Einzelne beteiligen sich am Schutze der Pflanzenwelt. Besonders schlagend ist ein Vorkommnis aus Thüringen, wo ein Sammler, der ca. 700 Exemplare von Cypripedium calceolus zusammengebracht hatte, verhaftet und zu 14 Tagen Gefängnis verurteilt wurde. Gegen die Ausrottung beliebter Pflanzen durch Sammeln für den Markt wäre wohl die Förderung künstlicher Zucht derselben für Handelszwecke zu

empfehlen, wie sie z. B. mit Maiblumen stattfindet. Dem englischen Publikum, für welches das aus einem Vortrag vor der britischen Naturforschergesellschaft hervorgegangene Buch in erster Linie bestimmt ist. empfiehlt Verf. die Zusammenfassung aller Naturschutzbestrebungen in England unter den Auspizien jener Gesellschaft. Für uns von Interesse sind die Listen der Pflanzengesellschaften einiger deutscher Reservate, wie der Salzflora von Artern, der Waldflora des Distrikts Lindenbusch, der Gesellschaft der Betula nana bei Neulinum, der Umgebung eines Sees im Forstdistrikt Chorin und eines Bestandes mit bemerkenswerten Rindenflechten bei Münster in Westfalen.

Büsgen.

Jörgensen, A., Die Mikroorganismen der Gärungsindustrie. 5. Auflage. Berlin 1909. 8°. 485 S.

Diese Einführung in die Kenntnis der Mikroorganismen der Gärungsindustrie und in die Methoden ihrer Untersuchung hat seit dem Jahre 1886, in welchem sie zum ersten Male erschien, schon fünf deutsche Auflagen erlebt. Die vierte erschien vor 11 Jahren. Entsprechend den großen Fortschritten, welche die Forschungen in diesem Zeitraume zu verzeichnen haben, erfuhr die heute vorliegende fünfte Auflage eine vollständige Neubearbeitung und starke Erweiterung (von 349 auf 485 Seiten). Trotzdem hat aber die knappe und übersichtliche Darstellung, welche das Buch auszeichnet, keineswegs gelitten, sondern sie hat im Gegenteil in manchen Partien noch gewonnen.

Die Hauptabschnitte sind dieselben geblieben: 1. Methoden der Untersuchung und Kultur, 2. Gärungsphysiologische Untersuchungen von Luft und Wasser, 3. Die Bakterien, 4. Die Schimmelpilze, 5. Die Hefen, 6. Die Reinkultur der Hefen im Großen, und zum Schlusse ein sehr eingehendes Literaturverzeichnis. Die Abschnitte 3—5, welche den Hauptteil des Buches ausmachen, bringen jeweils zunächst eine kurze orientierende Übersicht über die morphologischen und biologischen Verhältnisse der betreffenden Organismen und dann die Einzeldarstellung der Hauptvertreter, bei den Bakterien nach ihren Gärungsprodukten gruppiert. Unter den Abschnitten, die in besonderem Maße Erweiterung und Umgestaltung erfahren haben, seien besonders erwähnt: die Bakteriologie der Milch und der Molkereiprodukte; die physiologischen Verhältnisse der Hefen und die Einzeldarstellung dieser Organismen. Die letztere ist viel übersichtlicher geworden, insbesondere sind die echten Saccharomyceten und die Hefen ohne Sporenbildung scharf auseinandergehalten.

Ed. Fischer.

Koch, A., Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gärungs-Organismen.

17. Jahrg., 1906. Leipzig, S. Hirzel 1909.

Dem auf S. 545 des ersten Jahrgangs dieser Zeitschrift besprochenen 16. Jahrgange des jedem Gärungsphysiologen zu einem unentbehrlichen Rüstzeug gewordenen Kochschen Jahresberichts ist jetzt der 17. Jahrgang gefolgt. Ein stattlicher Band von VIII und 624 Seiten, übertrifft er seinen Vorgänger an Umfang nur wenig, während die Zahl der berücksichtigten Arbeiten und Aufsätze um 140, auf 1461, gestiegen ist. Die alten Mitarbeiter sind dem Herausgeber treu geblieben, und dementsprechend hat sich auch die Qualität der Referate auf der alten Höhe gehalten.

Den Interessenten wird auch der ein baldiges Erscheinen des Berichtes für 1907 in Aussicht stellende Schlußsatz des Vorwortes willkommen sein, nach dem der Druck des folgenden Bandes sofort beginnen wird. Behrens.

Houard, C., Les Zoocécidies des plantes de l'Europe et du bassin de la Méditerranée. Description des Galles. Illustration. Bibliographie détaillée. Répartition géographique. Index bibliographique. 1365 figures dans le texte, 2 planches hors texte, 4 portraits. 2 tomes, 1248 pp.

Paris, Librairie scientifique A. Hermann et fils, 1909.

Vor acht Jahren veröffentlichten Darboux und Houard einen großen Gallenkatalog, der alle bekannten europäischen Zoocecidien kurz schilderte und in praktischen Bestimmungstabellen zusammenstellte. Das vorliegende, noch sehr viel umfangreichere Werk Houards stellt sich dieselbe Aufgabe für alle in Europa und den außereuropäischen Mittelmeerländern gefundenen Zoocecidien: nicht weniger als 3319 Gallenformen finden in den beiden Bänden ihre Beschreibung.

Die hohe Anerkennung, die dem Werk von Darboux und Houard gezollt worden ist, verdient in gleichem Maße auch das neue Werk von Houard. Allen, die sich mit Gallen aus Liebhaberei oder zum Zweck wissenschaftlicher Erforschung beschäftigen, ist mit dem neuen Werk ein Hilfsmittel an die Hand gegeben, das die Bestimmung der Zoocecidien auch dann gestattet, wenn der Benutzer des Buches keinerlei spezialistenmäßige Vorkenntnisse mitbringt. Die Gallen sind nach ihren Wirtspflanzen, diese nach Pflanzenfamilien (Engler-Prantl) geordnet; jede Galle wird kurz beschrieben, ihr Erzeuger wird genannt und die

wichtigste Literatur angeführt. Am Schluß des zweiten Bandes finden wir ein — zwar keineswegs vollständiges, aber dennoch sehr reichhaltiges und brauchbares — Literaturverzeichnis, eine »table zoologique«, welche die bekannten Cecidozoengattungen nach Familien aufzählt und über die Zahl der zugehörigen gallenerzeugenden Arten Aufschluß gibt, ihre Namen nennt und auf die zugehörigen Gallennummern im Hauptteil des Buches verweist, und schließlich eine »table botanique«, welche die gallentragenden Pflanzen in alphabetischer Ordnung vereinigt. Die drei Verzeichnisse sind typographisch gut von einander unterschieden. Das letzte von ihnen wird derjenige, der mit der Stoffverteilung des Werkes noch nicht genauer vertraut ist, gar oft benutzen müssen, — und es mag die Frage nicht ganz unwesentlich sein, ob eine Anordnung der gallentragenden Pflanzen nach dem Alphabet nicht zweckmäßiger gewesen wäre.

Houards Buch bedeutet wieder einen neuen Weg und ein neues Hilfsmittel zur wissenschaftlichen Erforschung der Gallen. Nachdem jetzt die Vorarbeiten mit der Erforschung der europäischen Flora und der Bestimmung der verschiedenen Formen so erfolgreich erledigt oder doch wenigstens so erfreulich gefördert sind, bleibt zu hoffen, daß nun auch die allgemeinen physiologischen und anatomischen u. m. a. Fragen, welche uns die Gallen aufgeben, eifrigere Bearbeitung finden möchten als bisher.

Küster.

Klebahn, H., Die Krankheiten des Flieders.

Berlin 1909. 75 Seiten. 45 Abbild. Bornträger.

Nach einer kurzen Besprechung der Fliederkultur und Fliedertreiberei und einem Überblick über die Krankheiten und Schädlinge des Flieders bespricht Verf. einige Krankheiten genauer und zwar: die Bakterienkrankheit, eine von Heterosporium Syringae Oud. begleitete Blattkrankheit und ferner Krankheiten, welche von parasitischen Pilzen und Botrytis cinerea hervorgerufen werden.

Verf. glaubt, daß unter Botrytis cinerea eine Mannigfaltigkeit von Formen zusammengefaßt wird und rät zur gründlichen Untersuchung dieses Pilzes hinsichtlich der Formen und Anpassungen. Weiter wird dann festgestellt, daß Heterosp. Syringae Oud. auf den Blättern des Flieders vorkommt und Verf. beschreibt dann den Pilz und die durch ihn hervorgerufenen Krankheitserscheinungen genauer, kommt aber noch zu keinem definitiven Resultat. Vielleicht lebt dieser Pilz im allgemeinen ganz harmlos an der Rinde und verursacht nur unter ganz bestimmten Bedingungen die Blattkrankheit.

Den Hauptteil der Arbeit bildet die Beschreibung einer vom Verf. neu gefundenen Fliederkrankheit, die sich dadurch bemerkbar macht, daß

nach Beginn des Treibens ein Teil der Knospen ausbleibt oder daß die Blütenrispen verkümmern und absterben, nachdem sie sich eben entfaltet haben. Die Krankheitsherde, die oft nur schwer ohne Anschneiden der Rinde zu erkennen sind, sind meist scharf lokalisiert. Liegen sie in einiger Entfernung von den Endknospen, so macht sich der schädliche Einfluß erst geraume Zeit später in diesen bemerkbar. Ob hierbei die Aufhebung der Stoffleitung oder die Zufuhr von Giftstoffen eine Rolle spielt, ist noch fraglich. Die befallenen Gewebepartien (Rindenparenchym) werden stark gebräunt. Bei mikroskopischer Untersuchung findet man (event. nach Entfärbung der Schnitte) zahlreiche Oosporen oder charakteristisches Mycel. Verschiedene Gebilde spricht Verf. als Antheridien usw. an. Auch Conidien wurden festgestellt. Reinkulturen des Pilzes wurden u. a. auf Daucus carota, Kartoffeln, Brot usw. mit gutem Erfolge hergestellt. In den Hyphen findet sich oft Protoplasmabewegung, an ihr ist zu erkennen, daß die scheinbaren Querwände nur aus verdickten Ringen bestehen.

Die Oosporen und Antheridien lassen sich mit denen der Peronosporaceen vergleichen. Verf. stellte fest, daß die Antheridien an den Enden von Hyphen entstehen, die auf das Oogonium loswachsen; nach der Berührung dieses werden die Antheridien entleert und es bildet sich eine Sporenmembran. Das weitere Schicksal der Oosporen war nicht zu verfolgen. Auch Sporangienträger werden gebildet. Verf. beschreibt dann die Bildung von Schwärmsporen genauer. Impfversuche mit Reinkulturen und schwärmsporenhaltigem Wasser waren von Erfolg gekrönt.

Als Schutzmaßregeln gegen diese Krankheit empfiehlt Verf. Vermeidung der Verletzung der Rinde, vielleicht auch Anwendung pilztötender Mittel. Letztere sind jedoch noch nicht erprobt.

Eine ganze Reihe anderer Pflanzen konnte mit diesem Pilze infiziert werden. Verf. prüfte hier die Verhältnisse genauer u. a. auch an verschiedenen Keimlingen. Er kommt dann zu dem Schluß, daß der Fliederpilz nicht mehr Phloeophtora Syringae sondern Phytophthora Syringae zu nennen sei und gibt eine ausführliche Diagnose der neuen Spezies. Bierberg.

Steiner, J. A., Die Spezialisation der Alchimillen bewohnenden Sphaerotheca Humuli (DC.) Burr.

Centralbl. f. Bakt., Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. II. Abt. 1908. **21.** 58 S. 1 Taf.

Durch Arbeiten von Neger, Salmon, Marchal, Reed[1]) u. a.

[1]) Neger, Flora 1902; Salmon, Ann. mycologici 1905 und frühere Arbeiten; Marchal, Compt. rend. 1903; Reed, Transact. Wisconsin Acad. 1907; Magnus, Deutsch. bot. Ges. 1898.

ist gezeigt, daß innerhalb der morphologischen Arten der Erysiphaceen eine Spezialisierung inbezug auf die Nährpflanzen vorhanden ist, derart, daß im allgemeinen jede Gattung ihre eigene biologische Parasitenart beherbergt und oft auch noch Unterschiede mit Rücksicht auf die Nährpflanzenspezies sich finden. Dem entsprechend sind auch die Formen der Sphaerotheca Humuli (DC.) Burr. (= Sph. Castagnei Lév.) auf den verschiedenen Nährpflanzengattungen (Humulus, Sanguisorba, Alchimilla, Taraxacum usw.) trotz morphologischer Übereinstimmung biologisch verschieden, wie der Verf. der vorliegenden Arbeit durch einige eigene Versuche bestätigt. Die Hauptaufgabe der Arbeit ist, die Spezialisierung der Alchimilla bewohnenden Form dieses Pilzes innerhalb der Gattung Alchimilla genauer zu untersuchen. Es wird dabei der Abgrenzung und der Gruppierung der Nährpflanzenarten die Bearbeitung der Gattung Alchimilla durch R. Buser[1]) zugrunde gelegt. Verf. gibt ausführlichen Bericht über eine sehr große Zahl von Infektionsversuchen. Die große Zahl wurde dadurch ermöglicht, daß Verf. seine Versuche mit abgeschnittenen Blättern ausführen konnte, weil die Infektionen in 3—4 Tagen perfekt werden. Freilich wird man hier die Frage stellen müssen, ob das Verhalten abgeschnittener Blätter dem der Blätter an den lebenden Pflanzen völlig gleich ist, und das Bedenken wird größer, wenn man in der neuesten, einen ganz ähnlichen Gegenstand behandelnden Arbeit von Reed[2]), die Verf. noch nicht benutzen konnte, liest, daß auf kränkelnden Pflanzen die Infektionen mitunter versagen. Es wurden Pilze von 9 Alchimilla-Arten (A. connivens, pastoralis, impexa, flexicaulis, fallax, pubescens, Paicheana, nitida, alpigena) inbezug auf ihr Infektionsvermögen verglichen. Dabei führten Infektionen mit Ascosporen und mit Conidien, soweit vergleichende Versuche stattfanden, bei demselben Pilze zu gleichen Ergebnissen. Im übrigen verhielt sich keine Form der andern hinsichtlich des Kreises der Alchimilla-Arten, die sie infizierte, völlig gleich, wenn auch einzelne, wie die von A. pastoralis und A. flexicaulis, einander näher stehen als andere. Einzelheiten lassen sich in Kürze nicht wiedergeben. Verf. erleichtert die Auffassung der verwickelten Verhältnisse durch farbige, schematische Darstellungen, die sehr anschaulich wirken. Die Formen, die sich auf diese Weise ergeben, werden als »kleine biologische Arten« bezeichnet. Verf. erörtert ihre nähere oder fernere Verwandtschaft, macht aber nicht den Versuch, die von den neun Pflanzen stammenden Pilze auf eine kleine Zahl bestimmt unterschiedener Formen

[1]) Alchimilla. Catalogue de la flore valaisanne par Henry Jaccard.

[2]) Infection experiments with Erysiphe Cichoracearum DC. Bulletin No. 250 Univ. Wisconsin. Science Series. 1908. **3**, 407.

zu reduzieren. Ob dies möglich gewesen wäre, und welches Resultat sich dabei ergeben hätte, das sind Fragen, die hier gestellt, aber nicht entschieden werden können. Ref. möchte die Frage aufwerfen, ob die neun vom Verf. untersuchten Pilze überhaupt verschiedenen Formen angehören. Sie sind nämlich nicht an ihren natürlichen Standorten entnommen, sondern stammen mit wenigen Ausnahmen von Pflanzen des Botanischen Gartens. Nun glaubt Verf. selbst, festgestellt zu haben, daß die Kultur auf die Empfänglichkeit der Nährpflanzen einen Einfluß ausübe; insbesondere ist er geneigt, die Infektion der Gruppe »Alpinae« der Kultur zuzuschreiben. Es wäre demnach denkbar, daß die Pilze erst während der Kultur der Nährpflanzen im Botanischen Garten von einer der leicht empfänglichen Arten aus auf die andern übergegangen wären, wobei die sog. »bridging species«, deren Vorkommen im vorliegenden Falle Verf. wahrscheinlich macht, eventuell eine Rolle gespielt haben könnten. Die Folge dieses Zusammenhangs wäre die verhältnismäßig große Übereinstimmung im Infektionsvermögen der neun Pilze. Die kleinen Unterschiede würden teilweise durch das infolge der Kultur veränderte Verhalten der Nährpflanzen, teilweise vielleicht auch durch einen abändernden Einfluß der neuen Nährpflanzen ihre Erklärung finden können. Daß derartige Beeinflussungen möglich, zugleich aber in ihrer Erforschung und Beurteilung sehr schwierig sind, ist u. a. durch des Ref. Versuche, die Phalaris-Puccinien zu spezialisieren, gezeigt. Um die angeregte Frage zu entscheiden, wäre eine weit größere Zahl von Versuchen nötig, als Verf. sie bisher anstellen konnte, damit die zweifelhaften Infektionen möglichst ausgeschlossen und die Beweiskraft der negativen erhöht würde; zugleich müßten die Versuche noch gleichmäßiger über die inbetracht kommenden Nährpflanzen verteilt werden. Außerdem müßten mit Pilzen, die an den natürlichen Standorten der Nährpflanzen entnommen sind, Parallelversuche gemacht werden. Auch die vorliegende Arbeit zeigt, daß das Problem der Spezialisierung, je weiter es bearbeitet wird, um so verwickeltere Aufgaben bietet, und daß wir, wie Reed am Schluß seiner letzten Arbeit bemerkt, noch weit davon entfernt sind, allgemeine Gesetze des Parasitismus aufstellen zu können. Klebahn.

Reed, G. M., Infection experiments with Erysiphe Cichoracearum DC.

Bulletin of the University of Wisconsin. Science Series. **3,** [8] 337—416.

Die bisherigen Untersuchungen über die Spezialisation der Erysiphaceen, wie sie zuerst von Neger, dann von Marchal und Salmon,

neuerdings auch von Alfr. Steiner ausgeführt worden sind, haben mit wenigen Ausnahmen zum Ergebnisse geführt, daß hier die biologischen Formen in der Wahl ihrer Wirte sich auf einen sehr engen Kreis beschränken; sie gehen nicht über die Arten einer Gattung hinaus. In auffallendem Gegensatz dazu stehen die Resultate der vorliegenden Arbeit: In sehr zahlreichen Infektionsversuchen stellte der Verf. fest, daß durch ein und dieselbe biologische Form der Erysiphe Cichoracearum nicht nur Vertreter von verschiedenen Gattungen der Cucurbitaceen, sondern auch Plantago Rugelii und Helianthus annuus befallen werden können. Und dies geschieht trotzdem dieser Pilz sonst eine strenge Auswahl seiner Wirte trifft: während nämlich Arten von Citrullus, Cucumis, Cucurbita, Cyclanthera, Ecballium, Echinocystis, Lagenaria, Melothria, Momordica, Sicyos von ihm befallen werden, ging er nicht auf Coccinea cordifolia und Luffa acutangula und aegyptiaca über; auch die sämtlichen untersuchten Vertreter von Aster, sowie Solidago caesia erwiesen sich gegen ihn immun. Es sind das Sprünge, wie wir sie ja auch schon bei den Uredineen kennen, wo Cronartium asclepiadeum und Puccinia Isiacae ein ähnliches Verhalten zeigen.

Anschließend an die Darstellung seiner Versuche gibt Verf. eine einläßliche Zusammenstellung aller bisher für die Erysiphaceen festgestellten Spezialisationsverhältnisse und eine, freilich weniger vollständige Übersicht über die entsprechenden Untersuchungen aus anderen Pilzgruppen. Schließlich folgt eine Diskussion der verschiedenen Ansichten über die Entstehung der Spezialisation und damit zusammenhängender Fragen. Verf. weist hier unter anderem darauf hin, daß die Parasiten der Gramineen eine weitgehende Spezialisation aufweisen, während die Erysiphaceen der Cucurbitaceen weniger wählerisch sind; er bringt dies in Zusammenhang damit, daß die Gräser gewöhnlich in zahlreichen Exemplaren vergesellschaftet seien, während die Cucurbitaceen mehr isoliert auftreten; wenn nämlich — so wird argumentiert — der Pilz in letzterem Falle stark spezialisiert wäre, so würde er in der betreffenden Gegend weniger leicht Wirte zum Befallen vorfinden als bei der tatsächlich vorliegenden, wenig ausgesprochenen Spezialisation, die es ihm gestattet auf verschiedene Cucurbitaceen überzugehen; eine weitgehende Spezialisation würde somit seinen Fortbestand gefährden. Uns will es aber doch fraglich erscheinen, ob eine solche Beziehung zwischen Spezialisation der Parasiten und Dichtigkeit des Auftretens ihrer Wirte, wie sie des Verf. Argumentation voraussetzt, wirklich als allgemeine Regel besteht. Ed. Fischer.

Mücke, M., Zur Kenntnis der Eientwicklung und Befruchtung von Achlya polyandra de Bary.

Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1908. **26a,** 367—378. Doppeltaf. VI.

Die bisherigen Untersuchungen über das Verhalten der Zellkerne bei der Eientwickelung der Saprolegniaceen sind verhältnismäßig wenig zahlreich und ihre Resultate nicht übereinstimmend. Die vorliegende Arbeit stellt sich die Aufgabe, einige der strittigen Punkte zu klären. In den jungen Oogonien sind zahlreiche Zellkerne vorhanden. Der größere Teil derselben wird aufgelöst, während zugleich die übrig bleibenden größer werden. Dann findet eine gleichzeitige Teilung sämtlicher Kerne statt. Bei dieser Teilung treten Centrosomen, Spindelfasern und mitunter auch Polstrahlen deutlich hervor, dagegen gelang es nicht, die Chromosomen zu zählen. Eine zweite Teilung konnte nicht festgestellt werden. In dieser Beziehung schließen sich die Beobachtungen des Verfs. an die Befunde von Claußen[1]) und von Davis[2]) bei Saprolegnia-Arten an, während Trow[3]) bei einer anderen Achlya-Art zwei Teilungen gefunden haben will. Von den durch Teilung entstandenen Kernen verfällt ein Teil abermals der Auflösung. Um die übriggebliebenen bilden sich die Eier als Protoplasmaballen, anfangs noch durch eine dünne Plasmaschicht in Verbindung bleibend, später sich trennend und abrundend, durchschnittlich 10—15 an der Zahl. Gleichzeitig mit der Kernteilung im Oogonium findet im Antheridium eine Kernteilung statt. Ob hier noch eine zweite Teilung eintritt oder nicht, und ob Kerne verschwinden, wurde nicht entschieden. Die Befruchtungsschläuche dringen durch die vorgebildeten Poren der Oogoniumwand ein, wenn die Eier reif sind. Nachdem sie sich den Eiern angelegt haben, wird der männliche Kern an einer plasmareichen Stelle, die als Empfängnisfleck bezeichnet werden kann, in das Ei entleert. Über die weiteren Vorgänge faßt sich Verf. etwas kurz, und sie sind nicht durch Abbildungen erläutert. Es folgen Membranbildung, Zuwandern des männlichen Kerns auf den weiblichen, Zusammenlagerung beider und nach einiger Zeit Verschmelzung. Mit den letzteren Beobachtungen ist für den vorliegenden Fall, in Übereinstimmung mit Trow[3]) und mit Claußen[1]), und im Gegensatze zu Davis[2]), das Vorhandensein eines Befruchtungsvorgangs bewiesen. Klebahn.

[1]) Festschr. d. deutsch. bot. Ges. 1908. **26,** 144—161.
[2]) Bot. Gaz. 1903. **35,** 233—250 u. 320—350.
[3]) Ann. of. Bot. 1899. **13,** 131—179. 1904. **18,** 541—569.

Hertwig, O., Der Kampf um Kernfragen der Entwicklungs- und Vererbungslehre.

Jena 1909. 122 Seiten.

Ein Referat über eine Schrift, welche eine Hypothese behandelt, wird immer wesentlichen Schwierigkeiten zu begegnen haben. Es kann nicht wie dort, wo über eine Arbeit zu berichten ist, welche beobachtete Tatsachen mitteilt, dem Leser in Kürze ein erschöpfendes Bild der vom Autor geleisteten Arbeiten bieten. Dem Gedankengang einer Schrift, wie die vorliegende, wird ein Referat in der ihm gebotenen Kürze niemals völlig gerecht werden können. Der Ref. wird nur diejenigen Züge herausheben können, welche ihm als die wesentlichsten erscheinen und dabei manche Argumentationen zurücktreten lassen, welche vielleicht ein anderer Referent in der Darstellung nicht würde vermissen wollen.

Verf. beschäftigt sich mit der Frage nach dem Wesen der Vererbungssubstanz. Er will »in einfachen Umrissen darstellen, welches die wichtigsten wissenschaftlichen Grundlagen sind, auf denen die modernen Hypothesen aufgebaut worden sind« und ferner »einige Einwände, die seiner Auffassung entgegengehalten worden sind, besprechen, und, soweit es angeht, zu widerlegen suchen.«

Das Problem der Entwicklung, der Zeugung und der Vererbung ist im wesentlichen ein Zellenproblem geworden.

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Spezies, Varietäten, Individuen (soweit diese nicht während der Entwicklung und im Leben des einzelnen Individuums direkt durch äußere Einwirkungen hervorgerufen worden sind) müssen in feinen Besonderheiten des Idioplasma der Artzelle begründet sein. Als Artzellen bezeichnet Hertwig die Keimzellen als die Repräsentanten der Art im Zustande der Anlage. In der Keimzelle müssen viele Anlagen angenommen werden, die in gesetzmäßiger Weise zu einer zusammengesetzten Gesamtanlage (Erbmasse) vereinigt sind. »Mit dem Worte Anlage bezeichnet man in der Vererbungslehre die unbekannte, in der Beschaffenheit der Erbmasse gelegene Ursache, oder den unbekannten Grund für eine Erscheinung, welche im Verlaufe des Entwicklungsprozesses in einer bestimmten Organisation des Entwicklungsproduktes mit Gesetzmäßigkeit zu Tage tritt. So berechtigt es nun auch auf der einen Seite zu sein scheint, den unbekannten Grund in der materiellen Beschaffenheit der Erbmasse zu suchen, so willkürlich und darum fehlerhaft würde es sein zu glauben, daß er dann auf der Anwesenheit eines bestimmten materiellen Teilchens, eines besonderen Bioblasten oder

Determinanten usw. beruhen könne; kann er doch ebensogut auch entweder in der besonderen Stellung eines Idioblasten im System der übrigen oder in einer besonderen Kombination zweier oder mehrerer Bioblasten zu einem enger zusammengehörigen Komplex, überhaupt also in dem, was man als die Konfiguration des materiellen Systems oder einzelner seiner zusammengesetzten Teile bezeichnen kann, gegeben sein.« Die Begriffe erbliche Anlage und elementare Lebenseinheiten der Erbmasse sind zur Zeit nicht im gleichen Sinne, der eine für den andern zu verwenden. Was eine elementare Anlage im Idioplasma ist, läßt sich im besonderen Falle nicht näher angeben.

Den Ausgangspunkt für neue Hypothesen hat die geschlechtliche Zeugung gegeben. Die auf diesem Gebiet beobachteten Tatsachen führten Hertwig und Strasburger zur Hypothese von der Lokalisation des Idioplasma in den Kernsubstanzen. Die hauptsächlichsten Gründe, welche zu Gunsten der Hypothese, daß der Zellkern der Träger der erblichen Anlagen sei, und daß namentlich sein Chromatin dem Idioplasma von Nägeli entspricht, geltend gemacht worden sind, faßt Hertwig in sieben Gruppen zusammen:

1) Die Äquivalenz von Ei- und Samenkern. D. h. »in den sonst so sehr verschieden gebauten Keimzellen sind die Kerne die einzigen mikroskopisch nachweisbaren Bestandteile, welche mehr oder minder gleich groß sind und aus gleichartigen, für das Zellenleben sehr wichtigen Substanzen in gleicher Menge bestehen. Ed. van Beneden hat z. B. für Ascaris megalocephala bivalens nachgewiesen, daß hier Ei- und Samenkern an der Zusammensetzung des Keimkernes mit je 2 gleichgroßen Chromosomen teilnehmen.

2) Die Zerlegung der Kernsubstanz durch Karyokinese in gleichwertige Hälften, die auf alle Zellen, die vom befruchteten Ei abstammen, verteilt werden. Die Kernsubstanz wächst nach der Teilung in jeder Tochterzelle zu der gleichen Masse an, welche im Mutterkern vor seiner Teilung enthalten war. Alle Tochterzellen besitzen daher in entsprechenden Phasen des Zellenlebens denselben Gehalt an erblicher Kernsubstanz (Proportionales Kernwachstum. Boveri).

3) Die Verhütung der Summierung der Erbmassen durch die Reduktionsteilung.

4) Die von Mendel entdeckten Prävalenz- und Spaltungsregeln.

5) Die »vegetative Befruchtung«, welche die Bildung des Endosperms einleitet.

6) Die außerordentliche Verbreitung der Befruchtungs- und Reduktions-Vorgänge im Organismenreich.

7) Der Umstand, daß, wenn man auch das Protoplasma als Träger

vererbbarer Eigenschaften mit in Anspruch nehmen will, ihm jedenfalls hierbei ein nur untergeordneter Anteil zufallen kann, weil

a) das Protoplasma mehr gleichartige Erbeinheiten enthalten muß als der Kern. Hierfür spricht: Daß man vom Protoplasma sehr vieler Eier vor der Befruchtung sehr große Mengen an dieser oder jener Stelle abtrennen kann, ohne daß der Rest, wenn er befruchtet wird, die Fähigkeit verliert, einen ganzen, vollständigen Organismus zu bilden; ferner der Vergleich von Ei und Samenfaden, der Verlauf der Zellteilung;

b) das Protoplasma der männlichen Keimzellen, z. B. bei Lilium (Strasburger) überhaupt nicht, in anderen Fällen (Spermatozoen) aber »ein zu einem bestimmten Arbeitszwecke angepaßtes und umgewandeltes Plasma«, ein »Plasmaprodukt« in das Ei gelangt. Dieses Plasmaprodukt fungiert lediglich als Bewegungsorgan, und kann im Ei nicht weiter mikroskopisch verfolgt werden (Vergl. Anm. 1);

c) für Infusorien entsprechende Beobachtungen vorliegen;

d) bei allen Vorgängen der Entwicklung und Regeneration die Bildung von Kernsubstanz in den Vordergrund tritt.

Endlich ist darauf hinzuweisen, daß »sich auch zahlreiche Beobachtungen und Experimente zusammenstellen lassen, aus denen man folgern kann, daß die Kerne auf die formativen Prozesse der Zelle einen beherrschenden Einfluß ausüben«.

Die Einwände, welche gegen seine Hypothese erhoben worden sind, sondert Hertwig in drei Gruppen.

Erste Gruppe: Es wird geltend gemacht, daß Protoplasma und Kern nicht getrennt von einander existenzfähig seien. Nur die Zelle in ihrer Totalität könne als Anlage für das sich aus ihr entwickelnde Geschöpf aufgefaßt werden. In diesem Sinne haben sich namentlich Verworn, Rabl, Fick und Conklin geäußert.

Dem gegenüber verweist Hertwig u. a. darauf, daß sich in derselben Lage wie Protoplasma und Kernsubstanz in der Zelle fast alle verschieden funktionierenden lebenswichtigen Teile des Organismus befinden. Sie hängen in ihrem Stoffwechsel von einander ab und können getrennt, für sich nicht weiterleben. Daher könne weder die Tatsache, daß der eine Teil getrennt von andern abstirbt, noch ihre Stoffwechselgemeinschaft als Grund gegen eine Hypothese angeführt werden, durch welche dem Protoplasma und dem Kern eine verschieden hohe Organisation und eine damit zusammenhängende verschiedene Rolle als Träger erblicher Eigenschaften zugewiesen wird.

Weiter betont Hertwig, daß eine ganze Reihe von Zellbestand-

teilen nicht Träger vererbbarer Anlagen sein könnten. Er unterscheidet hier Plasmaprodukte und eingelagerte Nährmaterialien.

»Die Plasmaprodukte müssen ausscheiden, weil sie nicht mehr den Charakter von Anlagen haben, sondern die bereits entwickelte Anlage selbst darstellen, sie sind Strukturen oder materielle Einrichtungen, die schon zur Ausübung einer bestimmten Funktion dienen.« »Muskel- und Nervenfibrillen, Chlorophyllkörner und Leukoplasten werden von der Keimzelle nicht als solche vererbt, sondern nur die Anlage oder das Vermögen, sie, wo es für den Organismus notwendig ist, unter geeigneten Bedingungen zu bilden.«

Allerdings kann es »bei der pflanzlichen Eizelle vorkommen, daß in ihrem Protoplasma schon Leukoplasten enthalten sind, und daß sie nach der Befruchtung, wenn die Teilung in Tochterzellen erfolgt, auf diese verteilt werden«. Hier »handelt es sich aber nicht um die Vererbung von Anlagen, sondern um die Übertragung von Organen, die für spezielle Zwecke bereits ausgebildet sind von Zelle zu Zelle«. Die Anlage zur Chlorophyll- und Stärkebildung ist außerdem noch in der Beschaffenheit des Idioplasma der Pflanzenzelle vorhanden, und wird in dieser Weise auf das Kind auch vom Pollenkorn, in dessen Protoplasma keine besonderen Leukoplasten nachweisbar sind, vererbt«. »Die Anlage, Chlorophyllkörner zu bilden, würde nach unserer Hypothese in der besonderen Organisation des Idioplasma der meisten Pflanzenzellen beruhen und im Zellkern enthalten sein.« (Vergl. Anm. 2.)

Allerdings könne man, meint Hertwig an anderer Stelle, sogar unter voller Aufrechterhaltung seiner Hypothese neben der Vererbung durch den Kern auch noch von einer Vererbung durch das Protoplasma sprechen. »Denn da die befruchtete Eizelle auch aus Protoplasma besteht, und dasselbe bei ihren Teilungen auf die beiden Tochterzellen, auf die Enkelzellen und alle weiteren Generationen direkt verteilt wird, so ist es von vornherein ganz selbstverständlich, daß auch die Eigenschaften des Protoplasma mit seiner Substanz übertragen werden. Das gleiche gilt natürlich auch von den verschiedenen in das Protoplasma eingelagerten Teilkörpern, von den Leukoplasten, Amyloplasten, vom Centrosom usw., auch von den Mitochondrien, soweit sie zu den selbständig wachsenden und teilbaren Zellorganen gehören. Doch besteht hierbei zwischen der Übertragung der erblichen Eigenschaften des Protoplasma und des Zellkerns ein sehr großer und wesentlicher Unterschied, welcher für das ganze Vererbungsproblem von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Durch den Kern werden Anlagen vererbt, die erst bei passender Gelegenheit unter Mitwirkung des Protoplasma zu ausgebildeten Merk-

malen entwickelt werden sollen, dagegen werden durch das Protoplasma Eigenschaften übertragen, die nicht erst entwickelt zu werden brauchen, sondern immer in Tätigkeit zu treten bereit sind.« »Bei der Teilung überträgt das Protoplasma nur seine Eigenschaften auf die Tochterzellen, der Kern dagegen die Eigenschaften der betreffenden Organismenart, welche in Form von Anlagen in ihm repräsentiert sind.«

Am Schluße des Abschnittes wendet sich Hertwig sehr mit Recht gegen das vielfach beliebte Operieren mit allgemein gehaltenen Schlagwörtern wie »Alleinherrschaft des Kernes in der Zelle« und »Vererbungsmonopol des Kernes«, welche zur Klärung der Streitfragen, über welche mit Recht das Für und Wider von verschiedenen Gesichtspunkten aus erwogen werden muß, nichts beitragen, aber unter Umständen eine sachliche Diskussion erschweren.

Zweite und dritte Gruppe der Einwände. Hier faßt Hertwig diejenigen seiner Hypothese entgegengebrachten Einwände zusammen, welche darauf zurückzuführen sind, daß manche Physiologen »in der Erforschung der Lebensprozesse nichts anderes als ein chemisch-physikalisches Problem erblicken, welches sie mit den Methoden der Chemie und Physik lösen wollen«.

Hertwig hält es für eine aussichtslose Hoffnung die auf anatomischem Wege gewonnene, morphologische Erkenntnis der Organismen durch eine chemische Wissenschaft ersetzen zu wollen. Wenn auch der chemischen Erforschung der Eiweißkörper auf der einen, der morphologischen Erkenntnis der Elementarstruktur der Zelle auf der andern Seite noch große Fortschritte beschieden sein mögen, so wird doch, nach des Autors Meinung ein weites Zwischengebiet stofflicher Organisation übrig bleiben, in welches weder der chemischen noch der mikroskopisch-morphologischen Analyse weiter einzudringen möglich ist. Für das Eindringen in dieses Gebiet werden die Tatsachen der Vererbungslehre den Ausgangspunkt bilden können. (S. 68, 69.)

Das Streben nach einer chemisch-physikalischen Erklärung der Lebensvorgänge hat manchen Forscher zur Aufstellung von Theorien, welche mit »organbildenden Stoffen« rechnen, geführt. Hier sind u. a. Sachs und Rabl zu nennen. Die von Sachs entwickelten Vorstellungen können an dieser Stelle als hinlänglich bekannt angesehen werden. Nach Hertwig spielt hier, »in mehr oder minder klarer Weise die Vorstellung der Urzeugung mit hinein; denn es wird unorganisierten Stoffen ein Vermögen zugeschrieben, lebende Substanz aus sich produzieren zu können. Nach dem gegenwärtigen Stande der Biologie sind derartige Ideengänge als unzutreffend zurückzuweisen. Denn in der Organisation der Zelle, in ihrem Vermögen sich durch Teilung ins Unbegrenzte

zu vermehren und sich nach den verschiedensten Richtungen zu differenzieren, liegen die eigentlichen inneren Ursachen für die Entwicklung irgend eines Organes, nicht aber in organbildenden Substanzen, die im Körper von Pflanzen und Tieren zirkulieren und sich an bestimmten Stellen ansammeln und organisieren sollen.« »Die organbildenden Stoffe von Sachs sind nichts mehr als Nährmaterialien, die selbst ohne formbildende Kraft durch die Zellen in einen formbildenden Prozeß in die Entwicklung von Wurzeln oder Sprossen hineingezogen werden«.

Rabl nimmt im Eiplasma organbildende Substanzen an, welche durch den Furchungsprozeß auf die vom Ei abstammenden Zellen verteilt werden, und wendet sich von seinem Standpunkt aus gegen die nukleäre Idioplasma-Hypothese. Hertwig führt jedoch aus, daß die Hypothese von den organbildenden Substanzen die Lehre von der Lokalisation des Idioplasma im Kern überhaupt nicht berühre. Die organbildenden Substanzen von Rabl u. a. seien keine elementaren Lebenseinheiten, welche die Eigenschaft besitzen durch Assimilation zu wachsen, und sich durch Selbstteilung zu vermehren. Sie fielen nicht unter den Begriff des Idioplasma.

In entsprechendem Verhältnis wie Chemie und Morphologie stehen nach Hertwig Physik und Physiologie zu einander. »Es gibt keine Funktion der Lebewesen, die sich als rein physikalisches Problem behandeln ließe. Überall spielen Wirkungsweisen mit hinein, die mit der komplizierten spezifischen Organisation der lebenden Substanz zusammenhängen und daher mit den Wirkungen, die durch die einfacheren materiellen Systeme der unbelebten Natur hervorgerufen werden, nicht vergleichbar sind«.

Übrigens verwahrt sich Hertwig entschieden dagegen als Vitalist betrachtet zu werden: »Der in dieser Schrift von mir vorgetragene Standpunkt, daß Morphologie und Physiologie selbständige Grundwissenschaften sind und sich nicht restlos in Chemie und Physik auflösen lassen, ist in keiner Richtung ein vitalistischer. Denn der von mir als Leitmotiv gewählte Grundsatz, daß die Beschaffenheit und besonders auch die Konfiguration des materiellen Systems auch seine Wirkungsweise bedingt, gilt sowohl für die leblose wie für die belebte Natur«. Nur besitzt die lebende Substanz eine kompliziertere Struktur als die organischen Substanzen, mit welchen sich die Chemiker beschäftigen, und entfaltet dementsprechend auch eigentümliche Wirkungsweisen.

Die komplizierte Organisation der Lebewesen hat sich nach Hertwigs Überzeugung »auf natürlichem Wege Schritt für Schritt aus den Stoffverbindungen der leblosen Natur mit den ihr eigenen Kräften in langen Erdperioden entwickelt«.

Hertwig schließt seine Schrift mit den Worten: »Trotz vieler Einwände aber werden wir, wie ich glaube nachgewiesen zu haben, die von mir und Strasburger 1884 aufgestellte Lehre, daß das Idioplasma von Nägeli in der Kernsubstanz der Zelle zu suchen, und daß der Kern das Vererbungsorgan katexochen ist, mit den Worten Boveris als eine Hypothese bezeichnen müssen, die eine Reihe gewichtiger Tatsachen für sich, und bis jetzt keine einzige gegen sich hat«.

In eine Diskussion der von Hertwig entwickelten Auffassungen einzutreten, kann nicht Aufgabe des Referates sein, sie würde dasselbe zum Umfange der besprochenen Schrift anschwellen lassen.

Nur ein paar Anmerkungen (auf welche schon im Vorstehenden hingewiesen worden ist) mögen hier angefügt werden, welche sich dem Botaniker aufdrängen:

Anm. 1. Strasburger ist zwar der Meinung, daß z. B. bei Lilium kein Plasma aus dem Pollenschlauch in das Ei gelange, man kann indessen nicht behaupten, daß seine Mitteilungen hinreichende Beweise für die Richtigkeit seiner Meinung enthalten.

Daß bei Spermatozoen Zellprotoplasma nur in Form eines Bewegungsorganes in das Ei gelange, ist jedenfalls, allgemein gesprochen, nicht richtig. Der Kern der Farnspermatozoen wird z. B. von einer vollständigen protoplasmatischen Hülle umgeben. (Vgl. meine Angaben Bot. Ztg. 1887 und Berichte der deutsch. bot. Ges. 1901).

Wenn die protoplasmatischen Teile der männlichen Zellen mit den gegenwärtig beliebten Methoden im Ei mikroskopisch nicht weiter verfolgt werden können, so scheint mir dies für die Beurteilung ihrer Bedeutung nicht weiter in Betracht zu kommen.

Anm. 2. Die Chromatophoren vermehren sich durch Teilung und werden nach Maßgabe unserer gegenwärtigen Kenntnisse aus dem Zellplasma ebensowenig neugebildet wie der Zellkern. Es ist nicht bekannt, daß etwa aus chromatophorenfreien Sexualzellen Organismen mit Chloroplasten entstehen können.

Die Meinung, daß die Anlage zur Stärke- und Chlorophyll-Bildung im Zellkern enthalten sei, wird durch Tatsachen nicht gestützt. Auch in kernlosen »Zellen« kann Stärke im Chromatophor entstehen (Klebs). Selbstverständlich ist es nicht unmöglich, die Schwierigkeiten, welche sich für Hertwigs Hypothese aus den vorstehenden Anmerkungen ergeben können, durch geeignete Konstruktionen verschwinden zu lassen.

E. Zacharias.

Hartmann, M., Autogamie bei Protisten und ihre Bedeutung für das Befruchtungsproblem.

Archiv f. Protistenkunde 1909. **14,** 264 ff.

Die im ersten Abschnitt enthaltene Terminologie der Fortpflanzungsarten kann hier nicht in extenso wiedergegeben werden. Es sei nur hervorgehoben, daß sich Verf. in mancher Beziehung an H. Winkler anschließt. Den Ausdruck Autogamie wendet er nur auf Verschmelzungen von Geschlechtskernen innerhalb einer Zelle an. Daß er die Konjugation der Infusorien und diejenige der Des-

midiaceen und Zygnemaceen in ganz verschiedenen Gruppen unterbringt, ist natürlich durchaus richtig. Dagegen tut er dem allgemeinen Sprachgebrauch Gewalt an, wenn er eine dauernde und vollkommene Verschmelzung zweier Individuen (Desmidiaceen, Zygnemaceen) als Kopulation, die nur zeitweilige und unvollkommene Vereinigung zweier Infusorien-Individuen dagegen als Konjugation bezeichnet. Denn der Geschlechtsakt der letzteren hat viel mehr Ähnlichkeit mit der vorübergehenden geschlechtlichen Vereinigung eines hermaphroditen Tieres (z. B. einer Schnecke), die man allgemein als Kopulation bezeichnet, als der Geschlechtsakt der Desmidiaceen, bei welchem die beiden Geschlechtszellen in der Zygote aufgehen. Für diesen ist also eine Bezeichnung zu wählen, welche von der für die gewöhnliche tierische Kopulation gebräuchlichen verschieden ist, eben die Bezeichnung Konjugation, während für die vorübergehende allerdings mit tiefgreifender Umbildung der Gamonten verbundene Vereinigung der Infusorien ein dem Begriff »Kopulation« untergeordneter, eventuell mit neuem Namen zu belegender Unterbegriff geschaffen werden sollte.

Im zweiten Abschnitt gibt Verf. eine große Zahl von Beispielen für die verschiedenen Fälle autogamer Befruchtung bei Protisten, und zwar bei tierischen und bei pflanzlichen. Aus den angeführten Tatsachen, die durch meist gute Bilder erläutert sind, ergibt sich, daß die Autogamie ein sekundärer, rückgebildeter Vorgang ist.

Bei der Diskussion über die Bedeutung der Autogamie für unsere Auffassungen über das Wesen der Befruchtung schließt Verf. die Zellverschmelzungen und Kernfusionen, die sog. Plastogamie aus, wie sie bei Rhizopoden verbreitet ist. Es fehlen hier nämlich jegliche Reduktionsteilungen, die bei den echten Sexualprozessen entweder vor (Protisten, Metazoen) oder nach der Befruchtung (Closterium usw.) oder zwischen zwei sexuellen Vermehrungen auftreten (meiste Pflanzen).

Was nun Ursache und Zweck der Befruchtung anbelangt, so spricht das Vorkommen der Autogamie durchaus gegen die Weismannsche Hypothese von der Amphimixis, der Qualitätenmischung. Die durch R. Hertwig modifizierte Ansicht von Maupas und Bütschli von der Befruchtungsbedürftigkeit infolge des Alterns, resp. wegen Störungen in der Kernplasmarelation, erklärt die strenge Gesetzmäßigkeit nicht, welche sich im Vorkommen der mit der Befruchtung zusammenhängenden Reduktionsteilungen geltend macht.

Anders die von Bütschli und später von Schaudinn vertretene und durch letzteren folgendermaßen formulierte Idee: »Die innere Differenz der Kerne (resp. der ganzen Zellorganisation) die — durch

die äußeren Lebensbedingungen und durch die in den Organismen selbst gelegenen Unvollkommenheiten während des vegetativen Lebens — nach den beiden Extremen der überwiegend vegetativen weiblichen und der vorwiegend animalischen männlichen Formen führt, bewirkt eine Hemmung der Vermehrungsfähigkeit der Zelle.« »Den Ausgleich dieser Extreme, die Schaffung wieder vermehrungsfähiger indifferenter Formen, bei denen die vegetativen und die animalischen Funktionen sich wieder die Wage halten, bewirkt die Befruchtung.« Demnach wäre jede Geschlechtszelle hermaphrodit, wobei jeweilen ein Geschlecht überwiegt, das andere aber auch vorhanden ist.

Diese Auffassung ist mit der Autogamie ohne weiteres in Einklang zu bringen, da die sexuelle Differenzierung der Zellen schon nach wenigen Kernteilungen, ja schon bei einer einzigen, heteropolen, eintreten kann. Das Vorkommen von Parthenogamie, der Vereinigung von zwei weiblichen Kernen zeigt aber, daß die Geschlechtsdifferenz keine absolute zu sein braucht, sondern auch bloß eine relative sein kann, wenn nur das Verhältnis des männlichen zum weiblichen Element in jedem der beiden Kerne verschieden ist. Trotz der Kleinheit der bei diesen wenig differenzierten Organismen vorhandenen Geschlechtsunterschiede muß man demnach annehmen, daß die Sexualität, resp. die sexuelle Differenz der Gameten, zum Wesen der Befruchtung gehört.

Im Grunde läuft also auch diese Auffassung auf den Weismannschen Qualitätenaustausch hinaus, allerdings mit dem prinzipiellen Unterschiede, daß nach Weismann die Hauptsache darin besteht, daß sich zwei einheitliche, unter sich verschiedene Individuen, resp. Zellen vermischen, nach Verf. aber darin, daß zwei nur in ihrem inneren Verhältnis von männlichem und weiblichem Komponenten verschiedene Zellen resp. Kerne verschmelzen.

Veranlassung zu dieser Verschmelzung wäre nach Schaudinn und Verf. nicht der Zweck, wieder vermehrungsfähige Nachkommen zu schaffen, sondern eine Art innerer Gleichgewichtsstörung in den Geschlechtszellen, die dann deren Verschmelzung kausal bedingt. Wie sich Verf. die spezielle Art der Anziehung vorstellt, welche der eine oder beide kopulierenden Kerne aufeinander ausüben, darüber macht er keine näheren Angaben.

In Anbetracht der geringen Größe der geschlechtlichen Unterschiede, welche bei den für die Beurteilung dieser Hypothese besonders wichtigen Fällen der Autogamie vorhanden sind, muß man zweifeln, ob es je möglich sein werde, die Hypothese auf experimentellem Wege direkt zu prüfen. Da sie aber schon manches mit den bisherigen Auffassungen

Unerklärbare begreiflich macht, ist sie ernster Beachtung wert, umso mehr, als der in ihr enthaltene Gedanke von der Zwittrigkeit der Geschlechtszellen neuerdings auch von Correns und besonders von Strasburger wenigstens in bezug auf die männlichen Zellen ausgesprochen wurde, und zwar auf Grund von Versuchen, die in ganz anderer Richtung, zur Klarstellung der Geschlechtsverhältnisse diöcischer Pflanzen angestellt worden sind. G. Senn.

Haecker, V., Die Radiolarien in der Variations- und Artbildungslehre.

Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre. 1909. **2,** 1—17.

Auf Grund von vergleichenden Studien an den Radiolarien der Valdivia-Expedition, also an fixiertem Material, untersucht Verf. die Ursachen, welche die zahlreichen kleineren oder größeren Variationen im Skelettbau können hervorgerufen haben. Er kommt dabei zum Schluß, daß sich dieselben nur in den wenigsten Fällen ohne weiteres in den von der neueren Variationslehre angenommenen Kategorien unterbringen lassen. Dies ist zum Teil darauf zurückzuführen, daß letztere vielfach aufs innigste zusammenhängen. Aber gerade deshalb und weil »bei den Radiolarien der Entwicklungsweg zwischen dem nichtdifferenzierten Artplasma und dem fertigen Gattungs- und Artbild verhältnismäßig kurz ist, und sich daher die entwicklungsgeschichtlichen Vorgänge wenigstens größtenteils in ihre Elementarprozesse auflösen lassen«, verspricht sich Verf. von einer experimentellen Erforschung der Skelettvariation der Radiolarien wohl mit Recht wichtige Aufschlüsse über die allgemeinen Fragen der Variations- und Artbildungslehre. G. Senn.

Juel, H. O., Studien über die Entwickelungsgeschichte von Saxifraga granulata.

Nov. Acta Reg. Soc. Sc. Upsal., Ser. IV. **1,** Nr. 9. Upsala 1907.

Die Arbeit stellt eine eingehende Untersuchung dar, besonders von der Befruchtung und der Samenbildung von Saxifraga granulata. Nebenbei werden auch Angaben über die Kernverhältnisse im Pollenschlauch von Pyrola minor publiziert.

Zuerst gibt der Verf. eine Darstellung von der Tetradenteilung bei der Embryosackbildung. Die Beschreibung der Synapsis und der heterotypischen Teilung stimmt ungefähr mit dem von Farmer und Moore gegebenen Schema überein. Die Doppelchromosomen der heterotypischen Teilung werden durch eine Umbiegung und Segmentierung

der Kernfäden gebildet. Eigentümlich ist, daß der Kernfaden in dem Synapsis-Stadium merklich dicker ist als während des Umbiegungsvorganges nach der Dolichonema-(Spirem-)Phase. Wegen Mangel an geeignetem Material hat der Verf. jedoch die präsynaptischen Entwicklungsstadien des Kerns nicht untersuchen können und läßt daher noch unentschieden, ob eine Verschmelzung der Kernfäden vor der Synapsis stattfindet.

Der Pistill enthält ein leitendes Gewebe, das im Griffel als endotroph, im Fruchtknoten als ektotroph unterschieden wird, d. h. die Pollenschläuche wachsen innerhalb des ersteren und an der Oberfläche des letzteren.

Die Spermakerne scheinen im Pollenschlauch ganz nackt zu sein, wenn sie aber später in die Synergidenzelle gelangen, liegt jeder Spermakern in einer dünnen Plasmahülle eingeschlossen, die als der eigene Plasmakörper der Spermazelle aufgefaßt wird. Es liegt hier also ein Fall vor, wo die eigene Plasmahülle der Spermazelle wenigstens bis in die Synergidenzelle eingeführt wird.

Nach der Befruchtung folgt eine Teilung des Zentralkerns, wobei der ganze Zellkörper des Embryosackes in eine kleinere basale und eine größere zentrale Endospermzelle abgegrenzt wird. Aus diesen beiden Zellen gehen zwei verschiedene Endosperme hervor, von denen das basale wahrscheinlich als Speicherorgan, statt der kleinen Antipodenzellen dient. In dem Nucellusgewebe wird ein transitorisches Perisperm gebildet.

Während der Samenreife wachsen die basalen Teile der Samenstränge zu großzelligen Warzen aus, die Samen-Disjunktoren genannt werden, in Analogie mit den von Woronin (1888) beschriebenen Sporen-Disjunktoren bei Sclerotinia. Rosenberg.

Lewis, J. M., The behaviour of the chromosomes in Pinus and Thuja.

Ann. of bot. 1908. **22,** 529. Mit 2 Taf.

Über die Chromosomenverhältnisse bei den Teilungen der Pollen- und Embryosackmutterzellen von Gymnospermen liegen bis jetzt, außer den bekannten eingehenden Untersuchungen von Ferguson, nur wenige Angaben vor.

Verf. findet, daß bei Thuja und Pinus die Reduktionsteilung in etwa derselben Weise vor sich geht, wie Mottier für Lilium und andere Pflanzen beschrieben hat. Die Doppelchromosomen werden also durch einen Umbiegungsvorgang gebildet, und die in der Synapsis

erscheinende Längsspaltung der Kernfäden stellt eine beginnende wirkliche Spaltung dar. Sehr eigentümlich ist die homöotypische Teilung, nach der Beschreibung des Verf. In der Telophase der ersten Teilung erscheinen die Chromosomen wie gewöhnlich längsgespalten, und zwar so vollständig, daß die Spalthälften nur mit den Enden aneinander haften. In der Interkinese zeigt der Kern ein Ruhestadium, das demjenigen der ersten Teilung sehr ähnlich erscheint. Es folgt dann ein »Spiremstadium«; es wird aber nicht nur ein einziger zusammenhängender Kernfaden gebildet, »as there are always many folds and occasional cross branches«. Die Chromosomen werden durch eine Quersegmentierung der Spiremfäden gebildet. Aus dem Umstande, daß der Kern in der Interkinese in ein »vollständiges« Ruhestadium eintritt, zieht Verf. den Schluß, daß die Chromosomen der homöotypischen Teilung nicht identisch mit den Chromosomen der Telophase der heterotypischen Teilung sein können. Verf. vertritt nämlich betreffend der Chromosomen-Individualitätsfrage dieselbe Ansicht wie Mottier und Farmer, er glaubt, daß nicht die Chromosomen, sondern die Chromomeren oder Chromatinkörner ihre Individualität beibehalten, daß also ein Chromosom nicht immer aus denselben Chromatineinheiten bestehen muß. Unter diesen Voraussetzungen kommt Verf. zu dem Schluß, daß die zweite Teilung eine qualitative Teilung bedeutet.

Der Umstand, daß während der Interkinese der Kern in ein mehr oder weniger vollständiges Ruhestadium eintritt, kann wohl allein nicht als Beweis gegen die Chromosomen-Individualität vorgebracht werden, denn ein solches Ruhestadium des Kerns wird ja auch von den Verteidigern der Chromosomen-Individualität angenommen. Daß wirklich die zwei Chromosomengruppen eines somatischen Kerns durch die ganze Wachstumsperiode eines Organismus abgegrenzt voneinander auftreten können, zeigt wohl auch das Verhalten der Chromosomen in dem vom Ref. untersuchten Drosera-Bastard. Rosenberg.

Coulter, J. M., Evolutionary tendencies among Gymnosperms. Contrib. from the Hull Botanical Laboratory 127. Bot. Gaz. 1909. **48**, 81—97.

Die Arbeit bringt eine großzügige Übersicht über den Gang der Entwicklung, von den Cycadofilices und den Cordaiten ausgehend, über die ganze Reihe der Gymnospermen hin. Mit voller Beherrschung aller neueren Errungenschaften, die wir ja auf diesem Gebiete großenteils seiner Schule verdanken, stellt der Verf. anatomische, morphologische und entwicklungsgeschichtliche Tatsachen frei von allen Details

und ohne Literaturangaben hin und zeigt die allmähliche Herausbildung der jüngeren Formen aus den älteren. Für die mit dem Gegenstand Vertrauten ist die Darstellung sehr fesselnd, für andere wird sie immerhin den Gang der Entwicklung im großen und ganzen kenntlich machen.

G. Karsten.

Lindman, C. A. M., Carl von Linné als botanischer Forscher und Schriftsteller.

1908. 8°. 188 S.

Dem vorliegenden Büchlein ist das Bestreben eigen, alles was Linné gedacht und geschrieben, vortrefflich und bedeutend zu finden. Einen derartigen Panegyricus hat freilich ein so großer Mann wirklich nicht nöthig. Dazu kommt, daß der Titel eigentlich heißen sollte: »Linné als systematisch-botanischer Forscher«. Denn dem Verhältniß Linnés zu den übrigen Branchen der Wissenschaft wird nur sehr wenig Raum gewidmet, und dieser wird fast ausschließlich mit einer Zusammenstellung bezüglicher Aussprüche aus dessen Werken angefüllt. Eine Discussion der Stellungnahme Linnés zu denselben, wie sie Sachs in so ausgezeichneter Weise in seiner Geschichte der Botanik gegeben hat, fehlt vollständig. Überhaupt kann dem Leser nicht entgehen, daß Verf. eine stumme Polemik gegen Sachs führt, indem er ihn nur ein paar Mal bei nebensächlichen Dingen citirt, im Übrigen völlig unbenutzt läßt. An einer Stelle aber bricht des Verf. Animosität doch durch, wenn er nämlich Seite 80 schreibt: »Es muß Lachen erregen, daß dieser lebenslustige und rührige Naturforscher ein Scholastiker genannt worden ist«. Als ob ein Mann bei scholastischen Gedankengängen nicht auch lebenslustig und rührig sein könnte.

Im Einzelnen wird indessen der Systematiker, der sich für historische Fragen interessiert, aus der Darstellung des Verf. mancherlei über die Entwicklung von Linnés Anschauungen entnehmen können. H. Solms.

Neue Literatur.

Allgemeines.

Green, J. K., History of botany, 1860—1900 being a continuation of Sachs' History of botany, 1530—1860. Oxford. *1909.* 8°. 543 S.

Bakterien.

Baudran, M., Milieux artificiels atténuant ou exaltant la virulence du bacille de Koch. (Compt. rend. *1909.* **149,** 874—875.)

Beijerinck, M. W., Bildung und Verbrauch von Stickoxydul durch Bakterien. (Centralbl. f. Bakt. II. *1909.* **25,** 30—64.)

Bottomley, W. B., Über den Einfluß stickstoffbindender Bakterien auf das Wachstum von Pflanzen, welche nicht zu den Leguminosen gehören. (Ebenda 270—272.)

Fermi, Cl., Wirkung der proteolytischen Enzyme auf die Mikroorganismen und der Mikroorganismen auf die Enzyme. (Centralbl. f. Bakt. I. *1909.* **52,** 252—264.)

Fuhrmann, Fr., Die Geißeln von Spirillum volutans. (Centralbl. f. Bakt. II. *1909.* **25,** 129—161.)

Stone, G. E., Influence of electricity on microorganisms (2 fig.) (The bot. gaz. *1909.* **48,** 359—380.)

Stevens, F. L. and **Withers, W. A.,** Studies in soil bakteriology III. Concerning methods for determination of nitrifying and ammonifying powers. (Centralbl. f. Bakt. II. *1909.* **25,** 64—80.)

Thöni, J. und **Allemann, O.,** Über das Vorkommen von gefärbten makroskopischen Bakterienkolonien in Emmentalerkäsen. (Ebenda 8—30.)

Trillat et **Sauton,** Action des gaz putrides sur les microbes. Cas de la levure. (Compt. rend. *1909.* **149,** 875—878.)

Vahle, C., Vergleichende Untersuchungen über die Myxobakteriaceen und Bakteriaceen, sowie die Rhodobakteriaceen und Spirillaceen. (Centralbl. f. Bakt. II. *1909.* **25,** 178—260.)

Withe, B. and **Avery, O. T.,** Observations on certain lactic acid bacteria of the so-called Bulgaricus type. (Ebenda 161—178.)

Pilze.

Atkinson, G. F., A remarkable Amanita. (8 fig.) (The bot. gaz. *1909.* **48,** 283—294.)

Bergamasco, G., Due novi Miceti per la Campania. (N. giorn. bot. ital. *1909.* [2] **16,** 439—443.)

Fischer, H., Über Coremium arbuscula n. sp. (2 Textfig.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1909.* **27,** 502—505.)

Griggs, R. F., Mitosis in Synchytrium. (8 pl.) (The bot. gaz. *1909.* **48,** 339—359.)

Guéguen, M. F., Sur l'existence de sclérotes chez une Mucorinée. (Compt. rend. *1909.* **149,** 868—870.)

Keißler, K. v., Neue Pilze von den Samoa- und Salomoninseln. (Ann. mycologici. *1909.* **7,** 290—293.)

Kominami, K., Biologisch-physiologische Untersuchungen über Schimmelpilze. (3 Taf.) (Journ. coll. scienc. imper. univ. Tokyo. *1909.* **27,** 33 S.)

Krause, Fr., s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Lloyd, C. G., Mycological notes. *1908,* No. 30 und 31. *1909,* No. 32 und 33.
—, Index of the mycological writings. *1905—1908* II.

Mazé, P., Note sur la production d'acide citrique par les Citromyces (Wehmer). (Ann. inst. Pasteur. *1909.* **23,** 830—834.)

Pringsheim, H., Studien über den Gehalt verschiedener Pilzpreßsäfte an Oxydasen. (Zeitschr. f. physiol. Chemie. *1909.* **62,** 386—390).

— u. **Zemplén, G.,** Studien über die Polysaccharide spaltenden Fermente in Pilzpreßsäften. (Ebenda 367—386.)

Rabenhorsts Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. IX. Abteilung Pilze. Fungi imperfecti, Hyphomycetes (Fortsetzung). *1909.* **1,** 625—688.

Schmidt, E. W., Oedocephalum glomerulosum Harz, Nebenfruchtform zu Pyronema omphalodes (Bull.) Fckl. (Centralbl. f. Bakt. II. *1909.* **25,** 80—86.)

Schorstein, J., Ist Polyporus radiatus Sow. ein Parasit? (Österr. Forst- und Jagd-Zeitg. *1909.* No. 46.)

Algen.

Atkinson, G. F., Some Fungus parasites of Algae (7 fig.). (The bot gaz. *1909.* **48,** 321—339.)

Børgesen, F., Some new or little known West Indian Florideae. (Bot. Tidskr. København *1909.* **30,** 19 S.)

Dangeard, P. A., Sur les propriétés photographiques du Chlorella vulgaris. (Compt. rend. *1909.* **149,** 797—799.)

Fritsch, F. E. and **Rich, F.,** Studies on the occurence and reproduction of British Freshwater Algae in nature. (The Bristol natural. soc. proc. fourth ser. *1909.* [2] **2,** 54 S.)

Kubart, Br., Beobachtungen an Chantransia chalybaea Fries. (Mitt. d. naturw. Ver. f. Steiermark. *1909.* **46,** 26—37.)

Ostenfeld, C. H., Immigration of a Plankton Diatom into a quite new area within recent years; Biddulphia sinensis in the north sea waters. (Int. Revue d. ges. Hydrobiol. und Hydrogr. *1909.* **2,** 362—374.)

—, Notes on the phytoplankton of Victoria Nyanza, East Africa. (Bull. mus. of comparative zoology *1909.* **52,** 171—181.)

Yamanouchi, Sh., Cytology of Cutleria and Aglaozonia. (The bot. gaz. *1909.* **48,** 380—387.)

Flechten.

Grilli, C., Sul Callopisma luteo-album var. lacteum Mass. (Bull. soc. bot. ital. *1909.* 152—154.)

Hue, A., Quatuor Lichenum exoticorum genera elaboravit. (Bull. soc. Linn. Normand. *1909.* [6] **1,** 68—103.)

Moose.

Lorch, W., s. unter Physiologie.

Micheletti, L., Muschi dell Eritrea. (Bull. soc. bot. ital. *1909.* 154—156.)

Zielinski, F., Beiträge zur Biologie des Archegoniums und der Haube der Laubmoose. (23 Textfig.) (Flora *1909.* **100,** 1—36.)

Farnpflanzen.

Arnoldi, W., Beiträge zur Morphologie der Keimung von Salvinia natans. (47 Textfig.) (Flora *1909.* **100,** 121—139.)

Black, C. A., The development of the imbedded antheridium in Dryopteris stipularis (Willd), Maxon and Nephrodium molle. (Bull. Torrey bot. club. *1909.* **36,** 557—573.)

Fischer, H., Über Aspidium remotum Al. Br.: Kreuzung oder Mutation? — Ein neuer Fall von Apogamie. (Ber. d. d. bot. Ges. *1909.* **27,** 495—502.)

Pelourde, F., s. unter Palaeophytologie.

Morphologie.

Church, A. H., Types of florae mechanism a selection of diagrams and descriptions of common flowers arranged as an introduction to the systematic study of Angiosperms. (39 pl. col.) Oxford *1909.* 8°, VII + 211 S.

Groom, P., Longitudinal symmetry in Phanerogamia. (Phil. trans. roy. soc. London *1908.* [B] **200,** 57—115.)

—, The longitudinal symmetry of the Centrospermae. (The trans. Linn. soc. London *1909.* [2] **7,** 267—302.)

Kroemer, K., s. unter angewandte Botanik.

Warming, E., 4. Saxifragaceae. 1. Morphology and biology. (Medd. om Grönland *1909.* **36,** 171—236.)

Zelle.

Braun, H., Die spezifischen Chromosomenzahlen der einheimischen Arten der Gattung Cyclops. (Arch. f. Zellforschg. *1909.* **3,** 449—480.)

Gates, R. R., The stature and chromosomes of Oenothera gigas, de Vries. (2 pl.) (Ebenda 525—553.)
Griggs, R. F., s. unter Pilze.
Lagerberg, T., Studien über die Entwicklungsgeschichte und systematische Stellung von Adoxa Moschatellina L. (Kungl. svensk. vetensk. akad. handlingar *1909.* **44,** 86 S.)
Schiller, J., Über künstliche Erzeugnng primitiver Kernteilungsformen bei Cyclops. (Arch. f. Entwicklungsmech. der Organismen *1909.* **27,** 561—607.)
Senn, G., Weitere Untersuchungen über die Gestalts- und Lageveränderung der Chromatophoren. (7 Fig. im Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1909.* **27,** 12—28.)
Yamanouchi, S., s. unter Algen.

Gewebe.

Goodlatte, A. R., Notes on the anatomy of Parosela spinosa (A. Gray) Heller. (Bull. Torrey bot. club. *1909.* **36,** 573—583.)
Haberlandt, G., Physiologische Pflanzenanatomie. (4. neubeärbeitete und vermehrte Aufl., 291 Textfig.) Leipzig *1909.* 8°, 650 S.
Kroemer, s. unter angewandte Botanik.
Wolpert, J., Vergleichende Anatomie und Entwicklungsgeschichte von Alnus alnobetula und Betula. (1 Taf. u. 32 Textfig.) (Flora *1909.* **100,** 37—67.)

Physiologie.

Beijerinck, M. W., s. unter Bakterien.
Bergen, J. Y., The modifiability of transpiration in young seedlings. (5 fig.) (The bot. gaz. *1909.* **48,** 275—283.)
Bordner, J. S., The influence of traction on the formation of mechanical tissue. (Ebenda 251—275.)
Bourquelot, E., Sur la présence d'un glucoside cyanhydrique dans la Linaire striéé (Linaria striata D. C.) (Journ. d. pharm. et de chim. *1909.* [6] **30,** 385—390.)
Brunn, J., Die Verwendung der Guajakmethode zur quantitativen Peroxydasenbestimmung. (Ber. d. d. bot. Ges. *1909.* **27,** 505—507.)
Deleano, N. T., Contribution á l'étude de la désassimilation végétale. (I und II.) (Arch. des sc. biolog. *1909.* **14,** 14 u. 6 S.)
Fröschel, P., Untersuchung über die heliotropische Präsentationszeit. (II. Mittlg.) (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. math. nat. Kl. Abt. 1, *1909* **118,** 48 S.)
Haberlandt, G., Die Sinnesorgane der Pflanzen (33 Abb.) aus: Physiologische Pflanzenanatomie. 4. Aufl. *1909.* 520—573.
—, s. unter Gewebe.
Klatt, A., Über die Entstehung von Seitenwurzeln an gekrümmten Wurzeln. (Ber. d. d. bot. Ges. *1909.* **27,** 470—476.)
Kobert, R., Einige Notizen über die Bedeutung und den biologischen Nachweis von vegetabilischen Agglutininen und Haemolysinen. (Die Landw. Versuchsstat. *1909.* **71,** 257—263.)
Komanini, K., s. unter Pilze.
Koriba, K., Über die individuelle Verschiedenheit in der Entwicklung einiger fortwachsender Pflanzen mit besonderer Rücksicht auf die Außenbedingungen. (5 Taf.) (Journ. coll. scienc. imp. univ. Tokyo *1909.* **27,** 85 S.)
Kroemer, K., s. unter angewandte Botanik.
Kuyper, J., The influence of temperature on the respiration of the higher plants. (Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam *1909.* 219—227.)
Lebas, G., Sur la présence d'aucubine dans diverses variétés d'Aucuba japonica L. (Journ. d. pharm. et de chim. *1909.* [6] **30,** 390—393.)
Lorch, W., Entgegnung auf die Darlegungen Steinbrincks in Band XXVII. Heft 4 dieser Berichte, den Kohäsionsmechanismus von Polytrichumblättern betreffend. (Ber. d. d. bot. Ges. *1909.* **27,** 460—466.)

Mameli, E. e Pollacci, G., Ricerche sull' assimilazione dell' azoto atmosferico nei vegetali. (Atti del ist. bot. univ. dï Pavia *1909.* 4 S.)
Marchlewski, L., Studien in der Chlorophyllgruppe IV. und V. (Biochem. Zeitschr. *1909.* **21.** 523—551.)
Mazé, P., s. unter Pilze.
Miyoshi, M., Über die ungewöhnliche Abnahme des Blutungsdruckes bei Cornus macrophylla Wall. (Ber. d. d. bot. Ges. *1909.* **27,** 457—460.)
Molliard, M., Les amines constituent-elles des aliments pour les végétaux supérieurs? (Compt. rend. *1909.* **149,** 685—688.)
Montemartini, L., Contributo allo studio della nutrizione minerale della piante. (Bull. soc. bot. ital. *1909.* 162—167.)
Nicolas, G., Recherches sur la respiration des organes végétatifs des plantes vasculaires. (Ann. sc. nat. Bot. *1909.* **10,** 1—114.)
Pringsheim, H., s. unter Pilze. — und **Zemplén, G.** s. unter Pilze.
Prowazek, S. v., Einführung in die Physiologie der Einzelligen (Protozoen). (51 Textfig.) Leipzig und Berlin *1910.* 8° geb. 172 S.
Reichel, H., Zur Theorie der Desinfektion. I. II. III. (Biochem. Zeitschr. *1909.* **22,** 149—177, 178—200 und 201—231.)
Schubert, W., Über die Resistenz exsiccatortrockener pflanzlicher Organismen gegen Alkohol und Chloroform bei höheren Temperaturen. (Flora. *1909.* **100,** 68—120.)
Schulze, E. u. **Godet, Ch.,** Untersuchungen über die in den Pflanzensamen enthaltenen Kohlenhydrate. (Zeitschr. f. physiol. Chemie. *1909.* **61,** 279—351.)
Schulze, B. u. **Schütz, J.,** Die Stoffwandlungen in den Laubblättern des Baumes, insbesondere in ihren Beziehungen zum herbstlichen Blattfall. (Die landw. Versuchsstat. *1909.* **71,** 299—353.)
Stone, G. E., s. unter Bakterien.
Treboux, O., Stärkebildung aus Sorbit bei Rosaceen. (Ber. d. d. bot. Ges. *1909.* **27,** 507—511.)
Wewers, Th., Die physiologische Bedeutung einiger Glykoside. (Rec. trav. bot. Néerlandais. *1910.* **7,** 61 S.)
Wiesner, J., Der Lichtgenuß der Pflanzen. (Vortrag). (Naturw. Rundschau. *1909.* 10 S.)

Fortpflanzung und Vererbung.

Brown, W. H., The embryo sac of Habenaria. (12 fig.) (The bot. gaz. *1909.* **48,** 241—251.)
Fritsch, F. E. and **Rich, F.,** s. unter Algen.
Fischer, H., s. unter Farnpflanzen.
Lagerberg, T., s. unter Zelle.
Strasburger, E., Meine Stellungnahme zur Frage der Pfropfbastarde. (Ber. d. d. bot. Ges. *1909.* **27,** 511—528.)

Ökologie.

Bottomley, W. B., s. unter Bakterien.
Hildebrand, F., Das Blühen und Fruchten von Lilium giganteum. (Ber. d. d. bot. Ges. *1909.* **27,** 466—470.)
Kammerer, P., Allgemeine Symbiose und Kampf ums Dasein als gleichberechtigte Triebkräfte der Evolution. (Arch. f. Rassen- u. ges. Biol. *1909.* **6,** 585—609.)
Lehmann, E., Zur Keimungsphysiologie und -biologie von Ranunculus sceleratus L. und einigen anderen Samen. (Ber. d. d. bot. Ges. **27,** 476—495.)
Renner, O., Nochmals zur Ökologie der Behaarung. (Flora. *1909.* **100,** 140—144.)
Wiesner, J., Über die Veränderung des direkten Sonnenlichtes beim Eintritt in die Laubkrone der Bäume und in die Laubmassen anderer Gewächse. Photo-

metrische Untersuchungen auf pflanzenphysiologischem Gebiete. VI. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. math. nat. Kl. Abt. I. *1909.* **118,** 54 S.)

Zielinski, F., s. unter Moose.

Systematik und Pflanzengeographie.

Deuerling, O., Die Pflanzenbarren der afrikanischen Flüsse mit Berücksichtigung der wichtigsten pflanzlichen Verlandungserscheinungen, aus »Münchener geographische Studien«, herausgegeb. von S. Günther. München *1909.* 253 S.

Fiori, A. et **Béguinot, A.,** Schedae ad Floram Italicam exsiccatam. (Series II. Centuriae XI—XII.) (N. giorn. bot. ital. *1909.* [n. s.] **16,** 443—497.)

Gidon, F., Sur certaines variations locales de la flore spontanée et sur la distribution géographique de quelques plantes vasculaires de la region normande. (Bull. soc. Linn. Normandie. *1909.* [6] **1,** 53—68.)

Harper, R. M., Some coastal plain plants in the Piedmont region of Georgia. (Bull. Torrey bot. club. *1909.* **36,** 583—595.)

House, H. D., Studies in the North American Convolvulaceae V. Quamoclit. (Bull. Torrey bot. club. *1909.* **36,** 595—605.)

Janchen, E., Die europäischen Gattungen der Farn- und Blütenpflanzen nach dem Wettsteinschen System. Wien, *1908.* 8°. 49 S.

—, Die Edraianthus-Arten der Balkanländer. (4 Taf.) (Mitt. d. naturw. Ver. Wien. *1910.* **8,** 1—40.)

Lagerberg, T., s. unter Zelle.

Lortet, M., Rapport annuel sur les collections botaniques de Caen. (Bull. soc. Linn. Normand. *1909.* [6] **1,** 14—26.)

McGregor, E. A., Two new spermatophytes from California. (Bull. Torrey bot. club. *1909.* **36,** 605—611.)

Ostenfeld, C. H., On Halophila ovala Gaudichand, a neglected species. (The Philipp. journ. scienc. C. Botany. *1909.* **4,** 67—68.)

—, Lentibulariaceae. (Bot. tidsskrift *1909.* **29,** 333—335.)

Smith, J. D., Undescribed plants from Guatemala and other Central American republics. (XXII.) (The bot. gaz. *1909.* **48,** 294—301.)

Sommier, S., La flora dell' isola di Pianosa nel Mar Tirreno. (N. giorn. bot. ital. *1909.* [n. s.] **16,** 357—439.)

Tieghem, Ph. van, Remarques sur les Dipsacacées. (Ann. sc. nat. Bot. *1909.* **10,** 148—200.)

Went, F. A. F. C., Triuridaceae. (Nova Guinea, Rés. de l'exp. sc. Néerl. à la Nouvelle Guinée *1909.* **8,** (botanique) 165—167.)

—, Some remarks on Sciaphila nana Bl. (Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam *1909.* 590—592.)

Wittmack, L., Studien über die Stammpflanze der Kartoffel. (Ber. d. d. bot. Ges. *1909.* **27,** 28—42.)

Palaeophytologie.

Lignier, O., Sur un moule litigieux de Williamsonia gigas. (Bull. soc. Linn. Normand. *1909.* [6] **1,** 3—14.)

Pelourde, F., Recherches comparatives sur la structure des Fougères fossiles et vivantes. (Ann. sc. nat. Bot. *1909.* **10,** 115—148.)

Angewandte Botanik.

Fermi, Cl., Sur l'action lyssicide de la papaïne et du suc blanc de Ficus carica. (Centralbl. f. Bakt. I, *1909.* **52,** 265—268.)

Hartwich, C. u. **Jama, A.,** Beiträge zur Kenntnis des Fenchel. (Ber. d. d. pharm. Ges. *1909.* **19,** 396—405.)

Kroemer, K., Organographie, Anatomie und Physiologie der Rebe, S.-A. aus Babo und Mach, Handbuch des Weinbaues und der Kellerwirtschaft. (3. Aufl.) Berlin *1909.* 8°, 176 S.

Meißner, K., Sechster Bericht der Kgl. Württembergischen Weinbau-Versuchsanstalt Weinsberg über ihre Tätigkeit im Jahre 1908. Weinsberg *1909.* 124 S.

Ponti, N., Sull' ajuga Iva. (Gazz. chim. ital. *1909.* **39,** 349—353.)

Richter, E., Zur Kenntnis des Möhrenöles, des ätherischen Öles der Früchte von Daucus Carota L. (Arch. f. Pharm. *1909.* **247,** 391 ff.)

Schorstein, J., Das sommergefällte Holz. (Österr. Forst- u. Jagd-Zeitg. *1909.* No. 42, 3 S.)

Weydahl, K., Om jordnaeringens indflydelse paa Haverbruksplanters utvikling. (Norges Landbrukschøiskole 1859—1909. 32 S.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Atkinson, G. F., s. unter Algen.

Baccarini, P., Sui micozoocecidi od »Ambrosiagallen«. (Bull. soc. bot. ital. *1909.* 137—145.)

Brandi, W., B. Bericht über tierische Schädlinge, aus Arbeiten der Auskunftstelle für Pflanzenschutz der landwirtschaftlichen Schule Rütti. (Jahresber. d. landw. Schule Rütti *1909.* 16—17.)

Fulmek, L., Gossyparia ulmi L. auf Viscum album L. (Centralbl. f. Bakt. II, *1909.* **25,** 106—108.)

Jordi, E., A. Über pflanzliche Schmarotzer, aus »Arbeiten der Auskunftstelle für Pflanzenschutz der landwirtschaftlichen Schule Rütti«. (Jahresber. d. landw. Schule Rütti *1909.* 16 S.)

Krause, Fr., Scolecotrichum graminis Fuck f. Avenae Erikss. (Centralbl. f. Bakt. II, *1909.* **25,** 102—106.)

Lang, W., Die Blüteninfektion beim Weizenflugbrand. (Centralbl. f. Bakt. II, *1909.* **25,** 86—102.)

Mokrzecki, S., Über eine unerforschte Krankheit »Kara-Muck« auf dem Weinstocke in der Krim. (4 Textfig.) (Zeitschr. f. Pflanzenkr. *1909.* **19,** 387—389.)

Reed, G. M., The development of disease resistant plants. (Missouri state board of hortic. Annual report. *1908.* 13 S.)

Osterwalder, A., Unbekannte Krankheiten an Kulturpflanzen und deren Ursachen. (Centralbl. f. Bakt. II, *1909.* **25,** 260—270.)

Stämpfli, R., Untersuchungen über die Deformationen, welche bei einigen Pflanzen durch Uredineen hervorgerufen werden. (Inaug.-Diss. Univ. Bern.) Dresden *1909.* 42 S.

Technik.

Mannich, C., Lichtfilter gegen ultraviolette Strahlen. (Ber. d. d. pharm. Ges. *1909.* **19,** 388—394.)

Nelson, E. M., On the measurement of very minute microscopical objects. (Journ. r. microsc. soc. *1909.* 549—551.)

Verschiedenes.

Engler, A., Der königliche botanische Garten und das königliche botanische Museum zu Dahlem. Berlin *1909.* 8° geb., 157 S.

Johnson, D. S., Plan of arrangement of the botanical garden at Homewood. A guide to the garden. (The Johns Hopkins univ. circular *1909.* 1—33.)

Klöcker, A., Emil Christian Hansen. (Centralbl. f. Bakt. II, *1909.* **25,** 1—8.)

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

VERLAG VON GUSTAV FISCHER IN JENA.

Soeben sind erschienen:

Leitfaden für gärtnerische Pflanzenzüchtung.

Von

Max Löbner,
Inspektor am Kgl. botanischen Garten und der pflanzenphysiologischen Versuchsstation zu Dresden

Mit 10 Abbildungen im Text.

Preisschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Kgl. Preußischen Staaten.

Preis kartoniert: 1 Mark 50 Pf.

Simon Newcombs Astronomie für Jedermann.

Eine allgemeinverständliche Darstellung der Erscheinungen des Himmels ∴ ∴

Nach der Übersetzung von **F. Gläser.**

Bearbeitet von

Prof. Dr. **R. Schorr,** Direktor der Hamburger Sternwarte.
und
Dr. **K. Graff,** Observator der Hamburger Sternwarte.

Zweite Auflage.

Mit 1 Titelbild, 3 Tafeln, 3 Sternkarten und 71 Abbildungen im Text.
Preis: kartoniert 3 Mark, gebunden 4 Mark.

Neue Hamburger Zeitung, Nr. 586, 14. Dezember 1907:

. . . Das von F. Gläser aus dem Englischen übertragene Werk, das der Direktor der Hamburger Sternwarte Prof. Dr. R. Schorr und sein Assistent Dr. A. Graff auf seine wissenschaftliche Exaktheit durchgesehen haben, darf als die beste Einführung in die Himmelskunde belobt werden.

Hamburger Fremdenblatt, 3. November 1907:

Es ist also ein Verdienst des Übersetzers Fr. Gläser, uns „Newcombs Astronomie für Jedermann" zugänglich gemacht zu haben. Dieses Werk hat in englischen und amerikanischen Ausgaben eine sehr große Verbreitung gefunden und das mit Recht, denn es behandelt seinen Stoff mit einer so interessanten Ausführlichkeit, daß auch der verstockteste Laie zu folgen vermag. Am Himmel — man muß es geradeaus sagen — sollte schlechterdings jeder Bescheid wissen, der auch nur den leisesten Anspruch darauf erhebt, zu den Gebildeten zu zählen.

Soeben sind erschienen:

Südsibirien und die Nordwestmongolei

Politisch-geographische Studie und Reisebericht an die Geographische Gesellschaft (für Thüringen) zu Jena.

Von **Dr. Alfons Paquet.**

Mit 2 Karten und zahlreichen Abbildungen. Preis: 4 Mark.

Australien in Politik, Wirtschaft, Kultur

Von

Dr. Robert Schachner,

a. o. Professor an der Universität Jena.

Preis: 10 Mark, gebunden 11 Mark.

Hamburger Correspondent, Beilage für Literatur, Nr. 19 vom 19. Sept. 1909:

Das vorliegende Werk, dessen Inhalt hält, was sein enzyklopädischer Titel verspricht, gibt eine vorzügliche und detaillierte Übersicht über die verschiedensten Seiten des australischen Lebens. Dabei geht aus jeder Zeile hervor, daß der Verfasser nicht nur das Land auf monatelangen Fahrten durchquert und studiert hat, sondern daß er ein offenes Auge für die Zustände in einem jungen, noch wenig entwickelten Koloniallande hat. Das Buch ist als eine sehr erfreuliche Bereicherung unserer Literatur über fremde Nationen durchaus willkommen zu heißen.

Die Hilfe, Nr. 45 vom 7. November 1909:

Das angezeigte Werk Schachners ist das erste, das eine panegyrische Darstellung des australischen Kulturgebäudes nach allen Seiten hin nach Gliederung, Abmessungen, Einrichtung, Stil gibt. Der schwierigen Aufgabe, die der Verfasser sich gesetzt, steht er mit erlesenem Rüstzeug gegenüber. Auf fast zwei Jahre langen Reisen, mitten in der Arbeiterwelt sich bewegend, die dem australischen Gemeinwesen sein Gepräge gegeben, hat er mit dessen Charakter und Lebensformen sich vertraut gemacht. Dann hat er in einer Reihe von Monographien die wichtigsten wirtschaftlichen und sozialen Probleme Australiens in überaus exakter Form behandelt. Das jetzt vorliegende Werk ist die gereifte Frucht und die komplexe Verdichtung all dieser gewissenhaften Vorstudien. Ganz besonders wertvoll, gerade im Hinblick auf jene eingangs erwähnten erzieblichen Aufgaben, macht es schon die Flüssigkeit und Gefälligkeit der Darstellung. Streng wissenschaftlich geschrieben, ist es doch nicht ein Gelehrtenwerk in jenem Sinn, daß es durch seine Ausdrucksformen und durch die Belastung mit rein fachwissenschaftlichen Untersuchungen nur einem beschränkten Leserkreis mundgerecht wäre. Sein Aufbau ist überaus durchsichtig, scharf in den Umrissen, ohne jedes überflüssige Beiwerk logisch bis zur Krönung durchgebildet. Die Person des Verfassers und sein Urteil tritt unter den objektiven geschichtlichen, stets auf sorgfältig gewähltes und angeordnetes, statistisches Material fassender Entwicklung der gesellschaftlichen Erscheinungen zurück. Die Kritik setzt erst da ein, wo sie sich aus dem Konflikt von Absicht und erzieltem Erfolg, von Ideal und Wirklichkeit, unmittelbar und zwingend ergibt, und ist in allen Fällen überzeugend. So bietet uns Schachner zum erstenmal ein Bild Australiens, das uns seine Kultursonderart wirklich voll begreifen, in seinen schroffen Mißklängen die Harmonie der konstruktiven Ideen uns verstehen, seine Kraft, seine Leistungen, seine erhabenen Ziele uns ebenso klar anerkennen läßt, wie seine Schwächen, Einseitigkeiten, falsch eingestellten Bestrebungen.

Diesem Hefte liegt von der Verlagsbuchhandlung Gustav Fischer in Jena je ein Prospekt bei, betreffend „Naturwissenschaftliche Wochenschrift" und „Möller, Hausschwammforschungen".

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Inhalt des zweiten Heftes.

I. Originalarbeiten.

Seite

L. Kurssanow, Zur Sexualität der Rostpilze 81

Åke Åkerman, Über die Chemotaxis der Marchantia-Spermatozoiden 94

II. Besprechungen.

Aaronsohn, A., Contribution à l'histoire des Céréales 105

Allister, Mc. F., The development of the embryo sac of Smilacina stellata 127

Bernard, Noël, L'évolution dans la symbiose. Les orchidées et leurs champignons commensaux 110

Bockhout und Ott de Vries, Über Selbsterhitzung des Heus 116

Brown, W. H., The embryo sac of Habenaria 129

Burgeff, Hans, Die Wurzelpilze der Orchideen. Ihre Kultur und ihr Leben in der Pflanze 110

Figdor, W., Die Erscheinung der Anisophyllie 104

de Janczewski, Ancêtres des Groseillers à Grappes 107

Koch, L., Pharmakognostischer Atlas 109

Kulturpflanzen der Weltwirtschaft, Unter Mitwirkung erster Fachleute herausgegeben von O. Warburg und J. E. van Someren Brand 109

Leclerc du Sablon, Observations sur les diverses formes du Figuier . . 108

Linsbauer, K., Zur Frage der Chloroplastenbewegungen 129

Modilewski, J., Zur Embryobildung von einigen Onagraceen 126

Möbius, M., Botanisch-mikroskopisches Praktikum für Anfänger 110

Pfundt, Max, Der Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf die Lebensdauer des Blütenstaubes 118

Rosenberg, O., Cytologische und morphologische Studien an Drosera longifolia × rotundifolia 122

—, Über den Bau des Ruhekerns 122

—, Über die Chromosomenzahlen bei Taraxacum und Rosa 126

Senn, Entgegnung gegen Linsbauer 136

Sievers, Fr., Über die Wasserversorgung der Flechten 115

de Vries, H., On Triple Hybrids 120

Wittmack, Z., Die Stammpflanze unserer Kartoffel 106

III. Neue Literatur.

138

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

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

Besprechungen.

Figdor, W., Die Erscheinung der Anisophyllie. Eine morphologisch-physiologische Studie.

Leipzig u. Wien (Deuticke) 1909. Mit 23 Textabbild. u. 7 Taf.

Die vorliegende Schrift sucht ein Bild zu geben von dem heutigen Stande unserer Kenntnisse über jene Erscheinung, welche man nach Wiesners Vorgang als »Anisophyllie« zu bezeichnen pflegt. — Fast gleichzeitig war im Jahre 1868 von Frank, Hofmeister und Wiesner die Aufmerksamkeit auf das an plagiotropen Sprossen zu beobachtende Phänomen der Ungleichblättrigkeit gelenkt worden, nachdem bereits 12 Jahre früher, wie dies Goebel später eruierte, Herbert Spencer in seinen »Prinzipien der Biologie« auf diese Erscheinung hingewiesen und ihre kausale Deutung versucht hatte. — Wie bei der Verfolgung anderer entwicklungsphysiologischer Probleme, so hat sich im Laufe der Zeit auch für das vorliegende ergeben, daß seiner kausalen Aufhellung mehr Schwierigkeiten entgegenstehen, als die ersten Autoren anzunehmen gewillt waren. Allerdings haben einige spezielle Fälle eine zureichende Klärung durch Goebel, Wiesner u. A. gefunden, doch harren die Mehrzahl der uns bekannten Fälle noch ihrer Deutung. Dies liegt wohl in erster Linie an der Mannigfaltigkeit der Formen, unter denen die Anisophyllie auftritt und die naturgemäß auch auf sehr verschiedenartigen Ursachen basieren können.

Der Verf. hat es nun unternommen, alles das, was über die Verbreitung der Anisophyllie, sowie über ihre Formen bekannt geworden und bisher zu ihrer Deutung auf experimentellem Wege geschehen ist, zu sammeln und in übersichtlicher Form darzustellen. Der Inhalt des Buches gliedert sich in folgender Weise: Ein erster Abschnitt behandelt die morphologischen Verhältnisse der anisophyllen Blattpaare, sowie die verschiedenen Formen der Anisophyllie. Bezüglich der Benennung der Letzteren folgt der Verf. ganz der früher von Wiesner gegebenen Einteilung. Er unterscheidet wie dieser: unvollständige, vollständige, exorbitante, laterale, habituelle und sekundäre Anisophyllie. Als neu fügt er die »falsche Anisophyllie«, eine bei Pflanzen mit sympodial entwickeltem Sproßsystem (z. B. Solanaceen) auftretende Erscheinung hinzu, auf die übrigens bereits Goebel aufmerksam gemacht hatte.

Der zweite Abschnitt gibt eine Anschauung von der Verbreitung der Anisophyllie bei den Phanerogamen und den Kryptogamen (Lycopodiales). Er enthält eine sehr sorgfältige Zusammenstellung aller bisher in der Literatur erwähnten Fälle und wird sicherlich spätere diesbezügliche Studien sehr erleichtern.

Im Schlußabschnitt werden die Ursachen behandelt, welche die Anisophyllie bedingen können. Den größten Raum nimmt hier die Besprechung des Einflusses des Lichtes und der Schwerkraft ein, welche Faktoren ja nach den Resultaten der bisherigen Autoren hier hauptsächlich in Betracht kommen. Es handelt sich auch in diesem Kapitel im wesentlichen um eine Zusammenstellung der bisherigen Erfahrungen, welche durch einige eigene Versuche ergänzt sind. — Weiter wird noch in Kürze der Einfluß atmosphärischer Niederschläge, der Stoffwechselprozesse wie der Korrelationen gestreift. Mit einem ziemlich kurz gehaltenen Ausblick auf das Zustandekommen der Anisophyllie schließt das Buch.

Wenn nach dem Gesagten auch die vorliegende Schrift wenig Neues über die kausalen Zusammenhänge des Anisophyllie-Phänomens bringt, so hat sie zweifellos den beabsichtigten Zweck, späteren morphologischen und physiologischen Forschungen die Wege zu ebenen, erreicht. S. Simon.

Aaronsohn, A., Contribution à l'histoire des Céréales.

Bull. de la soc. bot. de France. 1909. **56**, 237.

Es hatte bekanntlich Körnicke auf Grund eines von Kotschy am Hermon wild gesammelten Exemplars aus der Dicoccum-Reihe stets, anderen Meinungen gegenüber, an dem Indigenat des Weizens in Syrien festgehalten. Da aber die betreffende als Triticum dicoccoides bezeichnete Pflanze dort niemals wieder gefunden worden war, so hatten Ascherson und Schweinfurth den Verf. angeregt, gelegentlich seiner Reise auf dieselbe zu achten.

Diesem ist es nun zuerst 1906 und 1907 gelungen, das Triticum dicoccoides in Transjordanland an den Hängen des Hermon, also am Originalstandort, wiederzufinden, und Schweinfurth hat unter Benutzung seiner Briefe in den Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1908, 26a, über den Gegenstand berichtet.

Aaronsohn hat nun inzwischen 1908 seine Untersuchungen auf einer Rundreise um das todte Meer fortgesetzt und hat auf der Ostseite dieses Sees und des Ghōr, in Gilead und auf den Plateaus des Moabiterlandes die Pflanze in größter Menge wieder gefunden. In der

vorliegenden Abhandlung berichtet er selbst über den ganzen Stand der Frage nach der Herkunft des Weizens.

Aus diesem Bericht geht nun wohl unzweifelhaft hervor, daß man es nicht mit Culturresten zu thun hat. Denn die Pflanze wächst, stets mit Hordeum spontaneum, am Hermon auch mit Triticum aegilopoides, der Stammpflanze des Einkorns, vergesellschaftet, nur auf den dürrsten felsigen Örtlichkeiten und meidet sowohl das Culturland als auch die Steppe vollständig.

Merkwürdiger Weise variirt die Pflanze an ihren Fundstellen außerordentlich und kann in manchen Formen habituell dem T. aegilopoides sehr ähneln, wie das auch die Culturexemplare zeigen, die aus Aaronsohns Saatgut im Poppelsdorfer Garten erwachsen sind.

Sein Hauptresultat formulirt Verf. in folgendem Satz: »le Triticum est indigène dans la Syrie méridionale et nous sommes en droit de voir en lui le prototype du blé cultivé ou du moins l'une des formes les plus anciennement dérivées de celui çi.« Er schließt weiter aus der steten Vergesellschaftung mit Hordeum spontaneum, der wilden Gerste, daß diese die gleiche Heimath habe und daß beider Inculturnahme gleichzeitig und am gleichen Ort erfolgt sei.

Bei Damascus hat er nun auf Äckern auch einige Pflanzen des Roggens gefunden, der dort nicht cultivirt wird. Und bei der Häufigkeit des Secale montanum am Hermon meint er nun auch den Ort der Entstehung des Culturroggens gefunden zu haben. Dies muß Ref. aus vielen Gründen ablehnen.

Im übrigen muß Ref. nach alledem sich dem Augenschein fügen und zugeben, daß wir jetzt den Heimathsort des T. dicoccum kennen. Während T. aegilopoides in seiner Verbreitung bis Thracien reicht, hat also die Stammform des T. dicoccum Syrien nicht überschritten. Nichtsdestoweniger aber glaubt er daran festhalten zu dürfen, daß der Urstamm des Weizens in Centralasien beheimathet gewesen sein werde und daß sich von dessen Derivaten nur T. aegilopoides und dicoccoides auf secundären Wohnorten ihres Wanderungsgebietes erhalten haben. Und daß die Chinesen die bei ihnen so alte Weizencultur aus Palästina erhalten haben sollen, das will ihm auch heute, trotz Aschersons Andeutungen (Aschs. Graebener Syn. d. mitteleurop. Flora 6 [1], 675,) noch nicht recht einleuchten. H. Solms.

Wittmack, Z., Die Stammpflanze unserer Kartoffel.

Landw. Jahrbücher 1909. **28,** 551—605. Mit 16 Textfig. u. 2 Taf.

Verf. kommt in einer längeren Auseinandersetzung zu dem Schluß, daß Solanum tuberosum eine eigene ursprüngliche Species darstellt,

die in der Höhe von 3000—4000 m in den Andes von Peru und Chile wächst oder wuchs, da man bei dem allgemeinen Anbau der Pflanze nie sicher ist, ob man es mit wirklich wilden Exemplaren der variabeln Pflanze zu thun hat. Die Ableitung von Solanum Maglia, sei es direkt, sei es durch Kreuzung, weist er in überzeugender Weise zurück, und die 3. Hauptart der Gruppe Solanum Commersonii kommt als Pflanze von der Mündung des Laplata nicht in Frage, obschon neuerdings französische Praktiker für eine Herkunft von diesem eingetreten sind. Die guten Abbildungen geben von den betreffenden Arten eine klare Vorstellung.

In einem Anhang discutirt Verf. die sogenannte Symbiosetheorie, der er offenbar wenig Gewicht beilegt, deren eigentlichen Ursprung er aber wohl nicht kennt. Sie stammt von Noël Bernard und ist zuerst in einer Arbeit »Études sur la tubérisation« (Revue de bot. 1902, 14) im Anschluß an dessen schöne Entdeckung der durch symbiotische Pilze bedingten Entwicklung der jungen Orchideenpflänzchen, aber immerhin mit Vorsicht, ausgesprochen. Die Knollenbildung der Kartoffel, und wie er andeutet, die Knollenbildung in genere, soll nämlich bedingt werden durch symbiotische Pilze, in specie Spicaria Solani, die im Wurzelparenchym wachsen und von da aus eine verändernde Wirkung auf die Sproßvegetationspunkte ausüben.

In den Händen der Praktiker in Frankreich sind aus diesen Darlegungen offenbar ziemlich wilde Speculationen entstanden, auf die hier einzugehen keinen Zweck hat, und von denen Verf. nichts wissen will. H. Solms.

de Janczewski, Ancêtres des Groseillers à Grappes Bulletin de la soc. nat. d'acclimatisation de France.
1909. 8°. 8 S.

Wenn auch die Hauptresultate dieser kleinen Abhandlung in kurzer Form in des Verf. ausführlicher Monographie der Gattung Ribes zu finden sind, so hat sie dennoch als weitere Ausführung der interessanten Frage nach der Herkunft unserer Johannisbeeren auch botanisches Interesse. Im ganzen Westen Europas stammen sie wesentlich von dem dort heimischen R. vulgare. Ribes rubrum kommt nur für den Norden und Osten in Betracht, nur die Cultursorte »Gloire des Sablons« soll von dieser Art abstammen. R. petraeum hat auch wenig Bedeutung, nur die Sorte »sans pepins«, die hier und da in Deutschland cultivirt wird, soll davon stammen. Houghton Castle soll ein R. rubrum × vulgare sein, für R. petraeum × rubrum wird Rouge de Hollande ausgesprochen; R. petraeum × vulgare soll »Rouge de Gondouin« den Ursprung gegeben haben. H. Solms.

Leclerc du Sablon, Observations sur les diverses formes du Figuier.

Revue générale de Botanique. 1908. **20,** 129—150 u. 205—216. Mit 15 Fig. i. Text.

Verf. hat in der vorliegenden Abhandlung einige strittige Punkte bezüglich der Biologie des Feigenbaumes in erfreulicher Weise aufgeklärt. Er weist erstens nach, daß die Früchte, welche zuweilen neben Gallen in den mammoni und eventuell auch in den mamme sich finden, wirklich aus kurzgrifflichen Gallenblüthen entstehen, daß diese also unter Umständen auch fruchtbar sein können.

Er hat ferner festgestellt, daß aus den Samen der Smyrnafeige Caprificus und Ficus nebeneinander aufgehen. Zahlreiche spontan erwachsene Bäume an der Quelle von Vaucluse waren zu $^3/_4$ Feigen, zu $^1/_4$ Caprificus. Deßwegen hält er den Ficus wie F. Müller einfach für die ♀-, den Caprificus für die ♂-Pflanze.

Er hat weiter einen sehr merkwürdigen Caprificus bei St. Gervais (Gard) beobachtet, der zahlreiche normale, zähe, Blastophaga-erfüllte Feigen, und daneben auch solche trug, die weich und eßbar waren und der Insecten entbehrten. Das ist deßhalb auffallend, weil sonst die Feigen des Caprificus abfallen, wenn sie nicht mit den Eiern des Thieres belegt werden. Während sich also der gewöhnliche Caprificus ähnlich verhält wie die weiblichen Bäume der Smyrnarasse, die die Caprification erfordern, so wäre dieser den gewöhnlichen ♀-Feigensorten vergleichbar, die ihre Fruchtstände auch ohne Caprification zur Ausbildung bringen. Auf diese Beobachtung gestützt, deutet er den Baum von Croisic und Eisens Cordeliafeige einfach als Caprificusformen, die ihre Früchte auch ohne Insecten behalten, die aber in Gegenden leben, wo dieses Thier fehlt. Es ist das sehr ansprechend, müßte aber doch durch das experimentum crucis, die Verpflanzung eines Croisicbaumes in eine Blastophaga bewohnte Gegend, sicher bewiesen werden.

Zuletzt wird eine merkwürdige Monstrosität der ♂-Feige beschrieben und abgebildet, deren solides, nicht gehöhltes Receptaculum am Scheitel zwischen den auseinander gerückten Ostiolarschuppen ein Büschel frei dastehender ♂-Blüthen trägt. Er möchte das als Rückschlag zu der primitiven Blüthenvertheilung des Baumes deuten. Ref. glaubt freilich, daß die Sache so einfach nicht abgethan werden kann, muß aber bezüglich seiner Vorstellung von den primitiven Vorfahren der Gattung Ficus auf seine Arbeit in Bot. Ztg. 1885 verweisen.

H. Solms.

Kulturpflanzen der Weltwirtschaft. Unter Mitwirkung erster Fachleute herausgegeben von O. Warburg und J. E. van Someren Brand.

Leipzig, Voigtländer, 1909. 411 S., 4^0.

Das vorliegende Werk behandelt in 10, von verschiedenen Autoren verfaßten Kapiteln die wichtigsten Kulturpflanzen (Reis, Weizen, Mais, Zuckerrohr, Weinstock, Kaffee, Tee, Kakao, Tabak, Baumwolle), ihren Bau, ihre Kultur, Verwendung, wirtschaftliche Bedeutung und Geschichte. Die Darstellung ist im großen und ganzen sehr anziehend und interessant. Besondere Anerkennung verdienen die nach Photographien hergestellten 653 Abbildungen, die durchgehends als musterhaft bezeichnet werden müssen und eine vortreffliche Ergänzung des Textes sind. Die 12 farbigen Tafeln sind auch größtenteils wohl gelungen. Einige hätten vielleicht wegbleiben können, wie z. B. das »Stillleben im Weinparadies« und »Unser täglich Brot in verschiedener Gestalt«.

Dem Buche ist die größte Verbreitung zu wünschen. In Anbetracht der vorzüglichen Ausstattung ist der Preis ein sehr niedriger.

Für eine Neuauflage möchte Ref. empfehlen, auch die Kautschukpflanzen aufzunehmen, was bei der großen Bedeutung der Kautschukkultur, namentlich auch für die Entwickelung unserer Kolonieen gewiß allgemeinen Beifall finden dürfte. H. Kniep.

Koch, L., Pharmakognostischer Atlas. 2. Teil der mikrosk. Analyse der Drogenpulver.

Leipzig 1909, **1**, 1. Lfrg.

Im Anschluß an seinen früheren Atlas, welcher die mikroskopische Analyse der Drogenpulver behandelt, gibt Verf. nunmehr hier Abbildungen von Schnitten durch die ganzen Drogen. Der zugehörige Text ist in Tabellenform gehalten, in ähnlicher Weise wie das bei dem früheren Atlas der Fall war. Dadurch wird er zwar etwas trocken, aber auch wieder zum Nachschlagen sehr übersichtlich. Die Bilder sind sehr exakt und gewähren einen zweifellos guten Überblick sowohl über die Anordnung der Gewebe als auch über deren Beschaffenheit im einzelnen; umsomehr, als große Stücke aus den Schnitten in zweckmäßiger Weise ausgewählt sind. Mit der Art der Zeichnung freilich ist Ref. nicht so ganz einverstanden. Der Verf. hat den einzelnen Zellen vielfach eine eigenartige Schattierung gegeben, die trotzdem nichts über den Inhalt derselben aussagt. Außerdem sind alle Zellen mit denselben Konturen gezeichnet, und infolgedessen heben sich z. B. sklerenchymatische Elemente aus den übrigen nicht auf den ersten Blick heraus. Es ist nicht zu

bezweifeln, daß diese Bilder bei einer bestimmten Präparation resultieren und insofern exakt sind; aber da das Buch für einen ziemlich weiten Leserkreis bestimmt ist, nicht bloß für Botaniker von Fach, so wäre es doch wohl zweckmäßig gewesen, verschiedene Elemente durch verschieden derbe Linien ein wenig herauszuheben. Das bedeutet natürlich schon eine gelinde Schematisierung, aber die dürfte doch wohl statthaft sein. Oltmanns.

Möbius, M., Botanisch-mikroskopisches Praktikum für Anfänger. 2. Auflage.

Berlin 1909. 123 S. 15 Abbild.

Über die zweite Auflage dieses Buches ist wenig mehr zu sagen als das, was ich in der botan. Zeitung 1903, **61,** 234 gesagt habe. Mancherlei Verbesserungen sind eingetreten, und weiter gefällt es auch hier wieder dem Ref., daß der junge Student auf das eigene Zeichnen und damit auf ein besseres Beobachten hingewiesen wird. Das könnte vielleicht in einzelnen Fällen noch etwas genauer geschehen; denn ich finde in dem Artikel über Gefäßbündel und Siebröhren nichts von den Geleitzellen erwähnt, die doch gerade bei dem als Beispiel angezogenen Cucurbita ganz deutlich in die Erscheinung treten.

Die Behandlung der modernen Färbe- und Mikrotomtechnik tritt auch hier völlig in den Hintergrund, und wenn ich nun auch weiß, daß das „Praktikum" nicht für Fortgeschrittene bestimmt ist, die in erster Linie mit solchen Dingen arbeiten, erscheint es mir doch nicht wohl angängig zu sein, auch jetzt noch Schnitte von Samenanlagen in Kalilauge zu setzen statt in Farblösungen. In diesem und in ähnlichen Punkten ist zu viel aus älterer Zeit herübergenommen. In dieser Form eignet sich demnach das Buch immer noch in erster Linie für völlig mikrotomfreie Institute, deren es leider ja in Deutschland immer noch eine Anzahl gibt. Durch Aufnahme der einfachsten Methoden genannter Art würde zweifellos Verf. die Einführung an andern Instituten erleichtern. Oltmanns.

Bernard, Noël, L'évolution dans la symbiose. Les orchidées et leurs champignons commensaux.

Ann. scienc. nat. Botanique sér. **9,** 9. 1909. 196 S. 4 Taf. 28 Textfig.

Burgeff, Hans, Die Wurzelpilze der Orchideen. Ihre Kultur und ihr Leben in der Pflanze.

Jena, G. Fischer, 1909. IV u. 220 S. 3 Taf. 38 Textfig.

Beide, recht umfangreiche Abhandlungen liefern, einander ergänzend, sehr wichtige Beiträge zum Mykorrhizaproblem, zur Biologie der Wurzel-

pilze und der von ihnen befallenen Pflanzen. Für einen Ref. ist es indes recht schwierig, ihnen in vollem Maße gerecht zu werden. Denn beide Autoren sind in vielen wesentlichen Punkten zu den gleichen tatsächlichen Ergebnissen gelangt, insofern nicht ganz unabhängig von einander, als Burgeff an frühere wertvolle Arbeiten Bernards in vieler Hinsicht anknüpfen konnte. Dem letzteren Autor war es schon 1903 geglückt, die Wurzelpilze der Orchideen zu kultivieren und die interessante Entdeckung zu machen, daß die Orchideen ohne die Pilze nicht gedeihen, indem sie ohne die Infektion durch die Pilze entweder überhaupt nicht keimen oder nach der Keimung ihr Wachstum früher oder später einstellen. Auch hatte er schon 1905 gezeigt, daß die Pilze bei den verschiedenen Orchideengattungen differente Merkmale besitzen: als er Phalaenopsis-Samen mit Cattleyapilz infizierte, wurden die Samen vor der Keimung getötet; bei Infektion mit Odontoglossumpilz erfolgte zunächst normale Keimung; doch wurde der Pilz später vollständig verdaut, so daß die Entwicklung der Keimpflanzen zum Stillstand kam. So entspricht es der Billigkeit, die neueste Arbeit Bernards in den Vordergrund zu stellen, um so mehr, als sie fast ein halbes Jahr vor Burgeffs Monographie erschienen ist. Wenn auch durch Burgeffs Abhandlung in erster Linie Bernards Ergebnisse bestätigt werden, so ist sie doch nicht überflüssig. Denn manche Fragen haben in ihr Behandlung erfahren, die Bernard nicht verfolgt hat; auch sind die theoretischen Anschauungen bei beiden Autoren in mancher Hinsicht verschieden. Zudem hat Burgeff sich bemüht, bei der Mitteilung seiner eigenen, sehr eingehenden Untersuchungen die gesamte einschlägige Literatur zu berücksichtigen, so daß seine Abhandlung einen guten Überblick über unsere Gesamtkenntnisse der Orchideenwurzelpilze und ihrer Beziehungen zu den Wirtspflanzen gibt, einen Überblick, den gewiß auch die Praktiker mit Freuden begrüßen werden. Nur schade, daß Burgeff nicht mehr imstande war, die hier zu besprechenden Ergebnisse der neuesten Arbeit Bernards in die Gesamtdarstellung einzuflechten!

Bernard berichtet in dieser Abhandlung zunächst über die systematische Stellung der Orchideenpilze. Es gelingt ihm, sehr wahrscheinlich zu machen, daß sie zu Rhizoctonia gehören. Die Ähnlichkeit mit Rh. violacea Tul. ist ganz frappant, wenn man Kulturen auf gleichem Nährsubstrat miteinander vergleicht. Die Gattung Rhizoctonia möchte Verf. zur Basidiomycetengattung Hypochnus stellen. Sonach wären also die Orchideenpilze mit dem Namen Rhizoctonia, nicht, wie Burgeff vorschlägt, Orcheomyces zu bezeichnen. Bernard unterscheidet folgende Arten: Rhizoctonia repens (= O. Psychodis

Burg., vielleicht manchen Formen von O. Apiferae Burg.), aus vielen Gattungen, z. B. Laelio-Cattleya, Laelia, Spiranthes, Cypripedium, Cymbidium u. a. isoliert; R. mucoroides (= O. constricti Burg.) der Pilz von Phalaenopsis amabilis und Vanda tricolor; endlich R. lanuginosa aus Odontoglossum grande. Burgeff beschreibt noch zwei weitere Typen: O. chloranthae und maculatae, die Bernard bisher nicht beobachtet hat. Die Arten Bernards ebenso wie die Typen Burgeffs scheinen eine ganze Anzahl mehr oder weniger differenter Formen zu umschließen. Charakteristisch für diese Pilze ist nach beiden Autoren: die hyalinen Konidien entstehen in langen Ketten, die zu lockeren traubigen oder sklerotischen Verbänden zusammentreten können; Fusionen kommen vor, aber keine Schnallenbildungen; ein Teil der Formen bildet durch eigentümliches Wachstum einer oder mehrerer Hyphen auf und über dem Substrat spiralige, später knäuelförmige Körper. Burgeff hat die Ernährungsphysiologie der Pilze genauer untersucht. C-quellen sind einfache oder höhere Zucker; entsprechend wurden Diastase, Maltase, Emulsin und Cytasen gefunden. N-quelle ist nur gebundener N und zwar vorzugsweise Pepton und »Salep«, Ammoniumsalze sind besser geeignet als Nitrate. Der Stoffwechsel ist wenig ökonomisch, im übrigen aërob. Säureproduktion findet fast nicht statt. Die Pilze der Kalkorchideen werden schon durch sehr geringe Säuremengen geschädigt.

Bernard teilt weiter in einem interessanten, 50 Seiten langen Abschnitt seine eingehenden Beobachtungen über die ontogenetische Entwickelung der wichtigsten Orchideengruppen mit, epiphytischer wie terrestrischer, in ihrer Abhängigkeit von den Wurzelpilzen. Unsere Kenntnisse von der Morphologie dieser Familie erfahren durch die Beobachtungen des Verf. manche wichtige Bereicherungen.

Von großem Interesse sind die Infektionsversuche, die Bernard mit den Pilzen bei den normalen Wirtspflanzen sowie bei fremden Orchideenarten ausgeführt hat. Sie bestätigten zunächst, ebenso übrigens wie Burgeffs Versuche, die schon früher publizierten, oben erwähnten, Ergebnisse, sie in vielen Einzelheiten erweiternd, auf die Ref. nicht eingehen kann. Bringt man Orchideensamen mit Pilzen zusammen, die von anderen Arten isoliert wurden, so gibt es nach beiden Autoren bei den verschiedenen Orchideenarten folgende Möglichkeiten: 1. der Pilz läßt die Samen oder Keimlinge ganz unberührt, 2. er tötet schon die Samen ab, 3. der Pilz infiziert, wird aber bald darauf völlig vom Embryo verdaut, worauf der Keimling sein Wachstum einstellt, 4. der Pilz infiziert zu schwach: die Keimlinge entwickeln sich kümmerlich, 5. er infiziert zu stark mit gleichem Erfolge: der Embryo oder die ge-

keimte Pflanze wird früher oder später nach erfolgter Infektion getötet, 6. er infiziert normal, 7. der Pilz wird ertragen, ruft aber allerlei Entwickelungsanomalien an den fremden Wirtspflanzen hervor: so fasciiren die Stengel der Vandakeimpflanzen nach Infektion mit Rhizoct. lanuginosa. Die »Virulenz« der Pilze ist übrigens nach Bernard keine konstante Grösse: Bei längerer Kultur ausserhalb der Pflanze wird sie abgeschwächt und geht schliesslich ganz verloren. Auch nach Infektionen mit solchen degenerierten Pilzen kann die Entwickelung der Keimpflanzen von der Norm abweichen. Umgekehrt kann man die Aktivität (oder Virulenz) der »degenerierten« Pilze z. B. von Rh. lanuginosa wieder herstellen, wenn man mit Reinkulturen inaktiv gewordener Pilze Orchideenpflanzen infiziert. Burgeff übrigens konnte eine solche Degeneration bis jetzt nicht beobachten.

Eingehend hat ferner Bernard die Infektion selbst und das Verhalten der Pilze in den Orchideenpflanzen untersucht. An der Basis des Keimlingssuspensors sind besondere »Einlasszellen« gelegen, welche die chemotropischen Pilzhyphen anlocken. Ist der Pilz in sie gelangt, so hört ihre Befähigung zur Anlockung auf. Ist also ein artfremder Pilz eingedrungen, der zu schwach infiziert und völlig verdaut wird, so bleibt jede weitere Infektion aus, bis (oft erst nach langer Zeit) neue Durchlasszellen gebildet sind, falls der Keimling nicht vorher zugrunde geht. Man muß demnach in der Praxis darauf achten, daß nicht solche minderwertigen Pilze die Infektion veranlassen. Hat sich der Embryo zur Keimpflanze weiter entwickelt, so finden neue Infektionen statt durch die wasserabsorbierenden Haare, sowie in den Wurzeln durch die Durchlasszellen. Auch die wasserabsorbierenden Haare wirken chemotropisch anlockend, aber bei den verschiedenen Arten in verschiedener Weise: die Haare, welche von Rh. mucoroides lebhaft infiziert werden, locken Rh. lanuginosa nicht an. Eine ausschliessliche Anlockung der am besten geeigneten Pilze findet aber nicht statt. Burgeffs Beobachtungen stimmen mit diesen Angaben überein.

Der eingedrungene Pilz kann nicht in alle Zellen des Wirtsembryo eindringen. Die Epidermis bleibt pilzfrei, unter ihr bildet sich eine Zellschicht zur Pilzwirtschicht aus. Nur in den weiter innen gelegenen Zellen des Embryo werden die Hyphenknäuel verdaut. Auch darin harmonieren beide Verf. Burgeff hat ferner sehr eingehende vergleichende Untersuchungen der Mykorrhizaformen bei den verschiedenen Orchideen angestellt, worüber er auf 50 Seiten berichtet. Er unterscheidet sechs Typen nach endo- oder ektotropher Lebensweise, nach Vorkommen oder Fehlen der Schnallen, nach dem Orte, wo die Pilze infizieren, nach der Ausbildung der Hyphen in den Pilzwirt- und

Verdauungszellen und anderen Merkmalen. Fast bei allen konnte Burgeff zahlreiche Verbindungen zwischen infizierendem und Bodenmycel nachweisen.

In beiden Arbeiten nimmt endlich die Erörterung der Frage einen breiten Raum ein, welche Bedeutung die Wurzelpilze für das Leben der Orchideen haben und welche Beziehungen zwischen beiden Organismen bestehen. Hier gehen die Ansichten der Verf. und dementsprechend auch die Versuche, mit denen sie ihre Auffassungen zu stützen suchen, am weitesten auseinander. Bernard ist der Meinung, der Pilz sei nur dadurch von Bedeutung, daß er eine Erhöhung der Zellsaftkonzentration in dem Orchideenembryo veranlasse. Durch diese Konzentrationszunahme werde die Entwickelung des Orchideenembryo entweder überhaupt erst angeregt oder gefördert. Einen Beweis für die Richtigkeit seiner Annahme erblickt der Verf. in der Beobachtung, daß Orchideenembryonen ohne den Pilz auf sehr konzentrierten Nährböden (Salep und Saccharose) wenigstens eine Zeitlang sich besser entwickeln als auf weniger konzentrierten. Dem Ref. scheint dieses entwickelungsphysiologisch ganz interessante Ergebnis indeß recht vieldeutig. Der Verf. meint, für seine Ansicht spreche weiter die von ihm festgestellte Tatsache, daß die Virulenz der Pilze ihrem Invertierungsvermögen (in vitro!) proportional sei.

Burgeff vertritt den Standpunkt, es beständen stoffliche Beziehungen zwischen dem Wurzelpilz und der Orchidee derart, daß beide Komponenten durch das Zusammenleben gefördert werden. Die Orchidee erhält durch den Pilz »die Nährsalze in der notwendigen Qualität und Quantität, doch an weniger Wasser gebunden, als im Leitungsstrome der autotrophen Pflanze«. Die Bedeutung der Mykorrhiza für den Erwerb organischer Nahrung (N-haltiger und N-freier) sei nur sekundärer Art, doch nicht zu leugnen, namentlich für die Versorgung der Orchidee mit C-verbindungen. Burgeff schließt sich also der Ansicht der meisten früheren Forscher an, daß die Verdauung der Hyphen der Orchidee Nahrung zugänglich macht; Bernard erblickt darin nur ein Mittel, den Pilz nicht übermächtig werden zu lassen, indem er von »Phagocytose« spricht. Das Verhältnis zwischen Pilz und Orchidee, das sich Burgeff, wie man sieht, im wesentlichen nach Stahls Hypothese denkt, ist aber nicht einseitig, auch der Pilz zieht nach Burgeff aus der Vereinigung Nutzen: »Daß der Pilz die für ihn schwerer aus dem Substrat erhältlichen Stoffe von der Pflanze bezieht und somit befähigt wird, seine Fruktifikationsorgane zu bilden, geht aus dem Vorkommen dieser in den absorbierenden Haaren hervor. Ohne die Pflanze kommt der Pilz auf Humus- oder sterilem (? Ref.) Kalkboden nicht zur

Fortpflanzung«. Freilich, wenn man den Boden sterilisiert, »so treten die Sporenketten des Pilzes auf«. Burgeff hält die Beziehungen zwischen Pilz und Orchidee für so ausgesprochen mutualistisch-symbiotische, daß er bei der Orchidee biologische Einrichtungen glaubt erkennen zu können, die in engstem Zusammenhang mit dieser symbiotischen Lebensweise stehen. Da viele Orchideen des Pilzes schon zur Keimung bedürfen, so würden Einrichtungen zweckmäßig sein, die die Samen in die Nähe des Pilzes bringen und seine Hyphen anlocken. Tatsächlich gelang es dem Verf. durch einen hübschen Versuch zu zeigen, daß schon die Samentesta einen chemotropisch wirksamen Körper ausscheidet. In der auf einer eigentümlichen Netzstruktur beruhenden Unbenetzbarkeit erblickt er eine Einrichtung, die Auslaugung dieser chemotropisch wirksamen Stoffe möglichst lange hintanzuhalten, bis der Samen durch den Regen genügend tief in den Boden zu den Pilzhyphen gespült worden ist.

Beide Arbeiten bringen neben diesen nach des Ref. Meinung wichtigsten Ergebnissen, wie schon ihr Umfang (zusammen über 400 Druckseiten!) vermuten läßt, noch eine Menge interessante Einzelheiten, auch über die Methodik. Das Referat kann die Lektüre der Originalien nicht ersetzen, nur ein Wegweiser dafür sein. Ein solcher ist aber dringend vonnöten: in beiden Abhandlungen nämlich ist die Darstellung des Tatsächlichen von einer solchen Überfülle theoretischer Spekulationen durchsetzt, daß es dem Leser nicht immer ganz leicht wird, sich Bahn zu brechen. H. Fitting.

Sievers, Fr., Über die Wasserversorgung der Flechten.

Wissenschaftl. Beilage z. 38. Jahresbericht d. landw. Schule Marienberg zu Helmstedt. 1909. S. 1—32.

Es gibt so wenig Botaniker, die sich mit der Physiologie der Flechten beschäftigen, daß man jede Untersuchung in dieser Richtung mit Interesse begrüßen wird. Das Gebiet der vorliegenden Arbeit ist schon von Zukal in seinen bekannten »Untersuchungen über die Flechten« berührt worden. Der Verf. zeigt aber, daß die Beobachtungen seines Vorgängers in mancher Hinsicht der Berichtigung bedürfen. Im Gegensatz zu diesem steht er hauptsächlich hinsichtlich zweier Punkte. Der eine betrifft die Wasseraufnahme der Parmelien. Zukal hatte für diese die allgemeine Regel aufgestellt, »daß vorzugsweise die Unterseite des Thallus zur Wasseraufnahme befähigt ist.« Tatsache ist auch, daß ein auf die schwarze unregelmäßige Unterrinde gesetzter Wassertropfen schneller verschwindet, als auf der glatten Oberseite. Da aber dies noch kein schnelleres Eindringen beweist, sondern auch durch die leichtere Ausbreitung des Tropfens auf der Unterseite und die dadurch

beförderte Verdunstung veranlaßt sein kann, wandte Sievers eine andere Methode an. Intakte Thallusteile wurden in eine 5prozentige Ferricyankaliumlösung getaucht, in Wasser abgewaschen, zur Fixierung der eingedrungenen Lösung in Alkohol gebracht und zuletzt in eine 1prozentige Ferrosulfatlösung getaucht, wodurch ein Niederschlag von Turnbulls Blau gefällt wird. Nach dem Trocknen zeigt dieser auf den Querschnitten, wo und wie weit das Ferricyankalium in den Thallus eingedrungen ist. Auf diese Weise konnte der Verf. zeigen, daß die Flüssigkeit bei den untersuchten Parmelien, bei Evernia furfuracea und Cetraria glauca durch die Oberrinde und den Rand des Thallus aufgenommen wird, daß die schwarze Unterrinde dagegen undurchlässig ist. Der zweite wesentliche Differenzpunkt von Zukal ergibt sich daraus, daß der Verf. mit Hilfe von gefärbten Lösungen feststellen konnte, daß das Wasser auch im Innern der Hyphen und nicht nur zwischen ihnen durch die Kräfte der Kapillarität fortgeschafft wird, wie jener behauptet hatte. Im übrigen hat Sievers bei seinen an 37 Arten aus allen Gruppen des Flechtenreiches angestellten Untersuchungen eine große Mannigfaltigkeit in der Art der Wasserversorgung beobachtet. Besonders interessant sind die Mitteilungen über die starke Hygroskopizität der Flechten, z. B. soll Usnea barbata 27,7, Gyrophora hirsuta 37,5 und Cladonia rangiferina gar 50 Prozent ihres Gewichtes Wasser in Dampfform aufnehmen können. Aber diese Beobachtungen bedürfen wohl noch der Bestätigung, denn bei der einfachen Versuchsanordnung des Verf. — getrocknete Thallusteile wurden unter eine Glasglocke gebracht, unter welcher ein Gefäß mit Wasser zur Verdunstung aufgestellt war — scheint es nicht ausgeschlossen, daß sich aus der dampfgesättigten Luft unter der Glasglocke Wasser in flüssiger Form auf den Thallusteilen niederschlägt. Nienburg.

Boekhout und **Ott de Vries**, Über Selbsterhitzung des Heus.

Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. **12, 15, 18, 21, 23.**

Seit den Arbeiten von Cohn 1888—1893 war das Problem der Selbsterhitzung der verschiedensten Substanzen etwas in Vergessenheit geraten und wurde erst von Miehe[1]) im Anschluß an die Arbeiten von Falke[2]) über Braunheubereitung wieder aufgegriffen. Cohn selbst

[1]) Über die Selbsterhitzung des Heues. Arbeiten d. deutsch. Landwirtschafts-Ges. 1905. Heft 111. p. 76—91. — Die Selbsterhitzung des Heues. Eine biol. Studie. Jena. Fischer. 1907. — Vergl. auch Botan. Zeitung 1907. **65**, 68.

[2]) Die Braunheubereitung. Arbeiten d. deutsch. Landwirtschafts-Ges. 1905. Heft 111.

hatte die Selbsterhitzung des Heues nicht behandelt, doch waren seine Anschauungen über andere Prozesse auch hierauf übertragen.

Zum Beweise der Richtigkeit der Cohnschen Ansicht sterilisierte Miehe Heu in einem besonders konstruiertem Apparate und fand, daß dieses sich dann nicht mehr erhitzte. Diese Erhitzung trat aber ein, wenn es mit einem Heuaufguß befeuchtet wurde, und stieg in einem Falle bis auf 69°. Aus der selbsterhitzten Masse züchtete M. auf Heuagar verschiedene Organismen rein und untersuchte sie auf ihre Eigenschaften.

Es ergab sich, daß zur Selbsterwärmung von Heu durch biologische Prozesse notwendig sind: Genügende Größe der Masse, gewisser Feuchtigkeitsgehalt und lösliche organische Nährstoffe bei Zutritt von Sauerstoff. Die Erhitzung bis auf 40° C wird dann durch Bacillus coli forma foenicula verursacht, an dessen Stelle bei höherer Temperatur dann Bacillus calfactor tritt, bis schließlich durch Überhitzung und baktericide Stoffe eine Selbststerilisation stattfindet.

Vollständig ablehnend gegen diese biologische Erklärung verhalten sich merkwürdiger Weise Boeckhout und Ott de Vries, sie wollen vielmehr diesen Prozeß rein chemisch aufgefaßt wissen.

Nach genauen Temperaturmessungen nahmen die Verfasser chemische Untersuchungen des Heues und der Luft in den Diemen vor. In der Luft konnten 7,0 % CO_2, 12,4 % O und 80,6 % N nachgewiesen werden. Es zeigt sich also im Vergleiche mit normaler Luft, daß CO_2 gebildet und O verschwunden war. Auch die Zusammensetzung des erhitzten Heues wies tiefgreifende Veränderungen auf; es waren hier an erster Stelle stärke- und zuckerähnliche Substanzen verschwunden. Dem erhitzten Heu entströmen Dämpfe, welche ebenso wie das Heu selbst sauer reagieren. Die Säure wurde als Ameisensäure charakterisiert.

Unter diesen Umständen halten es die Verfasser für ausgeschlossen, daß ein Mikroorganismus die Ursache der Selbsterhitzung ist. Hierfür spräche auch der mikroskopische Befund von selbsterhitztem Heu, denn der Inhalt der Epidermiszellen und sämtliche Zellwände sind ungefärbt und nur das Protoplasma der inneren Zellen ist schwarz. Diese Vermutung wird nach der Ansicht der Verf. dadurch bestätigt, daß es ihnen gelang, auf sterile Weise durch eine sinnreiche Vorrichtung die Erscheinung der Selbsterhitzung des Heus künstlich hervorzurufen (siehe Original).

Es handelte sich nun darum, die Substanzen festzustellen, die zur Selbsterhitzung Veranlassung geben. Sie erwiesen sich in Wasser, 2 % Salzsäure und 2 % Natronlauge unlöslich. Es mußten daher die Pento-

sane abgeschieden werden, um auf sie der Reihe nach alle übrigen Körper einwirken zu lassen, bis man die Substanz fand, welche die Zerlegung der Pentosane herbeiführte. Auch dieser Weg führte zu keinem Ziele.

Die Verf. stellten nun Versuche zur Erforschung der Rolle des Sauerstoffs an, welche ergaben, daß dieses Gas in kurzer Zeit auf das Heu einwirkt und zwar derartig, daß das vorrätige Gas unter teilweiser Bindung und CO_2-produktion verbraucht wird. Analoge Versuche ohne Wasserzugabe führten zu ähnlichen Resultaten. Auf eine große Zahl anderer Versuche können wir hier nicht eingehen, sondern müssen uns mit einigen Ergebnissen begnügen. Die Verf. schließen, daß die Selbsterhitzung des Heues ein Oxydationsprozeß ist; das in der Pflanze befindliche Eisen kann dabei als Katalysator auftreten. Die Rolle, welche das Wasser in dem Prozeß spielt, kann die sein, daß es erstens die Pentosane und stickstofffreien Extraktstoffe derart umwandelt, daß sie leicht oxydierbar sind und zweitens, daß die Dissoziation des oder der Eisensalze durchgeführt wird und folglich mehr freie Eisenionen auftreten, welche die Katalyse verstärken. Es kann also jede Ursache, welche die Steigerung des Eisengehaltes in der Pflanze zur Folge hat, eine Art Prädisposition für die Selbsterhitzung schaffen.

W. Bierberg.

Pfundt, Max. Der Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf die Lebensdauer des Blütenstaubes.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1909, **47**, S. 1—40.

Für die Blütenbiologie ist es nicht unwichtig, den Einfluß der äußeren Faktoren, namentlich der Luftfeuchtigkeit, auf die Lebensdauer des Pollens zu kennen. Die Lücke, die in dieser Hinsicht in der Literatur bestand, füllt die Arbeit des Verf. aus. Die Pollenmassen sehr verschiedener Pflanzen wurden in Exsikkatoren über Schwefelsäuregemischen Dampfspannungen von annähernd 0%, 30%, 60%, und 90% verschieden lange Zeiten ausgesetzt und danach auf ihre Keimfähigkeit in einem Tropfen einer Rohrzuckerlösung geprüft. Dabei zeigte sich eine ausgesprochene Abhängigkeit der Lebensdauer des Pollens vom Feuchtigkeitsgehalte der Luft: Im allgemeinen wirkt feuchte Luft schädlich und trockene günstig. Doch liegen für die einzelnen Pollensorten die Maxima und die Minima der Lebensdauer bei ganz verschiedenen Feuchtigkeitsgraden der Luft: So lebt z. B. der Pollen von Abutilon Darwinii und Hippuris vulgaris am längsten in hoher Luftfeuchtigkeit (60—90%), der von Colchicum autumnale, Sempervivum tectorum und Cytisus Laburnum bei 30%, dagegen der von Aloe

longearistata, Hypericum perforatum und Ranunculus acer in ganz trockner Luft. Auch sind die Pollen verschiedener Arten in ganz differenter Weise durch den Feuchtigkeitsgehalt der Luft beeinflußbar: Während der Pollen von Alnus glutinosa und Hippuris vulgaris in feuchter Luft fast ebenso lange lebt wie in trockner, erhält sich der von Potentilla argentea, Verbascum phlomoides und Agave densiflora bei optimalen Feuchtigkeitsverhältnissen 20—30mal solange wie unter ungünstigen. Die Schwankungen der Luftfeuchtigkeit, denen der Blütenstaub in der Natur ausgesetzt zu sein pflegt, haben keinen bedeutenden Einfluß auf die Lebensdauer, vorausgesetzt, daß der Pollen nicht benetzt wird. Benetzter Pollen dagegen verträgt Austrocknung, wie schon Lidforss fand, sehr schlecht, um so schlechter, je länger die Benetzung währte. Pollenschläuche können Austrocknung überhaupt nicht vertragen. Gealterter Pollen keimt nur noch unter optimalen Bedingungen, und zwar gegenüber jüngerem mit wesentlicher Verzögerung.

Des Weiteren hat der Verf. eingehend erwogen, von welchen Faktoren die beobachteten Verschiedenheiten im Verhalten verschiedener Pollensorten abhängen. Am auffälligsten trat die Abhängigkeit von der systematischen Stellung der Arten hervor. So ist wenigstens die absolute Lebensdauer unter optimalen Bedingungen kurz bei den Angehörigen der Helobiae, Gramineen, Polygonales und Opuntiales, lang dagegen bei Pinaceen, Pandanales, Salicaceen, Fagales, Rosales und Primulaceen. Ökologische Faktoren dagegen haben keinen deutlichen Einfluß: Regelmäßige Verschiedenheiten fand Verf. weder zwischen Xerophyten und Wasser- oder Sumpfpflanzen noch zwischen Insekten-, Wind- und Wasserblütlern. Am ehesten läßt sich noch für die Herbst- und Frühjahrsblüher behaupten, daß ihr Pollen an die ungünstigen Witterungsverhältnisse der Blütezeit angepaßt sei, indem er lange Lebensdauer hat und gegen Luftfeuchtigkeit nur wenig empfindlich ist. Besondere Anpassungen der Lebensdauer an die ökologischen Verhältnisse brauchen übrigens nicht ausgebildet zu sein, weil der Pollen meist auch bei kurzer Lebensdauer sein Ziel erreicht.

Von sonstigen Beobachtungen des Verf. ist noch erwähnenswert die Keimung des Blütenstaubes mancher Gramineen (Alopecurus pratensis, Poa Chaixii, Lolium perenne, Secale, Zea) und der Komposite Onopordon Illyricum in Zuckerlösungen freilich nur hoher Konzentrationen. Bei den Heterostylen Primula elatior, P. officinalis und Pulmonaria obscura treibt der Pollen der kurzgriffligen Blüten in destilliertem Wasser viel weniger Schläuche als der der langgriffligen, obwohl bei beiden Sorten für die Keimung in Zuckerlösungen die Optima der Konzentrationen gleich hoch (10—30%) liegen. Bei Lythrum aber, wo

ebenfalls der Pollen aus den längsten Staubgefäßen in destilliertem Wasser am schlechtesten keimt, findet man für Zuckerlösungen das Optimum der Keimung bei wesentlich höhern Konzentrationen (20 bis 40%) als bei dem der kurzen und mittellangen Stamina (10—20%).

H. Fitting.

de Vries, H., On Triple Hybrids.

Bot. Gaz., 1909, **47,** 1—8.

Die Arbeit schließt an an die hier schon früher besprochenen Veröffentlichungen von de Vries über Twin-Hybrids[1]). Twins = »Zwillingsbastarde« entstehen, wenn man Oenothera Lamarckiana kreuzt mit z. B. der europäischen Sippe von Oe. biennis. F_1 der Kreuzung Oe. biennis »Europa« ♀ × Oe. Lamarckiana ♂ ist dann nicht einheitlich, sondern besteht aus zwei verschiedenen Kategorien: Velutina- und Laeta-Pflanzen. (Über weiteres vergleiche man das vorhin genannte Referat.) Die reziproke Kreuzung, mit Oe. Lamarckiana als Mutter, ergibt dagegen eine einheitliche F_1. Die 3 so aus den beiden reziproken Kreuzungen erzielten Typen erwiesen sich bei Selbstbefruchtung weiterhin völlig konstant.

In der vorliegenden Abhandlung berichtet nun de Vries über Kreuzungsversuche zwischen Oe. Lamarckiana und den daraus hervorgegangenen Mutanten Oe. lata und Oe. scintillans einerseits und Oe. strigosa, Oe. Hookeri und einer amerikanischen Sippe von Oe. biennis (= Oe. biennis »Chicago«) andererseits.

Die Kreuzung Oe. strigosa × Oe. Lamarckiana und ebenso die reziproke Kreuzung geben danach auch »Twins«, die den entsprechenden Twins aus der Kreuzung Oe. muricata × Oe. Lamarckiana ungemein ähnlich sehen, d. h. ebenfalls Velutina- und Laeta-Formen darstellen. Hervorzuheben ist der Umstand, daß hier die Twins in beiden reziproken Kreuzungen auftraten und zwar beidemale genau die gleichen Twins. Bei der Kreuzung Oe. biennis »Europa« × Oe. Lamarckiana waren ja Twins nur aufgetreten, wenn Oe. Lamarckiana als Vater verwendet worden war, die reziproke Kreuzung hatte dagegen eine homogene F_1 ergeben, die von den beiden Twins verschieden war.

Ganz analog, wie hier für Oe. strigosa beschrieben, ist der Befund bei Kreuzungen von Oe. Hookeri mit Oe. Lamarckiana.

Sehr eigenartig ist dann ferner das Ergebnis von Kreuzungen von Oe. Lamarckiana mit einer amerikanischen Subspezies von Oe. biennis, die übrigens auch morphologisch ganz verschieden von der in Europa

[1]) Ref. diese Zeitschrift, 1909, **1,** 218.

verwilderten Sippe ist. Diese amerikanische Oe. biennis »Chicago« gibt gekreuzt mit Oe. Lamarckiana zwar ebenfalls Twins, aber nur in der Kreuzung Oe. Lamarckiana ♀ × Oe. biennis »Chicago« ♂. F_1 der reziproken Kreuzung ist homogen. Die europäische biennis dagegen hat nur in der Kreuzung biennis ♀ Lamarckiana ♂ Twins gegeben, verhält sich also gewissermaßen gerade umgekehrt wie die amerikanische. Obwohl morphologisch die europäische Oe. biennis und die Oe. biennis »Chicago« sehr stark verschieden sind, erwiesen sich doch die aus ihren Kreuzungen mit Oe. Lamarckiana hervorgehenden Velutina-Formen untereinander und ebenso auch die beiden Laeta-Formen als fast identisch.

Mit Kreuzungen zwischen Oe. biennis »Chicago«, bzw. Oe. strigosa und Oe. Hookeri einerseits und Oe. lata oder Oe. scintillans (den beiden Mutanten aus Oe. Lamarckiana) andererseits bekam de Vries Triple Hybrids — »Drillingsbastarde« muß man wohl auf deutsch sagen, da Tripelbastard im Deutschen ja in ganz anderem Sinne verwendet wird, für Bastarde zwischen einem Artbastard und einer dritten Art — z. B. ergibt die Kreuzung Oe. scintillans × Oe. strigosa: erstens Velutina-, zweitens Laeta-Pflanzen (die beide mit den Velutina- bzw. Laeta-Pflanzen aus der Kreuzung Oe. Lamarckiana × Oe. strigosa identisch sind) und drittens noch eine weitere Kategorie von Individuen, die ausgesprochene Kompromißbildungen mit Scintillans- und Strigosa-Charakteren darstellen. Ein völlig analoges Resultat hatten Kreuzungen zwischen Oe. lata und Oe. scintillans. F_1 einiger solcher Kreuzungen bestand aus 40% Laeta-, 33% Velutina- und 27% Lata-Individuen. Dabei waren die Laeta- bzw. die Velutina-Individuen identisch mit den Laetas bzw. Velutinas aus der Kreuzung Oe. Lamarckiana × Oe. strigosa, diese Latas dagegen stellten auch hier Kompromißbildungen zwischen Oe. lata und Oe. strigosa dar. Bemerkenswert ist es, daß diese »Strigosa«-Latas, wie man sie wohl heißen kann, wenigstens teilweise fertilen Pollen haben, während die reine Oe. lata sterilen Pollen hat.

Entsprechende Ergebnisse haben die Kreuzungen von Oe. lata mit Oe. Hookeri und mit Oe. biennis »Chicago«.

Über das Verhalten der Drillinge in den nächsten Generationen ist zu berichten, daß die Velutinas und die Laetas, soweit de Vries sie untersucht hat, bei Selbstbefruchtung konstante Deszendenz ergaben. Die Kompromiß-Latas dagegen spalteten in reine Velutinas und in Kompromiß-Latas. Das ist wohl am besten in Form eines Stammbaumschemas zu veranschaulichen. Als Beispiel diene eine Kreuzung von Oe. lata und Oe. Hookeri.

P_1	Oenothera lata × Oe. Hookeri.		
F_1	47 Laeta, identisch mit den Laetas aus der Kreuzung Oe. Lamarckiana × Oe. Hookeri.	42 Velutina, identisch mit den Velutinas aus der Kreuzung Oe. Lamarckiana × Oe. Hookeri.	11 »Hookeri«-Lata, also keine reine Oe. lata, sondern Mittelform zwischen Oe. Hookeri und Oe. lata.
F_2	alle sind völlig konstant, geben nur wieder reine Laetas.	alle völlig konstant, geben nur wieder reine Velutinas.	spalten in 82 % Velutinas, die identisch sind mit den Velutinas aus F_1 und in 12 % Latas, ebenfalls identisch mit den Hookeri-Latas aus F_1.

In einem Schlußabschnitte stellt de Vries es als wahrscheinlich hin, daß in Wirklichkeit nicht Drillinge, sondern Vierlinge = Quadruple Hybrids hier vorliegen. Es traten nämlich, z. B. gerade auch in dem eben schematisch dargestellten Versuche, außer den genannten drei Kategorien von Pflanzen (Velutina — Laeta — Hookeri-Lata) noch eine vierte, allerdings nur durch zwei Individuen vertretene Kategorie auf, nämlich Hookeri-Lata-Pflanzen mit deutlichem Laeta-Charakter, während die übrigen 11 Hookeri-Latas deutlich Velutina-Charakter hatten. Weitere in Aussicht gestellte Versuche sollen Aufklärung über diese Punkte bringen. Baur.

Rosenberg, O., Cytologische und morphologische Studien an Drosera longifolia × rotundifolia.

Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, 1909, **43,** No. 11, S. 1—63. Mit 33 Figuren im Text und 4 Tafeln.

—, Über den Bau des Ruhekerns.

Svensk Botanisk Tidskrift, 1909, **3,** 163—173. 1 Tafel.

In der ersten der beiden zu referierenden Arbeiten gibt Verf. einen ausführlichen Bericht über die Ergebnisse seiner ausgedehnten Untersuchungen an Drosera obovata, dem Bastard D. longifolia × D. rotundifolia. Einzelne dieser Ergebnisse, insbesondere diejenigen, die sich auf die Fragen nach der Individualität der Chromosomen, der parallelen Konjugation der Chromosomen vor der Reduktionsteilung beziehen, sind schon in den letzten Jahren durch kürzere Mitteilungen des Verf. bekannt geworden und haben das Interesse der Cytologen im

höchsten Maße erregt. Die vorliegende ausführliche Arbeit bringt nun mit ihren zahlreichen Text- und Tafelfiguren und der Fülle der im Texte besprochenen Beobachtungen und eingehenden Details das gesamte Tatsachenmaterial, auf welches sich die Rosenbergschen Anschauungen auf dem Gebiete der Chromosomen- und Reduktionsfrage gründen. Es kann natürlich nicht Aufgabe dieses Referates sein, kritisch auf Einzelheiten einzutreten, dagegen dürfte eine nochmalige Skizzierung des Inhaltes, da die Arbeit ohne Zweifel in den cytologischen Arbeiten der nächsten Jahre reichlich zitiert und besprochen werden wird, vielleicht willkommen sein.

Im ersten Teil der Arbeit beschreibt Verf. den morphologischen Aufbau des Bastardes und seine Unterschiede gegenüber den beiden Elternarten. Im zweiten Teil, dem Hauptteil der Arbeit, werden vor allem die cytologischen Verhältnisse des Bastardes und als Grundlage für deren Verständnis die Reduktionsteilung bei den beiden Eltern beschrieben.

Im ruhenden somatischen Kern von D. longifolia finden sich 40 deutliche Prochromosomen, die zu Beginn der Mitose durch Aufnahme chromatischer Substanz zu den Chromosomen auswachsen. D. rotundifolia zeigt in den gleichen Zellen 20 Prochromosomen und bei der Teilung eben so viele, im Vergleich zu D. longifolia, etwas längere Chromosomen. Bei beiden Arten wird bei der heterotypischen Teilung die Chromosomenzahl auf die Hälfte vermindert. In der Prosynapsis dieser Teilung treten die Prochromosomen deutlich in der Zahl der somatischen Chromosomen auf, oft zu zweien nebeneinander gelagert. Ihre paarige Anordnung wird immer deutlicher, sie treten in Verbindung mit Lininfäden und im Synapsisstadium sind umeinander gedrehte, paarige Chromatinfäden vorhanden. Es hat also eine parallele Konjugation von Chromosomen stattgefunden.

In den ruhenden Kernen des Bastardes wurde die Anzahl der Prochromosomen zu 30 bestimmt; besonders in den Archesporzellen war deutlich eine paarige Anordnung derselben sichtbar. Hier konnten deutlich 9 oder 10 Prochromosomenpaare und eben so viele isoliert liegende Chromosomen beobachtet werden. Da der Bastard durch Vereinigung eines D. rot.- und eines D. long.-Kerns erzeugt wird, enthält er von ersterer Art 10, von letzterer 20 Chromosomen. Eine entsprechende paarige Anordnung wird auch bei den Vorbereitungen zur Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen sichtbar und dementsprechend finden sich in der Metaphase des ersten Teilungsschrittes 10 Doppel- und 10 Einzelchromosomen vor. Mit großer Wahrscheinlichkeit wird nun nachgewiesen, daß von den 10 Doppelchromo-

somen jedes aus einem Chromosom von D. rot. und D. long. besteht, während die 10 übrigen einfachen Chromosomen D. long.-Chromosomen sind. In der Telophase und beim Fertigstellen der Tochterkerne tritt ein deutlicher Unterschied im Verhalten der verschiedenen Chromosomengruppen hervor. Die Teilchromosomen der 10 Doppelchromosomen trennen sich von einander und wandern in regelmäßiger Weise nach den Polen; die 10 Einzelchromosomen dagegen verhalten sich unregelmäßig. Sie gelangen offensichtlich nur ganz zufällig nach dem einen oder anderen Pole, oft werden sie, oder einzelne derselben im Äquator oder in der Nähe der Tochterkerne zurückgelassen. Die Anzahl der Chromosomen in den beiden Tochterkernen ist also verschieden, sie schwankt zwischen 11 und 18, wobei 13 und 16 die gewöhnlichen Zahlen sind. Der zweite Teilungsschritt ist eine gewöhnliche Äquationsteilung, sein Verlauf daher, abgesehen von der verschiedenen Chromosomenzahl bis gegen das Ende völlig regelmäßig. Auch die zuletzt auftretenden Unregelmäßigkeiten scheinen weniger durch das Verhalten der Chromosomen als durch anormale Verhältnisse im Plasma der Pollenmutterzellen bedingt zu sein. In den sich ausnahmsweise normal entwickelnden Tetraden teilt sich nach einer kurzen Ruhezeit der Pollenkern wieder. Die beiden Teilkerne haben aber gewöhnlich die gleiche Größe; nur ausnahmsweise kommt es zur Bildung scharf differenzierter generativer und vegetativer Zellen mit den typischen Größenunterschieden oder gar zur Entwicklung reifer Pollenkörner.

Hie und da war eine Dualität in der Ausbildung der Pollentetrade zu beobachten. Zwei Pollenzellen waren oft merklich größer als die beiden anderen und die beiden Zellenpaare auch in der Form verschieden. Verf. teilt mit, daß er diese Tatsache jetzt anders auffaßt, als in einer seiner früheren Mitteilungen geschehen ist. Es handelt sich dabei nach der jetzigen Auffassung nicht um den Ausdruck für eine durch die Reduktionsteilung geschehene Merkmalspaltung. Wahrscheinlich ist die Übereinstimmung von je zwei Zellen der Tetrade damit zu erklären, daß eben der zweite Teilungsschritt der Tetradenteilung eine Äquationsteilung ist und demgemäß in den beiden aus einer Teilung hervorgehenden Kernen gleich viele Chromosomen enthalten sind, während die erste Teilung Kerne verschiedener Chromosomenzahl geliefert hatte.

Die Entwicklung der Embryosackmutterzelle und des Embryosackes von Drosera obovata entspricht der allgemeinen Erfahrung bei Bastardpflanzen, daß auch bei Formen mit sterilen Staubblättern die Embryosäcke einen ziemlich hohen Grad der Entwicklung erreichen und sogar befruchtet werden können.

Bei der Teilung der Embryosackmutterzelle ergab sich eine völlige Übereinstimmung des Reduktionsverlaufes mit demjenigen bei der Pollenentwicklung. Der Embryosack entsteht aus der untersten Zelle einer vollständigen Tetrade. In der Embryosackzelle selbst kommt es meistens nur zum Vierkernstadium. Dann setzen Unregelmäßigkeiten ein, von denen eine ganze Anzahl beschrieben werden. Nur ausnahmsweise entstehen typische Embryosäcke, ohne eine Andeutung von Plasmaarmut oder andere Merkmale anormaler Entwicklung. Da die Pollenzellen im allgemeinen steril sind und damit die Aussichten, vermittelst Selbstbefruchtung eine Embryobildung im Embryosacke zu erhalten, sehr gering waren, hat Verf. versucht, mittels Rückkreuzung mit Pollen der Elternarten die Embryosäcke des Bastardes zu befruchten. In einigen wenigen Fällen der Kreuzung mit Pollen von D. long. hat er auch wirklich Embryo- und Endospermbildung erhalten. Auch in diesen Samenanlagen zeigten sich, wenigstens in allen älteren Stadien Desorganisationszeichen und reife Samen sind bis jetzt noch nicht erhalten worden.

Von großem Interesse sind auch die in der Arbeit »Über den Bau des Ruhekerns« gemachten Angaben über das Verhalten der Chromosomen in den Kernen der Droseratentakeln. In ungereizten oder nur schwach gereizten Tentakeln von D. rot. fand Verf. ungefähr 20, bei D. obovata (D. long. × D. rot.) 27—30 Chromatinkörner an der Kernwand, also eine den Chromosomen somatischer Teilungen entsprechende Anzahl. Bei eintretender Reizung nimmt die Chromatinmenge im Kerne zu, die Chromatinkörner, Prochromosomen, wachsen zu stäbchenförmigen Gebilden aus, welche auf dem Höhepunkte der Reizwirkung zu einem dicken, mehr oder weniger verzweigten Chromatinfaden sich vereinigen. Von den mannigfaltigen neuen Beobachtungen sei nur noch erwähnt, daß in den Kernen aus einer Versuchsreihe mit Dotterfütterung sehr häufig eine paarige Anordnung der Chromatinstäbchen sichtbar wurde. Es weist dies darauf hin, daß die Chromosomen auch im Ruhestadium des Kernes zu Paaren angeordnet sind oder sein können. Jedenfalls zeigen die Ergebnisse der Kernstudien an gereizten Droseratentakeln, daß bei Einwirkung eines Reizmittels die Ansammlung des Chromatins von den Prochromosomen ausgeht und wieder zurückgeht, wenn der Reiz aufhört; die Prochromosomen dürfen also nicht mehr als nur zufällige Gebilde aufgefaßt werden. In der gleichen Arbeit wird noch das Vorkommen von Prochromosomen bei etwa 40 neuen Fällen und zwar in Gattungen aus den verschiedensten Familien, für manche Pflanzen besonders deutlich in den Ruhekernen von ausgewachsenen Organen nachgewiesen. Es

dürfte damit endgiltig gezeigt sein, daß bei den einen Pflanzen wirklich eine bestimmte Partie eines jeden Chromosoms nicht dauernd alveolisiert wird, sondern als mehr oder weniger bestimmt umschriebener, intensiv färbbarer Chromatinkörper, als Prochromosom, an der Kernwand erhalten bleibt. A. Ernst.

Rosenberg, O., Über die Chromosomenzahlen bei Taraxacum und Rosa.

Svensk bot. tidskr. 1909, **3,** 150—162. 7 Fig. im Text.

Die vorliegende Arbeit enthält einen Beitrag zur Kenntnis der Chromosomenzahlen von apogamen Pflanzen und deren nächstverwandten sexuellen Formen. Bei den von Juel untersuchten, sicher apogamen Arten von Taraxacum betrug die diploide Chromosomenzahl ungefähr 26, die haploide 12 oder 13. Das von Rosenberg näher untersuchte Taraxacum confertum unterscheidet sich von den apogamen Formen durch die etwa um die Hälfte geringere Chromosomenzahl und zudem durch das Vorkommen einer typischen Tetradenteilung der Embryosackmutterzelle. Ob der aus der untersten Tochterzelle hervorgehende Embryosack befruchtungsfähig ist, wurde noch nicht festgestellt.

In zwei untersuchten, vermutlich apogamen Rosen, Rosa glauca- und Rosa canina-Formen betrug die diploide Chromosomenzahl 33 oder 34. Bei den Vorbereitungen zur Reduktionsteilung traten aber dann nicht 16 oder 17 Doppelchromosomen, sondern 7 bivalente und etwa 20 univalente Chromosomen auf, während die haploide Chromosomenzahl der sexuellen Rosen von Strasburger zu 8 bestimmt worden ist.

Im Anschluß an diese Ergebnisse eigener Untersuchung gibt Verf. dann noch eine Übersicht über die Chromosomenzahlen der verschiedenen apogamen Gattungen der Angiospermen und ihrer nächstverwandten sexuellen Formen, aus welcher hervorgeht, daß in allen bis jetzt bekannten Fällen, mit einer einzigen Ausnahme, die somatische Chromosomenzahl der apogamen Formen ungefähr doppelt so groß ist wie diejenige der sexuellen Verwandten. A. Ernst.

Modilewski, J., Zur Embryobildung von einigen Onagraceen.

Ber. d. d. bot. Ges., 1909, **27,** 287—292, 1 Taf.

In seinen Arbeiten über die Cytologie und die partielle Sterilität von Oenothera Lamarckiana (s. Ref. in dieser Zeitschrift, Bd. I, S. 432 und 660) hat Geerts auch den vom Typus der Angiospermen

abweichenden Entwicklungsgang des Embryosackes dieser Pflanze beschrieben. Seine Haupteigentümlichkeit besteht darin, daß zur Bildung des Embryosackinhaltes nur zwei Kernteilungsschritte notwendig sind und der befruchtete Embryosack nur die Zellen des Eiapparates und einen Polkern enthält. Modilewski hat nun festgestellt, daß mehrere andere Onagraceen dieselbe Abweichung aufweisen: Epilobium angustifolium, Epilobium Dodonaei, Oenothera biennis und Circaea lutetiana.

Von Wert für eine zukünftige Deutung dieser und anderer Abweichungen im Bau des Angiospermen-Embryosackes ist, daß der Ausbildung des nur vierkernigen Embryosackinhaltes dieser Onagraceen eine vollständig normale Tetradenteilung der Embryosackmutterzelle vorausgeht. Man kann hierin wieder einen Beweis dafür erblicken, daß Tetradenteilung und Embryosackentwicklung ganz getrennte Vorgänge sind, eine Vereinfachung des einen also nicht auch eine Abänderung des anderen zur Folge haben muß. A. Ernst.

Allister, Mc. F., The development of the embryo sac of Smilacina stellata.

Bot. Gaz. 1909, **48,** 200—215. 1 Tafel.

Coulter hat vor kurzem die Ansicht vertreten (s. Ref. in dieser Zeitschrift I, S. 212—213), daß die aus den meiotischen Kernteilungen hervorgehenden vier Kerne stets als Makrosporen-(Megasporen-)kerne aufzufassen seien, auch in den Fällen, wo eine oder beide dieser Teilungen im Embryosack selbst stattfinden. Der Embryosackinhalt soll dann nach ihm eben nicht aus einer, sondern aus zwei oder vier Makrosporen hervorgehen. Für diese Ansicht ist dann auf Grund einer Untersuchung der beiden ersten Teilungsschritte im Embryosacke von Peperomia auch Brown eingetreten (s. Ref. in dieser Zeitschrift **1,** 433). Während des ersten, weniger häufig auch während des zweiten Teilungsschrittes im Embryosack, konnte Brown in der Teilungsfigur eine stark entwickelte Zellplatte wahrnehmen und nachher an deren Stelle eine indessen bald wieder verschwindende Membran. Gestützt auf diese Wahrnehmung ist er der Ansicht, daß der Embryosackinhalt von Peperomia aus vier gleichen Teilen bestehe, die in ihrem Ursprung je auf einen Makrosporenkern zurückzuführen seien. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt nun Allister für den Embryosack gewisser Liliaceen auf Grund einer Untersuchung der Entwicklungsvorgänge bei Smilacina stellata.

Verf. beschreibt die Entwicklungsvorgänge, die zur Embryosackausbildung dieser Pflanze führen, wie folgt: In der Embryosackmutterzelle

findet durch zwei Teilungsschritte die Bildung von vier Kernen statt und die Zelle selbst wird durch Wände in vier Mega-(Makro-)sporen geteilt. In einem etwas späteren Entwicklungsstadium werden die trennenden Plasmahäute und Wände zwischen diesen vier Zellen wieder resorbiert, so daß die vier aus den Reduktionsteilungen hervorgegangenen Kerne in einen Raum zu liegen kommen. Jeder der vier Kerne teilt sich nochmals, so daß aus diesem dritten Teilungsschritt sofort der achtkernige Embryosack hervorgeht, dessen weitere Differenzierung sich dann von derjenigen des gewöhnlichen Liliaceentypus nicht mehr wesentlich unterscheidet. Der Annahme des Verf., daß mit diesem Ergebnis in der Hauptsache bewiesen sei, daß auch die vier ersten Kerne des Lilium-Embryosackes Makrosporenkerne seien, stehen nach Ansicht des Ref. aber doch noch einige Schwierigkeiten entgegen. Zum allermindesten ist eine Ausdehnung des für Smilacina beschriebenen und, woran nicht gezweifelt werden soll, jedenfalls auch richtigen Ergebnisses auf andere Liliaceen unstatthaft. Nach den Zeichnungen des Verf. weist der junge »Embryosack« von Smilacina bis ins ältere Vierkernstadium vollkommen vakuolenfreies Plasma auf, es ist also verständlich, daß die im Verlaufe der Kernteilungen entstehenden Zellplatten deutlicher sichtbar sind und länger erhalten bleiben, als es im Embryosacke von Lilium und Tulipa der Fall ist, wo das Plasma schon vor der ersten Teilung vakuolig sein kann, sicher aber nach der ersten Teilung die große zentrale Vakuole gebildet wird. Daß aber bei Smilacina aus der Zellplatte wirklich eine Zellwand hervorgehe, also eine normale Zelltetrade entstehe, dafür ist Verf. den Beweis denn doch noch schuldig geblieben. In allen Zeichnungen, in denen diese Wände sichtbar sein sollen, bemerkt man feine Linien, welche einen einheitlichen Plasmakörper durchziehen, während bei einer wirklichen Tetradenbildung schon bei Erzeugung nackter Zellen, noch viel eher aber von behäuteten Zellen, eine leichte Kontraktion der Protoplasten dieser erfahrungsgemäß doch sehr zarten Zellen nicht vermieden worden wäre, die Abgrenzung der »Tetradenzellen« also unzweifelhaft eine viel deutlichere sein müßte. Wie dem auch sei, bei Lilium und Tulipa fehlen solche Membranen zwischen den vier ersten Kernen. Diese vier Kerne sind ja allerdings auch aus den Reduktionsteilungen hervorgegangen, man kann sie also, wenn darauf Wert gelegt wird, auch in gewissem Sinne als Makrosporenkerne bezeichnen, wenn man nur eines, was wichtiger ist, nicht vergißt, daß sich diese Kerne nachher eben nicht wie Makrosporenkerne, sondern genau wie Embryosackkerne verhalten, die nach dem zweiten Teilungsschritte aus einem Makrosporenkerne hervorgegangen sind. A. Ernst.

Brown, W. H., The embryo sac of Habenaria.

Bot. Gaz. 1909, **48,** 241—250. 12 Figuren im Text.

Die Untersuchung zweier Arten der Gattung Habenaria, H. ciliaris (Michx.) R. Br. and H. integra (Nutt.) Spreng. hat ergeben, daß diese Orchideengattung im Gegensatz zu anderen Vertretern der Familie einen völlig normalen Verlauf der Tetradenteilung und der Embryosackentwicklung bis und mit der Befruchtung zeigt. Die einzige wichtigere Abweichung vom allgemeinen Entwicklungsschema besteht darin, daß nach stattgefundener Doppelbefruchtung das Verschmelzungsprodukt der beiden Polkerne und des zweiten Spermakernes degeneriert und die Endospermbildung vollständig unterbleibt.

Im Anschluß an die Mitteilung der Untersuchungsergebnisse tritt Verf. ebenfalls auf die Diskussion der Beziehungen zwischen Sporenkernen und Embryosackentwicklung ein und kommt auf Grund der Befunde bei den Orchideen zu dem vermittelnden Schlusse, »that megaspore formation may be omitted and the place of reduction changed to the first division of the nucleus of the embryo sac mother cell«, wobei »embryo sac mother cell« mit Embryosackzelle übersetzt werden muß. Die Bezeichnung »embryo sac mother cell« wird nämlich von Brown leider in einem vom allgemeinen Brauch abweichenden Sinne gebraucht. Er versteht darunter nicht wie bisher üblich die Makrosporen- oder Megasporenmutterzelle, sondern diejenige Zelle innerhalb deren Wand der Embryosack organisiert wird.

A. Ernst.

Zur Frage der Chloroplastenbewegungen.

Nachdem ich am Naturforschertag in Köln (1908) über meine in Gemeinschaft mit Frl. E. Abranowicz durchgeführte Untersuchungen zur Aufklärung der Chloroplastenbewegungen in Kürze referiert hatte, hielten wir eine baldige Veröffentlichung unserer Versuche, auf denen die mündliche Darstellung basierte, um so mehr geboten als wir sehr wesentliche Differenzen zwischen unseren Anschauungen und den Ergebnissen konstatieren mußten, welche Senn[1]) in seinem damals eben erschienenen Werke über diesen Gegenstand veröffentlichte. Auf eine Diskussion der Sennschen Befunde glaubten wir uns aus den in unserer Arbeit[2]) mitgeteilten Gründen vorerst nicht einlassen zu müssen.

Da inzwischen Senn die Gelegenheit eines Referates[3]) in dieser

[1]) G. Senn, Die Gestalts- und Lageveränderung der Pflanzenchromatophoren. Leipzig, 1908.

[2]) Linsbauer, K. u. Abranowicz, E., Untersuchungen über die Chloroplastenbewegungen. Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. math. nat. Kl. 1909, **118,** I.

[3]) Diese Zeitschrift, 1909, **1,** 592.

Zeitschrift zu einem heftigen Angriff gegen uns benutzte, sehen wir uns zur Abwehr jetzt doch genötigt, auf eine Diskussion einzugehen, wobei wir uns der Hauptsache nach auf die von Senn berührten Punkte beschränken wollen[1]). Wenn diese Zeilen den gewöhnlichen Umfang einer Entgegnung überschreiten, so geschieht es nur in der Erwartung hiedurch zu einer Klärung der strittigen Fragen beitragen zu können.

Ehe wir auf die sachlichen Einwände eingehen, müssen wir mit aller Entschiedenheit den Vorwurf des inkorrekten Vorgehens zurückweisen, den Senn gegen unsere Arbeit im allgemeinen erhoben hat und den er in den Berichten der Deutschen botanischen Gesellschaft[2]) neuerdings zu wiederholen für angebracht hält. Wir sagten einleitend in unserer Abhandlung mit Bezug auf das Sennsche Werk: »Auf die inzwischen erschienenen sorgfältigen und umfangreichen Untersuchungen von G. Senn haben wir nur an den wichtigsten Stellen reflektiert, ohne im einzelnen auf übereinstimmende und trennende Anschauungen einzugehen, was einer weitgehenden Umänderung und Erweiterung des vorliegenden Manuskriptes sowie einer großen Zahl neuer Experimente bedurft hätte«[3]). Tatsächlich haben wir unsere Arbeit fast unverändert in ihrer ursprünglichen Form veröffentlicht und kaum ein Wort der Kritik gegen Senn gerichtet, uns vielmehr nur darauf beschränkt, an den Stellen, wo die Differenzen am augenfälligsten hervortraten, die gegenteiligen Befunde und Ansichten Senns zu registrieren. Kein objektiv Denkender kann unseres Erachtens darin eine Inkorrektheit erblicken. Wir müssen daher diesen Vorwurf ebenso als völlig unbegründet zurückweisen wie die uns imputierte kleinliche und geradezu lächerliche Tendenz, Senns Befunde totzuschweigen, deren Wert und Bedeutung wir niemals verkannt haben, wenngleich wir in der Deutung grundlegender Tatsachen zu einer wesentlich anderen Auffassung gelangten.

Wenn sich Senn schließlich unsere Publikation nur dadurch erklären zu können glaubt, daß wir sein Werk nicht gelesen haben, da wir sonst hätten erkennen müssen, daß unsere Deutungen von ihm bereits von vornherein als unhaltbar erwiesen worden wären, so ist er insofern im Irrtum, als uns gerade die Lektüre seines Werkes zeigte, daß seine Versuche und deren Deutung gerade in wichtigen Punkten

[1]) Ich hätte auf diese Kritik nicht reagiert, die Entscheidung der Zukunft überlassend, wenn Senn nicht neuerdings seine Angriffe gegen unsere Arbeit ohne weitere Begründung in den Berichten der Deutschen botanischen Gesellschaft (Bd. 27, 1909, S. 12) wiederholt hätte.

[2]) »Weitere Unters. über die Gestalts- u. Lageveränderung der Chromatophoren«. Ber. d. d. bot. Ges. 1909, **27**, 12.

[3]) l. c. Sep. A. S. 1.

keineswegs immer überzeugend sind, so daß wir uns berechtigt fühlten, unsere Anschauungen den seinen gegenüberzustellen.

Was die sachlichen Einwände betrifft, mögen folgende Ausführungen zur Aufklärung dienen:

Senn sagt in seinem Referate: »Im Abschnitte über die Mechanik der Chloroplastenbewegungen wird die von mir verfochtene weitgehende Aktivität der Chloroplasten, resp. des sie umschließenden Peristromiums, einfach bestritten, ohne daß jedoch Gründe gegen meine in dieser Richtung durchgeführten Untersuchungen vorgebracht werden«. Soll unter »Aktivität« ein aktives Bewegungsvermögen der Chloroplasten verstanden sein[1]), dann hat Senn selbst diese Frage keineswegs durch experimentelle Untersuchungen bewiesen. Er hat vielmehr diese »Annahme« im wesentlichen indirekt zu beweisen versucht und sagt hierüber (S. 287): »Da überhaupt alle denkbaren Möglichkeiten eines passiven Transportes der Chromatophoren durch das Plasma sich als unhaltbar erwiesen haben, geben wir diesen Erklärungsversuch auf, zumal die Annahme einer aktiven Wanderung und Festsetzung der Chloroplasten auf der ruhenden Hautschicht mit den beobachteten Tatsachen ohne weiteres in Einklang gebracht werden kann«. Ich bestreite aber, daß Senn im Vorhergehenden alle Denkmöglichkeiten erschöpft hat. Er ist vollkommen im Rechte, wenn er die Unabhängigkeit der »Chloroplastenverlagerung« von der »Plasmaströmung« betont und ebenso mit dem Nachweise, daß sie weder durch eine allmähliche Verlagerung des gesamten Plasmas noch durch die Stahlsche Annahme einer Anziehung der Chloroplasten durch durchstrahlte Plasmapartien erklärt werden kann. In unserem Falle handelt es sich jedoch nach unserer Überzeugung um eine partielle Verlagerung distinkter Plasmateile, eine Anschauung, deren Unhaltbarkeit von Senn keineswegs widerlegt wurde. Diese Anschauung findet aber gerade in den Beobachtungen über die Beziehung zwischen Chloroplastenbewegung und Plasmasträngen ihre wesentlichste Stütze. Folgende Beobachtungen an Funaria, mit denen ich die Fig. m—t auf Taf. II zu vergleichen bitte, scheinen uns von entscheidender Bedeutung: 1. Zwischen den (von Senn als Peristromialpseudopodien angesprochenen) plasmatischen Strängen jugendlicher Zellen und den zweifellos dem Protoplasma angehörigen fädigen Strukturen älterer Zellen sind alle Übergänge auffindbar. Da ein durchgreifender Unterschied nicht vorhanden ist, ist es verständlich, daß sich auch Senn zu dem Geständnisse gezwungen sieht: »Wieviel von diesen Strängen (in den älteren Zellen) zum Peristromium gehört, und wieviel

[1]) Die bloße Tatsache, daß sich die Chromatophoren individuell, d. h. in gegenseitiger Unabhängigkeit bewegen, muß nicht der Ausdruck einer Aktivität sein.

als Differenzierung des Plasmas aufzufassen ist, konnte ich nicht entscheiden« (S. 303). 2. Man beobachtet, wie Plasmastränge an einen oder mehrere Chloroplasten herantreten, welche selbst keine Fortsätze aufweisen. 3. Es treten fädige Differenzierungen auf, welche beiderseits frei im Plasma endigen und sich von den mit Chloroplasten in Verbindung stehenden Strängen in nichts unterscheiden. Ja noch mehr; man kann gelegentlich bei kontinuierlicher Beobachtung erkennen, wie ein Faden oder Fadenanteil eines anscheinend von einem Chloroplasten ausgehenden Stranges sich ablöst (diese Loslösung macht den Eindruck des Abschmelzens), sich eine Zeitlang beiderseits frei endend im Plasma erhält und schließlich wieder den Anschluß an einen anderen Chromatophoren gewinnt. 4. In einzelnen günstigen Fällen läßt sich erkennen, daß Chloroplasten, welche keinen Anschluß an einen Plasmafaden besitzen, unbeweglich liegen bleiben, sich aber an der allgemeinen Verlagerung beteiligen, wenn ein Plasmastrang an sie herangetreten ist.

Senns Darstellung kann uns von der Unhaltbarkeit unserer Anschauung keineswegs überzeugen. Weder das Vorhandensein eines Peristromiums scheint uns sicher nachgewiesen, was auch bereits von Fitting[1]) in einem kritischen Referat über Senns Werk hervorgehoben wurde, noch der Anschluß der »Fäden« an die Peristromialhülle. Schwer verständlich zum mindesten ist auch das netzförmige Anastomosieren der verschiedenen Chloroplasten angehörigen »Pseudopodien« untereinander. Wenn auch diese Vereinigung »jederzeit wieder gelöst werden« kann, »sodaß jederzeit jedes Chromatophor seine völlige Aktionsfreiheit bewahrt« (S. 296), so bleibt es völlig unverständlich, warum sie sich zumeist durch die Vereinigung ihrer Aktionsfreiheit begeben. Was aber direkt gegen die Pseudopodien-Natur der genannten Stränge spricht, ist die Beobachtung, daß die »Plasmahüllen auch im kontrahierten Zustand der Chromatophoren Pseudopodien ausstülpen und eben dadurch die Bewegung der Farbstoffkörper ermöglichen« (S. 21). Da es ganz unverständlich scheint, wie kontrahierte plasmatische Gebilde Pseudopodien ausschicken sollen, sieht sich Senn zur Annahme genötigt, »daß diese farblosen Hüllen selbst nicht kontrahiert sind, sondern daß sich nur das von ihnen umschlossene gefärbte Stroma zusammengezogen hat« (S. 21). Diese Deutung ist aber u. a. aus dem einfachen Grunde unmöglich, da man in diesem Falle doch ein Abheben der nicht krontrahierten Hülle von dem kontrahierten Stroma beobachten müßte.

Ich habe an der Richtigkeit der von uns vertretenen Auffassung

[1]) Diese Zeitschrift 1909, **1**, 145.

nie im geringsten gezweifelt, war aber doch sehr befriedigt, als Knoll[1]) in seiner eingehenden Untersuchung »über netzartige Plasmadifferenzierungen und Chloroplastenbewegung« zu einer wesentlich gleichen Auffassung wie wir gelangte. Um so mehr war ich über eine Äußerung Senns[2]) bezüglich dieser Arbeit überrascht: »So untersuchte F. Knoll die von mir als Locomotionsorgane in Anspruch genommenen Fortsätze des farblosen Peristromiums und kam, wenigstens bei Funaria in der Hauptsache zu denselben Resultaten«. Ich kann es nicht unterlassen, dem einen Satz aus der Knollschen Arbeit gegenüberzustellen, in welcher er den Unterschied zwischen seiner und der Sennschen Auffassung dahin präzisiert, »daß dieser Forscher die erwähnten Strukturen als Pseudopodien der Chloroplaste betrachtet, während ich (i. e. Knoll) zur Ansicht gelangt bin, daß die plasmatischen Netze als Bildungen eigener Art im Cytoplasma auftreten . . .« Das ist aber in der Hauptsache — wie mir scheint — das gegenteilige Resultat, dasselbe, welches Senn in der Kritik unserer Arbeit als »unhaltbar« erklärt hatte. Wenn Senn weiter sagt: »Hinsichtlich der Phanerogamen dagegen äußert er, wie mir scheint, unbegründete Bedenken, seine Resultate zu verallgemeinern«, so ist auch hier die Ansicht Knolls unrichtig wiedergegeben. Denn er sagt ausdrücklich, »daß eine Erklärung der Chloroplastenbewegung in der von Senn versuchten Weise für die höheren Pflanzen nicht angenommen werden kann«, wobei aber, wie aus dem Zusammenhange hervorgeht, auch Funaria (im Gegensatz zu den Algen) zu den höheren Pflanzen gerechnet wird. Nur bezüglich der Algen, welche Knoll nicht untersuchte, enthält er sich des Urteils.

Fraglich scheint mir nur die Wirkungsweise der erwähnten Plasmastränge. Knoll neigt der Ansicht zu, daß es sich dabei um die Lidforssschen kinoplasmatischen Strukturen handelt, durch deren Kontraktion eine Verschiebung der Chloroplasten zustande kommt. Ich habe mich allerdings davon überzeugen können, daß die an die Chloroplasten ansetzenden Plasmastränge vielfach (wenn nicht immer) an den Zellkern herantreten, glaube aber, daß eine Kontraktionswirkung der Fäden nicht oder wenigstens nicht immer eine Rolle bei der Chloroplastenverschiebung spielt[3]).

Nachdem wir im Gegensatz zu Senn die Anschauung für sicher begründet halten, daß die Bewegung der Chloroplasten passiv durch Vermittlung differenzierter Plasmapartien zustande

[1]) Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. math. nat. Kl. 1908, **117**, I.

[2]) Ber. d. d. bot. Ges. S. 12.

[3]) Über die Schwierigkeiten, welche einer derartigen Kontraktilitätshypothese zugrunde liegen, vgl. W. Biedermann: »Vergleichende Physiologie der irritablen Substanz«. Ergebnisse der Physiologie v. Asher u. Spiro. 1909, **8**, 147.

kommt, müssen wir konsequenter Weise den Chloroplasten auch die verschiedenen taktischen Tätigkeiten, welche Senn annimmt, absprechen.

Es erhebt sich nun die Frage, ob die unter den verschiedensten Bedingungen auftretenden Chloroplastenverlagerungen dadurch ihre volle Erklärung finden können, daß man die von Senn den Chloroplasten zugeschriebenen Taxien auf das Protoplasma überträgt. Eine Phototaxis des Plasmas muß wohl sicher angenommen werden; auf ihr beruht zum mindesten die von der Lichtrichtung (Lichtverteilung) abhängige Anordnung der Chloroplasten. Eine chemotaktische (und osmotaktische) Fähigkeit mag wohl gleichfalls eine Rolle spielen, doch halte ich sie nicht für streng erwiesen. Überdies ist aber auch an die Wirksamkeit diffuser Reize zu denken; sehr richtig bemerkt daher Fitting in seinem obenerwähnten Ref. (S. 147): »So scheint dem Ref. auch eine Annahme des Verf. nicht genau bewiesen, die besondere Wichtigkeit besitzt, weil sie die Deutung der Versuche überall in dem Buche beherrscht, nämlich die Annahme, daß ein äußerer Reiz, der allseitig richtungslos auf eine Zelle wirkt, nicht selbst die Anordnung der Chromatophoren bedingt . . .«

Von einem ähnlichen Gedanken ausgehend, kamen wir zu der Anschauung, daß die »Profilstellung« unter gewissen Umständen mit einer Steigerung des Turgors bezw. Änderung eines damit im Zusammenhange stehenden Faktors (S. 39) in Beziehung stehe. Ich gebe ohne weiteres zu, daß unsere Versuche für diese Anschauung keinen entscheidenden Beweis erbrachten; wir sagten daher auch nur, daß unsere Versuche dieser Ansicht eine sehr große Wahrscheinlichkeit verliehen, daß jedoch noch weitere Experimente erforderlich sind.

Auf diese Anschauung wurden wir zunächst durch den überraschenden Ausfall der Ätherisierungsversuche gebracht, welche ergaben, daß 1 % Ätherwasser beim Übergang ins Dunkle die Umlagerung verhindert, die bei Insolation eintretende Chloroplastenverschiebung hingegen beschleunigt. Wenn Senn diese Erscheinung einfach durch schwache Anästhese erklären will, welche die durch schwachen Reiz veranlaßte Dunkellage verhindert, nicht jedoch die durch den starken Reiz der Besonnung verursachte Parastrophe, so scheint mir dieser Deutung die Beschleunigung der Bewegung im direkten Lichte zu widersprechen. Man müßte denn eine Anästhesierung im Dunkeln, eine exzitierende Wirkung derselben Ätherdosis im Lichte annehmen.

Unsere Anschauung wurde durch das Verhalten der Chloroplasten in CO_2-freier Atmosphäre gestützt, wobei sich ergab, daß stärkefreie Chromatophoren im direkten Lichte keine Umlagerung erfahren. Senn bestreitet die Richtigkeit unserer Versuche mit dem Hinweis auf den

gegenteiligen Erfolg seiner Experimente. Ich kann darin einstweilen keinen Gegenbeweis erblicken; einerseits vermag ich nicht zu erkennen, daß wir einer Täuschung zum Opfer gefallen wären, andererseits sind die methodischen Angaben Senns in diesem Falle recht dürftig, so daß man den Grad der Exaktheit seiner Versuche nicht entsprechend beurteilen kann.

Hingegen gebe ich gerne zu — was ich schon in der kritisierten Arbeit betonte — daß unsere Versuche über den Einfluß farbigen Lichtes nicht ausreichen, um die von uns geäußerte Vorstellung zu stützen. Ich sagte daher (S. 18) »War dieser letzterwähnte Versuch zwar mit einer Anzahl von Individuen durchgeführt, so wäre doch eine größere Zahl von Experimenten nötig gewesen, um das Ergebnis für beweisend zu halten«. Neuere Versuche haben uns tatsächlich gezeigt, daß blaues Licht nicht wie Dunkelheit wirkt. Die unserer mit Vorbehalt geäußerten Vermutung gegenübergestellte dezitierte Behauptung Senns jedoch, daß rotes Licht wie Dunkelheit wirke, daß wir also die eingetretene Apostrophe mit Parastrophe verwechselt hätten, ist jedoch nach unseren Befunden gleichfalls unzutreffend. Wir werden auf diesen Gegenstand bei anderer Gelegenheit zurückkommen; ich möchte nur darauf hinweisen, daß Senn bereits seine so bestimmt gehaltene Behauptung einzuschränken sich genötigt sah, indem er wenigstens für Vaucheria und Funaria zugibt, daß die rotgelben Strahlen »nicht völlig wirkungslos sind«[1]).

Es erübrigen sich nur noch einige Richtigstellungen. Wir haben die Stahlsche »Dunkelstellung« als eine Zwischenstellung nicht als Ausdruck einer spezifischen Chloroplastenstellung aufgefaßt. Daß aber »die zur Sproßoberfläche parallelen, an andere Mesophyllzellen grenzenden Fugenwände im Dunkeln, wie im optimalen Lichte, von Chloroplasten stets besetzt bleiben, und nur bei Besonnung entblößt werden«, hätten wir nach Senn infolge mangelhafter Beobachtung ganz übersehen. Gerade der Umstand aber, daß im Dunkeln eine Entblößung der fraglichen Fugenwände sich einstellen kann, hat uns natürlich zu unserer Bemerkung veranlaßt.

Unzutreffend ist es auch, wenn Senn erklärt, wir hätten die »Parastrophe« in den Randzellen von Funaria nicht gesehen, da wir doch nur erklärten, den angegebenen Unterschied zwischen Sonnen- und Dunkelstellung nicht oder nicht ausgesprochen gefunden zu haben.

Wenn ich kurz resumiere, so ist es nach unserem Dafürhalten als sichergestellt zu betrachten, daß (wenigstens bei Lemna trisulca und Funaria) die Chloroplasten durch Vermittlung des Plasmas passiv be-

[1]) Ber. d. d. bot. Ges. 1909, **27**, 13.

wegt werden. Unentschieden scheint mir aber die Frage, ob tropistische Reize allein für die Chloroplastenbewegungen maßgebend sind oder ob nicht auch, was wir wahrscheinlich zu machen suchten, diffuse Reizwirkungen, insbesondere mit den Turgeszenzverhältnissen der Zelle im Zusammenhange stehende Faktoren dabei eine Rolle spielen. Jedenfalls kann diese Anschauung nicht als widerlegt gelten. Da derartige Fragen nur experimentell gelöst werden können, gedenke ich auf eine weitere Diskussion nicht einzugehen.

Wien, pflanzenphysiologisches Institut der k. k. Universität. K. Linsbauer.

Den vorstehenden Ausführungen Linsbauers gegenüber beschränke ich mich auf eine Erörterung der prinzipiellen Seite der Frage, da eine Diskussion der Versuchsresultate und der sich daraus ergebenden Folgerungen hier zu weit führen würde; darüber ein anderes Mal.

Daß die Verf. den Text ihrer Arbeit nach dem Erscheinen der meinigen sachlich nicht verändert haben, bezweifelte ich nie, doch kann ich es immer noch nicht als korrekt bezeichnen, daß sie mich nur mit Auswahl zitierten. Allerdings haben sie kaum ein Wort der Kritik gegen mich gerichtet, aber die Gegenüberstellung ihrer ausführlich begründeten Anschauungen gegen meine in aller Kürze und ohne Diskussion erwähnten Resultate kommt, wenn ihre Behauptungen richtig sind, einer vernichtenden Kritik meiner Untersuchungen gleich.

Über die Aktivität oder Passivität der Chloroplasten heißt es z. B. in ihrer Arbeit (S. 24): »Unsere bisher mitgeteilten Versuche ließen sich schon von vornherein mit der Sennschen Annahme einer Aktivität der Chloroplasten nur sehr gezwungen in Einklang bringen«, und später (S. 38): »Eine sichere Entscheidung dieser Frage ist derzeit kaum möglich. Doch ist von einer rein aktiven Bewegung der Chloroplasten keine Rede«.

Diese Ausführungen haben jedenfalls niemanden vermuten lassen, daß Linsbauer, wie er jetzt ausführt, mir darin vollständig recht gibt, daß die Chloroplastenbewegung von jeglicher Strömung und Verlagerung des gesamten Plasmas unabhängig sei, und daß er sie als Folge einer partiellen Verlagerung distinkter Plasmateile auffaßt.

Daß ich das Peristromium (wie ich solche distinkte, die Chromatophoren umgebenden Plasmateile nannte) stets als Protoplasma bezeichnet habe, dagegen durch die je nach dem Zustande des Stromas verschiedene Reizbarkeit des Chromatophors dazu gelangt bin, das Peristromium als integrierenden Bestandteil des Chromatophors, und dieses

darum als aktiv beweglich zu betrachten, das hätte Linsbauer, um korrekt zu sein, auch erwähnen müssen, und hätte es ebensogut erwähnen können, wie die Resultate der Arbeit Knolls, welche ihm nicht einmal in fertig gedrucktem Zustande vorlag. Aus seiner leider erst jetzt abgegebenen Erklärung geht nun also hervor, daß Linsbauer bloß die von mir vertretene funktionelle Einheit von Peristromium und Stroma bestreitet. Wie stellt er sich aber z. B. zu der Tatsache, daß sehr stärkereiche Chloroplasten auf Lichtreize fast nicht mehr reagieren, wohl aber auf den Fugenwandreiz?

Darauf, daß Linsbauer diese und damit verwandte Tatsachen nicht erwähnt hat, welche (wie meine Versuche über die Wirkung plasmolysierender Lösungen) seinem Erklärungsversuch Schwierigkeiten bereiten, bezieht sich auch mein — wie diese Ausführungen zeigen — nicht unberechtigter Vorwurf, Linsbauer habe wichtige Ergebnisse meiner Arbeit totgeschwiegen.

Ob Linsbauers Resultate durch meine Arbeit nicht von vornherein widerlegt sind, kann hier nicht im einzelnen untersucht werden. Nur darauf sei hingewiesen, daß er seine Angabe, die blauen Strahlen des intensiven Lichts wirkten wie Dunkelheit, jetzt als unrichtig anerkennt. Allerdings gab er im speziellen Teil seiner Arbeit diese Beobachtung unter Vorbehalt wieder, in den Schlußbemerkungen dagegen (S. 41 unter 1) als Tatsache, welche als wichtiges Glied in der Kette der Beweise für die Bedeutung der Turgorverhältnisse verwertet wurde. Wenn nun Linsbauer seinen Irrtum dadurch zu verkleinern sucht, daß er mir meine neuen Resultate über die Wirkung des roten Lichtes vorhält, so muß ich sagen, daß hier die Dinge doch wesentlich anders liegen. Denn die Wirkung der roten Strahlen mittlerer Intensität ist im Vergleich zu derjenigen der blauen (bei mittlerer und hoher Intensität) so minimal, daß sie bei der gewöhnlichen, auch von Linsbauer gewählten Versuchsanstellung innerhalb der Fehlergrenze liegt, welche durch individuelle Verschiedenheiten des Materials bedingt ist. Die roten Strahlen kommen deshalb häufig gar nicht zur Geltung, während die blauen auch die Parastrophe stets und allein hervorrufen.

Wenn endlich Linsbauer sagt, er sei berechtigt gewesen, seine Versuchsresultate ohne eingehende Diskussion und ohne Nachprüfung neben die meinigen zu stellen, so muß ich erklären, daß ich mich bisher stets verpflichtet gefühlt habe, mich nicht nur mit den einschlägigen Publikationen auseinanderzusetzen, die mir bekannt und zugänglich waren, sondern auch meine Versuche im Hinblick auf diejenigen meiner Vorgänger nachzuprüfen. Natürlich kann Niemand verhindert werden, sich über diese Gewohnheit hinwegzusetzen, doch

glaube ich, daß diese notwendig ist, weil sonst die wissenschaftliche Literatur sehr bald in einen chaotischen Zustand geraten würde.

Wenn man aber nicht vollständig zitieren will, dann zitiere man lieber gar nicht; ein Mittelding muß, wie vorliegender Fall zeigt, unvermeidlich zu falschen Auffassungen führen. G. Senn.

Neue Literatur.

Allgemeines.

Hertwig, O., Allgemeine Biologie. 3. umgearb. u. erw. Aufl. (435 Abbdg. i. Text.) Jena *1909*. 8°. XIX u. 728 S.

Bakterien.

Betegh, L. v., Über eine neue Methode zur Darstellung der Sporen und Struktur bei den säurefesten Bakterien. (Centralbl. f. Bakt. I. *1909*. **52,** 550—554.)

Burri, R. und **Kürsteiner, J.,** Untersuchungen über die Beteiligung obligat anaërober sporenbildender Fäulnisbakterien an der Reifung des Emmentalerkäses. (Centralbl. f. Bakt. II. *1909*. **25,** 492—499.)

Conn, H. J., s. unter Angewandte Botanik.

Fantham, H. B. and **Porter, A.,** The modes of division of Spirochaeta recurrentis and S. duttoni as observed in the living organisms. (Proc. r. soc. London. *1909*. **81,** [B] 500—505.)

Fischer, H., Zur Methodik der Bakterienzählung. (Centralbl. f. Bakt. II. *1909*. **25,** 457—459.)

Guillemard, A., Diversité des résistances des Bactéries à la pression osmotique. (Compt. rend. soc. biol. *1909*. **67,** 538—540.)

Hastings, E. G. and **Hoffmann, C.,** Bacterial content of the milk of individual animals. (Centralbl. f. Bakt. II. *1909*. **25,** 465—470.)

— and **Hammer, B. W.,** The occurrence and distribution of organisms similar to the B. Bulgaricus of Yogurt. (Ebenda 419—426.)

Huß, H., Pseudomonas Cowardi, eine pigmentbildende Bakterie. (Ebenda 401—407.)

Lipman, J. G. and **Brown, P. E.,** Media for the quantitative estimation of soil bacteria. (Ebenda 447—454.)

Severin, S. A., Über die Bakterienflora einiger Bodenportionen aus dem fernen Norden (Obdorsk und Halbinsel Jamal). (Ebenda 470—479.)

—, Zur Frage der Zersetzung von salpetersauren Salzen durch Bakterien. (Ebenda 479—492.)

Spitta und **Müller, A.,** Beiträge zur Frage des Wachstums und der quantitativen Bestimmung von Bakterien an der Oberfläche von Nährböden. (Arb. aus d. kais. Gesundheitsamte, *1909*. **33,** 145—182.)

Trinchieri, G., Nuovi micromiceti di piante ornamentali. (Bull. orto bot. univ. Napoli *1909*. **2,** 409—416.)

Pilze.

Doebelt, H., Beiträge zur Kenntnis eines pigmentbildenden Penicilliums. (Diss. Halle) *1909*. 30 S.

Gerber, C., La présure des Basidiomycètes. I. Son extrême diffusion. Relations entre l'activité présurante des Amanites et leur toxicité. (Compt. rend. soc. biol. *1909*. **67,** 612—614.)

—, Dasselbe. II. Sa repartition dans les diverses parties de l'appareil sporifère. (Ebenda. 614—616.)

—, Dasselbe. III. Relations entre sa résistance à la chaleur et les conditions de vie des champignons. (Ebenda. 616—618.)

La présure des Basidiomycètes. (Compt. rend. *1909*. **149,** 944—947.)

Große-Allermann, W., Studien über Amoeba terricola Greeff. (3 Taf. und 34 Textfig.) (Arch. f. Protistenk. *1909.* **17,** 203—257.)

Guéguen, F., Sur le development des chlamydospores du Mucor sphaerosporus Hagem, et leur structure en milieux fixes et en milieux agités. (Compt. rend. soc. biol. *1909.* **67,** 523—527.)

Krieg, W., Neue Infektionsversuche mit Uromyces Dactylidis Otth. (Centralbl. f. Bakt. II. *1909.* **25,** 430—436.)

Lindner, P., Catenularia fuliginea (Saito), ein Schulbeispiel zur Demonstration der Sporenkettenbildung. (1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Gesellsch. *1909.* **27,** 530—532.)

Maire, R., Une espèce européenne peu connue du genre Podoscypha Pat. (Bresadolina Brinkm.; Craterella Karst. nec. Pers.). (Ann. mycologici. *1909.* **7,** 426—431.)

Maire, R. et **Tison, A.,** La cytologie des Plasmodiophoracées et la classe des Phytomyxinae. (Ebenda 226—253.)

Münch, Über die Lebensweise des »Winterpilzes« Colybia velutipes Curt. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1909.* **7,** 569—578.)

Ottolenghi, D., Über die feinere Struktur der Hefen. (Centralbl. f. Bakt. II, *1909.* **25,** 407—409.)

Percival, J., Potato »Wart« disease· the life history and cytology of Synchytrium endobioticum (Schilb.) Percl. (Centralbl. f. Bakt. II, *1909.* **25,** 440—447.)

Schmidt, E. W., Zur Methodik von Infektionsversuchen an höheren Pflanzen. (Ebenda 426—430.)

Schneider, O. O., Beitrag zur Kenntnis der schweizerischen Weidenmelampsoren. (Ebenda 436—440.)

Algen.

Entz, G. jun., Über die Organisationsverhältnisse einiger Peridineen. (Mathem.-naturw. Berichte aus Ungarn *1909.* **25,** 246—274.)

Mengarini, M. T. u. **Scala, A.,** Über die chemische Durchlässigkeit lebender Algen- und Protozoenzellen für anorganische Salze und die spezifische Wirkung letzterer. (Biochem. Zeitschr. *1909.* **17,** 47 S.)

Pascher, A., Pyramidochrysis, eine neue Gattung der Chrysomonaden. (1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1909.* **27,** 555—562.)

Reichenow, E., Untersuchungen an Haematococcus pluvialis und einigen anderen Flagellaten. (Sitzgsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde *1909.* No. 2, 85—91.)

—, Untersuchungen an Haematococcus pluvialis nebst Bemerkungen über andere Flagellaten. (Arb. aus d. kaiserl. Gesundheitsamte *1909.* **33,** 45 S.)

Flechten.

Maire, R. et **Harmand, J.,** 17. Contribution à l'étude des Lichens de la Grèce. (Bull. soc. scienc. Nancy *1909.* 36 S.)

Moose.

Coppey, A., Deuxième contribution à l'étude des Muscinées de la Grèce. (Bull. soc. scienc. Nancy *1909.* 50 S.)

Herzog, Th., Beiträge zur Laubmoosflora von Bolivia. (Mit 3 Taf. u. 16 Abb.) (Beih. bot. Centralbl. II, *1909.* **26,** 45—102.)

Kreh, W., Über die Regeneration der Lebermoose. (Nova acta acad. C. L. nat. cur. *1909.* **90,** 219—301.)

Schiffner, V., Über eine neue Art der Gattung Frullania aus Mitteleuropa. (Österr. bot. Zeitschr. *1909.* **59,** 467—472.)

Weinert, H., s. unter Physiologie.

Farnpflanzen.

Alderwerelt van Rosenburgh, C. R., W. K. van, Pleopeltidis specierum malaiarum enumeratio. An enumerative revision of the Malayan species of the

Fern genus Pleopeltis. (Bull. départ. de l'agric. aux Indes Néerlandaises *1909.* Nr. 27, 46 S.)

Christ, H., Some new species of Malesian and Philippine Ferns. (With an introduct. note by C. G. Matthew.) (Journ. of the Linn. soc. *1909.* **39,** 213—216.)

—, Filices. (Nova Guinea, résultats etc. *1909.* **8,** Bot. 149—165.)

Gymnospermen.

Beißner, L., Mitteilungen über Koniferen. (Mitt. d. d. dendrolog. Gesellsch. *1909.* 192—210.)

Cavara, F., Propaggini naturali nella Cryptomeria japonica Don. var. elegans Veitch. (Bull. orto bot. univ. Napoli *1909.* **2,** 403—407.)

Fernald, M. L., A new variety of Abies balsamea. (Rhodora *1909.* **11,** 201—204.)

Frothingham, E. H., Die Douglasfichte, ihre Küstenform und Gebirgsform. (Mitt. d. d. dendrolog. Gesellsch. *1909.* 67—94.)

Modry, A., Beiträge zur Morphologie der Kupressineenblüte. (58. Jahresber. über d. k. k. Staats-Realsch. im 3. Bezirke Wien. *1909.* 16 S.)

Schwappach, Neuere Erfahrungen über das Verhalten von Pseudotsuga und Picea sitkaënsis. (Mitt. d. d. dendrolog. Gesellsch. *1909.* 95—103.)

Morphologie.

Arnim-Schlagenthin, v., s. unter Systematik.

Dostál, R., Die Korrelationsbeziehung zwischen dem Blatt und seiner Axillarknospe. (Vorl. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1909.* **27,** 547—555.)

Lecompte, H., Sur les pédicelles floraux. (Compt. rend. *1909* **149,** 933—936.)

Modry, A., s. unter Gymnospermen.

Schoute, J. C., Über die Verästelung bei monokotylen Bäumen. II. Die Verästelung von Hyphaene. (Rec. trav. bot. Néerlandais. *1909.* **6,** 22 S.)

Schrödinger, R., Der Blütenbau der zygomorphen Ranunculaceen und seine Bedeutung für die Stammesgeschichte der Helleboreen. (Abh. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien. *1909.* **4,** 63 S.)

Velenovský, J., Vergleichende Morphologie der Pflanzen. III. Teil. (400 Textfig. und 4 Doppeltaf.) Prag. *1909.* 8°. 1211 S.

Zelle.

Maire, R. et **Tison, A.,** s. unter Pilze.

Oes, A., Neue Mitteilungen über enzymatische Chromatolyse. (Zeitschr. f. Bot. *1910.* **2,** 39—53.)

Ottolenghi, D., s. unter Pilze.

Popoff, M., Experimentelle Zellstudien III. Über einige Ursachen der physiologischen Depression der Zelle. (2 Taf., 3 Textfig.) (Arch. f. Zellforschg. *1909.* **4,** 1—44.)

Gewebe.

Ritter, G., Die systematische Verwertbarkeit des anatomischen Baues von Früchten und Samen. (Beih. bot. Centralbl. II, *1909.* **26,** 132—156.)

Rothert, W., Über die anatomischen Differenzen der Gattungen Dracaena und Cordyline. (Bull. départ. de l'agric. aux Indes Néerlandaises. *1909.* No. 24, 15 S.)

Rubner, Eine auffallend starke Korkbildung an Ulmus campestris. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtsch. *1909.* **7,** 583—586.)

Schweiger, J., s. unter Systematik.

Vouk, V., Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Lentizellen an Wurzeln von Tilia sp. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. math. nat. Kl. Abt. I. *1909.* **118,** 18 S.)

Physiologie.

Atkins, W. R. G., The absorption of water by seeds. (Notes bot. school Trinity coll. Dublin. *1909.* **2,** 19—30.)

Becquerel, P., Variations du Zinnia elegans sous l'action des traumatismes. (Compt. rend. *1909.* **149,** 1148—1150.)

Comandon, J., Cinématographie, á l'ultra-microscope, de microbes vivants et des particules mobiles. (Ebenda. 938—941.)

Dixon, H. H., Vitality and the transmission of water through the stems of plants. (Notes bot. school Trinity coll. Dublin. *1909.* **2,** 5—18.)

—, Note on the tensile strenght of water. (Ebenda. *1909.* **2,** 38—43.)

Dostál, R., s. unter Morphologie.

Gerber, C., s. unter Pilze.

Gericke, Fr., Experimentelle Beiträge zur Wachstumsgeschichte von Helianthus annuus. Diss. Halle. (Zeitschr. f. Naturwiss. [Halle]. *1909.* **80,** 321—363.)

Goris, A. et **Maseré, M.**, Sur l'existence dans le Primula officinalis Jacq., de deux nouveaux glucosides dédoublables par un ferment. (Compt. rend. *1909.* **149,** 947—950.)

Guillemard, A., s. unter Bakterien.

Kinzel, W., Lichtkeimung. Erläuterungen und Ergänzungen. (1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1909.* **27,** 536—546.)

Kny, L., Die physiologische Bedeutung der Haare von Stellaria media. (Ebenda. 532—536.)

Kreh, W., s. unter Moose.

Laucien, A. et **Thomas, L.**, Sur l'ionisation végétale. (Compt. rend soc. biol. *1909.* **67,** 559.)

Lehmann, E., Zur Keimungsphysiologie und -biologie von Ranunculus sceleratus L. und einigen anderen Samen. (Ber. d. d. bot. Ges. *1909.* **27,** 476—494.)

Masulli, O., Influenza delle varie radiazioni luminose sull piante. (Bull. orto bot. Napoli *1909.* **2,** 329—400.)

Mengarini, M. T. und **Scala, A.**, s. unter Algen.

Mitscherlich E. und **A.**, s. unter Angewandte Botanik.

— und **Celichowski, K.**, Ein Beitrag zur Erforschung der Ausnutzung des im Minimum vorhandenen Nährstoffes durch die Pflanze. (Landw. Jahrb. *1909.* **39,** 133—157.)

Otto, R. und **Kooper, W. D.**, Beiträge zur Abnahme bezw. Rückwanderung der Stickstoffverbindungen aus den Blättern während der Nacht, sowie zur herbstlichen Rückwanderung von Stickstoffverbindungen aus den Blättern. (Ebenda. 167—172.)

Pandolfo, O., Ricerche comparative sulle sostanze di riserva dei semi. (Bull. orto bot. univ. Napoli *1909.* **2,** 417—441.)

Pekelharing, C. J., Onderzoekingen over de perceptie van den zwaartekrachtprikkel door planten. Diss. Utrecht. *1909.* 105 S.

Perotti, R., s. unter Angewandte Botanik.

Popoff, M., s. unter Zelle.

Ruhland, W., Zur Frage der Ionenpermeabilität. (Zeitschr. f. Bot. *1909.* **1,** 747—762.)

Simon, J., Über die Einwirkung eines verschiedenen Kupfergehaltes im Boden auf das Wachstum der Pflanze. (Die Landw. Versuchsstat. *1909.* **71,** 417—431.)

Staniszkis, W., Beiträge zur Kenntnis des Umsatzes von P_2O_5 im Pflanzenorganismus. (Bull. de l'acad. scienc. de Cracovie. Classe mathem. et nat. *1909.* 95—122.)

Thoday, M. A., Experimental researches on vegetable assimilation and respiration. V.— A critical examination of Sachs method for using increase of dry weight as a measure of carbon dioxide assimilation in leaves. (Proc. r. soc. London. *1909.* [B] **82,** 1—56.)

Treub, M., Nouvelles recherches sur le rôle de l'acide cyanhydrique dans les plantes vertes III. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. *1909.* [2] **8,** 85—118.)

Vinson, A, E., The influence of chemicals in stimulating the ripening of fruits. (Science, N. s. *1909.* **30,** 604—605.)

Weinert, H., Untersuchungen über Wachstum und tropistische Bewegungserscheinungen der Rhizoiden thallöser Lebermoose. (Bot. Ztg. *1909.* **67,** 201—230.)

Went, F. A. F. C., The inadmissibility of the statolith theory of geotropism as proved by experiments of Miss C. J. Pekelharing. (Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam *1909.* 3 S.)

Young, W. J., The hexosephosphate formed by Yeast-juice from hexose and phosphate. (Proc. r. soc. London *1909.* [B] **81,** 528—548.)

Fortpflanzung und Vererbung.

Becquerel, P., s. unter Physiologie.

Correns, C., Zur Kenntnis der Rolle von Kern und Plasma bei der Vererbung. (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre *1909.* **2,** 331—340.)

Daniel, L., Sur un nouvel hybride de greffe entre Aubépine et Néflier. (Compt. rend. *1909.* **149,** 1008—1011.)

Elst, P. van der, Bijdrage tot de kennis van de zaadknopontwikkeling der Saxifragaceen. Diss. Utrecht *1909.* 53 S.

Nawaschin, S., Über das selbständige Bewegungsvermögen der Spermakerne bei einigen Angiospermen. (Österr. bot. Zeitschr. *1909.* **59,** 458—467.)

Pearl, R. and **Surface, F. M.,** Is there a cumulative effect of selection? (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre *1909.* **2,** 257—276.)

Ritter, G., s. unter Systematik und Pflanzengeographie.

Trabut, L., s. unter Systematik und Pflanzengeographie.

Winkler, H., Über die Nachkommenschaft der Solanum-Pfropfbastarde und die Chromosomenzahlen ihrer Keimzellen. (Zeitschr. f. Bot. *1910.* **2,** 1—39.)

Ökologie.

Heinricher, M. E., De la germination des graines des plantes parasites, en particulier de celle des Rhinanthacées. Quelques résultats remarquables de mes études sur ce groupe de parasite. (Rev. gén. bot. *1909.* **21,** 329—335.)

Kerr, A. F. G., Notes on the pollination of certain species of Dendrobium. (Notes bot. school, Trinity coll. Dublin *1909.* **2,** 31—37.)

Lehmann, E., s. unter Physiologie.

Shaw, C. H., The causes of timber line on mountains; the role of snow. (Plant world *1909.* **12,** 15 S.)

Systematik und Pflanzengeographie.

Adamović, L., Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer (Mösische Länder), umfassend Serbien, Altserbien, Bulgarien, Ostrumelien, Nordthrakien und Nordmazedonien; aus Engler und Drude »Die Vegetation der Erde«. Sammlung pflanzengeographischer Monographien. XI. (49 Bild., 11 Textfig. und 6 Karten.) Leipzig *1909.* 8°, 532 S.

Arnim-Schlagenthin, Mitteilung über Kartoffelblüten. (Ber. d. d. bot. Ges. *1909.* **27,** 546—547.)

Battandier, J. A., Supplément aux Phanérogames de fa flore de l'Algérie. Paris et Alger, 1910, 90 S.

Beccari, O., Palmae. Nova Guinea, résultats de l'expédition scientifique néerl. à la Nouvelle-Guinée en 1907 sous les auspices au Dr. H. A. Lorentz. Leiden *1909.* **8,** Botanique 203 ff.

Becker, W., Violenstudien I. (Beih. bot. Centralbl. II, *1909.* **26,** 1—44.)

Capitaine, L., Sur la répartition géographique du groupe des Légumineuses. (Rev. gén. bot. *1909.* **21,** 335—350.)

Coquidé, E., Sur la pluralite des types de végétation dans les sols tourbeux du nord de la France. (Compt. rend. *1909.* **149,** 1144—1146.)

Demcker, R., Die schönsten und größten Bäume des nordamerikanischen Waldes. II. (Mitt. d. d. dendrolog. Gesellsch. *1909.* 57—67.)

Fedde, F., Papaveraceae-Hypecoideae et Papaveraceae-Papaveroideae (532 Bilder in 43 Fig.) aus Engler, A., Das Pflanzenreich. *1909.* 40. Heft (IV. 104) 430 S.
Graebener, Dendrologische Mitteilungen. (Mitt. d. d. dendrolog. Gesellsch. *1909.* 147—151.)
Guadagno, M., Note di erbario. (Bull. d. orto bot. univ. Napoli. *1909.* **2,** 461—465.)
Hiern, P. W., Ebenaceae. (Nova Guinea, résultats etc. *1909.* **8,** Bot. 199—201.)
—, Loganiaceae. (Ebenda 201—203.)
Hill, A. W., The acaulescent species of Malvastrum, A. Gray. (The journ. of Linnean soc. *1909.* **39,** 216—231.)
Hochstraßer, A., Bäume und Sträucher in unsern Alpen. (Mitt. d. d. dendrolog. Gesellsch. *1909.* 156—161.)
Hutchinson, J. and **Sprague, T. A.,** The Triumfettas of Africa. (The journ. of Linnean soc. *1909.* **39,** 231—276.)
Icones Bogorienses, Leiden *1909.* **3,** 4me fasc., 199—279.
Jack, J. G., Bemerkungen über neu eingeführte Bäume und Sträucher. (Mitt. d. d. dendrolog. Gesellsch. 1909. 281—289.)
Knowlton, C. H., Cushman, J. A. Deam, W. and **Harrison, A. K.,** Flora of the Boston district. — V. (Rhodora. *1909.* **11,** 204—209.)
Koehne, E., Die in Deutschland eingeführten japanischen Zierkirschen. (Mitt. d. d. dendrolog. Gesellsch. *1909.* 161—179.)
—, Prunus japonica, glandulosa und humilis. (Ebenda 179—182.)
—, Was ist Cornus macrophylla? (Ebenda 182—185.)
Koidzumi, G., Notes on Japanese Rosaceae. (The bot. mag. Tokyo. *1909.* **23,** 175—185.)
Koorders, S. H., Sapindaceae, Elaeocarpaceae, Gentianaceae, Taxaceae, Ericaceae. (Nova Guinea résultats etc. *1909.* **8,** Bot. 171—193.)
Krause, E. H. L., Ein Besserungsversuch am System der Gramineen. (Beih. bot. Centralbl. II. *1909.* **25,** 421—489.)
Laus, H., Der große Kessel im Hochgesenke. (Beih. bot. Centralbl. II. *1909.* **26,** 103—131.)
Lehmann, E., Zwei interessante Veronica-Vorkommnisse. (Abh. bot. Ver. d. Prov. Brandenb. *1909.* **51,** 48—50.)
Nakai, T., Plantae novae Asiaticae. (The bot. mag. Tokyo *1909.* **23,** 185—192.)
—, Japanese Polygonaceae: a historical review and an analytical key to genera and species. (1 pl.) (Ebenda, japanisch, 411—430.)
Rippa, G., Piante rare. (Bull. d. orto bot. univ. Napoli. *1909.* **2,** 467—470.)
Ritter, G., Über die im Lein als Unkraut auftretenden Camelina- und Spergula-Arten und ihre Abstammung. (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. *1909.* **2,** 340—348.)
Schrödinger, R., s. unter Morphologie.
Schweiger, J., Vergleichende Untersuchungen über Sarracenia und Cephalotus follicularis betreffs ihrer etwaigen systematischen Verwandtschaft. (Beih. bot. Centralbl. II. *1909.* **25,** 490—539.)
Schwerin, Fr. Graf von, Monographie der Gattung Sambucus. (Mitt. d. d. dendrolog. Gesellsch. *1909.* 1—57.)
Smith, J. J., Die Orchideen von Niederländ. Neu-Guinea. (Nova Guinea, résultats etc. *1909.* **8,** Bot. 1—148.)
—, Burmanniaceae, Corsiaceae, Stemonaceae. (Ebenda 173—199.)
Trabut, L., Sur quelques faits relatifs à l'hybridation des Citrus et à l'origine de l'Oranger doux (Citrus Aurantium). (Compt. rend. *1909.* **149,** 1142—1144.)
Valeton, Th., Beiträge zur Kenntnis der Gattung Timonius. (Bull. départ. l'agric. indes Néerlandaises. *1909.* 60 S.)
Went, F. A., F. C., Polygalaceae. (Nova Guinea résultats etc. *1909.* **8,** Bot. 169—171.)

Palaeophytologie.

Kubart, Br., Untersuchungen über die Flora des Ostrau-Karwiner Kohlenbeckens.

I. Die Spore von Spencerites membranaceus n. sp. (1 Taf. u. 5 Textfig.) (Denkschr. d. mathem.-naturw. Klasse k. Akad. Wiss. Wien. *1909.* **85,** 7 S.)

Stopes, M. C., Studies on the structure and affinities of cretaceous plants. (Proc. r. soc. London. *1909.* **81,** [B] 559—561).

Angewandte Botanik.

Conn, H. J., Future methods of soil bacteriological investigation. (Centralbl. f. Bakt. II. *1909.* **25,** 454—457.)

Fruwirth, C., Die Entwicklung der Auslesevorgänge bei den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. (Progr. rei botanicae. *1909.* **3,** 259—331.)

Mitscherlich, E. A., Ein Beitrag zur Kohlensäuredüngung. (Landw. Jahrb. *1909.* **39,** 157—166.)

Perotti, R., Sul ciclo biochimico dell' anidride fosforica nel terreno agraria. (Mem. dell r. staz. di patologia vegetale Roma. *1909.* 231 S.)

—, Über den chemischen Kreislauf der Phosphorsäure im Ackerboden. (Centralbl. f. Bakt. II. *1909.* **25,** 409—419.)

Rosenthaler, L., Variationsstatistik als Hilfswissenschaft der Pharmakognosie. (Apotheker-Zeitg. *1909.* No. 74. 8 S.)

— und **Reis, R.,** Über den Seychellen-Zimt. (Ber. d. d. pharm. Ges. *1909.* **9,** 490—496.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Mirande, M., Sur la présence de nématocécidies chez deux plantes phanérogames parasites. (Compt. rend. soc. biol. *1909.* **67,** 519—521.)

Prunet, A., Sur la résistance du Châtaignier du Japon à la maladie de l'encre. (Compt. rend. *1909.* **149,** 1146—1148.)

Trinchieri, G., Intorno a un micromicete parassita della Zinnia violacea cav. (Bull. orto bot. univ. Napoli *1909.* **2,** 445—449.)

—, Su di un caso teratologico conservato nell'erbario Gussoniano. (Ebenda 450—459.)

Technik.

Betegh, L. v., s. unter Bakterien.

Comandon, J., s. unter Physiologie.

Fischer, H., s. unter Bakterien.

Nageotte, J., Notes de technique. I. Nouveau microtome universel. Appareil à congélation pour les grandes coupes. (Compt. rend. soc. biol. *1909.* **67,** 503—505.)

Vlès, J., Sur un micromètre oculaire à vernier intérieur. (Ebenda 537—538.)

Zeller, T., Eine quantitative Stickstoffanalyse für sehr geringe Mengen von E. A. Mitscherlich, Paul Herz und Ernst Merres, ein Wort der Kritik. (Die Landw. Versuchsstat. *1909.* **71,** 437—441.)

Verschiedenes.

Bay, J. C., Bibliographies of botany. A contribution toward a bibliotheca bibliographica. (Progr. rei botanicae. *1909.* **3,** 331—456.)

May, W., Charles und Erasmus Darwin. (Arch. f. d. Gesch. d. Naturw. u. d. Technik. *1909.* **2,** 1—91.)

Roth, W. E., Theodor Dorsten, ein deutscher Botaniker. 1521—1548. Johann Daniel Leers, ein deutscher Botaniker. 1727—1772. (Ebenda. 141—149.)

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Soeben erschien:

Leitfaden für gärtnerische Pflanzenzüchtung.

Von

Max Löbner,

Inspektor am Kgl. botanischen Garten und der pflanzenphysiologischen Versuchsstation zu Dresden

Mit 10 Abbildungen im Text.

Preisschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Kgl. Preußischen Staaten.

Preis kartoniert: 1 Mark 50 Pf.

Dendrologische Winterstudien.

Grundlegende Vorarbeiten

für eine eingehende Beschreibung der Unterscheidungsmerkmale der in Mitteleuropa einheimischen und angepflanzten sommergrünen Gehölze im blattlosen Zustande.

Von

Camillo Karl Schneider.

Mit 224 Textabbildungen. 1903. Preis: 7 Mark 50 Pf.

Österr. Forst- und Jagd-Zeitung vom 23. Dezember 1904:

. . . So muß dann das angezeigte Werk . . . als höchst zeitgemäß und dankenswert bezeichnet und mit Freuden begrüßt werden . . . Dieses bleibt unter allen Umständen eine höchst anerkennenswerte, ausgezeichnete Arbeit, aus der namentlich der Gärtner Nutzen ziehen wird, an welcher aber auch der Forstmann nicht gleichgültig vorübergehen kann und die ebenso dem Systematiker . . ., wie schließlich jedem Gehölzfreunde willkommen sein muß.

Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde.

Charakteristik der in Mitteleuropa heimischen und im Freien angepflanzten angiospermen Gehölz-Arten und Formen mit Ausschluss der Bambuseen und Kakteen.

Von **Camillo Karl Schneider.**

In Lieferungen à 4 Mark. Bd. I. (Lieferung 1—5.) Mit 460 Abbildungen im Text. 1906. Preis: 20 Mark. — Von Band II sind bis August 1909 vier Lieferungen (6—9) erschienen. Lieferung 10, die Schlußlieferung, sowie der Registerband erscheinen voraussichtlich im Frühjahr 1910.

Mitteil. d. deutsch. Dendrol. Gesellschaft, 1906, S. 240:

. . . Da ist es denn mit Freude zu begrüßen, wenn uns der Verf. ein Werk in den Schoß legt, das alles so zahlreiche Neue des letzten Jahrzehntes mit den Erfahrungen und dem Wissen seiner Vorgänger vereinigt und die gesamte heutige deutsche Laubholzkunde in einer Weise darstellt, die an Genauigkeit und Ausführlichkeit alles bisher dagewesene in den Schatten stellt . . . Das Fazit dieser Arbeit liegt vor uns, es ist ein Werk geworden von absoluter Unentbehrlichkeit für jeden Dendrologen, ein unersetzliches Nachschlagebuch für jeden, der seine Bäume und Sträucher nicht nur ansieht, sondern auch etwas von ihnen wissen will.

Soeben sind erschienen:

Progressus rei botanicae.

Fortschritte der Botanik. — Progrès de la Botanique. — Progress of Botany.

Herausgegeben von der Association Internationale des Botanistes.

Redigiert von

Dr. **J. P. Lotsy** in Leiden.

Dritter Band, zweites Heft.

Inhalt: C. Fruwirth: Die Entwicklung der Auslesevorgänge bei den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. J. Christian Bay, Bibliographies of Botany. A contribution toward a bibliotheca bibliographica, compiled and annotated.

Preis des Bandes: 18 Mark.

Die „Progressus" erscheinen in zwanglosen Heften, die in Zwischenräumen von 4 Monaten zur Ausgabe kommen sollen. Die Hefte werden zu Bänden von etwa 40 Druckbogen vereinigt, so daß jährlich ein Band erscheinen wird.

Vegetationsbilder

herausgegeben von

Dr. G. Karsten
Professor an der Universität Bonn.

Dr. H. Schenck
Professor an der Techn. Hochschule Darmstadt.

Unter dem Namen „Vegetationsbilder" erscheint hier eine Sammlung von Lichtdrucken, die nach sorgfältig ausgewählten photographischen Vegetationsaufnahmen hergestellt sind. Verschiedenartige Pflanzenformation und Genossenschaften möglichst aller Teile der Erdoberfläche in ihrer Eigenart zu erfassen, charakteristische Gewächse, welche der Vegetation ihrer Heimat ein besonderes Gepräge verleihen, und wichtige ausländische Kulturpflanzen in guter Darstellung wiederzugeben, ist die Aufgabe, welche die Herausgeber sich gestellt haben.

Der Preis für das Heft von 6 Tafeln ist auf 2 Mark 50 Pf. festgesetzt worden unter der Voraussetzung, daß alle Hefte einer Reihe bezogen werden. Einzelne Hefte werden mit 4 Mark berechnet.

Siebente Reihe.

Heft 1/2: A. Ernst, Die Besiedelung vulkanischen Bodens auf Java und Sumatra.
Heft 3: Otto Feucht, Der nördliche Schwarzwald.
Heft 4: L. Adamović, Vegetationsbilder aus Dalmatien.
Heft 5: Felix Rosen, Charakterpflanzen des abessinischen Hochlandes.
Heft 6/7: Th. Herzog, Pflanzenformationen aus Ost-Bolivia.
Heft 8: M. Rikli, Vegetationsbilder aus Dänisch-Westgrönland.

Sammelmappen für jede Reihe: Preis je 1 Mark.

Hausschwammforschungen

im amtlichen Auftrage

herausgegeben von

Professor Dr. **A. Möller,**
Oberforstmeister, Direktor der Forstakademie und der mit ihr verbundenen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens zu Eberswalde.

Drittes Heft.

Die Lenzites-Fäule des Coniferenholzes,

eine auf kultureller Grundlage bearbeitete Monographie der Coniferenholz bewohnenden Lenzites-Arten.

Von Dr. **Richard Falck.**

Mit Zeichnungen von **Olga Theomin.**

Mit 7 Tafeln und 24 Abbildungen im Text. Preis: 12 Mark.

Diesem Hefte liegt ein Prospekt bei von der Verlagsbuchhandlung Gustav Fischer in Jena, betreffend „Carl von Linné's Bedeutung als Naturforscher und Arzt".

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Inhalt des dritten Heftes.

I. Originalarbeit.

Seite

H. C. Jacobsen, Kulturversuche mit einigen niederen Volvocaceen 145

II. Besprechungen.

Bartetzko, Hugo, Untersuchungen über das Erfrieren von Schimmelpilzen 211

Bordner, John, C., The influence of traction on the formation of mechanical tissue in stems 205

Deuerling, Oswald, Die Pflanzenbarren der afrikanischen Flüsse. Mit Berücksichtigung der wichtigsten pflanzlichen Verlandungserscheinungen . 214

Fröschel, Paul, Untersuchung über die heliotropische Präsentationszeit II . 191

Green, J. R., A history of botany 1860—1900 189

Haberlandt, G., Physiologische Pflanzenanatomie. 4. Aufl. 190

Heinricher, E., Erwiderung 215

Knoll, F., Untersuchungen über Längenwachstum und Geotropismus von Coprinus stiriacus 202

Lubimenko, W., La concentration du pigment vert et l'assimilation chlorophyllienne 207

—, Production de la substance sèche et de la chlorophylle chez les végétaux supérieurs aux différentes intensités lumineuses 209

Maillefer, A., Étude sur le géotropisme 197

Pekelharing, C. J., Onderzockingen over de perceptie van den zwaartekrachtprikkel door planten 199

Pringsheim, Ernst, Studien zur heliotropischen Stimmung und Präsentationszeit. 2. Mittlg. 193

Voigtländer, Hans, Unterkühlung und Kältetod der Pflanzen 211

Wester, D. H., Studien über das Chitin 210

III. Neue Literatur.

216

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

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

Besprechungen.

Green, J. R., A history of botany 1860—1900.

Being a continuation of Sachs »History of botany, 1530—1860«. 8°. 543 S. Clarendon Preß, Oxford 1909.

Wie aus dem Titel hervorgeht, schließt sich diese Geschichte der modernen Botanik eng an das klassische Werk von J. Sachs an. Innerlich kommt das dadurch zum Ausdruck, daß die drei Hauptabschnitte wie bei Sachs die Bezeichnung Morphologie, Anatomie und Physiologie führen; ferner dadurch, daß auch bei Green jeder Abschnitt mit einer Einleitung beginnt, die in großen Zügen ein Bild der Entwicklung der betr. Disziplin gibt. — Die Morphologie umfaßt die Kapitel: Generationswechsel, Metamorphose, Blütenmorphologie, Taxonomie, Paläobotanik. Die Anatomie ist in die Kapitel Zelle, Gewebedifferenzierung, Studium der Kryptogamen gegliedert. Die Physiologie endlich, die aus leicht begreiflichen Gründen die Hälfte des Buches ausmacht, wird in 11 einzeln hier nicht anzuführenden Kapiteln behandelt. Eine »general conclusion« von 6 Seiten und eine Bibliographie von 32 Seiten bilden den Abschluß des Werkes.

Die Schwierigkeiten, die sich der geschichtlichen Behandlung der neueren Botanik entgegenstellen sind sehr große. Sie liegen darin, daß wir einerseits der besprochenen Periode noch so nahe stehen, und daß andererseits eine so enorme Fülle von Publikationen aus dieser Zeit vorliegt. Der letztere Grund macht es für den Einzelnen ganz unmöglich die Literatur wirklich zu beherrschen, der erstere bringt es mit sich, daß die Hauptzüge der Entwicklung nicht genügend scharf hervortreten oder wenigstens, daß verschiedene Forscher verschiedene solche Hauptzüge zu erkennen glauben. Endlich kommt noch ein dritter Punkt hinzu: der Abschluß mit dem Jahre 1900 ist so willkürlich, daß es fast unbegreiflich scheint, wie Verf. ihn wählen konnte; führen doch auf allen Gebieten die Fäden ohne jede Unterbrechung über die Jahrhundertwende hinweg.

Es kann nun nicht der leiseste Zweifel darüber bestehen, daß das Werk des Verf. ein sehr interessantes ist, das Jeder mit Gewinn

studieren wird; trotzdem hat Ref. mancherlei Bedenken vorzubringen. Schon daß sich Verf. an die Sachssche Einteilung geklammert hat, ist nicht glücklich, denn diese wird der Entwicklung zahlreicher Disziplinen nicht gerecht. Dem großen Aufschwung, den z. B. die Pflanzengeographie (die historische wie die ökologische), die physiologische Anatomie, die Entwicklungsphysiologie genommen haben, müßte durch Behandlung dieser Wissenschaften in je einem besonderen Kapitel Rechnung getragen werden. Statt dessen ist die Geographie überhaupt nicht, die beiden anderen genannten Gebiete nur mit wenigen Worten berührt.

Daß man bei der Bewertung der einzelnen Leistungen überall verschiedener Meinung über deren Wichtigkeit oder Unwichtigkeit sein kann, ist selbstverständlich. Nach Ansicht des Ref., die demnach eine durchaus subjektive ist, hat Verf. durchweg zu viel Unwichtiges mitgeteilt, so daß die großen Fortschritte nicht genug heraustreten. Schlagen wir z. B. S. 485 auf! Hier wird die Chemotaxis behandelt. Niemand wird aus der Darstellung des Verf. entnehmen können, daß diese von Engelmann zuerst nachgewiesen und von Pfeffer quantitativ studiert worden ist, denn Verf. nennt in gleicher Linie mit diesen fundamentalwichtigen Experimentalstudien auch solche Arbeiten, in denen nur der Gedanke geäußert wurde, es könne eine Chemotaxis geben, oder solche Werke, die Pfeffers Studien auf andere Objekte übertragen haben. Unglücklicherweise stehen zudem an dieser Stelle auch noch zwei direkt fehlerhafte Behauptungen und stimmen die Literaturzitate durchaus nicht. Auch an zahlreichen anderen Stellen sind dem Ref. Ungenauigkeiten aufgefallen; ganz besonders das Literaturverzeichnis hätte sorgfältiger sein müssen. Wir sprechen nicht von der Vollständigkeit, denn die Auswahl mußte dem Verf. überlassen bleiben, aber das was genannt wurde, hätte genau genannt werden müssen.

Jost.

Haberlandt, G., Physiologische Pflanzenanatomie.

Vierte, neubearbeite und vermehrte Auflage. 8°. XVIII u. 650 Seiten mit 291 Abb. W. Engelmann, Leipzig 1909.

Die Auflagen dieses Buches folgen einander mit steigender Geschwindigkeit: während die erste Auflage 12 Jahre ausreichte, war die zweite bereits nach 8 und die dritte nach 5 Jahren vergriffen. Das ist auf einem verhältnismäßig engen Spezialgebiet gewiß ein seltener Erfolg, zu dem man dem Verfasser und dem botanischen Publikum in gleicher Weise Glück wünschen kann.

Entsprechend der kurzen Zeit, die seit der letzten Auflage verstrichen ist, weist die neue keine prinzipiellen Änderungen auf, zeigt

aber in allen Kapiteln sorgfältige Durcharbeitung, nicht selten unter Umgruppierung des Textes und Vermehrung der Abbildungen. So sind z. B. die Kletterhaare, wie das auch in der Besprechung in der botanischen Zeitung gewünscht worden war, nicht mehr bei dem Hautgewebesystem, sondern in einem eigenen Kapitel, »Einrichtungen für besondere mechanische Leistungen«, im Anschluß an das mechanische Gewebe behandelt worden. Zwei weitere neue Abschnitte führen die Überschriften: »Speichergewebe für Atmungsstoffe« und »Speichergewebe für ökologische Zwecke«; der erste behandelt das Stärkegewebe der Araceeninflorescenz, über das freilich anatomisch nicht viel zu sagen ist, der zweite die Gewebe, die als Futter für Tiere dienen. Die größten Erweiterungen und die meisten Änderungen finden sich aber in dem Abschnitt »die Sinnesorgane«[1]), d. h. auf dem Gebiet, das sich Verf. in den letzten Jahren mit besonderer Vorliebe als Arbeitsgebiet gewählt hat.

Es wäre überflüssig, ein Wort des Lobes über das Buch zu verlieren, da doch Jeder seine Vorzüge kennt. Nur in einer Hinsicht könnte es nach Ansicht des Ref. verbessert werden: Gegnerische Ansichten könnten auch im Text Erwähnung finden, anstatt nur in den Anmerkungen, oft bloß für ein kundiges Auge bemerkbar, angedeutet zu werden. Ganz besonders im Abschnitt »Sinnesorgane« ist es dem Ref. aufgefallen, daß der Verf. nur seine eigenen Anschauungen mitteilt, auch dann, wenn sie energischen Widerspruch erfahren haben.

Jost.

Fröschel, Paul, Untersuchung über die heliotropische Präsentationszeit II.

Sitzber. d. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math. nat. Kl. 1909, **118,** I, 1247—1294, 6 Textfig.

Die Arbeit bringt eine Reihe von Ergänzungen zu der früher unter gleichem Titel erschienenen Abhandlung (vgl. Ref. in der Bot. Zeitg. **66,** 1908, II, S. 327ff.) und zu der inzwischen herausgekommenen Abhandlung von Blaauw. Der Verf. weist nach, daß das Talbotsche Gesetz und (nach des Verf. Meinung auch) des Ref. Sinusgesetz sich unter das allgemeinere, auch für die Reizphysiologie der Tiere gültige Reizmengengesetz subsumieren lassen, wonach die Größe einer Erregung eine Funktion der reizauslösenden Energiemenge ist[2]). Er macht ferner nochmals darauf aufmerksam, daß dieses Gesetz nur innerhalb gewisser Grenzen gilt. Die untere Grenze ist (zum mindesten,

[1]) Dieser Abschnitt ist auch separat erschienen unter dem Titel: Die Sinnesorgane der Pflanzen. Mit 33 Abb. Leipzig 1909.

[2]) Vergl. dazu auch Fröschel, P., Naturwiss. Wochenschrift **24,** 1909, No. 27.

Ref.) durch den absoluten Intensitätsschwellenwert, die obere (mindestens, Ref.) durch den absoluten Zeitschwellenwert gegeben. Mit dieser Auffassung setzt sich der Verf. in Gegensatz zu Blaauw, nach dessen Meinung absolute Zeit- und Intensitätsschwellen nicht zu erwarten sind, die Kurve der Präsentationszeiten also auch abgesehen von ihren mittleren Teilen dauernd der mathematischen Hyperbel entspricht. Demgegenüber betont der Verf., daß z. B. für das Auge das Hyperbelgesetz von Charpentier nur innerhalb verhältnismäßig enger Grenzen als richtig erkannt werden konnte. Wie Blaauw so erhielt auch Fröschel nach genügender Steigerung der Lichtintensitäten bei Avena noch phototropische Krümmungen nach $^1/_{1000}$, ja sogar nach $^1/_{2000}$ Sekunde langer Reizdauer, selbst im Sonnenlichte von der Intensität 0,038 B.-R.-einheiten.

Dem Ref. scheint das eigentlich wertvolle Neue an diesen Beobachtungen in dem Nachweis zu bestehen, daß noch eine Reizreaktion nach so geringer Reizdauer erfolgt. Dies scheint ihm wichtiger, als die (schon früher gelungene) Beseitigung der »Vorstellung von einem sehr trägen Ablauf aller Phasen des Reizvorganges«, worauf der Verf. den Nachdruck legt. Ref. möchte es nicht unterlassen, hier nochmals (vergl. Ref. Bot. Ztg. **66,** 1908, S. 323) hervorzuheben, daß Romanes (Proc. roy. soc. London **54,** 333—335) in einer vergessenen Arbeit phototropische Krümmungen an Brassica nigra-Keimlingen bei intermittierender Reizung mittelst schnell aufeinanderfolgender elektrischer Lichtblitze beobachtet hat. Hiermit schon war die vom Verf. aufgeworfene Frage, ob es eine absolute Zeitschwelle gibt, mit den uns heute zugänglichen technischen Mitteln befriedigend beantwortet[1]).

Von besonderem Interesse sind einige Überbelichtungsversuche, die ebenfalls Blaauws Beobachtungen bestätigen und den Einfluß der Überbelichtung auf die Präsentationszeit besser hervortreten lassen, als es in Blaauws Arbeit der Fall war. Verf. fand nämlich, wie gelegentlich schon Blaauw, daß selbst sehr kurze Belichtungszeiten mit schwachem Licht bei Dunkelpflanzen starke phototropische Reaktion auslösen, Belichtungen von längerer als Präsentationszeitdauer den phototropischen Effekt abschwächen oder gar aufheben, worauf dann eine noch weitere Verlängerung der Induktionszeit wieder positive phototropische Krümmungen hervorruft. Daraus aber ersieht man, daß es bei den Dunkelpflanzen eigentlich mehrere Präsentationszeiten für gleiche Lichtintensitäten, aber für verschiedene Reizmengen gibt: eine erste für kurze Reizdauer (Ref. schlägt vorläufig vor, sie die Präsentationszeit der Dunkelpflanzen zu nennen), und mehrere andere für längere Reizdauern

[1]) Die logische Berechtigung, von einer Perzeptionszeit zu reden, bleibt natürlich auch dann bestehen, wenn sich diese Schwelle als unmeßbar klein erweist!

(Ref. möchte vorschlagen, sie als die durch Licht modifizierten Präsentationszeiten der Dunkelpflanzen zu bezeichnen[1]). Bisher hat man ganz offenbar nur die modifizierten Präsentationszeiten gekannt, die Präsentationszeiten der Dunkelpflanzen aber ganz übersehen und infolgedessen die phototropische Reaktionsbefähigung bedeutend unterschätzt. Das ist das wichtigste Ergebnis der Arbeit. Welche Beziehungen zwischen der Präsentationszeit und den modifizierten Präsentationszeiten bestehen, wurde nicht untersucht. H. Fitting.

Pringsheim, Ernst, Studien zur heliotropischen Stimmung und Präsentationszeit. 2. Mittlg.

Beitr. z. Biol. d. Pflanzen. 1909. **9**, 415—478. 1 Taf. Auch Habilitationsschrift Halle a. S. 1909, 64 S.

Der Verf. hat seine Studien über den Einfluß der Belichtung auf die phototropische Stimmung fortgesetzt und die Untersuchung, was er früher unterlassen, auf die phototropischen Präsentationszeiten ausgedehnt. Dabei ist er, wie zu erwarten war, zu einer Anzahl interessanter Resultate gelangt, die für die Beurteilung des Problems der Umstimmungsvorgänge durch Licht wichtig sind und von neuem zeigen, wie weit wir noch immer von einer Einsicht in dieses Problem entfernt sind.

Erstens nämlich hat er gefunden, wie Fröschel (vgl. voriges Ref.) und (nebenher) Blaauw, aber unabhängig von beiden, daß sehr kurze Belichtung von Dunkelpflanzen mit verhältnismässig schwachem Licht positive phototropische Reaktion hervorruft, länger fortgesetzte Belichtung mit der gleichen Lichtintensität aber keine Krümmung veranlaßt, noch längere Belichtung endlich wieder positive Reaktionen auslöst. Die Pflanzen sind also für mittlere Lichtintensitäten indifferent, vorausgesetzt, daß dieses Licht weder sehr kurze noch verhältnismässig lange Zeit einwirkt. So verhielten sich die Keimpflanzen von Avena, Hordeum, Panicum miliaceum und Brassica Napus. Keine vorübergehende Indifferenz fand Verf. bisher bei Secale, Agrostemma und Lepidium. Aber nicht alle Lichtintensitäten scheinen eine solche Indifferenz hervorzurufen. Wenigstens versichert der Verf., daß er bei einseitiger Belichtung in einer Entfernung, die 200 cm von seiner

[1]) Der Präsentationszeit der Dunkelpflanzen entspricht die Reaktionszeit der Dunkelpflanzen, den durch Licht modifizierten Präsentationszeiten die modifizierten Reaktionszeiten. Entsprechend könnte man von den Präsentationszeiten der Lichtpflanzen und von den durch Dunkelheit modifizierten Präsentationszeiten der Lichtpflanzen reden.

Auer- oder Nernstlampe überschritt, niemals mehr Indifferenz auftreten sah. Belichtung in der nächsten Nähe der Lampen bis zu ca. 25 cm Entfernung wurde vermieden. Je höher die Lichtintensitäten genommen wurden, desto kürzer war diejenige Belichtungszeit, die gerade eben Indifferenz bewirkte; und zwar ist die Zunahme der Lichtintensitäten ungefähr umgekehrt proportional diesen Belichtungsdauern. Was diejenigen Belichtungszeiten betrifft, welche die Indifferenz überwinden, also wieder positive Reaktion auslösen, so nehmen sie mit der Steigerung der Lichtintensität nicht zu, sondern, wenn auch wenig, ab. Vergleiche man diese, die Indifferenz überwindenden Induktionszeiten, mit den Umstimmungszeiten (der Begriff stammt aus der früheren Arbeit des Verf.), die den gleichen Lichtintensitäten entsprechen, so findet man, daß sie sich in umgekehrter Richtung wie diese und zwar nicht proportional verschieben. »Man kann daraus vorläufig nur schließen, daß dem die Umstimmungszeit verlängernden Vorgange ein anderer entgegenarbeitet, der auf ein beschleunigtes Krümmungsbestreben hinwirkt und daß dieser bei einer gewissen Lichtintensität das Übergewicht erlangt.«

Aber auch so schwache Lichtintensitäten, die nach des Verf. Angabe keine Indifferenz hervorrufen, haben bei Avena doch einen Einfluß auf den phototropischen Reizvorgang. Dieser Einfluß äußert sich z. B. nach des Verf. Untersuchungen in einer Verlängerung der phototropischen Präsentationszeiten: Wenn man also Avenakeimlinge vor der einseitigen phototropischen Reizung allseitig mit solchen schwachen Lichtintensitäten vorbelichtet, so ist nachher eine längere einseitige Lichtreizung dazu nötig, positive phototropische Reaktion auszulösen, als ohne Vorbelichtung. Die Verlängerung der Präsentationszeiten erfolgt vom Beginne der Vorbelichtung anfangs langsam, dann mit Zunahme der Vorbelichtung schneller, schließlich wieder langsamer, bis sie nach 20 Minuten langer Vorbelichtung konstant wird. Dieser modifizierte Zustand, der in der Verlängerung der Präsentationszeiten zum Ausdrucke kommt, dauert nach der Verdunkelung noch einige Zeit fort und klingt langsamer ab, als er ansteigt.

Auch den Einfluß einer allseitigen Nachbelichtung auf die Präsentationszeiten einer vorausgegangenen einseitigen phototropischen Reizung hat der Verf. bei Avena untersucht. Ebenso wie die Fortsetzung der einseitigen Belichtung über die primäre Präsentationszeitdauer zunächst eine Indifferenz hervorruft, so veranlaßt auch eine allseitige Nachbelichtung die Indifferenz. Bemerkenswerter Weise, wie Verf. versichert, auch dann, wenn die phototropische Reizung und die Nachbelichtung mit einer Intensität erfolgen, die, ausschließlich ein-

seitig einfallend, keine Indifferenz bewirken sollen[1]). Die Indifferenz wird schon dann ausgelöst, wenn die Nachbelichtung nur ebenso lange dauert wie die Reizung[2]).

Von weiteren Tatsachen ist noch bemerkenswert, daß die mikroskopische Reaktionszeit von Avena nach 1 Min. langer Belichtung in 1 m Entfernung von dem Auerbrenner immer noch 25—40 Minuten beträgt (makroskop. Reaktionszeit: 90 Min.) und daß nach Untersuchungen von Brunn, die unter Anleitung des Verf. ausgeführt wurden, chemische Veränderungen solcher Art, wie sie kürzlich Wo. Ostwald in belichteten Organen beobachtet hatte (vgl. des Verf. Ref. Bot. Zeitg. **66,** II, 1908, 289ff.), keine Beziehungen zu den Stimmungsänderungen haben können.

Auf die theoretischen Vorstellungen, die sich der Verf. auf Grund seiner neuen Beobachtungen gebildet und die Modifikationen, die sein Standpunkt gegenüber seiner früheren Arbeit erfahren hat, näher einzugehen, ist der Ref. außer Stande. Es ist dem Ref. nämlich trotz vieler Mühe, die er sich gegeben, nicht gelungen, die Meinungen des Verf. zu verstehen. Er möchte glauben, daß auch andere Fachgenossen in derselben Lage sein werden. Die Fragen, um die es sich handelt, sind schon an sich so schwierig, daß der Verf. auf eine klarere Formulierung seiner Folgerungen und seiner theoretischen Auffassungen, als er sie gegeben hat, in seinem eigenen und der Sache Interesse unbedingt hätte Bedacht nehmen müssen. Z. B. als der Ref. in seinem Referat über die

[1]) Der Ref. hofft hier, wie an anderen Stellen seines Referates die nicht immer leicht verständlichen Angaben des Verf. so richtig wiedergegeben zu haben. Leider sind auch die Protokolle in einer so wenig übersichtlichen Form und z. T. wieder in so geringer Zahl mitgeteilt, daß es ungeheure Mühe macht, zu kontrollieren, ob man den Verf. richtig verstanden hat und ob es erlaubt ist, solche Folgerungen zu ziehen, wie es der Verf. tut. So findet man z. B. für den so wichtigen Abschnitt über die Überwindung der Indifferenz unter den Protokollen einen einzigen Versuch (No. 8), aus dem man sehr wenig ersehen kann. An Stelle der Versuche tritt im Texte eine graphische Darstellung, von der der Verf. aber selber sagt, daß sie die Verhältnisse nicht richtig wiedergibt, »weil sie aus Mangel an Raum verschieden stark zusammengezogen werden mußte«. Irgend welche Zahlen findet man an dieser Figur (3) nicht.

[2]) Verf. gibt weiter an, daß nach allseitiger Nachbelichtung nicht nur Indifferenz zustande komme, sondern sogar negative Krümmungen erscheinen sollen, wenn man zuvor eine gewisse Zeitlang einseitig mit schwachem Lichte gereizt hatte.

Die Tatsachen, welche der Verf. in seiner Arbeit mitteilt, legen dem Ref. die Vermutung nahe, daß die beobachteten Indifferenzen sowie Verlängerungen der phototropischen Präsentationszeiten darauf beruhen, daß eine gewisse Belichtung etiolierter Dunkelpflanzen irgendwie hemmend auf den positiven phototropischen Reaktionsablauf der unbelichteten Dunkelpflanzen einwirkt.

frühere Arbeit des Verf. (Bot. Ztg. 1908, **66,** 324 ff.) den Satz niederschrieb: »Bekanntlich nimmt mit steigender Lichtintensität die positive phototropische Krümmung bis zu einem Maximum zu, um dann mit weiterer Zunahme des Lichtes sich wieder zu vermindern und schließlich in eine negative Krümmung umzuschlagen«, da glaubte er, eine nackte Tatsache mitgeteilt zu haben, die z. B. durch N. J. C. Müller und Oltmanns exakt festgestellt worden ist. An diesem Glauben hält Ref. auch heute noch ganz fest; der Satz gibt doch nur wieder, was man mit dem Auge tatsächlich gesehen hat! Es ist dem Ref. also nicht verständlich, warum der Verf. in diesem Satze nur eine »Vorstellung« und noch dazu eine schiefe Vorstellung erblicken will. Eine Unklarheit kommt in die theoretischen Ausführungen des Verf. z. B. auch dadurch, daß er phototropische Wirkung (u. Erregung) und photische Wirkung (Erregung) des öfteren als synonym zu verwenden scheint, nämlich besonders da, wo er die Ansichten früherer Autoren über die Ursachen der phototropischen Indifferenz bekämpft. Ein einseitig einfallender Licht- (oder Kontakt- usw.) Reiz kann eine hohe photische (haptische usw.) Erregung induzieren, ohne eine phototropische (haptotropische usw.) Wirkung zu haben, d. h. ohne eine tropistische Reaktion, also eine mit dem Auge sichtbare positive oder negative Krümmung, auszulösen oder mit anderen Worten, ohne daß er eine tropistische Erregung zu induzieren braucht. Diese Verwechselung der beiden ganz verschiedenen Begriffe findet man übrigens in der Literatur überhaupt vielfach. Pfeffer weist nun in der zweiten Auflage seines Handbuches, Bd. II, mehrfach ausdrücklich darauf hin, daß photische und phototropische Erregung (im oben definierten Sinne) nicht parallel zu gehen brauchen, daß vielmehr die bei höheren Lichtintensitäten durch Oltmanns u. a. beobachtete Abnahme der positiven phototropischen Krümmung (phototropischen Erregung) zustande kommen kann, obwohl die photische Erregung dauernd mit der weiteren Zunahme des Lichtes wächst. Diesem Standpunkt hat der Ref. sich auf Grund seiner Erfahrungen von jeher angeschlossen. Ihn vertreten eben auch Blaauw und, wo er sich einer klaren Ausdrucksweise bedient, auch Pringsheim, beide aber ohne scheinbar den prinzipiellen logischen Unterschied zwischen den Begriffen phototropische Wirkung (Erregung, Krümmung) und photische Wirkung (Erregung) deutlich erkannt zu haben. Beide Autoren dürfen aber trotzdem das Verdienst für sich in Anspruch nehmen, durch Sammlung eines großen Tatsachenmateriales die Auffassung Pfeffers wesentlich gestützt zu haben. H. Fitting.

Maillefer, A., Étude sur le géotropisme.

Bull. soc. vaud. sc. nat. 5 sér. 1909, **45**, 277—312.

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in zwei sehr ungleich große Teile: Der erste enthält eine experimentelle Ermittelung der quantitativen Beziehungen, welche zwischen der Zentrifugalkraftgröße, der Expositionszeit und der Intensität der geotropischen Reizung bestehen; der zweite größere Teil bringt einen Versuch, die wenigen, auf dem Gebiete des Geotropismus bisher vorliegenden quantitativen Bestimmungen anderer Art »mathematisch« zu »interpretieren«.

Die im ersten Teile angewendete experimentelle Methode beruht auf dem Prinzipe, welches der Ref. eingeführt hat, um die geotropischen Wirkungen zweier verschiedener Ablenkungswinkel aus der Ruhelage miteinander zu vergleichen. Es besteht darin, daß man das Verhältnis der Expositionszeiten feststellt, für welches bei intermittierender Reizung entgegengesetzter Seiten eines Organes mit verschiedener Kraftgröße jede geotropische Krümmung ausbleibt. Jedoch verglich der Verf., wie schon erwähnt, nicht verschiedene Ablenkungswinkel, sondern verschieden große Fliehkräfte, die senkrecht auf die Organe einwirkten. Dazu bediente er sich eines recht sinnreichen Apparates, der vielleicht auch für andere Fragen auf dem Gebiete des Geotropismus mit Nutzen verwendbar ist. Der Verf. gelangte für die Koleoptilen von Avena zu folgendem Ergebnisse. Die geotropische Induktionsintensität ist proportional der Zentrifugalkraft und proportional der Reizdauer; oder mit anderen Worten: Zwei verschiedene Fliehkraftgrößen f_1 und f_2 haben gleiche geotropische Wirkung, wenn die Induktionszeiten t_1 und t_2 umgekehrt proportional sind, also wenn $f_1 : f_2 = t_2 : t_1$ ist. Aus dieser Gleichung folgt $f_1\ t_1 = f_2\ t_2$. Man kann also die geotropische Erregung als das Produkt aus der Reizintensität und der Reizdauer definieren. Dieser Satz hat sich für den Geotropismus auch als richtig erwiesen durch Beobachtungen des Ref. über intermittierende geotropische Reizungen, besonders aber durch Untersuchungen, die nach anderer Methode von Miss Pekelharing[1]) ausgeführt wurden. Er wurde schon von Fröschel aus der Hyperbelkurve vermutet, die nach Bachs Messungen die Abhängigkeit der Präsentationszeiten von den Fliehkraftgrößen zeigt, und zuerst von Fröschel und Blaauw für den Phototropismus als richtig erwiesen.

Bekanntlich ist die Zahl der mathematischen Formulierungen noch recht gering, die auf dem Gebiete der Reizphysiologie bisher gelungen

[1]) Pekelharing, C. J. Investigations on the relation between the presentation time and intensity of stimulus in geotropic curvatures. Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam. Proceedings 1909, 65 ff.

sind: das Weber-Fechnersche, das Talbotsche, des Ref. Sinusgesetz, eine ebenfalls vom Ref. entwickelte Formel, welche die Beziehungen zwischen Präsentations-, Reaktions- und Relaxationszeit zum Ausdrucke bringen soll, sind neben dem eben ausführlich besprochenen bis jetzt so ziemlich die einzigen Formulierungen, die bei den Pflanzen in Betracht kommen. Es ist deshalb der Wunsch begreiflich und durchaus berechtigt, die Ergebnisse noch weiterer Messungen mathematisch zu behandeln. Eine solche Darstellung ist ja doch das Endziel unserer ganzen messenden Untersuchungen! Der Verf. hat nun den Versuch gemacht, die Zahlenwerte, die namentlich Czapek und Bach erhalten haben, mathematisch zu interpretieren. Ref. will aber auf die Formeln, die der Verf. ableitet, nicht näher eingehen, weil er den ganzen Versuch für verfrüht hält[1]). Unsere reizphysiologischen Messungen und die Mehrzahl unserer Meßmethoden stecken ja noch völlig in den Kinderschuhen; die bis jetzt ermittelten Zahlen sollten nur dazu dienen, uns für die Teile des Reizvorganges die allerroheste Orientierung über die zahlenmäßigen Beziehungen zu verschaffen. Der Verf. hat außerdem wohl nicht genügend berücksichtigt, wie große und hingebungsvolle Arbeit meist erst nötig wäre, bei den ungeheuern individuellen Verschiedenheiten zwischen den einzelnen Versuchspflanzen (selbst einer Art!) zu einigermaßen exakten, also mathematisch verwertbaren Zahlen zu kommen, und daß dazu eine Konstanz der Außenbedingungen verlangt werden müßte, wie sie bisher nicht eingehalten wurde und auch nicht leicht zu schaffen ist! Zunächst war es natürlich nötig, ohne Rücksicht auf mathematische Formulierungen die Grundlagen für eine richtige Auffassung der Beziehungen zwischen den Teilen des geotropischen Reizvorganges zu gewinnen und damit überhaupt erst den Boden für die genaue experimentelle, quantitative Behandlung der Einzelprobleme zu bereiten[2]). Darin bestand Bachs Aufgabe, indem er frühere Messungen zu berichtigen und zu ergänzen hatte. Deshalb hat ihn Ref. auch nicht zu mathematischen Betrachtungen angehalten. Die mathematische Behandlung eines rohen und kleinen Zahlenmaterials birgt aber eine große Gefahr: Bekanntlich kann man aus Kurven, die nur aus wenigen und noch dazu nicht genauen Werten konstruiert sind, die allerverschiedensten Formeln ableiten, je nachdem wie man inter- und extrapoliert, ob

[1]) So leitet der Verf. z. B. folgende Gesetze ab: Die geotropische Reaktionszeit ist umgekehrt proportional der fünften Wurzel aus der Fliehkraft; die Reaktionszeit ist auch umgekehrt proportional der zehnten Wurzel aus dem Sinus des Ablenkungswinkels.

[2]) Wurde doch z. B. erst durch des Ref. und Bachs Studien klar, daß die Reaktionszeiten ganz ungeeignet sind zur Feststellung der Gesetzmäßigkeiten, welche die Erregungsintensitäten kennzeichnen!

man die ermittelten Werte als richtig oder mehr oder weniger falsch ansieht. Da bleibt dann der Willkür Tür und Tor geöffnet. Dafür liefert z. B. eine Betrachtung seiner Kurvenfiguren, Fig. 5, S. 295 den besten Beweis. An diesem Urteil des Ref. ändert auch der Umstand nichts, daß immerhin eine Kurve Bachs, nämlich die Hyperbelkurve, welche die Beziehungen zwischen der Länge der Präsentationszeit und der Größe der Fliehkraft zum Ausdrucke bringt, sich bekanntlich, einer mathematischen Behandlung als zugänglich erwiesen hat. Doch war auch hier bei der geringen Zahl der Bachschen Werte der Sachverhalt so wenig durchsichtig, daß eben erst die Untersuchungen von Pekelharing den exakten Beweis für die Richtigkeit der Ableitung im Anschluß an Fröschels und Blaauws schöne Arbeiten gebracht haben. Trotz alledem ist es sehr verdienstlich, daß der Verf. durch seinen Versuch nachdrücklich auf die große Wichtigkeit und den heuristischen Wert der mathematischen Betrachtungsweise für die quantitative Behandlung von Reizvorgängen hingewiesen hat.

H. Fitting.

Pekelharing, C. J., Onderzoekingen over de perceptie van den zwaartekrachtprikkel door planten.

Doktordiss. Utrecht. J. V. Boekhoven 1909. 105 S. 4 Taf.

Die Verf. hat zunächst durch sehr eingehende Versuche mit Avenakoleoptilen und mit Wurzeln von Lepidium sativum die Ergebnisse im wesentlichen bestätigt und vervollständigt, die Bach bei der Bestimmung der geotropischen Präsentationszeiten für verschiedene Ablenkungswinkel und für verschiedene Zentrifugalkräfte an Vicia Faba-Keimsprossen[1]) erhalten hatte. Durch Benutzung eines von Went konstruierten, in der Arbeit beschriebenen hübschen Zentrifugalapparates, der es erlaubt, schon nach $1\,^1/_2$ Sekunden auf die Versuchspflanzen die volle Zentrifugalkraftwirkung auszuüben und ebenso schnell die Rotation zu stoppen, ist es der Verf. auch gelungen, unter Anwendung entsprechend großer Fliehkräfte (58,43 g) die Präsentationszeiten bis zu 5 Sekunden herabzudrücken, während Bach sie aus methodischen Gründen nur bis zu 15 Sekunden verkleinern konnte. Die umfangreichen Zahlenreihen der Verf. zeigen nun viel deutlicher als die verhältnismäßig wenigen Bachschen Werte, daß die Vermutung Fröschels und Blaauws, die sich auf die Zahlen von Bach und die von ihm danach konstruierte hyperbelähnliche Kurve gründete, richtig ist, nämlich daß auch die geotropischen Präsentationszeiten sich dem Reizmengen-

[1]) nicht, wie die Verf. in ihrer Arbeit immer sagt, mit Viciawurzeln.

gesetze fügen[1]). Innerhalb welcher Grenzen aber dieses Gesetz hier gültig ist, darüber erlauben auch die Zahlen der Verf. noch kein sicheres Urteil. Als Mittelwerte für verschiedene Ablenkungswinkel erhielt die Verf. z. B. folgende Zahlen:

Coleoptilen von Avena

I	90°	60°	45°	40°	30°	25°	20°	15°	10°	5°
II	269	282	259	284	270	256	251	225	246	235
I		120°	135°		150°		159°	165°	171°	174°
II		288	240		269		262	214	234	233

I = Ablenkungswinkel aus der Ruhelage.
II = Reizgröße × Reizdauer (mg × sec.).

Die Verf. schließt daraus, daß die Produktregel (Reizgröße × Reizdauer = Konstant) auch für kleine Ablenkungswinkel aus der Ruhelage gilt. Die Produkte bei 5°, 10°, 15° scheinen aber doch nicht mit dem Gesamtmittel zwischen 30° und 90° so übereinzustimmen, wie die Theorie es verlangte. Merkwürdigerweise erscheinen sie kleiner als dieses. Die Produkte, die für verschiedene Zentrifugalkräfte (von 0,08—58,43 g) gewonnen wurden, schwanken zwar um einen Mittelwert; die Messungen sind aber nicht so eingehend, daß man die Grenzen der Gültigkeit des Reizmengensatzes beurteilen könnte. Ein merkwürdiges, auch durch die Bemerkungen der Verf. noch keineswegs aufgeklärtes Ergebnis Bachs bei Vicia Faba-Keimsprossen ist in den Versuchen der Verf. mit Avena und Lepidium nicht deutlich zutage getreten, nämlich daß unterhalb 0,7 g bei weiterem Abfall der verwendeten Zentrifugalkräfte die Präsentationszeiten sehr viel mehr verlängert werden als bei Reizung in solchen Ablenkungswinkeln, in denen nach dem Sinussatze entsprechend große Bruchteile von g als wirksam in Betracht kommen (0,71 g = 45°), und als es demnach mit dem Reizmengengesetze sich verträgt.

Des Weiteren hat sich die Verf. verdienstlichen Untersuchungen dar-

[1]) Dem Ref. scheint es freilich noch nicht ganz klar, ob man bei der geotropischen Reizung in verschiedenen Ablenkungswinkeln in gleichem Sinne von einem Reizmengengesetz reden kann wie bei der tropistischen Reizung in optimaler Reizlage und mit verschiedenen Reiz-(Licht oder Zentrifugalkraft)intensitäten. Wenn auch das Sinusgesetz des Ref. offenbar gültig ist, so wirkt ja doch auch in anderen Lagen wie der optimalen Ruhelage dauernd die gleiche Reizintensität (nämlich 1 g) auf die Pflanze! Ref. hat schon in seiner Arbeit über den geotropischen Reizvorgang (Jahrb. wiss. Bot. 1905, **41**, 382) darauf hingewiesen, es sei als sehr fraglich zu betrachten, ob die Gültigkeit des Sinusgesetzes den Schluß zulasse, daß bei Reizung in verschiedenen Ablenkungswinkeln bloß eine Komponente der Schwerkraft (wie Sachs meinte) in Betracht komme. Der Ref. kann sich deshalb der Behauptung Fröschels und der Verf. nicht anschließen, daß das Reizmengengesetz allein schon aus dem Sinusgesetz des Ref. abgeleitet werden könne.

über zugewendet, ob die seit Knights Versuchen allgemeine Annahme richtig ist, daß die Reizung mit Zentrifugalkräften die gleiche ist wie die durch die Schwerkraft. Ein strenger Beweis dafür war bisher nicht erbracht worden. Die Verf. vermag nun die geläufige Auffassung durch den Nachweis ganz wesentlich zu stützen, daß die Produkte aus Reizkraft und Reizgröße, die bei geotropischer oder bei Zentrifugalkraftreizung gerade eine Reaktion auslösen, bei einem und demselben Objekte gleich groß sind. Ferner ist eine Summation eines Zentrifugalkraft- und eines Schwerereizes möglich, von denen jeder für sich keine Krümmung auslöst. Dagegen muß die Perzeption des Lichtreizes von dem des Schwerereizes verschieden sein. Die Verf. zieht diesen Schluß aus ihrer Beobachtung, daß ein unterschwelliger Lichtreiz und ein ebensolcher Schwerereiz sich nicht wie unterschwellige Schwere- und Zentrifugalreize summieren lassen. Ein weiterer Beweis für die Verschiedenheit des phototropischen und des geotropischen Vorganges ist die ebenfalls von der Verf. durch Versuche ermittelte Tatsache, daß bei Avena intensive und lange Zeit fortgesetzte Zentrifugalkraftreizungen (mit 18—22 g bis zu 27 Stunden) nicht wie starke Lichtreize die positive in die negative Krümmung umschlagen lassen.

Auch zur Statolithenhypothese hat die Verf. in einem besonderen Abschnitte Stellung genommen. Von großer Wichtigkeit scheint dem Ref. die Mitteilung der Verf., daß es ihr bei Wurzeln von Lepidium sativum durch Behandlung mit Kalialaunlösung (1 g auf 4 Liter H_2O) gelungen sei, Wurzelspitzen zu entstärken, ohne daß sie danach die Fähigkeit zur Ausführung geotropischer Krümmungen verloren! Verf. beobachtete an solchen mit Kalialaun behandelten Wurzeln einige Stunden nach der Horizontalstellung deutliche geotropische Krümmungen. Hierauf wurden die Versuchsobjekte sorgfältig auf Stärkemehlgehalt untersucht: »Bij elk honderdtal gekromde wortels waren er steeds een aantal[1]), die absoluut geen zetmeel bleken te bezitten«. Man darf wohl erwarten, die Verf. werde ihre Versuchsprotokolle noch veröffentlichen. In der vorliegenden Arbeit fehlen alle Daten, die ein Urteil über den Ausfall der Versuche erlaubten.

Schließlich enthält die Arbeit noch einen Abschnitt, der sich nur mit theoretischen Fragen beschäftigt. Die Verf. scheint ohne Grund anzunehmen, die geotropischen Unterschiedsempfindlichkeiten könnten allein nach dem Reizmengengesetze beurteilt werden. Sie sucht u. a. nachzuweisen, daß der Ref. s. Z. nicht berechtigt gewesen sei, aus seinen Versuchen über die geotropischen Unterschiedsempfindlichkeiten die Gültigkeit des Weberschen Gesetzes für den Geotropismus zu folgern.

[1]) Von dem Ref. gesperrt!

Ihre Beweisführung ist hinfällig; denn die Verf. hat offenbar den Ref. völlig mißverstanden. Erstlich nämlich ist ihre Berechnung, mit welcher sie nachweisen will, der Ref. sei durch zu kurze Versuchsdauern getäuscht worden, ganz falsch angesetzt, zweitens hat der Ref. selbst schon genau das gesagt, worauf die Verf. hinauswill und worin sie ohne Grund einen Beweis gegen des Ref. aus anderen Versuchsergebnissen gezogenen Folgerungen erblickt: »Bei genauerer Untersuchung würde sich wohl sicher herausstellen, daß auch bei dem Verhältnis zwischen Unterschiedsempfindlichkeitsgrenze und Ablenkungswinkel der Sinuswert des Winkels von ausschlaggebender Bedeutung ist«. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1905, **41**, 316). Überhaupt hat der Ref. hier und da den Eindruck gewonnen, daß die Verf. die Literatur nicht mit der wünschenswerten Genauigkeit benutzt hat. H. Fitting.

Knoll, F., Untersuchungen über Längenwachstum und Geotropismus von Coprinus stiriacus.

Sitzgsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Kl. Abt. I. 1909. **118**, 575—633.

Die Frage nach dem Geotropismus bei den Hymenomyceten kann bis zu Decandolle's Vermutungen in seiner Pflanzenphysiologie verfolgt werden. Es fehlen aber genauere Untersuchungen in dieser Beziehung. Knoll hat es sich zur Aufgabe gestellt, eben diese genaueren Untersuchungen über den Geotropismus der Hymenomyceten-Fruchtkörper und speziell einer erst kürzlich beschriebenen Art der Gattung Coprinus, nämlich C. stiriacus anzustellen.

Da, wie jetzt schon mit voller Sicherheit anerkannt werden darf, die Reaktionsbewegungen der pflanzlichen Organe meistens in engerem Zusammenhang mit ihren Wachstumsverhältnissen stehen, so hat der Verf. mit vollem Recht seine Aufmerksamkeit vorerst auf die Wachstumsvorgänge des Pilzes gelenkt. Seine mittels des Horizontalmikroskops ausgeführten Beobachtungen ergaben, daß das Längenwachstum auf das obere Stielende beschränkt ist und durch Streckung der Hyphenzellen erfolgt. Je mehr sich der Fruchtkörper dem Stadium der Sporenreife nähert, desto kürzer wird die Wachstumszone.

Der Turgordruck der wachsenden Regionen ist nicht übermäßig groß; er beträgt 2,1 bis 2,8 Atm.; die Membrandehnung wird aber durch eine außerordentlich große Dehnbarkeit der Hyphenlängswände erleichtert. Die Dehnung kann in der Zone des stärksten Wachstums bis zu 66 % betragen, während sie in den nicht wachsenden Partien ganz gering sein kann. Auch in radiärer Richtung lassen sich

Unterschiede in der Dehnbarkeit verschiedener Hyphenelemente feststellen. Die peripheren Rindenhyphen befinden sich in Zug-, die inneren Rindenhyphen in Druckspannung. Diese wachsen schneller als jene, was der Verf. durch Spaltungsversuche einwandsfrei bewiesen hat. So entsteht im unverletzten Zustand eine Beschleunigung des Längenwachstums der peripheren Hyphen durch die schneller wachsenden inneren Rindenhyphen, und umgekehrt eine Verlangsamung des Wachstums der inneren Rindenhyphen durch den Einfluß der äußeren.

Durch künstlich herbeigeführte Einwirkung des longitudinalen Zuges konnte der Verf. das Längenwachstum der Fruchtkörperstiele fast auf das Doppelte steigern.

Die geotropischen Reaktionen erfolgen in der Wachstumszone, wobei die geotropische Krümmung in der Zone des stärksten Längenwachstums (ungefähr in der Mitte der Wachstumszone) beginnt.

Der Verlauf der geotropischen Reaktion entspricht vollständig dem der negativ geotropischen Stengel der Phanerogamen; auch die geotropische Überkrümmung ist zu beobachten.

Den Krümmungsvorgang faßt der Verf. in folgender Weise auf: (S. 627 f.) der Schwerkraftreiz ruft zunächst in allen Hyphen der Stielrinde ein beschleunigtes Längenwachstum hervor, wobei die oberen Flanken weniger stark beeinflußt werden als die unteren. Die schwache Krümmung, die hieraus erfolgt, bringt es mit sich, daß auf der Unterseite des Fruchtkörperstiels eine Vermehrung des longitudinalen Zuges, auf der Oberseite eine Verminderung desselben eintritt. Da aber, wie vorher erwähnt wurde, eine Veränderung des longitudinalen Zuges sofort eine Veränderung der Wachstumsintensität herbeiführt, so läßt sich alles weitere, nach der Ansicht des Verfs. aus den Beziehungen der Zugverhältnisse erklären; wobei die inneren Rindenhyphen mit ihrer positiven Spannung als Bewegungsgewebe dienen. Die Hyphen der oberen Stielflanke werden in ihrem Wachstum gehemmt, während das Wachstum der Mittellinie des Stiels und der unteren Stielflanke immer mehr gefördert wird. Mit dieser Auffassung meint der Verf. ohne Annahme einer Reizleitung auskommen zu können.

So lauten die allgemeinen Ergebnisse über den Reaktionsverlauf in Verbindung mit dem Längenwachstum der Fruchtkörperstiele von Coprinus stiriacus. Außerdem hat der Verf. einige speziellere Fragen der Reaktionszeit und der Perzeption berührt. Hier zeigen sich seine Resultate weniger einwandsfrei.

Der Verf. meint annehmen zu dürfen, daß die Perzeption ebenso wie die Reaktion nur auf die wachsende Zone beschränkt bleibt und

daß eine Reizleitung von den unteren ausgewachsenen Partien zu den oberen wachsenden Regionen stattfindet. Diese Annahme kann jedoch erst dann als hinreichend begründet angesehen werden, wenn Versuche ausgeführt werden, bei denen eine lokalisierte Reizung ausschließlich der nicht wachsenden Teile herbeigeführt wird, ohne daß dabei die wachsenden Teile, deren Vorhandensein auch nach den Ergebnissen des Verfs. eine notwendige Bedingung für jede geotropische Reaktion überhaupt bildet, irgendwie verletzt oder beseitigt würden. Solche Versuche sind indessen noch nicht ausgeführt worden.

Auch gegen die Reaktionszeitbestimmung des Verfs. lassen sich gewichtige Einwände erheben. Das Minimum der Reaktionszeit von Coprinusstielen beträgt nach den Angaben des Verfs. 3 Min. Diese Reaktionszeit ist aber, wenn auch mikroskopisch bestimmt, ohne Zweifel zu groß. Der Verf. hat folgende methodische Fehlerquellen außer Acht gelassen. Die Wirkung der Hutlast hat der Verf. durch Unterstützung beseitigen wollen; die Unterstützung hindert allerdings die mechanische Senkung des Objekts während der Zeit der Reizung; sie kann aber keineswegs die Wirkung der mechanischen Senkung, die schon in den unendlich kleinen ersten Anfängen der Reaktion zur Geltung kommt, irgendwie aufheben. Die ersten Momente der Reaktion werden also bei der angewandten Versuchsanordnung durch die mechanische Senkbewegung dauernd paralysiert.

Zweitens findet gewöhnlich ein Ankleben der lebenden Pflanzenteile an jede Unterstützung statt, welche die Reaktionsbewegung ebenfalls hemmt und deren Anfang verschiebt.

Drittens ist nach einigen Beobachtungen nicht ausgeschlossen, daß die Berührung der Pflanze mit der Unterlage selbst als Reiz fungiert und zwar in den vorliegenden Fällen so, daß sie der negativ geotropischen Bewegung entgegen wirkt.

Auf diese Fehlerquellen habe ich in meinen »Untersuchungen über Reizerscheinungen bei den Pflanzen« (Jena 1909) genauer hingewiesen und auch angegeben, wie diese die Reaktionszeit ins Unbestimmte verlangsamenden Faktoren zu beseitigen sind.

Ich zweifle nicht daran, daß, wenn diese Fehlerquellen berücksichtigt werden, die Reaktionen der Coprinusstiele, günstige Wachstumsverhältnisse vorausgesetzt, keine längeren sein werden, als die wenige Sekunden betragenden Reaktionszeiten, die sich in meinen Versuchen für die negativ geotropischen Stengel verschiedener Phanerogamen und auch für Phycomycesfruchtstiele ergeben haben.

Polowzow.

Bordner, John, C., The influence of traction on the formation of mechanical tissue in stems.

Bot. Gaz. 1909, **48**, 251—274.

Bekanntlich hat die viel zitierte Angabe Heglers, daß mechanischer Zug die Zugfestigkeit der Pflanzenorgane namhaft erhöhe und die Ausbildung der mechanischen Gewebe begünstige, bei wiederholter Nachprüfung in dieser allgemeinen Fassung sich als unrichtig erwiesen. Negative Ergebnisse hatten z. B. Ball (Jahrb. wiss. Bot. 1904, **39**) mit Keimpflanzen von Helianthus, Phaseolus, Lupinus und Ricinus; ebenso bei Untersuchungen, die in Newcombes Laboratorium ausgeführt wurden, Hibbard (Bot. Gazette 1907, **43**) mit Keimlingen von Helianthus, Phaseolus, Ricinus, Brassica oleracea, mit Stengeln von Coleus und Fuchsia und Vöchting (Unters. z. exper. Anat. und Path. d. Pflanzkörp. Tübingen, 1908, S. 254ff.) bei Zugversuchen mit Stengeln älterer Pflanzen von Helianthus und Kohlrabi. Besonders aber gegen Hegler spricht die Mitteilung Wildts, dessen Arbeit[1]) der Verf. der hier zu besprechenden Abhandlung nicht gekannt zu haben scheint, daß er bei einer Nachuntersuchung der Heglerschen Originalmaterialien keinen oder doch nur einen undeutlichen Einfluß des Zuges auf die Ausbildung des mechanischen Gewebesystems habe finden können! Eine günstige, wenn auch nur geringe Wirkung auf das mechanische Gewebe glaubte bei Stengeln Hibbard nur für Vinca major, außerdem bei Haupt- und Nebenwurzeln von Helianthus und Ricinus feststellen zu können.

Im Gegensatze zu dem erwähnten negativen Erfolge stehen nun die Ergebnisse des Verf., die er bei Untersuchungen ebenfalls unter Newcombes Leitung erhalten hat. Der Verf. berichtet nämlich, er habe bei Stengeln von Helianthus, Phaseolus, Ricinus, Sinapis alba, Vicia Faba und Lupinus albus doch eine Erhöhung der Zugfestigkeit und eine geringe Verstärkung des mechanischen Systems durch Zug beobachtet. Es dürfte zweckmäßig sein, einige Zahlen des Verf. mitzuteilen.

Sinapis alba 16.—26. Juli.

Mittel der	Gesamthöhe cm		Höhe bis zur Zugstelle cm		Durchmesser am Boden mm		Zerreißgs.-gewicht kg	26. VII.		
	16. VII.	26. VII.	16. VII.	26. VII.	16. VII.	26. VII.	26. VII.	Zellwandfläche des Hartbastes in Gramm	Zahl der Hartbastelemente	Holzzellwanddicke in Mikronen
19 Versuchspflanzen	23,6	61,7	18,9	23,8	5,7	7,7	19,77	8,158[2])	636[2])	3,14
20 Kontrollpflanzen	24,4	61,87	19,8	24,3	5,78	7,85	14,93	5,339[2])	461[2])	2,99

[1]) Wildt, W. Über die experimentelle Erzeugung von Festigungselementen in Wurzeln und deren Ausbildung in verschiedenen Nährböden. Inaug. Diss. Bonn, 1906, S. 10.

[2]) Mittel der Messungen von nur 5 Pflanzen.

Helianthus annuus 21. November—20. Dezember.

Mittel der	Gesamthöhe		Durchmesser in mm		Zerreißungsgewicht g	Zellwandfläche des Hartbastes in Gramm	Zahl der Hartbastfasern	Xylemfläche in cm^2 × 10
	21. XI.	20. XII.	21. XI.	20. XII.				
5 Versuchspflanzen	12,7	46,7	3,16	3,8	5749,8	6,287	721	6,7
5 Kontrollpflanzen	11,7	41,26	2,88	3,7	3647	5,423	641	4,76

Die übrigen Versuche, auch mit den anderen bereits genannten Pflanzen hatten hinsichtlich des Einflusses des Zuges auf die Zugfestigkeit das gleiche positive Ergebnis. Die Größe der Zellwandflächen der Hartbastelemente wurde auf Querschnitten nur für Helianthus und Sinapis, die Zahl der Sklerenchymfasern für alle Versuchsobjekte gemessen: die Zahlen sprechen nach des Verf. Meinung für eine positive Wirkung des Zuges. Bei allen untersuchten Arten, mit Ausnahme von Sinapis und Rubus, wurde unter dem Einflusse des Zuges auch die Querschnittsfläche der Holzelemente etwas vergrößert.

Die Frage scheint von Interesse, welchen Umständen der Verf. seine positiven Erfolge gegenüber seinen Vorgängern zu verdanken hat. Darüber hat sich der Ref. kein sicheres Urteil zu bilden vermocht. Die Methodik ist von den früheren Arbeiten nicht wesentlich verschieden. Nur an Stelle der Methode, die Ball verwendet hatte, um das Zerreißungsgewicht zu ermitteln, hat der Verf. eine bessere Versuchsanordnung treten lassen. Bei Anwendung von Balls Methode sollen die Stengel leicht an der Zugstelle reißen. Im übrigen sind die mittleren Unterschiede in der Ausbildung des mechanischen Systems zwischen den gezogenen und den unbeeinflußten Pflanzen so gering, daß die Zugwirkungen den früheren Forschern entgangen sein könnten. Diese Vermutung hätte freilich nur dann einen Sinn, wenn man die Zahlen des Verf. als beweiskräftig betrachten will. Der Einfluß des Zuges ist so gering und die individuellen Unterschiede sind nach des Verf. Tabellen so groß, daß es fraglich erscheint, ob die kleine Zahl der Versuchspflanzen (4—13, nur einmal 15 und 20) hinreichend brauchbare Mittelwerte liefern konnte. So z. B. schwanken die Einzelwerte in der oben auszugsweise mitgeteilten Tabelle für Sinapis:

	bei Versuchs-,	bei Kontrollpflanzen
Zerreißungsgewicht in kg	7,7—32,63	5,54—25,86
Zellwandfläche des Hartbastes in g	4,598—11,801	4,159—7,075
Zahl der Hartbastfasern	526—861	365—542
Holzzellwanddicke in Mikronen .	2,5—4,625	2,5—4,06

Ähnlich groß sind die entsprechenden Zahlen in der oben teilweise mitgeteilten Tabelle für Helianthus. In den übrigen Tabellen der Arbeit sind die Einzelwerte der Messungen für jedes einzelne Individuum leider nicht mitgeteilt worden. H. Fitting.

Lubimenko, W., La concentration du pigment vert et l'assimilation chlorophyllienne.

Rev. gén. bot. 1909. **20,** 162—177, 217—238, 253—267, 285—297.

Der Verf. hat es sich in der vorliegenden Studie zur Aufgabe gemacht, die namentlich in ökologischer Beziehung interessante und wichtige Frage zu untersuchen, welche Abhängigkeitsbeziehungen zwischen der Konzentration des Chlorophylls und der Größe der Assimilation bestehen. Er hat zu diesem Zwecke die Assimilationsgröße von Sonnen- und Schattenblättern, ferner von älteren und jüngeren Blättern derselben Pflanze, die sich bekanntlich in ihrem Chlorophyllgehalt merklich unterscheiden, vergleichend bestimmt, zunächst unter annähernd konstanten Temperatur- und Lichtverhältnissen. Dann wurde auch untersucht, inwieweit verschiedene Lichtintensitäten und Temperaturen die Assimilationsgröße der verschieden intensiv gefärbten Blätter beeinflussen. Es seien die allgemeinen Ergebnisse, zu denen Verf. gelangt, der Besprechung der Methodik vorangestellt: Die minimale Lichtintensität, die erforderlich ist, damit Assimilation überhaupt stattfinden kann, hängt von der Konzentration des grünen Pigments ab; sie ist um so geringer, je höher die Chlorophyllkonzentration ist. Es ist dies eine Folge davon, daß von dem auffallenden Lichte von Chloroplasten, welche den Farbstoff in höherer Konzentration enthalten, mehr absorbiert wird. Wenn die Chlorophyllkonzentration sehr schwach ist (z. B. junge Blätter von Taxus), so steigt die Assimilationskurve mit der Lichtintensität langsam bis zu einer bestimmten Höhe, auf der sie sich bei weiterer Zunahme der Lichtstärke konstant hält. Bei mittlerer Konzentration des Pigments findet ein fortgesetztes Ansteigen der Assimilationskurve statt bis zum Maximum der natürlichen Strahlung (direktes Sonnenlicht). So verhalten sich beispielsweise die Blätter der Lichtpflanzen Larix und Robinia. Ist dagegen das Chlorophyll konzentriert (Schattenblätter), so ist ein Steigen der Assimilationskurve bis zu einer mittleren Lichtstärke, von da ab bei weiterer Erhöhung der Lichtintensität Abfall der Kurve zu beobachten. Der Einfluß der Temperatur macht sich in der Weise geltend, daß, wie nicht anders zu erwarten, unter sonst konstanten Bedingungen bei einem bestimmten Wärmegrad ein Maximum der photosynthetischen Wirkung auftritt. Die Lage dieses Maximums ist nicht nur von der betreffenden Pflanzenart und von dem Alter der Blätter, bezw. der

Empfindlichkeit des Plasmas, abhängig, sondern wird u. a. bestimmt durch die Konzentration des Chlorophylls und die Lichtintensität. So ergab sich z. B. für verschieden alte Blätter von Abies (andere Pflanzen zeigten im wesentlichen dasselbe Resultat) folgendes: Die Assimilationsgröße, bezogen auf gleiche Chlorophyllkonzentration, erreicht die höchsten Werte bei jungen Blättern. Fallen die Sonnenstrahlen unter 45^0 auf, so steigt die Assimilationskurve bei den jüngsten Blättern mit der Temperatur bis zu 25^0, um von da ab bei weiterer Temperaturerhöhung langsam abzufallen, während die Kurven für ältere Blätter bis ca. 35^0 weiter steigen, doch erreicht hier das Maximum nie die Höhe dessen der jüngeren Blätter. Bei senkrechtem Auffallen der Sonnenstrahlen haben die Kurven für junge Blätter und solche mittleren Alters ähnlichen Verlauf, die der älteren zeigen dagegen von 25^0 an ein langsames Sinken. Somit erreicht die Assimilation keineswegs die höchsten Werte, wenn hohe Lichtintensität und hohe Temperatur zusammenwirken, der photosynthetische Effekt ist vielmehr wesentlich größer, wenn hohe Lichtintensität bei relativ niedriger Temperatur wirksam ist oder wenn umgekehrt die Temperatur hoch ist, die Lichtintensität sich dagegen in mäßigen Grenzen hält.

Eine wichtige Folgerung aus obigen Ergebnissen ist noch die, daß dieselbe Chlorophyllmenge je nach der Konzentration verschiedene assimilatorische Wirkung (unter sonst konstanten Verhältnissen) bedingt. Hieraus wäre zu schließen, daß die Assimilationsenergie nicht direkt proportional der größtmöglichen absorbierten Lichtmenge ist.

Es leuchtet ein, daß die Resultate des Verf. für die Biologie von großer Bedeutung sind. Leider wird ihr Wert herabgesetzt dadurch, daß die Methoden, deren sich Verf. für die Berechnung und Vergleichung seiner Ergebnisse bedient, z. T. recht unzweckmäßige sind, und daß bei der Untersuchung einige Punkte nicht beachtet wurden, die entschieden Berücksichtigung verdient hätten. Es sei hier einiges hervorgehoben: Indem der Verf. den Satz ausspricht, daß die Einheit des Trockengewichts der vorhandenen Chlorophyllkörper die ideale Einheit für die Vergleichung der Assimilationsenergie der Blätter sei, übersieht er, wie wichtig es ist, die Verteilung der Chloroplasten in den verschiedenen Zellschichten des Blattes zu berücksichtigen. Schon vor längerer Zeit hat bekanntlich Pfeffer mit Nachdruck darauf hingewiesen, daß für die Assimilation hauptsächlich die oberen, zuerst vom Licht getroffenen Chloroplasten in Betracht kommen, da die tiefer liegenden ein schwächeres und qualitativ stark verändertes Licht erhalten. Schon dieser Umstand reicht hin, darzutun, daß es am zweckmäßigsten ist, die Assimilationswerte auf gleiche Oberflächengrößen der Blätter zu beziehen. Die

Bestimmung des Frisch- und Trockengewichts, wie sie vom Verf. vorgenommen worden ist, hat wenig Wert. Die Arbeiten von Sachs und A. Müller, in denen dieser Punkt diskutiert wird, werden vom Verf. nicht erwähnt.

Die Bestimmung der Chlorophyllkonzentration geschah durch spektroskopischen Vergleich des zu untersuchenden Chlorophyllextrakts mit einer Einheitslösung (Auszug von 1 g Buchenblättern in 100 ccm Alkohol). Die Schichtdicke der zu untersuchenden Lösung wurde mit Hilfe einer besonderen Vorrichtung so lange verändert, bis das Absorptionsspektrum mit demjenigen der Vergleichslösung übereinstimmte. Über die Einzelheiten der Methodik ist im Original nachzulesen. H. Kniep.

Lubimenko, W., Production de la substance sèche et de la chlorophylle chez les végétaux supérieurs aux différentes intensités lumineuses.

Ann. sc. nat. Bot. 1909. [9] **7**, 321—415.

In dieser Arbeit wird der Nachweis geliefert, daß die Menge des gebildeten Chlorophylls von der Lichtintensität in hohem Maße abhängt. In sehr intensivem Licht bildet sich im allgemeinen wenig Chlorophyll. Schwächt man das Tageslicht durch ein bis mehrere Lagen von mit Paraffin getränktem Papier ab, so zeigt sich eine steigende Zunahme der Chlorophyllbildung in den Kulturen, bei sehr schwachem Lichte tritt wieder zunehmende Verminderung des Chlorophylls (auf 1 g lebender Blätter berechnet) ein. Diejenigen Pflanzen, welche durchschnittlich wenig Chlorophyll bilden, zeigen bei wechselnder Lichtintensität geringere Schwankungen im Chlorophyllgehalt als die, welche reich an Chlorophyll sind (Schattenpflanzen).

Die Kurven für die Produktion von Trockensubstanz (deren Gewicht im wesentlichen durch die Kohlehydrate bestimmt wird) in ihrer Abhängigkeit von der Lichtintensität zeigen einen ähnlichen Verlauf wie die für die Chlorophyllbildung, nur liegt das Maximum im allgemeinen bei einer höheren Lichtintensität. Es koinzidiert also nicht mit der relativ größten Lichtabsorption. Ob es mit der größten absoluten Menge des absorbierten Lichtes zusammenfällt, ist aus den Angaben des Verf. nicht zu ersehen. Die chlorophyllarmen Pflanzen zeigen im ungeschwächten Tageslicht die stärkste Produktion von Trockensubstanz, für die chlorophyllreichen liegt dieses Maximum bei einer weit niedrigeren Intensität.

In bezug auf die Ausbildung des Stengels und der Wurzel ist ein gewisser Antagonismus zu konstatieren. Starkes Licht bedingt Wachstums-

hemmung der oberirdischen Teile und damit geht eine stärkere Ausbildung der Wurzeln parallel. In schwachem Licht zeigt sich das umgekehrte Verhältnis. Zwischen Wachstum und Produktion von Trockensubstanz ist indessen, wie bereits bekannt, keineswegs ein genauer Parallelismus zu konstatieren.

Verf. geht von der Annahme aus, daß das Licht einen direkten Einfluß auf die Verarbeitung der Kohlehydrate ausübt, derart, daß zunehmende Verringerung der Lichtintensität diesen Prozeß beschleunigt, bis zu einem Maximum, welches bei einer Intensität liegt, die für die CO_2-Assimilation nicht ausreicht. Er betrachtet das Maximum der Trockensubstanzbildung als eine Resultante hauptsächlich zweier, vom Lichte abhängiger, mit verschiedener Geschwindigkeit verlaufender Prozesse: der Photosynthese und der Assimilation der Kohlehydrate. Da die obige Annahme auch durch die früher von ihm veröffentlichten Versuche, auf die sich Verf. beruft (Compt. rend. 1906, **143**, 516 ff.), nicht als streng bewiesen gelten kann, so soll hier nicht näher darauf eingegangen werden. Auch die Erörterungen über den eventuellen spezifischen Einfluß des Lichtes auf gewisse Enzyme sind zur Zeit noch rein hypothetischer Natur.

Im einzelnen enthält die Arbeit manche biologisch interessanten Tatsachen. H. Kniep.

Wester D. H., Studien über das Chitin.

Inaug. Diss. Bern, 1909.

Der Verf. behandelt zunächst Chitin und Chitinforschung vom Standpunkt des Chemikers; nach einer historischen Einleitung diskutiert er die Frage, ob es verschiedene Chitinarten gibt, und kommt, im Gegensatz zu Krawkow zu einem verneinenden Ergebnis. Wenn verschiedene Chitinpräparate mit Jod verschiedene Färbungen geben, so führt er das auf Beimengungen zurück. Allerdings ist insofern seine Stellungnahme nicht ganz bestimmt, als er sagt, »daß für die Annahme mehrerer sehr nahe verwandter Substanzen sowie auch für Isomerie selbstverständlich Raum bleibe«. Es folgt die Beschreibung der Reindarstellung des Chitins; wegen Einzelheiten sei auf das Original verwiesen, und hier nur das erwähnt, daß nach Aussage des Verf. bei der Reinigung des Rohchitins durch Kochen in Laugen leicht ein Teil des Chitins in Chitosan (Mycosin) übergeht, in welchen Körper es bekanntlich durch Eindampfen mit Lauge bis zur Trockene vollständig überführt wird und Verf. der Ansicht ist, daß manche in der Literatur niedergelegte Angaben über das Verhalten des Chitins gegen Reagentien, z. B. gegen Jodlösungen, auf einer Verunreinigung des Chitins mit

Chitosan beruhen. Bekanntlich färben Jodlösungen das Chitosan violett, zumal bei Gegenwart von Spuren von Schwefelsäure, während Chitin sich gegen Jod nach Verf. so verhält, daß es sich durch schwache Jodlösungen nur braun färbt und diese Färbung bei Schwefelsäurezusatz oder Zugabe von Zinkchlorid nicht in violett umschlägt. »Wohl aber tritt bisweilen Violettfärbung auf, wenn man den mit Jod behandelten Chitinpräparaten starke Zinkchloridlösung zusetzt und sie dann in destilliertes Wasser bringt.« Auch hier könnten die Ergebnisse schärfer gefaßt werden, denn nach Erfahrungen des Ref. (Bot. Ztg. 1905; **63,** 229) tritt bei Behandlung des Chitins mit Chlorzinkjod und folgendem Wasserzusatz nicht »bisweilen«, sondern stets deutliche Violettfärbung auf, und zwar auch dann, wenn man Chitin verwendet, das man durch Lösen in HCl und nachfolgendes Ausfällen vollkommen gereinigt hat.

Wegen weiterer Angaben über Chitosan, Glucosamin, Nitrochitine, Löslichkeit des Chitins u. a. m. sei auf das Original verwiesen; wenn Verf. im Gegensatz zu Araki verneint, daß Chitosan als Zwischenprodukt bei der Umwandlung des Chitins in Glucosamin auftritt, so darf Ref. wohl darauf hinweisen, daß er selbst auf Grund seiner Studien über den bakteriellen Abbau des Chitins (l. c.) denselben Schluß gezogen hat.

Es folgen eingehende Angaben über Lokalisation und Vorkommen des Chitins im Tier- und Pflanzenreich, wobei sich Verf. der van Wisselinghschen Methode bediente. Wir übergehen die zoologischen Angaben und führen nur Folgendes an: Bei verschiedenen Pilzen konnte der Verf. in Bestätigung der Gilsonschen und van Wisselinghschen Angaben Chitin finden, so bei Xylaria, Peziza (deren Sporen aber chitinfrei sind), Mucoraceen usw. Bei den Flechten kommt Chitin im allgemeinen in den Pilzhyphen vor, allerdings in sehr wechselnder Menge. Bei den Myxomyceten war nur in einem Fall Chitin nachweisbar, nicht aber bei Cyanophyceen, bei welchen Hegler und Kohl diesen Stoff gefunden haben wollen. In der Zellwand von Bact. coli und Staphylococcus aureus war Chitin nicht nachzuweisen. Auch bei Chara, Fucus, Marchantia, Sphagnum, Mnium, Salvinia, Equisetum fehlt es, ferner in den vittae der Umbelliferenfrüchte. W. Benecke.

Bartetzko, Hugo, Untersuchungen über das Erfrieren von Schimmelpilzen.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1909. **47,** 57—97.

Voigtländer, Hans, Unterkühlung und Kältetod der Pflanzen.

Beitr. z. Biol. d. Pflanz. 1909. **9,** 359—414.

Beide Arbeiten streben vielfach gemeinsamen Zielen zu, bedienen sich aber verschiedener Versuchsobjekte. —

Bartetzko arbeitete ausschließlich mit Schimmelpilzen, insbesondere mit Aspergillus niger und suchte zunächst die Frage zu lösen, ob die Eisbildung für die Kälteresistenz der Schimmelpilze von Bedeutung sei und ob bei steigender osmotischer Leistung des Zellsaftes mit der Erniedrigung der Gefriertemperatur auch die Kälteresistenz der Pilze eine Steigerung erfährt. Zur Lösung dieser Frage eigneten sich Schimmelpilze ganz besonders, weil es der Experimentator bei diesen Objekten innerhalb gewisser Grenzen in der Hand hat, ein Gefrieren der Pflanzen zu bewirken oder zu vermeiden und weil man gerade bei Schimmelpilzen den osmotischen Druck des Zellinhaltes durch Erhöhung der Konzentration der Kulturflüssigkeit sehr stark steigern kann. Die Versuche ergaben zunächst, daß die Schimmelpilze in unterkühlter Nährlösung ziemlich niedere Temperatur, wenn diese nicht allzulange andauert, vertragen. Tritt ein Gefrieren der Nährlösung bei ihrem Gefrierpunkt ein, so schadet dies dem Pilze bei einer Versuchszeit von 2 Stunden nicht, gefriert die Lösung aber bei einer Temperatur von — 2° bis — 6° C, also bei einer Temperatur, die in unterkühlter Lösung vertragen wird, so wird der Pilz getötet. Auch zeigten eingehende Versuche, daß mit zunehmender Konzentration die Nährlösung, bezw. mit der Erhöhung des Turgors in der Zelle eine Steigerung der Kälteresistenz Hand in Hand geht.

Was die Ursache des Eistodes anbelangt, so ist Bartetzko geneigt, in gewissen Fällen der beim Gefrieren eintretenden allzustarken Wasserentziehung, wie es Herm. Müller-Thurgau und der Referent angenommen haben, die tödliche Wirkung zuzuschreiben (S. 93). In anderen Fällen wird aber ein tödlicher Effekt schon erzielt, wo voraussichtlich noch kein ansehnlicher Wasserentzug stattgefunden hat. —

Voigtländer beschäftigte sich hauptsächlich mit folgenden Fragen: 1. Welchen Einfluß übt die Unterkühlung auf den Kältetod der Pflanzen? 2. Welche Momente sind für die Unterkühlung in der Pflanze von Bedeutung? 3. Inwiefern differieren die Gefrierpunkte und Erfrierpunkte verschiedener Gewebe innerhalb eines und desselben Pflanzenkörpers? Ob bei dem Gefrieren und Erfrieren der Pflanzen ein Aussalzen von Eiweißstoffen oder von Fermenten in Betracht kommt?

Voigtländer zeigt zunächst, daß Erschütterungen, schleimige Substanzen und der Luftgehalt der Gewebe die Unterkühlung hemmen, daß hingegen die Zellgröße und der osmotische Druck darauf keinen Einfluß haben. Ich gebe zu, daß die Schwankungen zwischen den verschiedenen Zellgrößen nicht von Bedeutung für das Gefrieren der Zellen sind, aber es ist eine andere Frage, ob die mikroskopische

Kleinheit der Zelle überhaupt, wie ich es angenommen habe, nicht doch vielleicht eine Rolle spielt. Auch wird es weiterer Untersuchungen bedürfen, um den Widerspruch zu erklären zwischen den Ansichten Voigtländers und Bartetzkos über die Bedeutung des Turgors auf das Erfrieren. Auf Grund von Versuchen mit Agave, Escheveria, Tradescantia, Ricinus und Tropaeolum, bei denen mittelst nadelförmiger Thermoelemente und Galvanometerskala der Todespunkt und der Unterkühlungsgrad genau festgestellt wurde, kommt der Verf. zu dem wichtigen, allerdings nicht neuen Resultate, daß im Zustande der Unterkühlung, selbst wenn diese tief unter den Todespunkt herabgetrieben wird, der Tod nicht eintritt, wohl aber, wenn auch die Eisbildung hinzukommt. Voigtländer scheint übersehen zu haben, daß ich bereits bei den Staubfadenhaaren von Tradescantia darauf aufmerksam gemacht habe, daß die Zellen im Zustande der Unterkühlung nicht gleich absterben, wohl aber sofort, wenn es in den Zellen selbst bei höherer Temperatur zur Eisbildung kommt. Da diese Tatsache für die Theorie des Erfrierens von fundamentaler Bedeutung ist, erlaube ich mir, die Stelle wörtlich zu zitieren: »Ich habe mir durch direkte mikroskopische Untersuchung zahlreicher Zellen (Vallisneria-, Elodea-Blätter, Farnprothallien, Moose, Spirogyra usw.) den Beweis erbracht, daß die Objekte im Gefrierapparat erst dann eine Schädigung oder Tötung erlitten, wenn sie wirklich gefroren. Staubfadenhaare von Tradescantia crassula blieben durch 6 Stunden einer Temperatur von — 5 bis — 9 ^{0} C in Luft ausgesetzt, am Leben, während sie sich immer als abgestorben erwiesen, wenn sie bei — 5 ^{0} C im Wasser wirklich gefroren[1])«.

Die von Voigtländer auf anderem Wege gefundene Bestätigung meiner eben angeführten Befunde scheint zu Gunsten der physikalischen Erfrierhypothese, daß der Tod der Zelle durch Wasserentzug eintritt, zu sprechen, denn Voigtländer findet ja selbst, daß nicht die inframinimale Temperatur für sich allein tötend wirkt, sondern daß neben dieser die Eisbildung von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Der Verf. glaubt jedoch unter Anwendung noch feinerer Messungen, die Ablesungen von $^1/_{100}{}^0$ C—$^1/_{1000}{}^0$ gestatteten und unter Heranziehung gewisser Erwägungen, bezüglich welcher auf das Original verwiesen werden muß, dennoch schließen zu können, daß der Kältetod nicht auf einem Flüssigkeitsentzug beruht. »Worauf er beruht, ist allerdings völlig ungeklärt, da das Verhalten in der Unterkühlung zeigt, daß auch die inframinimale Temperatur an sich noch nicht tödlich

[1]) Molisch, H., Untersuchungen über das Erfrieren der Pflanzen. Jena 1897. S. 68.

wirkt (S. 382). Gorke hat seinerzeit die Ansicht zu begründen versucht, daß der Kältetod nicht so sehr durch den Wasserentzug an und für sich, sondern durch die damit verknüpfte Aussalzung der Eiweißkörper bedingt wird. Voigtländer unterzieht die Arbeit Gorkes einer Kritik und lehnt seine Hypothese ab, da er unter anderem weder eine Ausfällung von Eiweißkörpern noch von Fermenten konstatieren konnte.

Zum Schlusse noch eine Bemerkung. Sowohl Bartetzko als Voigtländer scheinen der Meinung zu sein, als ob ich unbedingt und generell an der physikalischen Erfrierungshypothese (zu großer Wasserentzug) festhalten würde. Das ist aber, wie aus meinem Referat in der Bot. Ztg. 1908, S. 162 über Apelts Arbeit hervorgeht, nicht der Fall. Ich habe dort für gewisse Fälle auch dem Einfluß des spezifischen Temperaturminimums auf das Plasma seine Bedeutung eingeräumt, aber gleichzeitig davor gewarnt, die Konsequenzen der Eisbildung zu unterschätzen. Und in der Tat haben sowohl Bartetzkos als auch Voigtländers Untersuchungen vom Neuen gelehrt, daß die Eisbildung für den typischen Kältetod von größter Bedeutung ist.

Molisch.

Deuerling, Oswald, Die Pflanzenbarren der afrikanischen Flüsse. Mit Berücksichtigung der wichtigsten pflanzlichen Verlandungserscheinungen.

Münchener geographische Studien, hrsg. von S. Günther. München 1909. 253 S.

Verf. behandelt die Versumpfungserscheinungen an Seen und Flüssen, besonders in Afrika und hier wieder im oberen Nilgebiet. Er verarbeitet eine große Masse von Literaturangaben, im wesentlichen von geographischen Gesichtspunkten aus. Eingehend besprochen werden seitliche Durchwachsungen vom Ufer her, totale Überwachsung der Gewässer (»Obä«-Bildung) und namentlich die Entstehung schwimmender Inseln. Das obere Nilsystem ist ja bekannt als klassisches Gebiet derartiger Erscheinungen. Ihren Ausgang nehmen sie dort oft in lagunenartigen Altwässern, die die Flüsse begleiten und als Bildungsstätten großer Massen von Pflanzenwuchs fortwährend wirksam sind. Das Hochwasser bringt sie zum Steigen und hebt ihre Pflanzendecke empor, bis sie schließlich losreißt. Wind und Strömung treiben die ganze Masse als schwimmende Insel hinein in den Fluß, wo andere hinzukommen und stellenweise alles zu gewaltigen Barren zusammengeschoben wird. Diesen Barren, die alle Reisenden als »Ssedds« erwähnen, gilt ein großer Teil der Schrift. Ihr botanisches Wesen kennen wir aus Schweinfurth, Marno und Broun. Eine Liste der am Bahr el

Djebel herrschenden Sseddpflanzen teilte Broun mit. Neben sie stellt Verf. ein bisher unpubliziertes Verzeichnis, das ihm Schweinfurth überlassen hat, und das dessen Aufzeichnungen vom Bahr el Ghasal enthält. Aus der Provenienz mögen sich die Verschiedenheiten beider erklären. Am meisten fällt es auf, daß Schweinfurth die berühmten Aeschynomene-Arten unter den Hauptbildnern der Ssedds nennt, während Broun ihnen nur accessorische Beteiligung zuspricht.

L. Diels.

Eine berichtigende Bemerkung zu dem Referate über M. Strigls Abhandlung: Der Thallus von Balanophora anatomisch-physiologisch geschildert. (Diese Zeitschrift. 1909. **1**, 783.)

Der Herr Referent bezieht sich im genannten Referat auch auf zwei von mir vorausgehend veröffentlichte Untersuchungen über Balanophora[1]) und bemerkt dabei abfällig, daß ich und Strigl die in die Knolle eintretenden Holzstränge (Auszweigungen der Wirtswurzel H.) als »Wurzeln zu bezeichnen belieben«. Diese Ausführung entspricht wohl nicht ganz den Tatsachen und der Herr Ref. scheint insbesondere meine 2. Mitteilung nur recht flüchtig durchgesehen zu haben. In meiner ersten Mitteilung habe ich gegen die bisher übliche Bezeichnung jener Auszweigungen als »Gefäßbündel«, »Gefäßstränge«, »Holzstränge« (welch letzteren Ausdruck der Herr Ref. noch jetzt anzuwenden beliebt) Stellung genommen, da dieselben eben mehr sind als bloße »Gefäßstränge« oder »Holzstränge«, wie wohl auch meine beigegebenen Abbildungen erweisen. Im Resumé sage ich: »sie besitzen auf Querschnitten aber einen ganz wurzelartigen Bau und sind darum wohl auch besser als modifizierte Wurzeln zu betrachten und als »Wurzelauszweigungen« zu benennen«. Da in der im Ref. berührten Schrift van Tieghems auch dieser sich so ausdrückte, als ob ich in jenen Auszweigungen absolut Wurzeln erblicken wollte, trat ich dieser Auffassung in meiner zweiten Schrift auch schon entgegen. So sage ich S. 8: »Wurzeläste besonderer Art sind jene Auszweigungen, die einen zentralen Holzkörper, einen geschlossenen Kambiumring und Siebteil haben, gewiß. Ob es stark modifizierte Wurzeln sind, darüber läßt sich streiten«. Und S. 9 »ich betone nochmals, daß es mir weniger darauf ankam und ankommt, die Auffassung zu vertreten, die vom Wirte in die Balanophora-Knolle entsendeten Auszweigungen seien als Wurzeln zu bezeichnen, als vielmehr darauf, für dieselben den gewiß berechtigten Namen »Wurzeläste« oder »Wurzelauszweigungen« einzubürgern«. Ich meine dies ist deutlich und zeigt, daß die im Referate angewendete Ausdrucksweise meine Anschauungen nicht objektiv wiedergibt. —

E. Heinricher.

[1]) Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien, **116, 117.**

Neue Literatur.

Bakterien.

Barthel, Chr., Obligat anaërobe Bakterien in Milch und Molkereiprodukten. (Centralbl. f. Bakt. II. *1909.* **26,** 1—47.)

Billiard, G., Complément à la note sur une Bactérie productrice de couleur verte. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** 556—563.)

Cernovodeanu et **Henri V.,** Étude de l'action des rayons ultra-violets sur les microbes. (Compt. rend. *1910.* **150,** 52—55.)

Franzen, H. u. **Löhmann, E.,** Beiträge zur Biochemie der Mikroorganismen I. Quantitative Bestimmung zur Salpetervergärung. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). *1909.* **63,** 52—103.)

Kruyff, E. de, Quelques remarques sur des Bactéries aérobes, fixant l'azote libre de l'atmosphère dans les tropiques. (Centralbl. f. Bakt. II. *1909.* **26,** 54—57.)

—, Les bactéries thermophiles dans les tropiques. (Bull. départ de l'agric. aux Indes Néerlandaises. *1909.* No. 30, 21 S.)

Lebedeff, A. J., Über die Assimilation des Kohlenstoffes bei wasserstoffoxydierenden Bakterien. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **27,** 598—603.)

Masson, L., Sur l'accoutumance des Bactéries aux antiseptiques. (Compt. rend. *1910.* **150,** 189—191.)

Pringsheim, H., Die Variabilität niederer Organismen. Eine deszendenztheoretische Studie. Berlin. *1910.* 8°. 216 S.

Rankin, A. C., The germicidal action of metals and its relation to the production of peroxide of hydrogen. (Proc. r. soc. London. *1910.* **82,** [B] 78—88.)

Russell, W., Sur la coloration d'une pièce d'eau par une Baktériacée. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** 564—566.)

Schepilewsky, E., Über den Prozeß der Selbstreinigung der natürlichen Wässer nach ihrer künstlichen Infizierung durch Bakterien. (Arch. f. Hyg. *1910.* **72,** 73—90.)

Pilze.

Brooks, F. T., Notes on Polyporus squamosus, Huds. (The new phytolog. *1909.* **8,** 348—351.)

Fischer, H., Über Coremium arbuscula n. sp. (Centralbl. f. Bakt. II. *1909.* **26,** 57—58.)

Fries, Th. M., Skandinaviens trygflar och tryffelliknande svampar. (Die hypogäischen Pilze Schwedens.) (Svensk bot. tidskr. *1909.* **3,** 223—302.)

Gerber, La présure des Basidiomycètes. IV. Étude comparée des diastases d'un champignon parasite et du végétal parasité. (Compt. rend. soc. biol. *1909.* **62,** 867—868.)

Guilliermond, A., Recherches cytologiques et taxonomiques sur les Endomycétées. (Rev. gén. bot. *1909.* **21,** 353—391.)

Hennings, P., Fungi Javanici novi A. Cl. Dr. A. Engler collecti. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. *1909.* **8,** [2] 62—66.)

Jaap, O., Verzeichnis der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten Myxomyceten nebst Mitteilungen über die in meinem Exsiccatenwerk ausgegebenen Arten. (Abhandl. d. bot. Ver. Prov. Brandenburg. *1909.* **51,** 59—68.)

Juel, O., Om Taphrina-arter på Betula. [Über Taphrina-Arten auf Betula. Mit deutschem Résumé.] (Svensk bot. tidskr. *1909.* **3,** 183—192.)

Kawamura, S., On the toxication caused by Amanita Phalloides Bull. [Japanisch.] (The bot. mag. Tokyo. *1909.* **23,** 460—465.)

Kurssanow, L., Zur Sexualität der Rostpilze. (Zeitschr. f. Bot. *1910.* **2,** 81—94).

Kusano, S., Studies on the chemotactic and other related reactions of the swarmspores of Myxomycetes. (Journ. coll. agric. Tokyo. *1909.* **2,** 83 S.)

Mangin, L., Qu'est-ce que l'Aspergillus glaucus? Étude critique et expérimentale des formes groupées sous ce nom. (Ann. sc. nat. Bot. *1909.* **10,** 303—372.)

Molliard, M., Sur une forme hypochnée du Fistulina hepatica Fr. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** 553—556.)

Mühlethaler, F., Infektionsversuche mit Kronenrosten. (Centralbl. f. Bakt. II. *1909.* **26,** 58—59.)

Palm, B., Taphrina andina n. sp. (Svensk bot. tidskr. *1909.* **3,** 192—196.)

Ritter, G., Ammoniak und Nitrate als Stickstoffquelle für Schimmelpilze. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **27,** 582—589.)

Streeter, St. G., The influence of gravity on the direction of growth of Amanita. (13 fig.) (The bot. gaz. *1909.* **48,** 414—427.)

Trinchieri, G., Nuovi Micromiceti de piante ornamentali II. (Rend. r. accad. sc. fisiche et matem. Napoli. *1909.* 9 S.)

Westling, R., Byssochlamys nivea, en föreningslänk mellan familjerna Gymnoascaceae och Endomycetaceae. (Svensk bot. tidskr. *1909.* **3,** 125—134.)

Algen.

Elenkin, A. A., Neue, seltenere oder interessante Arten und Formen der Algen in Mittel-Rußland 1908—1909 gesammelt. [Russisch mit deutsch. Résumé.] (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg. *1909.* **9,** 121—154.)

Hanson, E. K., Observations on phycoerythrin, the pigment of deep-water Algae. (The new phytolog. *1909.* **8,** 337—344.)

Hustedt, Fr., Beiträge zur Algenflora von Bremen. III. Bacillariaceen aus der Ochtum. (Abhandl. Nat. Ver. Bremen. *1909.* **20,** 91—120.)

Kylin, H., Studier öfver några svenska Ceramium-former. [Studien über einige schwedische Ceramium-Formen. Mit deutschem Résumé.] (Svensk bot. tidskr. *1909.* **3,** 328—336.)

Okamura, K., Icones of japanese Algae. Tokyo. 1909. **2,** Nr. 3, 61 S.

Richter, O., Zur Physiologie der Diatomeen. (III. Mittlg.) Über die Notwendigkeit des Natriums für braune Meeresdiatomeen. (Mit 2 Tab. u. 2 Taf.) (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. *1909.* **118,** 8 S.)

Sauvageau, M. C., Une question de nomenclature botanique Fucus platycarpus ou Fucus spiralis. (Bull. stat. biol. d'Arcachon. *1909.* **12,** 5 S.)

—, Sur le Cystoseira granulata et la difficulté de la naturalisation de quelques autres Algues dans le golfe de Gascogne. (Compt. rend. soc. biol. *1909.* **67,** 830—832.)

—, Sur l'hybride des Fucus vesiculosus et Fucus serratus. (Ebenda. 832—838.)

Tobler, Fr., Epiphyten der Laminarien. Biologisch-morphologische Studien. (Bot. Jahrb. *1909.* **44,** 51—90.)

Flechten.

Bouly de Lesdain, M., Notes Lichénologiques, X. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** 473—477.)

Moose.

Åkerman, Å., Über die Chemotaxis der Marchantia-Spermatozoiden. (Zeitschr. f. Bot. *1910.* **2,** 94—103.)

Davis, B. M., s. unter Farnpflanzen.

Jensen, C., Musci Asiae borealis. Beschreibung der von den schwedischen Expeditionen nach Sibirien in den Jahren 1875 und 1876 gesammelten Moose mit Berücksichtigung aller früheren bryologischen Angaben für das russische Nord-Asien. III. Torfmoose. (Kungl. svensk. vetensk. akad. handl. *1909.* **44,** 18 S.)

Micheletti, L., Briofite sicule. (Bull. soc. bot. ital. *1909.* No. 8, 212—216.)

Roth, Gg., Neuere und noch weniger bekannte europäische Laubmoose. (Hedwigia. *1910.* **49,** 213—229.)

Winter, H., Generalbericht über sechs bryologische Reisen in Norwegen. (Ebenda 268—336.)

Farnpflanzen.

Gulia, G., Elenco delle Pteridofite maltesi. (Bull. soc. bot. ital. *1909.* No. 9, 220—223.)

Benson, M., Botrychium lunaria with two fertile lobes. (The new phytolog. *1909.* **8**, 354.)
Bruchmann, H., Über Selaginella Preissiana Spring. (Flora. *1910.* **100**, 288—295.)
Davis, B. M., The origin of the Archegoniates. (The american naturalist. *1909.* **43**, 107—111.)
Kümmerle, J. B., Species nova generis Cetcrach. (Bot. közlemé. *1910.* **8**, 75.)
Rosendahl, H. V., Bidrag till Sveriges ormbunksflora. I. [Zur Kenntnis schwedischer Farne. I.] (Svensk bot. tidskr. *1909.* **3**, 382—388.)
Takeda, H., Lycopodialen Hokkaidôs, nebst denen von Japanisch-Sachalin. (7 Fig.) (The bot. mag. Tokyo. *1909.* **23**, 200—220.)

Gymnospermen.

Chamberlain, Ch. J., Dioon spinulosum. (7 fig.) (The bot. gaz. *1909.* **48**, 401—414.)
Hollick, A., and **Jeffrey, E. C.**, s. unter Palaeophytologie.

Morphologie.

Atkinson, G. F., The perfect stage of leaf-spot of pear and quince. (Scienc. *1909.* [2] **30**, 452.)
Buscalioni, L. e **Muscatello, G.**, Fillodi e fillodopodi. Studio sulle Leguminose australiane. (Atti accad. Gioenia sc. nat. Catania. *1908.* **1**, 30 S.)
Czapek, Fr., s. unter Physiologie.
Pascher, A., Der Aufbau des Sprosses bei Przewalskia tangutica Maximowicz. (Flora. *1910.* **100**, 295—304.)
Schuster, J., Über die Morphologie der Grasblüte (4 Taf. u. 35 Abb. i. T.) (Ebenda. 213—266.)
Wóycicki, Z., Diaphysis der Blütentriebe bei Dianthus Caryophyllus L. fl. pl. (Sitzgsber. Warschauer Ges. d. Wiss. *1909.* 154—161.)

Zelle.

Davis, B. M., The permanence of chromosomes in plant cells. (The american natural. *1909.* **43**, 571—576.)
Gates, R. R., The stature and chromosomes of Oenothera gigas, de Vries. (Arch. f. Zellforschg. *1909.* **3**, 525—552.)
Küster, E., Über Inhaltsverlagerungen in plasmolysierten Zellen. (10 Abb. i. T.) (Flora. *1910.* **100**, 267—287.)
—, Über die Verschmelzung nackter Protoplasten. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **27**, 589—598.)
Molisch, H., Über lokale Membranfärbung durch Manganverbindungen bei einigen Wasserpflanzen. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. *1909.* **118**, 12 S.)
Postma, G., Bijdrage tot de kennis van de vegetatieve celdeling bij de hogere planten. Diss. Groningen. *1909.* 109 S.
Rosenberg, O., Über die Chromosomenzahlen bei Taraxacum und Rosa. (Svensk bot. tidskr. *1909.* **3**, 150—163.)
Wislicenus, H., Über kolloidchemische Vorgänge bei der Holzbildung und die stoffliche Natur des Holzes und »Lignins«. (Zeitschr. f. Chemie und Industr. d. Kolloide. *1910.* **6**, 14 S.)

Gewebe.

Buscalioni, L. e **Lopriore, G.**, Il pleroma tubuloso, l' endodermide midollare, la frammentazione stelare e la schizorrizia nelle radici della Phoenix dactylifera L. I. (Atti accad. Gioenia sc. nat. Catania. *1909.* **2**, 13 S.)
Guillaumin, A., Recherches sur la structure et le développement des Burséracées. Application à la systematique. (Ann. sc. nat. Bot. *1909.* **10**, 201—302.)

Malme, G. O., A. N., Beiträge zur Anatomie der Xyridaceen. (Svensk bot. tidskr. *1909.* **3,** 196—210.)

Physiologie.

Åkerman, Å., s. unter Moose.

Aso, K., Über Säuregehalt und Säureresistenz verschiedener Wurzeln. (Flora. *1910.* **100,** 311—316.)

Bergen, J. Y., Concavity of leaves and illumination. (1 fig.) (The bot. gaz. *1909.* **48,** 459—462.)

Blackman, F. F., Vegetation and frost. (The new phytolog. *1909.* **8,** 354—363.)

Bosscha, J., Observations sur l'influence de la lumière et de la chaleur sur la production de matière organique par le théier. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. *1909.* **8,** [2] 66—69.)

Bourquelot, E. et **Bridel, M.,** Sur la présence de la gentiopicrine dans la Chlore perfoliée (Chlora perfoliata L.) (Compt. rend. *1910.* **150,** 114—116.)

Burck, W., Contribution to the knowledge of watersecretion in plants. (Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam. *1909.* 18 S.)

Butkewitsch, Wl., Bemerkung zur Abhandlung Al. Kiesels »Über fermentative Ammoniakabspaltung in höheren Pflanzen«. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). *1909.* **63,** 103—110.)

Cernovodeanu et **Henri, V.,** s. unter Bakterien.

Czapek, Fr., Physiologie und Morphologie. (Naturw. Zeitschr. »Lotos«. *1909.* **57,** Heft 9, 4 S.)

—, Über einige physiologische Verhältnisse des Stammes der Zingiberaceen. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **27,** 569—572.)

Ewart, A. J., Longevity of seeds. (The bot. gaz. *1909.* **48,** 463—464.)

Fitting, H., s. unter Angewandte Botanik.

Franzen, H. u. **Löhmann, G.,** s. unter Bakterien.

Gerber, s. unter Pilze.

Godlewski, E. jun., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.

Gorter, K., Sur la distribution de l'acide chloro-génique dans la nature. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. *1909.* [2] **8,** 69—85.)

Hébert, A. et **Truffaut, G.,** Sur la composition azotée et minérale de diverses plantes ornementales. (Bull. soc. chim. France. *1910.* [4] **7—8,** 91—98.)

Höber, R., Über den Mechanismus des Stoffaustausches bei den Zellen. (Ergebnisse wiss. Medizin. *1909.* 119—133.)

—, Physiologische Neutralsalzwirkungen. (Zeitschr. f. physik. Chemie. *1909.* **70,** 134—145.)

Kanitz, A., Weitere Beiträge zur Abhängigkeit der Lebensvorgänge von der Temperatur. (Ebenda. 198—205.)

Khouri, J., Sur la présence d'un principe glucosidique hydrolysable par l'émulsine dans les feuilles et les jeunes ramilles de l'Eremostachys laciniata L. (Journ. d. pharm. et de chim. *1910.* **1,** [7] 17—20.)

Klugh, A. B., Excretion of sodium chloride by Spartina glabra alterniflora. (Rhodora. *1909.* **11,** 237—239.)

Kruyff, E. de, s. unter Bakterien.

Kusano, S., s. unter Pilze.

Küster, E., s. unter Zelle.

Lebedeff, A. J., s. unter Bakterien.

Masson, L., s. unter Bakterien.

Merwin, H. E., and **Howard,** Sap pressure in the birch stem. (5 fig.) (The bot. gaz. *1909.* **48,** 442—459.)

Molisch, H., Über ein einfaches Verfahren, Pflanzen zu treiben. (Warmbadmethode.) (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. *1909.* **118,** 55 S.)

—, s. unter Zelle.

Osborn, T. G. B., A note on the staminal mechanism of Passiflora caerulea L. (Mem. and proc. Manchester. litt. phil. soc. *1909.* **54,** part. 1, 7 S.)

Otto, R. und **Kooper, W. E.,** Beiträge zur Kenntnis des Nachreifens der Früchte. (Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Gen.-Mittel. *1910.* **19,** 10—13.)

Rankin, A. G., s. unter Bakterien.

Richter, O., s. unter Algen.

Ritter, G., s. unter Pilze.

Ruhland, W., Erwiderung. (Biochem. Zeitschr. *1909.* **22,** 409—410.)

Schechner, K., Zur Kenntnis des absteigenden Wasserstromes. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. *1909.* **118,** 26 S.)

Schneider-Orelli, O., Versuche über die Widerstandsfähigkeit gewisser Medicago-Samen (Wollketten) gegen hohe Temperaturen. (Flora. *1910.* **100,** 305—311.)

Schreiter, R., Über Heliotropismus der Stengelknoten. Diss. Leipzig. Weida i. Th. *1909.* 63 S.

Schröder, D., Über den Verlauf des Welkens und die Lebensfähigkeit der Laubblätter. Diss. Göttingen. *1909.* 110 S.

Strecker, E., Das Vorkommen des Scutellarins bei den Labiaten und seine Beziehungen zum Lichte. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. *1909.* **118,** 24 S.)

Streeter, S. G., s. unter Pilze.

Treub, M., Nouvelles recherches sur le rôle de l'acide cyanhydrique dans les plantes vertes III. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. *1909.* **8,** [2] 85—118).

Trinchieri, G., Su le variazioni della pressione osmotica negli organi della Salpichroa rhomboidea Miers. (Bull. orto bot. univ. Napoli. *1909.* **2,** 22 S.)

Willstätter, R., Untersuchungen über das Chlorophyll. VII. Willstätter, R., Hocheder, F. und Hug, E., Vergleichende Untersuchung des Chlorophylls verschiedener Pflanzen. VIII. Willstätter, R. und Fritzsche, H., Über den Abbau von Chlorophyll durch Alkalien. (mit 1 Taf.) (Ann. d. Chem. *1910.* **371,** 1—124.)

Wislicenus, H., s. unter Zelle.

Wóycicki, Z., Über die Bewegungseinrichtungen an den Ähren der Gramineen-Blütenstände. (Polnisch mit deutschem Résumé.) (Sitzgsber. Warschauer Ges. Wiss. *1909.* 187—191.)

Zaleski, W. und **Reinhard, A.,** Die Wirkung der Mineralsalze auf die Atmung keimender Samen. (Biochem. Zeitschr. *1910.* **23,** 193—215.)

Fortpflanzung und Vererbung.

Baur, E., Pfropfbastarde, Periklinalchimären und Hyperchimären. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **27,** 603—606.)

Darbishire, A. D., Recent advances in the study of heredity. (The new phytolog. *1909.* **8,** 317—336.)

Godlewski, E. jun., Das Vererbungsproblem im Lichte der Entwicklungsmechanik, aus: Roux, W., Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen. Leipzig *1909.* Heft 9. 279 S.

Klebs, G., Über die Nachkommen künstlich veränderter Blüten von Sempervivum. (Sitzgsber. Heidelberger Ak. Wiss. Math. nat. Kl. *1909.* 5. Abt. 32 S.)

Knuth, R., Über Bastardbildung in der Gattung Pelargonium. (Bot. Jahrb. *1909.* **44,** 1—35.)

Kurssanow, L., s. unter Pilze.

Longo, B., La parthenocarpia nel Diospyros virginiana L. (Rend. r. accad. lincei cl. sc. fis. mat. e nat. Roma. *1909.* **18,** 632—635.)

Marryat, D. C. E., Hybridisation experiments with Mirabilis Jalapa. (Rep. to the evolut. committee of the r. soc. Rep. 5. *1909.* 32—51.)

Pringsheim, H., s. unter Bakterien.

Reinke, J., Über Vererbung, eine Grundfrage der Biologie (Vortrag). (Zeitschr. f. Phil. und philosophische Kritik. *1909.* **136,** 113—131.)

Stephens, E. L., The embryo-sac. and embryo of Geissoloma marginata. (The new phytolog. *1909.* **8,** 345—347.)

Wheldale, M., Further observations upon the inheritance of flower-colour in Antirrhinum majus. (Rep. to the evolut. committee of the r. soc. Rep. 5. *1909.* 1—26.)

—, Note on the physiological interpretation of the Mendelian factors for colour in plants. (Ebenda. 26—32.)

Ökologie.

Ernst, A. und **Bernard, Ch.,** Beiträge zur Kenntnis der Saprophyten Javas. (9 Taf.) (Ann. jard. bot. Buitenzorg. *1909.* **8,** [2] 20—61.)

Coupin, H., Sur la force que deploient les plantules pour sortir de terre. (Compt. rend. soc. biol. *1909.* **67,** 811—813.)

Seiner, F., Trockensteppen der Kalahari, aus Karsten und Schenk »Vegetationsbilder«. *1910.* 8. Reihe, Heft 1, Taf. 1—6.

Selander, S. och **Bryant-Meisner, R.,** Blombesökande insekter på Kullen 1908. [Blütenbesuchende Insekten auf Kullen 1908. Mit deutschem Résumé.] (Svensk bot. tidskr. *1909.* **3,** 302—326.)

Vestergren, T., Om Helianthemum Fumanas blomning. (Über das Blühen von Helianthemum Fumana.) (Mit deutschem Résumé.) (Ebenda. 210—222.)

Systematik und Pflanzengeographie.

Armitage, E., Hybrids between Galium verum u. G. Mollugo. (The new phytolog. *1909.* **8,** 351—353.)

Ascherson, P. und **Graebner, P.,** Synopsis der mitteleuropäischen Flora. *1909.* 66—67. Lief. **4,** Salicaceae. **6,** 2. Abt. Leguminosae (Vicieae) S. 929—1008.

Béguinot, A., Materiali per una flora delle isole Tremiti. (Bull. soc. bot ital. *1909.* No. 8, 200—212.)

Berger, A., Stapelien und Kleinien einschließlich einiger anderer verwandter Sukkulenten. Beschreibung und Anleitung zum Bestimmen der wichtigen Arten mit kurzer Angabe über die Kultur. (79 Abb.) Stuttgart. *1910.* 8^0, 433 S.

Berthault, P., Sur les types sauvages de la pomme de terre cultivée. (Compt. rend. *1910.* **150,** 47—50.)

Bonati, G., Sur quelques Primulacées et Scrofularinées nouvelles de la Chine et de l'Indo-Chine. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** 464—469.)

Buscalioni, L., L'Etna e la sua vegetazione. (Boll. soc. geogr. ital. *1909.* 65 S.)

Capitaine, L., À propos du × Verbascum Humnickii Franch. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** 548—553.)

Cogniaux, A., Orchidaceae, aus Urban J. Symbolae antillanae etc. *1909.* **6,** fasc. II, 293—432.

Chabert, A., Sur les Pédiculaires de la Savoie. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** 499—503.)

—, Une Scille nouvelle de l'Algérie. (Ebenda. 477—479.)

Diels, L., Formationen und Florenelemente im nordwestlichen Kapland. (Bot. Jahrb. (Engl.) *1909.* **44,** 91—124.)

Dubard, M., Recherches sur le genre Palaquium. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** 24 S.)

—, Les Sapotacées du groupe des Isonandrées. (Rev. gén. bot. *1909.* **21,** 392—399.)

Engler, A., Beiträge zur Flora von Afrika XXXV (Schluß) mit Beiträgen von: Engler, A., Malpighiaceae africanae. III. Pilger, R., Gramineae africanae. IX. Loesener, Th., Zingiberaceae africanae. Kränzlin, Fr., Orchidaceae africanae. X. Engler, A. u. Krause, K., Loranthaceae africanae. III. Engler, A., Anacardiaceae africanae. V. Perkins, J., Resedaceae Africae tropicae. Moeser, W., Über die systematische Gliederung und geographische Verbreitung der afrikanischen Arten von Helichrysum Adans. (Bot. Jahrb. *1909.* **43,** 382—460.)

Fischer de Waldheim, A. A., Communications du jardin impérial botanique. (Russisch mit deutsch. Résumé.) (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg. *1909.* **9,** 160—163.)

Fischer, E., Die Laubholzbestände des Hasliberges. (Mittlg. d. naturf. Gesellsch. Bern. *1910.* 15 S.)

Gandoger, M., Les Anthurium de l'Equador (Amérique équatoriale.) (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** 458—464.)

Gard, M., Utilité des poils glanduleux unisériés pour la détermination des espèces de Cistes (Cistus I.) (Journ. de bot. *1909.* [2] **2,** 8 S.)

—, Sur le Vitis Lincecumii Buckley. (Ebenda.)

Gates, R. R., An analytical key to some of the segregates of Oenothera. (Ann. report Missouri bot. gard. *1909.* 123—137.)

Hamet, R., Sedum Praini, S. Levii, S. Liciae sp. novae. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** 566—571.)

—, Observations sur le Sedum Oreades nom. nov. (Ebenda. 571—575.)

Harshberger, J. W., The plant formations of the Nockamixon Rocks, Pennsylvania. (Bull. Torrey bot. club. *1909.* **36,** 651—675.)

Heckel, Ed., Quelques observations sur l'Odontites rubra Pers. et sur l'influence de son parasitisme facultatif sur ses formes. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** 469—473.)

Holm, Th., Nyssa sylvatica Marsh. (The americ. midland naturalist. *1909.* **1,** 128—137.)

Hy, F., Sur quelques Polygonum hybrides. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** 542—548.)

Keller, R., Über zwei neue ostasiatische Rosen. (Bot. Jahrb. (Engl.) *1909.* **44,** 46—47.)

—, Hypericae Asiae orientalis. (Ebenda. 48—50.)

Košanin, N., Beitrag zur Flora des Korab- und Bistra-Gebirges in Albanien. (Ungarische bot. Blätter. *1909.* No. 5—9, 206—211.)

Lindman, C. A. M., Poa remota Torselles, eine wiederherzustellende europäische Art. (Bot. Jahrb. (Engl.) *1909.* **44,** 36—45).

Luetzeburg, Ph. von, Beiträge zur Kenntnis der Utricularien. (48 Abb. i. T.) (Flora. *1910.* **100,** 145—212.)

Meyer, K., Untersuchungen über Thismia clandestina. (Bull. des natur. de Moscou. *1909.* 18 S.)

Nieuwland, J. A., Priority of names of certain families of plants. (The americ. Midland naturalist. *1909.* **1,** 109—113.)

Parish, S. B., Roezl and the type of Washingtonia. (The bot. gaz. *1909.* **48,** 462—463.)

Preuss, H., Mulgedium Tataricum (L.) DC. in Deutschland. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **27,** 566—569.)

Rikli, M., Beiträge zur Kenntnis von Natur und Pflanzenwelt Grönlands. (Verhandlg. d. schweiz. naturforsch. Gesellsch. *1909.* **1,** 147—179.)

—, Vegetationsbilder aus Dänisch-Westgrönland. Karsten u. Schenk: Vegetationsbilder. *1910.* 7. Reihe, Heft 8. Taf. 43—48.

Robbins, W. W., Studies in lake and streamside vegetation. (Univ. Colorado studies. *1909.* **6,** 135—168.)

Rydberg, P. A., Studies on the Rocky Mountain flora. — XX. (Bull. Torrey bot. club. *1909.* **36,** 675—699.)

Schulz, O. E., Solanacearum genera nonnulla, aus Urban, J., Symbolae antillanae usw. *1909.* **6,** fasc. II. 193—279.

Shirai, M., On the northern limit of the distribution of Citrus trifoliata in Japan. (The bot. mag. Tokyo. *1909.* **23,** 193—200.)

Tidestrom, J., Notes on Populus, Plinius. (The americ. midland naturalist. *1909.* **1,** 113—118.)

Thaisz, L., Beiträge zur Flora des Abauj-Fornaer Komitates. (Bot. Közlemé. *1910.* **8,** 65.)

Tuzson, J., Über einige Pflanzen der ungarischen Flora und deren Verwandte. (Bot. Közlemé. *1910.* **8**, 65—74.)

Urban, J., Zur Hochgebirgsflora von Sto. Domingo, aus Urban, J., Symbolae antillanae usw. *1909.* **6**, fasc. II. 280—292.

Wangerin, W., Floristische Mitteilungen. (Umgebung von Rovigno, Halle a. S., Burg b. Magdeburg.) (Zeitschr. f. Naturwiss. (Halle). *1909.* **81**, 265—301.)

Witte, H., Alyssum calycinum L., en i Sverige genom utländskt vallväxtfrö spridd art. [Alyssum calycinum L., eine in Schweden durch fremde Klee-Grassaaten verbreitete Art. Mit deutschem Résumé.] (Svensk bot. tidskr. *1909.* **3**, 337—382.)

—, Några bidrag till kännedomen om vegetationen på våra ruderalplatser. [Zur Adventivflora Schwedens.] (Ebenda. 174—183.)

Palaeophytologie.

Hollick, A. and **Jeffrey, E. C.**, Studies of cretaceous coniferous remains from Kreischerville, New York. (Mem. New York bot. gard. *1909.* **3**, 76 S.)

Lauby, M. A., Nouvelle méthode technique pour l'étude paléophytologique des formations sédimentaires anciennes. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56**, 108 S.)

Potonié, H., Über das Wesen, die Bildungsgeschichte und die sich daraus ergebende Klassifikation der Kaustobiolithe. (Naturw. Wochenschr. *1910.* N. F. **9**, No. 1. 5—10.)

Seward, A. C., Fossil plants from the Witteberg series of Cap Colony. (Geol. mag. *1909.* No. 545. 482—488.)

Tuzson, J., Zur phyletisch-paläontologischen Entwicklungsgeschichte des Pflanzenreichs. (Bot. Jahrb. *1909.* **43**, 461—473.)

Wieland, G. R., The Williamsonias of the Mixteca Alta. (10 fig.) (The bot. gaz. **48**, 427—442.)

Angewandte Botanik.

Bourquelot, E., et **Fichtenholz, A.**, Arbutine et méthylarbutine caractères, distinction et recherche dans les végétaux. (Journ. d. pharm. et de chim. *1910.* **1**, [7] 62—66.)

Fitting, H., Physiological principles for determining the value of the various rubber tapping methods. Founded on some experiments made on Hevea Brasiliensis. London. *1909.* 51 S.

Hartwich, C., Beiträge zur Kenntnis des Kaffees. (27 Abbdg. i. Text.) (Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Gen.-Mittel. *1910.* **19**, 721—733.)

Kawamura, S., s. unter Pilze.

Löbner, M., Leitfaden für gärtnerische Pflanzenzüchtung. (Mit 10 Abbdg.) Jena. *1909.* 8°. 160 S.

Mollison, J., Note on the extension of cultivation of fibre plants in India. (Agric. research inst. Pusa. *1909.* Bull. 15. 14 S.)

Peckolt, Th., Heil- und Nutzpflanzen Brasiliens. (Ber. d. d. pharm. Ges. *1909.* **19**, 529—557.)

Report on the progress of agriculture in India for 1907—1909. Calcutta. *1909.* 80 S.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Appel, O., Theorie und Praxis der Bekämpfung von Ustilago tritici und Ustilago nuda. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **27**, 606—610.)

Atkinson, G. F., Note on the occurrence of Rhodochytrium spilanthidis Lagerheim in North America. (Scienc. *1908.* [2] **28**, 691—692.)

Bargagli-Petrucci, G., Altre osservazioni sopra alcune piante teratologiche di Begonia tuberosa. (Bull. soc. bot. ital. *1909.* No. 8, 195—200.)

Costerus, J. C. and **Smith, J. J.**, Studies in tropical teratology. (8 plat.) (Ann. jard. bot. Buitenzorg. *1909.* **8**, [2] 1—18.)

Falck, R., Die Lenzitesfäule des Koniferenholzes, eine auf kultureller Grundlage bearbeitete Monographie der Koniferenholz bewohnenden Lenzitesarten, aus: Hausschwamm-Forschungen, herausgegeben von Möller, A. Jena. *1909.* 8°, 32 + 230 S.

Klebahn, H., Krankheiten des Selleries. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. *1910.* **20,** 1—40.)

Leeuwen-Reijnvaan, J. und **W. van,** Kleinere cecidologische Mitteilungen. (6 Fig. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **27,** 572—582.)

Münch, E. und **Tubeuf, C. v.** (Referent), Eine neue Nadelkrankheit der Kiefer, Pinus silvestris. (1 Taf. u. einige Abbdg. i. Texte.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1910.* **8,** 39—44.)

Neger, F. W., Abnorme Stärkeansammlung in vergilbten Fichtennadeln. (2 Abbdg.) (Ebenda. 44—50.)

Preda, A., Fasciazione in una inflorescenza di Digitalis purpurea L. (Bull. soc. bot. ital. *1909.* No. 9, 217—220.)

Sorauer, P., Untersuchungen über Gummifluß und Frostwirkungen bei Kirschbäumen. (6 Taf.) (Landw. Jahrb. *1910.* **39,** 259—299.)

Stämpfli, R., Untersuchungen über die Deformationen, welche bei einigen Pflanzen durch Uredineen hervorgerufen werden. (Hedwigia. *1910.* **49,** 230—267.)

Tubeuf, C. v., Knospen-Hexenbesen und Zweig-Tuberkulose der Zirbelkiefer. (Erster Teil mit 15 Abbdg.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1910.* **8,** 1—12.)

—, Beobachtungen der Überwinterungsart von Pflanzenparasiten. (Ebenda. 56—59.)

—, Die Ausbreitung der Kiefermistel in Tirol und ihre Bedeutung als besondere Rasse. (16 Abbdg.) (Ebenda. 12—39.)

—, Das Erkranken der Evonymus-Hecken in Südtirol durch Schildläuse. (4 Abbdg.) (Ebenda. 50—56.)

Technik.

Brudny, V., Ein neuer Heißwassertrichter. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. *1909.* **26,** 418—422.)

Ignatowsky, W. v., Einige Neuerungen am Leitzschen Spiegelkondensor. (Ebenda. 387—391.)

Siedentopf, H., Über ultramikroskopische Abbildung. (Ebenda. 391—410.)

Tafner, H., Das Zeichnen auf einer durchsichtigen Zeichenfläche. (Ebenda. 384—387.)

Verschiedenes.

Czapek, F., Zum Gedächtnisse von Charles Darwin. (Naturw. Zeitschr. »Lotos«. *1909.* **57,** Heft 9, 16 S.)

Macfarlane, J. M., Charles Darwin, I. Darwin in relation to his own and the Pre-Darwinian Period. II. Lesson from the life and writings of Charles Darwin. III. The legacy left us by Darwin and his collaborators. Philadelphia *1909.* 8°. 64 S.

Pax, F., Ein Fund alter Kulturpflanzen aus Siebenbürgen. Unter Mitwirkung von Frl. Käthe Hoffmann. (Bot. Jahrb. (Engl.) *1909.* **44,** 125—136.)

Zeiller, R., Notice sur M. P. Fliche, sa vie et ses travaux. (Bull. soc. bot. de France. *1909.* **56,** 480—499.)

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Vor kurzem erschien:

Vorträge über botanische Stammesgeschichte

gehalten an der Reichsuniversität Leiden.

Ein Lehrbuch der Pflanzensystematik

von

Dr. J. P. Lotsy.

Zweiter Band:

Cormophyta zoidogamia.

Mit 553 Abbildungen im Text. 1909. Preis: 24 Mark.

Inhalt: I. Einleitende Bemerkung über die Archegoniaten. II. Beschreibung der Lebensgeschichte eines Mooses. III. Die Lebensgeschichte eines leptosporangiaten Farnes. IV. Das einfachste Moos und die einfachsten Farne. V—IX. Die Hepaticae. 1. Anthoceros. 2. Riccia, das Lebermoos mit der einfachsten 2x-Generation. 3. Sphaerocarpus, das einfachste bekannte Lebermoos und die Einleitung der Hepaticae. 4. Die Marchantiales. 5. Die Metzgeriales. X.—XII. Die akrogynen Jungermanniales. XIII.—XIV. Die akrogynen Jungermanniales mit typisch zweilappig gefalteten Blättern. XV. Die Laubmoose und deren Zerlegung in Sektionen. XVI. Die Archidonten. XVII.—XX. Schizodonten. Haplolepideae. 1. Dicranaceales. 2. Monocranaceales. 3. Die Ditrichocranaceales und deren Beziehungen zu den Encalyptaceen. 4. Platycranaceales. XXI.—XXIII. Schizodonten. Diplolepideae. 1. Epicranaceales und Schistostegaceae. 2. Metacranaceales und Bryoideae. 3. Metacranaceales Isobryoideae. XXIV. Metacranaceales. Neckeroideae. XXV. Einleitung zu der Diploidales. XXVI.—XXX. Die Biciliaten. 1. Lycopodiales. a) Lycopodiaceae. b) Lepidodendraceae. c) Sigillariaceae. d) Die Genera Bothrodendron, Spencerites, Mazocarpon, Lepidocarpon, Miadesmia und Pleuromeia. e) Die Selaginelleae. XXXI. Die Biciliaten. 2. Die Psilotales. XXXII.—XLVI. Die Polyciliaten. 1. Die Articulaten. a) Die Sphenophyllales und Pseudoboeniales. b) Die Equisetales. 2. Die Icoetales. 3. Die Filicales. a) Die Primofilices. b) Die Osmundaceen. c) Die Septosporangiaten. d) Die Eusporangiaten. 4. Die Cycadofilices oder Pteridospermae. 5. Die Cycadophyta. 6. Die Cordaitales und Ginkgoales. — Literatur (zu den einzelnen Vorträgen). — Pflanzennamenregister. — Sachregister.

Im Jahre 1907 erschien:

Erster Band:

Algen und Pilze.

Mit 430 Abbildungen im Text. Preis: 20 Mark.

Inhalt: 1. Einleitung. 2. Volvocales. 3. Siphonales. 4. Archimycetes und Siphonomycetes. 5. Multizelluläre monoenergide Isokonten. 6. Stephanokonten. 7. Heterokonten. 8. Desmidiaceae. 9. Die Phaeophytenreihe. 10. Die Peridinales. 11. Die Diatomeen. 12. Phaeophyceae. 13. Rhodophyceae. 14. Die Schizophyten (Bakterien). 15. Schizophyceen. 16. Die Mixobakterien. 17. Myxomyceten. 18. Die Ascomyceten. 19. Erysiphales. 20. Pletascineae. 21. Pyrenomyceten und Laboulbeniales. 22. Lichenen. 23. Discomyceten. 24. Helvellineae. 25. Eutuberaceae. 26. Exoascineae. 27. Die Saccharomyceten. 28. Basidiomycetes, Hemibasidii. 29. Die Uredineae. 30. Basidiomyceten. — Literatur (zu den einzelnen Vorträgen). — Pflanzennamenregister. — Sachregister.

Vegetationsbilder.

Herausgegeben von

Dr. G. Karsten,
Prof. an der Universität Bonn.

Dr. H. Schenck,
Prof. an der Techn. Hochschule Darmstadt.

Unter dem Namen „Vegetationsbilder" erscheint hier eine Sammlung von Lichtdrucken, die nach sorgfältig ausgewählten photographischen Vegetationsaufnahmen hergestellt sind. Verschiedenartige Pflanzenformationen und Genossenschaften möglichst aller Teile der Erdoberfläche in ihrer Eigenart zu erfassen, charakteristische Gewächse, welche der Vegetation ihrer Heimat ein besonderes Gepräge verleihen, und wichtige ausländische Kulturpflanzen in guter Darstellung wiederzugeben, ist die Aufgabe, welche die Herausgeber sich gestellt haben.

Der Preis für das Heft von 6 Tafeln ist **2 Mark 50 Pf.**, unter der Voraussetzung, daß alle Hefte einer Reihe bezogen werden. Einzelne Hefte werden mit **4 Mark** berechnet. Bisher sind erschienen:

I. Reihe: Heft 1. **Südbrasilien.** Von H. Schenck. — Heft 2. **Malayischer Archipel.** Von G. Karsten. — Heft 3. **Tropische Nutzpflanzen.** Von H. Schenck. — Heft 4. **Mexikanischer Wald der Tropen und Subtropen.** Von G. Karsten. — Heft 5. **Südwest-Afrika.** Von A. Schenck. — Heft 6. **Monokotylenbäume.** Von G. Karsten. — Heft 7. **Strandvegetation Brasiliens.** Von H. Schenck. — Heft 8. **Mexikanische Kakteen, Agaven und Bromeliaceen-Vegetation.** Von G. Karsten und E. Stahl.

II. Reihe: Heft 1. **Epiphyten des Amazonengebietes.** Von E. Ule. — Heft 2. **Die Mangove-Vegetation.** Von G. Karsten. — Heft 3 und 4. **Mexikanische Nadelhölzer und mexikanische Xerophyten.** Von E. Stahl. — Heft 5—7. **Charakterbilder mitteleuropäischer Waldbäume I.** Von L. Klein. — Heft 8. **Vegetationstypen aus der Kolonie Eritrea.** Von G. Schweinfurth und Ludwig Diels.

III. Reihe: Heft 1. **Blumengärten der Ameisen am Amazonenstrome.** Von E. Ule. — Heft 2. **Vegetationsbilder aus Russisch Turkestan.** Von Ernst A. Bessey. — Heft 3. **Vegetationsbilder aus Mittel- und Ost-Java.** Von M. Büsgen und W. Busse. — Heft 4. **Mittelmeerbäume.** Von H. Schenck. — Heft 5. **Sokótra.** Von R. v. Wettstein. — Heft 6. **Vegetationsbilder aus Kleinasien.** Von Emerich Zederbauer. — Heft 7 und 8. **Vegetationstypen von der Insel Ko Chang im Meerbusen von Siam.** Von Johs. Schmidt.

IV. Reihe: Heft 1. **Ameisenpflanzen des Amazonengebietes.** Von E. Ule. — Heft. 2 **Das südliche Togo.** Von Walter Busse. — Heft 3 und 4. **Vegetationsbilder aus Feuerland, von den Falklandinseln und von Südgeorgien.** Von Carl Skottsberg. — Heft 5. **Westafrikanische Nutzpflanzen.** Von W. Busse. — Heft 6. **Algenvegetationsbilder von den Küsten der Färöer.** Von F. Börgesen. — Heft 7. **Arizona.** Von Ant. Purpus und Carl Alb. Purpus. — Heft 8. **Wasser- und Bruchvegetation aus Mittelrußland.** Von A. Th. Fleroff.

V. Reihe: Heft 1 und 2. **Eifel und Venn.** Von M. Koernicke und F. Roth. — Heft 3—5. **Vegetationsbilder aus Nordrußland.** Von Richard Pohle. — Heft 6. **Spanien.** Von M. Rikli. — Heft 7. **Deutsch-Ostafrika. I: Zentrales Steppengebiet.** Von Walter Busse. — Heft 8. **Mexikanische Hochgipfel.** Von Carl Alb. Purpus.

VI. Reihe: Heft 1. **Samoa.** Von Karl Rechinger. — Heft 2. **Vegetationsbilder aus dem Neu-Guinea-Archipel.** Von Karl Rechinger. — Heft 3. **Das Innere von Nordost-Brasilien.** Von Ernst Ule. — Heft 4. **Vegetationsbilder vom Nordrand der algerischen Sahara.** Von H. Brockmann-Jerosch und A. Heim. — Heft 5 und 6. **Alpine Vegetation.** Von H. Schenck. — Heft 7. **Deutsch-Ostafrika. II: Ostafrikanische Nutzpflanzen.** Von Walter Busse. — Heft 8. **Chilenisch-pathagonische Charakterpflanzen.** Von P. Dysen und F. W. Neger.

VII. Reihe: Heft 1 und 2. **Die Besiedelung vulkanischen Bodens auf Java und Sumatra.** Von A. Ernst. — Heft 3. **Der nördliche Schwarzwald.** Von Otto Feucht. — Heft 4. **Vegetationsbilder aus Dalmatien.** Von L. Adamović. — Heft 5. **Charakterpflanzen des abessinischen Hochlandes.** Von Felix Rosen. — Heft 6 und 7. **Pflanzenformationen aus Ost-Bolivia.** Von Th. Herzog. — Heft 8. **Vegetationsbilder aus Dänisch-Westgrönland.** Von M. Rikli.

VIII. Reihe: Heft 1. **Trockensteppen der Kalahari.** Von F. Seiner.

Sammelmappen für jede Reihe: Preis je 1 Mark.

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Inhalt des vierten Heftes.

I. Originalarbeit.

Seite

Hans Fitting, Weitere entwicklungsphysiologische Untersuchungen an Orchideenblüten 225

II. Besprechungen.

Aberson, J. H., Ein Beitrag zur Kenntnis der Natur der Wurzelausscheidungen 291
Adamović, Lujo, Die Vegetation der Balkanländer 272
Ascherson, P., und Graebner, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora 271
Bässler, F., Über den Einfluß des Dekapitierens auf die Richtung der Blätter an orthotropen Sprossen 297
Beijerinck, N. W., Bildung und Verbrauch von Stickoxydul durch Bakterien 286
Bergen, J. Y., The modifiability of transpiration in young seedlings . . . 290
Braun, H., Die spezifischen Chromosomenzahlen der einheimischen Arten der Gattung Cyclops 282
Davis, B. M., Cytological Studies on Oenothera. I. Pollen Development of Oenothera grandiflora 283
Derschau, M. v., Beiträge zur pflanzlichen Mitose, Centren, Blepharoplasten 285
Euler, H., Grundlagen und Ergebnisse der Pflanzenchemie 269
Gran, H. H., und Nathansohn, A., Beiträge zur Biologie des Planktons 285
Hertwig, Oscar, Allgemeine Biologie 268
Herzog, Th., Über die Vegetationsverhältnisse Sardiniens 275
Icones bogorienses 275
Kimpflin, G., Essai sur l'assimilation photochlorophyllienne du carbone . . 292
Koch, A., Weitere Untersuchungen über die Stickstoffanreicherung des Bodens durch freilebende Bakterien 288
Michel, E., Zur Kenntnis der Jahresperiode unserer Stauden 289
Mottier, D. M., On the Prophases of the heterotypic Mitosis in the Embryo Sac Mother-Cell of Lilium 283
Müller, Cl., Über karyokinetische Bilder in den Wurzelspitzen von Yucca . 279
Nathansohn, A., Vertikalzirkulation und Planktonmaxima im Mittelmeer 285
Nicolas, G., Recherches sur la respiration des Organes végétatifs des plantes vasculaires 292
Ramaley, Francis and Robbins, W. W., Studies in Lake and Streamside Vegetation. I. Redrock-Lake near Ward, Colorado 276
Schiller, J., Über künstliche Erzeugung »primitiver« Kernteilungsformen bei Cyclops 280
Schuster, Julius, Über die Morphologie der Grasblüte 278
Spitta und Müller, A., Beiträge zur Frage des Wachstums und der quantitativen Bestimmung von Bakterien an der Oberfläche von Nährböden 288
Streeter, Stella, G., The Influence of the Gravity on the Direction of Growth of Amanita 295
Warming, E., The Structure and Biology of arctic flowering Plants I . . 277
Weismann, August, Die Selektionstheorie. Eine Untersuchung 268

III. Neue Literatur.

298

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

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

Besprechungen.

Hertwig, Oscar, Allgemeine Biologie.

Dritte umgearbeitete und erweiterte Auflage. 8°. 20 u. 728 S. Mit 435 teils farbigen Abbdg. G. Fischer, Jena. 1909.

Diese neue Auflage des gerne gelesenen Buches erscheint genau 4 Jahre nach der zweiten. Sie ist in den allgemeinen Zielen wie auch in der Anordnung des Stoffes unverändert; doch ist überall das Neuhinzugekommene eingearbeitet worden, und dadurch hat der Text um einige siebzig Seiten zugenommen und die Abbildungen haben sich um einige 60 vermehrt. Für den Botaniker ist es besonders erfreulich, daß Verf. wie bisher so auch jetzt wieder bestrebt war, auch den Pflanzen seine Aufmerksamkeit zuzuwenden. So findet in den Abschnitten über Parthenogenesis, über Mendelsche Regeln, über Chimaeren und Pfropfbastarde die neuere botanische Literatur eingehende Berücksichtigung. Jost.

Weismann, August, Die Selektionstheorie. Eine Untersuchung.

G. Fischer, Jena. 1909. 69 S. 1 farb. Taf.

Bekanntlich hat Weismann in der kürzlich erschienenen Festschrift »Darwin and modern science« einer ehrenvollen Aufforderung der Universität Cambridge zu Folge einen Essay über die Selektionstheorie geschrieben. Diese Abhandlung liegt hier in deutscher Sprache als Monographie vor, um einige Einschaltungen bereichert, durch welche der Verf. die Selektionstheorie noch fester als bisher begründen zu können hofft. In Zeiten eines großen Fortschritts, wie wir jetzt für unsere Auffassungen über die Formenentwicklung infolge eindringender experimenteller Arbeit stehen, ist man besonders geneigt, die Bedeutung und den Wert früherer Ansichten zu unterschätzen. Weismanns Ideen aber, welche Darwins Selektionstheorie freilich in etwas einseitiger und uns heute teilweise veraltet anmutender Weise weiterentwickelt haben, sind im Kampfe der Meinungen um die Entstehung der Arten von solchem Einflusse gewesen, daß noch lange Zeit jeder

Biologe genötigt sein wird, sie kennen zu lernen, ja sich mit ihnen eingehender zu beschäftigen. Es ist deshalb mit Freude zu begrüßen, daß der Verf. uns in dieser Abhandlung einen ganz kurzen, überaus klaren Abriß seines Gedankengebäudes gegeben hat, der eine vortreffliche Einführung in seinen Ideenkreis ermöglicht. H. Fitting.

Euler, H., Grundlagen und Ergebnisse der Pflanzenchemie. I. Teil. Das chemische Material der Pflanzen. 1908. 238 S. — II. Teil. Die allgemeinen Gesetze des Pflanzenlebens. — III. Teil. Die chemischen Vorgänge im Pflanzenkörper. 1909. 298 S. Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig.

An einer kürzeren Darstellung, die zur Orientierung über die Ergebnisse der Pflanzenchemie dienen könnte, hat es bisher völlig gefehlt. Diese wohl schon von jedem Pflanzenphysiologen sehr unangenehm empfundene Lücke scheint das Buch des Verf. in vieler Hinsicht auszufüllen geeignet. Von Czapeks, für den biochemischen Arbeiter unentbehrlichem, groß angelegtem Handbuche, dessen Disposition und Ausführlichkeit oft nur mit viel Zeitaufwand einen Überblick über die biochemischen Tatsachen und Probleme erlaubt, »unterscheidet sich dieses Lehrbuch nicht nur durch den viel geringeren Umfang, sondern auch durch die Einteilung und Behandlung des Stoffes. Insbesondere wollte der Verf. versuchen, ob nicht eine Zugrundelegung der chemischen Systematik die Festigkeit und Konsequenz einer derartigen Darstellung erhöhen würde«. Dieser Versuch ist als völlig geglückt zu betrachten, wie man bei einer Durchsicht des ersten, das chemische Material der Pflanzen nach den Grundsätzen der chemischen Systematik behandelnden Bandes sieht. Die Darstellung gibt einen guten und kurzen Überblick über die wichtigsten Pflanzenstoffgruppen und -stoffe, ihre Eigenschaften und wichtigsten Reaktionen. Die Benutzung dieses Teiles wird jedem Pflanzenphysiologen und Jedem, der es werden will, dienlich sein, falls er nicht geschulter Biochemiker ist.

Ein großes Verdienst hat sich der schwedische Verf. in dem zweiten, 1909 erschienenen Bande seines Werkes dadurch erworben, daß er im zweiten Teile freilich unter dem nicht gerade glücklich gewählten Titel »Die allgemeinen Gesetze des Pflanzenlebens« auf 106 Seiten einen knappen Abriß aller derjenigen physikalisch-chemischen Tatsachen gegeben hat, die für den Pflanzenphysiologen wichtig sind. Hier werden die Gasgesetze und der osmotische Druck, das Massenwirkungsgesetz, die elektrolytische Dissoziation, die Löslichkeit, die Kolloide, die Gesetze der Reaktionsgeschwindigkeiten, die Enzyme, die Einflüsse der Temperatur und des Lichtes auf chemische Reaktionen und endlich die optische Isomerie und Aktivität unter Weglassung von allem Überflüssigen so

geschickt für den schon etwas physikalisch-chemisch vorgebildeten Biologen dargestellt, wie es der Ref. noch in keinem anderen Buche gefunden hat. Den Abschnitt über die Kolloide freilich hätte man gern etwas ausführlicher gewünscht.

Der dritte Teil endlich beschäftigt sich auf etwa 190 Seiten mit den chemischen Vorgängen im Pflanzenkörper, und zwar zunächst in 8 Kapiteln mit einer Analyse des aufbauenden und abbauenden Stoffwechsels in folgender Reihenfolge: Assimilation des C, des N, der Mineralstoffe, Atmung, Gärung, Synthese der Eiweißstoffe, der Kohlenhydrate und Fette und die Bildung der »Endprodukte des Stoffwechsels«. Diese Disposition des Verf. kann dem Ref. nicht als sonderlich gelungen erscheinen. Glücklicher wäre es wohl gewesen, wenn der Verf. die Synthese der Kohlenhydrate (und Fette) direkt an die C-assimilation, die Eiweißsynthese an die N-assimilation angeschlossen hätte. Die Spaltung der Atmungs- und Gärungsvorgänge in zwei ganz locker aneinandergefügte Abschnitte will dem Ref. aus didaktischen Gründen nicht einleuchten, aus physiologisch-chemischen hält er sie heutzutage geradezu für veraltet. Wenn Verf. in dem ersten Satze seines Abschnittes über Gärung selbst zugeben muß: »Es ist kein chemisch definierter Begriff, den wir mit dem Worte Gärung verbinden«, so hätte man wohl in einer modernen Biochemie erwarten dürfen, daß dieser Einsicht durch eine zweckmäßigere Behandlung der Gärungsvorgänge Rechnung getragen worden wäre. Ref. hält es für ein großes Verdienst Czapeks, die Gärungen ihrem biochemischen Charakter nach in Kategorien und hiermit überhaupt die so verschiedenartigen Dissimilationsvorgänge bei den Organismen in ein brauchbares System gebracht zu haben. Czapek ist so verfahren, daß er alle Atmungs- und Gärungsvorgänge in einem Kapitel behandelt, welchem er den Titel gegeben hat: Die Resorption von Sauerstoff durch die Pflanzen und das er in die zwei Teile: Sauerstoffatmung und Resorption gebundenen Sauerstoffs teilt. Dadurch werden die Essigsäure- und andere Gärungen ihrem biochemischen Charakter entsprechend direkt an die Sauerstoffatmung der höheren Pflanzen sowie der übrigen niederen Organismen angeschlossen, und die Reduktionen unorganischer Sauerstoffverbindungen, wie z. B. die Denitrifikation (die der Verf. nicht sehr zweckmäßig in dem Kapitel über die Assimilation des N behandelt) und die Reduktion der Schwefelsäure (die der Verf. bei der Assimilation der Mineralstoffe bespricht) mit der Ameisensäure- und Buttersäuregärung zusammen in eine einheitliche Gruppe gebracht. Wäre Verf. auch so vorgegangen, so hätte er in einem dritten Unterabschnitt die tiefgreifenden Zerspaltungen ohne O-übertragung, d. h. die Alkohol-

und die Milchsäuregärung, behandeln können und durch Vereinigung dieser drei Unterabschnitte Sauerstoffatmung, Resorption gebundenen O's, tiefgreifende Zerspaltungen ohne O-übertragung in ein Kapitel mit dem Titel Dissimilationsstoffwechsel im Gegensatz zu den Assimilationskapiteln eine, wie Ref. meint, didaktisch vorteilhaftere Disposition gewonnen.

An diese Abschnitte schließen sich endlich noch vier weitere an, welche die chemischen Bedingungen des Zuwachses, die chemische Entwicklung einzelner Organe, die Befruchtung vom physikalischen und chemischen Gesichtspunkt und die Entstehung der organischen Substanz behandeln. Leider tritt in diesen Abschnitten des öfteren deutlich zutage, daß der Verf. sich hier auf Gebieten bewegt, wo er nicht überall den Boden unter den Füßen hat. Der Ref. hat den Eindruck, als hätte der Verf. besser daran getan, diese Abschnitte, namentlich aber den ersten über die chemischen Bedingungen des Zuwachses und dessen Zusammenhang mit dem Stoffwechsel, seinem Buche nicht beizufügen, mit dessen sonstigem Inhalte sie ja doch nur in ganz lockerem Zusammenhange stehen.

Diese Ausstellungen können den Ref. aber nicht hindern, das Werk als Ganzes warm zu empfehlen. Vielleicht geben sie dem Verf. bei einer Bearbeitung einer neuen Auflage nicht unwillkommene Anregungen.

H. Fitting.

Ascherson, P., und **Graebner, P.,** Synopsis der mitteleuropäischen Flora.

Lief. 63 u. 64/65. W. Engelmann, Leipzig. 1909.

In bekannter Gründlichkeit bringen diese Lieferungen die Bearbeitung der Leguminosengattungen Astragalus (Schluß), Oxytropis, Biserrula, Glycyrrhiza, Scorpiurus, Ornithopus, Coronilla, Hippocrepis, Hedysarum, Onobrychis, Cicer und Vicia. Auch Desmodium und Lespedeza, die für unsere Parkanlagen Ziersträucher liefern, werden mit Recht berücksichtigt; dagegen haben Ebenus, Alhagi und Arachis für die mitteleuropäische Flora doch wohl kaum Bedeutung.

Ganz ausgezeichnet ist die Fortsetzung der Monographie von Salix aus der Feder von O. v. Seemen, die auf sehr gründliche Studien schließen läßt.

Bei der Durchsicht von Astragalus vermißt der Ref. den in Nordostsiebenbürgen schon seit längerer Zeit entdeckten A. Roemeri Simk., der doch ohne jeden Zweifel als Glied der mitteleuropäischen Flora im Sinne der Verf. zu gelten hat.

F. Pax.

Adamović, Lujo, Die Vegetation der Balkanländer.

A. Engler und O. Drude, Die Vegetation der Erde. **9.** Leipzig 1909. 567 S. mit 49 Taf., 11 Textfig. und 6 Karten.

Das Gebiet, welches in diesem Band behandelt wird, schließt sich im Westen an das im 5. Band von Beck von Mannagetta behandelte Illyricum an, reicht östlich bis zum schwarzen Meer und nördlich bis zur Donau und Save. Im Süden sind seine Grenzen weniger scharf definirt. Es umschließt also 1. das Stromgebiet der Morava und ihrer Quellflüsse, das heißt das heutige Königreich Serbien bis zum Drinathal und dem in diese mündenden Lim, somit den östlichen Theil des Sandschaks Novipazar mit umgreifend, desgleichen einen Theil des sogenannten Altserbiens mit Pristina, Djakova und Prisren. 2. Das Gebiet der südlichen Nebenflüsse der unteren Donau, also Bulgarien, im Süden vom Balkan begrenzt, das im westlichen Theil nahe an das serbische Ende des Karpathensystems herantritt. 3. Ostrumelien, das obere Flußgebiet der ins Mittelmeer mündenden Maritza und ihres Nebenflusses der Tundza umfassend, südwärts durch das Rhodopegebirge abgeschlossen. Hier ist die Grenze so gezogen, daß die rein mediterranen Gebiete ausgeschlossen werden, sie folgt dem westöstlichen Lauf der Arda, die bei Adrianopel sich mit der Maritza vereinigt. Aber im westlichen Theil, in dem die Rhodopekette zahlreiche Zweige nach Macedonien entsendet und mit dem dinarischen Gebirgssystem in enge Verbindung tritt, läßt sie sich nicht genau definiren.

Ausgeschlossen sind also das Tiefland Rumäniens und der Dobrudscha, die wesentlich mediterranen Gebiete Südmacedoniens und Südthrakiens, ganz Albanien und Montenegro, deren Schilderung vielleicht mit der Zeit einmal aus Baldaccis Feder erhofft werden darf, und endlich Griechenland.

In der Disposition schließt der Band sich den früheren der Serie wesentlich an. Sie charakterisirt sich durch ein minutiöses Eingehen auf die Gliederung im Detail, wobei vor der Fülle der dem Leser wenig oder gar nicht bekannten geographischen Namen die allgemeine Uebersicht mehr als wünschenswert zurücktritt, sodaß man vielfach den Wald vor Bäumen nicht sieht.

Die Gebirge Balkan und Rhodope, im westlichen Theil am höchsten, nehmen gegen Osten hin allmählig an Bedeutung ab, zwischen ihnen sind die Flußebenen von weitgedehnten Hügellandschaften begleitet. Die Höhe der Gebirge ist im Allgemeinen nicht sehr groß; sie erreicht in den höchsten Theilen des Balkans 2200 m, in denen des Rhodope im Rila Planinastock 2900 m. Alpine Gebiete, die die Charactere eiszeitlicher Vergletscherung an sich tragen, sind deßhalb auf einzelne

Gebirgstöcke localisirt, es scheinen niemals mehr als einzelne locale Gletscherzungen vorhanden gewesen zu sein. Heute sind nur in der Rila Planina des Rhodopesystems noch Schneefelder, aber keine Gletscher mehr vorhanden. Wirklich alpine Vegetation ist demgemäß arm und spärlich, im Balkan wesentlich auf der Vitoša und der Osogovska Planina, im Westrhodope auf Perin Planina und der Rila Planina entwickelt.

Es hat seinerzeit Pax für Illyrien ausführlich die secundäre Buschwaldformation beschrieben, die er als Karstwald bezeichnete. In der Hügel- und der submontanen Region unseres Gebietes ist diese Vegetationsformation und zwar nicht nur auf verkarstetem Kalk sehr weit verbreitet, wo sie durch das Vieh nicht allzusehr niedergehalten, schwer durchdringliche Gestrüppe bildend. Verf. theilt dieselbe aber in 3 Formationen, die er als Ornusmischwald, als Pseudomacchie und als Šibljakformation unterscheidet. Der Ornusmischwald ist sicher aus Eichenwald hervorgegangen in dem das dominirende Element durch Menschenhand zerstört wurde. Daneben sind für ihn characteristisch Fraxinus Ornus, verschiedene Ahorne, Smilax excelsa, Colutea, Prunus Laurocerasus, dieser zumal in Ostrumelien und Thrakien gedeihend, auch am Balkan wachsend und von dort als klimatisch härtere Localform »schipkensis« neuerdings in unsere Ziergärten eingeführt. Die Pseudomacchien schließen sich durch ihre vielen immergrünen Elemente an die mediterranen Macchien an, ihre Leitpflanzen sind Juniperus, Oxycedrus, Quercus macedonica, Phillyrea media, Ilex, Pistacia, Jasminum fruticans. Der Šibljak seinerseits besteht aus sommergrünen lichtbedürftigen Sträuchern und wird deshalb kaum aus geschlossenem Wald hervorgegangen sein. Hier ist Syringa vulgaris, Paliurus und Zizyphus tonangebend, daneben Rhus Coriaria, Cydonia, Cercis, Amygdalus nana Auch die geschlossenen Bestände von Forsythia europaea, die Baldacci in Nordalbanien fand, werden vom Verf. zum Šibljak gezogen.

Mit diesen Strauchvegetationen wechseln mancherorts weite mit Salvia officinalis bestandene Strecken, und andererseits steinige Triften und Felsformationen ab.

Ausgedehnte Steppengebiete mit Paeonia tenuifolia, Adonis vernalis, Andropogon Gryllus, Stipa, Verbascum und Euphorbia finden sich in der thrakischen und ostrumelischen Ebene, Sanddünen mit Lepidotrichum Üchtritzianum bei Varna. Große Sandflächen bietet ferner die Bulgarische Ebene, wieder mit Paeonia und Euphorbia Gerardiana, sowie mit Dictamnus und Colchicum arenarium. Und der Save und Donau entlang im Inundationsgebiet gibt es eine eigenthümliche Formation, die wesentlich aus Glycyrrhiza echinata besteht.

Edaphische Einflüsse treten andererseits in den ausgedehnten Serpentingebieten hervor, die sich in dem Hügelland Westserbiens finden. Hier ist die eigentliche Heimath der Daphne Blagayana, die übrigens im Trojan Balkan westlich von Plewna auch auf Kalk mit Leontopodium alpinum vergesellschaftet vorkommt.

Gehen wir zu den Gebirgen über, so haben wir da in der montanen Region in mannigfachem Wechsel Eichenwälder, Bergwiesen, in denen die schöne endeme Silene Asterias, und nackte Felsformationen. Auf diese letzteren beschränkt sind z. B. Saxifraga Friderici Augusti, sowie Ramondia serbica und Nathaliae, Haberlea Rhodopensis nebst einer neuen nur wenig verschiedenen Art H. Ferdinandi Coburgi. Haberlea Rhodopensis gedeiht bei Bačkovo im Rhodope, kommt übrigens auch an vielen Stellen im Balkan vor. Die andere Form findet sich, zusammen mit Cheilanthus Szovitsii im Balkan südlich von Plewna bei Lovač, die beiden Ramondien sind Südostserbien, Altserbien und Nordalbanien eigen. R. Nathaliae ist außerdem in Centralmacedonien recht verbreitet. Am Nordfuß des Ostbalkan bei Preslav tritt auch Aesculus Hippocastanum waldbildend auf; Verf. zweifelt nicht an ihrer Spontaneität.

Weiter oben kommen üppige Buchenwälder, im Rhodope die Lathraea Rhodopensis bergend, dann auch Coniferen, häufig aber treten beide zu unregelmäßigen Gemischen zusammen, die Verf. als wahre Urwälder ansieht. Hier sind es Fichte oder Pinus Peuce, die in weiter Verbreitung vorkommt oder Picea Omorika, die, durchaus auf Kalkboden beschränkt, nur im Gebiet der Drina sich findet. An lichten Stellen, Bachufern usw. stellt sich eine üppige Vegetation großer Stauden ein, Angelica Pancicii z. B. und Heracleum vertillatum, Cirsium appendiculatum. In dem voralpinen und alpinen Gebiete folgen Pinus montana und Iuniperus nana, diese bis in die Gipfelregion aufsteigend. Dazu kommen Heiden von Vaccinien, Bruckenthalia, an einzelnen Orten auch Alnus viridis. Auf dem Westrhodope gedeiht hier Rhododendron Kotschyi, auf der Šar Planina bei Prisren in Altserbien sind auch unsere beiden Alpenrosen vertreten. Hochmoore mit Sphagnum, Eriophorum, Salix Lapponum, arbuscula und grandifolia sind besonders auf der Vitoša und der Rila Planina zu finden, ihnen ist die schöne Primula Deorum eigen. Und in den Schneethälern an den höchsten Gipfeln der Rila Planina giebt es einige Glacialpflanzen wie Silene acaulis, Geum reptans, Carex curvula, pyrenaica, Soldanella.

Der letzte Theil des Buches ist der Entwicklung der heutigen Florengenossenschaft gewidmet. Auf die Details der hier gegebenen Darstellung kann im Rahmen dieses Referates nicht wohl eingegangen werden. Nur soviel mag gesagt sein, daß Verf. eine ursprüngliche ostmediterrane

Gesammtvegetation annimmt, die auch die alttertiären Relicte umschloß, die aber nach der Lösung der Verbindung mit Kleinasien allmählig mehr und mehr durch die mitteleuropäische Flora erdrückt wurde und jetzt im Binnenland mehr in Form eingesprengter Genossenschaften erscheint. Begreiflich ist es dabei, daß diese Verdrängung in Serbien und Bosnien, wo die Thäler nach Norden verlaufen, in höherem Maße stattfand als in Ostrumelien. Und außerdem ist noch ein mächtiger Strom pontischer Vegetationsformen, längs der Ostküste wandernd und sich dann westwärts verbreitend, hinzugekommen.

Auffallend ist die übergroße Zahl der endemischen für das Gebiet in Anspruch genommenen Endemismen. Sie dürfte ja wohl zum großen Theil sich aus der vom Verf. beliebten engen Speciesfassung erklären lassen.

Man sieht nach alledem, welch' reichen Inhalt das Werk bietet. Man wird es dem Verf. in allen botanischen Kreisen danken, daß er es Jedermann ermöglicht hat, ein adäquates Bild von den Vegetationsverhältnissen der so interessanten und so wenig allgemein bekannten Balkanländer zu gewinnen. H. Solms.

Icones bogorienses.

Vol. 3, fasc. 4. 1909. 8°.

Das letzterschienene Heft dieser Serie ist in dieser Zeitschrift **1,** 225 besprochen worden. Das vorliegende ist vorwiegend den Rubiaceen gewidmet, die die Taf. 278—299 einnehmen. Außer diesen ist am Schluß Alpinia eubractea K. Schum. abgebildet und dazu kommen im Anfang noch Litsaea odorifera Val., Erythrina lithosperma Miq var. crassifolia K. et V. Es ist gänzlich aus Valetons Feder geflossen.

H. Solms.

Herzog, Th., Über die Vegetationsverhältnisse Sardiniens.

Englers Bot. Jahrb. 1909. **42,** 341—436. 1 Karte.

Von Sardinien fehlte uns eine zusammenfassende Schilderung der Vegetationsverhältnisse. Th. Herzog, der die Insel einmal im Frühling, das zweite Mal im Vorsommer bereiste, hat es mit Geschick unternommen, diese Lücke auszufüllen.

Bei der Macchia führt er für ihre Selbständigkeit als Formation eine Reihe schattenfliehender Elemente ins Treffen, die er in sekundärer Macchia nie gesehen hätte, z. B. Cistus, Myrtus, Calycotome spinosa, Lavandula stoechas, Juniperus phoenicea. Er bestätigt auch für Sardinien, daß Macchia, Felsheide und Felssteppe in einem Zusammenhang stehen, der sich genetisch in beiden Richtungen äußern kann. Die

Verteilung der — heute spärlich gewordenen — Wälder sieht man auf der Karte verzeichnet. Castanea ist nicht so gewöhnlich wie auf Korsika, Quercus Ilex am meisten verbreitet, doch im Norden, auf Granit, in der Regel durch Quercus Suber ersetzt. Quercus sessiliflora nimmt höhere Lagen ein, meidet aber Kalkboden.

Von den Gebirgsfloren, die in ihrem Wesen auch auf den Kuppen rein mediterran sind, entfaltet sich die eigenartigste und kräftigste auf den Kalk- und Dolomitbergen der Ostküste (bei Oliena); in dieser Gegend findet man auch zahlreiche Endemiten versammelt. Sonderbarerweise sind die palaeozoischen erzführenden Kalke des Südwestens viel trivialer und stehen floristisch dem Urgebirge näher; Verf. denkt an Einflüsse des Metallgehaltes, führt dies aber nicht weiter aus.

Die floristische Analyse wird rubrikenweise in ausführlichen Listen mitgeteilt, ihre Verwertung ist besonnen durchgeführt, ohne auf die Klippen schematischer Statistik zu geraten. Bedeutsamer, als es rein numerisch aussieht, sind die Endemiten; zu etwa einem Drittel gehören sie zu den wichtigen Charakterpflanzen der Insel.

Für die pflanzengeographische Stellung Sardiniens darf als besonders beachtenswert der »tyrrhenische« Endemismus gelten; denn er enthält isolierte, offenbar alte Typen. Von solchen hat Sardinien mehr gemein mit Korsika, als mit Sizilien. Der progressive Endemismus dagegen bewegt sich anscheinend mehr auf sizilischen Bahnen. Dem entspricht manches im Charakter der Vegetation. Die niederen Küstenstriche und unteren Berglagen Sardiniens erinnern stark an die korsischen. In den Gebirgen aber walten beträchtliche Unterschiede: da ist Korsika mehr nordisch bezw. alpin, Sardinien mehr südlich. Buche und Grünerle — auf Korsika so häufig — fehlen Sardinien ganz, und Pinus Laricio, die auf Korsika für den Bergwald wichtige Kiefer, besitzt auf Sardinien nur einen belanglosen Standort. Dafür hat Sardinien manches voraus: Karstgehölze von baumartigen Juniperus, eine eigentümliche Krüppelstrauchformation auf den hohen Kalkbergen des Ostens, Massenbestände der Anagallis linifolia und von Poterium spinosum, dichte Gestrüppe der Zwergpalme: und dies sind lauter südlich anmutende Züge.

L. Diels.

Ramaley, Francis and **Robbins, W. W.**, Studies in Lake and Streamside Vegetation. I. Redrock-Lake near Ward, Colorado.

University of Colorado Studies. 1909. **6**, No. 2. S. 135—168.

Redrock-Lake ist ein kleiner Moränen-See, der auf den Rocky Mountains von Colorado bei 3080 m ü. M. liegt. Die Vegetation des

Sees und seiner Umrandung gehört der unteren subalpinen Zone an und ordnet sich in vier Gürteln: »Lake-Zone«, im See selbst, wo Nymphaea polysepala vorherrscht, dann Seggen-Zone (5 Carex, 1 Heleocharis), Strauch-Zone (verschiedene Salix und Betula glandulosa), schließlich als Hauptbestände, Wälder: ein feuchter Fichten- (Picea Engelmanni) und ein trockener Kiefern-Wald (Pinus Murrayana, P. flexilis). Die Vegetationszeit reicht vom 15. Mai bis zum 1. Oktober; zuerst blühen einige alpine Vertreter, später herrschen die Formen vor, die zu den tiefer gelegenen Zonen in verwandtschaftlicher Beziehung stehen.

Die Verff. wollen nach und nach 25 Seen bei verschiedenen Höhen der Felsengebirge ins Bereich ihrer Untersuchung ziehen und sie nach den Methoden von Fr. E. Clements botanisch vergleichen. Ihren vorliegenden kurzen Bericht nennen sie den ersten Versuch eines intensiven ökologischen Studiums eines derartigen Sees in den Rocky Mountains. Aber einstweilen ist die Intensität noch etwas äußerlich. Sie tritt nur in allerlei Kurven, Tabellen und Statistiken hervor, deren Daten nachher gar nicht erschöpfend verwertet sind. L. Diels.

Warming, E., The structure and biology of arctic flowering plants I. **4,** 1. Saxifragaceae, morphology and biology.

Meddelelser om Grönland. 1909. **36.**

Die von Warming geleitete Darstellung der »Struktur und Biologie der arktischen Blütenpflanzen« gehört zu den Versuchen, die ökologischen Richtungen bei den Elementen eines weit ausgedehnten Florengebietes durch sorgfältig vergleichende Beobachtung hervortreten zu lassen. Und zwar erstreckt sich die Untersuchung auf die gesamte Biologie, nicht einseitig auf die Phänomene, die im anatomischen Bau zum Ausdruck kommen. Der gewöhnliche Übelstand dabei, die konstitutionelle Ungleichheit jener Elemente, macht sich freilich in einer Flora wie der arktischen, die vorwiegend aus einzelnen, verbindungslosen Fäden gewoben ist, besonders empfindlich fühlbar. Insofern bietet Saxifraga noch Vorzüge, denn sie gehört zu den paar größeren Gruppen, die wenigstens durch das Band der Gattung zusammengehalten werden. Daß aber selbst dies nicht sehr eng schließt, zeigt sich schon daran, wie stark die von Warming beschriebenen Saxifragen verschieden sind nach Wuchsform und Vegetationsweise. Gemeinsam ist höchstens die Gewohnheit. der Belaubung keine strenge Periodizität zu geben und den Winter immergrün zu überdauern, sowie die Einfachheit des Knospenstadiums, das nirgends echte Niederblätter verwendet. In der Blütensphäre treten mancherlei Störungen hervor, besonders bei den Endblüten: sie sind

öfters rein ♀ und bieten Abweichungen in den Zahlen. Protandrie ist nicht ausnahmslos, wie früher angegeben wurde; auch Protogynie kommt vor. Allgemein aber äußert sich bei den arktischen Formen eine Neigung, solche Differenzierungen aufzugeben, homogamisch zu blühen und damit leicht zur Selbstbestäubung überzugehen. Im übrigen nimmt bei manchen Arten die generative Tätigkeit bis zuletzt ihren normalen Verlauf. Bei anderen jedoch tritt sie im hohen Norden zu Gunsten der vegetativen in den Hintergrund. Von Saxifraga stellaris z. B. gibt es eine nahezu vegetativwerdende Form, f. comosa, die in Spitzbergen und dem nördlichsten Grönland sich findet, immer dort, schreibt Lindmark, wo die Hauptform zu Ende geht: bei ihr entwickelt sich höchstens noch die Endblüte, die anderen sind ersetzt durch Bulbillen, die abfallen und keimen können.

Auf die systematischen Verhältnisse einzugehen, liegt nicht im Plane des Unternehmens. Es wäre das natürlich notwendig, wenn man seine Befunde vollkommen ausnützen und für die Entwicklungsgeschichte der arktischen Flora fruchtbar machen wollte. L. Diels.

Schuster, Julius, Über die Morphologie der Grasblüte.

Flora. 1910. **100**, 213—266. Taf. 2—5. 35 Abbdg. im Text.

J. Schuster hat bei einer Anzahl kritischer Grasgattungen die Entwicklungsgeschichte der Blüte untersucht und gibt seine Befunde in klar und exakt gezeichneten Figuren wieder. Für die Morphologie werden damit einige strittige Punkte erledigt. Die sogenannten Hüllspelzen bei Hordeum, Elymus, Asprella stehen transversal, weil es die Hälften der unteren Gluma sind; die obere ist abortiert; damit bestätigt sich die von Koernicke gegen M. Schenck geltend gemachte Ansicht. — Von der lateralen Stellung der Blüten zur pseudoterminalen und terminalen bestehen fließende Übergänge, die Verf. an Phalaris, Panicum, Setaria u. a. überzeugend nachweist; nebenher ergibt sich (gegen K. Schumann) mehrfach Mangel an Kontakt. — Grasblüten mit 2 Staubblättern sind morphologisch nicht gleichartig: bei den einen handelt es sich um triandren Plan mit Abort eines Gliedes (so Phippsia und Coleanthus), bei den anderen um echt dimere Terminalblüten (Maillea und Anthoxanthum). Bei pleandrischen Typen (wie Pariana, Luziola) liegen Spaltungen der Stamina vor.

In der allgemeinen Theorie der Grasblüte schließt sich Verf. ungefähr an Celakovský an. Daß seine entwicklungsgeschichtlichen Daten dessen Auffassung der palea superior (zwei verwachsene Tepalen) eine erhebliche Stärkung brächte, kann man jedoch nicht sagen; im wesentlichen ruht sie noch immer auf Streptochaete. Für die Trimerie

des Gynaeceums legt er besonderes Gewicht auf Zahl und Lage der Leitbündel; die können aber in dieser Frage wenig entscheiden.

Ein besonderer Abschnitt berichtet über interessante Kulturversuche mit viviparen Gräsern; sie gingen über die weniger ausgedehnten Untersuchungen von Hunger, Goebel, Schroeter und Weinzierl hinaus. Die viviparen Formen von Poa und Dactylis blieben bei stickstoffreicher und feuchter Kultur erhalten. Sie gingen aber bei stickstoffarmer und trockener in die Normalformen über, brachten also Blüten und Samen; indem Verf. die Viviparen für »Zwischenrassen« im Sinne von De Vries hält, nennt er das einen »Rückschlag«: eine wohl anfechtbare Bezeichnung. Das umgekehrte, die experimentelle Überführung der Normalform in die vivipare, ist übrigens bis jetzt nicht gelungen.

L. Diels.

Müller, Cl., Über karyokinetische Bilder in den Wurzelspitzen von Yucca.

Pringsheims Jahrb. f. wiss. Botan., 1909, **47**, 99—117. Taf. I—III.

Die Frage, ob die Lehre von der Erhaltung der Chromosomen-Individualität zu Recht bestehe oder nicht, wie auch die weitergehende Hypothese, daß sich die von den beiderelterlichen Organismen stammenden homologen Chromosomen während des vegetativen Zelllebens paarweise zusammenlagern, ließ besondere Klärung erwarten, wenn man Spezies mit sehr ungleich großen Chromosomen näher studierte. In Strasburgers Laboratorium unterzog sich Verf. dieser eben skizzierten Aufgabe, er wählte dazu Yucca filamentosa, bei der Körnicke die Ungleichheit der Chromosomen entdeckt hatte. Wurzelspitzen boten ihm jederzeit eine genügende Menge von mitotischen Teilungen.

Verf. zählte nun, daß bei Yucca 10 große und ca. 44—46 kleinere, nur etwa $^1/_5$—$^1/_6$ so lange Chromosomen vorhanden sind. Genau wie nach Miyake bei Funkia ordnen sich die großen Chromosomen an der Peripherie der Kernplatte an, während die kleinen das Innere bevorzugen. Fast in jeder Kernplatte trat eine typische paarweise Annäherung je zweier Chromosomen zutage, die eingangs ausgesprochene Ansicht konnte somit strikt verifiziert werden. Auch während des »ruhenden Kerns«, sowie nur überhaupt die Chromosomen in färbbaren Zentren deutlicher hervortraten, war auch das paarweise Aneinanderlagern gut zu beobachten. Immer waren sie dabei parallel, niemals »end to end« orientiert.

Die charakteristischen Formen und Verschiedenheiten der Chromosomen erlaubten auch Anknüpfungspunkte für die Frage nach einem polaren Bau der Kerne zu geben. Pro- und Telophasen verhielten

sich dabei gleich. Man sieht in letzteren, wie die »Bezirke der großen Chromosomen . . der zuvorigen Äquatorialebene, die Bezirke der kleinen dem entsprechenden Pole der zuvorigen Kernspindel zugewandt« sind. So bleiben auch die Chromosomen symmetrisch orientiert zur jüngst angelegten Trennungswand der Tochterzellen.

Verf. schließt seine Abhandlung mit einer scharfen Zurückweisung derjenigen Bestrebungen, die das Studium der Elementarbestandteile der Zelle als unwichtig für das Verständnis der Vererbungsfragen hinstellen.

Ref. muß, besonders nach Betrachtung der sorgfältig ausgeführten Zeichnungen und Mikrophotographien, die Beobachtungen des Verf. für exakte und daher als wichtige Stütze für die eingangs erwähnten beiden Hypothesen ansehen. G. Tischler.

Schiller, J., Über künstliche Erzeugung »primitiver« Kernteilungsformen bei Cyclops.

Roux's Arch. f. Entw.-Mechan. 1909. **27,** 560—609. 62 Fig.

Schon Haecker hatte früher die Wirkung von Narkoticis auf die Kernteilungen studiert; Verf. nahm in H's. Laboratorium die Frage wieder auf und experimentierte wie sein Lehrer mit Cyclops-Material. Je nach dem Konzentrationsgrade der Ätherlösungen waren die hervorgebrachten Störungen bei den sich furchenden Eiern sehr verschieden. 1 proz. Lösungen beschleunigten im wesentlichen nur den Teilungs-Rhythmus, und häufig fanden sich dabei die durch Haecker bekannt gewordenen »Pseudo-Amitosen« ein; 2 proz. Lösungen dagegen veränderten die Mitosen öfters derart, daß »Vierergruppen« zu Tage traten, also Bilder, die sonst nur vor der Reduktionsteilung sich markierten. Eine Synapsis ging ihnen aber nie voran und durch Kopulationen je zweier Elemente waren sie nie entstanden, sondern immer nur durch eine überzählige Längsspaltung. Verf. meint, daß in den Vierergruppen ebenso wie bei den charakteristischen »Tonnen-« oder »Garben-Spindeln« besondere sonst nur bei den Reifungsteilungen auftretende Eigentümlichkeiten sich zeigen; Ref. möchte aber doch vor einer zu nahen Homologisierung warnen. Zwar mehren sich die Stimmen (auch abgesehen von den »Über-Skeptikern«), die überhaupt eine Chromosomen-Kopulation in oder nach der Synapsis für irrtümlich halten, aber wenn wir mit diesen (Mewes, Goldschmidt, Haecker) eine doppelte Längsspaltung bei dem Auftreten der »bivalenten« Strukturen annehmen, dann wäre wieder jede Erklärung der Zahlen-Reduktion beseitigt. Scheinbar bivalente Strukturen zeigten sich auch Rosenberg in den großen Chromosomen des Capsella-Suspensors, oder v. Guttenberg in den »Prochromosomen« der von Synchytrium infizierten Adoxa-Blatt-

zellen, wo allerdings sicher keine Reduktion, sondern eine Längsspaltung und damit ein Ansatz zur Chromosomen-Vermehrung vorlag. So mag es auch bei den von Schiller gesehenen Figuren sein. Eine echte Homologisierung mit den Reduktionsteilungsbildern könnte Ref. erst anerkennen, wenn infolge der Ätherisierung auch in den Furchungsteilungen von Cyclops eine wirkliche Herabsetzung der Chromosomen-Zahl einträte, etwa so wie es Wóycicki vor ein paar Jahren für die Pollen-Mutterzellen von Larix wollte (besprochen vom Ref. in Bot. Ztg., Jahrg. 65, II, 242 ff.). Aber davon spricht Verf. nicht; höchstens eine »Neigung« bestand, »Octaden« zu bilden, d. h. die einzelnen durch Längsspaltung eben erst entstandenen Tetraden strebten unter sich paarweise zusammen. Vergessen wir doch nicht, daß auch Amitosen und Kernfusionen oft ähnlich aussehen und oft verwechselt wurden. Was für die ganzen Kerne gilt, das könnte doch auch für ihre Konstituenten gelten!

Doch genug der Kritik. Die Bildung von »Tetradren« und die Neigung zu Octaden, ebenso wie die Unregelmäßigkeiten in der Spindelbildung: multipolare Mitosen usw. zeigten sich nicht nur bei Äther-, sondern auch bei Chloroform-Behandlung, nur wirkte dies Narkoticum viel intensiver als Äther. — Wenn Verf. nicht die sich furchenden, sondern erst die reifenden Eier mit 1—2 proz. Äther-Lösungen narkotisierte, so traten stärkere Schädigungen auf. Bei gänzlich irregulärer Chromosomenanordnung und oft fehlender Spindel entwickelten sich die Mitosen meist gar nicht mehr zu Ende. Schwächere ($^1/_2$—$^1/_4$ proz.) Konzentrationen veränderten zwar auch die Bildung der Spindel, aber echte pluripolare Mitosen fanden sich doch nur bei den Ovidukteiern ein, bei den schon abgelegten Eiern setzte sich immer wieder die bipolare Spindel durch.

Besonderes Interesse gewähren die Versuche des Verf., auf mechanischem Wege die Furchungszellen zu alterieren, insbesondere für die von Weismann zuerst genauer ausgeführten Ideen von der Bedeutung für die Veränderung des »Keimplasmas« in den Geschlechtszellen resp. den ersten Eiabkömmlingen. Schiller sah auch eine Menge Abnormitäten, u. a. wieder die eigentümlichen »Vierergruppen«; sehr wichtig war die Konstatierung der Tatsache, daß sogar, wenn der eine Eisack direkt verletzt war, in dem benachbarten intakten sich die Störungen zeigen konnten. Hier wäre also wirklich »durch das Soma« eine Reizfortleitung nach den Eiern vor sich gegangen, wie Ref. hervorheben will, ein bemerkenswerter Parallelfall zu den aus experimentellen Daten erschlossenen Beeinflussungen der Eier bei den Towerschen Chrysomelen-Versuchen. Die Eier waren dabei jeden-

falls in toto in ihrer Gesundheit gestört. Auch mechanische Erschütterung der Eier vor den Reifungsteilungen ließ pathologische Veränderungen auftreten; bei Befruchtung mit normalen Spermatozoiden erschienen aber sämtliche, und nicht nur die ♀ Chromosomen, geschädigt. Ref. möchte auf die große Übereinstimmung aufmerksam machen, die mit Herbsts entsprechenden Echiniden-Experimenten besteht.

Auf einen »Anhang«, »Über eine vermutliche Wirkung der Temperatur auf die Kernteilungsform«, sei hier nur verwiesen.

G. Tischler.

Braun, H., Die spezifischen Chromosomenzahlen der einheimischen Arten der Gattung Cyclops.

Arch. f. Zellforschg. 1909. **3,** 449—482. Taf. 24—25.

Verf. stellt fest, daß sämtliche einheimische Cyclops-Arten sich in der Zahl ihrer Chromosomen von einander unterscheiden; die Zahlen schwanken dabei von 22 bei C. streunuus bis zu 6 bei C. gracilis, und dies cytologische Merkmal läßt sich somit gut für die Systematik verwerten. Parallel mit der stufenweisen Umbildung einzelner Organe geht auch eine Abnahme der Chromosomenzahl: die am höchsten entwickelten Formen weisen die größte, die am meisten spezialisierten Arten die kleinste auf. Von besonderem Interesse waren C. phaleratus, der ein unpaares Heterochromosom zeigte, sowie C. serrulatus mit 2, C. prasinus mit 1 punktförmigen Mikrochromosomen. Doch hat Verf. nicht festgestellt, ob diesen ähnliche geschlechtsbestimmende Bedeutung zukommt, wie es im gleichen Falle für die Insekten angenommen wird. Während die übrigen Chromosomen meist unter einander gleich sind, machen einige, so C. bicuspidatus und vernalis, davon eine Ausnahme. Hier hat Verf. stets ganz konstante Größenunterschiede nachgewiesen.

Sehr merkwürdig verhielt sich C. distinctus, der als Bastard zwischen C. fuscus und albidus angesehen wird. Die vermeintlichen Eltern haben je 14 Chromosomen, das Kind dagegen nur 10 und ein kleineres Heterochromosom. Einen Erklärungsweg sieht Verf. in folgendem: C. fuscus hat Chromosomen, die ungefähr noch ein Mal so groß sind als bei C. albidus, der Bastard weist 10 Chromosomen auf, die die charakteristische große Form von fuscus haben. Bei der Kopulation würden sich 7 große fuscus- und 7 kleine albidus-Chromosomen vereinigt haben, aber so, daß sich erst die 7 kleineren zu je 2 zusammenlegen, wodurch 3 große und 1 kleineres restierendes resultierten. Die Diploidzahl des Bastards 7 gr. + 3 gr. + 1 kl. wäre damit erklärt. Bei der Reduktion ergäbe das 5, resp. 5 + 1 h. Falls sich diese Deutung als richtig herausstellen sollte, hätten wir hier einen

bisher noch unbekannten Typus für Hybriden, deren Eltern in der Chromosomenzahl differierten. Wir könnten ihn als dritten Typus neben die beiden bekannten: Drosera rotundifolia × longifolia (10 + 20 = 30 = 10 dopp. + 10 einf.) und Oenothera Lamarckiana × gigas (7 + 14 = 21 = 10 + 11) hinstellen. G. Tischler.

Davis, B. M., Cytological Studies on Oenothera. I. Pollen Development of Oenothera grandiflora.

Ann. of bot. 1909. **23,** 551—572. Taf. 41, 42.

Die ruhenden Kerne des Archespors enthalten Chromatinklümpchen, die häufig in der Zahl der Chromosomen (14) auftreten. Nach dem Verf. stellen sie wahrscheinlich die Prochromosomen vor. Was die heterotypische Teilung betrifft, so sind die in der Synapsis auftretenden Chromatinveränderungen schwierig zu verfolgen, und es scheint dem Ref. nach dem Studium der vielen Figuren zu den bis jetzt über Oenothera vorliegenden Arbeiten, daß Oenothera überhaupt ein besonders schwierig zu fixierendes Objekt ist. Der Verf. glaubt jedoch gefunden zu haben, daß es kein Zwischenstadium (Spirem) zwischen der ersten (Moore) und zweiten (Sargent) Kontraktion des Kerngerüsts gibt, wie sonst allgemein beschrieben wird. Vor der Synapsis füllt sich der Kern mit einem dichten Reticulum, in dem die Chromatinkörper (Prochromosomen) ihre individuelle Gestalt verlieren. Während der späteren Synapsis bildet der dicke Chromatinfaden mehrere Schlingen, und am Schluß der Kontraktionsphase sieht man im Kern 7 Chromatinringe, die die bivalenten Chromosomen darstellen. Nach der Ansicht des Verf. sollen wenigstens einige der bivalenten Chromosomen direkt aus den genannten Schlingen des Chromatinfadens entstehen.

Rosenberg.

Mottier, D. M., On the Prophases of the heterotypic Mitosis in the Embryo Sac Mother-Cell of Lilium.

Ann. of bot. 1909. **23,** 343—352. Taf. 23.

Der Verf. knüpft in der vorliegenden Arbeit an seine früheren Untersuchungen über die Reduktionsteilung bei Lilium an (Ann. of bot. 1907. **21,** 309. Ref., Bot. Ztg. 1907). Er hatte dort seine Aufmerksamkeit auf das Verhalten des Chromatingerüsts in dem Stadium kurz vor der synaptischen Zusammenballung gelenkt, wobei dasselbe in verschiedenen Pollenmutterzellen desselben Antherenfachs ein verschiedenes Aussehen zeigte. In einigen Zellen kamen im Reticulum relativ große Chromatinklümpchen zerstreut vor, andere enthielten einen deutlichen Faden mit sehr kleinen Körnchen, und beide Kernformen schienen

direkt in die Synapsis einzutreten. Verf. sprach damals die Vermutung aus, daß dieses merkwürdige Verhalten des Chromatins eine Wirkung der Fixierungsflüssigkeit sei. Die vorliegende Arbeit will diese Möglichkeit weiter prüfen und zugleich einen Beitrag zur Kenntnis der vorhergehenden Entwicklung des heterotypischen Spirems geben. Als Objekte dienten Lilium Martagon und L. candidum. In einigen Fällen wurde die Ovarienwandung bis auf eine dünne Gewebeschicht weggeschnitten, in anderen die Samenknospen freigelegt, um direkten Kontakt mit der Fixierungsflüssigkeit zu erzielen. Verf. hatte nämlich gefunden, daß die Zellstrukturen in beiden Fällen verschieden konserviert werden, also verschiedene Bilder geben. Es zeigte sich auch, daß die nackt fixierten Samenknospen zartere und gleichförmigere Kernbilder enthalten als die anders behandelten.

Um das Alter des Kerns näher festzustellen, hat Verf. die Lage des inneren Integuments im Verhältnis zum Nucellus notiert. Daß es eine zeitliche Übereinstimmung der Entwicklung der Sporenmutterzelle (resp. des Kerns) mit derjenigen des Integuments gäbe, ist eine, wie auch Verf. zugibt, gewagte und unbewiesene Annahme. Daß irgendwelche Korrelationen dabei herrschen, ist wohl wahrscheinlich, mehr darf aber vorläufig nicht gesagt werden. Jedenfalls genügt eine solche Annahme nicht, um in der Entwicklung des Sporenmutterzellkerns kleine Zeitdifferenzen zu unterscheiden.

Was den Verlauf der Prophase der heterotypischen Teilung betrifft, so hält Verf. an seiner schon früher (1907) gegebenen Erklärung fest. Im Stadium der synaptischen Zusammenziehung, die nach dem Verf. kein Kunstprodukt ist, sieht man immer einen einfachen Chromatinfaden; eine Konjugation von je zwei Fäden kommt nicht vor. Der viel beschriebene dichte, synaptische Knäuel zeigt eine sehr kompakte und unregelmäßige, grobe Struktur; nach der Ansicht des Verf. hat die Fixierungsflüssigkeit hier etwas nachteilig gewirkt. Ob dieses Stadium immer durchlaufen wird, bleibt unentschieden. Die bivalenten Chromosomen sollen durch Umbiegung der Spiremschlingen entstehen. Verf. führt jedoch in dieser Arbeit keine weiteren Belege für diese Ansicht an als die Serie der Fig. 7—11, die jedoch dem Ref. nicht lückenlos genug erscheint. Auch scheint es, daß die in Fig. 4—6 dargestellten Stadien keineswegs gegen die Konjugationshypothese sprechen. Man sieht doch parallele Fäden, und was in dem dichten Knäuel geschieht oder geschehen ist, das wissen wir vorläufig noch nicht. Bemerkenswert ist jedoch, daß der Chromatinfaden in Fig. 7 kurz nach der Synapsis etwa doppelt so dick erscheint als in Fig. 4 und 5 vor der Synapsis. Rosenberg.

Derschau, M. v., Beiträge zur pflanzlichen Mitose, Centren, Blepharoplasten.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1908. **46.** Heft 1.

Der Verf. sucht einige von ihm gefundene Struktureigentümlichkeiten gewisser pflanzlicher Zellen in einer Weise zu deuten, die mit der Ansicht zoologisch-physiologischer Kreise übereinstimmt, wonach das Chromatin des Kerns unter gewissen Umständen in das Zytoplasma übertreten und »vegetative« Fähigkeiten erhalten könne. Die Ausführungen des Verf. sollen zeigen, daß in den Pollenmutter-, resp. Gewebezellen höherer Pflanzen die Spindelbildung stets auf der Grundlage solcher »chromidialen, dem Kern entstammenden Substanzen« basiert sei. Verf. findet Chromatinaustritt aus Wandbelegkernen des Embryosackes bei Fritillaria und Vicia, in sehr jungen Pollen- und Sporenmutterzellen von Lilium und Osmunda. Die ausgetretenen Chromatinmassen lösen sich in den untersuchten Fällen nicht im Zytoplasma auf, sondern verwandeln sich in kugelige Gebilde, »Sphären«, die sich wie das Chromatin färben. In der späten Prophase beginnt eine reichlichere Entwicklung feiner Fäden von der Rindenschicht der Sphären aus, welche das Kerninnere von allen Seiten durchsetzen. Nicht die Polkappen, sondern die »Sphären« stellen den Ursprung der Spindelfasern dar. In den Pollenmutterzellen findet der Verf., daß während der Synapsis die Nukleolen aus dem Kern herauszutreten pflegen, daß sie aber nichts mit den genannten Sphären zu tun haben. Trotz der eingehenden Beschreibung der Tatsachen scheint es dem Ref. doch noch nicht in überzeugender Weise bewiesen zu sein, daß die genannten Sphären, die sich wie Chromatin färben, wirklich aus dem Chromatin des Kerns stammen. Rosenberg.

Gran, H. H., und **Nathansohn, A.,** Beiträge zur Biologie des Planktons.

Nathansohn, A., Vertikalzirkulation und Planktonmaxima im Mittelmeer.

Int. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. 1909. **2,** 580—632.

Seinen früheren Studien[1]), die vorwiegend theoretischer Natur waren, läßt Verf. in der vorliegenden Arbeit die Mitteilung einer Reihe von Untersuchungen folgen, welche für die dort ausgesprochenen Hypothesen experimentelle Stützen liefern. Die Beobachtungen beziehen sich auf das Mittelmeer (in der Nähe von Monaco), wo der Verf. von November 1907 bis Anfang Juli 1908 und in den Wintermonaten

[1]) Vgl. das Ref. in dieser Zeitschr. 1909. **1,** 535 ff.

1908/09 gearbeitet hat. Aus den früheren Erörterungen des Verf. ergab sich bereits als unabweisliche Forderung, daß der Untersuchung des Planktons eine genaue Beobachtung der hydrographischen Verhältnisse parallel gehen muß. Es wurden daher stets an den verschiedenen Stationen, wo Plankton gefangen wurde, zugleich Temperatur- und Salinitätsbestimmungen vorgenommen. Diese geben ja am besten darüber Aufschluß, ob Veränderungen in der Verteilung der Wassermassen (Vertikalzirkulation usw.) stattfinden, und gerade darauf kam es dem Verf., wie aus seinen vorhergehenden Arbeiten hervorgeht, an.

Die wesentlichsten Ergebnisse der Untersuchung sind folgende: Mitte bis Ende Januar, ebenso Anfang März 1908 ließen sich auffällige Maxima im Diatomeenplankton konstatieren; in der Zwischenzeit zeigte das Phytoplankton eine sehr spärliche Entwicklung. Die hydrographischen Daten gaben für diese Erscheinungen folgende Erklärung: Im Januar fand eine thermische Vertikalzirkulation statt, bewirkt durch Abkühlung des Oberflächenwassers. Dieses mußte also in die Tiefe sinken und durch neue Wasserschichten ersetzt werden. Mit dem Auftreten dieser neuen Wasserschichten geht verstärkte Produktion des Planktons parallel. Anfang Februar unterbricht Erwärmung des Oberflächenwassers die vertikale Bewegung, infolge erneuter Abkühlung im März setzt sie jedoch in gleichem Sinne wieder ein; sogleich zeigt sich dies auch an der erneuten Entwicklung des Diatomeenplanktons. — Zwei andere Planktonmaxima, Dezember 1907 und April 1908, lassen sich nicht auf die gleiche Weise erklären, da Vertikalzirkulationen um diese Zeit nicht nachzuweisen waren, doch spielte offenbar auch hier der Ersatz der alten Wassermassen durch neue die ausschlaggebende Rolle, denn es lassen sich gewichtige Gründe dafür geltend machen, daß um diese Zeiten dem Meer gewaltige Mengen von Süßwasser vom Lande her zugeführt wurden. Daß es sich in der Tat nicht um eine biologische Periodicität, sondern um Erscheinungen handelt, die durch äußere Bedingungen hervorgerufen worden sind, das beweist der Umstand, daß im Dezember des darauffolgenden Jahres keine Steigerung in der Diatomeenproduktion erkennbar war. Hier konnte ein ähnlicher Einfluß wie in dem regenreichen Winter 1907 nicht vorliegen, da seit Oktober fast keine Niederschläge gefallen waren. H. Kniep.

Beijerinck, N. W., Bildung und Verbrauch von Stickoxydul durch Bakterien.

Centralbl. f. Bakt. II. 1909. **25,** 30—63. 1 Taf.

Während schon die Entdecker des Denitrifikationsvorganges (Schloesing, Gayon und Dupetit) die Bildung von Stickoxydul bei diesem

Prozesse beobachteten, fehlen weitere Beobachtungen und Untersuchungen vollständig, offenbar, weil das Gas von späteren Untersuchern der Denitrifikation für Stickstoff gehalten wurde.

Beijerinck (unter Mitwirkung von Minkman) konnte nun den Nachweis führen, daß die früher verallgemeinerte Art der Denitrifikation, Zerstörung der Nitrate und Nitrite unter alleiniger Stickstoffbildung, nur bei der Chemosynthese mit Schwefel und Nitriten und bei der anaëroben Vergärung von Kohlehydraten in Gegenwart von Nitriten durch Granulobacter verwirklicht ist. Der letztere Prozeß, bei dem außerdem Wasserstoff und Ammoniak entsteht, ist nur vorübergehender Natur und läßt sich durch Überimpfung nicht fortsetzen. In allen anderen Fällen der Denitrifikation entsteht neben mehr oder weniger Stickstoff auch Stickoxydul. Eine 5—12 proz. Lösung von Nitriten in Bouillon gibt bei 20—37° nach Impfung mit Boden einen Gasstrom, der mehr als 80% Stickoxydul enthält. Bei geringerem Nitritgehalt ist der Stickoxydulgehalt geringer, der Gehalt an freiem Stickstoff dementsprechend höher. Der dabei sowie auch im Boden vorwaltend tätige Denitrifikationserreger ist ein sehr polymorpher, Sporen bildender Bacillus, Bac. nitroxus. Bac. pyocyaneus bildet, in Bouillon mit 1% Nitrit bei 37° kultiviert, ein Gas mit einem Gehalt an Stickoxydul von 65—72%; Bac. Stutzeri in ähnlichen Verhältnissen (mit Ammonnitrit) ein Gas mit 10% Stickoxydul, bei Verdoppelung des Nitritgehalts mit 20% usw. Da dementsprechend kleine Mengen von Stickoxydul im Boden sowie in der Atmosphäre vorhanden sein müssen, so erhebt sich die Frage nach dem Verhalten von Mikroorganismen gegenüber dem Gase, das für höhere Pflanzen untauglich ist. Beijerincks Versuche lehren, daß manche Bakterien, insbesondere die denitrificierenden, aber keineswegs diese allein, bei günstigen Ernährungsverhältnissen, das Stickoxydul zerlegen in Stickstoff und Sauerstoff, welch letzterer zur Unterhaltung der Atmung dient. Besonders ausgeprägt ist die Fähigkeit zur Spaltung des Stickoxyduls bei Bac. Stutzeri, der deshalb aus Nitriten ein Gasgemisch von geringem Stickoxydulgehalt liefert.

Von besonderem Interesse ist auch folgende Beobachtung: Unter einer Atmosphäre von gleichen Teilen Wasserstoff und Stickoxydul trat in einer mit Erde beimpften Nährlösung (auf 100 Teile Leitungswasser je 0,02 Teile Bikaliumphosphat und Chlorammon und 0,1 Teil Natriumbikarbonat) bald Entwicklung von Organismen (Haut) bei 30° ein; das Stickoxydul war schon nach wenigen Tagen zersetzt, der Wasserstoff verschwunden. Hier hat also eine Bildung von organischer Substanz aus CO_2 durch einen Organismus stattgefunden, der die zur Zerlegung der CO_2 nötige Energie durch Verbrennung von Wasserstoff mit Stickoxydul erhält.

Die Ergebnisse der Arbeit regen zu eingehenderer Bearbeitung und weiterer Verfolgung der angeschnittenen Fragen an. Behrens.

Koch, A., Weitere Untersuchungen über die Stickstoffanreicherung des Bodens durch freilebende Bakterien. (Arbeiten des landw.-bakteriol. Instituts der Univers. Göttingen.)

Journ. f. Landw. 1909. S. 269—286.

Die Fortsetzung der bereits im Jahrgang 1909 dieser Zeitschrift **1,** 95 besprochenen Untersuchungen des landw.-bakteriologischen Instituts in Göttingen ergab, daß der infolge von Zuckerzusatz zum Boden durch freilebende Bakterien gebundene, in deren Körpern festgelegte Stickstoff von den Kulturpflanzen ausgenutzt, aber im Boden nur allmählich abgebaut wird und deshalb, gleich dem Stickstoff des Stallmistes, der grünen Pflanzensubstanz usw., jahrelang nachwirkt. Die Wirkung des im Jahre 1904 gebundenen Stickstoffs war auch 1909 noch nicht erloschen. Auch im stickstoffarmen Sande, in dem von einer Aufschließung von Nährstoffen durch die aus dem Zucker entstehenden Produkte nicht die Rede sein kann, ließ sich jetzt die Ertragssteigerung durch eine Zuckerdüngung feststellen. Mannitdüngung wirkte in Übereinstimmung mit Versuchsergebnissen von Löhnis und Pillai auf die Stickstoffassimilation im Laboratoriumsversuch noch günstiger als Zucker, während die Stickstoffzunahme bei Glyzerindüngung sehr gering oder sogar fraglich war und bernsteinsaurer sowie buttersaurer Kalk und Xylan sogar eine Abnahme des Stickstoffgehalts bewirkten.

Wegen weiterer Einzelheiten (insbesondere der Verbreitung des Azotobacter in verschiedenen Böden und des Zusammenhanges der Wirkung eines Zuckerzusatzes zu diesen Böden mit dem Gehalt an Azotobacter usw.) vergleiche man das Original. Behrens.

Spitta und **Müller, A.,** Beiträge zur Frage des Wachstums und der quantitativen Bestimmung von Bakterien an der Oberfläche von Nährböden.

Arb. a. d. Kais. Ges. Amte. 1909. **33,** 145 ff. 1 Taf.

Schon seit längerer Zeit war es bekannt, daß aus einer gegebenen wässrigen Aufschwemmung bei oberflächlicher Aussaat auf Gelatine usw. -Platten weit mehr Kolonien erwachsen als nach Mischung mit der Gelatine bei der ursprünglichen Kochschen Platten-Kulturmethode. Die Verf. haben zunächst einen einfachen Apparat konstruiert, um bei der Besäung von Platten quantitativ arbeiten zu können. Das Prinzip des Apparates, der im Original eingehend beschrieben ist, besteht darin,

eine bestimmte Zeit unter bestimmtem Druck Luftbläschen durch eine Gipsplatte zu treiben, welche von der keimhaltigen Flüssigkeit in dünner Schicht bedeckt ist, und die mitgerissenen Tröpfchen auf dem Nährboden aufzufangen. Die in der Zeiteinheit versprühte Flüssigkeitsmenge wird empirisch bestimmt.

Die nähere Untersuchung ergab zunächst die Brauchbarkeit der Sprühplattenmethode, die sich durch folgende Vorzüge vor der Gießplattenmethode auszeichnet. Bei Verwendung natürlicher Wässer ist eine Verdünnung mit sterilem Wasser, auch bei hohem Keimgehalt, nicht nötig. Bei der oberflächlichen Lagerung der Keime geht ihre Entwicklung zu Kolonien so schnell vor sich, daß sie schon nach 24 Stunden im wesentlichen abgeschlossen ist. Die Dauer der Untersuchung läßt sich also wesentlich abkürzen. Ferner ist das Wachstum der Oberflächen-Kolonien weit charakteristischer als das der eingeschlossenen Kolonien, so daß die Diagnose erleichtert ist. Insbesondere erscheinen die Farbstoffbildner bei oberflächlicher Kultur weit sicherer und schneller mit ihrem charakteristischen Farbstoff. Weit allgemeineres Interesse als diese mehr praktischen Ergebnisse bieten dem Botaniker die Resultate, welche bei dem Vergleich der Leistungen von Gieß- und von Sprühplattenmethode unter Verwendung von Reinkulturen erzielt wurden: Während bei einer Reihe von Arten mit dem Sprühverfahren aus ein und derselben Aufschwemmung weit höhere Keimzahlen erhalten wurden als mit dem Gießverfahren, wurde in anderen Fällen Gleichheit oder Überlegenheit der Gießplattenmethode beobachtet, letzteres z. B. bei Typhusbacillus. Die nahe liegende Annahme, daß dieses verschiedene Verhalten mit dem verschiedenen Sauerstoffbedürfnis bezw. der verschiedenen Sauerstoffempfindlichkeit im Zusammenhang stehe, ließ sich nicht aufrecht erhalten. Auch die Art des zum Versprühen benutzten Gases (Druckluft, Kohlensäure, Sauerstoff, Stickstoff) war ohne wesentlichen Einfluß. Eine völlige Klärung des verschiedenen Verhaltens der einzelnen Arten gelang den Verff. leider nicht. Behrens.

Michel, E., Zur Kenntnis der Jahresperiode unserer Stauden.

Inaug. Diss. Göttingen. 1909. kl. 8°. 102 S.

Verf. hat an 21 Stauden und Kriechsträuchern unserer Flora den Gehalt der Speicherorgane an Stärke und reduzierender Substanz (»Zucker«) und deren Verteilung im Wechsel der Jahreszeiten mit Jod und Fehlingscher Lösung untersucht und gefunden, daß im allgemeinen während des Sommers die Menge der Stärke bis zu einem Maximum gegen Ende Oktober ständig wächst, von da an aber zugunsten einer Zunahme der reduzierenden Substanz bis zu einem Minimum im Januar

und Februar abnimmt. Die Wurzelstöcke zeigen sonach dieselben Verhältnisse wie die von Fischer, Lidforss u. a. untersuchten Baumstämme und ausdauernden Blätter. Auf eine theoretische Bearbeitung seiner Beobachtungen unter Berücksichtigung der von Stahl, Mez, Lidforss u. a. gegebenen Gesichtspunkte hat sich Verf. leider, aber wohl absichtlich, nicht eingelassen. Von Interesse ist, daß Sedum und Saxifraga sich als stärkearm erwiesen, alle übrigen Objekte (Iris, Asarum, Anemone, Viola, Cardamine usw.) aber reichlich Stärke speichern und daß in horizontalen Grundstöcken der größte Teil der Stärke in der unteren Hälfte des Speicherorgans auftritt. Büsgen.

Bergen, J. Y., The modifiability of transpiration in young seedlings.

Bot. Gaz. 1909, **48**, 275—282.

Der Verf. weist auf die wohl schon oft beobachtete und ziemlich allgemein bekannte Tatsache hin, daß Pflanzen, die in feuchter Luft erzogen wurden, nach Überführung in einen trockenen Raum schnell welken, im Gegensatze zu Exemplaren der gleichen Art, die in relativ trockener Luft aufgewachsen sind. Er hat diese Erscheinung genauer verfolgt bei Keimpflanzen annueller Gewächse, wie z. B. von Cucumis, Ipomoea, Lupinus, Mirabilis, Oxalis, Phaseolus u. a. Solche Formen schienen für eine Untersuchung besonders günstig. Die bemerkenswerteste Beobachtung des Verf. besteht in der Tatsache, daß der größere Wasserverlust der in feuchter Luft kultivierten Phaseolus-Pflanzen nicht allein auf die relativ bedeutendere Durchlässigkeit der Blattkutikula zurückzuführen ist, sondern auch auf eine Störung des Schließzellenmechanismus. Die Stomata der feucht kultivierten Exemplare schließen sich in trockener Luft nicht, dagegen die der trocken erzogenen schon nach wenigen Minuten. Leider hat Verf. diese für die Physiologie der Spaltöffnungen wichtige und neue Tatsache nicht weiter untersucht, es scheinbar auch unterlassen, seine übrigen Versuchspflanzen zum Vergleiche heranzuziehen. Diese Störung der Stomatabewegungen kann aber, scheints, leicht behoben werden: Verf. ließ Blätter feucht kultivierter Ipomoeen zunächst in trockner Luft (mit weniger als 30% relativer Feuchtigkeit) welken und brachte sie hierauf für einige Stunden in feuchte Atmosphäre, bis sie wieder völlig turgescent geworden waren. Wurden sie alsdann in trockene Luft (mit $< 30\%$ relativer Feuchtigkeit) zurückgebracht, so blieb das Welken aus; Untersuchung der Stomata zeigte, daß die Mehrzahl nun geschlossen war. Auch diese Beobachtung wurde leider nicht weiter verfolgt. Von großem Interesse wäre es nach des Ref. Meinung, zu untersuchen, ob auch bei den Sumpf- und

Schattenpflanzen, bei denen bekanntlich während des Welkens die Stomata weit offen bleiben, die Schließzellen durch ähnliche Behandlung der Blätter doch dazu veranlaßt werden können, sich vor dem Welken zu schließen. H. Fitting.

Aberson, J. H., Ein Beitrag zur Kenntnis der Natur der Wurzelausscheidungen.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1909. **47,** 41—56.

Verf. behandelt die alte Streitfrage, ob die Kohlensäure allein oder außer ihr noch andere Säuren die Ursache der korrodierenden Wurzelwirkung sind. Ref. betrachtet es als ein Verdienst des Verf., zur Lösung der Frage die physikochemische Methode der Konzentrationsketten von Nernst, welche auf tierphysiologischem Gebiet schon vielfache erfolgreiche Anwendung gefunden hat, herbeigezogen und damit als erster für eine pflanzenphysiologische Frage nutzbar gemacht zu haben. Es wird hierbei mit Hilfe von Wasserstoffelektroden, deren eine in der Lösung der Wurzelausscheidungen, und deren andere in einer Salzsäurelösung von bekannter H^+-Ionenkonzentration steht, die elektromotorische Kraft dieser Kette und dadurch die Konzentration der H^+-Ionen bestimmt, wobei noch durch Verwendung eines indifferenten Elektrolyten (hier 0,1 n Na Cl) für Vermeidung der Diffusionspotentiale zu sorgen ist.

Auf diese Weise zeigt der Verf., daß eine flüchtige Säure in den Wurzelsekreten von 12 verschiedenen Pflanzen nicht anwesend ist, daß ferner die H^+-Ionenkonzentration in ihnen im allgemeinen zwischen 10^{-7} und 10^{-8} schwankt, also der des reinen Wassers entpricht, und daß endlich die Wirkung der Wurzelsekrete nur etwa den tausendsten Teil und weniger von derjenigen der Kohlensäure und der Humussäuren im Boden beträgt. Es wird also in exakter Weise das schon von anderer Seite mit anderen Methoden (Czapek, Mitscherlich, Stoklasa) gewonnene Resultat, daß lediglich Kohlensäure abgegeben wird, bestätigt. Diese bildet in der schleimigen Hülle der Wurzelhaare und der Haube eine gesättigte Lösung.

Schließlich zeigt der Verf. noch mit Hilfe von Vegetationsversuchen, über deren Einzelheiten man das Original vergleichen wolle, daß in der Tat die Kohlensäure allein zur »Aufschließung« unlöslicher Phosphate (Thomasmehl, präzipitiertes Tricalciumphosphat, pulv. Knochen, geglühtes Eisenphosphat) genügt. Für die lösende Wirkung der Kohlensäure entwirft der Verf. in der folgenden Ionenformel ein Schema:

$$Ca_3(PO_4)_2 + 4\underbrace{H^+ + 4\,HCO_3^-}_{} \rightleftarrows \underbrace{Ca^{++} + 2\,H_2PO_4^-}_{} + 2\underbrace{Ca^{++} + 4\,HCO_3^-}_{}$$

Es handelt sich also vor allem um die Bindung der H-Ionen der Kohlensäure ans Phosphorsäure-Ion. Nach Maßgabe der Aufnahme dieser Verbindung schreitet der Prozeß, also unter Lösung »unlöslichen« Phosphats, fort. Ruhland.

Kimpflin, G., Essai sur l'assimilation photochlorophyllienne du carbone.

Diss. Lyon. 1908. 8°. 159 S.

Einen sehr großen Raum nimmt in dieser Schrift die historische Betrachtung, sowie die Aufzählung und Besprechung der ausgedehnten moderneren Literatur in Anspruch. Von den eigenen Untersuchungen des Verf. sind folgende von Interesse:

1. Obwohl in panachierten Blättern die chlorophyllfreien Teile, wie bekannt, sich nicht an der Assimilation beteiligen, ist die Gesamtkohlenstoffassimilation im panachierten Blatt nicht geringer als in der gleich großen Fläche des normalen. Die Ursache der Steigerung der Assimilationsenergie in den grünen Partien des panachierten Blattes bedarf noch der Aufklärung.

2. Die Assimilation beginnt nicht momentan mit dem Lichteinfall und sie wird auch durch Dunkelheit nicht sofort sistiert; es besteht also ein Zustand der Latenz und der Remanescenz wie auch bei anderen physiologischen Vorgängen.

3. Bei der Assimilation des Kohlenstoffes wird Formaldehyd gebildet, der in den Chlorophyllkörnern lokalisiert bleibt und deshalb das Protoplasma nicht schädigen soll. Zu seinem Nachweis bedient sich Verf. einer Lösung von conc. Natriumbisulfit, der Methylparamidometacresol zugesetzt ist; mit ihr wird der Formaldehyd rot gefärbt.

Wie weit die Ergebnisse des Verf. zutreffen, müssen weitere Untersuchungen zeigen. Jost.

Nicolas, G., Recherches sur la respiration des Organes végétatifs des plantes vasculaires.

Ann. sc. nat. Bot. 1910. [9] **10,** 1—113.

Verf. stellte sich die Aufgabe vergleichend den gesamten Gasaustausch bei der Atmung der einzelnen isolierten Organe (Blattspreite, Stiel, Stengel, Wurzel usw.) der gleichen Pflanze zu untersuchen, ausgehend von der Erwägung, daß wie die Anatomie, so auch die Physiologie der verschiedenen Pflanzenteile charakteristische Differenzen aufweisen werde, daß vor allem die Blattspreite bei ihrem regen Stoffumsatz wohl die intensivste Atmungsfähigkeit entfalten werde. Er leitet seine Arbeit mit einer längeren Skizze der geschichtlichen Entwicklung unserer Kenntnis

von der Pflanzenatmung ein, die bei ihrem nur losen Zusammenhang mit dem behandelten Thema hier übergangen werden mag.

Der experimentelle Teil zerfällt zunächst in zwei Abschnitte, im ersten wird die normale Atmung der Einzelteile gemessen, also O_2-Konsum sowie CO_2-Produktion und daraus der Quotient $\frac{CO_2}{O_2}$ berechnet, im zweiten die intramolekulare Atmung studiert und der Wert $\frac{J}{N}$ festgestellt.

Die vorher in einem besonderen Kapitel abgehandelte Methodik des Verf. erscheint korrekt, auch wird man ihm zustimmen dürfen, wenn er im Hinblick auf die Geringfügigkeit der Verletzung eine störende Beeinflussung seiner Resultate durch traumatische Atmungssteigerung für ausgeschlossen hält. Der Sauerstoff-Konsum ist, weil $\frac{CO_2}{O_2}$ meist vom Werte 1 abweicht, nicht unter Zugrundelegung vom Anfang und Endgasvolum, sondern in korrekterer Weise durch Beziehung auf das unvariabele N-Volum berechnet, was unzweifelhaft als die präziseste Methode der Berechnung bezeichnet werden muß.

Nicolas sorgfältige Untersuchungen einer sehr großen Anzahl von Pflanzen ergaben, daß in der Regel die Blattspreiten bezw. Organe mit Blattfunktion (Phyllodien und Cladodien) pro Gramm Frischgewicht in der Stunde mehr O_2 konsumieren, ebenso mehr CO_2 produzieren als die übrigen ausgewachsenen Teile der Pflanze. Denn abgesehen von der Wurzel, bei der sich dies nicht strikte durchführen ließ, wurden alle Organe nach Beendigung des Wachstumes untersucht. Der Koeffizient $\frac{CO_2}{O_2}$ hat den kleinsten Wert bei den Spreiten, einen höheren bei den anderen Organen. Die für Wurzel, Stiel und Stengel gefundenen Zahlen zeigen untereinander keine gleichsinnigen Differenzen, so daß im Durchschnitt der Atmungsgaswechsel derselben als quantitativ und qualitativ gleich bezeichnet werden darf.

Unter anaëroben Bedingungen schwindet diese Überlegenheit der Spreiten und die ausgeschiedenen Kohlensäure-Mengen sind — wieder pro Gramm Frischgewicht und Stunde — für alle Organe ungefähr die gleichen. Demgemäß besitzt der Ausdruck $\frac{J}{N}$ den geringsten Wert bei der Spreite (häufig $^1/_2$ und weniger), einen höheren bei den übrigen Teilen.

Das Bestreben, diese Besonderheiten in der Atmungstätigkeit der Blattspreiten zu erklären, veranlaßte Verf. den Einfluß der Durchlüftung auf den Gasaustausch zu untersuchen, in einem weiteren Kapitel, das auch in methodischer Hinsicht ein gewisses Interesse beanspruchen darf. Er

setzte die Aëration dadurch herab, daß er die Blattunterseite mit einem die Spaltöffnungen schließenden Überzug versah. Dabei ergab sich, daß Medien wie Glyzeringelatine, die zum Auftragen eine Verflüssigung (Erwärmung! Ref.) verlangen, eine Steigerung der Atmungsintensität bewirken, eine Erscheinung, die bei Verwendung von Vaseline, bei der eine solche Vorbehandlung erübrigt, fehlt. Aber auch die Benutzung der letzteren erfordert gewisse Kautelen. Es zeigte sich nämlich, daß unmittelbar nach dem Anbringen des Überzuges die ratio $\frac{CO_2}{O_2}$ fällt, wogegen sie, sofern die Untersuchung erst zwei bis drei Stunden später begonnen wurde, über die Höhe des bei ungehinderter Aëration gefundenen Betrages stieg. Unter der Annahme, daß diese vorübergehende Depression die Folge eines Zurückhaltens der ausgeschiedenen CO_2 durch den Überzug sei, also nicht der wahre Ausdruck für die Atmungstätigkeit des Protoplasten, hat Verf. für die Folge erst zwei bis drei Stunden nach dem Bestreichen mit Vaseline die Messung des Gasaustausches begonnen. Unter diesen Umständen zeigte sich, daß der Überzug die Atmungsintensität (O_2-Konsum und CO_2-Produktion) herabsetzte[1]). Der Atmungskoeffizient stieg oder mit anderen Worten, diese Depression war relativ bedeutender für den O_2-Verbrauch als für die CO_2-Bildung; gleicherweise wuchs der Bruch $\frac{J}{N}$. Diese Befunde sind ohne weiteres einleuchtend, denn der Vaseline-Überzug der Lamina-Unterseite brachte eben das Blatt unter Bedingungen, die sich anaëroben näherten. Da aber mit Abnahme des Sauerstoffes der Wert $\frac{CO_2}{O_2}$ nach ∞ und $\frac{J}{N}$ nach 1 zu tendieren, so mußte wenn $\frac{J}{N} < 1$ dieses Resultat erhalten werden, sofern das Bestreichen der Unterseite überhaupt eine Wirkung äußerte. Das beeinträchtigt nicht die Folgerungen des Verf., denn eben die genannten durch den Überzug hervorgerufenen Veränderungen (Abnahme der Atmungsintensität und Zunahme der Werte von $\frac{CO_2}{O_2}$ sowie $\frac{J}{N}$) verkleinern ja die Differenzen in der Atmung der Blätter und der der anderen Pflanzenorgane und lassen damit den Schluß, daß die vorher gefundenen Unterschiede wenigstens zum Teil durch eine bessere Durchlüftung des Blattes bedingt seien, wohlberechtigt erscheinen.

In dem im wesentlichen allgemeineren Erörterungen gewidmeten Schlußkapitel werden zunächst einige Versuche mitgeteilt, die den Ein-

[1]) Möglicherweise sind die widersprechenden Befunde Stichs (Flora. **74,** 19) auf die oben erwähnte Steigerung der Atmung durch Gelatine zurückzuführen.

fluß des größeren Gehaltes an Chloroplasten auf die Atmung zeigen. Gegen das weiterhin Vorgetragene drängt sich beim Lesen beinahe unwillkürlich das Bedenken auf, daß Verf. etwas zu viel aus seinen Versuchen zu schließen versucht. So wird man sie nach der Auffassung des Ref. weder für noch gegen die Annahme der Mitwirkung einer Zymase bei der Atmungstätigkeit verwenden können, und ebensowenig gestatten sie den Schluß, daß die Verbrennung im Blatte in vollkommenerer Weise sich vollziehe als in den übrigen Organen. Allerdings ist das Verhältnis $\frac{J}{N}$ am kleinsten für die Spreite, was man, wenn auch mit Reserve, in diesem Sinne deuten konnte; aber andererseits besitzt für das Blatt der Atmungskoeffizient den geringsten Wert, d. h. nur der kleinste Teil des aufgenommenen Sauerstoffes erscheint wieder im Produkt der vollständigen Oxydation id est Kohlensäure. Bei Stengel usw. ist der Koeffizient größer. Daraus könnte man umgekehrt auf eine vollkommenere Verbrennung in letzteren Teilen schließen[1]). Durch Hülfshypothesen werden sich diese Schwierigkeiten wohl überwinden lassen, aber gerade die Atmung ist in letzter Zeit wieder der Gegenstand ziemlich lebhafter Hypothesenbildung, so daß eine gewisse Skepsis hier sehr angebracht sein dürfte.

Diese Bedenken werden den Wert der vorliegenden Abhandlung, die in dankenswerter Weise durch sorgfältige und mühevolle Versuche eine vergleichende Atmungsphysiologie der Einzelorgane entwickelt und damit das gesetzte Programm erfüllt, nicht herabsetzen. Schroeder.

Streeter, Stella, G., The Influence of the Gravity on the Direction of Growth of Amanita.

The bot. gaz. 1909. **48,** 414—426.

Die Arbeit enthält den Bericht über die Versuche, die in dem Biologischen Laboratorium des Brooklynschen Instituts unter der Leitung von Prof. Johnson zu dem Zweck ausgeführt worden sind, das Verhältnis der Pilze zur Schwerkraft zu bestimmen.

Als Versuchsobjekte wurden Amanita phalloides Fr. und A. crenulata Peck gewählt, da ihre langen Stiele, die leichte Transplantation und der Reichtum an Exemplaren sie besonders geeignet erscheinen ließen.

Der zu untersuchende Pilz wurde im Dunkeln horizontal gelegt, nachdem für den Zweck der genaueren Abmessung eine Insektennadel an seiner Spitze angebracht war. Der Reaktionsverlauf wurde an einem

[1]) Von Verf. in einer Anmerkung übrigens einmal angedeutet.

Projektionsfeld verfolgt; auf diesem wurden auch die Krümmungswinkel gemessen.

Das allgemeine Resultat war, daß die Pilze, so lange sie wachsen, ihre normale Lage durch Aufwärtskrümmung wieder gewinnen.

Der konstatierte Reaktionsverlauf scheint auch in diesen Fällen der Regel des geotropischen Reaktionsverlaufes zu entsprechen. Ebenso wurde eine allmähliche Beschleunigung der Krümmung, dann eine Überkrümmung (2—20°) und bei gutem Wachstum ein Ausgleich der Überkrümmung konstatiert. Die beigegebenen Figuren lassen erkennen, daß auch eine Fixierung der Krümmungen bei abgeschlossenem Wachstum nicht fehlte. (S. z. B. Fig. 3 u. 7.)

Speziellere Momente, die noch in Betracht kamen, haben folgende Resultate aufgewiesen. Die Verlängerungszone bei den jungen Pilzen nimmt beinahe die ganze Länge des Stieles ein; allmählich wird sie aber immer mehr zur Spitze verschoben. Die Reaktionszone beschränkt sich auf die wachsenden Teile des Stieles. Die Hüte haben an der Reaktion keinen Anteil, wie die Versuche mit abgeschnittenen Hüten gezeigt haben. Eine genauere Bestimmung der Reaktionszone wurde mit Glasröhren vorgenommen: verschieden lange Glasröhren wurden auf die Pilzstiele geschoben; die Krümmungen erfolgten an den Spitzen der Stiele, die frei aus den Röhren hervorragten, so daß die Reaktionszone zuletzt sich auf die obersten Partien der Stiele beschränkte. Es wurden ferner die Reaktionszeiten bestimmt, 40 Minuten für jüngere, schneller wachsende, bis 60 Minuten für ältere Pilze. Es hat sich auch erwiesen, daß schon eine Exposition von 1 Minute genügte, um die Krümmung auf dem Klinostaten herbeizuführen.

Zu den Resultaten der Arbeit darf vielleicht bemerkt werden, daß die Reaktionszeiten der geotropischen Krümmungen nicht genau angegeben werden können, wenn sie an horizontal liegen bleibenden Pflanzen gemessen werden. Denn, wie ich mehrmals hervorgehoben habe, verschiebt die Schwere der Pflanze selbst unter diesen Umständen den Beginn der Reaktion und verlangsamt den ganzen Reaktionsverlauf. Dies führt, besonders bei Beobachtungen mit unbewaffnetem Auge, zu dem Schein unverhältnismäßig großer Reaktionszeiten. Daß die Schwere der Pflanzen gerade bei den Versuchen von Streeter tatsächlich sehr in Betracht kam, zeigen die Angaben der Verf. selbst mit voller Deutlichkeit. Bei weitaus den meisten Pflanzen, besonders bei denen mit verschonten Hüten, aber auch solchen, denen die Hüte abgeschnitten waren, kam zuerst eine Abwärtskrümmung, und erst darauf eine Aufwärtskrümmung zustande.

An den Resultaten über die Verteilung des Längenwachstums und

die Beziehungen der Reaktionszone zur Wachstumszone ist nichts auszusetzen; vielmehr stimmen hier die Ergebnisse mit den zu erwartenden Resultaten völlig überein. Polowzow.

Bässler, F., Über den Einfluß des Dekapitierens auf die Richtung der Blätter an orthotropen Sprossen.

Botan. Ztg. 1909. **67,** 67—91.

Wie aus dem Titel dieser Arbeit ersichtlich ist, behandelt sie z. T. dieselben Fragen wie diejenige von Wächter (s. obiges Referat); beide sind etwa gleichzeitig erschienen. Verf. zeigt, daß das Aufrichten der Blätter nach Dekapitation sich bei einer sehr großen Anzahl von Pflanzen nachweisen läßt. Für die Einzeluntersuchungen hat sich Verf. hauptsächlich auf folgende Objekte beschränkt: Urtica urens und pillulifera, Callistephus chinensis, Coleus spec., Ballota nigra, Nepeta grandiflora, Anagallis coerulea, Centranthus macrosiphon. Übereinstimmend zeigte sich, daß nur jüngere Blätter sich infolge der Dekapitation aufrichten, ältere, auch solche, die noch wachstumsfähig sind und geotropisch reagieren, tun es nicht. Hierin besteht also ein Unterschied im Vergleich zu dem Verhalten von Myriophyllum. Das Hervorsprossen eines Achseltriebs bedingt eine Senkung des Tragblattes, die auch nach Dekapitation (welche Aufrichtung des Achselsprosses zur Folge hat) nicht ausgeglichen wird. Erst nach Entfernung des Achseltriebs macht sich der Einfluß des Dekapitierens auf das Blatt geltend. Die Blätter reagieren nur dann, wenn die Dekapitation in dem unmittelbar darüber liegenden Internodium erfolgt; der Ausschlag ist umso größer, je näher die Schnittfläche den Blättern liegt. Auch dann, wenn die Blätter des der Schnittfläche nächstliegenden Knotens entfernt werden, wird der Reiz des Dekapitierens nicht auf die des darunter liegenden Knotens übertragen. Durch starke Verwundung ohne Dekapitation kann die hyponastische Bewegung ebensowenig ausgelöst werden wie durch Eingipsen des Sproßgipfels. In letzterer Beziehung unterscheiden sich also die Blätter wesentlich von den Seitenwurzeln, die bekanntlich orthotrop werden, wenn das Wachstum der Hauptwurzel durch Eingipsen gehemmt wird. Von den Befunden bei Myriophyllum zeigen sich ferner insofern Abweichungen, als die vom Verf. untersuchten Blätter im Dunkeln ebensogut und in derselben Zeit sich aufrichten als am Licht. Verf. schließt aus seinen Ergebnissen, daß beim Zustandekommen der hyponastischen Krümmung der Blätter nach Dekapitation »unbekannte Reize im Spiele sein müssen«, da seiner Ansicht nach auch die Schwerkraft nicht dafür verantwortlich gemacht werden kann und somit »keiner

von den Reizen, die wir durch das Experiment beherrschen, bei der Reaktion hervorragend beteiligt ist«. Den Ausschluß der geotropischen Wirkung glaubt Verf. durch Klinostatenversuche (gleichmäßige Rotation der Pflanzen an der horizontalen Achse) erreicht zu haben. Hier traten bei vielen seiner Objekte die bekannten epinastischen Krümmungen (die nach Ansicht des Verf. autogener Natur sind) auf. Die Blätter dieser Pflanzen zeigten nach Dekapitation des Sprosses deutlich eine Verminderung der epinastischen Reaktion. Blätter, die sich am Klinostaten nicht zurückschlagen, richteten sich — wenn auch etwas langsamer — auf. Ref. ist der Ansicht, daß die autogene Natur der epinastischen Krümmungen am Klinostaten keineswegs bewiesen ist; es können auch geotropische Krümmungen sein. Wir haben es ja in den Laubblättern mit dorsiventralen Organen zu tun, bei denen sich die gegenüberliegenden Reizlagen am Klinostaten durchaus nicht so kompensieren, daß der geotropische Effekt gleich Null sein muß. Es würde zu weit führen, diese Dinge, auf die Ref. demnächst ausführlich zurückkommen wird, hier näher zu erörtern. H. Kniep.

Neue Literatur.

Allgemeines.

Linsbauer, K., Linsbauer, L., und **Portheim, L. R. v.,** Wiesner und seine Schule. (Supplement) Wien. *1910.* 8°, 72 S.

Mitlacher, V., s. unter Angewandte Botanik.

Schiffner, V., Lehrbuch für Aspiranten der Pharmazie. Bd. III, Botanik. (1314 Abbdg u. 400 Fig.) Wien und Leipzig. *1909.* **3,** 8°, geb. 317 S.

Bakterien.

Bierberg, W., Die biologisch-ökologische Theorie der Gärung. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **26,** 187—189.)

Billon-Daguerre, M., Stérilisation des liquides par les radiations de très courte longueur d'onde. Résultats obtenus. (Compt. rend. *1910.* **150,** 479—481.)

Bredemann, G., Kritische Notiz. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **26,** 236—237.)

Dam, V. van, Enzym-chemische Studien über die Edamerkäsereifung. (Ebenda. 189—222.)

Ellis, D., A contribution to our knowledge of the threedbacteria. II. (Ebenda. 321—330.)

Fermi, C., Sur la présence des enzymes dans le sol, dans les eaux et dans les poussières. (Ebenda. 330—335.)

Franzen, H., Beiträge zur Biochemie der Mikroorganismen. II. Über die Vergärung der Ameisensäure durch Bacillus prodigiosus. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). *1910.* **64,** 169—262.)

Koch, A., und **Pettit, H.,** Über den verschiedenen Verlauf der Denitrifikation im Boden und in Flüssigkeiten, (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* 335—345.)

Krainsky, A., Über die Stickstoffanreicherung des Bodens. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **26,** 231—236.)

Lentz, O., Ein neues Verfahren für die Anaërobenzüchtung. (Centralbl. f Bakt, I. *1910.* **53,** 358—365.)

Nestler, A., Zur Kenntnis der Lebensdauer der Bakterien. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 7—16.)

Revis, C., The stability of the physiological properties of coliform organisms. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **26,** 161—184.)

Pringsheim, H., und **Ernst,** Über die Verwendung von Agar-Agar als Energiequelle zur Assimilation des Luftstickstoffs. (Ebenda. 227—236.)

Pringsheim, H., Weiteres über die Verwendung von Cellulose als Energiequelle zur Assimilation des Luftstickstoffs. (Ebenda. 222—227.)

Tacke, Br., Bemerkung zu der Abhandlung: »Bildung und Verbrauch von Stickoxydul durch Bakterien«. (Ebenda. 236.)

Veillon, A. et **Mazé, P.**, De l'emploi des nitrates pour la culture et l'isolement des microbes anérobies. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **68,** 112—124.)

Pilze.

Baccarini, P., Sullo sviluppo della Lasiodiplodia Fiorii n. sp. (Nuov. giorn. bot. ital. *1910.* **17,** 185—192.)

Beauverie, M. J., Étude histologique et cytologique du Merulius lacrymans »champignons des maisons«. (Rev. gén. bot. *1909.* **20,** 449—470.)

Ewert, Die Überwinterung von Sommerkonidien pathogener Ascomyceten und die Widerstandsfähigkeit derselben gegen Kälte. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. *1910.* **20,** 129—143.)

Harden, A., and **Young, W. J.**, The function of phosphates in alcoholic fermentation. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **26,** 178—187.)

Jumelle, H. et **Perrier de la Bathie, H.**, Termites champignonnistes et champignons des termites à Madagascar. (Rev. gén. bot. *1910.* **22,** 30—64.)

Kusserow, R., Eine neue Theorie der alkoholischen Gärung. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **26,** 184—187.)

Maire, R., Les variétés méditerranéennes du Boletus impolitus Fr. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** LIX—LXIII.)

Maurain et **Warcollier,** Action des rayons ultraviolets sur le vin en fermentation. (Compt. rend. *1910.* **150,** 343—344.)

Rabenhorst, L., Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 9. Abt. Pilze. Fungi imperfecti, Hyphomycetes (Fortsetzung). *1910.* Liefg. 116. 689—752.

Schaffnit, E., Coniophora cerebella (Pers.) als Bauholzzerstörer. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* 352—357.)

Wager, H., and **Peniston, A.**, Cytological observations on the Yeast plant. (5 pl., 1 fig. in the text.) (Ann. of bot. *1910.* **24,** 45—85.)

Algen.

Cayeux, L., Les algues calcaires du groupe des Girvanella et la formation des oolithes. (Compt. rend. *1910.* **150,** 359—362.)

Cotton, A. D., Marine Algae of the west of Ireland. (Bull. misc. inf. Kew gard. *1909.* 312—315.)

—, Notes on New Zealand marine Algae. (Ebenda. 239—243.)

Drew, G. H., The reproduction and early development of Laminaria digitata and Laminaria saccharina. (2 pl.) (Ann. of bot. *1910.* **24,** 177—191.)

Jacobsen, H. C., Kulturversuche mit einigen niederen Volvocaceen. (Zeitschr. f. Bot. *1910.* **2,** 145—211.)

Kolkwitz, R., Die Farbe der Seen und Meere. (Deutsche Viertelj. Schr. f. öffentliche Gesundheitspflege. *1910.* **42,** 13 S.)

Pascher, A., Neue Chrysomonaden aus den Gattungen Chrysococcus, Chromulina, Uroglenopsis. (1 Taf.) (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **60,** 1—5.)

Woycicki, F., Beobachtungen über Wachstums-, Regenerations- und Propagations-Erscheinungen bei einigen fadenförmigen Chlorophyceen in Laboratoriumskulturen und unter dem Einfluß des Leuchtgases. (Bull. acad. sc. Cracovie. Classe math. et nat. *1909.* 588—667.)

Flechten.

Howe, R. H., A manual of the genus Usnea, as represented in North and Middle America, north of the 15 th parallel. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 1—19.)

Jatta, A., Licheni dell 'Asmara. (Nuov. giorn. bot. ital. *1910.* **17,** 192—205.)

Moose.

Pitard, J. et **Corbière, L.**, Additions à la flore des Muscinées de la Tunisie. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** LV—LIX.)

Farnpflanzen.

Alderwerelt van Rosenburgh, C. R. W. K., Malayan Ferns. Additions, modifications and corrections. II. (The depart. of agric. Netherlands India. *1909.* 9 S.)

Chrysler, M. A., The nature of the fertile spike in the Ophioglossaceae. (2 pl. and 16 fig. in the text.) (Ann. of bot. *1910.* **24,** 1—19.)

Farmer, J. B., and **Digby, L.**, On the cytological features exhibited by certain varietal and hybrid Ferns. (3 pl.) (Ebenda. 191—213.)

Mitchell, G., Contributions towards a knowledge of the anatomy of the genus Selaginella, Spr. Part V. The strobilus. (2 pl.) (Ebenda. 19—35.)

Plaut, M., s. unter Gymnospermen.

Shattuck, Ch. H., The origin of heterospory in Marsilia. (2 pl. and 1 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **49,** 19—41.)

Sinnott, E. W., Foliar gaps in the Osmundaceae. (2 pl.) (Ann. of bot. *1910.* **24,** 107—119.

Yamanouchi, G., Chromosomes in Osmunda. (1 pl.) (The bot. gaz. *1910.* **49,** 1—13.)

Gymnospermen.

Gerry, E., The distribution of the 'Bars of Sanio' in the Coniferales. (1 pl.) (Ann. of bot. *1910.* **24,** 119—125.)

Plaut, M., Untersuchungen zur Kenntnis der physiologischen Scheiden bei den Gymnospermen, Equiseten und Bryophyten. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.). *1910.* **47,** 121—186.)

Saxton, W. T., The development of the embryo of Encephalartos. (1 pl. and 1 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **49,** 13—19.)

Morphologie.

Thiselton-Dyer, W. T., Morphological notes. XII. Germination of the double Coco-nut. (2 pl. and 1 fig. in the text.) (Ann. of bot. *1910.* **24,** 223—231.)

Zelle.

Acqua, C., Sulla formazione della parete e sull' accrescimento in masse di plasma prive di nucleo. (Ann. di botanica. *1910.* **8,** 43—51.)

Derschau, M. von, Zur Frage eines Makronucleus der Pflanzenzelle. (Arch. f. Zellforschg. *1910.* **4,** 254—264.)

Erhard, H., Studien über Flimmerzellen. (Ebenda. 309—442.)

Farmer, J. B., and **Digby, L.**, s. unter Farne.

Küster, E., Über die experimentelle Erforschung des Zellenlebens. (Naturw. Wochenschr. *1909.* **8,** No. 28, 16 S.)

Wager, A., and **Peniston, A.**, s. unter Pilze.

Gewebe.

Carano, E., Su le formazioni secondarie nel caule delle Monocotiledoni. (Ann. di botanica. *1910.* **8,** 1—43.)

Chandler, B., Exuberant lenticel formation on an oak seedling. (Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh. *1909.* **24,** 26—35.)

de Fraine, E., The seedling structure of certain Cactaceae. (18 diagr. and 19 fig. in the text.) (Ann. of bot. *1910.* **24,** 125—177.)

Lange, F., Anatomische Untersuchungen zur Systematik der Aloineen (Aloë) Gasteria, Haworthia, Apicra, Somatophyllum. (33 Textfig.) (Bot. Zeitg. *1910.* **68,** 1—47.)

Plaut, M., s. unter Gymnospermen.

Tunmann, O., Untersuchungen über die Sekretbehälter (Drüsen) einiger Myrtaceen, speziell über ihren Entleerungsapparat. (Arch. d. Pharm. *1910.* **248,** 23—42.)

Waterston, J., Note on the septa in root vessels of Bromeliaceae. (Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh. *1909.* **24,** 25—26.)

Physiologie.

Angelstein, U., Untersuchungen über die Assimilation submerser Wasserpflanzen. Diss. Halle-Wittenberg. *1910.* 37 S.

Berthold, G., Organisation, Formbildung und Formwandlung in der Pflanze. (Nachr. d. k. Ges. Wiss. Göttingen. *1909.* 1—15.)

Brunnthaler, J., Der Einfluß äußerer Faktoren auf Gloeotheca rupestris (Lyngb.) Born. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. *1909.* **118,** 71 S.)

Chevalier, J., Influence de la culture sur la teneur en alcaloïdes de quelques Solanées. (Compt. rend. *1910.* **150,** 344—347.)

Ehrenberg, P., Wirkungen des Zinks bei Vegetationsversuchen. Zugleich ein Beitrag zur Ammoniakfrage. II. (Landw. Versuchsstat. *1910.* **72,** 15—143).

Ewart, A. J., and **Rees, B.**, Transpiration and the ascent of water in trees under australian conditions. (5 fig. in the text.) (Ann. of bot. *1910.* **24,** 85—107.)

Ewert, s. unter Pilze.

Franzen, H., s. unter Bakterien.

Greshoff, M., Phytochemical investigations at Kew. (Bull. misc. inf. Kew gard. *1909.* 397—419.)

Harden, A., and **Young, W. J.**, s. unter Pilze.

Hannig, E., Über den Öffnungsmechanismus der Antheren. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.) *1910.* **47,** 186—219.)

Koch, A., und **Pettit, H.**, s. unter Bakterien.

Kusserow, R., s. unter Pilze.

Küster, E., s. unter Zelle.

Lipman, Ch. B., On the lack of antagonism between calcium versus magnesium and also between calcium versus sodium (2 fig.). (The bot. gaz. *1910.* **49,** 41—51.)

Pringsheim, H., s. unter Bakterien.

Ravenna, C., e **Zamorani, M.**, Nuove ricerche sulla funzione fisiologica dell' acido cianidrico nel Sorghum vulgare. (Ann. di botanica. *1910.* **8,** 51—63.)

Reinitzer, F., Erwiderung betreffend die Enzyme des Akaziengummis. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler) *1910.* **64,** 164—168.)

Ricca, U., Movimenti d'irritazione delle piante. Uno studio d'insieme e trattazione di questioni speciali. Milano. *1910.* 8°. 187 S.

Rosenmund, K. W., Die Synthese des Hordenins, eines Alkaloids aus Gerstenkeimen, und über (α)-p-Oxyphenyläthylamin. (Ber. d. d. chem. Ges. *1910.* **43,** 306—313.)

Seliber, M. G., Les variations dans le règne végétale et les conditions extérieures. (Analyse des travaux de M. G. Klebs.) (Rev. gén. bot. *1909.* **21,** 420—445.)

Steinbrinck, C., Über die physikalische Verwandtschaft der pollenschleudernden

Ricinus-Anthere mit den sporenschleudernden Farn- und Selaginella-Kapseln. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 2—7.)

Tischler, G., Untersuchungen über den Stärkegehalt des Pollens tropischer Gewächse. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.) *1910.* **47,** 219—242.)

Vines, S. H., The proteases of plants (VII). (Ann. of bot. *1910.* **24,** 213—223.)

Vinson, A. E., The chemical organisation of a typical fruit. (Plant world. *1910.* **13,** 1—3.)

Weber, Fr., Untersuchungen über die Wandlungen des Stärke- und Fettgehaltes der Pflanzen, insbesondere der Bäume. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Mat. nat. Kl. Abt. I. *1909.* **118,** 1—65.)

Willstätter, R., und **Escher, H. H.,** Über den Farbstoff der Tomate. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). *1910.* **64,** 47—62.)

Woycicki, Z., s. unter Algen.

Ökologie.

Battandier, A., Observations de biologie végétale. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** XXXV—XL.)

Chandler, B., Aerial roots of Akanthorhiza aculeata. (Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh. *1909.* **24,** 20—25.)

Jumelle, H., et **Perrier de la Bathie, H.,** s. unter Pilze.

Reynier, A., Le Razoumofskya Arceuthobium; remarques relatives à cette Loranthacée et aux Genévriers sur lesquels elle est parasite. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** XXX—XXXV.)

Schenk, Entstehung der Arten. (Rektoratsrede.) Darmstadt. *1909.* 20 S.

Stok, J. E. v. d., Mededeelingen omtrent kruisingsproeven. (Tijdschr. Teysmannia. *1909.* 4 S.)

—, Onderzoekingen omtrent de bastaardproducten uit de kruising der rijstvormen R. 731 (moeder) en R. 733 (vader). (Ebenda. 16 S.)

Warming, E., Dansk plantevaekst. 2. Klitterne. Kjøbenhavn og Kristiania. *1909.* 376 S.

Systematik und Pflanzengeographie.

Battandier, A., Note sur quelques plantes récoltées pendant la session extraordinaire dans le Sud tunisien. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** CVII—CIX.)

—, Contribution à la flore atlantique. (Ebenda. LXV—LXXIII.)

Bean, W. J., The canadian wild rice. (Zizania aquatica. Linn.) (Bull. misc. inf. Kew gard. *1909.* 381—385.)

—, Garden notes on new trees and shrubs. (Ebenda. 353—357.)

Blaringhem, L., Sur une forme nouvelle de Nigelle, Nigella damascena polycephala, obtenue après une mutilation. (Compt. rend. *1910.* **150,** 406—408.)

Bennett, A., Naias flexilis, Rostk. & Schmidt, as a british plant. (Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh. *1909.* **24,** 16—18.)

—, Atriplex calotheca, Fries, as a scottish species. (Ebenda. 18—20.)

Campbell, C., Osservazioni e ricerche sull 'Olivo chiamato maschio. (Bull. soc. bot. ital. *1910.* No. 1, 5—13.)

Cowan, A., Excursion of the scottish alpine botanical club to Crianlarich. 1908. (Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh. *1909.* **24,** 12—16.)

Cuénod, Calendula tunetana sp. nov. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** CI—CIII.)

Engler, A., Die Bedeutung der Araceen für die pflanzengeographische Gliederung des tropischen und extratropischen Ostasiens. (Sitzgsber. k. preuß. Ak. Wiss. Berlin. *1909.* 1258—1281.)

Fernald, M. L., The plants of Wineland the Good. (Rhodora. *1910.* **12,** 17—38.)

Gatin, C. L., Contribution à l'étude des Palmiers branchus (1 pl.). (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** CIII—CVII.)

Gèze, J. B., Sur l'exploitation agricole, dans les Bouches-du-Rhône, d'une espèce de Typha spontanée, non signalée en France (T. angustata). (Compt. rend. *1910.* **150,** 408—411.)

Goiran, A., Graminaceae Nicaeenses. (Nuov. giorn. bot. ital. *1910.* **17,** 33—62.)
Grieve, S., Note upon some sea-weeds from the Island of Dominica, British West Indies. (Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh. *1909.* **24,** 7—12.)
Hooker, J. D., A review of the known Philippine Islands species of Impatiens. (Bull. misc. inf. Kew gard. *1909.* 281—289.)
—, On some species of Impatiens from Indo-China and Malayan Peninsula. (Ebenda. 1—12.)
Humbert, H., La végétation de la partie inférieure du bassin de la Mandre. (Rev. gén. bot. *1910.* **22,** 1—30.)
Kraus, G., 1. Die Fels- und Geröll-Lehne. 2. Wellenkalkwälder. 3. Lactuca quercina L. 4. Ambrosius Rau und sein Rosenherbar; aus der Pflanzenwelt Unterfrankens. (Verh. phys.-med. Gesellsch. Würzburg. *1910.* **40,** 131—155.)
Malinvaud, E., Un coup d'oeil sommaire sur la littérature botanique pyrénéenne: Bubani et son Flora Pyrenaea. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** XXII—XXX.)
Muschler, R., A manual flora of Egypt. Berlin. *1910.* 8°.
Neuberger, J., Schulflora von Baden. (113 Abbdg.) 2. Aufl. Freiburg i. Br. *1910.* 8°, geb. 261 S.
Pampanini, R., Piante nuove del Yunnan (China). (Nuov. giorn. bot. ital. *1910.* **17,** 5—33.)
Perrot, Em., Contribution à l'étude de la flore marocaine. Première liste des plantes récoltées par M. Gentil. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** LXXXVIII—XCIII.)
Rehder, A., Forms of Kalmia latifolia. (Rhodora. *1910.* **12,** 1—3.)
Schwertschlager, J., Die Rosen des südlichen und mittleren Frankenjura: ihr System und ihre phylogenetischen Beziehungen, erörtert mit Hinsicht auf die ganze Gattung Rosa und das allgemeine Deszendenzproblem. München. *1910,* 8°. 248 S.
Smith, W. W., Notes on the flora of the Scilly Isles. (Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh. *1909.* **24,** 36—38.)
Sommier, S., Linaria pseudolaxiflora Lojac., L. Corsica e L. Sardoa. (Bull. soc. bot. ital. *1910.* No. 1, 14—17.)
Sprague, T. A., The section Omphacarpus of Grewia in Africa. (Bull. misc. inf. Kew gard. *1909.* 18—22.)
Stapf, O., The manchurian waterrice. (Zizania latifolia, Turcz.) (Ebenda. 385—390.)
Terracciano, A., Nuovi habitat e nuove entita di Orchideae in Sardegna. (Bull. soc. bot. ital. *1910.* No. 1, 17—32.)
Wigman, H. J., Palmiers du jardin botanique de Buitenzorg. (Bull. départ. agric. Indes Néerland. *1909.* No. 31, 1—14.)
Wooton, E. O., The larkspurs of New Mexiko. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 31—43.)

Palaeophytologie.

Berry, E. W., Contribution to the Mesozoic flora of the atlantic coastal plain — IV. Maryland. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 19—31.)
Sernander, R., De scanodaniska torfmossarnas stratigrafi. (Geol. fören. förhandl. Stockholm. *1909.* **31,** 423—448.)

Angewandte Botanik.

Bourquelot, E. et **Bridel,** Sur la présence de la gentiopicrine dans la Chlore perfoliée (Chlora perfoliata, L.). (Journ. d. pharm. et de chim. *1910.* [7] **1,** 109—113.)
Chevalier, A., Les ressources forestières de la côte d'Ivoire (résultats de la mission scientifique de l'Afrique occidentale): bois, caoutchouc et oléagineux. (Compt. rend. *1910.* **150,** 403—406.)
Feilitzen, H. v., Neue Impfversuche zu blauen Lupinen auf neukultiviertem Hochmoorboden mit Nitrobacterine, Nitragin und Impferde. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* 345—352.)

Mitlacher, W., Lehrbuch für Aspiranten der Pharmazie. Bd. IV. Pharmakognosie. (342 Abbdg. in 205 Fig.) Wien und Leipzig. *1909.* **4.** 8°, geb.

Lutz, L., Les Astragales à gomme adragante en Tunisie. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** LXIII—LXV.)

Peckolt, Th., Heil- und Nutzpflanzen Brasiliens. (Ber. d. d. pharm. Ges. *1910.* **20,** 36—57.)

Stebler, F. G., Zweiunddreißigster Jahresbericht der schweiz. Samenuntersuchungs- und Versuchsanstalt in Zürich. (Landw. Jahrb. d. Schweiz. Zürich. *1910.* 1—24.)

Stock, J. E. van der, Bibitproef bij Cassave (Manihot utilissima Pohl). (Tijdschrift Teysmannia. *1909.* 5 S.)

Trabut, L., Rôle de la botanique dans les applications à l'agriculture. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** XLII—LIII.)

Vintilesco, L., Sur l'existence de principes glucosidiques et sur les variations de leurs proportions, dans deux espèces du genre Veronica (L.). (Journ. d. pharm. et de chim. *1910.* [7] **1,** 162—165.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Bean, W. J., Effects of the winter on trees and shrubs at Kew. (Bull. misc. inf. Kew gard. *1909.* 233—239.)

Blomfield, J. E., and **Schwartz, E. J.,** Some observations on the tumours on Veronica Chamaedrys caused by Sorosphaera Veronicae. (1 pl.) (Ann. of bot. *1910.* **24,** 35—45.)

Ewert, Die Widerstandsfähigkeit der einzelnen Organe der Obstblüte insonderheit des Blütenpollens gegen Frost. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. *1910.* **20,** 65—76.)

—, s. unter Pilze.

—, s. unter Physiologie.

Großenbacher, J. G., Crown-rot, arsenical poisoning and winterinjury. (New York agric. exper. stat. *1909.* **12,** 369—408.)

Guéguen, F., Sur une maladie du fruit de Cacaoyer produite par une Mucedinée et sur le mécanisme de l'infection. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **68,** 221—223.)

Hegyi, D., Einige Beobachtungen betreffs der Schwarzbeinigkeit der Kartoffel. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. *1910.* **26,** 79—81.)

—, Quelques observations sur le pied noir de la pomme de terre. (Compt. rend. *1910.* **150,** 347—348.)

Herrmann, E., Westungarische Kiefern erliegen in Westpreußen den Angriffen des Schüttepilzes (mit Taf. I). (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1910.* **8,** 105—109.)

Küster, E., Über organoide Gallen. (Biol. Centralbl. *1910.* **30,** 116—128.)

Laubert, R., Die wichtigsten Krankheiten der Rose. Nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft. (Gartenflora. *1910.* **59,** 66—76.)

Massee, G., Injuries to plants due to hail and frost. (Bull. misc. inf. Kew gard. *1909.* 53—55.)

Pavarino, G. C., Intorno alla produzione del calore nelle piante ammalate. (Atti ist. bot. univ. Pavia. *1910.* [13] **13,** 355—384.)

Perreau, Note sur la nielle des Tabacs. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** LIII—LV.)

Waterston, J., Morphological changes induced in roots of Bromeliaceae by attack of Heterodera sp. (Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh. *1909.* **24,** 26—35.)

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Soeben sind erschienen:

Abhandlungen der K. K. Zool.-Botan. Gesellschaft in Wien.

Band V, Heft 2:

Die Moosflora der Julischen Alpen

von **Jul. Glowacki,**

Direktor des Staatsgymnasiums in Marburg.

Preis: 1 Mark 80 Pf.

Dunkelfeldbeleuchtung und Ultramikroskopie

in der Biologie und in der Medizin

von **N. Gaidukov.**

Mit 13 Abbildungen im Text, 3 Lichtdruck- und 2 chromolithographischen Tafeln.

Preis: 8 Mark.

Inhalt: I. Einleitung. — II. Die Struktur der Kolloide. — III. Ultramikroskopische Untersuchungen von Sera und von Lösungen des Eiweißes und der Kohlehydrate. — IV. Untersuchungen des Blutes, der Tierzellen, der Spermien, der Augenmembranen usw. — V. Bakteriologische Untersuchungen. — VI. Eigene Untersuchungen botanischer Objekte. — VII. Über die Kolloide der Pflanzenzellen. — VIII. Untersuchungen der Spinnfasern. — IX. Zusammenfassung. — X. Ultramikroskopische Literatur.

Recueil

des

Travaux Botaniques Néerlandais,

publié par la

Société Botanique Néerlandaise,

sous la Rédaction de M. M.

W. Burck, J. W. Moll, Ed. Verschaffelt, Hugo de Fries et **F. A. F. C. Went.**

Volume VI. Avec 9 planches et 15 figures dans le Text.

Preis: 12 Mark 50 Pf.

Sommaire.

I. Boldingh. A. Contribution to the Knowledge of de Flora of Anguilla (B. W. I.)
A. E. De Jonge. Canker of Cacao. With 3 Plates.
J. C. Costerius. Raspberries on a bifurcate thalamus.
W. und J. Docters van Leuwen-Reijnvaan. Beiträge zur Kenntnis der Gallen von Java. Über die Anatomie und Entwicklung der Galle auf *Erythrina lithosperma* Miquel von einer Fliege, *Agromyza erythrinae* de Meyere gebildet. Mit Tafel IV.
K. Zijlstra. Kohlensäuretransport in Blättern. Mit Tafel V und VI.
J. C. Schoute. Über die Verästelung bei monokotylen Bäumen. Mit Tafel VII.
A. E. de Jonge and A. W. Drost. The Die-back Disease of Cacoa trees and the „Brown rot" of Cacoa Fruits, caused by *Diplodia cacaoicola*. With Plate VIII and IX.
A. Pulle. Neue Beiträge zur Flora Surinams II.

Histologische Beiträge. Von Dr. **Eduard Strasburger,** o. ö. Professor der Botanik an der Universität Bonn.

Heft 1: **Über Kern- und Zellteilung im Pflanzenreiche** nebst einem Anhang über Befruchtung. Mit 3 lithographischen Tafeln. 1888. Preis: 7 Mark.

Heft 2: **Über das Wachstum vegetabilischer Zellhäute.** Mit 4 lithographischen Tafeln. 1889. Preis: 7 Mark.

Heft 3: **Über den Bau und die Verrichtungen der Leitungsbahnen in den Pflanzen.** Mit 5 lithographischen Tafeln und 17 Abbildungen im Text. 1891. Preis: 24 Mark.

Heft 4: **Das Verhalten des Pollens und die Befruchtungsvorgänge bei den Gymnospermen. — Schwärmsporen, Gameten, pflanzliche Spermatozoiden und das Wesen der Befruchtung.** Mit 3 lithographischen Tafeln. 1892. Preis: 7 Mark.

Heft 5: **Über das Saftsteigen. — Über die Wirkungssphäre der Kerne und die Zellgrösse.** 1893. Preis: 2 Mark 50 Pf.

Heft 6: **Über Reduktionsteilung, Spindelbildung, Centrosomen und Cilienbildner im Pflanzenreich.** 1900. Preis: 10 Mark 50 Pf.

Heft 7: **Zeitpunkt der Bestimmung des Geschlechts, Apogamie, Parthenogenesis und Reduktionsteilung.** 1909. Preis: 6 Mark 50 Pf..

Von Professor Dr. Eduard Strasburger ist ferner erschienen:

Über die Bedeutung phylogenetischer Methoden für die Erforschung lebender Wesen. 1874. Preis: 1 Mark 20 Pf.

Studien über Protoplasma. Mit 2 Tafeln. 1876. Preis: 2 Mark 40 Pf.

Wirkungen des Lichtes und der Wärme auf Schwärmsporen. (Abdr. a. d. Jen. Zeitsch. f. Naturw. 1878, N. F., Bd. V.) Preis: 1 Mark 60 Pf.

Die Angiospermen und Gymnospermen. Mit 22 Tafeln. 1879. Preis: 25 Mark.

Zellbildung und Zellteilung. Dritte völlig umgearb. Auflage. Mit 14 Tafeln und einem Holzschnitt. 1880. Preis: 15 Mark.

Neue Untersuchungen über den Befruchtungsvorgang bei den Phanerogamen als Grundlage für eine Theorie der Zeugung. Mit 2 lithographischen Tafeln. 1884. Preis: 5 Mark.

Über den Bau und das Wachstum der Zellhäute. Mit 8 Tafeln. 1882. Preis: 10 Mark.

Das Protoplasma und die Reizbarkeit. Rede zum Antritt des Rektorates der Rhein. Friedrich-Wilhelm-Universität am 1. Oktober 1891. Preis: 1 Mark.

Streifzüge an der Riviera. Illustriert von **Louise Reusch.** Zweite, gänzlich umgearbeitete Auflage. Mit 87 farbigen Abbildungen. 1904. Preis: 10 Mark.

Das botanische Praktikum. Anleitung zum Selbststudium der Mikroskopischen Botanik für Anfänger und Geübtere, zugleich ein Handbuch der mikroskopischen Technik. Vierte umgearbeitete Auflage. Mit 230 Holzschnitten. 1902. Preis: 20 Mark, geb. 22 Mark 50 Pf.

Anlage des Embryosackes und Prothalliumbildung bei der Eibe nebst anschließenden Erörterungen. Abdr. a. d. Festschrift zum 70. Geburtstage von Ernst Haeckel, herausg. von seinen Schülern und Freunden. Mit 2 Taf. 1904. gr. 4°. Preis: 4 Mark.

Diesem Heft liegt ein Prospekt bei von **Gustav Fischer, Verlagsbuchhandlung in Jena,** betreffend: **„Hertwig, Allgemeine Biologie" (3. Auflage).**

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Inhalt des fünften Heftes.

I. Originalarbeit.

Seite

E. Giltay, Einige Betrachtungen und Versuche über Grundfragen beim Geotropismus der Wurzel 305

II. Sammelreferat.

Ed. Fischer, Die Publikationen über die Biologie der Uredineen im Jahre 1909 332

III. Besprechungen.

Atkinson, G. F., Some fungus parasites of algae 343
Cernovodeanu, P., et Henri, V., Étude sur l'action des rayons ultraviolets sur les microbes 345
Cutting, Sexuality and Development of the Ascocarp in Ascophanus carneus, Pers. 340
De' Rossi, Gino, Studi sul microrganismo produttore dei tubercoli delle leguminose 345
Dixon, H. H., and Atkins, W. R. G., On osmotic pressures in plants; and on a thermoelectric method of determining freezing-points . . . 355
Ewart, A. J., and Rees, Bertha, Transpiration and ascent of water in trees under Australian conditions 355
Fraser and Brooks, Further Studies on the Cytology of the Ascus . . . 341
Franzen, Hartwig, Beiträge zur Biochemie der Mikroorganismen 317
Gaidukov, N., Dunkelfeldbeleuchtung und Ultramikroskopie in der Biologie und der Medizin 348
Griggs, Robert F., Mitosis in Synchytrium with some observations on the individuality of the chromosomes 342
Hanson, E. K., Observations on phycoerythrin, the red pigment of deep-water algae 356
Karsten-Schenck, Vegetationsbilder 349
Kny, L., Botanische Wandtafeln 351
Kusano, S., Studies on the chemotactic and other related reactions of the Swarmspores of Myxomycetes 360
Küster E., Über Inhaltsverlagerungen in plasmolysierten Zellen 359
Lang, Wilhelm, Die Blüteninfektion beim Weizenflugbrand 338
Lloyd, C. G., Mycological Writings 344
Mangin, L., Qu'est-ce que l'Aspergillus glaucus? Étude critique et expérimentale des formes groupées sous ce nom 339
Palladin, W., Über das Wesen der Pflanzenatmung 352
Potonié, H., Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste . . . 351
Senn, G., Weitere Untersuchungen über Gestalts- und Lageveränderung der Chromatophoren 358
Sydow, P. et H., Monographia Uredinearum seu specierum omnium ad hunc usque diem cognitarum descriptio et adumbratio systematica 337
Wächter, W., Beobachtungen über die Bewegungen der Blätter von Myriophyllum proserpinacoides 359

IV. Neue Literatur.

362

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

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

Besprechungen.

Die Publikationen über die Biologie der Uredineen im Jahre 1909[1]).

Die ausgedehntesten Untersuchungen über den Wirtwechsel der Uredineen sind auch im Jahre 1909 in Nordamerika veröffentlicht worden, dessen Rostpilzflora eine fast unerschöpfliche Fundgrube für die Erforschung dieser Fragen zu bieten scheint. Hier hat zunächst Sheldon den für die Pucciniaceen jedenfalls nicht häufigen Fall festgestellt, in welchem eine Form mit sofort keimenden Teleutosporen heteroecische Entwicklung zeigt. Es ist das Uromyces Houstoniatus (Schw.) Sheldon, der seine Teleutosporen auf der Iridacee Sisyrinchium gramineum und seine Aecidien auf der Rubiacee Houstonia caerulea ausbildet. Die zahlreichsten Resultate verdanken wir aber Arthur, welcher sich seit 1899 unermüdlich und mit großem Erfolge dem Studium der Biologie der amerikanischen Uredineen widmet. Neben vielen Versuchen, durch die frühere Beobachtungen ergänzt und bestätigt werden, bringt er eine Reihe von interessanten neuen Ergebnissen. Dieselben beziehen sich zunächst auf mehrere Carex- und Gramineenbewohnende Puccinien, deren Wirtwechsel sich folgendermaßen gestaltet:

Puccinia macrospora (Peck) Arthur. Teleutosporen auf Carex comosa, Aecidien auf Smilax hispida.

Puccinia patruelis Arthur. Teleutosporen auf Carex pratensis, Aecidien auf der Composite Agoseris glauca.

Puccinia cinerea Arthur. Teleutosporen auf Puccinellia airoides, Aecidien auf der Ranunculacee Oxygraphis Cymbalaria.

Puccinia Koeleriae Arthur. Teleutosporen auf Koeleria cristata, Aecidien auf Mahonia Aquifolium.

Puccinia alternans Arthur. Teleutosporen auf Bromus Porteri, Aecidien auf Thalictrum dioicum.

Puccinia obliterata Arthur. Teleutosporen auf Agropyrum biflorum, Aecidien auf Aquilegia canadensis.

[1]) Nachträglich hinzugenommen sind auch zwei Aufsätze aus dem Jahre 1908.

Für Puccinia Muhlenbergiae Arthur et Holw. hatte Kellerman Hibiscus Moscheutos als Aecidienwirt angesehen, Arthur erhielt jedoch einen positiven Infektionserfolg nicht auf dieser Pflanze, sondern auf Callirrhoe involucrata.

Äußerst verwickelt sind die biologischen Verhältnisse der nordamerikanischen Gymnosporangium-Arten. Die Kenntnis derselben beruht namentlich auf den Arbeiten von Farlow und Thaxter, aber seither sind noch eine Reihe von Formen hinzugekommen. Arthur hat ihnen schon früher und auch jetzt wieder spezielle Aufmerksamkeit geschenkt und eine große Reihe von Infektionsversuchen ausgeführt. Neu ist dabei die Feststellung, daß Aecidium Blasdaleanum D. et H. auf Crataegus Pringlei, welches gar nicht den Habitus einer Roestelia, sondern denjenigen eines gewöhnlichen Aecidium besitzt, zu Gymnosporangium Libocedri gehört, dessen Teleutosporen seinerzeit von Hennings in die Gattung Phragmidium gestellt worden waren. In Gymnosporangium exterum Arthur et Kern lernen wir sodann eine Art kennen, die ihre Roesteliaform nicht auf einer Pomacee, sondern auf der Spiraeacee Porteranthus stipulatus entwickelt. Sehr zahlreicher Versuche wird es jedenfalls noch bedürfen, um die Beziehungen amerikanischer Gymnosporangien zu den europäischen Arten klarzulegen. Arthur betrachtet als identisch mit dem europäischen Gymnosporangium juniperinum eine auf Juniperus sibirica lebende und auf Sorbus americana übergehende Form. Auf demselben Juniperus lebt aber noch eine zweite, sehr ähnliche Spezies G. Davisii Kern, für die der Nachweis geführt wird, daß sie nicht auf Sorbus americana, sondern auf Aronia nigra übergeht. Es läge nun nahe anzunehmen, daß dieses zweite Gymnosporangium identisch ist mit dem durch den Referenten eingehend untersuchten und vom europäischen G. juniperinum abgetrennten G. Amelanchieris (DC.) Ed. Fischer; allein die Beschreibung, welche Kern von den Teleutosporen des G. Davisii gibt, scheint uns doch kleine Unterschiede in der Form der Teleutosporen aufzuweisen; aber leider geben weder Kern noch Arthur ihren Beschreibungen Abbildungen bei[1]). Man sieht, daß die biologischen Verhältnisse der Gymnosporangien, die schon jetzt nicht einfach schienen, noch viel komplizierter sind als man es bisher glaubte! Dazu kommt, daß nun auch in Japan Untersuchungen ausgeführt worden sind, die wieder andere Gymnosporangien ergeben: Yamada und J. Miyake haben den Entwicklungsgang einer neuen Spezies verfolgt, deren Teleutosporen auf Chamaecyparis pisifera leben; positive Infektionsresultate auf Pirus

[1]) Inzwischen wurde mir die Nichtidentität dieser beiden Gymnosporangien von Arthur brieflich bestätigt. (Ref.)

Miyabei und P. Aria var. kamaonensis ergaben als zugehörige Aecidienform die Roestelia solitaria Miyabe (Syn. R. solenoides Dietel).

Aus Europa liegen wieder interessante Untersuchungen von W. Tranzschel vor. Es gibt derselbe einerseits eine ausführlichere Darstellung der Resultate, über die wir schon früher an der Hand seiner vorläufigen Mitteilung referiert haben, andererseits bringt er in einer weiteren vorläufigen Mitteilung die Ergebnisse von neuen Versuchen aus dem Jahre 1908. Es gelang ihm zu zeigen, daß Puccinia Veratri eine heteroecische Art ist, die ihre Aecidien auf Epilobium roseum und nervosum zur Entwicklung bringt. Er hatte diese Zusammengehörigkeit schon früher vermutet und zwar gestützt auf eine Überlegung, die ihn schon in anderen Fällen zur Auffindung von vorher unbekannten Heteroecieen geführt hatte: Es ist eine oft bestätigte Regel, daß auf den Nährpflanzen gewisser Lepto- und Mikroformen von Uredineen auch Aecidien heteroecischer Arten leben, deren Teleutosporen mit denjenigen dieser Mikro- bezw. Leptoformen annähernd oder völlig übereinstimmen. Nun zeigen die Teleutosporen der Puccinia Veratri eine auffallende Übereinstimmung mit den warzigen Teleutosporen der Mikro-Puccinia Epilobii auf Epilobium roseum und es war daher nach obiger Regel auf letzterer Pflanze das Vorkommen der Aecidien von Pucc. Veratri zu erwarten. Durch das Eintreffen dieser Erwartung erfährt natürlich der angeführte Satz wieder eine neue eklatante Bestätigung. — Tranzschel stellte ferner fest, daß Puccinia Sonchi und P. Allii autoecisch sind; bei letzterer wurden in den Infektionsversuchen mit Teleutosporenmaterial nicht erst Pykniden, sondern direkt Uredolager erzielt: falls sich dabei nicht etwa unter dem Infektionsmaterial neben den Teleutosporen auch überwinterte Uredosporen befunden haben, würde aus diesen Versuchen hervorgehen, daß es wirklich Hemi-Formen (ohne Pykniden) gibt, was in letzter Zeit etwas zweifelhaft geworden war.

Bei den alpinen Salix-Melampsoren wären immer noch Versuche zur Bestätigung der Zugehörigkeit von Caeoma Saxifragae erwünscht. Letztere wird neben früheren Versuchen von E. Jacky neuerdings wieder sehr wahrscheinlich gemacht durch eine Beobachtung von O. Schneider, der im Freien eine Melampsora auf Salix reticulata am intensivsten in der Nähe von Caeoma befallenen Saxifraga aizoides auftreten sah.

Wir gehen nun über zu einer kurzen Zusammenfassung der neuen Beobachtungen über Pleophagie und Spezialisation von Uredineen:

Einen der merkwürdigsten Fälle von weitgehender Pleophagie bietet bekanntlich Puccinia Isiacae. Tranzschel hat seine Untersuchungen über diesen Gegenstand fortgesetzt und für diese heteroecische Uredinee

noch folgende neue Aecidienwirte festgestellt: Thlaspi ceratocarpum, Biscutella spec., Bupleurum rotundifolium. Nach demselben Autor ist auch Puccinia Helianthi bis zu einem gewissen Grade pleophag, indem sie in der Wahl ihres Wirtes über Helianthus hinausgeht und auch Xanthium strumarium befällt. — Frühere Versuche von Arthur hatten ergeben, daß die Amerikanische Puccinia subnitens, welche ihre Teleutosporen auf Distichlis spicata bildet, ein Seitenstück zu Pucc. Isiacae darstellt, indem ihre Aecidien auf Vertretern der Cruciferen, Chenopodiaceen und Capparidaceen auftreten. Daß aber dennoch innerhalb dieser Familien der Parasit eine Auswahl trifft, geht aus den Versuchen des Jahres 1908 hervor, in welchen eine Versuchsreihe auf Chenopodium album positives, auf Chenopodium hybridum und Iva frutescens negatives Resultat, eine zweite Reihe mit Material anderer Herkunft auf Chenopodium album positives, auf Ch. hybridum, Sarcobatus vermiculatus, Monolepis Nuttaliana und Cardamine bulbosa negatives Resultat, und eine dritte Reihe, wieder mit Material anderer Herkunft, sowohl auf Chenopodium album wie auch auf Atriplex hastata und Sarcobatus vermiculatus positives Resultat ergab.

In denkbar schärfstem Gegensatz zu diesen pleophagen Uredineen steht Puccinia Hieracii, für welche R. Probst sehr interessante Spezialisationsverhältnisse nachgewiesen hat. Diese Spezies ist zunächst in zwei durch die Lage der Keimporen ihrer Uredosporen voneinander abweichende Arten zu zerlegen, von denen die eine (Puccinia Piloselloidarum nov. spec.) nur auf Piloselloiden, die andere (Puccinia Hieracii s. str.) nur auf Euhieracien übergeht. Diese beiden Spezies zerfallen aber wieder in eine Reihe von biologischen Arten, die bald einen engeren, bald einen weiteren Kreis von Hieraciumarten zu infizieren vermögen. Die Sache geht aber noch weiter: an zwei benachbarten Standorten a und b war Hieracium Pilosella ssp. vulgare *α*) gernuinum 1) subpilosum von Puccinia Piloselloidarum f. sp. Pilosellae befallen; aber die Puccinia vom Standorte a ging nicht auf das Hieracium vom Standorte b über und die Puccinia vom Standorte b nicht auf das Hieracium vom Standorte a; merkwürdigerweise befiel indes letztere Puccinia noch einige andere Hieracien. Für diesen Fall läßt sich nun folgende Erklärung denken: Der Pilz lebte ursprünglich auf einem einheitlichen Hieracium Pilosella. Dann erfuhr ein Teil der Descendenten dieses H. Pilosella eine Veränderung in bezug auf ihre Empfänglichkeit für Parasiten; aber auch der auf ihnen lebende Pilz wurde durch diese Veränderung beeinflußt, und zwar in dem Sinne, daß er die Fähigkeit verlor, das ursprüngliche Hieracium Pilosella zu infizieren. Es läßt sich nun dieser Erklärungsversuch auch verallgemeinern und auf die Entstehung der bio-

logischen Arten der Pucc. Hieracii und P. Piloselloidarum überhaupt anwenden: Man kann sich vorstellen, es hätte die Puccinia auf den Hieracien gelebt, bevor sich diese in ihre zahlreichen petites espèces geteilt hatten; nun wären die Hieracien in eine Mutationsperiode eingetreten, in welcher ihre Spaltung in kleine Arten erfolgte; dieser Spaltung wäre dann auch der Parasit gefolgt und hätte sich ebenfalls in mehrere biologische Arten zerteilt. Mit andern Worten: die Entstehung der biologischen Arten des Parasiten hätte ihre Ursache in einer Spaltung der Wirtsspezies. Mit einer solchen Auffassung steht auch die von Probst festgestellte Erscheinung im Einklang, daß die von den biologischen Arten unter den Hieraciumarten vollzogene Auswahl im Ganzen und Großen der systematischen Verwandtschaft derselben parallel geht.

Über die Spezialisationsverhältnisse von Uromyces Dactylidis, mit denen er sich schon früher einläßlich beschäftigt hatte, führte W. Krieg weitere Versuche aus, welche ergaben, daß es eine forma spezialis gibt, die auf Ranunculus bulbosus und R. repens, aber nicht auf R. acer übergeht.

Neben denjenigen biologischen Arten, welche sich durch die Wahl ihrer Nährpflanzen voneinander unterscheiden, gibt es auch solche, die durch Fehlen oder Vorhandensein einzelner Sporenformen differieren. Mit Rücksicht auf die Frage nach der Entstehung solcher Unterschiede ist es von großem Interesse festzustellen, ob äußere Bedingungen eine Einwirkung auf die Ausbildung gewisser Sporenformen haben. Es hatte schon früher B. Iwanoff Versuche ausgeführt, aus denen er schloß, daß klimatische Faktoren in dieser Richtung einen direkten Einfluß ausüben können. O. Morgenthaler setzte diese Untersuchungen fort und kam für Uromyces Veratri-Homogynes zu dem Ergebnis, daß dem Zustande der Nährpflanze ein wesentlicher Einfluß zukommt: bei gleichzeitiger Infektion mit demselben Sporenmaterial (Aecidiosporen und Uredosporen) entstanden auf jüngeren, frischeren Blättern von Veratrum ausschließlich oder vorwiegend Uredolager, dagegen auf älteren, verfärbten oder absterbenden Blättern oder Blattteilen vorwiegend oder ausschließlich Teleutosporen. Man hat sich das wohl so zu denken, daß Störungen in der Ernährung die Bildung der Teleutosporen befördern, wofür ja als Analogon auf die Bedingungen der Sporenbildung bei Hefen und Bakterien hingewiesen werden kann.

Ed. Fischer.

Literatur zu vorstehendem Referat.

Arthur, J. C., Cultures of Uredineae in 1908. Mycologia. 1909. **1**, 225—256.
Fischer, Ed., Studien zur Biologie von Gymnosporangium juniperinum. Zeitschr. f. Bot. 1909. **1**, 683—714.
Kern, Fr. D., Studies in the genus Gymnosporangium. Bull. Torrey Bot. Club. 1908. **35**, 499—511.
Krieg, W., Neue Infektionsversuche mit Uromyces Dactylidis. Centralbl. f. Bakt. II. 1909. **25**, 430—436.
Morgenthaler, O., Les conditions de la formation des Teleutospores chez les Urédinées. Arch. d. scienc. physiques et naturelles. 4. période. 1909. **28**, 489—490.
Probst, R., Die Spezialisation der Puccinia Hieracii. Centralbl. f. Bakt. II. 1909. **22**, 676—720.
Schneider, O., Beitrag zur Kenntnis der schweizerischen Weidenmelamsporen. Ebenda. **25**, 436—439.
Sheldon, J. L., Notes on Uromyces. Torreya. 1909. S. 54—56.
Tranzschel, W., Beiträge zur Biologie der Uredineen. Travaux du Musée botanique de l'Académie impériale de St. Pétersbourg. 1909. **7**, 1—9.
—, Kulturversuche mit Uredineen im Jahre 1908 (Vorläufige Mitteilung). Ann. Mycologici. 1909. S. 182.
Yamada, H., und Miyake, J., Eine neue Gymnosporangiumart. The Bot. Mag. Tokyo. 1908. **22**, 21—28.

Sydow, P. et **H.**, Monographia Uredinearum seu specierum omnium ad hunc usque diem cognitarum descriptio et adumbratio systematica. Vol. II Fasc. 1 Genus Uromyces. Lipsiae. 1909. 8°. 144 S.

Der erste Band dieser Monographie der Uredineen, welcher die Gattung Puccinia mit 1231 Arten umfaßt, hat im Jahre 1904 seinen Abschluß gefunden. Nach mehrjähriger Unterbrechung beginnen nun die Verf. die Publikation des zweiten Bandes. Die uns vorliegende erste Lieferung desselben beschäftigt sich mit dem Genus Uromyces. Anordnung und Durchführung der Bearbeitung sind dieselben geblieben wie im ersten Bande: die Uromycesspezies werden nach Wirtgattungen gruppiert und letztere folgen einander innerhalb der Familien alphabetisch, während für die Familien das Englersche System in umgekehrter Reihenfolge zur Anwendung kommt. Bei jeder Spezies finden wir eingehende Literatur- und Synonymenangaben, eine lateinische Diagnose, Aufzählung der Wirte und der Länder, in denen die betreffende Art gefunden wurde, endlich kritische Bemerkungen in deutscher Sprache.

Wir hatten es seinerzeit bei Besprechung der ersten Lieferungen des ersten Bandes (Bot. Ztg., 1903, II. Abt., S. 154) als einen Mangel bezeichnet, daß in den Diagnosen die Zahl der Keimporen der Sporen nicht Berücksichtigung fand. Dieser Aussetzung ist jetzt Rechnung

getragen, auch haben die Verf. den Figuren, welche im ersten Bande oft zu wünschen übrig ließen, soweit wir es zu beurteilen vermögen, mehr Sorgfalt angedeihen lassen. Wer den ersten Band benutzt hat und weiß, was für eine Arbeit in dem Zusammentragen und kritischen Sichten des gewaltigen und so überaus zerstreuten Materiales liegt, das die Verf., wo es nur irgend möglich war, nach eigener Anschauung bearbeitet haben, der wird die Fortsetzung dieser Monographie freudig begrüßen und wünschen, daß das Werk in nicht allzu ferner Zeit einen guten Abschluß finden möge. Ed. Fischer.

Lang, Wilhelm, Die Blüteninfektion beim Weizenflugbrand.

Centralbl. f. Bakt., Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. II. 1910. **25,** 86—100. 1 Taf.

Bekanntlich hatte Brefeld für Ustilago Tritici und U. nuda gezeigt, daß die Infektion der Nährpflanze durch die Narbe erfolgt und daß der Pilz dann im Samen bezw. im Keimling überwintert und bei der Keimung derselben hinter dem Vegetationspunkt her in der jungen Pflanze weiter wächst, um dann schließlich in den Blüten zur Brandsporenbildung überzugehen. Dieses Ergebnis fand dadurch seine Bestätigung, daß es Hecke gelang, den Pilz in der Tat im keimenden Korn nachzuweisen. Immerhin fehlte aber bis jetzt noch eine zusammenhängende Untersuchung über die Entwicklung des Pilzes vom Moment der Infektion der Narbe bis zur Ausbildung des Mycels im Embryo. Diese Lücke wird durch die vorliegende Arbeit ausgefüllt, aus der folgendes hervorgeht:

Die Keimschläuche der Brandsporen vermögen nicht in die Narbe des Weizens einzudringen, solange deren Zellen noch turgescent sind. Dies wird erst möglich, wenn die Narbenästchen ihren Turgor verloren haben und strangartig zusammengefallen sind. Jetzt wachsen die Pilzhyphen in ihrem Innern weiter, und einzelne unter ihnen erreichen den vom Pollenschlauch gebahnten Kanal, durch den sie bis zum jungen Samen gelangen. In diesem Zeitpunkt ist das äußere Integument desorganisiert, und die Cuticula, welche später das innere Integument schützt, ist noch nicht ausgebildet. Der Pilz benutzt nun die kleinen Intercellularlücken zwischen den Zellen des inneren Integumentes, um in dasselbe einzudringen, es zu durchwachsen und in das Nucellargewebe zu gelangen. Im Zwischenraume zwischen Nucellusgewebe und Endosperm breitet sich das Mycel aus und verzweigt sich; es dringt aber nicht in das Endosperm selber ein, sondern gelangt unter Umgehung desselben in den Embryo. Dies geschieht etwa 3 Wochen nach der Infektion. Das Eindringen erfolgt hauptsächlich zwischen den Saug-

zellen des Scutellum; schließlich wird der ganze Embryo mit Ausnahme des Würzelchens vom Mycel intercellular durchzogen; selbst bis zum Scheitel des Vegetationspunktes dringen einzelne Hyphen vor. Zuletzt nimmt das Mycel Dauerform an, seine Membranen verdicken sich und im Zellinhalt werden Fettropfen ausgeschieden.

Diese ganze Entwicklung läßt eine sehr vollkommene Anpassung des Parasiten an den Wirt erkennen; namentlich sei nochmals darauf hingewiesen, daß für den Eintritt der Hyphen in den Samen gerade der kurze Zeitraum zwischen der Desorganisation des äußeren Integumentes und der Cuticulabildung am inneren Integument benutzt wird. Ein früheres Ausbilden dieser Cuticula würde das Eindringen des Parasiten in den Samen unmöglich machen. Es wäre nun, wie Verf. hervorhebt, zu untersuchen, ob nicht verschiedene Weizensorten in dieser Hinsicht Verschiedenheiten zeigen, die dann auch eine verschiedene Empfänglichkeit für den Parasiten zur Folge haben würden. Ed. Fischer.

Mangin, L., Qu'est-ce que l'Aspergillus glaucus? Étude critique et expérimentale des Formes groupées sous ce nom.

Ann. sc. nat. Bot. Sèr. 9. **10,** 303—371.

Die Umschreibung dessen, was man unter Aspergillus glaucus zu verstehen hat, leidet an einer gewissen Unbestimmtheit. Es sind unter diesem Namen verschiedene Formen vereinigt worden, die einer schärferen Präzisierung bedürfen. Um in diese Verhältnisse einen klareren Einblick zu erhalten, verschaffte sich Mangin 22 Aspergillus-Proben von verschiedenster Herkunft und untersuchte für jede derselben das Verhalten bei verschiedenen Temperaturen und auf verschiedenen Substraten und suchte auf diese Weise die konstanten Merkmale für eine jede derselben festzustellen. Es ergab sich dabei, daß dieses Material mehrere Formen umfaßte, die sich in bezug auf die Lage ihrer Temperaturmaxima und -minima, in bezug auf die Farbstoffbildung ihrer Mycelien, sowie in bezug auf ihre Konidien und Ascosporen voneinander unterschieden. Die Konidienbildungen sind zwar sehr abhängig von der Temperatur und vom Kulturmilieu, aber es ließen sich doch unter den vorliegenden Formen zwei Gruppen unterscheiden: solche, die bei optimalen Verhältnissen fast glatte und meist kugelige Konidien und solche die stachelige oder warzige und meist ellipsoidische Konidien bilden. Indes ergeben diese Verhältnisse doch immerhin eine gewisse Unbestimmtheit und es kommen oft plötzliche Abweichungen vor, sie sind daher zur Unterscheidung und Charakteristik

von Arten nicht verwendbar. Eine Ausnahme hiervon macht Asp. Amstelodami n. sp., der durch seine konstant kleinen und schwach stacheligen Konidien gut charakterisiert ist. — Im Gegensatz zu den Konidien sind die Ascosporen in Größe und Form von Temperatur und Kulturbedingungen völlig unabhängig und geben daher vorzügliche Merkmale zur Unterscheidung verschiedener Arten ab.

Unter Berücksichtigung aller dieser Verhältnisse kommt der Verf. dazu, unter seinen 22 »Aspergillus glaucus« folgende Gruppen und Arten auseinanderzuhalten:

I. Form mit kleinen (2,5—4,5 μ) Konidien und kleinen (im Mittel 4,7 : 3,7 μ) Ascosporen mit deutlicher äquatorialer Rinne: Temperaturgrenzen 9^0 und $42{,}5^0$.

Eurotium Amstelodami nov. sp.

II. Formen, deren Konidiendurchmesser 5 μ übertrifft (Aspergillus glaucus sens. lat.).

a) Ascosporen klein (im Mittel 4,7 : 3,7 μ). Hierher gehören:

Eurotium Chevalieri nov. sp. Ascosporen mit äquatorialer Rinne, die von zwei deutlichen vorspringenden Leisten begrenzt wird: Temperaturgrenzen 9^0 und 43^0.

Eurotium repens de Bary. Ascosporen ohne äquatoriale Rinne und ohne vorspringende Leisten. Temperaturgrenzen: 0^0 oder 3^0 und $37{,}5^0$.

b) Ascosporen groß, mit deutlicher äquatorialer Rinne, die von vorspringenden scharfen oder abgerundeten Kanten begrenzt wird. Hierher gehört

Eurotium herbariorum Link. Diese Art hat ihre Temperaturgrenzen bei 0^0 oder 3^0 und 36^0 oder 33^0, seltener bei 5^0 und 29^0. Sie ist ferner dadurch charakterisiert, daß ihr Mycel früher oder später ein orangegelbes, in alkalischem Milieu violett werdendes Pigment bildet. Sie zerfällt aber wieder in eine Formenserie mit größeren und eine solche mit kleineren aber variabeln Ascosporendimensionen.

Ed. Fischer.

Cutting, Sexuality and Development of the Ascocarp in Ascophanus carneus, Pers.

Ann. of Bot. 1909. **23,** 399—417.

Verf. hat versucht, die Entwicklung des Ascophanus carneus von der Keimung der Spore bis zur Fruchtbildung zu verfolgen. Die Sporen keimten auf alkalischen Nährböden, dagegen nicht auf sauren (mit einer Ausnahme). Das Mycel ging in allen Fällen bald zugrunde. Die vegetativen Zellen sind mehrkernig. Die Frucht besteht aus einem unteren vegetativen Teil, der später die Hüllhyphen abgibt, mehreren Ascogon-

zellen, und einem obersten vegetativen Abschnitt, der vielleicht die Reste einer Trichogynbildung darstellt. Die Querwände der Zellen sind durch Poren unterbrochen. In den Ascogonzellen sind diese Poren zeitweise durch zusammengeballte Granula verstopft. Der Pfropfen löst sich später auf, die Pore erweitert sich, so daß das Ascogon zu einer Zelle wird, in der noch Ringe die Reste der Zellwände zeigen. Im Ascogon kopulieren die Kerne paarweise und wandern in die ascogenen Hyphen, die zuweilen mehrkernig sind. Es läßt sich aber keine paarige Anordnung der Kerne erkennen. Die zurückbleibenden Kerne im Ascogon degenerieren. Bei der Ascusbildung tritt die bekannte Figur des Pferdekopfes auf, hierauf folgt die zweite Kernverschmelzung. — Die Teilungen im Ascus sind nicht näher untersucht. Eine Tafel mit schönen Abbildungen gibt die Belege für die Arbeit. Es ist zu bedauern, daß der Verf. seine Untersuchung nicht an Reinkulturen machen und die Wachstumsbedingungen für Ascophanus carneus feststellen konnte.

R. Stoppel.

Fraser and Brooks, Further Studies on the Cytology of the Ascus.

Ann. of Bot. 1909. **23,** 537—549.

Die Verf. stellen sich die Aufgabe, die Kernteilungen im Ascus bei solchen Ascomyceten zu untersuchen, bei denen keine echte, sondern eine pseudapogame Befruchtung der Ascusbildung vorangeht. Bei Humaria granulata und Ascobolus furfuraceus wird ein Ascogonium entwickelt, aber kein Antheridium. Bei Lachnea stercorea wird ein Antheridium angelegt, dessen Kerne jedoch degenerieren, ehe sie durch die Trichogyne ins Ascogon gelangen. Bei allen drei Formen findet eine doppelte Kernverschmelzung statt, die erste im Ascogon, die zweite im Ascus. — Die Verf. konnten feststellen, daß der ersten Teilung im Ascus eine zweimalige Kontraktion der Chromatinmassen und ein Synapsisstadium vorangeht. Die erste Teilung wird daher als eine heterotypische, die zweite als eine homotypische angesehen, also beide als die der Befruchtung entsprechenden Reduktionsteilungen. Die dritte Kernteilung im Ascus wird als brachymeiotisch bezeichnet. Es geht ihr kein Synapsisstadium voran. Die dabei stattfindende Reduktion der Chromosomen soll daher nur eine Verteilung der bei der asexuellen Kernverschmelzung im Ascus vereinigten chromatischen Elemente bezwecken, ohne daß ein vorheriger Austausch stattfindet. — Da trotz der zweimaligen Reduktionsteilung im Ascus die Zahl der Chromosomen nur auf die Hälfte zurückgeht, müssen die Verf. bivalente annehmen. Die

Berechtigung zu dieser Voraussetzung scheint dem Ref. jedoch noch nicht erbracht zu sein. Die einzelnen Teilungsstadien stimmen bei den untersuchten Formen nicht überein, wodurch die Deutung sehr kompliziert wird. Es muß daher betreffs der Einzelheiten auf die Originalarbeit verwiesen werden, ebenso hinsichtlich der Beobachtungen, die sich auf die Sporenbildung bei Ascobolus furfuraceus beziehen. Der Arbeit sind zwei Tafeln beigefügt. R. Stoppel.

Griggs, Robert F., Mitosis in Synchytrium with some observations on the individuality of the chromosomes.

Bot. Gaz. 1909. **48,** 339—358. pl. 16—18.

Verf. kämpft in dieser Arbeit für die von Child u. a. immer noch neuerdings vertretene Ansicht, daß auch aus Kernen, die sich vorher amitotisch geteilt hatten, später wieder durch Mitose sich neue lebenskräftige Tochter-Nuclei zu bilden vermögen. Er glaubt einen solchen Fall bei Synchytrium decipiens erweisen zu können, bei dem er früher schon die weite Verbreitung der Amitose konstatiert hatte. Sämtliche Nuclei nun sollen zu Beginn der Teilungen ein Spiremband formen, dem man keineswegs ansehen könne, ob sich nachher die Teilung mitotisch oder amitotisch vollziehen würde. Verf. schildert darauf genauer die Mitosen: die Spindeln sind intranuclear und 4 Chromosomen treten auf. Aber die gleiche Chromosomenzahl fand sich auch da, wo ein Kern amitotisch in viele Tochterkerne simultan zersprengt war (»Heteroschisis«), und man hätte erwarten können, dann auch einmal Kerne mit weniger als 4 Chromosomen zu finden. Daraus, daß dies nie vorkam, folgert Verf., daß hier eine Persistenz der Chromosomen durch das Ruhestadium des Kernes hindurch nicht existiere, daß sich vielmehr die »konstante« Zahl der Chromosomen bei jeder Teilung der kleinen wie der großen Kerne nur als physiologisches Merkmal verstehen lasse.

Im übrigen bricht Verf. durchaus nicht etwa den Stab über die ganze Lehre von der Individualität der Chromosomen. Er verkennt keineswegs die starken Gründe, die für sie zusammengetragen sind, nur meint er, daß sie für sein Objekt nicht gelten!

Ref. hat selbst cytologisch niemals über Synchytrium gearbeitet. So vermag er nicht zu entscheiden, ob Verf. recht hat. Aber nachdem man in den letzten Jahren wieder und wieder sah, wie ein Objekt nach dem anderen, das anfangs der Lehre von der Persistenz der Chromosomen zu widersprechen schien, sich schließlich ihr doch fügte, möchte er auch hier noch nicht glauben, daß bereits das letzte Wort gesprochen sei. Interessant ist da, daß jüngst Kusano einige Arbeiten über Synchytrium publizierte, in denen nichts von einer derartigen Bedeutung der Ami-

tosen für den Entwicklungscyclus des Pilzes zu finden ist, trotzdem auch der japanische Autor Amitosen sah.

Griggs nimmt in einem Zusatz zu seiner Arbeit noch Stellung dazu, er meint aber nur, daß Kusano nicht sorgsam genug die kleinen aus »Heteroschisis« hervorgegangenen Kerne studiert habe. Wir können da nur abwarten, wie sich schließlich die Sache verhalten wird.

G. Tischler.

Atkinson, G. F., Some fungus parasites of algae.

Bot. Gaz. 1909, **48,** 321—338.

Der Verf. beschreibt 7 — darunter 5 neue — Arten von Chytridiaceen und Ancylisteen, die auf Spirogyren schmarotzen, und schildert ihren Entwicklungsgang. Es handelt sich ausschließlich um nordamerikanische Spezies aus der Umgegend von Ithaca im Staate New York. Schon früher hatte er an Schwärmern von Rhizophydium globosum, die aus dem Zoosporangium schlüpften, tastende Bewegungen beobachtet, mit denen sie den Ausgang suchten und fanden. Dasselbe, verbunden mit einem noch auffallenderen Verhalten, konstatiert er nun auch an einer neuen Art Rh. brevipes Atk. Bei dieser ist der Vorgang kurz folgender. Der größte Teil der Schwärmer gewinnt ohne Schwierigkeit die Öffnung des Zoosporangiums, wobei sie wohl hauptsächlich durch den im Innern herrschenden Druck hinausgedrängt werden. Sind erst so viele ausgeschlüpft, daß im Innern Raum für freie Bewegung ist, fangen sie schon hier an zu schwärmen und finden oft zufällig den Porus. Wenn ihnen das aber nach einiger Zeit nicht gelungen ist, kommen sie an der Wand zur Ruhe und fangen nun an, mit einem kurzen Pseudopodium nach der Öffnung umherzutasten. Sind sie ihr gerade so nahe, daß sie sie auf diese Weise fühlen können, so schlüpfen sie hinaus. Ist das nicht der Fall, so runden sich die Zoosporen wieder ab und schwärmen von neuem, bis sie zum zweiten Mal zur Ruhe kommen und nochmals ihre Tastversuche beginnen. Das Manöver wiederholt sich, bis fast alle das Zoosporangium verlassen haben. Zweien von ihnen wollte das in dem von Atkinson beobachteten Fall trotz vieler Bemühungen nicht gelingen, so daß sie schließlich das Schwärmen aufgaben. Dafür waren sie am folgenden Tage im Zoosporangium gekeimt und hatten lange mycelartige Schläuche durch die Wand getrieben, um auf diese Weise ein geeignetes Substrat zu finden. Da aber auch dieser Versuch nicht von Erfolg gekrönt wurde, so hatte sich, wie die Untersuchung am dritten Tage lehrte, das Plasma aus den Keimschläuchen zurückgezogen, es war wieder zur Bildung von Schwärmsporen gekommen, diese hatten an anderen Stellen zum zweiten Mal

gekeimt und lange Schläuche getrieben. Auch sie erreichten ihren Zweck nicht und die weitere Beobachtung zeigte, daß mit dieser letzten vergeblichen Anstrengung die Energie der Schwärmer erschöpft war. Dies Verhalten ist, wie der Verf. mit Recht sagt, nicht nur als ein Zeichen von »Intelligenz« (ingenuity) bemerkenswert, sondern vor allem, weil es zeigt, daß die Zoosporen durch die Not gezwungen eine ihrem normalen Entwicklungsgang ganz fremde Wuchsform annehmen können, um ihre Bestimmung zu erfüllen.

In der Gattung Lagenidium werden die Schwärmer aus einem frei ins Wasser getretenen membranlosen Protoplasmaklumpen herausmodelliert. Dabei konstatierte der Verf. zwei einander entgegenwirkende Tendenzen, von denen die eine die Masse zusammenzuhalten sucht, während die andere sie in die einzelnen Schwärmer teilen will. Unter normalen Verhältnissen siegt nach einiger Zeit die letztere, durch besondere Einflüsse konnte aber der Verf. die getrennten Individuen wieder zu einer einzigen Masse zusammenfließen und diese von neuem sich teilen lassen. Auf die Einzelheiten dieses interessanten Vorganges kann hier leider nicht eingegangen werden. Nienburg.

Lloyd, C. G., Mycological Writings.

Cincinnati Ohio 1898—1909.

Unter obigem Titel faßt der Verf. eine Sammlung von Arbeiten zusammen, die er während einer Reihe von Jahren in zwangloser Folge publiziert hat und noch weiter fortsetzt, und die es verdienen an dieser Stelle kurz besprochen zu werden. Sie beziehen sich fast ausschließlich auf die Hymenomyceten und Gastromyceten. Es sind teils kürzere Notizen, teils aber zusammenfassende Darstellungen wie »The genera of Gastromycetes«, »The Geastreae«, »The Lycoperdaceae of Australia, New Zealand and neighboring islands«, »The Tylostomeae«, »The Nidulariaceae«, »The Phalloids of Australasia« und besonders »Synopsis of the known Phalloids« (Sept. 1909). Ihr Inhalt ist im wesentlichen descriptiver Natur; aber was ihnen einen besonderen Wert verleiht, das ist der Umstand, daß der Verf., welcher selber eine sehr große Sammlung besitzt, auch die in den hauptsächlichsten Museen enthaltenen Materialien selber untersucht hat und vorzügliche photographische Reproduktionen derselben gibt. Bei der großen Rolle, die gerade bei diesen Pilzen der Habitus für die Beurteilung systematischer Fragen spielt, wird jeder, der sich mit ihnen befaßt, dem Verf. Dank wissen für diesen Atlas der Gastromyceten, durch den das so zerstreute Sammlungsmaterial zugänglich gemacht wird.

Die Synopsis der Phalloideen ist das Vollständigste, was in dieser Art bisher geboten worden ist. Wir finden hier die Beschreibung aller heute bekannten Arten, sämtlich durch Abbildungen illustriert, die nach photographischen Aufnahmen von lebenden Exemplaren, von Originalexemplaren oder von Originalabbildungen verschiedener Autoren hergestellt sind. In bezug auf die Umschreibung der Gattungen weicht Verf. mehrfach von unserer Auffassung ab, indem er z. B. Dictyophora mit Phallus vereinigt, aber dafür die Formen mit gewunden-faltigem Hute als selbständiges Genus Clautriavia ansieht. Ebenso werden Jansia und Floccomutinus als besondere Gattungen aufrecht erhalten und bei den Clathraceen Clathrella nicht anerkannt, dafür aber Laternea abgetrennt. Ed. Fischer.

Cernovodeanu, P., et **Henri, V.,** Étude sur l'action des rayons ultraviolets sur les microbes.

Compt. rend. de l'Acad. 1910. **150,** 52 ff.

Die Verf. geben kurz die Ergebnisse ihrer Studien über die Einwirkung der ultravioletten Strahlen auf das Leben verschiedener Bakterien wieder, die sie in Aufschwemmung mit Quecksilberdampf-Quarzlampen bestrahlten. Danach besitzen das Maximum der tödlichen Wirkung die ultravioletten Strahlen von einer Wellenlänge unter 2800 Angström-Einheiten, also diejenigen, welche vom Protoplasma absorbiert werden. Die Wirkung ist je nach der Art verschieden schnell. Die Bildung von Wasserstoffperoxyd durch Bestrahlung spielt keine Rolle beim Zustandekommen der Strahlenwirkung. Die Temperatur sowie die Gegenwart oder Abwesenheit von Sauerstoff ist ohne merklichen Einfluß. Dagegen war die Wirkung etwas stärker, wenn die Organismenaufschwemmung in dicker Schicht bestrahlt wurde, als wenn man eine dünnere Schicht der Bestrahlung aussetzte. Die Wirkung der ultravioletten Strahlen nimmt mit der Entfernung stärker ab, als das Quadrat der Entfernung. Behrens.

De' Rossi, Gino, Studi sul microrganismo produttore dei tubercoli delle leguminose.

I. Isolamento, diagnosi batteriologica, utilizzazione delle culture nella pratica agricola. (Taf. XXIII).

II. Sulla fissazione dell' azoto elementare nelle culture pure.

Ann. di botanica. 1909. **7,** 617 ff. u. 653 ff.

In der ersten Hälfte seiner Studien über »das Knöllchenbakterium« der Leguminosen bemüht sich de' Rossi zu zeigen, daß die meisten neueren Untersucher dieser interessanten Organismengruppe mit unreinen Kulturen

oder sogar, statt mit dem gesuchten Organismus, mit irrelevanten Erdbakterien gearbeitet haben. Verdächtig sind insbesondere alle Kolonien, welche sich schnell auf gelatinierten Leguminosenabkochungen entwickeln, wenn sie auch den Kolonien der echten Knöllchenbakterien noch so ähnlich sehen. Die von de' Rossi isolierten Knöllchenbakterien unterscheiden sich nach der vom Verf. gegebenen Beschreibung ihres Aussehens, ihres Verhaltens in Kulturen und ihrer biologischen Eigenschaften großenteils stark von denen, welche die bisherigen Beobachter als Bacillus radicicola Beijerinck bezeichnet haben. Auch die Unsicherheit, welche dem Hiltnerschen Nitragin als Impfdünger noch immer anhaftet, führt Verf. vermutungsweise zum Teil auf Unreinheit der Kulturen zurück (anscheinend ohne zu wissen, daß das Nitragin gar nicht mehr den Anspruch auf Reinheit der Kultur macht). Impfungen des Saatguts mit de' Rossischen Reinkulturen des zugehörigen Knöllchenerregers erwiesen sich auf Boden, der frei von Knöllchenbakterien war, stets als wirksam, ohne daß die Art der Impfung des Saatguts irgendeine Rolle spielte, so daß Verf. keinen Grund sieht zur Annahme der Hiltner-Störmerschen Theorie von der baktericiden Wirkung gewisser Stoffe der Samenschale. Im Gegensatz zu Hiltner sah er auf Boden, der Knöllchenbakterien enthielt, niemals eine ertragsteigernde Wirkung bei Impfung des Saatguts mit seinen überaus wirksamen Knöllchenbakterien.

Der Verf. hat dankenswerter Weise auch die Befähigung seiner Reinkulturen der Knöllchenbakterien zur Festlegung und Verarbeitung des atmosphärischen Stickstoffs geprüft mit dem für die Theorie der Leguminosen-Ernährung zunächst wenig befriedigenden Ergebnis, daß eine Bindung des freien Stickstoffs in Reinkulturen auch bei weitgehender Variation der Versuchsanstellung nicht zu beobachten war, gleichgültig ob es zur Bakteroidenbildung in den Kulturen kam oder nicht.

Die Untersuchungen des Verf. machen im großen und ganzen den Eindruck besonderer Sorgfalt, und es ist ihm gewiß zuzustimmen, wenn er Zweifel daran äußert, ob die Kulturen seiner Vorgänger in der Untersuchung der einschlägigen Fragen immer den Anforderungen an Reinheit genügt haben, welchen sie hätten genügen sollen. Verschweigen kann Ref. aber nicht, daß das Photogramm 4 auf der vom Verf. der ersten Arbeit beigegebenen Tafel nicht gerade geeignet ist, die peritriche Begeißelung seines Bacillus radicicola zu beweisen. Die Geißeln machen auf diesem Photogramm mehr den Eindruck, abgerissen und zufällig an einzelnen Bakterienstäbchen zusammengeschwemmt zu sein. Jedenfalls ist durch dieses Bild die Angabe zuverlässiger Forscher von der monotrichen Begeißelung der Knöllchenbakterien nicht widerlegt.

Behrens.

Franzen, Hartwig, Beiträge zur Biochemie der Mikroorganismen.

I. **Franzen, H.,** und **Löhmann, E.,** Quantitative Bestimmungen zur Salpetervergärung.

Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). 1909. **63,** 52ff.

II. **Franzen, H.,** und **Greve, G.,** Über die Vergärung der Ameisensäure durch Bacillus prodigiosus.

Ebenda. 1910. **64,** 169ff.

Die erste der beiden vorliegenden Mitteilungen aus dem chemischen Institut der Universität Heidelberg untersucht den Gang der Vergärung von Nitraten durch Reinkulturen von 8 verschiedenen Bakterienarten, von denen 6 das Salpetersäure-Ion in das Salpetrigsäure-Ion überführen, ohne aus letzterem nennenswerte Mengen freien Stickstoffs zu entbinden, während eine Form (Bacillus fluorescens liquefaciens) die Salpetersäure nicht veränderte und nur eine Art (B. pyocyaneus) kräftig denitrifizierte. Mit Ausnahme des letzteren und bis zu einem gewissen Grade des B. typhi murium hielt sich die Menge des in 5 Tagen reduzierten Stickstoffs in recht bescheidenen Grenzen. Theoretische Spekulationen über den Chemismus der Denitrifikation machen den Schluß. Die Verf. stellen sich vor, daß die Salpetersäure über Salpetrigsäure, dann Dioxyammoniak, weiter Hydroxylamin zu Ammoniak reduziert wird, und daß gewissen Bakterien die Fähigkeit eigen ist, bestimmte intermediäre Produkte katalytisch zu zersetzen (Ammoniumnitrit zu Wasser und Stickstoff, Hydroxylaminnitrit in Wasser und Stickoxydul, Dioxyammonnitrit in Wasser und Stickoxyd).

Der Verlauf der Denitrifikation ließ ebensowenig bestimmte Gesetzmäßigkeiten erkennen wie der Verlauf der in der zweiten Arbeit verfolgten Ameisensäurevergärung durch Bacillus prodigiosus, Plymouthensis, Kiliense (sic!), gelegentlich auch miniaceus. Die Menge der in der Zeiteinheit zersetzten Ameisensäure erwies sich als abhängig von dem »physiologischen Zustande« des Bacteriums, der eingeimpften Menge, der Temperatur, der Konzentration der Lösung, ferner von ihrer Zusammensetzung und vom Luftwechsel. Unter dem Einfluß des physiologischen Zustandes verstehen die Verf. die Verschiedenheiten, welche die bei verschiedenen Isolierungen erhaltenen Stämme (reinen Linien) zeigen. Da die Verf. mit Bouillon als Bestandteil ihrer Nährlösung arbeiteten, die wiederholt neu bereitet werden mußte, gelang es ihnen nicht, die Zusammensetzung der Nährlösung in allen ihren Versuchen gleich zu halten. Ebensowenig gestattete ihre Versuchsanordnung (Kultur unter Watteverschluß), den Sauerstoffzutritt gleich

zu machen. Wenn deshalb auch für Gleichheit der 4 übrigen Faktoren gesorgt war, so wurde doch, infolge der Verschiedenheit der beiden letzten, bei den Versuchen Vergärung gleicher Mengen von Ameisensäure in gleichen Zeiträumen nicht beobachtet.

Wegen der Einzelheiten der beiden Arbeiten, deren Ergebnisse nicht ganz im Einklang mit ihrem Umfange stehen, muß auf die Originale verwiesen werden. Behrens.

Gaidukov, N., Dunkelfeldbeleuchtung und Ultramikroskopie in der Biologie und der Medizin.

Mit 13 Abbdg. im Text, 3 Lichtdruck- und 2 chromolithographischen Taf. 8°. 6 u. 84 S. G. Fischer, Jena. 1910.

Die vorliegende Schrift bringt nicht eine Anleitung zur Ausführung ultramikroskopischer Untersuchungen, sondern einen Bericht über das, was vom Verf. und anderen Forschern bisher mit ultramikroskopischen Methoden auf dem Gebiete der Medizin und Biologie geleistet worden ist. Sie beginnt mit einer Aufzählung der Methoden und bespricht dann die Struktur der Kolloide. Verf. nimmt Stellung sowohl zur Nägelischen Micellarhypothese wie zur Wabentheorie: erstere hält er durch die ultramikroskopischen Studien für bestätigt, letztere dagegen bekommt durch die Ultramikroskopie keine direkte Stütze; Wabenstruktur ist darum aber doch für gewisse Fälle (Gele) wahrscheinlich.

Es folgt dann (Abschn. 3 u. 4) ein Bericht über die ultramikroskopischen Untersuchungen an Objekten, die den Botaniker weniger interessieren. Wir wenden uns deshalb gleich zum fünften Abschnitt, der von bakteriologischen Studien handelt. Im Vordergrund des Interesses steht hier die mehrfach konstatierte Tatsache, daß die Geißeln der Bakterien ultramikroskopisch im lebenden Zustand beobachtet werden können. Hier macht also das Ultramikroskop nur etwas bequemer sichtbar, was auch mikroskopisch nach geeigneter Vorbehandlung gesehen werden kann. Gerade in der bequemeren Sichtbarmachung an sich bekannter Strukturen scheint aber dem Ref. einstweilen der Hauptwert des Ultramikroskopes auf dem Gebiete morphologischer Forschung zu bestehen. Denn wenn bisher unbekannte Dinge beobachtet werden, wie z. B. »eine Zweiteiligkeit« des Bakterienkörpers, so wird man in der Deutung solcher Beobachtungen gar nicht skeptisch genug sein können, da ja eben das Ultramikroskop keine »ähnliche« Abbildung liefert.

In den nächsten Abschnitten berichtet Verf. über seine eigenen Untersuchungen an botanischen Objekten. Die Membran ist in der Mehrzahl der Fälle optisch leer, stört also die Beobachtung des In-

haltes nicht. Das Protoplasma ist ein Hydrosolenkomplex, der nur dann existenzfähig ist, wenn er von einer Hydrogelschicht (Plasmahaut) umgeben ist. Das typische Plasma zeigt sich demnach ultramikroskopisch aus zahlreichen, in lebhafter Brownscher Bewegung befindlichen Körnchen zusammengesetzt, einerlei ob man sog. Hyalo- oder Polioplasma beobachtet. Der Zellkern nähert sich mehr dem Zustand eines Hydrogeles und die Chromatophoren sind zweifellose Gele. Beim Absterben des Protoplasmas findet Hydrogelbildung statt.

Über die Einzelheiten möchten wir hier nicht berichten, es ist ja klar, daß hier der erste Ansturm einiger Weniger auf ein neues Gebiet nicht gleich definitive Resultate erbringen kann. Das betont auch der Verf. selbst, der mehrfach die Hilfe der Fachleute für die Lösung der Fragen erbittet und dem es offenbar nicht in erster Linie darum zu tun ist, definitive Resultate vorzulegen, sondern zu zeigen, daß die neue Methode von Bedeutung für die Biologie ist. Daß ihm das in reichlichem Maß gelungen ist, daran besteht kein Zweifel. Zum Schluß sei auf die sehr sorgfältig ausgeführten Tafeln verwiesen, die hoffentlich recht viele Fachgenossen veranlassen, sich einen Paraboloidkondensor anzuschaffen, der nicht nur im Verhältnis zu seinen Leistungen außerordentlich billig ist, sondern auch in seiner Anwendung keinerlei Schwierigkeiten macht. Jost.

Karsten-Schenck, Vegetationsbilder.

7. Reihe, Heft 5—8, 8. Reihe, Heft 1—3. Jena. 1909.

Seitdem ich in dieser Zeitschrift, Band 1, pag. 497, das obige Werk anzeigte, sind schon wieder 7 Lieferungen erschienen, und zwar:

7. Reihe, Heft 5. Felix Rosen, Charakterpflanzen des abessinischen Hochlandes: 25. Abessinische Charakterlandschaft bei Jaldu (Südwest-Schoa, 2800 m ü. d. M.). 26. Kossobaum (Hagenia abyssinica Willd.). 27. Meneliks Wolfsmilchbaum (Euphorbia Menelikii Pax.). 28. Hygrophile Vegetation der oberen Talstufen Abessiniens. 29. Worka oder Daro (Ficus Dahro Delile et Caill.). 30. Lobelia Rhynchopetalum (Hochst.) Hemsl.

Heft 6 und 7. Th. Herzog, Pflanzenformation aus Ost-Bolivia: 31. Copernicia-cerifera-Haine des Gran Chaco. 32. Savannenwäldchen von Chiquitos mit Acrocomia Totai Mart. 33. Monteformation: Unterwuchs von Aechmea polystachya (Vell.) Mez. 34. Monteformation: Dornbusch, gebildet aus zwei Cereus-Arten und Trithrinax brasiliensis Mart. 35. Palmenhain der Provinz Velasco, überwiegend aus Orbignya phalerata Mart. bestehend. 36. Orbignya phalerata Mart. Rechts ein Exemplar mit reifem Fruchtstand. 37. Regenwald des Rio-Blanco-

Gebietes. Stelzenwurzeln der Iriartea exorrhiza Mart. 38. Regenwald des Rio-Blanco-Gebietes. Unterwuchs von Chontapalmen: Astrocaryum Chonta Mart. 39. Mauritia vinifera Mart., Charakterpalme der Überschwemmungssavannen von Guarayos. 40. Epiphytische Farne: Aspidium martinicense Spr. im Regenwald der bolivianischen Kordillere (Yungas). 41. Succulenten- und Dornbuschsteppe in der Kordillere von Cochabamba: Cereus peruvianus. 42. Hochandine Krüppelstrauch-Steppe mit Pilocereus Celsianus.

Heft 8. M. Rikli, Vegetationsbilder aus Dänisch-Westgrönland: 43. Birkenlandschaft aus dem Julianehaabdistrikt, Südgrönland. 44. Weidengebüsche vom Engelskmandenshavn bei Godhavn, Insel Disko. 45. Arktische Matten vom Engelskmandenshavn bei Godhavn, Insel Disko. 46. Moossumpf, östlich von der dänisch-arktischen Station von Godhavn. 47. Verlandung eines Tümpels im Gneißgebiet bei Godhavn. 48a. Vegetationsinselchen als erste Ansiedler auf Basaltgrußboden, bei der Mündung des Röde Elv (Godhavn). 48b. Polsterbildungen der Glyceria distans (L.) Wg. bei Ujaragsugsut am Vaigat.

8. Reihe, Heft 1. F. Seiner, Trockensteppen der Kalahari: 1. Sesamothamnus Seineri Engler. 2. Strauchsteppe an den Salzsümpfen des Makarrikarri-Beckens. 3. Vleibuschsteppe auf der Nordplatte des Ngamirumpfes, mittlere Kalahari. 4. Die Mopanesteppe der nördlichen Kalahari. 5a. Niederungswaldsteppe im trockengelegten Sumpfland des Kwando; nördliche Kalahari. 5b. Beginnende Buschsteppe auf dem trockengelegten Boden des nördlichen Ngamisees, mittlere Kalahari. 6a. Die Steppe des tropischen Burkea-Waldes der nördlichen Kalahari. 6b. Strauchsteppe auf Kalksandsteinflächen der mittleren Kalahari.

Heft 2: 7. Gruppe von Boehmeria excelsa Wedd. in Puerto Ingles auf Masatierra. 8. Juania australis (Mart.) Dr. am Fuß des »Yunque« Masatierra. 9. Arthropteris altescendens (Colla) J. E. Sm. Dichter Urwald am Fuß des »Yunque«, Masatierra. 10. Felsenvegetation auf der Nordseite von Portezuelo de Villagra, Masatierra. 11. Gunnera peltata Ph. Riesenexemplar aus dem Pangal, Masatierra. 12a. Wald von Myrceugenia Schultzei Johow, in einer »Quebrada« auf Masafuera. 12b. Gruppe von Dicksonia berteroana Hook. in der sog. Farnsteppe auf dem Hochplateau von Masafuera.

Heft 3. Otto Feucht, Die schwäbische Alb: 13. Trümmerhalde (»Rutsche«) bei Urach. 14. Scolopendrium officinarum Sw. und Saxifraga decipiens Ehrh. 15. Vegetation der Randfelsen (Uracher Tal). 16. Felskopf mit Laserpitium Siler L. (Rosenstein). 17. Peucedanum Cervaria Cuß. und Carlina acaulis L. 18. Schafweide mit Buchen bei St. Johann und Wacholderhalde bei Schelklingen.

Die Bilder sind wieder alle gut. Einzelne freilich lassen an Schärfe zu wünschen übrig. Ob das an der Reproduktion oder an den Originalen liegt, vermag ich nicht zu übersehen. Oltmanns.

Kny, L., Botanische Wandtafeln.

11. Abt. mit Taf. 106—110 und 12. Abt; mit Taf. 111—115.

In den letzten beiden Jahren sind wiederum 2 Lieferungen dieses sehr bekannten Werkes erschienen. Sie enthalten: Dionaea muscipula, Centaurea Jacea, Mucor Syzygites, Maxillaria rufescens, Stanhopea graveolens u. St. oculata, Fagus silvatica (Sonnenblatt und Schattenblatt), Plasmodium von Fuligo varians. Die Bilder sind wieder von dem Glanze und der Güte, die wir an diesen Veröffentlichungen des Verf. längst kennen. Besonders gefallen haben dem Ref. Dionaea und Mucor Syzygites. Aber auch hier darf es wohl gesagt werden, daß die Bilder zu viel der Feinheiten enthalten. Es ist ja gewiß jede Zelle absolut richtig wiedergegeben. Aber die vielen Einzelheiten hemmen zuweilen den Gesamt-Eindruck und die Folge davon ist, daß in sehr großen, modernen Hörsälen nicht alles von den Fernersitzenden gesehen wird. Ich habe mit den Tafeln Versuche gemacht, die ergaben, daß in einem großen Hörsal die vorderen 150 Hörer alles gut sehen, während die dahinter sitzenden 150 wichtige Einzelheiten, z. B. an dem Buchenblatt, nicht mehr erkennen können. Eine etwas derbere Linienführung und die Weglassung mancher Details würde, glaube ich, die Benutzung der Tafeln auch in großen Räumen erleichtern und sie für kleine nicht schädigen. Oltmanns.

Potonié, H., Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste.

Lief. VI. 1909. 8°.

Diese werthvolle Sammlung kleinere einzelne Formen oder Gruppen behandelnder Monographien ist wie alle Publicationen der K. Pr. geol. Landesanstalt mit sehr schönen Tafeln und in den Text gedruckten Abbildungen ausgestattet. Das vorliegende Heft bietet wesentlich palaeontologisches Interesse, da es ausschließlich Farne, Sphenopteriden, Callipteriden, Lonchopteriden und Neuropteriden aus der Feder Potonié's, Fritz Berendts und Walter Gothans bringt. Ref. möchte aber die Botaniker besonders auf eine im Heft IV, 1906, enthaltene, übersichtliche und zusammenhängende Darstellung der Gattung Lyginodendron hinweisen, die Oscar Hörich unter den Titeln Lyginopteris, Oldhamia und Lagenostoma Lomaxi veröffentlicht hat. Der Name Lyginopteris, der sich hoffentlich nicht einbürgern wird, beruht auf einer nomen-

clatorischen Marotte Potonié's. Interessant ist aber die Kritik der Hinzurechnung der Fructificationen, auf die sich die Gruppe der Pteridospermen gründet. Sie geht nach der Meinung des Ref. zu weit, insofern sie die Zugehörigkeit von Lagenostoma betrifft, dürfte aber in Bezug auf die männlichen Organe vollständig berechtigt sein. H. Solms.

Palladin, W., Über das Wesen der Pflanzenatmung.

Biochem. Zeitschr. 1909. **18,** 151—207.

In dem vorliegenden größeren Aufsatze bringt Palladin, der im Vereine mit seinen Schülern bereits seit einer längeren Reihe von Jahren seine Arbeitskraft der Bearbeitung der Probleme der Sauerstoffatmung widmet, eine Übersicht über die bisher vorliegenden Resultate, welche zum großen Teile schon völlig dazu angetan sind, tiefergehende Aufschlüsse über die chemischen Prozesse zu liefern, die sich in der Pflanze im Zusammenhange mit der Respiration abspielen. Die kurzen bisher gelieferten Mitteilungen hatten sich vom Boden der Tatsachen nicht entfernt, und waren in ihrer knappen Sachlichkeit wohl für diejenigen Botaniker, welche sich nicht speziell mit der chemischen Physiologie befassen, nicht bestimmt. Nun darf man die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf die vorliegende Arbeit lenken, die gewiß nicht verfehlen wird, allgemein großes Interesse wachzurufen.

Zur Untersuchung der Kohlensäurebildung nach Aufhebung des Zellebens wurde im Petersburger pflanzenphysiologischen Institute eine Methode ausgearbeitet, welche nach den erzielten Ergebnissen sehr viele Vorteile gegenüber der Preßsaft- und der Acetonmethode darbietet. Sie besteht darin, daß die Pflanzen ohne vorheriges Zerreiben in einer Kältemischung gefroren werden, worauf man sie in Toluoldampf auftauen läßt. Unter Benutzung dieser Methode gelang es den Nachweis zu liefern, daß getötete Pflanzen sehr allgemein große Mengen von Kohlensäure und Alkohol produzieren, und die Sicherheit der Methode wurde so groß, daß man jene Fälle, in denen Alkohol nicht reichlich nachgewiesen werden konnte, nicht mehr als fraglich anzusehen brauchte, sondern direkt ihren Charakter als Alkoholgärung in Abrede stellen konnte. Diese Versuche Palladins haben den letzten Schlußstein zur Bestätigung der von Pfeffer 1878 aufgestellten Theorie geliefert, wonach die primären Vorgänge der Sauerstoffatmung in Spaltungsprozessen bestehen, die sich ohne Eintritt von Luftsauerstoff vollziehen. Außerdem sind die in neuerer Zeit durch Godlewski und Polszenius, Stoklasa, und anderen Forschern beigebrachten Argumente zugunsten der Ansicht, daß die Alkoholgärung in naher genetischer Beziehung zur Sauerstoffatmung steht, neuerdings bekräftigt worden, so daß wir heute

in der Pfefferschen Atmungstheorie mit Recht die Grundlage unserer Kenntnis von der Natur der Sauerstoffatmung der Pflanzen erblicken dürfen. Der in neuerer Zeit erzielte Fortschritt besteht aber namentlich in der Erkenntnis, daß die primären anaëroben Atmungsvorgänge enzymatischer Natur sind. Palladin vertritt die Ansicht, daß nicht alle Vorgänge der primären anaëroben Atmungsprozesse in einer Spaltung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure bestehen müssen, sondern daß auch andere Materialien als Zucker verbraucht werden, wobei nur Kohlensäure und kein Alkohol entsteht. Das hierbei in Frage kommende Enzym unterscheidet Palladin als »Carbonase« von der Zymase. Es hat aber bereits Pfeffer hervorgehoben, und später Godlewski sowie Palladin verschiedenfach bekräftigt, daß die in der normalen Sauerstoffatmung eintretenden primären Spaltungsvorgänge nicht wirklich Alkohol liefern müssen, und voraussichtlich auch gar nicht liefern werden. Alkoholbildung tritt vielmehr nur in dem anaëroben Stoffwechsel zutage. Palladin kommt auf Grund verschiedener Tatsachen und Überlegungen (welche seit der Publikation der hier besprochenen Arbeit besonders durch Kostytschew erweitert worden sind), zu der Ansicht, daß die primären Spaltungsvorgänge zur Formation von leicht oxydablen unbeständigen Substanzen führen, welche das eigentliche Oxydationssubstrat für die nun einsetzenden Vorgänge der Sauerstoffbindung abgeben.

Die Darstellung der sekundären Prozesse der Pflanzenatmung, welche die eigentlichen Oxydationsvorgänge bilden, eröffnet der Verf. mit einer ausführlichen Besprechung der heute vorliegenden Theorien von der Sauerstoffübertragung, wobei er hervorhebt, daß die Bindung des atmosphärischen Sauerstoffes einen besonderen Apparat zur Aufnahme und zur Bindung des Sauerstoffes in der Zelle voraussetzt. Er schließt den interessanten Hinweis an, daß die Hefe, welche an Alkoholgärung ohne Sauerstoffmitwirkung angepaßt ist, infolge dieser Organisation auch kein oder nur sehr wenig oxydierendes Enzym enthält.

Besonderes Interesse werden die nun folgenden Versuche des Verf. beanspruchen dürfen, die Klippe zu umschiffen, welche sich im Verlaufe der Studien über Oxydasen und deren Rolle in der Sauerstoffatmung in der letzten Zeit immer gefährlicher geltend gemacht hat. Man kennt heute eine Unzahl von oxydierenden Enzymen, welche auf verschiedene aromatische Kohlenstoffverbindungen kräftig einwirken, hat hingegen keine Andeutung bisher erhalten, wie die Oxydation von Fetten und Kohlenhydraten, den wichtigsten Materialien der Sauerstoffatmung in der Zelle, sich vollzieht. Es hat dies vielfach dazu geführt, den Oxydasen ein Mißtrauen bezüglich ihrer Rolle bei der Sauerstoffatmung entgegenzu-

bringen. Palladin hebt nun zunächst hervor, daß die Atmungsperoxydasen gewöhnlich pigmentbildende Enzyme sind. Diese Erfahrung bringt Verf. in geschickter Weise mit der Tatsache in Zusammenhang, daß das Hämoglobin sowie auch eine Reihe von Bakterienpigmenten als Sauerstoff bindende Stoffe bekannt sind. Es lassen sich nun, wie Palladin zeigt, in der Tat weit verbreitet bei Pflanzen in Chloroformatmosphäre schwarzbraune Pigmente nachweisen, welche unter dem Einflusse von Oxydasen aus farblosen Chromogenen entstehen. Diese Atmungschromogene und Atmungspigmente, wie sie Palladin nennt, sollen nun die wichtigsten Hilfsmittel sein, um den Luftsauerstoff an Pflanzensubstanzen zu binden, und es hätte auf diese Art das allgemeine Vorkommen von Oxydasen, welche auf aromatische Stoffe einwirken, eine plausible Erklärung gefunden, da ja die große Mehrzahl der Atmungspigmente zu den zyklischen Kohlenstoffverbindungen zu gehören scheint. In der Sauerstoffatmung werden nun nach der Theorie des Verf. die entstandenen Atmungspigmente sofort wieder zu farblosen Chromogenen reduziert, wobei besondere Reduktasen mitwirken dürften. Als Muttersubstanz bei der Bildung der Atmungschromogene dürfte wohl Glukose in Frage kommen, was ausführlicher diskutiert wird. Man sieht, daß durch die Auffassung, daß Pigmentbildung bei der Sauerstoffübertragung auf oxydable Stoffe der lebenden Zelle eine Rolle spielt, der Begriff der »Oxygenasen«, wie Chodat und Bach die Sauerstoffüberträger enzymatischer Natur, die in der Zelle vorkommen, genannt haben, bedeutend erweitert wird. Man wird nicht länger daran festzuhalten haben, daß die Vertreter der Peroxyde in der Zelle immer den Charakter von Enzymen haben, sondern es wird immer wahrscheinlicher, daß sehr verschiedenartige Stoffe sich in diese wichtige physiologische Funktion teilen. Ohne Rücksicht auf die chemische Natur der Atmungspigmente will Palladin sie alle unter dem Namen »Phytohämatine« zusammenfassen, um so die physiologische Analogie mit dem tierischen Blutfarbstoff zu betonen. Er geht selbst so weit, daß er die Ansicht für berechtigt hält, daß der Zellsaft der Pflanzen physiologisch vollkommen dem Blute entspricht und die Benennung Pflanzenblut verdient.

Mag man auch über die Tragweite dieser Hypothese verschiedener Anschauung sein, so scheint doch sicher, daß die Forschungen von Palladin über die Sauerstoffübertragung in der lebenden Zelle sehr anregend sind, insbesondere weil sie uns neue Bahnen zur Erforschung der physiologischen Bedeutung der Oxydasen und der Chromogene der Pflanzenzelle eröffnen. Czapek.

Dixon, H. H., and **Atkins, W. R. G.,** On osmotic pressures in plants; and on a thermoelectric method of determining freezing-points.

Scient. Proc. R. Dublin Society. 1910. **12,** 275—311.

Erst vor kurzem hat Dixon in den Progressus rei bot. **3,** 60 einen zusammenhängenden Bericht über das Steigen des Wassers in der Pflanze gegeben; in der vorliegenden Abhandlung teilt er die Resultate neuer, gemeinsam mit Atkins ausgeführter Versuche mit, die den Zweck verfolgen, festzustellen: 1. ob die Höhe des osmotischen Druckes in den Blattzellen ausreicht, um den Zug der an ihnen hängenden Wassersäulen zu tragen, 2. ob der Turgor mit der Länge dieser Säulen, also mit der Höhe des Blattes über dem Boden zunimmt.

Den osmotischen Druck bestimmten die Verf. an ausgepreßtem Saft durch Gefrierpunktsbestimmung, und diese führten sie nicht in der üblichen Weise aus, sondern mit einer thermoelektrischen Methode, die auch mit kleineren Mengen Saft zu arbeiten gestattet. Ihre Resultate sind die folgenden:

Die Blätter einer Pflanze haben unter den gleichen Bedingungen den gleichen, unter verschiedenen Bedingungen einen sehr wechselnden osmotischen Druck; bei Syringa z. B. variiert er zwischen 11,6 und 24,6 Atm. Eine Beziehung zwischen der Blatthöhe und der Größe des osmotischen Druckes läßt sich nicht nachweisen; er ist in allen Fällen groß genug um die anhängenden Wasserfäden zu tragen (NB. die Versuchspflanzen waren nicht höher als 43 Fuß!). Die Schwankungen des Druckes hängen in erster Linie mit den Hydrolysen und Synthesen der Kohlehydrate zusammen. Die kleinsten Drucke in Blättern wurden bei Chamaerops gefunden (3,79 Atm.), die größten bei Syringa (26,87 Atm.); daß damit das absolute Maximum erreicht sei, ist sehr wenig wahrscheinlich. Jost.

Ewart, A. J., and **Rees, Bertha,** Transpiration and ascent of water in trees under Australian conditions.

Ann. of bot. 1910. **24,** 85—105.

Verf. berichten über Versuche, die sich eng an die große Arbeit Ewarts anschließen, über die in dieser Zeitschrift **1,** 359 bereits referiert wurde; sie sind in Australien ausgeführt mit einem Material und in einem Klima, das sehr weit von dem englischen abweicht. Vor allem konnten die Verf. mit Eucalypten operieren, die schon immer wegen ihrer gewaltigen Dimensionen eine besondere Rolle in allen Überlegungen über die Wasserleitung gespielt haben. Wenn Ewart früher den über-

triebenen Angaben über die Höhe der Eucalypten entgegentreten mußte, so sieht er sich jetzt doch wieder genötigt, etwas größere Werte zuzugestehen, im Maximum 110 m. — Die Verf. haben sich mit folgenden Einzelproblemen der Wasserbewegung beschäftigt:

1. Sie zeigen zunächst, daß die Transpiration am abgeschnittenen Zweig stets erheblich geringer ist als am intakten Baum. Die oft im Laufe weniger Stunden um 30—50° F. (warum noch immer F.?!) zunehmende Temperatur gab Gelegenheit festzustellen, daß die Transpiration der Pflanzen unter diesen Umständen nicht etwa zunimmt wie die der freien Wasserfläche, sondern daß sie durch Selbstregulation abnimmt. Die Eucalypten besitzen aber eine im Maximum außerordentlich beträchtliche Transpiration; E. corynocalyx gibt bis zu 396 g Wasser pro qcm Blattoberfläche ab, während Dracaena Draco nur 17,6 g verdunstet.

2. Weitere Versuche beschäftigen sich mit der Geschwindigkeit der Wasserbewegung, die mit Hilfe von Eosin an unter Wasser abgeschnittenen Stämmen festgestellt wurde. Es zeigte sich, daß beim Abschneiden außerordentlich leicht eine Verlangsamung des Transpirationsstromes eintritt; immerhin konnte eine Geschwindigkeit von 6—12 m pro Stunde bei einigen Eucalypten konstatiert werden, also ein ganz außerordentlich hoher Wert.

3. Die Länge der Gefäße wurde durch Quecksilbereinpressung und allmählige Verkürzung der Stämme festgestellt. Es zeigt sich, daß bei Eucalypten und Akazien viele Meter lange Gefäße im Stamm auftreten, während die Gefäße in den Zweigen kürzer und enger sind.

4. In völlig wassergesättigten Stämmen bedarf es nur eines geringen Druckes, um die Wasserströmung mit der Geschwindigkeit des normalen Transpirationsstromes zu bewerkstelligen; ein Wasserdruck von $^1/_5$ der Stammlänge genügt dazu. In stark transpirierenden Pflanzen muß der Druck aber auf die 2—10fache Stammhöhe vergrößert werden.

5. Werden lebende oder tote Stämme nach völliger Wassersättigung und Entfernung aller Blätter in Eosin gestellt, so steigt dies, wenn auch mit verschiedener Geschwindigkeit, in allen Fällen, mag die Luft dabei trocken oder dampfgesättigt sein. Eine bestimmte Schlußfolgerung für die Theorie der Wasserbewegung in der Pflanze läßt sich aus dieser Tatsache so wenig wie aus den übrigen, von den Verf. mitgeteilten entnehmen. Jost.

Hanson, E. K., Observations on phycoerythrin, the red pigment of deep-water algae.

The new phytolog. 1909. **8**, 337—344. No. 9 u. 10 (Dezember), pl. 5.

Die Ergebnisse, zu denen der Verfasser gelangt, lassen sich in folgende zwei Punkte zusammenfassen:

1. Das Phykoerythrin absorbiert blaugrünes Licht und verwandelt es in Licht, welches mit den Absorptionsbändern I und III des Chlorophylls korrespondiert. Hierdurch unterstützt es die Rolle des Chlorophylls bei der Assimilation.

2. Das Phykoerythrin ist wahrscheinlich eine kolloidale stickstoffführende Substanz, die den Eiweißkörpern verwandt, aber doch kein echter Eiweißkörper ist, da es zu wenig Stickstoff enthält und zwar die andern Eiweißreaktionen, aber nicht die Biuretreaktion gibt. — Der Verf. fügt aber vorsichtigerweise gleich hinzu, daß sein Beweis unvollständig ist, da er kein reines Phykoerythrin — er arbeitete hauptsächlich mit dem von Ceramium — hatte und Phykoerythrin für chemische Untersuchungen in größeren Mengen sehr schwer zu beschaffen ist.

Um gleich bei der chemischen Untersuchung zu bleiben, möchte ich bemerken, daß Hanson nur mit wässerigen Extrakten oder amorphen Fällungen gearbeitet hat, obwohl ich doch Mittel und Wege angegeben habe, wie man zu schön kristallisiertem Phykoerythrin gelangt. Nur mit kristallisiertem Farbstoff war es mir seinerzeit möglich, die eiweißartige Natur des roten Farbstoffs zu erkennen und weitere sichere Fortschritte dürften auch nur an der Hand reinen kristallisierten Materials zu erreichen sein.

Bei der Wiederholung meiner Versuche, welche nach gewissen Richtungen erweitert wurden, kommt der Verf. im wesentlichen zu denselben Ergebnissen wie ich, auch in dem Punkte, daß Phykoerythrin nach seiner Meinung kein echtes Eiweiß ist, besteht eigentlich kein Widerspruch, da ich diesen Farbstoff nirgends als echten Eiweißkörper, sondern nur als eiweißartigen Stoff bezeichnet habe. Bekanntlich ist ja der Begriff »Eiweißstoff« nach dem heutigen Stande der Chemie ein recht weiter, denn er umfaßt nicht bloß die Proteïne, sondern auch die Umwandlungsprodukte dieser, die Proteïde und Albuminoide.

Erwähnt sei, daß Pepsin nach Hanson keine Veränderung bei Phykoerythrinlösungen hervorrief, daß hingegen Trypsin eine Phykoerythrinlösung in eine farblose, etwas opaleszierende Lösung umwandelte. Bei mikroskopischer Untersuchung der eingedampften Lösung fand sich zwar kein Tyrosin, wohl aber Leuzin vor.

Der andere Teil der Arbeit beschäftigt sich mit der Rolle des Florideenrots bei der Kohlensäureassimilation. Hanson bestimmt im Anschluß an die Untersuchungen Schütts über das Absorptionsspektrum des Phykoerythrins auf photographischem Wege genau die Lage des Fluoreszenzlichtes und zeigt, daß ebenso wie das weiße auch das blaue Licht die gelbrote Fluoreszenz hervorzurufen vermag. Der Verf. hält es daher für sicher, daß das Phykoerythrin das blaugrüne Licht absor-

biert, in gelbrotes, assimilatorisch wirksames verwandelt und hierdurch die Assimilation bei den in der Tiefe des Meeres von blaugrünem Lichte bestrahlten Rotalgen wahrscheinlich fördert. Dies setzt meiner Meinung nach natürlich voraus, daß das Phykoerythrin auch in dem lebenden Chromatophor fluoresziert. Nach den von mir[1]) seinerzeit für das Chlorophyll angeführten Tatsachen, läßt sich die Möglichkeit einer solchen Fluoreszenz nicht bestreiten. Molisch.

Senn, G., Weitere Untersuchungen über Gestalts- und Lageveränderung der Chromatophoren.

Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27,** Generalvers. Heft. (12)—(27).

Verf. hat seine Untersuchungen über die Chromatophorenbewegungen fortgesetzt, um solche Fragen weiter aufzuhellen, die in seinem großen Werke noch nicht genügend geklärt werden konnten. In der vorliegenden Arbeit berichtet er über einige seiner neuen Beobachtungen. Aus Versuchen mit Bellis perennis, Arabis alpina und Potentilla (wahrsch. mixta Nolte) schließt Verf., daß die winterliche Häufung der Chloroplasten in den Palissadenzellen ausdauernder Laubblätter auf der lokalen Reizwirkung eines die Kälte besser als Luft leitenden Reifbelages beruht. Schließt man die Reifbildung nämlich durch entsprechende Versuchsanordnung aus, so tritt diese Häufung trotz gleich intensiver Abkühlung der Laubblätter nicht ein. Charakteristisch für die durch Reif ausgelöste Chloroplastenbewegung ist es, daß sie stets nur in der der bereiften Epidermis direkt anliegenden Parenchymzellschicht eintritt, gewöhnlich also in den Palissadenzellen, bei invers gestellten Blättern jedoch in Schwammparenchymzellen. Verf. vermutet, daß die Umlagerung vielleicht durch Thermotaxis veranlaßt werde.

Weiter berichtet der Verf. über sehr eigentümliche Chromatophoren-Verlagerungen, die mit der Zellteilung der Diatomee Synedra Ulna verknüpft sind, Beobachtungen von Schaarschmidt aus dem Jahre 1883 bestätigend. Die beiden langgestreckten, den Schalenseiten anliegenden Chromatophoren teilen sich (nach Ausbildung der Scheidewand zwischen den Schwesterzellen) durch eine quere Einschnürung. Das eine der Tochterchromatophoren bleibt in seiner alten Lage und wächst zur normalen Länge aus. Das andere indes zieht sich unter Umbiegung seines durch die Teilung neu entstandenen Endes auf eine Gürtelbandseite, während es ebenfalls heranwächst, hinüber und von ihr aus auf die Schalenseite der neu gebildeten Schale. Verf. glaubt nicht daran zweifeln zu können, daß für diese Wanderung richtende Faktoren von

[1]) Molisch, H., Zur Lehre von der Kohlensäureassimilation im Chlorophyllkorn. Resultats scientifiques du congrès international de Botanique. Wien 1905. Verlag v. G. Fischer, Jena 1906, p. 179—191.

Bedeutung sind und daß die Wanderung selbst durch aktive Bewegung des Chromatophors geschieht. Bei einer Diskussion der in Betracht kommenden Qualitäten des richtenden Einflusses gelangt der Verf. zu dem Ergebnis, es bleibe nichts anderes übrig, »als das verschiedene Verhalten der beiden Tochterchromatophoren auf eine durch die Zelle vollzogene Regulation, d. h. auf uns völlig unbekannte Faktoren der Zellorganisation zurückzuführen«. H. Fitting.

Küster, E., Über Inhaltsverlagerungen in plasmolysierten Zellen.

Flora. 1910. **100,** 267—287.

Der Verf. knüpft an seine früheren Untersuchungen über Inhaltsverlagerungen in plasmolysierten Zellen an und stellt zunächst seine Beobachtungen über Zusammenballungen des Körnerplasmas nach der Plasmolyse, das Verhalten der Chlorophyllkörner hierbei, die Strömungserscheinungen und amöboïden Formveränderungen der kontrahierten Plasmamassen dar. Der Sennschen Lehre, wonach die Chlorophyllkörner vermittels ihrer als »Peristromium« bezeichneten farblosen Plasmahülle durch Aussendung von Pseudopodien zum Ortswechsel befähigt sind, vermag sich Verf. ebensowenig wie vor ihm Knoll anzuschließen. Gegenüber Senns Darstellung, wonach bei der »Systrophe« eine aktive nukleopetale Bewegung der Chlorophyllkörner durch Ausscheidung chemotaktisch wirkender Stoffe seitens des Zellkerns erfolgen sollte, weist der Verf. darauf hin, daß solche Chloroplastenballungen vielfach auch an beliebigen kernlosen Stellen der Zelle, also offenbar ohne Mitwirkung der Kerne, entstehen. Sodann nehmen an der Bewegung auch unzweifelhaft tote Gebilde, z. B. Eiweißkristalle, teil, wie der Verf. an Zellen aus jungen Kartoffelknollen beobachtete. Er glaubt somit an dem Frankschen Satz, wonach das Protoplasma das Bewegende ist, festhalten zu sollen. Den Schluß bilden Erörterungen über die Rolle, welche Oberflächenspannungen und im Anschluß an die Rhumblersche Erklärung eines ähnlichen Falles durch lokale Verdichtungen im Plasma verursachte Druckgefälle bei diesen Körnchenbewegungen möglicherweise spielen. Ruhland.

Wächter, W., Beobachtungen über die Bewegungen der Blätter von Myriophyllum proserpinacoides[1]).

Jahrb. f. wiss. Bot. 1909. **46,** 418—442.

Die Arbeit enthält Mitteilungen über verschiedene interessante Reizerscheinungen, wie sie z. T. bei Blättern noch nicht beobachtet waren.

[1]) Vorstehendes Ref. sollte in Heft 4 vor dem Ref. über Bässler stehen. Durch ein Versehen ist es nachträglich herausgenommen; der Hinweis auf dasselbe ist leider stehen geblieben (S. 297).

Verf. geht aus von der Untersuchung der Schlafbewegungen, über die schon einige Angaben von Stahl vorliegen. Die Blätter nähern sich abends durch hyponastische Wachstumskrümmungen der Knospenlage, morgens vergrößert sich der Achsenwinkel wieder. Dekapitiert man den Sproß, so wird in den oberen, unter der Schnittfläche gelegenen Wirteln eine sehr starke hyponastische Krümmung ausgelöst, Schlafbewegungen finden noch regelmäßig statt, ihre Amplitude ist sogar erheblich größer, doch kehren die Blätter am Tage nicht in die Lage zurück, die sie vor der Dekapitation eingenommen hatten. Daß der Reiz der Dekapitation in den älteren Blättern das Wachstum wiedererwecken oder zum mindesten bedeutend verstärken kann, beweist der Umstand, daß hyponastische Krümmungen auch bei solchen Blättern zu erzielen sind, die ihr Wachstum völlig oder fast völlig eingestellt hatten. — Bei den Wasserblättern lassen sich dieselben Schlafbewegungen beobachten wie bei den Luftblättern. Kultiviert man Luftsprosse im feuchten Raume, so treten epinastische Krümmungen auf (Hydronastie); die Schlafbewegungen finden unter diesen Bedingungen mit unverminderter Amplitude statt, nur ist die Gleichgewichtslage, um die die Blätter oscillieren, aus obigem Grunde verschoben. Auch Verdunkelung bewirkt eine solche epinastische Reaktion. Die Blätter rücken sehr bald in eine konstante Gleichgewichtslage. Eine Nachwirkung der periodischen Bewegungen ist kaum vorhanden.

Bemerkenswert ist, daß Dekapitation verdunkelter Sprosse keine hyponastischen Bewegungen, wohl aber Wachstumsbeschleunigung auslöst. Wurden diese Pflanzen am zweiten Tage nach der Dekapitation belichtet, so trat hyponastische Krümmung der Blätter ein. Inwieweit diese Tatsache für die Erklärung der Dekapitationswirkung Anhaltspunkte liefert, können erst weitere Versuche entscheiden.

In feuchter Luft und Dunkelheit ist die epinastische Krümmung so stark, daß die Blätter sich mit der Unterseite an den Stamm anlegen. H. Kniep.

Kusano, S., Studies on the chemotactic and other related reactions of the Swarmspores of Myxomycetes.

Journ. coll. agric. Tokio. Dez. 1908. No. 1. **2**, 1—83.

Über das chemotaktische Verhalten der Myxomycetenschwärmer war bisher wenig bekannt. Verf. stellte fest, daß sie auf Säuren positiv reagieren, durch Alkalien dagegen stark abgestoßen werden. Die Tatsache, daß alle Säuren in bestimmten Konzentrationen anlockend wirken und daß zwischen chemotaktischer Reaktion und Dissoziationsgrad der

Säuren ein weitgehender Parallelismus besteht, beweist, daß die H-Ionen die wirksamen Bestandteile sind. Die Anionen sind im allgemeinen unwirksam, was durch die Indifferenz der Schwärmer gegenüber neutralen Salzen bewiesen wird, dagegen ließ sich bei verschiedenen schwachen Säuren (namentlich Essigsäure) ein deutlicher repulsiver Effekt konstatieren, der offenbar auf die undissoziierten Moleküle zurückzuführen ist. Dieser ist schwächer als die Anziehung, die von den H-Ionen ausgeht; da die Moleküle für die Schwärmer oft sehr giftig sind, beobachtet man, daß bei der Kombination beider Wirkungen in einer bestimmten Diffusionszone die Schwärmsporen gewissermaßen in ihr Verderben gelockt werden.

Die Art der Reaktion ist Phobotaxis. Hierdurch erklären sich die eigenartigen, vom Verf. beobachteten Ansammlungen in mehr oder weniger scharf abgegrenzten Ringen, in deren Zentrum der Kapillarmund liegt, bei Anwendung stärkerer Konzentrationen oder von »Säulen« innerhalb der Kapillare bei Verwendung schwächerer. Die Schwärmer prallen vor der »zu schwachen« und »zu starken« Konzentration zurück und sammeln sich in derjenigen Diffusionszone an, welche die optimale Konzentration enthält. Je nachdem der Prozentgehalt an H-Ionen mit der Konzentration schnell oder langsam abnimmt, wird der Durchmesser des Rings kleiner oder größer sein müssen, was sich durch Versuche mit stärkeren und schwächeren Säuren vollauf bestätigen ließ.

Auch Schwellenbestimmungen hat der Verf. ausgeführt. Es erwies sich hier als nötig, die Pfeffersche Kapillarmethode zu modifizieren und weiterlumige Kapillaren anzuwenden, da sonst die Werte zu hoch ausfallen (Näheres hierüber muß in der Arbeit selbst (S. 69 ff.) nachgelesen werden). Als untere Reizschwelle fand der Verf. beispielsweise für H_2SO_4 $^1/_{20000}$ Mol., für HCl $^1/_{10000}$ Mol.

Außer der Attraktionswirkung üben die H.-Ionen einen beschleunigenden Einfluß auf die Keimung der Sporen aus. Beide Ergebnisse sind biologisch deshalb interessant, weil die Myxomyceten in der Natur auf schwach saurem Substrat vorkommen. Verf. konnte auch zeigen, daß das saure Extrakt, welches aus dem Holze, auf dem Aethalium septicum wuchs, gewonnen war, die Schwärmsporen dieses Myxomyceten stark anlockt.

Ferner wurden die Giftwirkungen näher studiert. OH-Ionen sind schon in schwachen Konzentrationen sehr schädlich. Starke H-Ionen-Konzentration tötet die Schwärmer ebenfalls. Die Wirkung der undissoziierten Moleküle schwacher Säuren ist verschieden. Ameisensäure, Essigsäure, Milchsäure und Salizylsäure sind beispielsweise starke Gifte, Apfel-

säure, Bernsteinsäure und Weinsäure versetzen die Schwärmer dagegen nur in einen Starrezustand (Bewegungslosigkeit); sie verändern dabei ihre Form nicht und können durch geeignete Behandlung leicht wieder die ursprüngliche Bewegungsfähigkeit zurückgewinnen. Eine Giftwirkung von Anionen ließ sich nur bei der Pikrinsäure nachweisen, deren Salze infolgedessen ebenso schädlich sind wie die freie Säure, während z. B. Natriumsalicylat erst in einer Konzentration von $^1/_{20}$ Mol. die Bewegung verhindert (osmotische Wirkung!), die Salizylsäure dagegen schon in einer Lösung von $^1/_{1500}$ Mol. den gleichen Effekt hat. Inwieweit die Erscheinungen hier durch Entgiftungsvorgänge kompliziert werden, hat der Verf. nicht untersucht. Es wäre nicht ausgeschlossen, daß dadurch die in der Arbeit gegebenen Interpretationen der Versuche, welche zweifellos die einfachsten und nächstliegenden sind, noch einige Modifikationen erfahren könnten. H. Kniep.

Neue Literatur.

Allgemeines.

Gaidukov, N., Dunkelfeldbeleuchtung und Ultramikroskopie in der Biologie und in der Medizin. (3 Abbdg. u. 5 Taf.) Jena. *1910.* 8°. 83 S.

Timm, R., Niedere Pflanzen. (177 Abbdg.) Naturw. Bibl. Leipzig. *1910.* 194 S.

Bakterien.

Babes, V., Les corpuscules métachromatiques des Bacilles acidorésistants. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **68,** 315—318.)

Cernovodeanu et **Henri, V.,** Action des rayons ultraviolets sur les microorganismes et sur différentes cellules. Étude microchimique. (Compt. rend. *1910.* **150,** 729—731.)

Dreyer, G., and **Douglas, J. Sh. C.,** The velocity of reaction in the »absorption« of specific agglutinins by Bacteria, and in the »adsorption« of agglutinins, trypsin, and sulphuric acid by animal charcoal. (Proc. r. soc. *1910.* [B] **82,** 168—185.)

—, On the absorption of agglutinin by Bacteria and the application of physicochemical laws thereto. (Ebenda. *1910.* [B] **82,** 185—205.)

Eisenberg, Ph., Studien zur Ektoplasmatheorie. III. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **53,** 548—551.)

—, Über Nilblaufärbung zum Nachweis der metachromatischen Bakteriengranula (Ebenda. 551—553.)

Godoy, A., Über die Vermehrung der Bakterien in den Kulturen. I. Die Konstante ihrer Geschwindigkeit. (Mem. inst. Oswaldo Cruz. *1909.* **1,** 81—99.)

Guilliermond, A., A propos de la structure des Bacilles endosporés. Réponse à M. E Mencl. (Arch. f. Protistenkunde. *1910.* **19,** 6—20.)

Koch, A., Weitere Untersuchungen ü. N-Anreicherung des Bodens. (A. d. Landw. Jahrb. Göttingen. *1910.*)

Lipman, B. Ch., On physiologically balanced solutions for Bacteria (B. subtilis). (The bot. gaz. *1910.* **49,** 207—216.)

Makrinoff, S., Zur Frage der Nomenklatur des sogenannten Bacillus bulgaricus. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **26,** 374—388.)
Mitscherlich, E. A., Bakterienkult. (Ebenda. 513—520.)
Niklewski, B., Über die Bedingungen der Nitrifikation im Stallmist. (Ebenda. 388—442.)
Pringsheim, H., Neuere Untersuchungen über Pycocyanase. (Medizin. Klinik. *1909.* No. 44. 2 S.)
—, Neuere Untersuchungen über Bodenbakteriologie und die den Luftstickstoff assimilierenden Bakterien I. (Ebenda. No. 39.)
—, Desinfektion und Sterilisation nach neuen Versuchen. (Ebenda. *1910.* No. 2.)
Prowazek, S. von, Zur Entwicklung von »Spirochaete Gallinarum«. (Mem. inst. Oswaldo Cruz. *1909.* **1,** 79—81.)
Selenew, J. F., Zur Morphologie der Spirochaeta pallida: Ring- und Sternformen derselben. (Ebenda. I. **53,** 7—12.)
Urbain, Ed., Scal, Cl., et **Feiges, A.,** Sur la stérilisation de l'eau par l'ultraviolet. (Compt. rend. *1910.* **150,** 548—549.)

Pilze.

McCubbin, W. A., Development of the Helvellineae. (3 pl. and 1 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **49,** 195—207.)
Heald, F. D., and **Wolf, F. A.,** The structure and relationship of Urnula Geaster. (1 pl. and 3 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **49,** 182—189.)
Klöcker, A., Invertin und Sporenbildung bei Saccharomyces apiculatus-Formen. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **26,** S. 513.)
Lindau, G., Fungi imperfecti. Hyphomycetes. (Forts.) Zu Pilze. IX. Lfrg. 157 aus L. Rabenhorsts Kryptogamen-Flora.
Matruchot, L., Sur un nouveau groupe de Champignons pathogènes agents des Sporotrichoses. (Compt. rend. *1910.* **150,** 543—545.)
Orishimo, Y., On the genetic connection between Coleosporium on Aster scaber and Peridermium Pini-densiflorae, P. Henn. (The bot. mag. Tokyo. *1910.* **24,** 1—5.)
Saito, K., Notizen über einige koreanische Gärungsorganismen. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **26,** 369—379.)
Thom, Ch., Cultural studies of species of Penicillium. Washington. *1910.* 107.

Algen.

Baker, S. M., On the causes of the zoning of brown seaweeds on the seashore II. (1 fig.) (The new phytolog. *1910.* **9,** 54—67.)
Lutz, L., Sur un cas de déformation tératologique du thalle chez l'Ascophyllum nodosum. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** 606—607.)

Flechten.

Sántha, L., Beiträge zur Flechtenflora des Budapester Gebirges. (Ungarisch mit deutsch. Résumé.) (Bot. Közlemé. *1910.* **9,** 1—33.)
Keißler, K. v., Einige bemerkenswerte Flechtenparasiten aus dem Pinzgau in Salzburg. (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **66,** 55—61.)

Moose.

Evans, A. W., Notes on New England Hepaticae. VII. (Rhodora. *1910.* **11,** 185—196.)
Glowacki, J., Die Moosflora der Iulischen Alpen. (Abhandl. k. k. zool.-bot. Ges. Wien. *1910.* **5,** 48 S.)
Hirsh, P. E., The development of air chambers in the Ricciaceae. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 73—79.)
Steinbrinck, C., s. unter Physiologie.

Farnpflanzen.

Bicknell, E. P., The ferns and flowering plants of Nantucket. VI. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 51—73.)

Kümmerle, J. B., Species nova generis Ceterach. (Bot. Közlemé. *1910.* **8,** 74.)

Kurssanow, L., Eine Notiz zur Frage über Phylogenie des Archegoniums. (Bull. natural. Moscou. *1909.* 39—43.)

Twiss, E. M., The prothallia of Aneimia and Lygodium. (The bot. gaz. *1910.* **49,** 168—182.)

Wuist, E. D., The physiological conditions for the development of monoecious Prothallia in Onoclea Struthiopteris. (Ebenda. 216—219.)

Gymnospermen.

Sylvén, N., Studier öfver granens formrikedom, särskildt dess förgreningstyper och deras skogliga värde. (Studien über den Formenreichtum der Fichte, besonders die Verzweigungstypen derselben und ihren forstlichen Wert). (Mitt. forstl. Versuchsanst. Schwedens. *1909.* Heft 6, 57—119.)

Zach, Fr., Studie über Phagocytose in den Wurzelknöllchen der Cycadeen. (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **60,** 49—55.)

Morphologie.

Czapek, Fr., s. unter Physiologie.

Sylvén, N., s. unter Gymnospermen.

Warming, Saxifragaceae, Morph. and Biologie. (Medd. of Grönland, 36, the struct. and biol. of arct. flowering plants.)

Zelle.

Brown, W. H., The exchange of material between nucleus and cytoplasm in Peperomia Sintenisii. (1 pl.) (The bot. gaz. *1910.* **49,** 189—195.)

Eisenberg, Th., s. unter Bakterien.

Strasburger, E., Chromosomenzahl. (1 Taf.) (Flora. **100,** 398—446.)

Gewebe.

Hanausek, T. F., Über die Perikarphöcker von Dahlia variabilis (W.) Desf. (Mit 1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 35—38.)

Joxe, A., Sur les modes d'ouverture des akènes et des noyaux, au moment de leur germination. (Compt. rend. *1910.* **150,** 626—629.)

Nontcheff, P., Recherches sur l'anatomie des feuilles du genre Cliffortia (Thèse). (Univ. d. Genève. Inst. bot. [8] **2,** 1—96.)

Sperlich, A., Untersuchungen über Blattgelenke von Menispermaceen. (Vorl. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 57—59.)

Physiologie.

Aso, K., Können Bromeliaceen durch die Schuppen der Blätter Salze aufnehmen? (5 Abbdg. i. Text.) (Flora. *1910.* **11,** 447—450.)

André, G., Sur le développement d'une plante bulbeuse. Variations du poids de la matière sèche. (Compt. rend. *1910.* **150,** 545—548.)

Bourquelot, E., et **Vintilesco, J.,** Sur les variations des proportions d'oleuropéine dans l'olive depuis son apparition jusqu'à sa maturité. (Journ. d. pharm. et de chim. *1910.* [7] **1,** 292—297.)

Cernovodeanu et **Henri, V.,** s. unter Bakterien.

Czapek, Fr., Beiträge zur Morphologie und Physiologie der epiphytischen Orchideen Indiens. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. *1909.* **118,** 1555—1580.)

Dixon, H. H., and **Atkins, G.,** On osmotic pressures in plants; and on a thermo-electric method of determining freezing-points. (The scient. proc. r. Dublin soc. *1910.* [2] **12,** 275—311.)

Euler, H., Neuere Ergebnisse der allgemeinen Chemie der Enzyme. (Sammelref.) (Zeitschr. f. allg. Physiol. *1910.* **10,** 135—159.)

Fitting, H., Weitere entwicklungsphysiologische Untersuchungen an Orchideenblüten. (Zeitschr. f. Bot. *1910.* **2,** 225—290.)

Guilleminot, H., Persistance de l'action des rayons X et des rayons du radium sur la graine à l'état de vie latente. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **68,** 309—311.)

Höber, R., Die physikalisch-chemischen Vorgänge bei der Erregung. (Sammelreferat.) (Zeitschr. f. allg. Physiol. *1910.* **10,** 173—190.)

Hoffmann, D., Über den Einfluß des Kalkmangels auf Keimlinge von Phaseolus vulgaris bei Verletzung der Wurzel. (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **66,** 61—64.)

Kellner, O., Vergleichende Untersuchungen über die Düngewirkung von Nitrat und Nitrit. (Die Landw. Versuchsstat. *1910.* **72,** 311—318.)

Lipman, B., s. unter Bakterien.

Marchlewski, L., Studien in der Chlorophyllgruppe VI. (Biochem. Zeitschr. *1910.* **24,** 319—323.)

Meyer, A., und **Schmidt, E.,** Über die gegenseitige Beeinflussung der Symbionten heteroplastischer Transplantationen, mit besonderer Berücksichtigung der Wanderung der Alkaloide durch die Pfropfstellen. (3 Abbdg. i. Text.) (Flora. **100,** 317—396.)

Montemartini, L., Sulla nutrizione e reproduzione nelle piante. (Atti ist. bot. univ. Pavia. *1910.* [2] **14,** 65—128.)

—, Ancora sulla trasmissione degli stimoli nelle foglie delle Leguminose. (Ebenda. *1909.* [2] **13,** 343—350.)

Paladino, R., Über die chemische Zusammensetzung der Feige (Fivus carica). (Biochem. Zeitschr. *1910.* **24,** 263—266.)

Piault, L., Sur la présence du stachyose dans les parties soutérraines de quelques plantes de la famille des Labiées. (Journ. d. pharm. et de chim. [7] **1,** 248—255.)

Porodko, Th., Über den Chemotropismus der Wurzel. (Vorl. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 50—57.)

Radó, E., Über die Lichtsinnesorgane einiger Laubblätter. (Ungarisch mit deutsch. Résumé.) (Bot. Közlemé. *1910.* **9,** 41—53.)

Raybaud, L., De l'influence des radiations ultra-violettes sur le protoplasma. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **68,** 381—382.)

Reed, H. S., The effect of certain chemical agents upon the transpiration and growth of wheat seedlings. (9 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **49,** 81—110.)

Rosenthaler, L., Die Spaltung des Amygdalins unter dem Einfluß von Emulsin. (Arch. d. Pharm. *1910.* **248,** 105—112.)

Schroeder, H., Über den Einfluß von Außenfaktoren auf die Koleoptilenlänge bei Oryza sativa und einigen anderen Gramineen. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 38—50.)

Schryver, S. B., The photochemical formation of formaldehyde in green plants. (Proc. r. soc. *1910.* [B] **82,** 226—232.)

Schtscherback, J., Über die Salzausscheidung durch die Blätter von Statice Gmelini. (Vorl. Mittlg.) (Ebenda. 30—35.)

Steinbrinck, C., Weiteres über den Kohäsionsmechanismus von Laubmoosblättern. (3 Fig.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 19—30.)

Wuist, E. D., s. unter Farnpflanzen.

Yoshimura, K., Über einige organische Basen des Kohls (Brassica oleracea L.) (Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Gen.-Mittel. *1910.* **19,** 253—257.)

Zaleski, W., und **Israilsky, W.,** Über die Wirkung der Mineralsalze auf den Eiweißumsatz in den Pflanzen. (Biochem. Zeitschr. *1910.* **24,** 14—22.)

Fortpflanzung und Vererbung.

Baur, E., Vererbungs- und Bastardierungsversuche mit Antirrhinum. (1 Taf. u. 3 Fig.) (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. *1910.* **3,** 34—98.)

Blaringhem, M. L., Sur une variété instable de Nigelle, Nigella damascena cristata, obtenue après une mutilation. (Compt. rend. **150,** 785—787.)

Darbishire, A. D., Lecture VIII. — Theory of ancestral contributions in heredity. (The new phytolog. *1910.* **9,** 1—18.)

Diels, L., s. unter Systematik.

Griffon, E., Quatrième série de recherches sur le greffage des plantes herbacées. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56,** 612—618.)

—, Sur la variation dans le greffage et l'hybridation asexuelle. (Compt. rend. *1910.* **150,** 629—632.)

Keeble, F., Pellew, C., and **Jones, W. N.**, The inhéritance of peloria and flower colour in foxgloves (Digitalis purpurea). (2 fig.) (The new phytolog. *1910.* **9,** 68—77.)

Leclerc du Sablon, M., Sur un cas de parthénogénèse du figuier de smyrne. (Rev. gén. bot. *1910.* **22,** 65—70.)

Miyoshi, M., Über das Vorkommen gefüllter Blüten bei einem wildwachsenden japanischen Rhododendron, nebst Angabe über die Variabilität von Menziesia multiflora, Maxim. (Journ. coll. sc. univ. Tokyo. *1910.* **27,** 1—13.)

Shull, G. H., Inhéritance of sex in Lychnis. (2 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **49,** 110—126.)

Stok, J. E. van der, Bespreking der resultaten verkregen met de kruising tusschen Zea Mais L. (Mais, Djagoeng) (= Reana luxurians Dur. = teosinte) en Euchlaena Mexicana Schrad. (Tijdschr. Teysmannia. *1910.* Nr. 1, 13 S.)

—, Mededelingen omtrent kruisingsproeven. (Ebenda. 15 S.)

Wuist, E. D., s. unter Farnpflanzen.

Ökologie.

Chaine, J., Termites et plantes vivantes. I. Dégâts occasionés aux arbres. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **68,** 328—329.)

Warming, E., s. unter Morphologie.

Zach, Fr., s. unter Gymnospermen.

Systematik und Pflanzengeographie.

Bartal, K., Beiträge zur Flora der Umgebung von Szekszárd. (Ungarisch mit deutschem Résumé.) (Bot. Közlemé. *1910.* **9,** 33—41.)

Bicknell, N. P., s. unter Farnpflanzen.

Birger, S., Om förekomsten i Sverige af Elodea canadensis och Matricaria discoidea. (Arkiv f. bot. *1910.* **9,** 32 S.)

Chilton, Ch., The subantarctic islands of New Zealand. Report on the geophysics, geology, zoology and botany of the islands lying to the south of New Zealand. Wellington. N. Z. *1909.* 4^0.

Chodat, R., Excursions botaniques en Espagne et au Portugal. (Bull. soc. bot. Genève. *1909.* [2] **1,** 1—132.)

Diels, L., Zur Phylogenie der Angiospermen. (Sammelref.) (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. *1910.* **3,** 103—108.)

Dusén, P., Beiträge zur Flora des Itatiaia. (Arkiv f. bot. *1910.* **9,** 50 S.)

Ekman, E. L., Beiträge zur Columniferenflora von Misiones. (Ebenda. 56 S.)

Fernald, M. L., Status of Arenaria stricta in New Hampshire. (Rhodora. *1910.* **11,** 184—185.)

Feucht, O., Die Schwäbische Alb, aus Karsten und Schenk, Vegetationsbilder. *1910.* 8. Reihe. Heft 3. Tafel 13—18.

Gates, F. C., The validity of Helianthus illinoensis Gleason as a species. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 85—87.)

Heintze, A., Växtgeografiska undersökningar i Råne socken af Norrbottens län. (Arkiv f. bot. *1910.* **9**, 63 S.)

Janczewski, E., Suppléments à la monographie des grosseilliers. II. Espèces et variétés de la Chine. III. Le grosseillier doré. (Bull. ac. sc. Cracovie. Cl. sc. math. et nat. B. *1910.* 69—91.)

Léveillé, H., Aristolochiacées d'Extrême-Orient. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56**, 607—612.)

Lindman, C., Linnean Herbarium in the Natural History Museum in Stockholm. (Arkiv f. bot. *1910.* **9**, 50 S.)

Malinvaud, E., Florulae oltensis additamenta, ou nouvelles annotations à la flore du département du Lot, VIII. (Bull. soc. bot. France. *1909.* **56**, 603—606.)

Moss, C. E., The fundamental units of vegetation. (The new phytolog. *1910.* **9**, 18—53.)

Nakai, T., New Japanese Eriocaulon. (The bot. mag. Tokyo. *1910.* **24**, 5—7.)

Rickli, M., Die Arve, der Pionier der Gebirgsbäume. (Naturw. Wochenschr. *1910.* [2] **9**, 145—154.)

Rose, J. N., and **Purpus, J. A.**, Three new species of Echeveria from southern Mexico. (Contrib. U. S. nat. herbar. *1910.* **13**, 45—46.)

Sargent, C. S., American Crataegi in the species plantarum. (Rhodora. *1910.* **11**, 181—184.)

Skottsberg, C., Vegetationsbilder von den Juan Fernandez-Inseln, aus Karsten und Schenk, Vegetationsbilder. *1910.* 8. Reihe, Heft 2, Taf. 7—12.

Takeda, H., Beiträge zur Kenntnis der Flora von Hokkaidô. (The bot. mag. Tokyo. *1910.* **24**, 7—13.)

Thaisz, L., Beiträge zur Flora des Abauj-Tornaer Komitates. (Bot. Közlemé. *1910.* **8**, 65.)

Tuzson, J., Über einige Pflanzen der ungarischen Flora und deren Verwandte. (Ebenda. **8**, 65.)

Wagner, W., Die Heide. Naturw. Bibl. Leipzig. *1910.* 8°, 200 S.

Wilczek et **Vaccari**, Note sur la végétation du versant méridional des Alpes Graies orientales. (Bull. soc. vaud. sc. nat. *1910.* **46**, 1—8.)

Wilczek, E., Note sur la géographie botanique du versant interne de l'arc alpin. (Ebenda. 9—18.)

Angewandte Botanik.

Chevalier, A., Les ressources forestières de la Côte d'Ivoire (résultats de la mission scientifique de l'Afrique occidentale): excitants, gommes et résines, diverse. (Compt. rend. *1910.* **150**, 623—626.)

Frei, A., Untersuchungen über die Bestandteile der Haferkörner unter dem Einfluß verschiedener Witterungs- und Anbauverhältnisse. (Landw. Versuchs-Stat. *1910.* **72**, 161—311.)

Gribel, C., Beiträge zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Preißelbeeren, Moosbeeren und Kranbeeren. (Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Gen.-Mittel. *1910.* **19**, 241—253.)

Howe, Cl. D., The reforestation of sand plains in Vermont. (1 map and 15 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **49**, 126—149.)

Kellner, O., s. unter Physiologie.

Koch, A., s. unter Bakterien.

Maurel et **Carcanague**, Contribution à l'étude du blanchiment des légumes. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **68**, 336—338.)

Netolitzky, Fr., Über eine Fälschung des Majoran. (Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Gen.-Mittel. *1910.* **19**, 205—207.)

Stoykowitch et **Brocq-Rousseu**, Étude sur quelques altérations des pruneaux. (Rev. gén. bot. *1910.* **22**, 70—80.)

Treub, Jaarboek van het departement van Landbouw in Nederlandsch-Indië. 1908. Batavia. *1909.* 8°, 467 S.

Tschermak, E. v., Die Veredelung der Proskowetz-Original-Hanna-Pedigree-Gerste. (Wiener landw. Zeitg. *1910.* Nr. 11.)

Vater, H., Das Zulangen der Nährstoffe im Waldboden für das Gedeihen von Kiefer und Fichte. (Tharandt. forstl. Jahrb. *1909.* **59,** 213—260.)

—, Bemerkung zur Stickstoffaufnahme der Waldbäume. (Ebenda. 261—277.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Butler, E. J., The mulberry disease caused by Coryneum mori nom, in Kashmir, with notes on other mulberry diseases. (Mem. dep. agric. India. *1909.* **2,** 17 S.)

—, The wild disease of pigeon-pea and the parasitism of Neocosmospora vasinfecta Smith. (Ebenda. 60 S.)

Cook, M. T., Cecidology in America. (The bot. gaz. *1910.* **49,** 219—222.)

Faber, F. C. von, Eene nieuwe ziekte der Robusta-Koffie. (Tijdschr. Teysmannia. *1910.* Nr. 1, 3 S.)

Laubert, R., Der Blasenrost der Kiefer. (Deutsch. landw. Presse. *1910.* **37,** 37—38.)

—, Die Aelchenkrankheit der Farne. (D. Gartenwelt. *1910.* **14,** 89—92.)

Leeuwen-Reijnvaan, J. und **W.,** Einige Gallen aus Java. II. (Marcellia riv. cecidolog. *1909.* **8,** 85—122.)

Lutz, L., s. unter Algen.

Massart, s. unter Gewebe.

Stift, A., Über im Jahre 1909 veröffentlichte bemerkenswerte Arbeiten und Mitteilungen auf dem Gebiete der Zuckerrüben- und Kartoffelkrankheiten. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **26,** 520—560.)

Technik.

Carazzi, D., Zur Bleichtechnik. (Zeitsch. f. wiss. Mikrosk. *1909.* **26,** 526—530.)

—, Über die Abkühlung des Paraffins. (Ebenda. 530—533.)

—, Über das Aufkleben der Celloidinschnitte. (Ebenda. 533—542.)

Dixon, H. H., and **Atkins, G.,** s. unter Physiologie.

Faure, G., Note di tecnica. Liquido conservatore per frammenti di organi e per piccoli organismi interi. (Ann. di botanica. *1910.* **8,** 63—64.)

Gaidukov, N., s. unter Allgemeines.

Hansen, Fr. C. C., Gelbgrünes, einfarbiges Licht durch Vorschalten von Lichtfiltern vor der Quecksilberlampe für mikroskopische Zwecke. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. *1909.* **26,** 525—526.)

Köhler, A., Aufnahmen von Diatomeen mit ultraviolettem Licht. (Jahrb. f. Photogr. u. Reproduktionstechn. *1909.* 8 S.)

Mayer, P., Zur Färbung des Glykogens. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. *1909.* **26,** 513—523.)

—, Über ein neues Intermedium. (Ebenda. 523—525.)

Vinson, A. E., Fixing and staining tannin in plant tissues with nitrous ethers. (8 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **49,** 222—225.)

Verschiedenes.

Farlow, W. S., A consideration of the species plantarum of Linnaeus as a basis for the starting point of the nomenclature of Cryptogams. (Privatly printed. *1910.* 10 S.)

Kanngießer, Fr., Zum Kapitel der Phytonosen. (Naturw. Rundschau. *1910.* [2] **9,** 177—181.)

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Soeben erschien:

Die Geographie der Farne.

Von Dr. **H. Christ,** Basel.

Mit einem Titelbild, 129 Abbildungen (meist nach Originalphotographien) im Text und 3 Karten. 1910. **Preis: 12 Mark.**

Von demselben Verfasser ist ferner erschienen:

Die Farnkräuter der Erde.

Beschreibende Darstellung der Geschlechter und wichtigeren Arten der Farnpflanzen.

Mit besonderer Berücksichtigung der Exotischen.

Mit 291 Abbildungen. 1897. **Preis: 12 Mark.**

Soeben erschien:

Illustrierte Flora von Nord- und Mitteldeutschland.

Von Prof. Dr. **H. Potonié,**

Vorsteher der Palaeobotanischen Abteilung der Kgl. Preuß. Landesanstalt.

Fünfte vollständig umgearbeitete Auflage.

2 Bände (Text und Atlas) in Taschenformat.

Mit rund 150 Einzelabbildungen im Text und den Abbildungen von rund 1500 Arten und Varietäten im Atlas.

Preis für den Text: 3 Mark 50 Pf., geb. 4 Mark.
Preis für den Atlas: 2 Mark 50 Pf., geb. 3 Mark.

Potoniés bekannte „Illustrierte Flora" erscheint hier in neuer, inhaltlich vollständig umgearbeiteter Auflage, mit durchaus neuen Abbildungen und in gänzlich verändertem Gewande.

Vor kurzem erschien:

Allgemeine Biologie.

Von Prof. Dr. **Oskar Hertwig,**

Geh. Rat, Direktor des anatomisch-biologischen Instituts für Entwicklungsgeschichte in Berlin.

Dritte, umgearbeitete und erweiterte Auflage.

Mit 435 teils farbigen Abbildungen im Text.
1909. Preis: 16 Mark, gebunden 18 Mark 50 Pf.

Biologisches Zentralblatt vom 15. April 1906, Nr. 8:

Daß der Hauptteil des Werkes, also der morphologische, eine Fülle wertvoller Beobachtungen und damit jedem Interessenten reiche Belehrungen bringt, ist bei der bekannten Sachkenntnis des Herrn Verfassers selbstverständlich. In der Tat ist wohl alles nach dieser Richtung bisher Erforschte mit musterhafter Klarheit dargestellt, das noch Zweifelhafte mit scharfsinniger Kritik beleuchtet, die noch zu lösenden Aufgaben hervorgehoben.

Die Wurzelpilze der Orchideen. Ihre Kultur und ihr Leben in der Pflanze. Von Dr. **Hans Burgeff,** Assistent am botanischen Institut der Universität Jena. Mit 3 Tafeln und 38 Abbildungen im Text. 1909. Preis: 6 Mark 50 Pf.

Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. Von Prof. Dr. **Hugo Glück** in Heidelberg. Erster Teil: **Die Lebensgeschichte der europäischen Alismaceen.** Mit 35 Textfiguren und 7 lithograph. Doppeltafeln. 1905. Preis: 20 Mark. — Zweiter Teil: **Untersuchungen über die mitteleuropäischen Utricularia-Arten; über die Turionenbildung der Utricularia-Arten; über die Turionenbildung bei Wasserpflanzen, sowie über Ceratophyllum.** Mit 28 Textfiguren und 6 lithographierten Doppeltafeln. 1906. Preis: 18 Mark.

Mathematische und mikroskopisch-anatomische Studien über Blattstellungen nebst Betrachtungen über den Schalenbau der Miliolinen. Von Dr. **G. van Iterson** jun., Prof. in Delft. Mit 16 Tafeln und 110 Textfiguren. 1907. Preis: 20 Mark.

Elemente der exakten Erblichkeitslehre. Deutsche, wesentlich erweiterte Ausgabe in 25 Vorlesungen. Von **W. Johannsen,** ord. Prof. der Pflanzenphysiologie an der Universität Kopenhagen. Mit 31 Abbildungen im Text. 1909. Preis: 9 Mark, geb. 10 Mark.

Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Von Dr. **Ludwig Jost,** a. o. Prof. an der Universität Straßburg. Zweite Auflage. 1908. Preis: 14 Mark, geb. 16 Mark.

Flora, 1904. Bd. 93, H. 2 sagt über die 1. Auflage:

. . . Die Darstellung ist klar, kritisch und reichhaltig und oft durch historische Rückblicke belebt. Die Jostschen Vorlesungen werden deshalb als eine treffliche Einführung in das Studium der Pflanzenphysiologie begrüßt werden. Auch für Berufsbotaniker ist das Buch wertvoll durch die eingehende Berücksichtigung und Diskussionen, welche die neuere pflanzenphysiologische Literatur in ihm gefunden hat. Solche orientierende Darstellungen sind ja um so notwendiger, je mehr die Entwicklung der Botanik es unmöglich macht, in allen ihren Gebieten die Literatur zu verfolgen, besonders aber in der Physiologie, welche die Grundlage für alle anderen Teile der Botanik darstellt.

Lehrbuch der Pharmakognosie. Von Dr. **George Karsten,** Prof. an der Universität Halle und **Friedrich Oltmanns,** Prof. an der Universität Freiburg i. Br. Zweite vollständig umgearbeitete Auflage von G. Karstens Lehrbuch der Pharmakognosie. Mit 512 grofsenteils mehrfarbigen Abbildungen im Text. 1909. Preis: 9 Mark, geb. 10 Mark.

Willkürliche Entwicklungsänderungen bei Pflanzen. Ein Beitrag zur Physiologie der Entwicklung. Von Dr. **Georg Klebs,** Prof. in Halle. Mit 28 Abbildungen im Text. 1903. Preis: 4 Mark.

Pathologische Pflanzenanatomie. In ihren Grundzügen dargestellt. Von Dr. **Ernst Küster,** Dozent für Botanik an der Universität zu Halle a. S. Mit 121 Abbildungen im Text. 1903. Preis: 8 Mark.

Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, XIII, 1903:

Die Darstellung ist klar, die Abbildungen zeigen deutlich die Verhältnisse, die charakterisiert werden sollen. Die Literatur ist eingehend berücksichtigt und dem Leser ein willkommenes Hilfsmittel. Das Buch ist wirklich wissenschaftlich wertvoll.

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Inhalt des sechsten Heftes.

I. Originalarbeit.

Seite

Rose Stoppel, Über den Einfluß des Lichtes auf das Öffnen und Schließen einiger Blüten 369

II. Besprechungen.

Brown, W. H., The exchange of material between nucleus and cytoplasm in Peperomia Sintenisii 457
Strasburger, E., Chromosomenzahl 455
Werbitzki, F. W., Über blepharoblastlose Trypanosomen 457
Yamanouchi, Sh., Chromosomes in Osmunda 454

IV. Neue Literatur.

458

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

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

Besprechungen.

Yamanouchi, Sh., Chromosomes in Osmunda.

Bot. Gaz. 1910. **49**, 1—12. Pl. 1.

Als das wichtigste Ergebnis erscheint Ref. die Tatsache, daß Verf., der noch vor kurzem einen Fall von »end to end«-Bindung der Chromosomen während der heterotypischen Prophasen bei Fucus beschrieben hatte, hier bei Osmunda eine Parallelkonjugation, genau so, wie sie Grégoire für O. regalis angibt, konstatierte. Damit dürfte die Wahrscheinlichkeit gewachsen sein, daß tatsächlich beide Formen der Chromosomenbindung in der Natur vorkommen, und die Darstellung sich nicht nur in den Ansichten der jeweiligen »Schule« hält, zu der der Verf. gerade gehört! Denn eine Durchsicht durch die Literatur zeigt auf diesem Gebiet einen besonders starken »Schuleinfluß«, der, wie Ref. aus eigner Erfahrung weiß, sich auch bei dem Bemühen zu strengster Objektivität bei der Deutung so diffiziler Strukturen nicht völlig eliminieren läßt. Im übrigen erscheint das Verhalten der somatischen wie der Sporen-Mutter-Kerne völlig normal.

Bei den ersteren war während der Rekonstruktion der Tochterkerne besonders schön zu sehen, wie sich das Chromatin vakuolisierte und wie keine sonstigen (»achromatischen«) Substanzen in die Nuklei eingeschlossen wurden. Die Grenzen der einzelnen Chromosomen gingen jedoch nun bald verloren. Erst beim Eintritt in die Prophasen der heterotypen Mitose machten sich Anzeichen für ein Nebeneinanderlegen »♂ und ♀« Chromatinanteile in Form zweier Fadensysteme bemerkbar und während der Synapsis, für deren Realität sich Verf., wie es dem Ref. scheint, sehr mit Recht, einsetzt, traten dann diese Fäden in engen Kontakt. Niemals aber sah Verf. eine völlige Fusion und niemals schienen irgendwie besondere »korrespondierende« Teile einander gegenüberzuliegen. Während der Diakinese markierten sich die 22 Doppelchromosomen scharf. Alles übrige während dieser wie der homöotypen Teilung ist durchaus normal. Besondere Erwähnung verdient vielleicht nur die Tatsache, daß die Längsspaltung für die homöotype Teilung sich schon sehr früh in den Anaphasen der heterotypen bemerkbar machte.

G. Tischler.

Strasburger, E., Chromosomenzahl.

Flora. 1910. **100,** 398—446. Taf. VI.

Schon mehrfach war es bei Vergleichung nahe verwandter Spezies, von denen die einen apogam, die anderen normal sexuell sind, aufgefallen, daß ihre Chromosomenzahlen weit voneinander abweichen. Das gilt, wie Verf. jetzt sah, auch für die Gattung Wikstroemia. Hatten Hans Winkler und Verf. früher bei der apogamen W. indica 26 Chromosomen nach der Reduktion gezählt, so ergaben sich nunmehr bei einem Studium der nicht apogamen W. canescens nur deren 9. Also auch diese beiden Arten schließen sich der Regel an. Verf. kann, und wohl mit Recht, nicht glauben, daß es sich hierbei um Zufälligkeiten handele und er versucht, kausale Beziehungen zwischen diesen beiden ohne weiteres kaum in Relation zu setzenden Erscheinungen aufzudecken. Das muß ihn vorläufig noch auf hypothetisches Gebiet bringen. Nun ist es aber bekanntlich Él. u. Ém. Marchal gelungen, für gewisse Laubmoose tetra-, ja oktoploide Individuen künstlich zu erzeugen. Was hier in der Kultur möglich war, könnte, infolge Unterbleibens einer Zell- nach einer Kernteilung, durch Monaster-Bildung oder sonstwie, auch ohne menschlichen Eingriff hier und da erfolgen. In unserem Beispiel würden wir somit bis zur Zahl 36 kommen und diese müßte nun »während der Phylogenese« langsam wieder abgenommen haben. Eine Tendenz, die »richtige« Chromosomenzahl nicht hervortreten lassen, besteht ja unzweifelhaft bei Wikstroemia indica noch heute, wie die Zählungen des Verf. ergeben hatten. Verf. ist sich wohl bewußt, daß er mit diesem Erklärungswege sich etwas weit ins Gebiet der Spekulation wagt, aber etwas Sichereres läßt sich wohl z. Z. in der Tat nicht geben. Beruht wirklich die hohe Chromosomenzahl bei Wikstroemia indica »auf einer erblich fixierten Vermehrung der Chromosomen durch Längsspaltung«, und verallgemeinern wir diese Annahme, so würden sich auch Fälle wie die von Oenothera Lamarckiana und gigas, Alchimilla, Drosera etc. hier anschließen lassen und wir hätten also anstatt der Diploidie eine Tetraploidie in den somatischen Zellen in Permanenz erklärt. Davon wäre nun wieder eine notwendige Folge, wenn man wie Verf. in den Chromosomen allein die Erbeinheiten verkörpert sieht (und Ref. möchte nicht verfehlen, darauf hinzuweisen, wie eine derartige durch Godlewski jun. u. a. schon stark in Frage gezogene Möglichkeit jüngst durch Erfahrungen von Correns und Baur an mendelnden, resp. nicht mendelnden »Merkmalspaaren« wieder eine Stärkung zu erfahren scheint), daß diese bei den Tetraploiden gegenüber den normalen Diploiden doppelt gesetzt wären. Streng nach der Boverischen Regel geht mit erhöhter Chromosomenzahl entsprechende Vergrößerung

von Kern und Zelle parallel; besonders fällt es allerdings bei Embryonalzellen in die Augen, die noch ohne Vakuolen sind. Eine mehr als paarweise Gruppierung der Chromosomen in den somatischen Kernen, läßt sich aber nie beobachten. Es erscheint so, als wenn durch Zusammenlegen zweier Homologer eine Art von Sättigung erreicht sei, und so findet man z. B. schon in den Endospermen immer paarweise und einfache, nicht zu dreien zusammengelagerte Chromosomen. Triploid wären dann also auch die Kerne eines Bastards, der durch Vereinigung eines haploiden und eines diploiden (wenn auch phylogenetisch diploid gewordenen) Nukleus zustande kam. Das Vorhandensein von paarweisen und einfachen Chromosomen in den Reduktionsteilungen, wie es Rosenberg für seinen Drosera-Bastard schildert, würde dann vielleicht auch entsprechend zu deuten sein, daß die Doppelchromosomen nicht ♂ und ♀, sondern die beiden Hälften des (aus tetraploiden Kernen durch die Reduktion) diploid gewordenen Drosera longifolia-Chromosoms darstellten und die daneben liegenden einfachen die von Drosera rotundifolia! Nicht überall (so nicht bei Drosera), aber doch vielfach, hat die »Vermehrung des Chromosomensatzes«, wie wir schon sahen, zu Ooapogamie geführt. Doch hat letztere sicher noch andere Auslösungsursachen gehabt und eine weitere dürfte Diöcie gewesen sein (Thalictrum, Elatostema, Thismia, vielleicht auch Rumex).

Den Fällen, in denen eine Vermehrung der Chromosomenzahl durch Längsspaltung anzunehmen ist, stehen nach Verf. solche gegenüber, in denen dies durch Querteilung erreicht wurde. Ein Indizium dafür dürften diejenigen Pflanzen sein, in denen uns verschieden große Chromosomen wie bei Funkia, Yucca, Galtonia entgegentreten, da hier vielleicht nur ein Teil der ursprünglich wohl gleich großen in ungleich lange kleinere zerfallen ist. Eine solche Chromosomenvermehrung würde auch keine Größenzunahme des Kernes zur Folge haben, da eine wirkliche Vermehrung von Substanzen für Erbeinheiten nicht dabei in Frage kam.

Bereits ein flüchtiger Überblick der zoologischen Literatur scheint zu zeigen, daß die Erwägungen des Verf. sich auch hier mit keiner Tatsache im Widerspruch befinden.

Die Arbeit des Verf. soll und will in erster Linie anregend wirken. Eine Kritik dürfte nur dann einsetzen, wenn sich herausstellen sollte, daß irgend eine Tatsache in scharfem Widerspruch mit ihr steht. Das ist, soweit Ref. sieht, nicht der Fall, denn auch scheinbar abweichende Fälle, wie nach Yamanouchi bei Nephrodium molle, lassen sich durch Hilfshypothesen in den Gedankenkreis, in dem sich die Ausführungen des Verf. bewegen, leicht einordnen. G. Tischler.

Werbitzki, F. W., Über blepharoblastlose Trypanosomen.
Centralbl. f. Bakt. I. 1910. **53,** 303.

Die für die experimentelle Erforschung des Zellenlebens außerordentlich wertvollen Verfahren, welche gestatten, aus irgend welchen Zellen bestimmte Organe zu entfernen, ohne das Leben der Zelle zu vernichten, bestehen im wesentlichen darin, daß man große Zellen (Protozoën, Siphoneen u. a.) zerstückelt, oder kleinere Pflanzenzellen durch Plasmolyse in ein oder mehrere Teilstücke zerlegt, unter welchen hie und da sich die gesuchten kernlosen oder chromatophorenlosen Portionen finden. Den Ausblick auf neue Möglichkeiten eröffnet die vorliegende Arbeit von Werbitzki, dem es gelang, blepharoblastfreie Trypanosomen zu gewinnen.

Bei Behandlung der mit Trypanosomen (Nagana-Stamm Ferox) infizierten Mäuse mit verschiedenen Farbstoffen stellte sich heraus, daß einige Körper mit orthochinoider Konstitution die im Körper des Versuchstieres lebenden Trypanosomen blepharoblastlos werden lassen: vor allem wirken Pyronin und Oxazin in der Weise, daß schon wenige Stunden nach ihrer Einführung mehr oder minder zahlreiche blepharoblastlose Individuen sich finden. Körper mit parachinoider Konstitution wirken ähnlich (Tryparosan, Parafuchsin), aber nicht so sicher; sie schädigen überdies das Plasma der Zellen.

Pyronin läßt die Blepharoblasten verschwinden bis auf das Zentriol, das man mit der Bildung des Randfadens und der undulierenden Membran in Zusammenhang bringt. Übergangsstadien zwischen normalen und blepharoblastlosen Individuen ließen sich nicht nachweisen. Daß der Blepharoblast erhalten bleibe, aber nur seine Färbbarkeit verliere, hält Verf. aus verschiedenen Gründen für unwahrscheinlich. Die Bewegungsfähigkeit und die Vermehrungsfunktion sind bei den Pyroninstämmen unverändert dieselben wie bei den normalen Stämmen. Positive Aufschlüsse über die physiologische Bedeutung des ausschaltbaren Zellenorgans ließen sich nicht gewinnen.

Morphologisch normale Trypanosomenstämme ließen sich aus den blepharoblastlosen durch Überimpfung nach mehreren Passagen vielfach erziehen; in manchen Fällen blieb aus unerklärten Gründen die Rückbildung zum Normalen aus, derart, daß die Blepharoblastlosigkeit bei ihnen als andauernder hereditärer Erwerb der Zelle erhalten blieb. Küster.

Brown, W. H., The exchange of material between nucleus and cytoplasm in Peperomia Sintenisii.
Bot. Gaz. 1910. **49,** 189.

Wenn im Embryosack von Peperomia Sintenisii der männliche und der weibliche Kern sich einander nähern, werden auf den einander zu-

gewandten Seiten der Kerne Vertiefungen sichtbar, in welchen auch dann noch Cytoplasma eingeschlossen bleibt, wenn die Kerne sich berühren und anfangen, miteinander zu verschmelzen. An den Grenzflächen des Kerns gegen die nunmehr von ihm umschlossenen Cytoplasmatröpfchen bleibt die Kernmembran zunächst noch erhalten, bis das eingeschlossene Cytoplasma sich in Nukleoplasma verwandelt hat. Es scheint hiernach, folgert der Verf., daß alle Hauptbestandteile des Cytoplasmas in Nukleoplasma sich verwandeln können. Der umgekehrte Fall, daß Teile des Kerns vom Cytoplasma aufgenommen und ihm ähnlich oder gleich werden (Kernsaft, Nukleolus), ist bereits bekannt. Küster.

Neue Literatur.

Allgemeines.

Molisch, H., Ultramikroskop und Botanik. (Vorträge Ver. Verbr. naturwiss. Kenntn Wien. *1910.* **50,** 1—40.)

Pilger, R., Die Stämme des Pflanzenreichs. Sammlung Göschen, No. 485. Leipzig. *1910.* 16°, 146 S.

Bakterien.

Burri, R., Zur Frage der »Mutationen« bei Bakterien der Coli-Gruppe. (Centralbl. f. Bakt. I. *1910.* **54,** 210—216.)

Georgevitch, P., Note préliminaire sur la formation et la germination des spores du Bacillus thermophilus Jivoïni nov. spec. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **68,** 456—460.)

Heine, E., Die Bodenbakterien. (Gartenflora. *1910.* **59,** 165—176.)

Lipmann, J. G. and **Brown, P. E.,** Experiments on ammonia and nitrate formation in soils. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **26,** 590—633.)

Repaci, G., Contribution à la connaissance de la vitalité des microbes anaérobies. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **68,** 524—527.)

Pilze.

Bancroft, C. K., Researches on the life-history of parasitic Fungi. (Ann. of bot. *1910.* **24,** 359—373.)

Beauverie, J., L'Ambrosia du Tomicus dispar. (Compt. rend. *1910.* **150,** 1071—1074.)

Britzelmayr, M., Revision der Diagnosen zu den von M. Britzelmayr aufgestellten Hymenomycetenarten. (Beih. bot. Centralbl. II. *1910.* **26,** 205—225.)

Guilliermond, A., Remarques critiques sur différentes publications parues récemment sur la cytologie des levures et quelques observations nouvelles sur la structure de ces Champignons. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **26,** 577—590.)

—, Nouvelles observations sur la cytologie des levures. (Compt. rend. *1910.* **150,** 835—838.)

Kappen, H., Über die Zersetzung des Cyanamids durch Pilze. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **26,** 633—643.)

Marchal, E., Das Auftreten des amerikanischen Stachelbeermeltaues in Belgien. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. *1910.* **20,** 234—236.)

Petroff, J. P., Die Pilze des Moskauer Distrikts. (Russisch mit deutschem Résumé.) (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg. *1910.* **10,** 1—20.)
Schorstein, J., Über den Hausschwamm und seine nächsten Verwandten. (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **60,** 112—114.)
Vuillemin, P., Matériaux pour une classification rationnelle des Fungi imperfecti. (Compt. rend. *1910.* **150,** 882—884.)

Algen.

Allen, E. J., D. Sc. and **Nelson, E. W.,** On the artificial culture of marine plankton organismes. (Journ. marine biol. assoc. *1910.* **8,** 422—474.)
Chodat, Étude critique et expérimentale sur le polymorphisme des Algues. (Mémoire publié à l'occasion du jubilé de l'univ. (1559—1909.)) Genève. *1909.*
Georgevitch, P., Desmidiaceen aus dem Vlasina-See. (Beih. bot. Centralbl. II. *1910.* **26,** 189—204.)
—, Desmidiaceen aus dem Prespasee in Macedonien. (6 Abbdg. i. Text.) (Ebenda. 237—246.)
Kaiser, P. E., Algologische Notizen I. (Hedwigia. *1910.* **49,** 400—402.)
Menz, J., Über sekundäre Befestigung einiger Rotalgen. (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **60,** 103 ff.)
Schüler, J., Über die Ernährungsbedingungen einiger Flagellaten des Meerwassers. Diss. Kiel. *1910.* 21 S.
Senn, G., Oxyrrhis marina Duj. et le système des Flagellés. (Arch. sc. phys. et nat. *1909.* **28,** 2 S.)
Thompson, E. T., The morphology of Taeniona. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 97—106.)

Flechten.

Danilov, A. N., Über das gegenseitige Verhältnis zwischen den Gonidien und dem Pilzkomponenten in der Flechtensymbiose. (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg. *1910.* **10,** 33—70.)

Moose.

Cutting, E. M., On androgynous receptacles in Marchantia. (Ann. of bot. *1910.* **24,** 349—359.)
Evans, A. W., Vegetative reproduktion in Metzgeria. (Ebenda. 271—305.)
Schiffner, V., Eine neue europäische Art der Gattung Anastrophyllum. (Hedwigia. *1910.* **49,** 396—399.)

Farnpflanzen.

Bower, F. O., Studies in the phylogeny of the Filicales. I. Plagiogyria. (Ann. of bot. *1910.* **24,** 423—451.)
Fernald, M. L. and **Bissell, C. H.,** Variations of Lycopodium clavatum. (Rhodora. *1910.* **12,** 50—54.)
Stiles, W., The structure of the aerial shoots of Psilotum flaccidium, Wall. (Ann. of bot. *1910.* **24,** 373—389.)
Wernham, H. F., The morphology of Phylloglosum Drummondii. (Ebenda. 335—349.)

Gymnospermen.

Brooks, F. T. and **Stiles, W.,** The structure of Podocarpus spinulosus (Smith) R. Br. (Ann. of bot. *1910.* **24,** 305—319.)
Groom, P., Remarks on the oecologie of Coniferae. (Ebenda. 241—271.)
Hill, T. G. and **de Fraine, E.,** On the seedling structure of Gymnosperms. IV. (Ebenda. 319—335.)
Lawson, A. A., The gametophytes and embryo of Sciadopitys verticillata. (Ebenda. 403—423.)

Nichols, G. E., A morphological study of Juniperus communis var. depressa. (10 Taf. u. 4 Textfig.) (Beih. bot. Centralbl. I. *1910.* **25,** 201—241.)
Pilger, R., Über die Morphologie des weiblichen Blütensprößchens von Taxus. (Verhandlg. bot. Ver. Brandenburg. *1910.* **51,** (136)—(137).)
Stopes, M. C., The internal anatomy of Nilssonia orientalis. (Ann. of bot. *1910.* **24,** 389—395.)
Stopes, M. C. und **Kershaw, G. M.,** s. unter Palaeophytologie.
Wieland, G. R., s. unter Palaeophytologie.

Morphologie.

Nichols, G. E., s. unter Gymnospermen.
Nicoloff, Th., Sur les feuilles juvéniles des jeunes plantules et des lameaux adventifs. (Rev. gén. bot. *1910.* **22,** 113—124.)
Pilger, R., s. unter Gymnospermen.

Zelle.

Mereschkowsky, C., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
Renner, O., Die Lithocysten der Gattung Ficus. (21 Abbdg.) (Beih. bot. Centralbl. I. *1910.* **25,** 183—200.)
Tahara, M., Über die Zahl der Chromosomen von Crepis japonica Benth. (1 Taf.) (The bot. mag. Tokyo. *1910.* **24,** 23—28.)

Gewebe.

Alten, H. v., s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.
Brooks, F. F., s. unter Gymnospermen.
Dommel, H. C., Über die Spaltöffnungen der Gattung Euphorbia. (1 Taf. u. 1 Abbdg. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 72—77.)
Falck, K., Über die Syngenesie der Viola-Antheren. (Svensk. bot. tidskr. *1910.* **4,** 85—89.)
Hill, T. G. und **de Fraine, E.,** s. unter Gymnospermen.
Kaßner, P., s. unter Physiologie.
Stiles, W., s. unter Farnpflanzen.
Stopes, M. C., s. unter Gymnospermen.
Tondera, Fr., Vergleichende Untersuchungen über die Stärkezellen im Stengel der Dicotyledonen. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. *1909.* **118,** 65 S.)

Physiologie.

Chevalier, J., Variation de la teneur en spartéine du genêt à balais suivant l'époque de la végétation. (Compt. rend. *1910.* **150,** 1068—1069.)
Colin, H. et **de Rufz, J.,** Sur l'absorption du baryum par les plantes. (Ebenda. 1074—1076.)
Georgevitch, P., Über den Einfluß von extremen Temperaturen auf die Zellen der Wurzelspitze von Galtonia candicans. (2 Taf.) (Beih. bot. Centralbl. I. *1910.* **25,** 127—136.)
Giltay, E., Einige Betrachtungen und Versuche über Grundfragen beim Geotropismus der Wurzel. (Zeitschr. f. Bot. *1910.* **2,** 305—331.)
Haberlandt, G., H. Wagers Einwände gegen meine Theorie der Lichtperzeption in den Laubblättern. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.) *1910.* **47,** 377—390.)
Hansteen, B., Über das Verhalten der Kulturpflanzen zu den Bodensalzen. I. u. II. (19 Textfig.) (Ebenda. 289—377.)
Kappen, H., s. unter Pilze.
Kaßner, P., Untersuchungen über die Regeneration der Epidermis. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. *1910.* **20,** 193—234.)

Kohl, G., Über das Wesen der Alkoholgärung. (Beih. bot. Centralbl. I. *1910.* **25,** 115—126.)
Leclerc du Sablon, Sur le mécanisme de la circulation de l'eau dans les plantes. (Rev. gén. bot. *1910.* **22,** 125—136.)
Lubimenko, W., Influence de la lumière sur le développement des fruits et des graines chez les végétaux supérieurs. (Ebenda. 145—176.)
Marchlewski, L., Notiz über Phylloporphyrin. (Ann. d. Chem. (Liebig). *1910.* **372,** 252—253.)
Monteverde, N., und **Lubimenko, W.,** Notiz über den Geotropismus der Luffa-Früchte. (Russisch mit deutschem Résumé.) (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg. *1910.* **10,** 21—28.)
Parmentier, P., Recherches sur l'influence d'un mouvement conténu régulier imprimé à une plante en végétation normale. (Rev. gén. bot. *1910.* **22,** 137—140.)
Reinders, E., Sap-raising forces in living wood. (Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam. *1910.* 563—573.)
Renner, O., Beiträge zur Physik der Transpiration. (25 Abbdg.) (Flora. *1910.* **100,** 451—547.)
Roshardt, P. H., Über die Beteiligung lebender Zellen am Saftsteigen bei Pflanzen von niedrigem Wuchs. (Beih. bot. Centralbl. I. *1910.* **25,** 243—357.)
Rubner, K., Das Hungern des Cambiums und das Aussetzen der Jahrringe. (28 Abbdg.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1910.* **8,** 212—263.)
Schtscherback, J., Die geotropische Reaktion in gespaltenen Stengeln. (Beih. bot. Centralbl. I. *1910.* **25,** 358—386.)
Schüler, J., s. unter Algen.
Schull, G. H., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
Semon, R., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
Willstätter, R., Entgegnung auf L. Marchlewskis Notiz über Phylloporphyrin. (Ann. d. Chem. (Liebig). *1910.* **372,** 253—254.)

Fortpflanzung und Vererbung.

Blaringhem, L., et **Viguier, P.,** Une nouvelle espèce de Bourse à Pasteur: Capsella Viguieri Blar., née par mutation. (Compt. rend. *1910.* **150,** 988—991.)
Burri, R., s. unter Bakterien.
Cutting, G. M., s. unter Moose.
Haecker, V., Ergebnisse und Ausblicke in der Keimzellenforschung. (5 Fig. i. Text.) (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. *1910.* **3,** 181—200.)
Lawson, A. A., s. unter Gymnospermen.
Mereschkowsky, C., Theorie der zwei Plasmaarten als Grundlage der Symbiogenesis, einer neuen Lehre von der Entstehung der Organismen. (Biol. Centralbl. *1910.* **30,** 278—288.)
Schull, G. H., A simple chemical device to illustrate mendelian inheritance. (The plant world. *1909.* **12,** 145—153.)
—, Color inheritance in Lychnis dioica L. (Amer. naturalist New York. *1910.* 83—91.)
Semon, R., Die physiologischen Grundlagen der organischen Reproduktionsphänomene. (Scientia. *1910.* **7,** 324—335.)
Strasburger, E., Sexuelle und apogame Fortpflanzung bei Urticaceen. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.). *1910.* **47,** 245—289.)
Vogler, P., Variation der Anzahl der Strahlblüten bei einigen Kompositen. (5 Textfig.) (Beih. bot. Centralbl. I. *1910.* **25,** 387—396.)
Wulff, E., Über Pollensterilität bei Potentilla. (Österr. bot. Zeitschr. *1909.* No. 10. 1—20.)

Ökologie.

Danilow, A. N., s. unter Flechten.
Groom, P., s. unter Gymnospermen.

Hansgirg, A., Grundzüge zur Biologie der Laubblätter. (Beih. bot. Centralbl. I. *1910.* **25,** 137—182.)

Kuckuck, P., Über die Eingewöhnung von Pflanzen wärmerer Zonen auf Helgoland. (Bot. Zeitung. *1910.* **68,** 49—86.)

Malme, G. O. A. N., Om blomningstiden och årsskottets utveckling hos Rhamnus frangula L. (Die Dauer des Blühens und die Entwicklung der Jahrestriebe bei Rhamnus frangula L.) (Svensk bot. tidskr. *1910.* **4,** 79—84.)

Nakano, H., On the ecological distribution of plants along the river-bank of the Middle-Toné. (Japanisch.) (The bot. mag. Tokyo. *1910.* **24,** (27)—(34).)

Porsch, O., Blütenbiologie und Photographie. (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **60,** 94ff.)

Ridley, H. N., Symbiosis of ants and plants. (Ann. of bot. *1910.* **24,** 457—485.)

Systematik und Pflanzengeographie.

Abrams, Le Roy, Studies on the flora of Southern California III. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 149—153.)

Ascherson, P., Die Herkunft der Reseda odorata. (Naturw. Wochenschr. *1910.* [2] **9,** 241—243.)

Becker, Violenstudien. II. (Beih. bot. Centralbl. II. *1910.* **26,** 289—390.)

Bornmüller, Plantae Straussianae. (Ebenda; 434—444).

Deane, W., Euphorbia Cyparissias in fruit. (Rhodora. *1910.* **12,** 57—61.)

Domin, Kritische Studien über die böhmisch-mährische Phanerogamenflora. (2 Taf. u. 7 Abbdg. i. Text.) (Beih. bot. Centralbl. II. *1910.* **26,** 247—287.)

Engler, A., Beiträge zur Flora von Afrika. XXXVI. Engler, A., Burseraceae africanae. IV. Loesener, Th., Hippocrateaceae africanae. III. Burret, M., Verwandtschaftsverhältnisse und Verbreitung der afrikanischen Grewia-Arten, mit Berücksichtigung der übrigen. (3 Fig. i. Text.) Moeser, W., Die afrikanischen Arten der Gattung Helichrysum Adans. (Bot. Jahrb. (Engl.) *1910.* **24,** 137—345.)

Esser, P., Die Giftpflanzen Deutschlands. (113 Taf.) Braunschweig. *1910.* 8°, 212 S.

Fernald, M. L., and **Wiegand, K. M.,** Arctium in North America. (Rhodora. *1910.* **12,** 43—46.)

Fischer de Waldheim, A., Communications du jardin impérial botanique. (Russisch mit französischem Resumé.) (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg. *1910.* **10,** 29—32.)

Friren, A., Observations sur quelques plantes de la Lorraine. (Bull. soc. d'hist. nat. Metz. *1909.* [3] **2,** 97—99.)

Halácsy, E. v., Aufzählung der von Dr. B. Tuntas auf der Insel Syros der nördlichen Sporaden im Juni 1908 gesammelten Arten. (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **60,** 114ff.)

Hall, H. M., Studies in ornamental trees and shrubs. (Univ. California publ. botany. *1910.* **4,** 1—74.)

Harper, M. R., A botanical and geological trip on the Warrior and Tombigbec rivers in the coastal plain of Alabama. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 107—126.)

Herzog, Th., Pflanzenformationen Ost-Bolivias. (1 Taf.) (Bot. Jahrb. (Engl.) *1910.* **24,** 346—405.)

Höck, Neue Ankömmlinge in der Pflanzenwelt Mitteleuropas. (Beih. bot. Centralbl. II. *1910.* **26,** 391—433.)

Koehne, E., Über die Lythraceen-Gattung Orias Dode. (Verhandlg. bot. Ver. Brandenb. *1910.* **51,** (132)—(133).)

Kuntz, Calamagrostis purpurea (Asch. u. Gr.), C. phragmitoides (Hart.) (Beih. bot. Centralbl. II. *1910.* **26,** 445—455.)

Marret, M. L., Sur la présence de plantes alpines aux basses altitudes dans le Valais central. (Compt. rend. *1910.* **150,** 1069—1071.)

Miyoshi, M., Atlas of japanese vegetation with explanatory text. Tokyo. *1910.* Set. 13 u. 14.

Pease, A. S., and **Moore, A. H.,** Agropyron caninum and allies. (Rhodora. *1910.* **12,** 61—77.)
Pilger, R., s. unter Allgemeines.
Potonié, H., Illustrierte Flora von Nord- und Mitteldeutschland. I. Bd. Text. 150 Einzelabbildungen im Text. 8°, 551 S. II. Bd. Atlas. 1500 Arten und Varietäten. 8°, 364 S. Jena. *1910.*
Rydberg, P. A., Studies on the Rocky-Mountain flora. XXI. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 127—148.)
Samuelsson, G., Regionförskjutningar inons Dalarne. (Changes of regions in Dalarne.) (Svensk bot. tidskr. *1910.* **4,** 1—57.)
Sernander, R., Sjön Hedervikens vegetation och utvecklingshistoria. (Die Vegetation und Entwicklungsgeschichte des Sees Hederviken in Uppland.) (Ebenda. 58—78.)
Stiefelhagen, H., Systematische und pflanzengeographische Studien zur Kenntnis der Gattung Scrophularia. (1 Taf.) (Bot. Jahrb. (Engl.) *1910.* **24,** 406—408.)
Takeda, H., Nouvelles Calamagrostis du Japon. (The bot. mag. *1910.* **24,** 36—45.)
Tidestrom, J., Notes on Peltandra, Rafinesque. (Rhodora. *1910.* **12,** 47—49.)

Palaeophytologie.

Kidston, R., Note on the petiole of Zygopteris Grayi, Will. (Ann. of bot. *1910.* **24,** 451—457.)
Schuster, J., Ein Beitrag zur Pithecanthropus-Frage. (Die palaeobotanischen Ergebnisse der Selenkaschen Trinil-Expeditionen.) (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. physik. Kl. *1910.* 1—29.)
Stopes, M. C. and **Kershaw, E. M.,** The anatomy of cretaceous Pine leaves. (Ann. of bot. *1910.* **24,** 395—403.)
Wieland, G. R., Two new Araucarias from the Western Cretacious. (Report. of geol. surv. state South Dakota. Year. *1908.* 7 S.)

Angewandte Botanik.

Fourneau, M. E., Alcaloïde du Pseudocinchona africana. Saponification par les alcalis. (Compt. rend. *1910.* **150,** 976—979.)
Hazewinkel, J. J., Verslag over laboratoriumproeven, op de ondernemingen gending en tirto verricht, ter beoordeeling van de vaarde van het klarpulver der B. A. S. F. voor de practijk of Java. (Med. algem.-Proefst. Java. *1910.* No. 33. 299—307.)
—, Over den samenhang van het kali- en het suikergehalte van het suikerriet. (Ebenda. 309—318.)
—, Het Perrinfilter. (Ebenda. 275—298.)
Kanngießer, Fr., Hautreizende Pflanzen. (Gartenflora. *1910.* **59,** 176—180.)
Kling, M., Roggenkeime. (Die Landw. Versuchsstat. *1910.* **72,** 427—437.)
Mez, C., und **Rummler, K.,** Haftpflicht bei Hausschwamm und Trockenfäule. Zwei Vorträge, gehalten auf der Delegiertenversammlung des Verbandes deutscher Baugewerkmeister zu Schwerin. Berlin. *1910.* 8°, 103 S.
Pekolt, Th., Heil- und Nutzpflanzen Brasiliens. (Ber. d. d. pharm. Ges. *1910.* **20,** 142—153.)
Schorstein, J., s. unter Pilze.
Stok, J. E. van der, Vergelijkende proef met rijstvariëteiten. (Tidschr. Teysmannia. *1910.* No. 2. S. 1—7.)
—, Mededeelingen omtrent kruisingsproeven. (Ebenda.)
Wittmack, L., Verwendung von Sisymbrium-Samen in Chile. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 77—78.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Alten, H. v., Zur Thyllenfrage. Callusartige Wucherungen in verletzten Blattstielen von Nuphar luteum Sm. (Bot. Ztg. II. *1910.* **68,** 89—95.)
Bayer, E., Ein Beitrag zur Kenntnis der Weidengallen. (Hedwigia. *1910.* **49,** 392—395.)

Chuard, M. E., Sur un nouveau mode de traitement contre le mildew, au moyen de l'oxychlorure de cuivre. (Compt. rend. *1910.* **150,** 839—841.)

Cothe, J., Nouvelle acarocécidie de Crataegus oxyacanthoides Thuill. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **68,** 643—645.)

—, Différences de susceptibilité des Crataegus monogyna Jacq. et oxyacanthoides Thuill. à l'égard des Eriophyides qui attaquent leur feuilles. (Ebenda. 645—646.)

Jaccard, P., Wundholzbildung im Mark von Picea excelsa. (2 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 62—72.)

Kieffer, J. J., Contributions à la connaissance des insectes gallicoles. (Bull. soc. d'hist. nat. Metz. *1909.* [3] **2,** 1—37.)

Leeuwen-Reijnvaan, J. u. W., Einige Gallen aus Java II. (Marcellia. *1909.* **8,** 85—122.)

Namyslowski, B., Neue Mitteilungen über das Auftreten von zwei epidemischen Meltaukrankheiten. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. *1910.* **20,** 236—238.)

Tubeuf, C. von, Teratologische Bilder. (15 Abbdg.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst u. Landwirtsch. *1910.* **8,** 263—281.)

Wolff, M., Ein Beitrag zur Kenntnis von Aleurochiton aceris Geoffr., mit einer Darstellung der Wirtsverhältnisse und Vorbemerkungen zu einer Monographie der bisher beschriebenen Aleurodidae. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **26,** 643—667.)

Technik.

Ewell, M. D., Convenient form of stand for use as a micro-colorimeter and with the micro-spectroscope. (Journ. r. microsc. soc. I. *1910.* **194,** 14—17.)

Gemmill, J. F., An automatic aerating apparatus, suitable for aquaria etc. (Ebenda. 9—14.)

Schmidt, J., u. **Lumpp, H.,** Über eine neue sehr empfindliche Farbenreaktion zum Nachweis von Salpetersäure und Nitraten. (Ber. d. d. chem. Ges. *1910.* **43,** 794—798.)

Verschiedenes.

Briquet, J., Recueil des documents destinés à servir de base aux débats de la section de nomenclature systématique du congrès international de botanique de (Bruxelles 1910. Berlin. *1910.* 41—59.)

Bruck, W. F., Wie studiert man Biologie? Eine Einführung in die Wissenschaft für angehende Studierende der Botanik und Zoologie und deren Ergänzungswissenschaften, mit Ratschlägen zur zweckmäßigen Anordnung des Studienganges. (Violets Studienführer.) Stuttgart. *1910.* 8°, 152 S.

Junghuhn Commissie, Junghuhn Gedenkboek. *1809—1909.* 8°, 361 S.

Pfuhl, F., Der Pflanzengarten, seine Anlage und seine Verwertung. Leipzig. *1910.* 8°, 152 S.

Schröter, C., und **Flahault, Ch.,** Phytogeographische Nomenklatur. (Ber. und Vorschläge.) Zürich. *1910.* 8°, 28 S.

Wehmer, C., Das neue Laboratorium für technische Bakteriologie an der Technischen Hochschule zu Hannover. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* 667—670.)

Wittmack, L., Botanische Untersuchungen der Florabüste von Leonardo da Vinci. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 78—80.)

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Welwitschia

zu verkaufen

mit trockenen und konservierten Inflorescenzen.

Näheres bei **O. Wex**, Hamburg, Neuerwall 64.

VERLAG VON GUSTAV FISCHER IN JENA

Soeben erschien:

Untersuchungen an Blattgelenken.

Von Dr. **Adolph Sperlich,**
Privatdozent der Botanik an der Universität Innsbruck.

Erste Reihe.

Mit 7 Tafeln und 7 Abbildungen im Text.
(Ausgeführt mit Benutzung der von Prof. Heinricher von seiner Studienreise nach Java mitgebrachten Materialien.)
Herausgegeben teilweise mit Unterstützung der kaiserlichen Akademie der Wissenschaft in Wien aus dem Legate Scholz.

Preis: 8 Mark.

Früher erschien:

Mathematische und mikroskopisch-anatomische Studien über Blattstellungen

nebst Betrachtungen über den Schalenbau der Miliolinen.

Von Dr. **G. van Iterson,** jun.,
Professor in Delft.

Mit 16 Tafeln und 110 Abbildungen im Text. 1907.

Preis: 20 Mark.

System der Bakterien.

Handbuch
der Morphologie, Entwicklungsgeschichte und Systematik der Bakterien.

Von Dr. **W. Migula,**
a. o. Professor an der technischen Hochschule zu Karlsruhe.

Erster Band. **Allgemeiner Teil.** Mit 6 Tafeln. 1897. **Preis: 12 Mark.**
Zweiter Band. **Spezielle Systematik der Bakterien.** Mit 18 Tafeln und 35 Abbildungen im Text. 1900. **Preis: 30 Mark.**

Deutsche Med. Wochenschrift v. 20. Oktober 1898: In eingehender und erschöpfender Bearbeitung behandelt Migula die schwierigen und verwickelten Fragen der Systematik, Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Bakterien vom Standpunkte des hierzu in erster Linie berufenen Fachmannes, des Botanikers . . .

. . . Sechs Tafeln, davon fünf mit trefflichen, von Obernetter wiedergegebenen Mikrophotogrammen machen den Beschluß des Werkes, das in jedem Teile, im ganzen wie im einzelnen, die höchste Anerkennung verdient. Umfangreiches und gediegenes Wissen, ruhige und sachverständliche Kritik, fesselnde und geschickte Darstellung vereinigen sich hier zu einer wahrhaft ausgezeichneten Leistung, die alle anderen Veröffentlichungen auf dem gleichen Gebiete um Haupteslänge überragt und daher jedem Fachgenossen zu eingehendem Studium aufs wärmste empfohlen werden kann.

In meinem Verlage beginnt soeben zu erscheinen:

Handbuch
der
Vergleichenden Physiologie.

Bearbeitet von

E. Babák (Prag), **S. Baglioni** (Rom), **W. Biedermann** (Jena), **R. du Bois-Reymond** (Berlin), **F. Bottazzi** (Neapel), **R. Burian** (Neapel), **A. J. Carlson** (Chicago), **L. Fredericq** (Lüttich), **R. F. Fuchs** (Erlangen), **S. Garten** (Gießen), **E. Godlewski** (Krakau), **A. Kreidl** (Wien), **J. Loeb** (New-York), **E. Mangold** (Greifswald), **W. Nagel** (Rostock), **H. Przibram** (Wien), **O. zur Strassen** (Frankfurt), **R. Tigerstedt** (Helsingfors), **E. Weinland** (München), **H. Winterstein** (Rostock).

Herausgegeben von **Hans Winterstein** in Rostock.

Vier Bände.

Die Ausgabe erfolgt in 30 Lieferungen zum Preise von je **5 Mark.**
(Jede Lieferung enthält 10 Bogen.)
Die Lieferungen 1—5 sind soeben erschienen.

Inhaltsübersicht für das ganze Werk:

1. Band:

Physiologie der Körpersäfte. Physiologie der Atmung.

Die Körpersäfte	F. Bottazzi (Neapel).
Die Bewegung der Körpersäfte	A. J. Carlson (Chicago).
Die physik.-chemischen Erscheinungen der Atmung	H. Winterstein (Rostock).
Die Mechanik und Innervation der Atmung	E. Babák (Prag).

2. Band:

Physiologie des Stoffwechsels. Physiologie der Zeugung.

1. Hälfte:

Die Aufnahme, Verarbeitung und Assimilation der Nahrung	W. Biedermann (Jena).

2. Hälfte:

Die Sekretion von Schutz- und Nutzstoffen	L. Fredericq (Lüttich).
Die Exkretion	R. Burian (Neapel).
Der allgemeine Stoffwechsel	E. Weinland (München).
Physiologie der Zeugung	E. Godlewski (Krakau).

3. Band:

Physiologie der Energieproduktion. Physiologie der Form.

Physiologie der Bewegung	R. du Bois-Reymond (Berlin).
Die Produktion von Tönen und Geräuschen	A. Kreidl (Wien).
Die Produktion von Elektrizität	S. Garten (Gießen).
Die Produktion von Licht	E. Mangold (Greifswald).
Die Produktion von Wärme und der Wärmehaushalt	R. Tigerstedt (Helsingfors).
Physiologie der Formbildung	H. Przibram (Wien).
Physiologie der Stütz- und Skelettsubstanzen	W. Biedermann (Jena).
Die Anhangsgebilde des Integuments und der Körperfärbung	R. F. Fuchs (Erlangen).

4. Band:

Physiologie der Reizaufnahme, Reizleitung und Reizbeantwortung.

Physiologie des Nervensystems	S. Baglioni (Rom).
Tropismen	J. Loeb (New-York).
Instinkte	O. zur Strassen (Frankfurt).
Physiologie der Sinne	W. Nagel (Rostock).

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Inhalt des siebenten Heftes.

I. Originalarbeit.

Seite

M. Nordhausen, Über die Perzeption der Lichtrichtung durch die Blattspreite 465

II. Besprechungen.

Acqua, C., Sulla formazione della parete e sull' accrescimento in masse di plasma prive di nucleo 514
Ascherson, P., und Gräbner, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora . 520
Brunnthaler, J., Der Einfluß äußerer Faktoren auf Gloeothece rupestris (Lyngb.) Born 512
Bruschi, D., Contributo all studio fisiologico del latice 514
Falk, R., Die Lenzitesfäule des Coniferenholzes 513
Hansteen, B., Über das Verhalten der Kulturpflanzen zu den Bodensalzen, 1 und 2 508
Lipman, C. B., On physiologically balanced solutions for bacteria 507
v. Lützelburg, Ph., Beiträge zur Kenntnis der Utricularien 517
Plaut, M., Untersuchungen zur Kenntnis der physiologischen Scheiden bei den Gymnospermen, Equiseten und Bryophyten 515
Potonié, H., Illustrierte Flora von Nord- und Mitteldeutschland 521
Pringsheim, H., Die Variabilität niederer Organismen. Eine deszendenztheoretische Studie 519
Wester, Einige Bemerkungen zu dem Referate von W. Benecke über meine Studien über das Chitin 510
Wibeck, Ed., Der Buchenwald im Kreise Östbo und Västbo, Provinz Småland. Ein Beitrag zur Geschichte des schwedischen Waldes 518

III. Neue Literatur.

522

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

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

Besprechungen.

Lipman, C. B., On physiologically balanced solutions for bacteria.

Bot. Gaz. 1910. **49**, 207—215.

Der Verf. setzt seine Untersuchungen über den Einfluß, welchen Salze auf die Entbindung von Ammon aus Albumoselösungen durch die Lebenstätigkeit des Bac. subtilis haben (vgl. diese Ztschr. **1**, 772), fort und kommt zu dem beachtenswerten Ergebnis, daß diejenigen Salzlösungen am günstigsten sind, d. h. auf besagte Funktion am wenigsten hemmend wirken, welche die Salze des Kaliums, Natriums, Magnesiums und Calciums im selben Verhältnis wie das Seewasser enthalten. Das zeigt z. B. folgende Tabelle, die wir aus den der Arbeit beigegebenen herausgreifen:

Zusammensetzung der Lösung:	Nach $2^1/_2$ Tagen als NH^3 entbundener Stickstoff (in mg):
0,91 g Pepton in 100 ccm 0,35 mol NaCl . . .	20,1
0,91 g Pepton in { 91 ccm 0,35 mol NaCl . . . ; 9 „ „ „ $MgCl^2$ . . . }	23,4
0,91 g Pepton in { 87 ccm 0,35 mol NaCl . . ; 8,7 „ „ „ $MgCl^2$ . . ; 4,3 „ „ „ $CaCl^2$ . . }	25,9
0,91 g Pepton in { 82 ccm 0,35 mol NaCl . . ; 8,2 „ „ „ $MgCl^2$ . . ; 8,2 „ „ „ KCl . . . ; 1,6 „ „ „ $CaCl^2$ . . }	28,4
0,91 g Pepton in 100 ccm 0,35 mol Seewasser . .	31,4
0,91 g Pepton in 100 ccm aq. dest.	42,5

Es zeigt sich also, daß auch für die Bakterien — mindestens für die genannte Funktion des Bac. subtilis — Seewasser eine vollkommener ausgeglichene Lösung ist, als andere Salze bezw. Salzgemische von

gleicher molekularer Konzentration — eine Tatsache, die Loeb und Osterhout für viele andere tierische und pflanzliche Organismen bezw. Organe festgestellt haben. W. Benecke.

Hansteen, B., Über das Verhalten der Kulturpflanzen zu den Bodensalzen, 1 und 2.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1910. **47,** 289—376. Mit einer Taf. und 19 Textfig.

Die wesentlichsten Ergebnisse der vorliegenden Arbeit sind vom Verf. bereits in einer vorläufigen Mitteilung bekannt gegeben und vom Ref. in dieser Zeitschrift, **1,** 356 besprochen worden. Unter Hinweis auf die dortigen Ausführungen tragen wir hier noch folgendes nach: Züchtet man Pflanzen (»Lerdals« Weizen) in Wasser oder in Lösungen von Salzen oder Salzgemischen, so zeigt sich, daß die Wurzeln stärker als die Sprosse auf die Qualität des Mediums reagieren. Mg-, Na- und K-salze, allein geboten, bewirken ein Absterben des Wurzelsystems unter gleichen Krankheitssymptomen. Mg ist weitaus giftiger, als die andern genannten Salze: 0,005% Magnesiumnitrat schädigt bereits die Wurzeln, während 0,025proz. Kaliumnitratlösungen noch harmlos sind. Kalksalze zeigen selbst in 0,3proz. Konzentration noch keine schädlichen Eigenschaften, befördern vielmehr die Wurzeln und bewirken Bildung schöner Wurzelhaare. Ebenso schön wie in Kalksalzlösungen entwickeln sich die Wurzeln in feuchter Luft, während destilliertes Wasser im Vergleich dazu hemmend wirkt. Bei Mischungen von Salzen treten die bekannten Entgiftungserscheinungen auf; K und Mg paralysieren gegenseitig ihre Wirkung sehr deutlich, Na und K nur im geringen Maße. Ca kann die Giftwirkung der andern Salze vollkommen aufheben, übrigens viel leichter die des K, als die des Mg. Denn K wird schon entgiftet, wenn ein Teil Ca auf 1000 Teile K kommt, während zur Entgiftung von 2 Teilen Mg mindestens ein Teil Ca erforderlich ist. Mit der »Entgiftung« ist aber noch keineswegs das optimale gegenseitige Verhältnis zweier Salze erreicht; Wurzeln, die in Mischungen von K- und Ca-salzen gezogen werden, wachsen im allgemeinen am besten, wenn auf 1 Teil K ein Teil Ca kommt (K : Ca = 0,97); kommen auf 1 Teil K 5 Teile Ca (K : Ca = 0,195), so ist das schon zu viel. Besonders eigenartig und der Erklärung noch bedürftig ist es aber, daß die Kurve, die die Beziehung zwischen dem Wurzelgewicht und dem Verhältnis K : Ca darstellt, nach Überschreitung des Optimums welligen Verlauf zeigt: Ist K : Ca = 19,5, so ist das Wurzelwachstum sehr gut, auch K : Ca = 97,5 gibt gute Resultate, während der dazwischen liegende Wert K : Ca = 39 schlecht auf die Entwicklung der Wurzeln einwirkt. Was das Verhältnis

Mg : Ca anlangt, so zeigte es sich am günstigsten, wenn auf 1 Teil Mg ein oder zwei Teile Ca kamen.

Der Verlauf der Kurven ist begreiflicherweise auch von der absoluten Salzmenge abhängig, die genannten Zahlen gelten hauptsächlich für mittlere Konzentrationen; doch lassen sich Optimumkurven auch für so geringe Konzentrationen konstruieren, daß die Salze für sich allein keine Giftwirkung mehr entfalten würden. Für optimale Entwicklung ist es also auch bei Verwendung geringer Konzentrationen nötig, daß diese Mengen »physiologisch ausgeglichen« sind, während Loeb-Osterhout von »physiologically balanced solutions« nur dann sprechen, wenn jeder Komponent der Lösung allein giftig wirken würde.

Die Beobachtung, daß in Lösungen von K-salzen die Blätter stets dunkelgrün, flach und breit waren, in Mg-lösungen gerollt und kurz, in Ca-lösungen aber gelb und schlaff, brachte den Verf. auf den Gedanken, die Wasseraufnahme durch die Wurzeln unter dem Einfluß der Salze zu untersuchen. Über seine Ergebnisse haben wir bereits berichtet (vgl. l. c. S. 357); er hat dieselben auch neuerdings bestätigen können, geht aber noch nicht näher darauf ein.

Sehr eingehend wird die toxische Wirkung der Ca-freien Lösungen, bezw. die antitoxische des Ca behandelt: Der »Angriff« kalkfreier Salzlösungen erfolgt zuerst an denjenigen Organen, die in direktem Kontakt mit denselben sind, d. h. normalerweise den Wurzeln, später erst dem Sproß, und zwar nicht an embryonalen Geweben, sondern an den Streckungszonen. Hier werden die Zellwände aufgelöst oder verquellen doch stark und die Zellreihen trennen sich beim leisesten Druck voneinander. Die Zellleiber zeigen zuerst keinerlei Änderung ihrer »normalen physikalischen und vitalen Eigenschaften«, bis sie aus den zerstörten Zellwänden austreten und platzen. Der Angriff erfolgt bei den Wurzeln immer streng lokalisiert, d. h. nur im unmittelbaren Kontakt mit der schädlichen Lösung, ferner unabhängig vom Kalkreichtum im Innern der Wurzel. Nur Kalkgehalt des Außenmediums ist imstande, den Angriff abzuwehren. Schreitet somit bei den Wurzeln die Schädigung von außen nach innen fort, so gilt für den Sproß das Umgekehrte; hier ist auch die Stärke des Angriffs von dem Kalkreichtum der Gewebe abhängig. Das Absterben durch Kalkmangel erfolgt übrigens unter gleichen Symptomen, sei es nun, daß die im Ca-freien Außenmedium gelösten Salze stärkere oder schwächere Basen als Ca besitzen. Alles in allem beruht die Erkrankung in kalkfreien Medien jedenfalls »hauptsächlich und in erster Linie« auf Oberflächenwirkungen, nicht auf Innenwirkungen, wie es z. B. Loew annahm. Der Kalk ist unerläßlich für die normale Ausbildung der Zellwände. W. Benecke.

Einige Bemerkungen zu dem Referate von W. Benecke[1]) über meine Studien über das Chitin. (Diese Ztschr. 1910. **2**, 210—211.)

Der Herr Ref. sagt in der Besprechung meiner Arbeit, daß das Chitin mit konzentrierter Chlorzinkjodlösung behandelt und dann in viel Wasser gebracht, nicht, wie ich[2]) behaupte, »bisweilen«, sondern stets deutliche Violettfärbung zeigt. Gegen dieses Diktum möchte ich Einspruch erheben. Denn ich beharre bei meiner Meinung, daß nur »bisweilen« Violettfärbung auftritt. Sie rührt dann aber wahrscheinlich von »Beimischungen« her. Daraus folgt schon, daß ich ebensowenig einverstanden bin mit der vom Herrn Ref. vertretenen Auffassung, daß die genannte Reaktion für das Chitin charakteristisch sei.

Um meine Ansicht zu verteidigen, seien folgende Tatsachen herbeigeführt, die bei Versuchen mit Teilen von folgenden fünf Objekten erzielt wurden: Hautskelett einer Scolopendra-Art und von Crangon vulgaris; Schulpe von Loligo Forbesii; Schale von Lingula anatina; Antennularia antennina.

Die von Benecke wahrgenommene Reaktion kommt nicht dem Chitin zu, denn ungereinigte wie gereinigte Chitinpräparate färben sich dabei nur ausnahmsweise violett, wie aus folgenden Versuchen ersichtlich ist.

1. Werden die obengenannten Versuchsobjekte ohne weiteres oder nach vorheriger Entkalkung (mit 5proz. HCl) der Chlorzinkjodreaktion unterworfen, so ist bei keinem dieser chitinhaltigen Objekte Violettfärbung wahrzunehmen.

2. Auch nach Reinigung derselben durch zweistündiges Kochen in Glyzerin (280°—300°) und nachheriges Entkalken fällt die Chlorzinkjodreaktion bei den jetzt fast reinen Chitinobjekten negativ aus. Nur Scolopendra wurde rasch vorübergehend (innerhalb ± 30 Sekunden) schwach violett gefärbt. Mucor mucedo auf dieselbe Weise behandelt zeigt ebensowenig eine positive Reaktion.

3. Durch 6stündige Mazeration in Chlorwasser gereinigte Crangonteile ergaben nach tüchtigem Auswaschen ebenfalls eine negative Chlorzinkjodreaktion.

Die Reaktion rührt also von »Beimischungen« her. Diese können aber offenbar verschiedener Natur sein. Es gibt ja auch eine ganze Reihe von Körpern, die sich mit Jodlösungen rot bis violett färben. In

[1]) Zu meinem Bedauern habe ich die Untersuchungen von B. über Bac. chitinovorus (Bot. Zeitg. 1905. **63**, 227) bei meinen Studien übersehen.

[2]) Siehe z. B.: Arch. f. Pharm. 1909. S. 293.

einigen Fällen zeigen schon die ungereinigten Objekte die Chlorzinkjodreaktion (Mucor mucedo, Sepia-Schulpe), wie ich schon früher bemerkte[1]). Nach Schulz[2]) wird sie bei der Sepia-Schulpe durch einen eiweißartigen Körper verursacht.

Die von Benecke (u. a.) wahrgenommene Reaktion rührt aber meiner Meinung nach von intermediären Produkten her, die bei der Umwandlung des Chitins in Chitosan durch Behandlung mit Lauge sich bilden[3]). Denn sie tritt bei den mit Lauge behandelten Präparaten tatsächlich ein, auch wenn in diesen noch kein Chitosan nachzuweisen ist, wie folgende Tatsachen beweisen dürfen.

a) Werden die obengenannten fünf Objekte mit 5proz. Natronlauge zwei Stunden im Wasserbade erhitzt, dann ausgewaschen und entkalkt, so werden bei der Chlorzinkjodreaktion Scolopendra, Crangon und Lingula teilweise und vorübergehend schwach violett gefärbt. Loligo färbt sich intensiv violett und diese Farbe ist nur mühsam wieder auszuwaschen. Nur bei Antennularia fällt die Reaktion negativ aus. Chitosanreaktion ist bei keinem dieser Objekte wahrzunehmen.

Wird die Behandlung mit Lauge fortgesetzt, so wird die Violettfärbung bei der Chlorzinkjodreaktion stets intensiver. Als Beispiel sei hier noch angeführt, daß Crangonteile, wenn sie 4 Stunden mit 20proz. Natronlauge gekocht worden sind, eine starke Chlorzinkjodreaktion geben.

Es sei hier aber gleich ausdrücklich betont, daß z. B. im letzteren Falle und bei weiterer Einwirkung der Lauge auch auf einzelner Zusatz von Jodlösung schon Rot- bis Violettfärbung auftritt[4]). Die Farbe wird auf Zusatz von 1proz. H_2SO_4 tiefer violett.

b) Wird das durch Kochen mit Glyzerin (vergl. 2.) gereinigte Chitin (von Crangon) z. B. mit 5proz. Natronlauge im Wasserbade erhitzt, oder mit 10proz. Lauge gekocht, so geben auch diese Präparate umso intensiver Chlorzinkjodreaktion, je länger die Lauge eingewirkt hat.

Da Chitin sich bekanntlich bei längerer Einwirkung von Lauge in Chitosan umwandelt, würde es auf der Hand liegen, anzunehmen, daß die Chlorzinkjodreaktion von gebildetem Chitosan herrührt. Ich habe aber Grund, dies zu bezweifeln. Einmal, weil reines Chitosan sich bei dieser Reaktion nur verhältnismäßig schwach tingiert, dann aber, weil bei den betreffenden Präparaten (a und b) Digerieren mit 3proz. Essigsäure (in welcher sich das Chitosan löst) an der Reaktion nichts ändert;

[1]) Siehe z. B. Zoolog. Jahrb. 1910. **28**, 531.

[2]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1900. **29**, 124.

[3]) Schon früher habe ich darauf hingewiesen, daß diese Umwandlung wahrscheinlich nicht so einfach verläuft, wie dies bisher gewöhnlich angenommen wird.

[4]) Wo der Herr Ref. die vollendete Umwandlung in Chitosan auf diese Weise kontrolliert, hätte er auch sein »Chitin« als Chitosan benutzen können.

und schließlich, weil sie nach der Behandlung mit Lauge auch schon auftritt, wenn noch kein Chitosan nachzuweisen ist.

Benecke hat also auch den — übrigens ja sehr erklärlichen und verzeihlichen — Fehler gemacht, daß er zur Reinigung des Chitins, dieses zu lange mit Lauge behandelte[1]). In manchen Fällen ist sogar schon Chitosan nachzuweisen, wenn man 24 Stunden mit 20proz. Lauge kocht.

Wo der Herr Ref. sagt: er habe schon früher (l. c.) den von mir erwähnten Schluß gezogen, daß das Chitosan nicht als Zwischenprodukt bei der Umwandlung von Chitin in Glucosamin auftrete, möchte ich bemerken, daß dies nicht ganz den Tatsachen entspricht. Ist es doch nicht richtig, den bakteriellen Abbau des Chitins (Benecke) und den durch kochende Salzsäure (d. i. den von mir besprochenen) in Parallele stellen zu wollen. Es läßt sich übrigens darüber streiten, ob der von B. gezogene Schluß (l. c.) genügend argumentiert ist.

Aus Vorgehendem ist ersichtlich, daß vieles in den Jodreaktionen des Chitins noch der weiteren Aufklärung bedarf. Ich habe hier meine wenigen Resultate veröffentlicht in der Hoffnung, daß sie jemand dazu anspornen werden, dieses merkwürdige Verhalten weiter klar zu legen. Es wäre dann z. B. auch nachzuprüfen, ob bei den jetzt bekannten Tatsachen das von mir angegebene Reinigungsverfahren wohl richtig ist, oder aber besser durch Kochen mit Glyzerin ersetzt wird.

D. H. Wester.

Brunnthaler, J., Der Einfluß äußerer Faktoren auf Gloeothece rupestris (Lyngb.) Born.

Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. 1909. **118.** Mit 3 Taf.

Die Arbeit berichtet über die Ergebnisse zahlreicher Versuche mit Gloeothece rupestris, aus denen u. a. hervorgeht, daß die von manchen Autoren als besondere Arten betrachteten Formen G. cavernarum und tepidariorum nur Standortsvarietäten der erstgenannten Spezies sind. Die var. cavernarum wird durch schwache Belichtung, kombiniert mit saprophytischer Ernährung, die var. tepidariorum durch erhöhte Temperatur hervorgerufen. Wegen zahlreicher weiterer Ergebnisse über die Abhängigkeit des Wachstums und der Gestalt der Zellen und Zellverbände von der Art der Ernährung, von der Beleuchtung, von der physikalischen Qualität des Substrates u. s. f. sei auf das Original verwiesen. In ernährungsphysiologischer Hinsicht haben die Versuche, zumal die mit organischen Nährstoffen, nur bedingten Wert, da der

[1]) van Wisselingh (Jahrb. f. wiss. Bot. **31**, 619) wies allerdings schon (1898) auf die Gefahr der Chitinreinigung mit Kalilauge hin.

Ausschluß von Bakterien unmöglich war. Der Arbeit sind drei Tafeln, welche die Form der Zellen und Verbände bei verschiedener Ernährung veranschaulichen, sowie eine ausführliche Literaturzusammenstellung beigegeben. W. Benecke.

Falk, R., Die Lenzitesfäule des Coniferenholzes, eine auf kultureller Grundlage bearbeitete Monographie der Coniferenholz bewohnenden Lenzites-Arten.

Hausschwammforschungen. 3. Heft. G. Fischer, Jena. 1909.

Der Inhalt der umfangreichen Arbeit, in welcher auch die den Botaniker weniger interessierenden Fragen praktischer Art eingehend erörtert werden, kann im folgenden nur kurz angedeutet werden.

Nach Charakterisierung der Lenzitesfäulen werden zunächst die sehr variabelen Fruchtkörper eingehend besprochen und ihre Entwicklung aus den einfachsten Formen dargelegt. Auf Grund dieser Ausführungen stellt Verf. die Lenziteen als besondere Familie auf, die außer der Gattung Lenzites und der von dem Verf. von dieser abgetrennten Gattungen Leuko- und Artolenzites auch die Gattung Daedalea Fries einzuordnen ist. Von der Gattung Lenzites selbst werden 4 Arten, darunter zwei vom Verf. neu aufgestellte beschrieben. Im zweiten Abschnitt wird auf die wichtigsten makro- und mikroskopischen Artmerkmale und ihren quantitativen bezw. qualitativen Wert eingegangen. Es folgt die Schilderung der Entwicklung der Basidienfruktifikationen mit einer Tabelle zur Bestimmung der Arten nach den aufgefundenen mikroskopischen Merkmalen der Fruchtkörperelemente. Der Abschnitt über die Physiologie der Basidienfruktifikation behandelt eingehend die Trockenstarre und Wasserkapazität. Bei den Versuchen zur Prüfung der Einwirkung verschiedener Temperaturen auf das Sporenwerfen vermißt Ref. Angaben über den Feuchtigkeitsgehalt der Fruchtkörperstücke, der voraussichtlich bei den extremeren Temperaturen schon nach kurzer Zeit ein sehr verschiedener sein dürfte. Auffällig ist auch, daß in den abgetrennten Fruchtkörpern das Sporenabwerfen über längere Zeit hinaus ganz gleichmäßig erfolgen soll, trotzdem doch die in Form der Reservestoffe aufgespeicherte Energie stetig abnimmt. Das Sporenwachstum unterliegt nach Verf. den gleichen Wachstumsgesetzen, wie sie in einer früheren Arbeit von ihm für die vegetativen Hyphen aufgestellt worden sind.

Die folgenden Abschnitte behandeln die Morphologie und Physiologie der Basidiensporen, der Mycelien und der Oidien. Für das Wachstum der Mycelien werden Temperaturkoëffizienten berechnet. Anschließend werden eingehende Beschreibungen der Holzzerstörungsbilder gegeben, von denen die makroskopischen Zerstörungen durch

recht gute Farbenlichtdrucke veranschaulicht sind. Leider sind fast durchgehends im Text die Abbildungen anders numeriert als auf den Tafeln.

Der 10. Abschnitt bringt interessante Darlegungen über das Zustandekommen der Inneninfektion, über Okkupation und Destruktion der Balken. Es folgen Erörterungen über Beseitigung und Bekämpfung der Schwammerkrankungen im allgemeinen und der Lenzitesfäule im besondern und eine Anleitung für die Diagnose und Beurteilung der letzteren. Ein kurzer Schlußabschnitt endlich bringt Beiträge zur Biologie der Lenziteen. A. Müller.

Acqua, C., Sulla formazione della parete e sull' accrescimento in masse di plasma prive di nucleo.

Ann. di botanica. 1910. **8,** 43—50.

Verf. diskutiert die Frage, ob kernlose Protoplasmastücke sich mit einer Zellulosemembran umhüllen können oder ob der Zellkern bezw. seine Einwirkung für die Membranbildung unerläßlich ist.

Schon vor Jahren hat sich der Verf. in dem Sinne ausgesprochen, daß auch kernlose Plasmastücke Zellulosehäute bilden können; in der vorliegenden Arbeit kommt Acqua auf seine früheren Mitteilungen zurück, bespricht kritisch die bekannte Arbeit Townsends und diskutiert die jüngst veröffentlichten Ergebnisse Pallas, dessen Versuche er wiederholt hat und bestätigen konnte. Townsend hat beobachtet, daß dann, wenn zwei Plasmaballen durch einen dünnen Plasmafaden miteinander in Verbindung stehen, im allgemeinen erst an dem kernhaltigen Teil eine Zellwand gebildet wird; manchmal läßt sich aber gerade das umgekehrte Verhalten beobachten. Diese gelegentliche Bevorzugung des kernlosen Teils stimmt schlecht zu Townsends Theorie; der Verf. erinnert an seine einmalige Beobachtung, daß eine Portion Pollenschlauchplasma eine Zellwand bildete, derart, daß der Zellkern von dieser ausgeschlossen wurde. Bei Nachprüfung der Pallaschen Ergebnisse beobachtete Verf. wiederholt allseitige Einkapselung kernloser Plasmatropfen durch die neugebildete Zellwand.

Die Möglichkeit, daß kernlose Plasmaportionen auch wachsen, hält Verf. für recht wohl diskutabel; als erwiesen kann er kernloses Wachstum nicht gelten lassen. Küster.

Bruschi, D., Contributo all studio fisiologico del latice.

Ann. di botanica. 1909. **7,** 671—701.

Die Arbeit enthält Angaben über die chemische Zusammensetzung der Milchsäfte von 9 Arten der Gattungen Ficus, Euphorbia und

Nelumbium in verschiedenen Entwicklungsphasen und zu verschiedenen Jahreszeiten. Besonders eingehend wurden die Fermente untersucht. In fast allen untersuchten Milchsäften (Ausnahme: Euphorbia peplus) fanden sich proteolytische Enzyme, teils tryptische, teils peptische. Besonders wirksam war das Pepsin von Ficus Carica und Pseudocarica, das Trypsin aus den gleichen Pflanzen und aus Euphorbia Lathyris. Labartige Fermente wurden überall gefunden, ebenso Katalasen. Lipasen, welche Olivenöl spalten, wurden nirgends nachgewiesen. Das beweist indessen noch nicht das vollständige Fehlen dieser Fermente, welches in Anbetracht des hohen Fettgehalts der meisten Milchsäfte merkwürdig wäre. Bei Autolyse zeigte sich in der Tat auch eine Verminderung der Fette. Reduzierende Zucker waren in den Milchsäften der Euphorbien in erheblichen Mengen vorhanden, nichtreduzierende dagegen nirgends; trotzdem fand sich bei einigen Pflanzen Invertase. Trotz seines Stärkereichtums enthält der Euphorbienmilchsaft nur sehr schwach wirksame Amylasen. Es ist allerdings noch nicht bewiesen, ob derartige Fermente nicht zu gewissen Zeiten auftreten oder aktiviert werden.

Was die Frage nach der physiologischen Bedeutung des Milchsafts betrifft, so ist der Verf. in der Behandlung derselben nicht viel glücklicher gewesen als seine Vorgänger. Er konnte bestätigen, daß bei den Euphorbien die Milchsaftstärke auch bei mehrere Wochen dauernder Verdunkelung sich nicht erheblich vermindert und ist daher geneigt, dieser Stärke den Wert eines plastischen Nährstoffs abzusprechen. Dagegen soll sich in hungernden Pflanzen der Fettgehalt des Milchsafts, auch der Zucker und das Eiweiß erheblich vermindern. Wenn daher auch nach Ansicht des Verf. der Milchsaft als Ganzes nicht als Ernährungssaft angesehen werden darf, so ist er doch ein Fettreservoir, welches in Zeiten, wo Nährstoffmangel herrscht, der Pflanze gute Dienste leisten kann.

Die in der Einleitung behandelte Literatur ist gerade in bezug auf die Arbeiten, welche sich mit der chemischen Beschaffenheit der Milchsäfte beschäftigen, recht unvollständig. H. Kniep.

Plaut, M., Untersuchungen zur Kenntnis der physiologischen Scheiden bei den Gymnospermen, Equiseten und Bryophyten.

Jahrb. f. wiss. Bot. **47,** 121-185. Taf, 4—6.

Die Arbeit schließt sich an die Studien von Krömer, Rumpf, Müller, Mager und Baesecke an, die aus dem Marburger Institut hervorgegangen sind und alle den Zweck verfolgen, die sog. physiologischen Scheiden in den verschiedenen Organen und Klassen der

Pflanzen näher zu erforschen. Der Inhalt dieser Publikationen ist vielleicht deshalb weniger bekannt, als er es zu sein verdient, weil eine komplizierte Nomenklatur Verwendung findet, die man immer erst wieder sich einprägen muß, wenn man eine dieser Arbeiten zur Hand nimmt.

Plaut hat zunächst die Gymnospermen studiert. Er findet in den oberirdischen Organen allenfalls parenchymatische Scheiden, aber niemals echte Endodermen; es kommt also in den betreffenden Zellen nie zur Ausbildung des Casparischen Streifens. Weiter ist bemerkenswert, daß gewisse Parenchym- und Sklerenchymzellen der Blätter mancher Gymnospermen durch nachträgliche Ausbildung von Cutinlamellen »metacutisieren«. — In der Wurzel ist auffallend, daß das Epiblem (die Wurzelepidermis, auch Rhizodermis genannt) sich nicht scharf von der Rinde abhebt. Verf. nimmt an, es handle sich um eine primitive Form des Epiblems und nennt es »Primitivepiblem«. Im übrigen steht es aber den Epiblemen der anderen Pflanzen dadurch nahe, daß es ebenfalls keine Cuticula produziert. — Die an das Epiblem anstoßende Hypodermis hat A. Meyer »Intercutis« genannt, wenn ihre Zellen verkorkte Lamellen ausbilden. Eine solche Intercutis kommt bei allen Cycadeen, aber nur bei einigen Coniferen vor, und fehlt bei den Gnetaceen ganz. — Die Endodermis endlich, die innerste der physiologischen Scheiden findet sich bei sämtlichen Gymnospermenwurzeln, doch geht die Ausbildung ihrer Zellen nur bis zum sog. Sekundärstadium; d. h. nach Ablagerung der Korklamelle werden keine Verdickungsschichten mehr gebildet, wie bei so vielen anderen Pflanzen. — Die eigentümliche Erscheinung der Metacutisierung der Wurzelspitze, die von Müller zuerst bei Convallaria entdeckte Tatsache, daß Zellen der Wurzelhaube, anschließende Zellen des Epiblems und der Intercutis nachträglich verkorken und so einen Abschluß der nicht mehr wachsenden Wurzelspitze herbeiführen, hat sich auch bei den Coniferen auffinden lassen; die Art und Weise dieser Metacutisierung variiert freilich bei den verschiedenen Arten.

Auch bei den Equiseten sind einige neue Tatsachen von Interesse festgestellt worden. Während die oberirdische Achse stets typische Epidermiszellen besitzt, fehlt an der Epidermis mancher (nicht aller) Rhizome die Cuticula. Lignin ist bei den Equiseten äußerst selten, es findet sich nur in den Gefäßen und den schraubig verdickten Zellen der Sporangienwand; Suberinlamellen aber fehlen gänzlich, so daß weder Korkzellen noch Intercutiszellen vorkommen, während die Endodermiszellen in ihrem Primärzustand verbleiben, wo sie nur an dem Casparischen Streifen kenntlich sind.

Bei den Moosen fehlt eine echte Endodermis völlig. Jost.

v. Lützelburg, Ph., Beiträge zur Kenntnis der Utricularien. Diss. München. 1910.

Die vorliegende Arbeit bringt zahlreiche Beobachtungen und Untersuchungen, welche unsere bisherige Kenntnis von Utricularia nach biologischer und systematischer Seite hin wesentlich ergänzen. Das Wichtigste sei hier kurz erwähnt.

Die einheimischen Arten vermögen mit ihrem Enzym bei alkalischer Reaktion und einer zur Abwehr von Mikroorganismen beigemengten Säure, der Benzoesäure, die durch die Blasen gefangenen Tiere zu ihrer Nahrung zu verwerten, indem sie dieselben langsam verdauen. Die Anlockung der Tiere geschieht durch Zucker und schleimhaltige Haare auf der Klappe.

Ferner wurden viele experimentell-morphologische Beobachtungen angestellt und gezeigt, wie z. B. durch äußere Faktoren bei einheimischen Arten die Deckschuppen der Infloreszenz sich umbilden lassen in wasserblattähnliche Organe; ferner wurde gezeigt, wie durch geeignete Ernährung die Achsel der Blütendeckblätter an Stelle der Blüte einen Laubsproß erzeugen kann; ferner die Entwicklung der Erd- und Wassersprosse bei U. intermedia von der Lichtzufuhr; ferner die Abhängigkeit der Turionenbildung von äußeren Faktoren. Dagegen ist es bei den einheimischen Arten dem Verf. nicht gelungen, die Infloreszenzschuppen in Sprosse künstlich umzubilden, was von besonderer Wichtigkeit gewesen wäre, zumal es ja in Wahrheit bei Utricularia keine Grenze zwischen Blatt und Sproß gibt. Außerdem wurden mehrere exotische Arten genau untersucht, so U. amethystina, U. reniformis, U. neottioides, U. Menziesii, U. Glückii, U. Elephas, U. Herzogii; von welchen die drei letztgenannten neu aufgestellt worden sind. Von U. reniformis und U. amethystina werden Keimlinge beschrieben, die sich in ihrem morphologischen Verhalten demjenigen anderer schon untersuchter Arten anschließen; Primärblätter, Laubblätter, Blasen und Ausläufersprosse entstehen auch da als morphologisch koordinierte Organe unterhalb vom Vegetationspunkt.

U. Herzogii, die mit U. neottioides nahe verwandt ist, besitzt gleich dieser eigentümliche Rhizoiden zur Verankerung an der Blütenstandsbasis. U. Menziesii, die nahe verwandt ist mit U. Hookeri, besitzt eigenartige Knollen (metamorphe Rhizome) an der Blütenstandsbasis, die als Reservestoffbehälter dienen. Den Schluß der Arbeit bildet ein Versuch, die Utricularien systematisch zu gliedern mit Rücksicht auf die Beschaffenheit der Blase und deren Triebe.

Alles in allem möchte ich die vorliegende Arbeit als eine gediegene und wertvolle bezeichnen, die unser bisheriges Wissen über diese interessante Gattung wesentlich erweitert hat. H. Glück.

Wibeck, Ed., Der Buchenwald im Kreise Östbo und Västbo, Provinz Småland. Ein Beitrag zur Geschichte des schwedischen Waldes.

Medd. f. Staatens skogsförsöksanstalt (Mitt. a. d. forstl. Versuchsanstalt Schwedens). 1909. S. 125—240. Heft 6. Eine Karte, 20 Photos im Text. Schwedisch mit deutschem Résumé.

Die Hefte der schwedischen Versuchsanstalt haben schon manche Arbeit gebracht, die auf dem Gebiete der Formationsbiologie und Pflanzengeographie Beachtung gefunden hat. Solche verdient auch der vorliegende Aufsatz.

Während in früheren Zeiten das Untersuchungsgebiet mit 7400—8000 ha mehr oder weniger reinen Buchenwaldes bedeckt gewesen ist, beträgt die Gesamtfläche der heutigen Buchenbestände nur etwa 455 ha. Es erklärt sich dies nicht aus einem natürlichen Rückgang der Buche, sondern aus Eingriffen des Menschen (Besiedelung, Mast, Beweidung, Potaschegewinnung, Brennholzfällen und Daubenfabrikation) bei ungenügender Vorsorge für Verjüngung des Waldes in derselben Holzart. Der größte Teil der ehemaligen Buchenwälder ist dadurch verschwunden, daß in den gelichteten Beständen Fichten eingewandert sind, die über den konkurrierenden Aufwuchs von Birken, Buchen und Kiefern den Sieg davon trugen. Nur in Lagen, die von Fichtenanflug verschont bleiben, kommt es in gelichteten Beständen zu einer natürlichen Buchenverjüngung. Den typischen Nachwuchs kahlgeschlagenen Buchenbodens bildet die Birke in Mischung mit Fichte und Kiefer oder die Heide, die durch Vermittelung einer Wacholderformation wieder in Buchenwald übergehen kann, meistens aber Fichten- oder Kiefernwald wird. Über Laubbäume trägt die Buche den Sieg davon, auch über Birkenwald, wenn nur der Boden nicht zu feucht und die Lage einigermaßen gegen Spätfrost geschützt ist. In einigen Fällen hat die Buche auch die Kiefer zu verdrängen vermocht.

Von den übrigen Aufsätzen des Heftes seien Berichte von Maas über die Tätigkeit der forstlichen Abteilung in den Jahren 1902—1908, von Hesselmann über die der botanischen Abteilung erwähnt. Maas bringt außerdem eine durch eine Karte erläuterte Zusammenstellung über den Ertrag an Fichten- und Kiefernzapfen. Mehr von allgemeinem Interesse ist eine Arbeit von Nils Sylven, Studien über den Formenreichtum der Fichte (S. 57—119. Mit zahlreichen Abbdg. im Text). Der Verf. hat die 141 Bäume eines Bestandes nach dem Typus der Verzweigung, der Nadeln, der Farbe und Größe der Zapfen und der Farbe der weiblichen Blüten untersucht und findet, daß diese

Merkmale unabhängig voneinander variieren und fast für jedes Individuum besondere sind. Der Charakter der Zweige zeigt sich am besten in den Zweigsystemen der mittleren Baumpartien und tritt schon an 5—8 m hohen Stämmen hervor. Es lassen sich 5 Typen nach der Ausbreitung, dem Hängen und der Länge der Zweige zweiter und höherer Ordnung unterscheiden, unter welchen die Bäume des »Kammtypus« (Zweige zweiter und höherer Ordnung hängend) den größten Zuwachs entwickeln, sei es, weil, wie Verf. meint, ihre Nadeln in der günstigsten Weise dem Lichte exponiert sind, sei es, weil die Bildungsstoffe, welche in den zart bleibenden Zweigen nicht verwandt werden, dem Stamme zugute kommen. Die Ausbildung der Nadeln hängt sehr von äußeren Verhältnissen ab, doch finden sich auch hier faßbare individuelle Unterschiede. Auch die sehr zahlreichen Formen der Zapfenschuppen erwiesen sich für jedes Individuum als konstant. Die Farbe der Schuppen ist unabhängig von ihrer Form, ebenso bis zu einem gewissen Grade die Zapfenlänge, die, meist 7—9 cm betragend, zwischen 4—5 cm und 10 cm liegt. Von 127 Individuen schließen sich 117 der var. erythrocarpa Purk., nur 10 der var. chlorocarpa Purk. an.

Um über die Erblichkeit seiner Typen Licht zu schaffen, hat Verf. Versuche isolierter Bestäubung begonnen. Es wäre wohl auch von Interesse festzustellen, wie weit der Pollen der verschiedenen Typen auf den übrigen Typen leistungsfähig ist. Es ist durchaus denkbar, daß unter den verschiedenen Formen im Bestand einer Baumart eine so unbegrenzte Kreuzung, wie sie gewöhnlich angenommen wird, nicht besteht; eine Feststellung hierüber würde von theoretischem und praktischem Interesse sein. Büsgen.

Pringsheim, H., Die Variabilität niederer Organismen. Eine deszendenztheoretische Studie.

J. Springer, Berlin. 1910.

Eine Zusammenstellung und kritische Sichtung der bisherigen Ergebnisse der Forschung über die Variabilität (im weitesten Sinne des Wortes) niederer Organismen hat der Verf. in dem vorliegenden Buche niedergelegt. Auch wer, wie Ref., in den Einzelheiten der Bewertung und Deutung der Beobachtungen mit dem Verf. nicht immer übereinstimmt, wird ihm für die Arbeit dankbar sein.

Einer Einleitung, die in drei Abschnitten die Bedeutung der Variabilität, ihre Ursache und die Vererbbarkeit variabler Eigenschaften behandelt, folgt der spezielle Teil, der insbesondere das, was über die Variabilität der verschiedenen Eigenschaften bekannt ist, ent-

hält. In einem Rückblick sucht der Verf. die bereits in der Einleitung aufgestellte Behauptung zu beweisen, daß alle an Mikroorganismen beobachteten Änderungen sich als fluktuierende Variationen und als funktionelle Anpassungen deuten lassen. Ihre Vererbung bei der Vermehrung durch Teilung und — seltener und weniger aufgeklärt — bei der Sporenbildung werden daran anschließend besprochen. Zum Schluß sucht der Verf. aus den gesammelten Daten über das Verhalten der rein ungeschlechtlich sich fortpflanzenden Mikroorganismen Schlüsse zu ziehen über die Bedeutung der Amphimixis für die Organismen; nach seiner Ansicht weisen auch die Erfahrungen über die Variabilität der Mikroorganismen darauf hin, daß die Amphimixis im Gegensatz zu Weismanns Annahme nicht verstärkend auf die Variabilität, sondern vielmehr ausgleichend wirkt. Ein Ausblick auf die Rolle, welche nach Ansicht des Verf. dem Studium der Mikroorganismen und ihrer Variabilität für die Lösung der Frage nach der Entstehung der Arten zukommt, und ein reichhaltiges Verzeichnis der Literaturangaben machen den Schluß.

Ref. möchte als prinzipiell wichtig für die Beurteilung dessen, was über die Variabilität der Mikroorganismen bekannt ist, bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam machen, daß, bei der Art der Isolierung, bewußt und unbewußt die Beobachtungen vielfach an reinen Linien derselben Art gemacht sind, nicht an Populationen, wie meist bei höheren Pflanzen. Die Definition des Begriffs Mutation als einer »aus innerer und unbekannter Ursache hervorgehenden Abänderung« und seine Beschränkung auf sexuell vererbliche Abänderungen (S. 6, 8) ist willkürlich und unzweckmäßig. Ref. kann sich des Eindrucks nicht erwehren, daß die Darstellung an Klarheit gewonnen hätte, wenn der Verf. die Anwendung des Begriffs »Mutation« für die von ihm behandelten Organismen nicht durch seine Definition unmöglich gemacht hätte.

Behrens.

Ascherson, P., und **Gräbner, P.**, Synopsis der mitteleuropäischen Flora.

66.—68. Lief. W. Engelmann, Leipzig. 1909, 1910.

Die vorliegenden Lieferungen bringen in ausgezeichneter, mustergiltiger Durcharbeitung die Fortsetzung der Gattung Salix aus der Feder von O. v. Seemen und den Abschluß der Leguminosen. So liefert die Synopsis auch für größere Sammlungen ein treffliches Hilfsmittel, um Familien mit einer erdrückenden Fülle von Namen leicht zu ordnen. Bedauerlicher Weise wurde das früher für die Gattung Rubus unterlassen. Das Breslauer Brombeeren-Material nach der

Ascherson-Gräbnerschen Synopsis zu ordnen, scheiterte an dem Umstande, daß zahlreiche Namen unberücksichtigt geblieben waren, darunter auch solche, welche wirklich unterscheidbare Sippen bezeichnen. Als Nachtrag bei den Leguminosen wird Astragalus Roemeri endlich gebracht; es beruht wohl nur auf einem allerdings wiederholten Schreibfehler, wenn der Standort dieser merkwürdigen Pflanze in das südöstliche Siebenbürgen verlegt wird. Über die systematische Stellung der Art wird Ref., der die Pflanze aus Originalsamen kultiviert, später berichten.

F. Pax.

Potonié, H., Illustrirte Flora von Nord- und Mitteldeutschland.

5. Aufl. 1910. **1.** Text. 8°. 551 S. **2.** 8°. Atlas. 364 S. Mit zahlreichen Bildern.

Diese Flora, die jetzt in 5. Auflage erscheint, ist vollkommen aus gabeltheiligen Bestimmungsschlüsseln, für Familien, Gattungen und Arten aufgebaut. Nach des Ref. Meinung ist das ein prinzipieller Fehler, da es einer gedankenlosen Bestimmungsweise Vorschub leistet und doch die Schwierigkeiten, die sich für den Anfänger bei der Benutzung einer systematisch angeordneten Flora ergeben, nicht beseitigt. Man versuche nur einmal nach dem Familienschlüssel zu bestimmen. Zuzugeben ist immerhin, daß die Beigabe von Abbildungen die Mängel der Bestimmungsschlüssel einigermaßen kompensirt, weil der Benutzer durch ihre Vergleichung sofort kontrolliren kann, ob er auf Irrwege, die ja stets ad absurdum führen, gerathen ist oder nicht.

Sehr zweckmäßig erscheint es aber, daß die Bilder nicht wie bei Garcke in den Text gedruckt, sondern in einem eigenen Bändchen vereinigt sind. Das ermöglicht es, sie auf dickes glattes Papier zu drucken, wobei sie viel besser ausfallen. Ihre Kleinheit hat freilich auch hier zumal für die Analysen mancherlei Unvollkommenheiten im Gefolge. Die Bilder können also im Allgemeinen als gut bezeichnet werden, wirklich ungenügende sind selten, so z. B. Carex rigida und Epipogon aphyllus, bei welchem an Stelle des Rhizoms ein undeutliches Bodenklümpchen dargestellt ist.

Zweckmäßig erscheint es dem Ref. auch, daß Verf. an vielen Orten auf biologische Eigenthümlichkeiten der Pflanzen aufmerksam macht, wodurch die Dürre des Schlüsselsystems einigermaßen gemildert und unterbrochen wird. Der dazu nöthige Raum wird durch dünnes Papier und ziemlich compressen Druck gewonnen.

An die Spitze des Bandes stellt Verf. eine Einleitung, die hauptsächlich das wichtigste aus der Organologie, Physiologie und Pflanzengeographie bringt. In der Organologie wird auch etwas Anatomie be-

handelt, die Morphologie, die man doch in erster Linie erwarten sollte, kommt indeß sehr zu kurz. Ob es zweckmäßig, in einer Flora für Anfänger der Pflanzengeographie soviel Raum zu gewähren, darüber werden die Ansichten sehr getheilt sein. Ref. will seine bescheidenen Zweifel daran nicht unterdrücken. H. Solms.

Neue Literatur.

Allgemeines.

Heering, V., Leitfaden für den naturgeschichtlichen Unterricht an höheren Lehranstalten. 1. Teil. (8 Taf. u. 319 Textfig.) Berlin. *1910.* 8°, geb. 344 S.

Kienitz-Gerloff, F., Botanisch-mikroskopisches Praktikum mit Berücksichtigung der biologischen Gesichtspunkte und Anleitung zu physiologischen Versuchen. (14 Textfig. u. 317 Fig. in besonderem Heft.) Leipzig. *1910.* 8°, 189 u. 78 S.

Bakterien.

Gage, G. E., Biological and chemical studies on Nitroso Bacteria. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **27**, 7—48.)

Georgevitch, P., Bacillus thermophilus Jivoïni nov. spec. und Bacillus thermophilus Losanitchi nov. spec. (Ebenda. 150—167.)

Koch, A., Über Luftstickstoffbindung im Boden mit Hilfe von Cellulose als Energiematerial. (Ebenda. 1—7.)

Kühl, H., Über ein Vorkommen niederer pflanzlicher Organismen in Butter. (Ebenda. 167—169.)

Kühnemann, G., Über Veränderungen der Geißeln bei der Agglutination. (Ebenda. I. *1910.* **54**, 355—361.)

Lindner, P., s. unter Pilze.

Löhnis, F., Handbuch der landwirtschaftlichen Bakteriologie. Berlin. *1910.* 8°, 907 S.

Orsós, F., Die Form der tiefliegenden Bakterien- und Hefekolonien. (Centralbl. f. Bakt. I. *1910.* **54**, 289—328.)

Procher, Ch., et **Panisset, L.**, De la recherche de l'indol et de l'hydrogène sulfuré dans les cultures microbiennes. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **68**, 653—655.)

Remlinger, P., et **Nouri, O.**, Le Bacille de la tuberculose peut-il être entrainé à la surface des végétaux. (Ebenda. 711—712.)

Stevens, F. L., s. unter Physiologie.

Vallée, H., et **Guinard, L.**, Des propriétés physiologiques des extraits du bacille de Koch condensés et sensibilisés. (Compt. rend. *1910.* **150**, 1140—1142.)

Pilze.

Beauverie, J., Les champignons dits Ambrosia. (Ann. sc. nat. Bot. *1910.* **11**, 31—64.)

Boyer, G., Étude sur la biologie de la truffe mélanospore (Tuber melanosporum Vitt.). (Compt. rend. *1910.* **150**, 1253—1256.)

Bubák, Fr., und **Kabát, J. E.**, Mykologische Beiträge. (Hedwigia. *1910.* **50**, 38—46.)

Butler, E. J., s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Coupin, H., Sur la végétation de quelques moisissures dans l'huile. (Compt. rend. *1910.* **150**, 1192—1193.)

Ewert, R., Die Bedeutung überwinterter Sommerkonidien für die Frühjahrsinfektion. (Jahresber. d. Vereinig. f. angewandte Bot. *1910.* **7**, 91—92.)

Fayet et **Raybaud, L.,** Un champignon saprophyte trouvé sur le cheval. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **68,** 770—772.)

Geiger, A., Beiträge zur Kenntnis der Sproßpilze ohne Sporenbildung. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **27,** 97—150.)

Krüger, Fr., Beitrag zur Kenntnis der Kernverhältnisse von Albugo candida und Peronospora Ficariae. (Ebenda. 186—205.)

Lindner, P., Die botanische und chemische Charakterisierung der Gärungsmikroben und die Notwendigkeit einer biologischen Centrale. (Jahresber. d. Vereinig. f. angewandte Bot. *1910.* **7,** 73—79.)

Morgenthaler, O., Über die Bedingungen der Teleutosporenbildung bei den Uredineen. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **27,** 73—91.)

Patterson, F. W., Stemphylium Tritici sp. nov., associated with floret sterility of wheat. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 205—207.)

Saccardo, P. A., Sylloge Fungorum. Bd. **19.** Index iconum fungorum etc., A-L. Padua. *1910.* 8°, 1158 S.

Stäger, R., Neue Beobachtungen über das Mutterkorn. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **27,** 67—73.)

Algen.

Brand, F., Über die Stiel- und Trichtersporangien der Algengattung Trentepohlia. (1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 83—91.)

Hustedt, Fr., Beiträge zur Algenflora von Bremen. III. Bacillariaceen aus der Ochtum. (Verhandlg. naturw. Ver. Bremen. *1910.* **20,** 91—121.)

Lambert, F. D., Two new species of Characium. (Tufts college studies. *1910.* **3,** 1—11.)

—, An unattached zoosporic form of Coleochaete. (Ebenda. 61—68.)

Lauterborn, R., Die Vegetation des Oberrheins. (Verhandlg. d. naturhist.-mediz. Ver. zu Heidelberg. *1910.* N. F. **10,** 449—502.)

Lutman, B. F., The cell structure of Closterium Ehrenbergii and Closterium moniliferum. (2 pl.) (The bot. gaz. *1910.* **49,** 241—256.)

Rosenvinge, L. K., On the marine Algae from North-East Greenland. (Medd. om Gronl. *1910.* **43,** 93—133.)

Werner, E., Der Bau des Panzers von Ceratium hirundinella. (1 Doppeltaf.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 103—107.)

Yendo, K., and **Akatsuka, K.,** A sexual mode of auxospore-formation of Arachnoidiscus Ehrenbergii Bail. (1 pl.) (The bot. mag. Tokyo. *1910.* **26,** 47—50.)

Flechten.

Keißler, K. v., Über einige Flechtenparasiten aus dem Thüringer Wald. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **27,** 208—215.)

Moose.

Cavers, F., The inter-relationships of the Bryophyta. I. Sphaerocarpales. II. Marchantiales. (17 Fig.) (The new phytolog. *1910.* **9,** Heft 4.)

Mönkemeyer, W., Über eigenartige Kapselformen von Bryum argenteum. (Hedwigia. *1910.* **50,** 47—48.)

Rabenhorsts Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. *1910.* **6.** Die Lebermoose. (Musci hepatici.) S. 577—640.

Süsieff, P., Material zur bryologischen Flora des Kaukasus. (Moniteur jard. bot. Tiflis. *1909.* No. 15, 41—44.)

Farnpflanzen.

Christ, H., Die Geographie der Farne. (129 Textfig. u. 3 Karten.) Jena. *1910.* 8°, 342 S.

Fomin, A., Übersicht der Polystichum-Arten im Kaukasus. (Moniteur jard. bot. Tiflis. *1909.* No. 15, 3—40.)

Goebel, K., Archegoniatenstudien. XIII. Monoselenium tenerum Griffith. (45 Textfig.) (Flora. *1910.* Neue Folge. **1**, 43—97.)

Hieronymus, G., Selaginellarum species novae vel non satis cognitae. (Hedwigia. *1910.* **50**, 1—37.)

Hoyt, W. D., Physiological aspects of fertilization and hybridization in Ferns. (12 Fig.) (The bot. gaz. *1910.* **49**, 340—371.)

Lämmermayr, L., Beobachtungen an Botrychium Lunaria (L) Sw. und Genista sagittalis L. (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **60**, 129—132.)

Slosson, M., One of the hybrids in Dryopteris. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37**, 201—205.)

Morphologie.

Bruhn, W., s. unter Physiologie.

Nicotra, L., Sull' eteromorfismo carpico. (Nuov. giorn. bot. ital. *1910.* [2] **17**, 207—217.)

Zelle.

Lepeschkin, W. W., Zur Kenntnis der Plasmamembran. I. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28**, 91—103.)

Lutz, L., Sur le mode de formation de la gomme adragante. (Compt. rend. *1910.* **150**, 1184—1186.)

Gewebe.

Bruhn, W., s. unter Physiologie.

Focke, W. O., Die Sternhärchen auf den Blattoberflächen der europäischen Brombeeren. (Verhandlg. naturw. Ver. Bremen. *1910.* **20**, 186—192.)

Hanausek, T. F., Beiträge zur Kenntnis der Trichombildungen am Perikarp der Kompositen. (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **60**, 132 ff.)

Menz, J., Über die Spaltöffnungen der Assimilationsorgane und Perianthblätter einiger Xerophyten. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. 1. *1910.* **119**, 1—14.)

Schmitthenner, F., s. unter angewandte Botanik.

Physiologie.

Arnaud, A., et **Posternak, S.**, Sur l'hydrogénation partielle des acides de la série stéarolique et sur l'isomérie de leurs dérivés monoiodhydriques. (Compt. rend. *1910.* **150**, 1130—1132.)

Bertrand, G., et **M. Rosenblatt**, Sur la température mortelle des tyrosinases végétales (Ebenda. *1910.* **150**, 1142—1145.)

Biedermann, W., Die Aufnahme, Verarbeitung und Assimilation der Nahrung. Aus »Winterstein, H., Handbuch der vergleichenden Physiologie«. *1910.* **2**, 1. Hälfte, VI + 320 S. 321—482 S.

Brown, W. H., and **Sharp, L. W.**, The closing response in Dionaea. (1 Fig.) (The bot. gaz. *1910.* **49**, 290—303.)

Bruhn, W., Beiträge zur experimentellen Morphologie, zur Biologie und Anatomie der Luftwurzeln. (30 Textfig.) (Flora. *1910.* [2] **1**, 98—166.)

Cohen-Kysper, A., Versuch einer mechanischen Analyse der Veränderungen vitaler Systeme. Leipzig. *1910.* 8°, 89 S.

Combes, R., Du rôle de l'oxygène dans la formation et la destruction des pigments rouges anthocyaniques chez les végétaux. (Compt. rend. 1910. **150**, 1186—1190.)

Gage, G. E., s. unter Bakterien.

Grüß, J., Über das Verhalten von Cytase und Cytokoagulase bei der Gummibildung. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.). *1910.* **47**, 393—430.)

Guttenberg, H. Ritter v., Über das Zusammenwirken von Geotropismus und Heliotropismus und die tropistische Empfindlichkeit in reiner und unreiner Luft. (Ebenda. *1910.* **47,** 462—492.)

Jamieson, T., Die Haare von Stellaria media und die Stickstoffaufnahme durch die Pflanze. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 81—83.)

Javillier, M., Sur la migration des alcaloïdes dans les greffes de Solanées sur Solanées. (Compt. rend. *1910.* **150,** 1360—1363.)

Itallie, L. van, Die Blausäure in der Gattung Thalictrum. (Arch. d. Pharm. *1910.* **248,** 251—257.)

Iwanoff, L., Über die Wirkung der Phosphate auf die Ausscheidung der Kohlensäure durch Pflanzen. (Biochem. Zeitschr. *1910.* **25,** 171—187.)

Koch, A., s. unter Bakterien.

Kuijper, J., Über den Einfluß der Temperatur auf die Atmung der höheren Pflanzen. (Rec. trav. bot. Néerlandais. *1910.* **7,** 109 S.)

Němec, B., Der Geotropismus entstärkter Wurzeln. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 107—112.)

Palladin, W., Über die Wirkung von Giften auf die Atmung lebender und abgetöteter Pflanzen, sowie auf Atmungsenzyme. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.) *1910.* **47,** 431—461.)

Raybaud, L., Influence des radiations ultra-violettes sur la germination des graines. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **68,** 772—774.)

Reinders, E., Sap-raising forces in living wood. (Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam. *1910.* 1—11.)

Richards, H. M., Darwins work on movements in plants. (The americ. naturalist. *1909.* **43,** 152—162.)

—, On the nature of response to chemical stimulation. (Science. *1910.* [2] **31,** 52—62.)

Rosenblatt, M., Influence de la concentration en saccharose sur l'action paralysante de certains acides dans la fermentation alcoolique. (Compt. rend. *1910.* **150,** 1363—1366.)

Sperlich, A., Untersuchungen an Blattgelenken. (7 Taf. u. 7 Textfig.) Jena. *1910.* 8°, 103 S.

Stevens, F. L., and **Withers, W. A.,** Studies in soil bacteriology IV. The inhibition of nitrification by organic matter, compared in soils and in solutions. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **27,** 169—186.)

Wisselingh, C. van, On the tests for tannin in the living plant and on the physiological significance of tannin. (Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam. *1910.* 685—705.)

Zijlstra, K., Contributions to the knowledge of the movement of water in plants. (Ebenda. 1—11.)

Fortpflanzung und Vererbung.

Focke, W. O., Gelegentliche Hybriditätszeichen bei Brombeeren. (Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam. *1910.* S. 192.)

Hoyt, W. D., s. unter Farnpflanzen.

Heilbronn, A., Apogamie, Bastardierung und Erblichkeitsverhältnisse bei einigen Farnen. (43 Textfig.) (Flora. *1910.* N. F. **1,** 1—42.)

Nakano, H., Variation and correlation in rays and disk florets of Aster fastigiatus. (4 Fig.) (The bot. gaz. *1910.* **49,** 371—379.)

Ostenfeld, C. H., Further studies on the apogamy and hibridization of the Hieracia. (1 Taf.) (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. *1910.* **3,** 241—285.)

Smith, R. W., The floral development and embryogeny of Eriocaulon septangulare. (2 pl.) (The bot. gaz. *1910.* **49,** 281—290.)

Ökologie.

Boulet, V., Sur les mycorhizes endotrophes de quelques arbres fruitiers. (Compt. rend. *1910.* **150,** 1190—1192.)

Dachnowski, A., Physiologically arid habitats and drought resistance in plants. (The bot. gaz. *1910.* **49,** 325—340.)

Menz, J., s. unter Gewebe.

Müller, K., Die Ökologie der Schwarzwaldhochmoore. (Mitt. d. bad. Landesver. f. Naturk. *1909.* No. 240 u. 241, 309—324.)

Robbins, W. W., Climatology and vegetation in Colorado. (1 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **49,** 256—281.)

Wiesner, J., Über die Veränderung des direkten Sonnenlichtes beim Eintritt in die Laubkrone der Bäume und in die Laubmassen anderer Gewächse. Photometrische Untersuchungen auf pflanzenphysiologischem Gebiete. (11 Textfig.) (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. *1909.* **118,** 1—54.)

Zentralblatt für allgemeine und experimentelle Biologie. Herausgegeb. von H. Poll. Leipzig. *1910.* **1,** Heft 1, 42 S.

Systematik und Pflanzengeographie.

Adamović, L., Vegetationsbilder aus Bosnien und der Herzegowina, aus Karsten und Schenk, Vegetationsbilder. *1910.* 8. Reihe, Heft 4.

Anistschenko, A., Materialien zur Kenntnis der Flora der Försterei Kischinef. (Trav. soc. nat. et des amateurs sc. nat. de Bessarabie. *1908.* **1,** 426—432.)

Béguinot, A., Ricerche intorno al polimorfismo della Stellaria media (L.) Cyr. in rapporto alle sue condizioni di esistenza. (Parte prima.) (Nuov. giorn. bot. ital. *1910.* [2] **17,** 299—326.)

Bolzon, P., Nuove aggiunte alla flora veneta. (Bull. soc. bot. ital. *1910.* 69—77.)

Dennert, E., Carl Hoffmanns botanischer Bilderatlas, nach dem natürlichen Pflanzensystem. (86 Taf. und 960 Textfig.) Stuttgart. *1910.*

Dowell, Ph., The Violets of Staten Island. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 163—181.)

Fiori, A., La Lobelia Giberroa Hemsl. nell' Eritrea. (Bull. soc. bot. ital. *1910.* 58—63.)

Fomin, A., Einige neue Pflanzenarten aus Transkaukasien (Moniteur jard. bot. Tiflis. *1909.* No. 14, 43—56.)

Goris, A., Contribution à l'étude des Anacardiacées de la tribu des Mangiférées. (Ann. sc. nat. Bot. *1910.* **11,** 1—30.)

Kraepelin, K., Exkursionsflora für Nord- und Mitteldeutschland. Leipzig und Berlin. *1910.* 8°, 384 S.

Lacaita, C., Piante italiane critiche o rare. I. (Bull. soc. bot. ital. *1910.* 63—67.)

Medwedew, J., Die wichtigsten Ulmaceen und Amenthaceen des Kaukasus. (Moniteur jard. bot. Tiflis. *1909.* No. 14, 1—42.)

Moß, C. E., W. M. Rankin and **A. G. Tansley**, The woodlands of England. (The new phytolog. *1910.* **9,** Heft 4.)

Ostenfeld, C. H., Vascular plants collected in artic North America (King William Land, King Point and Herschell Isl.) by the Gjöa expedition under captain Roald Amundsen. 1904—1906. (Vid. Selsk. Skr. M.-n. Kl. *1909.* No. 8, 73 S.)

— and **Lundager, A.**, List of vascular plants from Nord-East Greenland. (Medd. om Gronl. *1910.* **43,** 32 S.)

Pampanini, R., Il Cirsium oleraceum × canum Bolzon (non al.). (Bull. soc. bot. ital. *1910.* No. 2, 41—48.)

—, La Medicago Pironae Vis. nel Passo di S. Ubaldo (Prealpi Bellunesi). (Ebenda. *1910.* No. 4, 57—58.)

—, Le piante vascolari raccolte dal Rev. P. C. Silvestri nell' Hu-peh durante gli anni 1904—1907. (Nuov. giorn. bot. ital. *1910.* [2] **17,** 223—298.)

Passerini, N., A proposito del Lepidium latifolium L. nel territorio di Livorno. (Bull. soc. bot. ital. *1910.* No. 2, 33—34.)

Pax, F., Euphorbiaceae-Jatropheae. (Mit 45 Fig.) Aus Engler, A., Das Pflanzenreich. *1910.* Heft 42, 1—148.)

Schmeil, O., und **Fitscher, J.**, Flora von Deutschland. Leipzig. *1910.* 8°, 425 S.

Sudre, H., Les Rubus de l'herbier du jardin botanique de Tiflis. (Moniteur jard. bot. Tiflis. *1909.* No. 15, 45—51.)

Takeda, H., Notulae ad plantas novas vel minus cognitas Japoniae. (1 fig. in the text.) (The bot. mag. Tokyo. *1910.* **26,** 61—70.)

Terracciano, A., Esiste in Sardegna una flora alpina? (Bull. soc. bot. ital. *1910.* 48—66.)

Toni, G. B. de, Spigolature Aldrovandiane. 9. (Atti reale ist. Veneto sc. lett. et arti. *1910.* **49,** 815—825.)

Trotter, A., Sulla presenza in Italia di Euphorbia cernua Coss. et Dur. (Nuov. giorn. bot. ital. *1910.* [2] **17,** 218—222.)

Willkomm-Köhne, Bilder-Atlas des Pflanzenreichs nach dem Englerschen System. (124 Taf.) Esslingen und München. *1910.* 5. Aufl. 205 S.

Palaeophytologie.

Berry, E. W., Contribution to the mesozoic flora of the Atlantic coastal plain.-V. North Carolina. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 181—201.)

Brockmann-Jerosch, H., Die fossilen Pflanzenreste des glazialen Delta bei Kaltbrunn (bei Uznach, Kanton St. Gallen) und deren Bedeutung für die Auffassung des Wesens der Eiszeit. Habilitationsschrift Univ. Zürich. (Jahrb. St. Gallischen naturw. Ges. *1910.* 1—189.)

Seward, A. C., Fossil plants, a text-book for students of botany and geology. Cambridge. *1910.* **2,** 8°, 624 S.

Angewandte Botanik.

Badermann, G., Die Kultur offizineller Pflanzen in den deutschen Schutzgebieten. (Arch. d. Pharm. *1910.* **248,** 257—265.)

Bernard, Ch., Sur la présence de levures dans le thé en fermentation, et leur influence éventuelle sur cette fermentation. (Buli. départ. agric. Indes Néerlandaises. *1910.* No. 36, 42 S.)

Büsgen, M., Forstbotanisches aus dem Kameruner Waldland. (Jahresber. d. Vereinig. f. angewandte Bot. *1910.* **7,** 80—90.)

Dop, P., Sur les Strychnos de l'Asie Orientale. (Compt. rend. *1910.* **150,** 1256—1257.

Erikssom, E., Über die Alkannawurzel und die Entstehung des Farbstoffes in derselben. (Ber. d. d. pharm. Ges. *1910.* **20,** 202—209.)

Fischer, J., Über die Verwertung botanischer Forschungsergebnisse bei der Kultur der Rebe. (Ebenda. 33—42.)

Howard, A., Second report on the fruit experiments at Pusa. (Agric. research inst., Pusa. *1910.* Bullet. in No. 16, 1—26.)

—, and **Howard, G. L. C.**, Studies in indian tobaccos. No. 1. The types of Nicotiana rustica, L. yellow flowered tobacco. (58 Taf.) (Mem. depart. agric. in India. London. *1910.* **3,** 1—58.)

Jensen, Hj., Onderzoekingen over Tabak der Vorstenlanden. Verslag over het jaar 1909. Batavia. *1910.* 22. S.

Korn, A., Untersuchungen über die technisch-mikroskopische Unterscheidung einiger Fasern, insbesondere der Leinen- und Hanffaser. (Jahresber. d. Vereinig. f. angewandte Bot. *1910.* **7,** 189—234.)

Kroemer, K., Entwicklung und Ziele der Rebenveredelung. (Ebenda. 1—22.)

Lesueur, M., Racine d'Aconit. (Journ. d. pharm. et de chim. *1910.* [7] **1,** 432 ff.)

Schmitthenner, F., Der anatomische Bau der Rebentriebe und seine Bedeutung für die Rebenveredlungstechnik. (Jahresber. d. Vereinig. f. angewandte Bot. *1910.* **7,** 23—32.)

Stok, J. E. van der, Voorloopige onderzoekingen omtrent enkele correlaties bij Oryza Sativa L. (Tidschr. Teysmannia, Batavia. *1910.* No. 3, 9 S.)

—, Onderzoekingen omtrent de verbetering van het Cassave-gewas voor selectie der saailingen. (Ebenda. 8 S.)

Trinkwalter, L., Außerdeutsche Kultur- und Nutzpflanzen. Leipzig. *1910.* 8°, 84 S.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Butler, E. J., The wild disease of pigeon-pea and the parasitism of Neocosmospora vasinfecta Smith. (Mem. depart. agric. in India. London. *1910.* **2,** 1—64.)

Ihssen, G., Fusarium nivale Sorauer, der Erreger der „Schneeschimmelkrankheit", und sein Zusammenhang mit Nectria graminicola. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **27,** 48—67.)

Linsbauer, L., Der »Droah«, eine niederösterreichische Rebenkrankheit (Jahresber. der Vereinig. f. angewandte Bot. *1910.* **7,** 112—118.)

Leeuwen-Reijnvaan, W., und **J. D. van,** Beiträge zur Kenntnis der Gallen von Java. (Rec. trav. bot. Néerlandais. *1909.* **6,** 67—98.)

Lüstner, G., Einige neue Obstbaumfeinde. (Jahresber. d. Vereinig. f. angewandte Bot. *1910.* **7,** 93—111.)

Naumann, A., Einiges über Rhododendron-Schädlinge. (Ebenda. 171—188.)

Schander, R., Neue Studien über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. (Ebenda. 235—245.)

Spieckermann, A., Über eine noch nicht beschriebene bakterielle Gefäßerkrankung der Kartoffelpflanze. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **27,** 205—208.)

Störmer, K., Obstbaumsterben und Kartoffelblattrollkrankheit. (Jahresber. d. Vereinig. f. angewandte Bot. *1910.* **7,** 119—170.)

Verschiedenes.

Barnes, Ch. R. (With Portrait.) (The bot. gaz. *1910.* **49,** 321—325.)

Behrens, Bericht über die Tätigkeit der kaiserl. biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1909. Fünfter Jahresbericht. (Mitt. k. biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. *1910.* No. 10, 1—46.)

Dougal, D. T. M., Department of botanical research of the Carnegie institution of Washington; annual report of the direktor 1909. (Year Book. *1910.* No. 8, 57—70.)

Foocke, W. O., Franz Buchenaus botanische Druckschriften. Nach seinen eigenen Aufzeichnungen. (Abhandl. naturw. Ver. Bremen. *1910.* **20,** 73—91.)

Schinz, H., Der botanische Garten und das botanische Museum der Universität Zürich im Jahre 1909. (Mitt. bot. Museum Univ. Zürich. *1910.* **47,** 39 S.)

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Soeben erschien:

Rosenkrankheiten und Rosenfeinde.

Eine Anleitung,
die Krankheiten und Feinde der Rosen zu erkennen und zu bekämpfen.

Von Dr. Richard Laubert und Dr. Martin Schwartz.

Mit einer farbigen Tafel. **Preis: 1 Mark.**

Vor kurzem erschien:

Leitfaden für gärtnerische Pflanzenzüchtung.

Von Max Löbner,
Inspektor am Königl. botanischen Garten und der pflanzenphysiol. Versuchsstation zu Dresden.

Mit 10 Abbildungen im Text.

Preis: kartoniert 1 Mark 50 Pf.

Preisschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Kgl. Preußischen Staaten.

Das Warmbad als Mittel zum Treiben der Pflanzen.

Von Prof. Dr. Hans Molisch,
Direktor des pflanzenphysiologischen Institutes der K. K. deutschen Universität in Prag.

Mit 12 Figuren im Text. 1909.

Preis: 1 Mark 20 Pf.

Das Ätherverfahren beim Frühtreiben

mit besonderer Berücksichtigung der Fliedertreiberei.

Von W. Johannsen,
o. Prof. der Pflanzenphysiologie an der Universität Kopenhagen.

Zweite, wesentlich erweiterte Auflage. Mit 13 Figuren im Text. 1906.

Preis: 1 Mark 50 Pf.

Soeben erschien:

Entwurf eines neuen Systemes der Coniferen.

Von F. Vierhapper.

Mit 2 Abbildungen. Nach einem bei der 81. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Salzburg gehaltenen Vortrage.

Abhandlungen der K. K. zool.-botan. Gesellschaft in Wien.

Band V, Heft 4.

Preis: 2 Mark 50 Pf.

Vorträge über botanische Stammesgeschichte. Gehalten an der Reichsuniversität zu Leiden. Ein Lehrbuch der Pflanzensystematik. Von Dr. **J. P. Lotsy.** Erster Band: Algen und Pilze. Mit 430 Abbildungen im Text. 1907. Preis: 20 Mark. Zweiter Band: Cormophyta zoidogamia. Mit 553 Abbildungen im Text. 1909. Preis: 24 Mark.

Vorlesungen über Deszendenztheorien mit besonderer Berücksichtigung der botanischen Seite der Frage, gehalten an der Reichsuniversität zu Leiden. Von Dr. **J. P. Lotsy.** Erster Teil: Mit 2 Tafeln und 124 Textfiguren. 1906. Preis: 8 Mark, geb. 9 Mark. Zweiter Teil: Mit 13 Tafeln und 101 Textfiguren. 1908. Preis: 12 Mark, geb. 13 Mark.

Die Reizleitung und die reizleitenden Strukturen bei den Pflanzen.

Von Dr. **B. Nemeč,** Privatdozent der Botanik an der K. K. böhmischen Universität in Prag. Mit 3 Tafeln und 10 Textabbildungen. 1901. Preis: 7 Mark.

Morphologie und Biologie der Algen. Von Dr. **Friedrich Oltmanns,** Prof. der Botanik an der Universität Freiburg i. Br. 1904/05. Erster Band. Spezieller Teil. Mit 3 farbigen und 473 schwarzen Textabbildungen. Preis: 20 Mark. — Zweiter Band. Allgemeiner Teil. Mit 3 Tafeln und 150 Textabbildungen. Preis: 12 Mark.

Untersuchungen über Reizerscheinungen bei den Pflanzen.

Mit Berücksichtigung der Einwirkung von Gasen und der geotropischen Reizerscheinungen. Von **Warwara Polowzow.** Mit 11 Abbildungen und 12 Kurven im Text. 1908. Preis: 6 Mark.

Pflanzen-Geographie auf physiologischer Grundlage. Von Dr. **A. F. Schimper,** weil. a. o. Prof. an der Universität Bonn. Mit 502 als Tafeln oder in den Text gedruckten Abbildungen in Autotypie, 5 Tafeln in Lichtdruck und 4 geographischen Karten. Zweite unveränderte Auflage. Preis: 27 Mark, geb. 30 Mark.

Praktikum für morphologische und systematische Botanik.

Hilfsbuch bei praktischen Übungen und Anleitung zu selbständigen Studien in der Morphologie und Systematik der Pflanzenwelt. Von Prof. Dr. **Karl Schumann,** weil. Kustos am Kgl. Botanischen Museum und Privatdozent an der Universität zu Berlin. Mit 154 Figuren im Text. 1904. Preis: 13 Mark, geb. 14 Mark.

Parthenogenesis und Apogamie im Pflanzenreiche. Von Dr. **Hans Winkler,** a. o. Prof. an der Universität Tübingen. Mit 44 Abbildungen im Text. (Sonderabdruck aus „Progressus rei botanicae", herausgegeben von Dr. J. P. Lotsy. Zweiter Band. Drittes Heft.) 1908. Preis: 4 Mark 50 Pf.

Weltsprache und Wissenschaft. Gedanken über die Einführung der internationalen Hilfssprache in die Wissenschaft von **L. Couturat,** früher Professor an der Universität Caen, jetzt Paris; **O. Jespersen,** Professor an der Universität Kopenhagen; **R. Lorenz,** Professor am eidg. Polytechnikum Zürich; **W. Ostwald,** em. Professor an der Universität Leipzig (Grofs-Bothen), **L. Pfaundler,** Professor an der Universität Graz. 1909. Preis: 1 Mark.

Hamburger Fremdenblatt vom 4. Juli 1909, Nr. 154:

. . . Das vorliegende Buch gibt über alles Wissenswerte die vorzüglichste Auskunft; es kann daher allen Ilo-Interessenten angelegentlichst empfohlen werden.

Diesem Heft liegen zwei Prospekte bei: 1. von J. F. Schreiber, Verlag in Esslingen, betreffend **Dr. Moritz Willkomms „Bilder-Atlas des Pflanzenreichs"**; 2. von Gustav Fischer, Verlagsbuchhandlung in Jena, betreffend **„Handbuch der vergleichenden Physiologie".**

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

ZEITSCHRIFT FÜR BOTANIK

HERAUSGEGEBEN

VON

LUDWIG JOST ∴ FRIEDRICH OLTMANNS

HERMANN GRAF ZU SOLMS-LAUBACH

ZWEITER JAHRGANG ∴ ACHTES HEFT

MIT TAFEL 3

JENA 1910

VERLAG VON GUSTAV FISCHER

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

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

Herrn Prof. Dr. **Oltmanns, Freiburg** i. Br., Jakobistr. 23

richten zu wollen.

Inhalt des achten Heftes.

I. Originalarbeit.

Seite

H. Grafen zu Solms-Laubach, Über die in den Kalksteinen des Culm von Glätzisch-Falkenberg in Schlesien erhaltenen structurbietenden Pflanzenreste IV 529

II. Besprechungen.

Correns, C., Zur Kenntnis der Rolle von Kern und Plasma bei der Vererbung 566

Digby, L., Observations on »Chromatin Bodies« and their relation to the nucleolus in Galtonia candicans, Decsne 567

Johannsen, W., Elemente der exakten Erblichkeitslehre 555

Marchal, El. et Em., Aposporie et sexualité chez les Mousses 558

Ostenfeld, C. H., Further Studies on the Apogamy and Hybridization of the Hieracia 563

Richter, Osw., Zur Physiologie der Diatomeen. III. Mitt. Über die Notwendigkeit des Natriums für braune Meeresdiatomeen 569

Stephens, E. L., The embryo-sac and embryo of Geissoloma marginata 568

Strasburger, Eduard, Sexuelle und apogame Fortpflanzung bei Urticaceen 557

III. Neue Literatur.

569

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

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

Besprechungen.

Johannsen, W., Elemente der exakten Erblichkeitslehre. Deutsche wesentlich erweiterte Ausgabe in fünfundzwanzig Vorlesungen. G. Fischer, Jena. 1909. 516 S. Mit 31 Fig. im Text.

In dem vorliegenden Werke hat Johannsen drei verschiedene Aufgaben gelöst. Er hat nicht nur über die Ergebnisse seiner eigenen, ausgedehnten Untersuchungen über die Vererbung in »reinen Linien« ausführlich berichtet, er hat damit eine kritische Besprechung der neueren Untersuchungen über Vererbung verbunden und uns mit einem Lehrbuch der modernen variationsstatistischen Untersuchungsmethoden beschenkt. Das eine ist so erfreulich wie das andere.

Über die außerordentliche Bedeutung der Untersuchungen über die reinen Linien herrscht kein Zweifel, wenn es auch wohl noch einige Zeit dauern wird, bis sie bei allen Biologen das richtige Verständnis gefunden haben werden; und dementsprechend muß eine kritische Darstellung der modernen Erblichkeitsforschung von diesem Gesichtspunkt aus sehr erwünscht sein. Daß endlich ein Lehrbuch der Variationsstatistik einem wirklichen Bedürfnis abhelfen würde, hatten mit dem Ref. gewiß viele an den einschlägigen Fragen interessierte Forscher empfunden und sich ein solches gewünscht. Voraussetzung war dabei freilich, sollte das Buch allgemein benutzbar werden, daß es keine Kenntnis der höheren Mathematik verlangte.

Eine solche gründliche und dabei doch leicht verständliche Anleitung zu geben ist Johannsen vortrefflich gelungen. Wenn er sich dabei auch beschränken mußte, die Anwendung der Formeln zu lehren und ihre Tragweite zu diskutieren, ihre Ableitung aber nicht oder nur andeutungsweise geben konnte, so fällt das nicht schwer ins Gewicht; wer imstande ist, eine Kritik an der mathematischen Ableitung der Formeln zu üben, der ist auch mit ihrer Anwendung genügend vertraut und braucht die Anleitung nicht mehr. — Was wir bisher in dieser Art in deutscher und englischer Sprache hatten, genügte im einen oder anderen Punkt nicht vollkommen: Davenports praktische »Statistical Methods« sind sehr knapp gehalten, Dunckers verdienstvolle »Methode der Varia-

tionsstatistik« stellt schon etwas hohe Anforderungen an die mathematische Vorbildung des Lesers, ganz abgesehen davon, daß sie in einer Zeitschrift (Archiv für Entwicklungsmechanik) erschienen, also nicht leicht zugänglich ist, und Pearsons Arbeiten sind in noch viel höherem Grade mathematisch gehalten.

Daß Johannsen das Buch deutsch geschrieben hat, ist für uns sehr angenehm, und das Deutsch ist im allgemeinen auch ganz gut. Hier und da erinnert der eine oder andere Ausdruck daran, daß sich der Verfasser nicht seiner Muttersprache bedient hat; aber nur ausnahmsweise wirkt eine solche Stelle störend.

Auf den Inhalt der 25 Vorlesungen, in die der Stoff des Buches geteilt ist, kann in diesem Rahmen nicht im einzelnen eingegangen werden. Im Eingang des Referates ist er ja schon kurz angegeben worden. Ebensowenig können die neuen Termini technici »Gen«, »Genotypus«, »Phaenotypus«, »Biotypus«, »Komplextypus« hier besprochen werden. Soviel der Ref. beurteilen kann, sind alle einschlägigen Verhältnisse berücksichtigt; im letzten Kapitel werden auch die Erblichkeitsverhältnisse beim Menschen kurz behandelt. Die Untersuchungen über die reinen Linien sind gegenüber der ersten Veröffentlichung Johannsens (1903) weiter geführt, mit gleichen Ergebnissen, aber, speziell hinsichtlich des Verhaltens bei der Bastardierung, noch nicht abgeschlossen.

Was die Literatur anbetrifft, so ist sie nach der Meinung des Ref. sorgfältig und gerecht behandelt, doch scheint mir Johannsen auf der einen Seite Francis Galton und seine Schule bei allen ihren Verdiensten etwas zu hoch einzuschätzen (wie schon 1903) und auf der anderen Seite Weismann entschieden zu schlecht zu behandeln.

Sonst kann Ref. nur wenige Ausstellungen machen. Zu Anfang wäre vielleicht die Wahl der Klassengrenzen und ihr Einfluß auf die zu berechnenden Daten etwas eingehender zu behandeln gewesen. Man kann sich (im Anschluß an Fechner) von der Wichtigkeit dieses Punktes leicht überzeugen. Für den Anfänger hätte wohl auch hier und da der Unterschied zwischen der Notwendigkeit und der Wahrscheinlichkeit des Eintreffens eines bestimmten Ereignisses (Verhältnisses) noch schärfer hervorgehoben werden können. Mit der Kritik an der Annahme konjugierter »Gene« in der Bastardlehre ist Ref. nicht völlig einverstanden. Seine Angabe, daß bei Zea Mays verschiedene Merkmalspaare nicht spalten, auf die sich Johannsen (S. 424) bezieht, speziell hinsichtlich der Höhe der Pflanze, hat Ref., der seitdem umfangreicheres Material studieren konnte, in einer Anmerkung zu seinen »Vererbungsgesetzen« (1905, S. 42) als unrichtig zurückgenommen.

Das ist aber allgemein unbeachtet geblieben, wohl weil es dem Ref. bis jetzt nicht möglich war, die Ergebnisse in extenso zu veröffentlichen.

Johannsens Buch sollte nicht bloß von denen, die sich für Vererbungs- und Abstammungslehre interessieren, benutzt werden; sein Studium wird auch dem Physiologen überhaupt nützlich sein. Einmal, weil es ihm die zahlenkritische Behandlung der Ergebnisse einer Serie von Versuchen lehren kann[1]) und dann, weil er auch sein Versuchsmaterial vom Standpunkt der reinen Linien aus behandeln, womöglich erst selbst ziehen sollte. Vielleicht sind viele untereinander differierende Angaben, z. B. in reizphysiologischen Arbeiten, auf die Verwendung von Sippen mit erblich verschiedenem physiologischen Verhalten oder auf die Verwendung einer Population an Stelle einer reinen Linie zurückzuführen. Correns.

Strasburger, Eduard, Sexuelle und apogame Fortpflanzung bei Urticaceen.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1910. **47,** 245—288.

Über die Fortpflanzungsverhältnisse von Urticaceen lagen bisher cytologische Untersuchungen vor von Treub und von Modilewsky. Die Angaben beider Forscher, aus denen hervorging, daß die Familie der Urticaceen neben normal sexuellen Arten apomiktisch gewordene umfaßt, finden nun in der vorliegenden Arbeit im wesentlichen Bestätigung und in wichtigen Punkten Erweiterung.

Zunächst wird Urtica dioica untersucht, von der Modilewsky auf Grund einiger Isolierungsversuche angegeben hat, sie sei streng befruchtungsbedürftig. Was die genaue cytologische Nachuntersuchung veranlaßte, war die Beobachtung, daß weibliche Stöcke der zweihäusigen Brennessel trotz isolierten Standortes fern von männlichen Pflanzen doch fruktifizierten und immer wieder nur weibliche Nachkommenschaft ergaben. Bei exakter Wiederholung der Isolierungsversuche stellte es sich aber heraus, daß wirklich rein weibliche Stöcke stets steril blieben und nur solche Samenansatz zeigten, an denen vereinzelt hermaphrodite oder männliche Blüten zur Entwicklung gekommen waren. Demgemäß ergab auch die cytologische Untersuchung normale Befruchtungsbilder. Die haploide Chromosomenzahl beträgt 16, die diploide 32.

Der zweite Abschnitt der Arbeit beschäftigt sich mit Elatostema sessile, von dem Modilewsky an rein weiblichen im münchener botanischen Garten kultivierten Exemplaren erwiesen hat, daß es parthenogenetisch ist. Durch Strasburgers Untersuchung des Falles sind wir

[1]) Einen Anfang dazu hat z. B. H. Schroeder: Über den Einfluß der Außenfaktoren auf die Koleoptilenlänge bei Oryza sativa, schon unter Johannsens Einfluß gemacht (Ber. d. d. bot. Ges. **28,** 38).

nun auch über die feineren Vorgänge dabei unterrichtet. Darnach ist Elatostema sessile somatisch parthenogenetisch: die Embryosackmutterzelle wird direkt unter Ausschaltung der Reduktionsteilung zum Embryosack, in dem sich ein typischer Eiapparat mit diploiden Kernen bildet; die Chromosomenzahl beträgt 32. Aus Java vom natürlichen Standort stammendes Material verhielt sich genau wie das münchener Gewächshausmaterial. Männliche Blüten kamen überhaupt nicht zur Beobachtung. Wie so viele parthenogenetische Arten scheint auch Elatostema sessile sehr polymorph zu sein.

Im letzten Teile der Arbeit endlich wird Elatostema acuminatum behandelt, von dem Treub durch cytologische Untersuchung festgestellt hat, daß es apomiktisch ist. Doch ging aus seinen Angaben noch nicht mit Sicherheit hervor, aus welchem Elemente des Embryosackes der Embryo entsteht. Nur so viel war sicher, daß keine typische Parthenogenesis vorliegt, da der Embryosack kein morphologisch differenziertes Ei enthält. Strasburgers Untersuchung von Objekten, die von Körnicke an demselben Standorte gesammelt worden waren, von dem auch Treubs Material stammte, hat nun die Lücken ausgefüllt. Zunächst wurde festgestellt, daß in den verhältnismäßig seltenen männlichen Blüten die Pollenentwicklung viele Störungen aufweist; wo sie normal ablief, fand sich die haploide Chromosomenzahl 16. Das Studium der weiblichen Infloreszenzen ergab, daß sich in ihnen, ähnlich wie bei Thalictrum purpurascens, neben apomiktischen Blüten einige sexuell gebliebene vorfinden. In diesen bietet die Entwicklung nichts vom Typus Abweichendes; ein Befruchtungsstadium wurde nicht gefunden. Bei der Mehrzahl der Blüten aber unterbleibt die Reduktionsteilung und die Embryosackmutterzelle liefert direkt den Embryosack. Das ist wenigstens gewöhnlich der Fall. Manchmal gehen aber auch aus der Embryosackmutterzelle unregelmäßig angeordnete Gruppen von meist vier Zellen hervor, von denen eine oder zwei zum Embryosack werden. In den so entstandenen Embryosäcken schreitet nun die Kernteilung regellos fort, wobei es, wie schon Treub fand, meist bei der Bildung von nur vier Kernen bleibt. Diese verteilen sich unbestimmt an der Embryosackwandung, umhüllen sich mit Cytoplasma, und eine von diesen Zellen liefert den Embryo. Es liegt also eine eigentümliche Art somatischer Apogamie vor.

Hans Winkler.

Marchal, El. et Em., Aposporie et sexualité chez les Mousses.

I. Bull. de l'Acad. royale de Belgique (Cl. d. sciences). 1907. S. 765—789.
II. Ebenda. 1909. S. 1249—1288.

Die Marchalschen Moosuntersuchungen gehören zweifellos zu den wichtigsten experimentellen Arbeiten, die uns die letzten Jahre gebracht

haben. Sie berühren sich mit einer ganzen Reihe wichtiger Probleme, wie dem der Geschlechtsbestimmung, der Bedeutung der Chromosomenzahl, der Parthenogenesis, der Kernplasmarelation und anderen, und es läßt sich mit Bestimmtheit erwarten, daß die Fortsetzung der Versuche zu den schönen Resultaten, die schon vorliegen, noch manches wichtige Ergebnis hinzufügen wird. Daher rechtfertigt sich wohl ein etwas ausführlicherer Bericht über die beiden Veröffentlichungen.

Den Ausgangspunkt für die Untersuchungen der Verf. ergab die Frage, welches Geschlecht wohl apospor erzeugte Gametophyten diözischer Laubmoose haben würden. Sie hatten durch eine frühere Versuchsreihe (ref. in Bot. Zeitung. 1907. 2. Abt. **65**, 394) erwiesen, daß bei den diözischen Bryophyten die Geschlechtstrennung bei der Sporogenese stattfindet; die Spore und das aus ihr entstehende Protonema sind also schon geschlechtlich polarisiert. Alle Zellen des Gametophyten, deren Kerne die haploide Chromosomenzahl führen, sind also unisexuell und besitzen entweder rein weiblichen oder rein männlichen Charakter. Erst durch die Befruchtung kommen im Ei die Anlagen für beide Geschlechter wieder in eine Zelle, und sie bleiben nun während der ganzen diploiden Phase beieinander, um erst während der Sporogenese wieder geschieden zu werden. Die Zellen des Sporophyten also, dessen Kernen die diploide Chromosomenzahl zukommt, sind hermaphroditisch, und wenn aus ihnen apospor sich ein Gametophyt erziehen ließe, so müßte dieser, wenn bei seiner Entstehung keine Reduktion stattfände, selbst bei sonst streng diözischen Formen Zwitterblüten tragen.

Nun war es früheren Untersuchern (Stahl, Pringsheim, Correns) zwar gelungen, Moos-Seten und Kapseln zur Bildung von Protonema zu bringen, nicht aber dieses zur Bildung von Gametophyten. Den Verf. gelang dies nach einer im Original (I, S. 767 ff.) einzusehenden Methode bei einer ganzen Anzahl von Arten, am besten bei Bryum caespiticium.

An abgeschnittenen Kapseln oder Kapselstielen dieses Mooses entstand also Protonema, das zahlreiche Gametophyten bildete. An diesen wurden unter 1732 untersuchten Blüten gefunden: 1573 rein männliche, 154 zwittrige und 5 rein weibliche, während normale haploide Gametophyten stets entweder rein männlich oder rein weiblich sind.

Dieses Ergebnis scheint insofern den Erwartungen nicht völlig zu entsprechen, als die Zahl der Gametophyten, die sowohl Antheridien wie Archegonien trugen, nur so gering war. Die Verf. zeigen aber, daß auch die zahlreichen Gametophyten mit nur männlichen Blüten nur scheinbar unisexuell, potentiell aber hermaphroditisch sind. Denn bei der Regeneration aus abgeschnittenen Blättern lieferten sie Proto-

nema, an dem nun Blüten mit Archegonien oder mit beiderlei Geschlechtsorganen zur Ausbildung kamen. Immerhin ist aber das beobachtete starke Überwiegen von Pflänzchen mit rein männlichen Blüten ein Punkt, der weiterer Untersuchung und Aufklärung bedarf; mit der Annahme der Verf., es sei das »une manifestation de la tendance qui pousse un grand nombre de formes vivantes à la multiplication de l'élément mâle« (I, S. 788), ist nicht viel anzufangen.

Genau übereinstimmende Resultate ergaben auch die Versuche mit Bryum argenteum, B. capillare, Mnium hornum und Barbula fallax; auch bei diesen an sich streng diözischen Moosen liefert also die experimentell induzierte Aposporie eine hermaphrodite Form, die sich auf vegetativem Wege konstant erhält.

Schon die Tatsache dieses Hermaphroditismus legt die Vermutung nahe, gemäß den eingangs gegebenen Erörterungen, daß die Kerne der apospor entstandenen Gametophyten diploid sind. Die Verf. haben bisher noch nichts über die Chromosomenzahlen mitgeteilt, aber einen andern Befund angeführt, aus dem sich dasselbe ergibt. Es unterscheiden sich nämlich die normalen (1 n-) Gametophyten von den apospor erzeugten (2 n-Gametophyten) durch die geringeren Dimensionen ihrer Organe, Zellen und Kerne bei morphologisch und anatomisch durchaus gleicher Gestaltung. So verhalten sich z. B. bei Bryum caespiticium die Volumina der Blattzellen der 1 n-Gametophyten zu denen der 2 n-Gametophyten wie 1 : 2,3, die Volumina der Eier wie 1 : 1,9, die Volumina der Eikerne ebenfalls wie 1 : 1,9. Das entspricht also genau dem, was nach den Regeln der Kernplasmarelation zu erwarten war.

Besonderes Interesse mußte nun das weitere Verhalten der Keimzellen bieten. Daß vor ihrer Entstehung nicht etwa eine Reduktionsteilung eingeschaltet wird, sondern daß auch sie wie die vegetativen Zellen der 2 n-Gametophyten diploid sind, ergibt sich aus ihrer Größe. Ist nun zwischen diesen diploiden Keimzellen eine Befruchtung möglich? Oder aber ist die diploide Eizelle ohne Befruchtung entwicklungsfähig? Den Verf. erschien (II, S. 1263) zunächst das letztere wahrscheinlich. Auch nach Strasburgers Ansicht ist bekanntlich die Eizelle in denjenigen Fällen von Parthenogenesis, bei denen die Reduktionsteilung unterbleibt, deswegen entwicklungsfähig, weil sie die diploide Chromosomenzahl besitzt; ja, sie ist nach ihm aus demselben Grunde überhaupt gar keine Eizelle mehr, also auch nicht befruchtungsfähig. Demgegenüber hatte Ref. behauptet, daß der Besitz der diploiden Chromosomenzahl an sich nicht das Moment sein könne, das der somatisch parthenogenetischen Eizelle die Entwicklungsfähigkeit verleihe; es sei vielmehr

auch die diploide Eizelle noch eine echte Eizelle und als solche befruchtungsbedürftig und befruchtungsfähig. Die experimentelle Herstellung diploider Gametophyten durch die Verf. mußte diese Frage entscheiden.

Es ergab sich, daß die diploiden Eizellen der von den Verf. untersuchten Moose nicht entwicklungsfähig sind, denn alle 2 n-Gametophyten der diözischen Moose erwiesen sich als vollständig steril. Bei der völlig normalen Ausbildung der Archegonien und der Spermatozoiden (deren Beweglichkeit wenigstens bei Bryum argenteum konstatiert werden konnte) können äußerliche mechanische Befruchtungshindernisse dafür nicht verantwortlich gemacht werden. Auch als 1 n- und 2 n-Gametophyten durcheinander gepflanzt wurden, entstanden an den letzteren keine Sporophyten. 4 n-Gametophyten, wie sie durch die Vereinigung der diploiden Keimzellen hätten entstehen müssen, ließen sich also bei diesen Formen nicht herstellen; doch war hinsichtlich der Streitfrage über die Natur des diploiden Eies entschieden, daß der Besitz der diploiden Chromosomenzahl allein jedenfalls noch nicht genügt, dem Ei die Entwicklungsfähigkeit zu verleihen.

Soweit die Ergebnisse, die durch Versuche mit diözischen Laubmoosen gewonnen wurden. Zu weiteren Resultaten führten die Experimente mit nicht diözischen Formen, bei denen im Gegensatz zu den diözischen Arten die Sporen, das Protonema und die vegetativen Teile der Gametophyten in jeder Zelle die Anlagen für beide Geschlechter besitzen, so daß nur die Keimzellen selbst sexuell polarisiert sind. Daß dem so ist, ergaben vor allem Regenerationsversuche mit Amblystegium serpens. Bei diesem Moose finden sich an demselben Gametophyten in gewissen Regionen des Stengels männliche, in anderen weibliche, selten synözische Blüten. Bei der Regeneration entstehen nun auch z. B. aus Stengelteilen, die zwischen zwei rein männlichen Blüten liegen, oder aus Brakteen männlicher oder weiblicher Blüten Protonemata, die Gametophyten mit wiederum beiderlei Blüten liefern. Wurden nun von dieser Form (und die gleichen Resultate ergaben sich bei Amblystegium subtile und Barbula muralis) Sporophyten zur Regeneration ausgelegt, so entstanden apospor Gametophyten, die in der Verteilung der Sexualorgane nicht merkbar von der normalen Form verschieden waren. Doch zeigten auch hier die 2 n-Gametophyten wieder größere Organe, Zellen und Kerne als die 1 n-Gametophyten. Von den diploiden Gametophyten der diözischen Moose aber unterschieden sich die der nicht diözischen wesentlich dadurch, daß sie fertil waren. Die so entstandenen Sporophyten konnten nun entweder einer Parthenogenesis der diploiden Eizelle oder aber einer Verschmelzung der diploiden Keimzellen ihren

Ursprung verdanken. Im ersteren Falle mußten sie 2 n-, im letzteren aber 4 n-Sporophyten sein. Durch Feststellung der Chromosomenzahl war das zu entscheiden, und die Untersuchung der Sporogenese ergab, daß in der normalen Pflanze der Kern der Spore 10 bis 12 Chromosomen erhält, in der apospor erzeugten aber die doppelte Anzahl. Es sind also die Sporen der aposporen Pflanzen diploid und die Sporophyten selbst tetraploid. Damit stimmen auch wieder die Größenverhältnisse der Zellen und Kerne überein. So ist z. B. das Verhältnis der Volumina der Sporenmutterzellen in den 2 n- und 4 n-Sporophyten von Amblystegium serpens auf dem Synapsis-Stadium wie 1 : 2, das Verhältnis der Kernvolumina wie 1 : 1,7.

Während also der normale Sporophyt die Chromosomenzahl 2 n besitzt, hat der apospor erzeugte 4 n, und es ist besonders bemerkenswert, daß bei der Sporogenese nun nicht etwa eine doppelte Reduktion einsetzt und die Chromosomenzahl in den Sporen wieder auf 1 n bringt, sondern daß nur eine Reduktion eintritt, wodurch sich die bivalente Rasse fixiert. Aus dem Vorhandensein der Chromosomenzahl 4 n geht auch hervor, daß der Sporophyt nicht durch Parthenogenesis, sondern durch Befruchtung entstanden ist, und damit ist ein experimenteller Beweis geliefert für die vom Ref. gegenüber Strasburger vertretene Ansicht, daß auch die diploide Eizelle noch befruchtungsbedürftig und befruchtungsfähig ist.

Es war nun natürlich von besonderem Interesse, diese tetraploiden Sporophyten zur regenerativen Gametophytenbildung zu veranlassen. Das gelang auch bei Amblystegium serpens, und es entstand dabei ein tetraploider Gametophyt, der also in seinen Kernen viermal so viel Chromosomen besaß als der normale. Er war übrigens durchaus normal gestaltet, wies aber größere Zellen als die 1 n- und 2 n-Gametophyten auf. So betrugen z. B. die Maße der Blattzellen nach Länge, Breite und Dicke bei Amblystegium serpens im 1 n-Gametophyten 39 : 10 : 12,5 Mikra, im 2 n-Gametophyten 59 : 11,5 : 14,5 Mikra und im 4 n-Gametophyten 76 : 18 : 20 Mikra. Die Keimzellen sind normal ausgebildet, doch ist bisher die Form steril geblieben, so daß sich ein 8 n-Sporophyt noch nicht hat erziehen lassen. — Soweit die bisherigen Resultate der Verf. Es interessiert nun natürlich vor allem die Frage, wie weit sich die Steigerung der Chromosomenzahl und damit der Zellgröße noch wird treiben lassen. Hoffentlich lassen die weiteren Berichte über die Ergebnisse der Versuche und die ausführliche Schilderung der cytologischen Befunde nicht zu lange auf sich warten.

Hans Winkler.

Ostenfeld, C. H., Further Studies on the Apogamy and Hybridization of the Hieracia.

Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- und Vererb.-Lehre. 1910. **3**, 241—285.

In der vorliegenden Arbeit berichtet Ostenfeld über den Fortgang seiner experimentellen Untersuchungen über die Fortpflanzungsverhältnisse in der Gattung Hieracium. Er teilt den Stoff in vier Abschnitte ein, von denen die beiden ersten von den Versuchen berichten, während die beiden letzten mehr theoretischen Inhaltes sind.

Der erste Teil referiert über die Kastrationsversuche. Es wurden Vertreter aller drei Untergattungen von Hieracium benutzt. Die Kastration geschah wie früher dadurch, daß mit dem Rasiermesser die oberen Hälften von Blütenköpfchen abgeschnitten wurden, deren Aufblühen in 2—3 Tagen zu erwarten gewesen wäre. Von dem Subgenus Stenotheca konnten bisher nur zwei Arten geprüft werden, die beide ohne vorherige Bestäubung nicht fruchten. Von der Untergattung Archieracium dagegen sind nicht weniger als 60 Formen untersucht worden mit dem Ergebnis, daß fast alle daraufhin geprüften Arten ohne vorherige Bestäubung fertil sind. Nur H. virga aurea Coss., H. lactaris Bert. und H. umbellatum L. sind bestäubungsbedürftig; doch fand sich merkwürdigerweise eine aus St. Petersburg stammende Form der letzteren Art, die sich äußerlich in nichts von dem typischen H. umbellatum unterschied, die aber nach der Kastration doch fruktifizierte. Was die Arten mit apomiktischer Samenbildung anbelangt, so suchte Verf. für sie durch vergleichende Zählungen der Fruchtzahl in kastrierten und in unkastrierten Köpfchen die Frage zu entscheiden, ob sie nur auf apomiktischem Wege fruchten, oder ob, wie das bei manchen Arten aus dem Subgenus Pilosella vorkommt, in den Infloreszenzen sich neben den apomiktischen Blüten noch solche finden, die normal sexuell geblieben sind. Im letzteren Falle sollten, so meint Verf., die unkastrierten Köpfchen bei dem reichen Insektenbesuch, dem sie ausgesetzt sind, mehr Früchte bringen als die kastrierten, da ja bei ihnen zu den sich apomiktisch entwickelnden Früchten noch die sexuell erzeugten hinzukämen. Da nun die Zählungen ergaben, daß der Prozentsatz samenhaltiger Früchte bei den allermeisten Formen durch die Kastration nicht geändert wird, so schließt Verf., daß sie »absolut« apomiktisch sind[1]). Einige Arten aber

[1]) Ref. möchte hier zu bedenken geben, daß dieser Schluß nicht unbedingt zwingend ist; die cytologische Untersuchung ist hier zur Bekräftigung notwendig. Denn es wäre denkbar, daß zwischen den bestäubungsbedürftigen und den apomiktischen Blüten korrelative Wechselwirkungen bestehen derart, daß die letzteren nur dann sich weiterentwickeln, wenn die ersteren nicht bestäubt werden. Es würden dann in den nicht kastrierten Blüten nur die sexuellen Blüten Samen geben und ev. auch

fanden sich auch, bei denen die Kastration die Zahl der Samen verringerte (H. sabaudum L., H. laevigatum, H. vulgatum Fr. und H. rigidum Fr.). Welcher Art im einzelnen die beobachtete Apomixis ist, ob Parthenogenesis oder Apogamie vorliegt, kann natürlich nur durch die cytologische Untersuchung fest gestellt werden, die sich bei Rosenberg in guten Händen befindet.

Für das Subgenus Pilosella endlich ergab sich, daß H. auricula L. absolut steril nach Kastration ist, während die anderen untersuchten Arten apomiktisch fruktifizieren können. Doch finden sich offenbar bei ihnen in jedem Köpfchen einige Blüten, die sexuell geblieben sind, womit die cytologischen Befunde von Rosenberg z. B. bei H. excellens übereinstimmen.

Im zweiten Teil der Arbeit werden die Bastardierungsversuche beschrieben. Die Kreuzbestäubung wurde ohne vorherige Kastration des weiblichen Elters einfach dadurch bewirkt, daß ein offenes Köpfchen der einen Art mehrmals und zu verschiedenen Zeiten über ein solches der anderen Art sanft hin und her gerieben wurde. Die Kreuzung H. pilosella $\times$ aurantiacum ergab ein einziges Individuum der Generation F_1, das sich bei Kastration als absolut steril erwies; bei Rückkreuzung mit dem Pollen der Vaterpflanze (H. aur.) entstand ein Individuum, das dem H. aur. näher stand, als das Produkt der ursprünglichen Kreuzung, aber noch nicht reines H. aur. darstellte und ebenfalls ganz steril war.

Die Kreuzung H. auricula $\times$ aurantiacum hat schon Mendel mit Erfolg vorgenommen, seine Ergebnisse werden vom Verf. im wesentlichen bestätigt: es ergab sich also, daß die Generation F_1 heterogen ist derart, daß kein Individuum genau dem andern gleicht und jedes eine der möglichen Zwischenstufen zwischen beiden Eltern repräsentiert. Die meisten F_1-Pflanzen sind steril, einige aber fruchten apomiktisch (wie H. aur., von dem der Pollen stammt), und die so entstandenen F_2-Individuen wiederholen genau den Typus ihrer Mutterpflanze, wie bei ihrer apomiktischen Entstehungsweise ja zu erwarten ist.

Im wesentlichen damit überein stimmten die Ergebnisse der Kreuzung H. excellens $\times$ aurantiacum. F_1 war also heterogen, jedes Individuum dieser ersten Bastard-Generation aber ergab, sofern es nicht

noch einige, aber nicht alle apomiktischen; in den kastrierten Infloreszenzen dagegen würde die Samenbildung ausschließlich durch die apomiktischen Blüten erfolgen. Die Gleichheit der Samenzahlen würde sich dann durch annähernd gleiche Häufigkeit beider Blütentypen im gleichen Köpfchen erklären, resp. daraus, daß die ev. in der Minderzahl vorhandenen sexuellen Blüten dann, wenn sie bestäubt werden, ebensoviele apomiktische Blüten an der Entwicklung hindern.

steril war, konstante und unter sich und mit dem F_1-Elter homogene Nachkommenschaft, was sich wohl auch durch Apomixis erklärt. Nur einmal trat unter der F_2-Nachkommenschaft eines F_1-Individuums dieser Kreuzung unter 53 Stöcken einer auf, der sich wesentlich von den 52 anderen unterschied; Verf. sieht hierin eine Mutation. Bemerkenswert ist die Geschlechtsverteilung bei den F_1-Pflanzen: von den Eltern ist H. excellens, die Mutterpflanze, rein weiblich, H. aurantiacum hermaphroditisch; unter den F_1-Stöcken waren drei hermaphroditisch, drei weiblich. Es ist auffallend, daß die drei weiblichen Pflanzen auch sonst der Mutter näher standen als dem Vater.

Endlich wurden noch H. excellens und H. pilosella miteinander gekreuzt, doch sind leider die Beobachtungen über diese Kreuzung noch zu wenig umfangreich, um sichere Schlüsse ziehen zu lassen. Hoffentlich wiederholt Verf. diesen Versuch, da die vorliegenden Ergebnisse besonderes Interesse deswegen verdienen, weil hier die F_1-Generation nicht heterogen, sondern nur dimorph war. Sie war fast ganz steril, die wenigen F_2-Individuen glichen ihren F_1-Eltern. —

Im dritten Abschnitt, betitelt »Apogamie und ihre Beziehungen zum Polymorphismus«, wird zunächst der Begriff der Apogamie definiert als die apomiktische Entwicklung eines Sporophyten aus einer oder mehreren Zellen des Gametophyten, vorausgesetzt, daß dessen Kerne die unreduzierte Chromosomenzahl besitzen. Diese Begriffsumgrenzung schließt sich also an die vom Ref. gegebene an, nur subsumiert sie unter den Begriff der Apogamie auch das, was Ref. somatische Parthenogenesis genannt hat, d. h. die apomiktische Entwicklung des diploiden Eies. Vielleicht aber überzeugen den Verf. die im voranstehenden Referat angeführten Versuche der Marchals davon, daß doch auch zwischen dem diploiden Ei und diploiden Körperzellen des Gametophyten ebensolche Differenzen bestehen wie zwischen dem haploiden Ei und haploiden Gametophytenzellen, daß also die vom Ref. getroffene Unterscheidung der beiden Apomixis-Arten nötig ist. Den Rest des Kapitels füllen Erörterungen über die Beziehungen zwischen Apomixis und Polymorphismus. Verf. kommt zu dem Resultat: »There is an evident relation of apogamy to polymorphism, but it is not allowable to draw any conclusion as to causality between them or as to the age of the apogamy« (S. 275). Die Ansicht von Strasburger und Tischler, daß die Apomixis ein sekundärer Aushilfsvorgang für die primäre Degeneration des Pollens sei, sei unhaltbar, und auch die Vermutung des Ref., daß apomiktische Pflanzen nicht mehr variierten oder mutierten, sei »scarcely correct«. Hier hat aber Verf. den Ref. wohl mißverstanden, da er (Ref.) in seiner Parthenogenesis-Monographie (Kap. 10) gerade

im Gegenteil ausführlich die Ansicht verteidigt, daß auch parthenogenetisch und apogam entstandene Pflanzen noch variieren und mutieren können (vgl. bes. S. 149).

Im Schlußabschnitte endlich erörtert der Verf., ob seine Befunde zur Entscheidung der Frage nach der Rolle der Bastardierung bei der Entstehung neuer Arten benutzt werden könnten. Er kommt zu dem Ergebnis, daß im Pflanzenreich sichere Fälle von Hybriden, die sofort von F_1 an konstant bleiben, sich also wie neue Arten verhalten, nicht bekannt sind, abgesehen eben von den Hieracium-Bastarden, bei denen es auf der apomiktischen Fortpflanzungsweise beruht, daß sie nicht zu den Eltern zurückspalten. —

Wie man sieht, bringt auch diese Arbeit des Verf. eine Fülle interessanter neuer Tatsachen zu unsrer Kenntnis. Leider lassen sich aber viele davon vorerst noch nicht recht verstehen und beurteilen, da die Zahl der Versuche in vielen Fällen zu gering ist, um sichere Schlußfolgerungen zuzulassen, und vieles sich erst dann richtig beurteilen läßt, wenn die cytologischen Verhältnisse bekannt sind. Besondere Beachtung verdient wohl die Tatsache, daß viele Hybriden apomiktisch sind. Verf. konstatiert die Tatsache, ohne sie zu diskutieren. Es ist sehr auffallend, daß z. B. die Kreuzung H. auricula × aurantiacum apomiktisch ist; H. auricula, die Mutterpflanze, ist normal sexuell, bei H. aurantiacum sind im selben Köpfchen normale und apomiktische Blüten nebeneinander vorhanden. Von den 3 F_1-Individuen, die Verf. bei dieser Kreuzung erhielt, waren 2 steril, das 3. apomiktisch. Vielleicht erklärt sich das damit, daß die beiden ersteren aus auricula-Blüten entstanden, die mit dem Pollen normaler aurantiacum-Blüten bestäubt wurden, während das 3. Individuum aus einer auricula-Blüte hervorging, die mit dem Pollen einer apomiktischen aurantiacum-Blüte bestäubt wurde. Es wäre sehr interessant, zu wissen, wie sich die F_1-Generation der Gegenkreuzung aurantiacum ♀ × auricula ♂ in dieser Hinsicht verhalten würde. Man darf vom Fortgang der Versuche wohl auch die Lösung dieser Frage erwarten. Hans Winkler.

Correns, C., Zur Kenntnis der Rolle von Kern und Plasma bei der Vererbung.

Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1909. **2**, 331—340.

Die vorliegende Mitteilung des Verf. tritt der Frage, ob das Plasma teilnimmt an der Übermittlung von Vererbungsqualitäten, auf einem neuen Wege näher und bringt zugleich eine Erklärung für die so merkwürdigen Vererbungsverhältnisse der weißbunten Abart von Mirabilis

Jalapa, der Forma albomaculata, über die in derselben Zeitschrift 1901, **1**, 291—329 (vgl. Ref. in dieser Zeitschrift. 1909. **1**, 425) berichtet wurde. Die albomaculata-Sippe lieferte Pflanzen mit grünen, rein weißen und weißbunten Ästen. Die an grünen Ästen entstandenen Blüten brachten nun eine nur grüne, die an weißen entstandenen eine rein weiße Nachkommenschaft. Die Blüten der weißbunten Äste dagegen ergaben teils grüne konstante, teils weiße infolge Chlorophyllmangels bald absterbende, teils aber weißbunte Pflanzen, die dann wieder in derselben Weise aufspalteten, wie die Eltern. Wurde nun eine grüne Sippe als ♀ mit einem ♂ der weißbunten bastardiert, so blieb weißbunt in der F_1 völlig verschwunden. Die F_1 verhielt sich als ob ♂ grün gewesen wäre. Wären aber die den Pollen liefernden Blüten der weißbunten Sippe selbsbefruchtet worden, hätten sie eine rein weiße Nachkommenschaft gegeben. Bastardiert man aber umgekehrt so, daß die ♀ weißbunter Deszendenz, die ♂ grün sind, so erhält man eine durch und durch weiße oder doch in außerordentlich hohem Maße weißbunte Nachkommenschaft, die zum größten Teile zugrunde geht.

Verf. schließt nun aus diesen Befunden, daß der Kern in diesem Falle der alleinige Überträger der Erbqualitäten ist. Die Chlorose, auf die Chlorophyllkörner im Plasma beschränkt, wird indessen direkt von Generation zu Generation übermittelt, soweit eben Plasma dieser Sorte in Betracht kommt. Wenn weißbunt ♂ ist, tritt sogut wie nur Kernmasse in die Befruchtung ein; der Kern übermittelt dann die der Pflanze normal zukommende Eigenschaft der grünen Chromatophoren, die Folge sind lauter grüne Pflanzen. Ist im Gegenteil weißbunt ♀, so wird viel krankes chlorotisches Plasma an der Befruchtung teilnehmen; man erhält dann eine weiße oder stark weißbunte Nachkommenschaft.

E. Lehmann.

Digby, L., Observations on »Chromatin Bodies« and their relation to the nucleolus in Galtonia candicans, Decsne.

Ann. of bot. 1909. **23**, 491—502. 2 Taf.

Bei Untersuchungen über die Reduktionsteilungen in den Pollen- und Embryosackmutterzellen von Galtonia candicans hatte Verf. die Wahrnehmung gemacht, daß während der präsynaptischen und synaptischen Stadien sehr häufig eine Ausstoßung chromatischer Substanz aus dem Kerne stattfindet und die ausgestoßenen Klumpen aus dem umgebenden Cytoplasma häufig durch die Membran in die benachbarte Zelle auswandern. Er mißt den an seinen Präparaten gemachten Beobachtungen eine große theoretische Bedeutung zu und zieht in der allgemeinen Besprechung seiner Resultate zum Vergleich besonders die

zoologische Literatur, Untersuchungen über Hydra, Trypanosomen, den Chromidialapparat der Gregarinen, die Nervenzellen der Säugetiere usw. zum Vergleich heran. Die Literatur über die Kerne der Pollenmutterzellen scheint ihm dagegen weniger nahe zu liegen, sonst wäre er vielleicht auch auf die schon 1901 erschienene Arbeit von Körnicke »Über Ortsveränderungen von Zellkernen« aufmerksam geworden, in welcher vollkommen gleiche Bilder in den Pollenmutterzellen von Crocus vernus nicht nur beschrieben, sondern auch auf ihre Entstehung eingehend geprüft worden sind. A. Ernst.

Stephens, E. L., The embryo-sac and embryo of Geissoloma marginata.

The new phytologist. 1909. 8, 345—348.

In Hinsicht auf die von der Verf. festgestellten Eigentümlichkeiten in der Embryosackentwicklung einiger Penaeaceae war es wünschenswert, nach ähnlichen Vorgängen bei den nächsten Verwandten dieser Pflanzen zu suchen. Zu diesen gehört vor allem die von Verf. nun untersuchte Geissoloma marginata, welche bis jetzt bald als abweichende Gattung der Penaeaceae, bald als einziger Vertreter einer verwandten Familie, der Geissolomaceae, betrachtet worden ist.

Die entwicklungsgeschichtliche Untersuchung des in den Langeberge Mountains im Süden der Kapkolonie gesammelten Materials ergab ein mit dem allgemeinen Typus der Embryosackentwicklung bei Angiospermen fast völlig übereinstimmendes Verhalten.

Im jungen Nucellus wird eine einzige sporogene Zelle gebildet, welche wahrscheinlich (die Untersuchungen der Verf. sind hierin noch nicht zu einem definitiven Ergebnis gekommen) eine Tetradenteilung erfährt. Im übrigen wird das achtkernige Stadium in der gewöhnlichen Weise erreicht. Die Antipoden sind sehr vergänglich und das antipodenhaltige Ende des Sackes nimmt am späteren Wachstum keinen Anteil. Hervorgehoben sei noch, daß der junge Embryosack etwa bis zur Befruchtung in seinem Plasma reichlich Stärke führt. Der Embryo ist zuerst birnförmig, später kugelig und entbehrt eines Suspensors. Im ausgewachsenen Samen liegt er im vorderen Teil des stark entwickelten Endospermgewebes.

Aus obigen Tatsachen zieht Verf. den Schluß, daß Geissoloma eher als Vertreter einer besonderen Familie denn als abweichende Gattung der Penaeaceae aufgefaßt werden muß. Die Penaeaceae zeigen sowohl in der Struktur des ersichtlich xerophytischen Bedingungen angepaßten Embryo wie auch in der verhältnismäßig schwächeren Entwicklung des Endosperms einen höheren Grad der Spezialisierung als

Geissoloma, was nach Verf. auch darauf hindeuten könnte, daß der sechzehnkernige Embryosack der Penaeaceae einen entsprechend höheren Grad der Entwicklung zeige, also eher abgeleiteter denn primitiver Natur sei. A. Ernst.

Richter, Osw., Zur Physiologie der Diatomeen. III. Mitt. Über die Notwendigkeit des Natriums für braune Meeresdiatomeen.

Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Okt. 1909. **118,** I. S. 1—8. 2 Tabellen, 2 Taf.

Die Arbeit bringt den Nachweis, daß ebenso wie für die früher untersuchte farblose Nitzschia putrida auch für braune Diatomeen der Gattungen Nitzschia und Navicula Natrium ein notwendiger Nährstoff ist, denn nur bei Zusatz von Chlornatrium oder Natriumnitrat — in vereinzelten Fällen auch von Natriumsulfat — konnte eine Entwicklung der Diatomeen erzielt werden.

Auf den Tabellen tritt besonders durch Parallelversuche mit einer grünen Meeresprotococacee, die auf natriumfreien Nährböden gerade so gut zu wachsen vermag, die Ausnahmestellung der Diatomeen deutlich hervor.

Verf. nimmt zur Begründung dieser von ihm festgestellten Tatsache an, daß die Diatomeenmembran eine Natrium-Silikatverbindung sei. Die Annahme wäre durch Vergleich mit Süßwasserdiatomeen zu stützen.

G. Karsten.

Neue Literatur.

Allgemeines.

Abderhalden, E., s. unter Physiologie.

Hansen, A., Repetitorium der Botanik für Mediziner, Pharmazeuten und Lehramts-Kandidaten. Gießen. *1910.* 8°, 220 S.

Jennings, H. S., s. unter Physiologie.

Winterstein, H., s. unter Physiologie.

Bakterien.

Bielecki, J., Sur la variabilité du pouvoir protéolytique de la bactéridie charbonneuse. (Compt. rend. **150,** 1548—1550.)

Jensen, C. O., Adskillelse og Gruppering af naerstaaende Bakterieformer ved deres Forhold til kemiske Forbindelser. (D. k. d. Vid. Selsk. Overs. *1910.* 155—182.)

Löhnis, F., Handbuch der landwirtschaftlichen Bakteriologie. Berlin. *1910.* 8°, 906 S.

Mencl, Em., Über den Kern und seine Teilung bei Sarcinen und Micrococcus ochraceus (butyricus). (1 Taf.) (Arch. f. Protistenkunde. *1910.* **19,** 127—144.)

Molisch, H., Siderocapsa Treubii Molisch, eine neue, weitverbreitete Eisenbakterie. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. *1910.* **3,** 29—35.)

Seliber, G., Sur la symbiose du bacille butyrique en culture avec d'autres microbes anaérobies. (Compt. rend. **150,** 1545—1548.)

Pilze.

Becquerel, P., Recherches expérimentales sur la vie latente des spores des Mucorinées et des Ascomycètes. (Compt. rend. *1910.* **150,** 1438—1440.)

Buchner, E., und **Meisenheimer, J.**, s. unter Physiologie.

Bubák, Fr., Zwei neue, Tannennadeln bewohnende Pilze. (5 Abbdg.) (Naturw. Zeitsch. f. Forst- u. Landwirtsch. *1910.* **8,** 313—320.)

Faber, F. C. von, Zur Infektion und Keimung der Uredosporen von Hemileia vastatrix. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 138—147.)

Fischer, Ed., Die Fruchtkörper-Entwicklung von Aseroë. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 595—615.)

Hagem, O., Neue Untersuchungen über norwegische Mucorineen. (Ann. mycologici. *1910.* **8,** 265—286.)

Harden, A., and **Young, W. J.**, The alcoholic ferment of Yeast-juice. Part. V. — The function of phosphates in alcoholic fermentation. (Proc. r. soc. London. *1910.* **82,** 321—331.)

Höhnel, F. von, Atichia Treubii v. Höhnel (Saccharomycetes). (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 19—29.)

Kruijeff, E. de, Torula Bogoriensis rubra (sp. n.). (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 93—97.)

Lindau, G., Pilze, IX. Abteilung. Fungi imperfecti, Hyphomycetes. 118. Lief. Aus L. Rabenhorst, Kryptogamenflora. *1910.*

Maire, R., et **Tison, A.**, Sur quelques Plasmodiophoracées. (Compt. rend. *1910.* **150,** 1768—1770.)

Massart, J., Sur les ronds de sorcières de Marasmius Oreades Fries. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 583—587.)

Seliber, G., Sur le virage du pigment de deux Champignons. (Compt. rend. *1910.* **150,** 1707—1709.)

Setchell, W. A., The genus Sphaerosoma. (Univ. of California publ. Bot. *1910.* **4,** 107—120.)

Viala, P., et **Pacottet, P.**, Sur la culture du Rœsleria de la vigne. (Compt. rend. *1910.* **150,** 1770—1771.)

Voges, E., Über die Pilzgattung Hendersonia Berk. (Bot. Zeitg. *1910.* **68,** 87—100.)

Algen.

Bonnet, A., Nouvelle methode de fixation des Algues par la quinone. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **68,** 957—960.)

Børgesen, F., Some new or little known West Indian Florideae. II. (Bot. Tidsskr. *1910.* **30,** 177—210.)

—, Freshwater Algae from the »Danmark Expedition« to North-East Greenland. (Danmark-Exped. til Grønlands Nordøstkyst. 1906—1908. *1910.* **3,** 71—90.)

Denys, G., Anatomische Untersuchungen an Polyides rotundus Gmel. und Furcellaria fastigiata Lam. (Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. 3. Beiheft. *1909* (*1910*). **27,** 1—30.)

Desroche, P., Transformation expérimentale de Vaucheria terrestris en Vaucheria geminata. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **68,** 968—969.)

Gardner, N. L., Leuvenia, a new genus of Flagellates. (Univ. of California publ. Bot. *1910.* **4,** 97—106.)

Jollos, V., Dinoflagellatenstudien. (4 Taf.) (Arch. f. Protistenkunde. *1910.* **19,** 178—206.)

Mohr, E. C. J., Über den Schwebeschlamm im Wasser auf Javanischen Reisfeldern. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 221—226.)

Nienburg, W., Die Oogonentwicklung bei Cystosira und Sargassum. (2 Taf. u. 9 Abbg.) (Flora. *1910.* **101,** 167—180.)
Tilden, J., Minnesota Algae. I. (20 Taf.) Minnesota. *1910.* 8°, 319 S.
Weber-Van Bosse, A., Sur deux nouveaux cas de symbiose entre Algues et éponges. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 587—595.)
Wille, N., Der anatomische Bau bei Himanthalia Lorea (L.) Lyngb. (2 Taf.) (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.). *1910.* **47,** 495—539.)
Wilson, H. L., Gracilariophila, a new parasite on Gracilaria confervoides. (Univ. of California publ. Bot. *1910.* **4,** 12—13.)

Flechten.

Fitting, H., Über die Beziehungen zwischen den epiphyllen Flechten und den von ihnen bewohnten Blättern. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 505—519.)

Moose.

Ernst, A., Zur Kenntnis von Ephemeropsis Tjibodensis Goeb. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 699—711.)
Giesenhagen, K., Die Moostypen der Regenwälder. (Ebenda. 711—791.)
Müller, K., Die Lebermoose (Musci hepatici). **6.** Lief. 11 von L. Rabenhorst, Kryptogamenflora. Leipzig. *1910.*
Schiffner, V., Studien über die Rhizoiden der Marchantiales. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 473—493.)
Ssapjegin, A., Beiträge zur Bryoflora des Kaukasus. (Mon. jard. bot. Tiflis. *1910.* 15—20.)

Farnpflanzen.

Borodine, J., Sur la distribution des stomates sur les feuilles du Lycopodium annotinum L. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 447—453.)
Bruchmann, H., Die Keimung der Sporen und die Entwicklung der Prothallien von Lycopodium clavatum L., L. annotinum L. und L. Selago L. (35 Abbdg. i. Text.) (Flora. *1910.* **101,** 220—267.)
Campbell, D. H., The embryo and young sporophyte of Angiopteris and Kaulfussia. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 69—83.)
Christ, H., Deux espèces de Platycerium Désv. (Ebenda. 7—13.)
Weatherby, C. A., American forms of Lycopodium complanatum. (Proc. amer. acad. *1910.* **45,** 412—415.)

Gymnospermen.

Anderlind, O. V., Die Astkerzentannen im Schwarzwald bei Wildbad und bei Freiburg i. Breisgau. Berlin u. Leipzig. *1910.* 8°, 27 S.
Berry, E. W., s. unter Palaeophytologie.
Herzfeld, St., Zur Morphologie der Fruchtschuppe von Larix decidua Mill. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. *1909.* **118,** 1345—1375.)
Kny, L., Über die Verteilung des Holzparenchyms bei Abies pectinata D. C. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. *1910.* **3,** 645—649.)

Morphologie.

Heinricher, E., Beiträge zur Kenntnis der Anisophyllie. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 649—665.)
Herzfeld, St., s. unter Gymnospermen.
Kryż, F., Morphologische Untersuchungen an Majanthemum bifolium Schmidt. (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **60,** 209—218.)
Magnus, R., Anwachsungen der Sepalen an das Gynostemium von Orchideenblüten. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 60—69.)

Pascher, A., Über einen Fall weitgehender postnuptialer Kelchvergrößerung bei einer Solanacee. (1 Taf. u. 3 Abbdg. i. Text.) (Flora. *1910.* **101,** 268—273.)

Pulle, A., Mouriria anomala, eine neue und morphologisch interessante Form der Melastomataceae aus Surinam. (Ebenda. 123—131.)

Smith, J. J., Terminale Blütenstände bei Grammatophyllum speciosum Bl. und Calanthe triplicata Ames. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 117—123.)

Zelle.

Etard, A., und **Villard, A.**, s. unter Physiologie.

Mencl, Em., s. unter Bakteriologie.

Němec, C., Über das Schicksal der syndiploiden Kerne und Zellen. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 113—116.)

Gewebe.

Daniel, J., Sur la structure des branches courtes et âgées de quelques arbres. (Compt. rend. **150,** 1611—1614.)

Kny, L., s. unter Gymnospermen.

Neger, F. W., s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Schoute, J. C., Die Pneumatophoren von Pangium edule. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 216—221.)

Physiologie.

Abderhalden, E., Biochemisches Handlexikon. **4.** 1. Hälfte. Proteïne der Pflanzenwelt, Proteïne der Tierwelt, Peptone und Kyrine, oxydative Abbauprodukte der Proteïne, Polypeptide. Berlin. *1910.* 8°, 352 S.

—, **7.** 1. Hälfte. Gerbstoffe, Flechtenstoffe, Saponine, Bitterstoffe, Terpene. Berlin. *1910.* 8°. 538 S.

Baumann, A., und **Gully, E.**, Untersuchungen über die Humussäuren. II. Die freien »Humussäuren« des Hochmoores, ihre Natur, ihre Beziehungen zu den Sphagnen und zur Pflanzenernährung. (Mitt. d. k. bayr. Moorkulturanst. *1910.* 32—165.)

Bernard, Ch., Quelques remarques à propos du rôle physiologique du latex. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e suppl. *1910.* 235—279.)

Berthelot, D., et **Gaudechon, H.**, Synthèse photochimique des hydrates de carbone aux dépens des éléments de l'anhydride carbonique et de la vapeur d'eau, en l'absence de chlorophylle; synthèse photochimique des composés quaternaires. (Compt. rend. *1910.* **150,** 1690—1693.)

Brocq-Rousseu et **Gain, Ed.**, Sur les excrétions des racines. (Ebenda. 1610—1611.)

Buchner, E., und **Meisenheimer, J.**, Die chemischen Vorgänge bei der alkoholischen Gärung. (Ber. d. d. chem. Ges. 1910. **43,** 1773—1796.)

Claußen, P., Pflanzenphysiologische Versuche und Demonstrationen für die Schule. 2. Aufl. Leipzig und Berlin. *1910.* 8°, 33 S. (Aus: Sammlg. nat. pädagog. Abhdlg. I. Heft 7.)

Combes, R., Les echanges gazeux des feuilles pendant la formation et la destruction des pigments antocyaniques. (Rev. gén. bot. *1910.* **22,** 177—213.)

—, L'éclairement optimum pour le développement des végétaux. (Compt. rend. *1910.* **150,** 1701—1703.)

—, Détermination des intensités lumineuses optima pour les végétaux aux divers stades du développement. (Ann. sc. nat. Bot. *1910.* [9] **11,** 75—243.)

Czapek, F., Über Fällungsreaktionen in lebenden Pflanzenzellen und einige Anwendungen derselben. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 147—159.)

—, Versuche über Exosmose aus Pflanzenzellen. (Ebenda. 159—169.)

—, Beobachtungen an tropischen Windepflanzen. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 35—47.)

Dostál, R., Einige Beobachtungen über die inneren Ergrünungsbedingungen. (Nebst vorl. Mittlg. über eine durch Licht veranlaßte Knospenreproduktion.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 193—198.)

Etard, A., et **Villa, A.,** L'analyse des matières protoplasmiques. (Compt. rend. *1910.* **150,** 1709—1711.)

Figdor, W., Heliotropische Reizleitung bei Begonia-Blättern. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 453—461.)

Flaskämper, P., Untersuchungen über die Abhängigkeit der Gefäß- und Sklerenchymbildung von äußeren Faktoren nebst einigen Bemerkungen über die angebliche Heterorhizie bei Dikotylen. (21 Abbg.) (Flora. *1910.* **101,** 181—219.)

Freund, Y., Untersuchungen über Polarität bei Pflanzen. (Ebenda. 290—308.)

Galitzky, K., und **Wassiljeff, V.,** Zur Atmung der Weizenkeime. (Vorl. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 182—188.)

Harden, A., und **Young, W. J.,** s. unter Pilze.

Hazewinkel, J. J., Sur les relations quantitatives entre certaines matières organiques non-sucres et quelques matières inorganiques, dans le jus de la canne à sucre. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 519—531.)

Heinricher, E., Die Aufzucht und Kultur der parasitischen Samenpflanzen. (8 Abbg. i. Text.) Jena. *1910.* 8°. 535 S.

—, Die grünen Halbschmarotzer. VI. Zur Frage nach der assimilatorischen Leistungsfähigkeit der grünen, parasitischen Rhinanthaceen. (2 Taf. u. 2 Textfig.) (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.) *1910.* **47,** 539—587.)

Jacobi, H., Über den Einfluß der Verletzung von Kotyledonen auf das Wachstum von Keimlingen. (Flora. *1910.* **11,** 279—289.)

Jennings, H. S., Das Verhalten der niederen Organismen unter natürlichen und experimentellen Bedingungen. Autor. deutsch. Übers. von E. Mangold. Berlin u. Leipzig. *1910.* 8°, 13 + 578 S.

Jensen, P. Boysen, Über die Leitung des phototropischen Reizes in Avenakeimpflanzen. (Vorl. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 118—120.)

Jong, A. W. K. de, La décomposition de Gynocardine par l'enzyme des feuilles de Pangium edule. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 213—216.)

Kostytschew, S., Ein eigentümlicher Typus der Pflanzenatmung. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). *1910.* **65,** 350—383.)

Loew, O., Über angebliche Widerlegung der Lehre vom Kalkfaktor. (Landw. Jahrb. *1910.* **30,** 335—345.)

Miyoshi, M., Über den Einfluß der Witterung auf den Blutungsdruck bei Cornus macrophylla, Wall. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e suppl. *1910.* 97—105.)

Nordhausen, M., Über die Perzeption der Lichtrichtung durch die Blattspreite. (Zeitschr. f. Bot. *1910.* **2,** 465—514.)

Palladin, W., Zur Physiologie der Lipoide. (Vorl. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 120—126.)

Peirce, G. J., The possible effect of cement dust on plants. (Science. [2] **30,** 652—654.)

—, What is use of respiration. (The plant world. *1909.* **12,** 193—198.)

Pringsheim, H., Über die chemischen Vorgänge des pflanzlichen Eiweißstoffwechsels. (Eine Erwiderung an Felix Ehrlich.) (Landw. Jahrb. *1910.* **30,** 461—463.)

Raciborski, M., Über die Zweigrichtung des Muskatnußbaumes. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. *1910.* **3,** 105—109.)

Schulze, E., Über das Vorkommen von Betain in den Knollen des Topinamburs (Helianthus tuberosus). (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). *1910.* **65,** 293—295.)

Tihomirow, W. A., Sur la valeur de réaction microchimique de la phénylhydrazine pour la constatation du sucre dans les tissus des plantes. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 537—583.)

Tischler, G., Untersuchungen an Mangrove- und Orchideen-Wurzeln mit spezieller Beziehung auf die Statolithen-Theorie des Geotropismus. (Ebenda. 131—184.)

Tromp de Haas, W. R., Relations entre la composition du latex de Hevea brasiliensis et la saignée. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 443—447.)
Verschaffelt, E., Sur le degré de resistance spècifique aux poisons. (Ebenda. S. 531—537.)
Weevers, Th., Kurze Notizen in bezug auf die Anthocyanbildung in jungen Schößlingen der tropischen Pflanzen. (Ebenda. S. 313—319.)
Wiesner, J., Über die Anpassung der Pflanze an das diffuse Tages- und das direkte Sonnenlicht. (Ebenda. 47—60.)
Winterstein, H., Handbuch der vergleichenden Physiologie. Lief. 6. **2.** Physiologie des Stoffwechsels. Physiologie der Zeugung. Jena. *1910.* 8°.
Wisselingh, C. van, On the tets for tannin in the living plant and on the physiological significance of tannin. (Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam. *1910.* 685—705.)
Zijlstra, K., Contributions to the knowledge of the movement of water in plants. (Ebenda. 574—584.)

Fortpflanzung und Vererbung.

Ewert, Parthenokarpie bei der Stachelbeere. (Landw. Jahrb. *1910.* **30,** 463—471.)
—, Die korrelativen Einflüsse des Kerns beim Reifeprozeß der Früchte. (Ebenda. 471—486.)
Nawaschin, S., Näheres über die Bildung der Spermakerne bei Lilium Martagon. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. *1910.* **3,** 871—905.)
Němec, B., Das Problem der Befruchtungsvorgänge und andere cytologische Fragen. (119 Textabbdg. und 3 lithographische Taf.) *1910.*
Seliber, G., Le Néo-Vitalisme en Allemagne. (Rev. phil. de la France et de l'etrang. *1910.* **35,** 125.)
Strasburger, E., Die Chromosomenzahlen der Wickstroemia indica (L.) C. A. Mey. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 13—19.)
Winkler, H., Über das Wesen der Pfropfbastarde. (Vorl. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 116—118.)

Ökologie.

Brun, A., Le gaz du Krakatau en 1883. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 83—93.)
Jensen, H., Nepenthes-Tiere. II. Biologische Notizen. (Ebenda. 941—947.)
Koernicke, M., Biologische Studien an Loranthaceen. (Ebenda. 665—699.)
Meijere, J. C. H. de, Nepenthes-Tiere. I. Systematik. (Ebenda. 917—941.)
Rübel, E., Beiträge zur Kenntnis des photochemischen Klimas von Algerien (Nordrand der Sahara, großer Atlas, Hochebene, Tell-Atlas, Mittelmeer). Lichtklimatische Studien III. (Vierteljahrschr. Naturf. Ges. Zürich. *1910.* **55,** 91—102.)
Tascher, A., Über Gitterkelche, einen neuen biologischen Kelchtypus der Nachtschattengewächse. (1 Taf. u. 1 Abbdg. i. Text.) (Flora. *1910.* **101,** 273—278.)
Zuderell, H., Über das Aufblühen der Gräser. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. I. **118,** 1403—1426.)

Systematik und Pflanzengeographie.

Backer, C. A., Plantes exotiques naturaliseés dans Java. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 393—421.)
Beccari, O., Glaziova Treubiana, nouvelle espèce de Cocoïnée, avec observations sur le genre Cocos. (Ebenda. 791—807.)
Bouget, E., Note sur la végétation de la bande septentrionale des terrains secondaires dans les Pyrenées. (Rev. gén. bot. *1910.* **22,** 213—222.)
Brandegee, T. S., Plantae mexicanae purpusianae II. (Univ. of California publ. Bot. *1910.* **4,** 85—95.)

Domin, K., Eine kurze Übersicht der im Kaukasus heimischen Koelerien. (Mon. jard. bot. Tiflis. *1910.* 1—15.)

Eggleston, W. W., Crataegus viridis L. in Virginia. (Rhodora. *1910.* **12,** 93—95.)

Fernald, M. L., New and little known Mexican plants, chiefly Labiatae. (Proc. amer. acad. *1910.* **45,** 415—422.)

—, and **Wiegand, K. M.**, Variations of Juncus effusus. (Rhodora. *1910.* **12,** 81—93.)

Foxworthy, F. W., s. unter Angewandte Botanik.

Hochreutiner, B. P. G., Descriptiones plantarum Bogoriensium exsiccatarum novarum. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 815—871.)

Issler, E., Die trockenen Hügelformationen im Elsaß. (Festschr. d. d. Lehrerversammlg. i. Straßburg. *1910.* 30 S.)

Johnson, T., Die Flora von Irland. Heft 5/6. 8. Reihe von Karsten, G., u. Schenk, H., Vegetationsbilder. Jena. *1910.*

Jumelle, H., et **Perrier de la Bathie, H.**, Les Clusiacées du Nord-Ouest de Madagascar. (Ann. sc. nat. Bot. *1910.* [9] **11,** 243 ff.)

Lutz, Fr., Zur Mannheimer Adventivflora seit ihrem ersten Auftreten bis jetzt. (Mitt. d. bad. Landesver. f. Naturk. *1910.* 365—376.)

Merrill, E. D., The Malayan, Australasien and Polynesian elements in the Philippine flora. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 277—307.)

Ramaley, F., European plants growing without cultivation in Colorado. (Ebenda. 493—505.)

Robinson, B. L., Spermatophytes, new or reclassified, chiefly Rubiaceae and Gentianaceae. (Proc. amer. acad. *1910.* **45,** 394—412.)

Schröter, C., Der erste schweizerische Nationalpark Val Cluoza bei Zernez. Heimatschutz. *1910.* **5,** 17—24.)

Schulz, A., Einige Bemerkungen über die Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Skandinaviens. I. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 126—138.)

Solms-Laubach, H., Über eine neue Spezies der Gattung Rafflesia. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 1—7.)

Sosnowsky, D., Clef analytique des espèces du genre Lythrum L. du Caucase et de la Crimée. (Mon. jard. bot. Tiflis. *1910.* 20—26.)

—, Clef analytique des espèces caucasiennes du genre Ammannia L. (Ebenda. 26—30.)

Trelease, W., Observations on Furcraea. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 905—917.)

Weatherby, C. A., A preliminary synopsis of the genus Echeandia. (Proc. amer. acad. *1910.* **45,** 387—394.)

—, Mexican phanerogams. — Notes and new species. (Ebenda. 422—428.)

Went, F. A. F. C., Untersuchungen über Podostemaceen. (Verh. Kon. akad. Wetensch. Amsterdam II. *1910.* **16,** 1—88.)

Palaeophytologie.

Berry, E. W., A revision of the fossil plants of the genus Nageiopsis of Fontaine. (Proc. N. S. nat. mus. *1910.* **38,** 185—195.)

Bertrand, C. E., Sur le genre Compsotesta de Ad. Brongniart (Graine fossile du terrain Stéphanien). (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 187—213.)

Weber, C. A., Was lehrt der Aufbau der Moore Norddeutschlands über den Wechsel des Klimas in postglazialer Zeit! (Zeitschr. d. d. geol. Ges. *1910.* **62,** 143—162.)

Angewandte Botanik.

Büsgen, M., Forstbotanisches aus dem Kameruner Waldland. (Jahresber. Vereinig. f. angew. Bot. *1910.* **7,** 80—90.)

—, Der Kameruner Küstenwald. (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen. *1910.* **42,** 264—283.)

Cramer, P. J. S., Une méthode de sélection applicable à l'agriculture tropicale. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. *1910.* **3,** 461—473.)

Foxworthy, F. W., Distribution and utilization of the Mangrovesvamps of Malaya. (Ebenda. 319—345.)

Gorter, K., Sur la Dioscorine. (Ebenda. 385—393.)

Janse, J. M., Le Dryobalanops aromatica Gaertn. et le Camphre de Borneo. (Ebenda. 947—972.)

Löhnis, F., s. unter Bakterien.

Otto, R., und **Kooper, W. D.**, Untersuchungen über den Einfluß giftiger, alkaloidführender Lösungen auf Boden und Pflanzen. (Landw. Jahrb. *1910.* **30,** 397—409.)

Wildemann, E. de, Matériaux pour une étude botanico agronomique du genre Coffea (Coféiers cultivés). (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 345—385.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Baer, W., Die Galle von Cryptocampus amerinae L. (1 Abbdg.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1910.* **8,** 299—304.)

Bois, D., und **Gerber, C.**, Quelques maladies parasitaires du Cannellier de Ceylan. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 109—117.)

Bubák, Fr., Die Phytophthorafäule der Birnen in Böhmen. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. *1910.* **20,** 257—261.)

Dorogin, G., Eine Pilzkrankheit auf den Blättern von Ulmus campestris L. (Ebenda. 261—263.)

Laubert, R., und **Schwartz, M.**, Rosenkrankheiten und Rosenfeinde. Eine Anleitung, die Krankheiten und Feinde der Rosen zu erkennen und zu bekämpfen. Jena. *1910.* 8°. 59 S.

Leeuwen-Reijnvaan, J. u. **W. van,** Kleinere cecidologische Mitteilungen. (9 Fig. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 169—182.)

Neger, F. W., Die Vergrünung des frischen Lindenholzes. (2 Abbdg.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1910.* **8,** 305—313.)

Weevers, Th., Einige Blütendeformationen und Anomalien. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 307—313.)

Zimmermann, E., Über die durch Chrysophlyctis endobiotica hervorgerufene Kartoffelkrankheit. (2 Abbdg.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1910.* **8,** 320—328.)

Technik.

Bonnet, A., s. unter Algen.

Livingston, B. E., A rain-correcting atmometer for ecological instrumentation. (The plant world. *1910.* **13,** 4.)

Verschiedenes.

Reed, H. S., The Fungus, Diplodia, as a possible factor in the aetiology of pellagra. (New York med. journ. *1910.* 18.)

Pudor, H., Die Blumenkunst Japans. (Gartenflora. *1910.* **59,** 253—259.)

Willis, J. C., Tropical botanic gardens. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 3e. suppl. *1910.* 226—235.)

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

VERLAG VON GUSTAV FISCHER IN JENA

Soeben sind erschienen:

Die Palaeobotanische Literatur.

Bibliographische Übersicht
über die Arbeiten aus dem Gebiete der Palaeobotanik.

Herausgegeben von **W. J. Jongmans.**

Erster Band: **Die Erscheinungen des Jahres 1908.**

Preis: 7 Mark.

Das System der Biologie in Forschung und Lehre.

Eine historisch-kritische Studie.

Von Dr. phil. **S. Tschulok,** Zürich.

Preis: 9 Mark.

Inhaltsübersicht:

I. **Die Entwicklung der Anschauungen über Aufgabe und System der Botanik und Zoologie, vom 16. Jahrhundert bis 1869.** 1. Die Botanik bis 1732. 2. Die Botanik von 1732 bis 1813. 3. Das System A. P. De Candolle (1813 bis 1842). 4. M. J. Schleiden. 5. Die zoologischen Systeme bis 1866. 6. E. Haeckels System der Biologie (1866—69). — II. **Versuch eines neuen Systems der biologischen Wissenschaften.** 7. Verschiedene Arten die Biologie zu klassifizieren. 8. Einteilung der Biologie nach der Forschungsmethode. 9. Einteilung der Biologie in Biotaxie und Biophysik. 10. Die sieben materiellen Gesichtspunkte der biologischen Forschung. 11. Allgemeine und spezielle Botanik, resp. Zoologie. 12. Zusammenfassung. Einwände. 13. Kritik einiger Systeme der Biologie (aus der Zeit von 1853—1907). — III. **Die Auffassungen vom System der Biologie in den modernen Lehrbüchern.** 14. Die modernen Lehrbücher der Botanik. 15. Der Begriff der „Biologie im engeren Sinne". 16. Einige zoologische Lehrbücher. — **Anmerkungen und Zusätze.**

Die Aufzucht und Kultur der parasitischen Samenpflanzen.

Von Prof. Dr. **E. Heinricher,**

Direktor des botanischen Institutes und des botanischen Gartens an der Universität zu Innsbruck.

Mit acht Abbildungen im Text.

Preis: 2 Mark.

Entwurf eines neuen Systemes der Coniferen

von **F. Vierhapper.**

Mit 2 Abbildungen. Nach einem bei der 81. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Salzburg gehaltenen Vortrage.

(Abhandlungen der K. K. Zool.-Botan. Gesellschaft in Wien. Band V, Heft 4.)

Preis: 2 Mark 50 Pf.

VERLAG VON GUSTAV FISCHER IN JENA

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Redaktion:
Prof. Dr. **H. Potonié** und Prof. Dr. **F. Körber.**

Abonnementspreis 4 Mark für das Halbjahr,
direkt durch die Post bezogen 15 Pf. extra.

Es ist das Bestreben der **Naturwissenschaftlichen Wochenschrift,** die biologischen und die sogenannten exakten Disziplinen in gleichem Maße zu pflegen und aus dem Gebiet der Praxis (Medizin, Technik usw.) das zu berücksichtigen, was in näherer Berührung mit der Naturwissenschaft steht. Es wird dies erreicht durch Veröffentlichung von Aufsätzen über eigene Forschungen, sofern sie für weitere Kreise ein Interesse haben; durch Zusammenfassungen über bestimmte Forschungsgebiete, die die Gegenwart in besonderem Maße in Anspruch nehmen, sowie durch kleinere Mitteilungen über die neuesten Fortschritte sowohl der reinen Wissenschaft als auch ihrer praktischen Anwendung. Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte gestaltet sich das Programm der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift folgendermaßen. Es werden gebracht und zwar in erster Linie, sofern es sich um interessante und die Wissenschaft bewegende Dinge handelt:

1. Original-Mitteilungen. 2. Zusammenfassungen (Sammelreferate) über bestimmte Forschungsgebiete. 3. Referate über einzelne hervorragende Arbeiten und Entdeckungen. 4. Mitteilungen aus der Instrumentenkunde, über Arbeitsmethoden, kurz aus der Praxis der Naturwissenschaften (Medizin, Technik usw.). 5. Bücherbesprechungen. 6. Mitteilungen aus dem wissenschaftlichen Leben. 7. Beantwortungen von Fragen aus dem Leserkreise im „Briefkasten".

Die Naturwissenschaftliche Wochenschrift bemüht sich, ein Repertorium der gesamten Naturwissenschaften zu sein.

Wenn demnach auch der wissenschaftliche Charakter der Wochenschrift durchaus gewahrt bleibt, so wird doch der Text nach Möglichkeit so gestaltet, daß der Inhalt jedem Gebildeten, der sich eingehender mit Naturwissenschaften beschäftigt, verständlich bleibt. Mitteilungen über neue Tatsachen werden so zur Darstellung gebracht, daß dieselben durch einige geeignete einleitende Worte in das richtige Licht gerückt, in Zusammenhang mit Bekannten gesetzt werden, und es wird das Verständnis durch Beigabe von Abbildungen erleichtert.

Die Verlagshandlung bringt in Anbetracht des von Jahr zu Jahr steigenden Interesses weiterer Kreise für die Naturwissenschaften die Zeitschrift zu einem äußerst billigen Preise in den Handel, um zu ermöglichen, daß jeder Interessent für naturwissenschaftliche Dinge sich die Zeitschrift selbst halten kann.

Probenummern sind durch jede Buchhandlung sowie vom Verlag von GUSTAV FISCHER in JENA unentgeltlich zu beziehen.

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Inhalt des neunten Heftes.

I. Originalarbeit.

Seite

Ernst Lehmann, Über Merkmalseinheiten in der Veronika-Sektion Alsinebe 577

II. Besprechungen.

Aso, K., Können Bromeliaceen durch die Schuppen der Blätter Salze aufnehmen? 632
Berger, A., Stapelien und Kleinien einschließlich einiger verwandter Succulenten 620
Bower, F. O., Studies in the phylogeny of the Filicales. I. Plagiogyria . 624
Christ, H., Die Geographie der Farne 624
Czapek, Fr., Beiträge zur Morphologie und Physiologie der epiphytischen Orchideen Indiens 631
Drew, G. H., The Reproduktion and early Development of Laminaria digitata and Laminaria saccharina 606
Ellis, David, A contribution to our knowledge of the thread-bacteria (II). 4. Nodofolium ferrugineum (Ellis). 5. Leptothrix ochracea (Kützing) 612
Van der Elst, P., Bijdrage tot de kennis van de Zaadknopontwikkeling der Saxifragaceen 603
Engberding, Diedr., Vergleichende Untersuchungen über die Bakterienzahl im Ackerboden in ihrer Abhängigkeit von äußeren Einflüssen . . . 616
Gage, G. Edw., Biological and chemical studies on Nitroso-Bacteria . . . 615
Göbel, K., Archegoniatenstudien. XIII. Monoselenium tenerum Griff . . 628
Halle, Th. G., On the swedish species of Sagenopteris and of Hydropterangium n. g. 619
Hegi, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa 619
Junghuhn, Franz, Gedenkboek 1809—1909 630
Koch, A., Über Luftstickstoffbindung im Boden mit Hilfe von Cellulose als Energiematerial 615
Koch, A., und Pettit, H., Über den verschiedenen Verlauf der Denitrifikation im Boden und in Flüssigkeiten 614
Kreh, W., Über die Regeneration der Lebermoose 605
Masulli, O., Influenza delle varie radiazione luminose sulle piante 633
Nathorst, A. G., Palaeobotanische Mittheilungen 616
Niklewski, Bronislaw, Über die Bedingungen der Denitrifikation im Stallmist 613
Rabenhorst, L., Cryptogamenflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz 620
Reinders, E., Sap-raising forces in living wood 634
Samuelsson, Gunnar, Region förskjutningar inom Dalarne 622
Schüler, J., Über die Ernährungsbedingungen einiger Flagellaten des Meerwassers 607
Schwertschlager, J., Die Rosen des südlichen und mittleren Frankenjura: ihr System und ihre phylogenetischen Beziehungen, erörtert mit Hinsicht auf die ganze Gattung Rosa und das allgemeine Descendenzproblem . 621
Seward, A. C., Fossil plants. A text-book for students of botany and geology 623
Thom, Ch., Cultural studies of species of Penicillium 608
Trabut, L., Sur quelques faits relativs à l'hybridation du Citrus et à l'origine de l'Oranger doux 627
Urban, J., Symbolae Antillanae seu fundamenta Florae Indiae occidentalis 628
Vahle, Carl, Vergleichende Untersuchungen über die Myxobakteriaceen und Bakteriaceen 612
Watson, D. M. S., On Mesostrobus a new genus of Lycopodiaceous cones from the Lower Coal Measures with a note on the systematic position of Spencerites 625
Went, F. A. F. C., Untersuchungen über Podostemaceen 626
Zielinski, F., Beiträge zur Biologie des Archegoniums und der Haube der Laubmoose 604
Zijlstra, K., Contributions to the knowledge of the movement of water in plants 636

III. Neue Literatur.

637

Besprechungen.

Van der Elst, P., Bijdrage tot de kennis van de Zaadknopontwikkeling der Saxifragaceen.

Diss. Utrecht. 1909.

Für die Podostemaceae sind kürzlich durch Went (s. Ref. in unserer Zeitschrift. 1909. **1,** 431) interessante Abweichungen vom typischen Entwicklungsgang der Samenanlagen und besonders des Embryosackes nachgewiesen worden. Innerhalb der Familie selbst waren über Entstehung und Bedeutung dieser Eigentümlichkeiten keine Anhaltspunkte zu finden, da die Untersuchung eine auffallende Gleichförmigkeit bei den untersuchten Vertretern ergab. Auf Anregung Wents sind nun die Untersuchungen durch Verf. auf die Familie der Saxifragaceae ausgedehnt worden, welche seit den Untersuchungen von Warming als die nächsten Verwandten jener eigenartig differenzierten Pflanzen betrachtet werden.

Auf Grund seiner eigenen Untersuchungen und der für diese Familie schon recht zahlreichen Angaben in der Literatur gibt Verf. für die Unterfamilien und Gattungen mit größerer oder geringerer Ausführlichkeit eine Beschreibung der in Frage kommenden Entwicklungsvorgänge. Irgendwelche Anklänge an das besondere Verhalten der Podostemaceae wurden dabei nicht gefunden, dagegen glaubt Verf. seine Resultate als systematische Faktoren bei der Einteilung der Saxifragaceae verwenden zu können und macht Vorschläge für eine andere Einteilung, für welche auf das Original verwiesen sei.

Von den Ergebnissen der vom Verf. selbst durchgeführten Untersuchungen sind diejenigen über Philadelphus coronarius die vollständigsten und interessantesten. In dem von einem dicken Integument umschlossenen kleinen Nucellus wird die apikale Zelle des subepidermalen Gewebes zur Embryosackmutterzelle und diese ohne Teilung zum Embryosack. Die Chromosomenreduktion findet während der beiden ersten Teilungen im Embryosacke statt, die reduzierte Chromosomenzahl beträgt dabei 10. Nach der Zellbildung im achtkernigen Sacke dringt der Eiapparat durch den sehr langen Mikropylenkanal vor und kommt schließlich zwischen Samenknospe und Plazenta zu liegen, während der sekundäre Embryosackkern am apikalen Ende des intranucellaren Sack-

teiles verbleibt. Ein ähnliches Verhalten ist auch für andere Hydrangeoideae sowie für die epigynen Escallonioideae festgestellt worden.

Die Zeichnungen, welche als Belege für die Entwicklungsgeschichte von Philadelphus und Hydrangea dienen, lassen in bezug auf Deutlichkeit ziemlich zu wünschen übrig, sonst ist die Arbeit eine recht verdienstvolle. Ähnliche zusammenfassende Arbeiten über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis dieser Entwicklungsvorgänge bei den einzelnen Familien wären sehr erwünscht. A. Ernst.

Zielinski, F., Beiträge zur Biologie des Archegoniums und der Haube der Laubmoose.

Flora. 1909. **100,** 1.

In der vorliegenden Abhandlung werden einige noch immer zweifelhafte Details in der Archegon- und Sporogonentwicklung der Laubmoose aufgeklärt. Zuerst behandelt Verf. die Öffnungsweise der Archegonien und weist nach, daß hier, ähnlich wie bei den Antheridien, eine Öffnungskappe in der Wandung vorhanden ist, in deren Zellen, auf Kosten des Amylums, Schleim entwickelt wird, der den Druck hervorbringt, durch welchen die Sprengung der Cuticula bewirkt wird.

Das Abreißen der Calyptra von der Vaginula findet an einer vorgebildeten basalen Einschnürungsstelle statt. Diese Einschnürungsstelle bildet auch das Widerlager fürs Eindringen des Sporogonfußes ins Stammgewebe, nicht etwa die Haubenspitze, welche vom Sporogon zu allen Zeiten durch einen Zwischenraum getrennt ist.

Durch vergleichendes Studium unveränderter und enthaubter Sporogonien stellt Verf. fest, daß die Hauptfunction der Calyptra Schutz gegen Austrocknen darstellt. Wo die Haube blasenförmig aufgetrieben erscheint, enthält sie geradezu Wasser, welches vom embryonalen Sporogon aufgenommen wird. Auch anderweitige äußere Schädigungen, wie z. B. Pilzinfection, werden durch die Haube hintangehalten. Eine Verstärkung dieses Schutzes bilden die so häufig entwickelten Haare, deren Bildung kurz vor dem Abreißen der Calyptra eintritt. Verf. verfolgt deren Entwicklung an einer Anzahl von Beispielen, wie Tortula, Eucalypta, Polytrichum, Orthotrichum, Macromitrium, Campylopus, Tayloria, Leptodon, Pilotrichum, Daltonia, Lepidopilum, im Einzelnen.

Die künstlich enthaubten jungen Sporogonien verkümmerten gänzlich, wenn die Operation sehr früh vorgenommen wurde. Im andern Fall wurde zuweilen eine Nothreife erreicht, wobei eine geringe Anzahl von Sporen entstanden, die dem ältesten oberen Theile des Sporensackes angehören. Die Bildung von Seta und Peristom pflegt dabei in Wegfall zu kommen. H. Solms.

Kreh, W., Über die Regeneration der Lebermoose.

Nova act. acad. C. L. nat. cur. Halle. 1909. **40.** 4°. 86. S. Mit 3 Taf.

Die vorliegende dankenswerthe Abhandlung bringt Untersuchungen über Regeneration, die sich über das ganze Gebiet der Hepaticae erstrecken und alle einzelnen Organe in Betracht ziehen. Sie ist wesentlich eine Ausführung und Bestätigung von Vöchting's Resultaten an Marchantia, den Gegensatz zwischen Organen mit begrenztem und solchen mit unbegrenztem Wachsthum betreffend.

Es zeigt sich zunächst, daß alle Organe der Regeneration fähig sind, wenn diese auch nicht bei jeder untersuchten Art erzielt werden konnte. Nur die Antheridien konnten, wohl der Schwierigkeit ihrer Behandlung wegen, noch nicht zu einer solchen gebracht werden.

Wenn man die Einzelbeobachtungen häuft, so ergiebt sich, wenige Ausnahmsfälle abgerechnet, durchweg eine Bestätigung von Vöchting's Sätzen, wonach bei Laubsprossen aller Art die Regeneration in der Mehrzahl der Fälle im apicalen Abschnitt überwiegt, was sich bei den acrogynen Jungermannieen sowohl in vermehrter Zahl der Aussprossungen, als auch in stärkerer Ausbildung derselben äußert.

Bei den anacrogynen Formen gilt im Großen und Ganzen das gleiche. Nur kommt hinzu, daß ihre Bildung in weitgehendem Maß auf die morphologische Unterseite, und hin und wieder auch noch auf den Mittelnerven eingeschränkt wird. Immerhin äußert sich hier die Polarität der Regeneration nicht so streng wie bei den höheren Pflanzen und sind die Verhältnisse, zumal bei den niedersten Formen ohne Mittelrippe, wie Aneura, noch recht schwankend.

Blätter, also Organe begrenzten Wachsthums, regeneriren nur nach Loslösung vom Stengel. In manchen Fällen thun sie es streng polar ausschließlich an der Basis. Aber in sehr vielen Fällen ist hier die Regeneration über die ganze Blattfläche verbreitet, eventuell auch nur auf den Blattrand in seiner ganzen Ausdehnung beschränkt.

Soweit untersucht, regeneriren die Perianthien nur an der Basis. Aber es wurde in Aplozia lanceolata ein Ausnahmefall gefunden, indem deren Perianthe an beliebigen Stellen Aussprossungen produciren.

Bei den Marchantiaceen regeneriren auch die Schuppen, wenn schon nur schwierig.

Was die Polarität der einzelnen Zellen anlangt, die schon Vöchting aus seinen Transplantationen erschlossen hatte, so hat der Verf. auch darauf Rücksicht genommen und einige bezügliche Untersuchungen ausgeführt. Die Tabelle für Cephalozia bicuspidata hat aber in dieser Hinsicht keine sehr prägnanten Resultate ergeben, was Verf. auf mancherlei nicht genau zu übersehende Factoren zurückführen möchte. Denn von

61 Stengelzellen des Sprosses regenerirten 30 am Scheitelpol, 23 am Basalpol, 8 in der Mitte. Von 58 Blattzellen fand freilich bei 42 die Regeneration am Basalpol, nur bei 13 am Scheitelpol, bei 3 inmitten statt, während von 117 untersuchten Perianthzellen volle 83 an der Basis, 32 am Scheitel und 2 in der Mitte reagirten.

Die Tafeln geben gute und übersichtliche Belege für das im Text dargelegte Detail, auf welches hier nicht eingegangen werden kann.

H. Solms.

Drew, G. H., The Reproduktion and early Development of Laminaria digitata and Laminaria saccharina.

Ann of Bot. 1910. **24,** 177—190. Pl. 14—15.

Nach den Beobachtungen des Verf.s sollen die unilokulären Sporangien der genannten Laminariaarten Gametangien sein. Ist dies von vornherein sehr auffallend, da bisher nur bei plurilokulären Sporangien wenn überhaupt ein Geschlechtsakt gefunden wurde, so enthält die Beschreibung, die von den Gameten und dem Kopulationsprozeß gegeben wird, so viel ungewöhnliche Einzelheiten, daß ihnen Ref. sehr skeptisch gegenüber steht. Die schwärmerhaltigen Tropfen wurden einer Nährlösung entnommen, die 2—3 Tage vorher mit reifen Sorusstücken beschickt war. Die Schwärmsporen waren bei einem Durchmesser von 3 μ kugelig und kopulierten während des Schwärmens. »The whole process of conjugation, from the first meeting of two gametes to the formation of the zoospore, takes some hours«. Die Zygote ist nach dem Verf. farblos. Sie treibt einen Schlauch, der eine kugelige Anschwellung bildet, und in diese wandert das Plasma ein, worauf neue Chromatophoren entstehen. Das sind alles Angaben, die sehr der Nachprüfung bedürfen, um so mehr, als Verf. selbst angibt, den vollständigen Vorgang der Kopulation nie bei demselben Gametenpaar von Anfang bis zu Ende verfolgt, sondern aus den verschiedenen Stadien kombiniert zu haben. Nach den Erfahrungen des Ref. ist die erste Vorbedingung für zuverlässige Beobachtungen, daß man mit völlig frischem Material operiert. Sorusstücke isoliert zu kultivieren erscheint wegen des abgesonderten Schleims bedenklich und auch unnötig, da aus frischen Thallomen, die man vom Standort in Zimmertemperatur bringt, große Massen von Schwärmsporen vollkommen rein erhalten werden können. Der Bau der Schwärmsporen weicht, wie Ref. feststellen konnte, wenigstens bei Laminaria saccharina von dem üblichen Bau der Phaeosporeenschwärmer nicht ab, sie sind also nicht kugelig, sondern birnförmig, 12—14 μ lang und 4—6 μ breit, mit kleinem undeutlich umrissenen Chromatophor, Augenpunkt und 2 ungleich langen Zilien versehen. Eine Kopulation wurde nie beobachtet. — Auf-

fallend sind auch die Mitteilungen über die weitere Entwicklung der »Zygoten«. Durch Teilung sollen rosenkranzförmige Ketten entstehen und aus den einzelnen Zellen dann der junge Thallus hervorbrechen. Verf. sieht die Ketten als ungeschlechtliche Generation an und unterscheidet einen Sporophyten als vermutliche 2x-Generation von dem Gametophyten als x-Generation, obgleich er selbst betont, keine zytologischen Belege dafür beibringen zu können. P. Kuckuck.

Schüler, J., Über die Ernährungsbedingungen einiger Flagellaten des Meerwassers.

Wissensch. Meeresuntersuchungen. Abt. Kiel. N. F. 1910. **11,** 347—365.

Verf. beschreibt zunächst eine neue marine Spezies von Euglena, E. baltica, die der E. gracilis Klebs und E. proxima Dang. morphologisch am nächsten steht. Sie ließ sich zwar kultivieren, doch gelang es Verf. nicht, die Bakterien auszuschließen, hauptsächlich wegen der großen Empfindlichkeit dieser Spezies den Säuren gegenüber. Schwache Alkaleszenz scheint dagegen die Entwicklung wenigstens in flüssigen Medien zu fördern. Konzentrationsänderungen erträgt die Euglena sehr leicht; sie gedeiht, wenn auch weniger gut, sowohl in Leitungswasser, als auch in Meerwasser, dem 1—4% NaCl zugesetzt ist. Auf Agar wuchs sie viel besser, wenn er mit Süßwasser, als wenn er mit Meerwasser bereitet war. Ein Zusatz von 10% Glukose zum Seewasser war für die Entwicklung sehr günstig, es traten dabei (besonders früh auf Agar) im Licht wie im Dunkeln farblose Individuen auf; über deren späteres Verhalten wird leider nichts berichtet. Während E. baltica in Rohrzucker nur schwach gedieh, förderte ein Zusatz von Pepton, besonders bei gleichzeitigem Vorhandensein von Glukose, die Vermehrung sehr. Als gute Nährmedien erwiesen sich auch verdünnte Fucus-, Erbsen- und Maisdekokte. Die Teilung, die unter günstigen Bedingungen im beweglichen Zustand, sonst aber innerhalb von Zysten erfolgt, tritt meist nach 48 Stunden ein. Die größte Vermehrungsgeschwindigkeit wurde bei der Kultur in Leitungswasser beobachtet, in welchem sich die Individuen durchschnittlich alle 12 Stunden teilten. Die Degeneration der Chloroplasten zu roten Körnchen scheint eine Folge schlechter Ernährung zu sein; sie trat dementsprechend auf festen Medien früher ein als in flüssigen.

Die Cryptomonadine Cyanomonas americana, die unrichtigerweise Cryptoglena genannt wird (dieser Name ist für eine Euglenine vergeben), ließ sich unter ähnlichen Bedingungen kultivieren wie die Euglena baltica. Es stellte sich dabei heraus, daß sie trotz dem Besitz blaugrüner Chromatophoren keineswegs an geringen N-Gehalt

angepaßt (oligonitrophil) ist, wie dies Beijerinck für die Nostocaceen und Chroococcaceen angegeben hat.

Obwohl die Kulturen nicht bakterienfrei waren, hat die Abhandlung als Vorarbeit für die Ernährungsphysiologie der Flagellaten einen Wert. Leider sind die Figuren so skizzenhaft, daß sie die im Text enthaltenen Beschreibungen eher verdunkeln als erläutern; auch wäre eine Zusammenfassung der Resultate nicht überflüssig gewesen. G. Senn.

Thom, Ch., Cultural studies of species of Penicillium.

Unit. St. Department of Agricult., Bureau of Animal Industr., Bullet. 118, Washington. 1910. 107 Seiten. Mit 36 Textfig.

Die unter dem Gattungsnamen Penicillium zusammengefaßten zahlreichen, vorwiegend grünen Schimmelarten sind auch heute noch als Ganzes ebenso schlecht gekannt, wie sie allgemein verbreitet sind. Die große Ähnlichkeit der Formen macht eine Unterscheidung schwierig, diese verlangt gleichzeitige Berücksichtigung kultureller und physiologischer Merkmale und damit stehen wir eigentlich erst im Anfange. Die hier vorliegende Arbeit liefert dazu wertvolle Beiträge; Verf. will sie zwar nicht als eine Monographie der Gattung, sondern nur als einen Bericht über die Kulturresultate, welche er mit einer größeren Zahl gemeiner Formen erhalten hat, bezeichnen; zweifelsohne liegt hier aber die bislang gründlichste experimentelle Studie über Penicillium-Arten vor. Er macht es uns allerdings nicht leicht; nicht weniger als rund 11 neue grüne Spezies neben einigen Varietäten werden beschrieben (Diagnosen, Abbildung), überdies eine weitere Anzahl nur mit Nummern versehen; die »Bestimmung« einer grünen Penicillium-Spezies wird also künftig nicht weniger als mindestens 24 morphologisch überaus ähnliche Arten zu berücksichtigen haben und damit zu einer nicht sehr erfreulichen Aufgabe werden. Namen der neuen Spezies, Beschreibungen u. a. müssen von Interessenten im Original nachgesehen werden, auch ein Teil der bereits bekannten ist beschrieben und kulturell mitbearbeitet; einleitend werden Allgemeines zur Speziescharakterisierung, Kulturanordnung, Nomenklatur und anderes behandelt, alle Abbildungen sind nach eignen Zeichnungen, deren sorgfältige Ausführung an sich schon eine außerordentliche Arbeit darstellt, gefertigt; jede der 36 Figuren umfaßt meist eine ganze Zahl mikroskopisch genauer (mit Zeichenapparat entworfener) Einzelbilder der Konidien und Konidienträger. Ob diese Arbeit in dem durchgeführten Umfange sich lohnt, wollen wir nicht untersuchen, dankenswert ist sie jedenfalls.

Der Name »P. glaucum« ist nicht gebraucht, nach Verf. ist das eine Kollektiv-Spezies, sie umfaßt eine Mehrzahl gemeiner grüner For-

men; die Physiologen werden sich, wenn man dem beistimmt, künftig also ihr P. glaucum (Lk. oder Bref.) doch noch etwas genauer ansehen müssen. P. olivaceum Wehm. glaubt Verf. durch P. digitatum Sacc. ersetzen zu müssen, die Beweisführung ist freilich nicht zwingend. Leider werden die zwei vom Verf. zuerst beschriebenen Käseschimmel, für die Ref. die Namen P. Camembert und P. Roquefort[1]) vorschlug (Lafars Handb. d. Techn. Mykologie, 2. Aufl. **4**, 226) minder glücklich als P. camemberti und P. roqueforti benannt; Camembert und Roquefort sind Ortsnamen, die Bildung dieser Speziesnamen ist also nicht recht verständlich. Auch sonst ist Verf. nicht immer mit Dingen einverstanden, gegen die sich, genau genommen, doch wenig Triftiges sagen läßt. So will er die schon von Zopf gebrauchte Bezeichnung der konidienbildenden Zelle als Sterigma durch »conidiiferus cell« ersetzen, in den Diagnosen gebraucht er das Wort »basidium«. Wollen wir aber die Basidiomyceten-Terminologie hier maßgebend sein lassen, so ist, genau genommen, beides falsch, denn es liegt in dieser fortgesetzt sporenabschnürenden Zelle etwas durchaus Eigenartiges vor, das mit dem bloßen Ausdruck conidioferus-cell keineswegs richtig bewertet wird; das Sterigma der Aspergillaceen ist etwas anderes als ein bloßer sporentragender Fortsatz einer Zelle, es kann aber ebensowenig mit der »Basidie« verglichen werden. Die nach der Form des Konidienträgers in der Gattung Penicillium vereinigten Spezies müssen im »System« bekanntlich einen verschiedenen Platz erhalten, die Ascusfrüchte von P. luteum Zuk. weichen von denen des P. glaucum Bref. oder P. italicum Wehm. erheblich ab; dieser Frage geht Verf. leider nicht weiter nach, obschon er für mehrere Spezies den Besitz von Sklerotien konstatiert hat. Auch gegenüber der Bewertung des Konidienträgerbaues scheint er Ref. etwas reichlich konservativ; Spezies mit Sterigmenwirteln auf unverzweigten Trägern will er nicht als Gattung Citromyces abtrennen, obschon diese Formen sich im allgemeinen doch auf den ersten Blick von echten Penicillien unterscheiden, auch ihre simultane Sterigmenentstehung von der succedanen jener grundsätzlich abweicht. Auf Grund solcher Merkmale empfiehlt sich Kreirung einer neuen, das Chaos vermindernden Gattung von selbst.

Die Resultate der kulturellen Durcharbeitung der Arten — dem Schwerpunkt der Arbeit — sind dagegen in mehrfacher Beziehung von Interesse. Es lassen sich da die Spezies zu Gruppen ordnen, denen

[1]) Thom hatte in die Beschreibungen der beiden Arten in seiner bezüglichen Publikation ursprünglich keine lateinischen Speziesnamen eingesetzt, es geschah das erst nachträglich kurz vor Druck des Manuskripts und seine Arbeit erschien dann (1906) vor dem betr. Hefte der Technischen Mykologie (1907).

bestimmte Charaktere gemeinsam sind (Farbstoffbildung im Substrat, Coremiumbildung, Sclerotien, Geruch, Gelatineverflüssigung, Säuerung u. a.); keine Spezies wuchs anaerob (in Kohlensäureatmosphäre!), nicht weniger als 13 jedoch bei höherer Temperatur (37°), sieben von diesen hier sogar besser als bei 20°, während die Konidien von sieben weiteren Spezies durch diese Temperatur bereits getötet wurden. Für die Sicherung der Diagnose scheint also eine Untersuchung des Verhaltens gegen Temperatureinflüsse unumgänglich. Auch das Verhalten im Eisschrank führte zu Verschiedenheiten. Im Gegensatz zu Rohrzucker, Stärke, Butterfett wurden Laktose, Galaktose, Laevulose, Glyzerin nur von bestimmten Arten verwertet, Ansäuerung des Substrats ist für gewisse Spezies charakteristisch.

Am Schluß gibt Verf. einen Schlüssel zur Bestimmung der Spezies (Kultur auf Gelatine und Agar), hier werden auch für nicht weniger als 51 Arten Aussehen der Kolonien, Maße der Konidienträger (Minimum, Maximum, Mittel), Form und Länge der Köpfchen, Größe der Konidien sorgfältig tabellarisch zusammengestellt; praktisch verwertbar sind von letzteren wohl nur wenige, denn die Spezies mit auffällig großen Konidien (P. brevicaule mit Varietäten; P. citrinum, P. roseum, P. olivaceum, P. divaricatum) sind meist schon durch andre Merkmale gut charakterisiert, bei den übrigen sind die Schwankungen so gering, daß die Zahlen, abgesehen von einzelnen Ausnahmen, nur mit Vorsicht herangezogen werden können; allerdings stechen die Spezies mit kugeligen Konidien von denen mit ellipsoidischen ab und diesem Merkmal sollte man immer einige Aufmerksamkeit schenken. Beachtenswert erscheint die Tatsache, daß Gelatine (von bestimmter, stets gleicher Zusammensetzung) von einigen sehr schnell, von andern nur langsam oder innerhalb des angegebenen Zeitraumes überhaupt nicht verflüssigt wird. Nehmen wir diese Eigenschaft als konstant, so kommen wir damit noch einmal auf die Bedeutung der physiologischen und kulturellen Merkmale, die bei diesen morphologisch einander so ähnlichen Formen mehrfach das Ausschlaggebende sind und auf deren unerläßliche Berücksichtigung für die Diagnose — gegenüber der alten Methode der bloßen Beschreibung eines gefundenen Pilzes — Ref. wiederholt hingewiesen hat. Für die vergleichenden Kulturen greift Verf. auch auf Cohns und selbst auf die Raulinsche Nährlösung zurück, überdies glaubt er noch eine neue von Dox zusammengesetzte Mineralsalzlösung in Anwendung bringen zu sollen, die auf 3 l Wasser neben 3 g K_2HPO_4 1,5 g $MgSO_4$, 1,5 g KCl, 0,03 g $FeSO_4$, als Stickstoffquelle 6 g $NaNO_3$ enthält; Vorteile gegenüber einer einfachen Lösung von 1 g der Stickstoffverbindung auf 0,5 g KH_2PO_4 und 0,25 g $MgSO_4$ (kri-

stallisiert) sind nicht zu sehen. Es ist zu bedauern, daß von den Pilzzüchtern so fortgesetzt grundlos die Kulturbedingungen kompliziert und verändert werden, Vergleiche werden dadurch erschwert, der Sache nicht genützt. Ausgesprochen günstige Zusammensetzung hat keiner seiner Nährböden.

Verf. hat seine Arbeit nicht ohne Absicht als »cultural studies« bezeichnet, er macht ausdrücklich keinen Anspruch auf monographische Vollständigkeit. Im Mittelpunkt stehen die bereits von früheren bearbeiteten Spezies (P. rubrum Stoll., P. luteum Zuk., P. brevicaule Sacc., P. claviforme Bain., P. italicum Wehm., P. purpurogenum Stoll., P. olivaceum Wehm., P. Duclauxi Delacr., P. granulatum Bain., P. pinophilum Hedg.) neben dem Camembert- und Roquefort-Penicillium des Verfassers, denen sich die neuen Spezies samt drei neuen Varietäten anschließen; die unbenannten Arten machen den Beschluß. Man darf dabei nicht übersehen, daß eine Identifizierung der neu hinzugekommenen Formen mit früher beschriebenen vom Verf. nicht versucht ist, er gibt nur Diagnose und Beschreibung mit Abbildung, konstatiert auch deren Verschiedenheit untereinander. Wenn eine Auseinandersetzung mit Oudemans, Dierckx, Weidemann, Klöcker, ebenso den älteren Arten in Saccardos Sylloge zwar erwünscht gewesen wäre, so kann man vielleicht doch mit diesem Verfahren einverstanden sein; wir setzen voraus, daß das untersuchte Material durch die Sammelstelle für Reinkulturen der »Association internationale«, Amsterdam, auch andern zugänglich wird. Thom bringt in der Hauptsache — das sei hervorgehoben — die Resultate seiner eignen Studien, etwaige Differenzen gegen die Feststellungen anderer (beispielsweise auch in den Zahlenangaben)[1]) berücksichtigt er nicht, da wäre also gelegentliche Nachprüfung von Wert; wo er einmal auf solche Abweichungen in den Angaben kurz eingeht (Coremienbildung bei P. luteum Zuk., Farbstoffproduktion und Konidiengestalt bei »P. glaucum« u. a.), erledigt er sie — wohl etwas diktatorisch — in seinem Sinne. Jedenfalls hat trotz einiger beiläufiger Ausstellungen die Kenntnis der Formengruppe Penicillium durch diese Arbeit eine wesentliche Vertiefung erfahren. Wehmer.

[1]) So gibt er z. B. S. 98 die Konidien von P. rubrum Stoll als 2,5×3,2 μ groß an, im Text S. 39 steht 3,4×2 μ und 2,5—3,3 μ, Form erst zylindrisch, dann elliptisch (also ellipsoidisch) oder kaum kuglig. Nach Stoll sind sie kuglig (2,3 μ Durchm.), ich selbst maß sie zu 2,8—3,5 μ im Durchm. (kuglig). — Wenn Verf. Coremien bei P. luteum nicht beobachtete, so waren die Versuchsbedingungen hierfür eben nicht günstig; weiter beweist das gar nichts.

Vahle, Carl, Vergleichende Untersuchungen über die Myxobakteriaceen und Bakteriaceen.

Centralbl. f. Bakt. II. 1909. **25,** 173ff. Mit 2 Taf.

Die aus dem botanischen Institut der Universität Marburg hervorgegangene Arbeit ist zum größten Teil den Myxobakterien gewidmet, von denen besonders die Arten Myxococcus ruber Baur, Chondromyces crocatus Berk. et Curtis, Polyangium fuscum Schröt. kultiviert und untersucht wurden. Im Gegensatz zu Baur kommt Vahle zu dem Ergebnis, daß die Myxobakterien »im allgemeinen« zu den Myxomyceten zu stellen seien und zwar am besten als besondere Familie neben die Guttulinaceen und Dictyosteliaceen. Die Stäbchen der Myxobakterien faßt Verf. als in ihrer Form noch mehr als bei den Guttulinen fixierte Amoeben auf, womit ihre Art der Teilung — durch Ausziehen in der Mitte ohne Scheidewandbildung —, das Fehlen von fädigen Verbänden, der Mangel an Geißeln, das Nichtvorhandensein einer eigentlichen Zellwand übereinstimmen. Die Myxobakterienstäbchen besitzen allerdings eine klebrige pellicula-ähnliche Hülle, welche aber ein Teil des Protoplasten, ein alloplasmatisches Organ der Zelle ist. Auch die Entwicklung der Sporen, der Bau der reifen Sporen und ihre Keimung sind durchaus verschieden von dem, was wir bei den Bakterien kennen. Die Fruchtkörperbildung endlich gleicht bei den Myxobakterien durchaus der Fruchtkörperbildung der Acrasieen: Der Stiel wird bei Chondromyces in ganz gleicher Weise gebildet wie bei Dictyostelium, und ebenso gleicht die Sporenbildung bei Myxococcus ruber durchaus der bei dem genannten Myxomyceten.

Anhangsweise wird eine Beschreibung des von Kuntze (1904) isolierten »Bacillus oxalaticus« nach den Methoden von A. Meyers Schule gegeben, und den Schluß bilden »vergleichende Untersuchungen über Spirillum rubrum Esmarch und Sp. volutans Kutscher«, die große morphologische und physiologische Ähnlichkeit zeigten, so daß das Vorhandensein bezw. Fehlen des Farbstoffs den wesentlichsten Unterschied zu bilden, es sich im übrigen aber um zwei nahe verwandte Arten zu handeln scheint. Behrens.

Ellis, David, A contribution to our knowledge of the thread-bacteria (II). 4. Nodofolium ferrugineum (Ellis). 5. Leptothrix ochracea (Kützing).

Centralbl. f. Bakt. II. 1910. **26,** 321. 1 pl. and 1 textfig.

Einem früheren Beitrage zur Kenntnis der Eisenbakterien (Ebenda. 1907. **19,** 502), der neben Leptothrix ochracea (Kützing) Gallionella

ferruginea und Spirophyllum ferrugineum behandelte, läßt der Verf. hier zunächst die Beschreibung eines weiteren untergeordneten Gliedes der Eisenwasser-Flora, der neuen Art und Gattung Nodofolium ferrugineum, folgen. Die Fäden dieser eigentümlichen Form bilden Bänder von runden Scheiben, von denen jede folgende mit ihrer Fläche senkrecht zur Ebene der vorhergehenden orientiert ist. Die ellipsoidischen Konidien werden als seitliche warzenähnliche Äste des Fadens gebildet. Die Eisenoxydspeicherung ist gering.

Bei weitem vorwaltend (90% bildend) ist in der Flora der Eisenwässer die Leptothrix ochracea (Kützing), zu der nach des Verf. neueren Untersuchungen auch das durch Spiralform ausgezeichnete Spirosoma ferrugineum der ersten Arbeit gehört. Die für Leptothrix so charakteristische starke Scheide erscheint erst im höheren Alter des Fadens. Die Konidienbildung kann schon sehr früh, vor der Eiseninkrustation, beginnen. Die Speicherung von Eisenoxyd ist nach Ansicht des Verf. in älteren Leptothrixrasen sicher rein mechanischer Natur. Wenn er auch eine Beteiligung des Stoffwechsels, also der Lebenstätigkeit bei der Inkrustation der jungen Individuen nicht in Abrede stellen will, so darf doch die Frage bei einer kritischen Untersuchung der Eisenoxydablagerung nicht außer Acht gelassen werden, inwieweit sie auf einem rein mechanischen Absatz auf die schleimige Umhüllung zurückzuführen ist.

Behrens.

Niklewski, Bronislaw, Über die Bedingungen der Denitrifikation im Stallmist.

Centralbl. f. Bakt. II. 1910. **26,** 388.

Eine vielumstrittene Frage ist durch die vorliegende Arbeit ihrer endgültigen Lösung näher geführt, die Frage nach den Ursachen der großen Stickstoffverluste, welche der Stallmist bei der üblichen Art der Lagerung erleidet, und deren Verhütung das unerreichte Ziel zahlreicher Untersuchungen und Versuche gebildet hat. Niklewski führt den Nachweis, daß im Hofdünger die mit Staub, Erde, Streu usw. hineingelagerten Nitrifikationserreger, wenigstens Nitritbildner, unter den gewöhnlichen Lagerungsverhältnissen wider Erwarten recht günstige Entwickelungsbedingungen finden, sich zunächst lebhaft vermehren und erst mit dem Alter des Haufens an Zahl allmählich abnehmen. Entgegengesetzt den festen Bestandteilen des Düngers verhält sich die Jauche: Infolge ihrer entwicklungshemmenden Eigenschaften und infolge des Sauerstoffmangels findet im Tiefstalldünger eine Vermehrung der Nitritbildner nicht statt. In ihm tritt aber erfahrungsgemäß auch kein nennenswerter Stickstoffverlust ein, so daß es keinem Zweifel unterliegen kann, daß der Stickstoffverlust

des Hofdüngers wesentlich auf Denitrifikation des gebildeten Nitrits oder Nitrats beruht. Die Abwesenheit von Nitrit oder Nitrat im Hofdünger liefert bei dem steten Vorhandensein von Denitrifikationserregern neben Nitritbildnern keinen Beweis für das Ausbleiben der Nitrifikation. Vielmehr ist es jetzt wahrscheinlich, daß das Zusammentreffen von Nitrifikation und Denitrifikation nicht nur das Ausbleiben der Nitritanhäufung zur Folge hat, sondern auch den Stickstoffverlust des Stallmistes wesentlich bewirkt, insoweit dabei der Stickstoff als »freier Stickstoff« (in durch Säuren nicht absorbierbarer Form) entweicht. Kein Grund besteht mehr für die Annahme, daß eine direkte biologische Oxydation des Ammoniaks dabei eine Rolle spielt. Die Nitritbildner des Stallmistes erwiesen sich auch prototropher Lebensweise in anorganischer Nährlösung fähig, dürften also wohl mit den von Winogradsky im Boden gefundenen identisch sein. Auch im Stallmist findet ihre Entwickelung nur auf Kosten der Ammoniakoxydation statt. Behrens.

Koch, A., und **Pettit, H.,** Über den verschiedenen Verlauf der Denitrifikation im Boden und in Flüssigkeiten.

Centralbl. f. Bakt. II. 1910. **26,** 335.

Während gewiße Bakterienarten (Bacillus fluorescens liquefaciens Flügge, B. pyocyaneus Gessard und B. Hartlebi Hj. Jensen) in wäßriger Lösung Nitrit bei Gegenwart von Dextrose unter Entbindung großer Mengen freien Stickstoffs (bis 80% des Nitrit-Stickstoffs) energisch denitrifizierten, war das keineswegs der Fall, wenn dieselben Arten in natürlichem Boden bei nicht übermäßig hohem Gehalt desselben an Wasser und organischer Substanz kultiviert wurden. Das Nitrit wurde freilich zersetzt, aber nicht bis zum Entweichen von Stickstoff; im Gegenteil wurde bei Abschluß der Versuche der gesamte ursprünglich vorhandene Stickstoff wiedergefunden. Die Untersuchungen der Verf. bestätigen die schon früher zum Teil im gleichen Laboratorium an nitrifizierenden Bakterien und an Azotobakter[1]) gewonnene Überzeugung, daß die Wirkungen derselben Bakterienart sehr verschieden sein können, je nachdem man sie unter den natürlichen Lebensverhältnissen oder unter abweichenden Bedingungen beobachtet. Die Tätigkeit von Bodenbakterien muß im Boden, unter den natürlichen Lebensbedingungen, studiert werden; ihr Verhalten in Lösungen läßt keinen Schluß auf ihre Tätigkeit im Boden zu.

[1]) Bazarewski, Beiträge zur Kenntnis der Nitrifikation und Denitrifikation im Boden (Diss.). Göttingen 1906. — Coleman, Untersuchungen über Nitrifikation. Centralbl. f. Bakt. II. 1908. **20,** 401. — Stevens und Withers, Studies in soil bacteriology. Ebenda. 1909. **23,** 355; **25,** 64. — Kramsky, Über die Stickstoffanreicherung des Bodens. Ebenda. 1910. **26,** 231.

Die Verschiedenheit der Wirkung der denitrifizierenden Bakterien in Nährlösung einerseits, im Boden andererseits erklären die Verf. wohl mit Recht aus dem Sauerstoffbedürfnis der Bakterien und aus den großen Verschiedenheiten der Befriedigung dieses Bedürfnisses in mäßig feuchtem, wohl durchlüfteten Boden einerseits, in Flüssigkeit und in sehr feuchtem Boden, in dem ebenfalls das Sauerstoffbedürfnis durch Denitrifikation befriedigt wird, andererseits. Behrens.

Koch, A., Über Luftstickstoffbindung im Boden mit Hilfe von Cellulose als Energiematerial.

Centralbl. f. Bakt. II. 1910. **27,** 1.

Mit Hilfe eines von H. Pringsheim angegebenen Kunstgriffs, bestehend in der Beimpfung des Bodens bezw. des als Dünger zu verwendenden Zellstoffs mit den Cellulose vergärenden Bakterien des Pferdemistes und in der Zugabe von wenig Zucker, gelang es Koch, die bei alleiniger Zuckerdüngung stets eintretende Stickstoffbindung im Boden auch bei Düngung mit Zellstoff zu erzielen, was bisher nicht möglich war, trotzdem der Boden an sich bereits Cellulose zersetzende Organismen enthielt. Der Stickstoffgewinn blieb bei Beimpfung mit aus Erde oder Kompost gezüchteten Rohkulturen weit hinter dem zurück, der bei Beimpfung mit aus Mist gezüchteten Rohkulturen erzielt wurde. Die Ökonomie des Prozesses war bei Ernährung mit Cellulose bedeutend größer als bei Dextrosedüngung. Aufs Gramm verbrauchten Zuckers ergab sich ein Gewinn von 6,5 mg Stickstoff, aufs Gramm Cellulose dagegen ein solcher von 9,9 mg bei Impfung mit Cellulosebakterien aus Mist. Wie die Verschiedenheit des Stickstoffgewinns bei Cellulosedüngung unter Beimpfung mit Cellulosezersetzern verschiedenen Ursprungs zu erklären ist, das aufzuklären bleibt ferneren Untersuchungen überlassen. Behrens.

Gage, G. Edw., Biological and chemical studies on Nitroso-Bacteria.

Centralbl. f. Bakt. II. 1910. **27,** 7 ff.

Die Arbeit gehört inhaltlich einer überwundenen Periode der Forschung an. Als »Nitroso-Bakterien« definiert der Verf. die nitrifizierenden Organismen, welche die Fähigkeit besitzen, den atmosphärischen freien Stickstoff in Bindung überzuführen und so den höheren Pflanzen als Nahrungsquelle zu erschließen, und unter diesen Nitrosobakterien wählt sich der Verf. die Pseudomonas radicicola zur Untersuchung aus, die denn in seiner Arbeit auch nicht nur an Klee Knöllchenbildung hervorruft, sondern auch Ammoniak nitrifiziert und bei Gegenwart von Zucker freien Stickstoff bindet. Behrens.

Engberding, Diedr., Vergleichende Untersuchungen über die Bakterienzahl im Ackerboden in ihrer Abhängigkeit von äußeren Einflüssen.

Centralbl. f. Bakt. II. 1909. **23,** 569.

Eine Ehrenrettung der Bakterienzählung im Boden mit Hilfe der Plattenmethode, mit der zwar die absolute Zahl der aëroben Keime keineswegs zu ermitteln ist, die aber doch bei Beimpfung mit gleichen Bodenmengen immerhin vergleichbare Werte liefert, trotzdem sie bei sehr großen Unterschieden im Keimgehalt zu geringe Ausschläge gibt.

Mit diesen allerdings recht wesentlichen Beschränkungen bleibt die Kolonienzählung, am besten auf Heyden-Agar-Platten, die beste zur Zeit bekannte Methode zur bakteriologischen Analyse des Bodens, und ist, wie Verf. in Bestätigung anderweitiger Untersuchungen findet, jedenfalls der von Remy vorgeschlagenen wenig zuverlässigen Methode, den Gehalt an einer physiologischen Gruppe von Organismen durch den Umfang der von ihr hervorgerufenen Umsetzungen bei Einimpfung gleicher Bodenmengen in entsprechende Nährlösung zu bestimmen, weit überlegen.

Die Zählungen des Verf. lehren, daß der Zufuhr organischer Substanz zum Boden eine gewaltige Steigung der Keimzahl folgt, die später durch eine Abnahme abgelöst wird. Von mineralischen Pflanzennährstoffen erhöhen Ammonsulfat (bei Anwendung in größeren Mengen), ferner Natriumnitrat, Kaliumsulfat und wahrscheinlich auch Ätzkalk die Keimzahl wenig, Magnesiumsulfat beträchtlich. Von wesentlichstem Einfluß auf den Keimgehalt des Bodens aber ist, wenigstens während der wärmeren Jahreszeit, sein Wassergehalt. Mit ihm steigt und fällt nicht nur die Zahl der Bakterien, sondern auch — wider Erwarten — die der Bakteriensporen. Ein Einfluß der Boden-Temperatur auf den Keimgehalt ließ sich nicht feststellen. Behrens.

Nathorst, A. G., Palaeobotanische Mittheilungen. VIII.

Kungl. svensk. vetensk. akad. Handl. 1909. **45.** No. 4. 4°. 38 S. Mit 8 photolithogr. Taf. und 5 Textfig.

Die vorliegende Abhandlung führt den Titel: Über Williamsonia, Wielandia, Cycadocephalus und Weltrichia und bringt vielerlei wichtige neue Aufschlüsse über die Williamsonien und ihr Verwandtschaftsverhältniß zu Bennettites. Zum Theil sind diese gewonnen durch Untersuchung neuen vom Autor selbst in Whitby gesammelten oder erworbenen Materials; zum Theil basiren sie auf einer Neuuntersuchung von früher beschriebenen Stücken, unter Beihilfe geeigneter Macerations-

methoden. Diese Methoden, die auf sorgfältiger Anwendung von Schulzescher Lösung oder Eau de Javelle beruhen und also nichts principiell neues enthalten, hat der Autor in einer früheren Arbeit (Palaeontologische Mitteilungen 4—6) in den Schriften der Stockholmer Akademie **43**, No. 6 1908 eingehend beschrieben, indem er als Beispiele ihre Anwendung auf einige Farne und Antholithen anschloß.

Seit Williamson's Arbeit kennt man von den Blüthen der Williamsonien nicht blos die in der Regel allein erübrigende Hülle lanzettlicher convergirender Schuppenblätter, sondern auch einen centralen von dieser Hülle umgebenen Axenfortsatz, die »pyriform axis« Williamson's, der im untern Theil wenigstens, bei guter Erhaltung, mit einer eigenthümlichen eng areolirten Oberflächenstructur versehen ist. Dieser Kolben wurde als Androeceum angesehen. Dazu kamen dann noch die sogenannten »carpellary discs« Williamson's, die freilich nie im Zusammenhang mit den Involucralblättern beobachtet wurden, die aber dieser Autor hierher einbezieht, sie für die Reste des Gynaeceums haltend. Sie bilden glockenförmige Gebilde, die am Rande in eine Anzahl lanzettlicher Zipfel auslaufen, auf deren Innenseite eine Anzahl Narben stehen, die die Anheftungsorte der Ovula darstellen sollten.

Nun war bereits von Seward und dann von Wieland darauf aufmerksam gemacht worden, daß die Organe, die Williamson für weiblich hielt, revera wahrscheinlich männlich seien und ebenso seine männlichen weiblich. Verf. hat jetzt durch Untersuchung der Kohlenbeläge der sogenannten carpellary discs mehrerer Formen nachgewiesen, daß das richtig, er hat aus denselben Aggregate von Pollenkörnern isoliren können, die genau dasselbe Aussehen zeigen, wie die, die Ref. und später Wieland für die Bennettites-Blüthen abgebildet haben. Und die reticulirte Schicht an der Oberfläche der »pyriform axis« entspricht mit Bestimmtheit der Carpellarhülle, die den weiblichen Kolben dieser Gattung umgiebt. Er hat ferner festgestellt, daß ein früher von ihm als vermuthlich weibliche Cycadeenblüthe, nomine Cycadocephali Sewardi Nath. beschriebener Rest sich als Pollen führend ergiebt, und hat denselben jetzt den Bennettiteen angereiht, was bei seiner habituellen Ähnlichkeit mit Williamsonia recht wohl möglich erscheint.

Von Williamsonia werden mehrere Arten unterschieden, außer der W. gigas nämlich W. spectabilis, W. pecten (Leckenbyi), W. bituberculata, welch letztere auf Williamson's carpellary dises begründet wird und W. Lignieri, alle aus dem Braunjura von Whitby stammend. Dazu kommt Cycadocephalus Sewardi aus dem Rhät von Bjuf in Schonen, und mit Zweifel endlich F. Braun's Weltrichia mirabilis aus dem Rhät der Theta bei Bayreuth, deren im dortigen Museum verwahrte

Originale aufs dringendste einer neuen mikroskopischen Untersuchung bedürfen.

Schon früher hatte Lignier mit gutem Grund darauf hingewiesen, daß die glockenförmigen Blüthentheile von Williamsonia, die jetzt als männlich erwiesen sind, unmöglich, wie bei Bennettites, an der Basis des Kolbens und unter den weiblichen Blüthen inserirt gewesen sein können. Denn in ihrer Mitte fehlt eine Öffnung, durch die die Kolbenaxe hindurch hätte gehen müssen. Er neigte deshalb dazu, ihnen ihre Stellung an der Spitze des Kolbens anzuweisen und sie für einen sterilen Appendix desselben anzusehen. Verf. theilt dieses Bedenken, versucht aber eine ganz andere, recht ansprechende Lösung, indem er annimmt, man habe es hier mit männlichen Blüthen eines 2 häusigen Gewächses zu thun, denen der obere ♀ Kolbentheil gänzlich fehlte. In der That würden sich unter solcher Voraussetzung die Befunde an Williamsonia mit denen des sicher nahe verwandten Bennettites aufs beste vereinigen lassen.

Zuletzt kommt Verf. wiederum auf eine von ihm früher (K. svensk. vet. Handl. 1902. **36,** no. 4) als Williamsonia angustifolia beschriebene Pflanze des Rhäts von Schonen zurück, von der er Blüthenreste im Zusammenhang mit den tragenden Axensystemen dargestellt, und von der er eine sehr elegante Reconstruction gegeben hatte. Die Pflanze bildet ein wiederholt dichasiales, mehr oder minder regelmäßiges Axensystem, von dem größere Stücke im Zusammenhang erhalten sind. Die jeweiligen Terminalsprosse der Dichasien sind die von einer Niederblatthülle umgebenen Kolben. Sie waren weiblich, aber unter ihnen fand Verf. jetzt bei erneuter Untersuchung Reste einer Pollen führenden Scheibe, die also der von Bennettites verglichen werden kann. Durch den Bau des Axensystems und durch diese Zwitterblüthigkeit resp. Monöcie ausgezeichnet, kann die betreffende Pflanze fürderhin weder zu Bennettites noch zu Williamsonia gestellt werden, sie erhält deßwegen jetzt den Namen Wielandia angustifolia. Als Blätter rechnet dazu Verf. eine Sorte Anomozamiten, die in den betreffenden Schichten außerordentlich häufig vorkommen. Gewisse habituelle Anklänge, die deren Stiele in der Oberflächensculptur mit den Niederblättern der Wielandia bieten, bestimmen ihn dazu, und es läßt sich der Meinung eines so erfahrenen Forschers zunächst kaum ein Zweifel entgegen stellen.

Man sieht, die Abhandlung hat die wichtigsten Anhaltspunkte für die weitere Erforschung der Bennettiteenklasse ergeben. Im einzelnen freilich wimmelt es nach wie vor von Lücken, die man ausgefüllt wünschte. Bei der Erhaltungsweise der in Frage kommenden Objecte ist das nun einmal nicht anders; jeder Fortschritt muß hier mit Mühe erkämpft und mit Freude begrüßt werden. H. Solms.

Halle, Th. G., On the Swedish species of Sagenopteris and of Hydropterangium n. g.

Kungl. svensk. vetensk. akad. Handl. 1910. **45.** n. 7. 4°. 16 S. Mit 3 photolith. Taf.

Die vorliegende Arbeit giebt eine zusammenhängende Behandlung der Sagenopterisformen des schwedischen Rhät. Bekanntlich ist diese Gattung von sehr zweifelhafter Verwandtschaft, ihre vermuthete Beziehung zu den Marsiliaceen konnte eigentlich durch Thatsachen nicht gestützt werden. Die viergliedrigen Blattspreiten zeigen Anastomosennervatur, was für recente Marsiliaceen durchaus nicht bekannt ist. Aber Verf. hat jetzt für S. undulata nachgewiesen, daß die Blättchen wie bei Marsilia je 2 und 2 zusammen gehören, daß also wie dort wiederholte Dichotomie stattfand. Stomata finden sich nur auf der Unterseite.

Mit diesen Blättern finden sich nun bei Bjuf eigenthümliche, nierenförmige, gestielte, kapselartige Gebilde, die mit querverlaufenden Wellungen bezeichnet sind, die als Hydropterangium bezeichnet werden und die Verf. zu den Blattresten zu ziehen geneigt ist. Sie erinnern nämlich an die Conceptakeln von Marsilia, falls man in diesen Wellungen die Lage der Sori erkennen darf, wie Verf. ausführt. Die anatomischen Daten, die gewonnen wurden, geben keinen genügenden Aufschluß. Immerhin dürfte man durch des Verf. Untersuchungen ein besseres Material für die Vergleichung mit Marsilia erhalten haben als es früherhin vorlag. H. Solms.

Hegi, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa.

21.—23. Lief. Lehmanns Verlag, München. 1909.

Mit Lieferung 21 beginnt der 3. Band dieser Flora; die vorliegenden 3 Lieferungen sind der Besprechung der Juglandaceae bis Moraceae gewidmet. Die Aufeinanderfolge der Familien entspricht dem von Engler in seinem Syllabus, sowie in den »Natürl. Pflanzenfamilien« begründeten Systeme.

In immer weiterem Umfange wird der Inhalt des Werkes reichhaltiger, so daß diese Flora zum Studium immer wieder warm empfohlen werden kann. Die wichtigsten und häufigsten Monstrositäten, sowie Gallenbildungen sind mit aufgenommen worden, und den Verbreitungsverhältnissen der einzelnen Arten wird nach wie vor große Sorgfalt gewidmet. Neu sind die hier zum ersten Male beigegebenen Verbreitungskarten von Betula humilis und B. nana.

F. Pax.

Berger, A., Stapelieen und Kleinien einschließlich einiger verwandter Succulenten.

8°. Stuttgart. 1910. Mit 79 in den Text gedruckten Abbdg.

Wie schon aus dem Titel zu ersehen, ist dieses Büchlein in erster Linie für Gartenliebhaber bestimmt. Andernfalls würden Kleinia und Othonna sowie einige succulente Senecionen keinen Platz darin gefunden haben. Aber wie die früheren Bücher des Autors über Aloë und Mesembryanthemum, so wird auch dieses dem Botaniker eine sehr willkommene Erscheinung sein, weil es bequeme Zusammenstellung und Beschreibung der vielen Arten von Stapelieen giebt, die sich in neuerer Zeit ins unglaubliche vermehrt haben. Verf. vertheilt dieselben auf 14 Genera, deren größtes Stapelia allein 70 beschriebene und unterscheidbare Species umfaßt. Verf. macht, und das hat für den Botaniker besondere Bedeutung, auf die weitgehende Bastardirungsfähigkeit innerhalb der Gattung aufmerksam, die er aus langjähriger eigener Erfahrung im Garten Hanburys zu La Mortola kennen und beurtheilen gelernt hat.

Besonders für die Sektion Orbea, der St. variegata und ihre Verwandten angehören, weist er eine ganz unglaubliche Polymorphie in den Blüthen der Bastardindividuen nach, die ihm im Garten aus Samen erwachsen sind. Auf die Färbung ist hier gar nichts zu geben und selbst die Gestaltsverhältnisse der Fortsätze der Corona staminea wechseln bei den Individuen einer und derselben Aussaat, ja sogar bei verschiedenen Blüthen desselben Individuums in auffallender Weise. Man begreift also, daß es unmöglich gelingen kann, nach den vielen älteren Beschreibungen und Abbildungen solche Orbeaformen zu bestimmen und diese Thatsache hat den Ref. sehr beruhigt, der zu verschiedenen Malen vergebliche Bestimmungsversuche an den Orbeen der botanischen Gärten gemacht hat. Was in den mitteleuropäischen Gärten sich findet, gehört, wenn man etwa von St. grandiflora absieht, ziemlich alles zu Orbea und dürfte, so verschieden auch die Etiketten lauten, durchweg als Stapelia variegata zu bezeichnen sein. Die zahllosen beschriebenen Formen dieser Art werden zwar angeführt, aber nur vom gärtnerischen Standpunkt, etwa wie buntblättrige Coleussorten, bewerthet. H. Solms.

Rabenhorst, L., Cryptogamenflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz.

Lebermoose von Dr. K. Müller. **6.** Lief. 9 (1909) u. 10 (1910).

Unter Bezugnahme auf die Besprechung von Lief. 7 und 8 in dieser Zeitschrift **1,** 548 mögen hier zwei weitere Lieferungen erwähnt werden. Sie enthalten den Schluß von Alicularia, sowie die Genera

Eucalyx (J. obovata und hyalina); Haplozia, Liochlaena lanceolata mit umfassend; Jamesoniella, (J. subapicalis) hier als J. autumnalis bezeichnet; Anastrophyllum, J. Doniana, im Gebiet nicht vorkommend, wohl aber A. Reichardti Gottsche; Sphenolobus, hierher gestellt J. Helleriana Nees, minuta Crantz, Michauxi Web., saxicola Schrad., exsecta Schmid., polita Nees; sowie den Beginn von Lophozia mit L. quinquedentata und ihre Formen, von denen hier neun als Species unterschieden werden. H. Solms.

Schwertschlager, J., Die Rosen des südlichen und mittleren Frankenjura: ihr System und ihre phylogenetischen Beziehungen, erörtert mit Hinsicht auf die ganze Gattung Rosa und das allgemeine Descendenzproblem.

München. 1910. 247 S. 2 Taf.

In einer rosenreichen Gegend Deutschlands, die bisher rhodologisch noch wenig beachtet war, hat Verf. über zehn Jahre lang die Rosa-Arten gewissenhaft und vielseitig beobachtet, so daß mit seiner vorliegenden Arbeit der Rosenkunde von Mittel-Europa wieder ein beachtenswerter Beitrag gewonnen ist. Neben den zahlreichen Ergebnissen für das Spezialgebiet sucht er seinen langjährigen Erfahrungen in allgemeiner Hinsicht etwas abzugewinnen, und das ist viel wert in unserer Zeit, da manche denken, schwierige Formengewirre ließen sich auf ein paar Kulturbeeten phyletisch enträtseln. — Zunächst finden sich da einige Erträge zur Ökologie der Rosen. Der phaenologische Vergleich der einzelnen Arten, bezogen auf das Verhalten der Rosa canina, liefert gewisse Daten für ihr Verhältnis in biologischer Hinsicht und verrät den Gegensatz zwischen südlichen Formen und mehr nordisch bezw. montan gerichteten. Was die Bezähnung der Blätter betrifft, so findet sie Verf. bei konstanter physiologischer Feuchtigkeit samt der Bedrüsung vermehrt, wenigstens in gewissen Formenkreisen. Anthocyangehalt und Behaarung stehen überall in einem korrelativen Gegensatz. Eine andere sonderbare Korrelation, die zwischen Griffel und Kelchpersistenz bei den montanen Arten, hat schon Dingler behandelt; Schwertschlager bringt sie nun unter einen weiteren Gesichtspunkt. Ursprünglich wäre der Griffel lang, der Diskus kräftig, die eingeengten Kelchabschnitte daher notgedrungen atrophisch und früh abfällig. Bei jenen montanen aber bliebe der Griffel ganz kurz, der Diskus schwach, und die Kelchabschnitte könnten nach der Anthese ihrer Neigung folgen, zu persistieren, sich aufzurichten und oft aufwärts wieder zusammenzuneigen. In all dem lägen Erscheinungen vor, die den Übergang der Rosen von der

Fremdbestäubung zur Autogamie begleiteten. Auf Rückbildungen im Blühen deute ja auch die häufig mangelhafte Beschaffenheit des Pollens und die besondere Kraft der vegetativen Vermehrung bei ihnen. Diese Auffassung hat sicher mancherlei für sich. Wenn Verf. aber meint, darin drücke sich ein derzeitiger Niedergang der ganzen Gattung aus, so kann er nicht überzeugen: solche Fragen lassen sich eben nicht durch noch so sorgfältiges Studium in lokalisiertem Gebiete entscheiden. Wir müßten wissen, wie sich die Rosen in Asien und im Süden verhalten, man müßte die gesamte Gattung nach dieser Richtung kennen. Dann würde sich jene Regression vielleicht als eine geographisch, nicht aber gewissermaßen stammeshistorisch bedingte herausstellen.

Unter den spezifischen Charakteren bei Rosa bemüht sich Verf. zu scheiden zwischen Organisations- und Anpassungsmerkmalen, die aber, etwa wie Driesch sich das vorstellt, in den Eigenschaften jeden Individuums und jeder Sippe »harmonisch verbunden« seien; hier bleibt natürlich vieles subjektiv. — Im Schlußkapitel finden sich Auseinandersetzungen mit der Mutationstheorie, die recht klar werden lassen, wie den tatsächlichen Verhältnissen in der Natur gegenüber die Theoreme von De Vries versagen. L. Diels.

Samuelsson, Gunnar, Region förskjutningar inom Dalarne.

Svensk bot. tidskr. 1910. **4**, 1—57. Taf. 1 und 2. — Resumé in Englisch.

Verf. behandelt gewisse floristische Erscheinungen in Dalarne (südliches Mittelschweden), die von der Geschichte der schwedischen Vegetation bedingt seien. In krautigen Mulden des Fichtenwaldes, in erlenbestandenen geschützten Furchen, auch an birkenreichen Hängen und Wiesen, die mit diesen Assoziationen genetisch zusammenhängen, da finden sich in Dalarne manche südlichen Arten, die offenbar dort schon heimisch waren, ehe noch die Fichte eindrang. Sie stammen aus der »subborealen« Zeit, jener Epoche, da viele empfindlicheren Gewächse, z. B. die Hasel, in Schweden weiter nordwärts gingen, als heute. Es würde also darauf hinauskommen, daß Elemente des Unterwuchses sich widerstandsfähiger erweisen, als die höherwüchsigen Formationsglieder: eine häufige Beobachtung. — Südliche Formen in größerer Gesellschaft wachsen auch am Fuße von Felswänden und dergl. bei günstiger Exposition: auch sie erinnern an jene Periode, in der ein großer Teil von Dalarne zur Eichenregion gehörte, während es gegenwärtig bis auf den äußersten Süden in das Koniferengebiet fällt. Die Verschiebung der Zonen seitdem äußert sich, wie zu erwarten, auch in den höheren Lagen. Heute tragen im Distrikte manche Berge von 700—800 m bereits alpines Gepräge in der Flora (Arctostaphylos

alpina, Azalea, Lycopodium alpinum, Juncus trifidus), während sie damals bis obenhin waldbedeckt gewesen sein müssen.

L. Diels.

Seward, A. C., Fossil plants a text-book for students of botany and geology.

Cambridge 1910. 8°. 624 S. 265 Textbilder nebst einer vorgesetzten Tafel.

Dieser 2. Band des Werkes ist in Folge äußerer Umstände 12 Jahre später als der erste erschienen. Inzwischen war nun die 2. Auflage von Scott's bekanntem Werk 1898 und 1899 herausgekommen, deren scharfe Disposition und übersichtliche Darstellung ihr allgemeine Anerkennung hat zu Theil werden lassen. So war es für den Verf. schwer, seinerseits gegen Scott aufzukommen, umsomehr, als die erwähnten Vorzüge dem vorliegenden Band nicht überall in dem Maaße eignen, wie es dort der Fall. Besonders in der zweiten Hälfte des Bandes bei der Behandlung der Farne tritt dieser Mangel hervor, wo Verf. die rationelle Gliederung nach Blatt, Fructification, Stamm und Anatomie verlassen und wiederum gesucht hat, die vorliegenden Thatbestände dem System der recenten Farne unterzuordnen. Das führt indeß erfahrungsgemäß zu völliger Unübersichtlichkeit, zumal auch deßhalb, weil dann stets ein Rest erübrigt, der als ansehnliche ungegliederte Masse erscheint.

Viel besser disponirt ist der erste Theil des Bandes, der den Abschluß der Sphenophylleen und die Lycopodinen mit Lepidodendron und Sigillaria umschließt.

Das ist die Schattenseite des Buches. Es hat aber auch seine gute Seite, die bewirken wird, daß es Botaniker und Palaeontologen immer heranziehen werden. Und diese besteht in der viel größeren Ausführlichkeit, in der großen Masse der benutzten, zum Theil wenig beachteten Literatur, die zur Verarbeitung gelangt ist. Die Farne besonders, die bei Scott etwas sehr kurz abkommen, sind hier ausführlich und mit Vorliebe behandelt. Mit Hilfe des Sachregisters wird man leicht finden, wo die betreffenden Details zu suchen sind.

Die Bilder sind im Allgemeinen gut, doch hätten mitunter geeignetere gefunden werden können, so z. B. für die Narben, die die Fructificationen am Stamm der Sigillarien hinterlassen. Und die anatomischen Darstellungen sind hier und da, zumal für die Lepidodendronstämme, doch gar zu skizzenhaft ausgefallen.

Immerhin ist nach dem Gesagten das Buch als eine werthvolle Bereicherung der palaeophytologischen Literatur zu betrachten. Hoffen wir, daß Verf., wie er verspricht, den 3. Band mit Pteridospermen und Gymnospermen diesem 2. in Bälde werde nachfolgen lassen. H. Solms.

Bower, F. O., Studies in the phylogeny of the Filicales. I. Plagiogyria.

Ann. of bot. 1910. **24,** 423—450. Mit 2 Taf.

Die gewöhnlich zu den Pterideen gestellte Gattung zeichnet sich durch den nach Cyatheaceenart schräg umlaufenden geschlossenen Annulus aus. Aber sie unterscheidet sich von dieser Gruppe dadurch, daß sie nicht zu Bower's Gradatae, sondern zu seinen Mixtae gehört. Verf. giebt eingehende Beschreibung ihrer äußeren Charactere, ihrer Anatomie und ihres Sorusbaues und kommt zu dem Schluß, daß sie ein Übergangsglied von den Polypodiaceen, in specie den Pterideen, zu den simplices also etwa den Gleicheniaceae bilden. Nichtsdestoweniger verzichtet er darauf, eine neue Familie zu begründen und beläßt er die Gattung bei den Pterideen, umsomehr als in der Gattung Dipteris ein ganz analoger Fall vorliegt, indem diese in genere den Soralcharacter der Simplices bietet, während nur einer Art (Dipteris conjugata) es zu dem der Mixtae gebracht hat, als ferner auch bei Cryptogramme eine geringe Schiefstellung des Annulus vorkommt. H. Solms.

Christ, H., Die Geographie der Farne.

Jena, G. Fischer. 1910. 8°, 358 S. Mit 129 Textbildern, 3 Karten und einem Titelbild.

Jede Arbeit des berühmten Pflanzengeographen und Pteridographen ist mit Freude zu begrüßen. So auch die vorliegende, die sich die Aufgabe gestellt hat zu zeigen, daß die Farne in den Grundzügen ihrer Verbreitung, in der Begrenzung ihrer auch oft disjuncten Areale, in ihren Endemismen und Relictfloren sich nicht wesentlich anders verhalten als die Phanerogamen, daß auch die biologische Gliederung in dieser Klasse von Gewächsen gegenüber den höheren Pflanzen in keiner Weise zurücksteht. Das ist von großer Wichtigkeit für die pflanzengeographische Betrachtung, bei der die Farne gewöhnlich als eine geschlossene Einheit angesehen zu werden pflegen; die geneigt ist, aus der leichten Verbreitbarkeit der winzigen Sporen auf ein Vorwiegen weiter Verbreitungsareale zu schließen. Verf. sucht zu zeigen, daß der Procentsatz solcher weit verbreiteten Formen hier nur wenig größer ist als bei den Blüthenpflanzen.

Ganz naturgemäß zerfällt das Buch in 2 Hauptabschnitte, deren erster betitelt ist: »Die Farne unter den Einflüssen von Boden und Klima«. Hier findet man eine ausführliche Darstellung der gesammten Farrenbiologie unter den Gesichtspunkten der edaphischen und klimatischen Bedingungen, der hygrophytischen und xerophytischen Anpassung.

Der 2. größere Theil, betitelt »die Farnfloren«, behandelt zunächst die Grundlagen der Floristik, die für die Farne ganz ebenso wie für andere Gewächse sich gestalten. Das wird dann mit einer Anzahl von Beispielen, die Verbreitung gewisser Gattungen über die Erde behandelnd, belegt. Dann folgen die Florengebiete. Es werden unterschieden und ins Einzelne gegliedert und durchgesprochen 1. die Flora des kaltgemäßigten nördlichen Waldgebiets nebst der arcto-alpinen, 2. die Mediterranflora mit dem atlantischen Westrand Europas, 3. die chinesisch japanische Flora, 4. die malayische Flora bis nach Polynesien, 5. die australisch neuseeländische Flora, 6. die Flora des tropischen Waldgebiets in Afrika, 7. die afrikanische Süd- und Randflora nebst Tristan d'Acunha und den atlantischen Inselgruppen incl. Açores, 8. die mexicanisch californische Xerophytenflora, 9. die Flora des tropisch amerikanischen Waldgebiets, 10. die xerophytische Flora der Brasilischen Campos, 11. die andine Flora, 12. die Flora des südchilenischen Waldgebiets. Auf die Details kann im Rahmen dieses Referats nicht eingegangen werden, es muß dafür auf das Original verwiesen werden.

Die sehr zahlreichen Abbildungen sind gut gewählt und instructiv. Sie sind zum Theil Originalphotographien im Vaterland entnommen, zum Theil Reproductionen von Herbarexemplaren. Von ihnen mögen ein paar, die besonderes Interesse bieten, hervorgehoben sein. Fig. 24 giebt ein Blatt von Cyathea Beyrichiana aus Paraguay, dessen unterste Blattfiedern mehr oder weniger in Aphlebien übergehen. Fig. 45. Asplenium epiphyticum der Philippinen, dessen ganzrandige Blattspreite unten noch ein oder 2 Paar weiter verzweigte Pinnulae aufweist. Fig. 68 und 69. Polypodium bifrons und Brunei aus Südamerika mit knollenartigen Hohlsäcken am Rhizom. Fig. 87. Neocheiropteris palmatopedata aus Südchina mit doppelsympodial gefiedertem Blatt, dessen Lappen ganzrandig sind. Fig. 113. Archangiopteris Henryi aus China.

Dem interessanten Buch ist weite Verbreitung zu wünschen.

H. Solms.

Watson, D. M. S., On Mesostrobus a new genus of Lycopodiaccous cones from the Lower Coal Measures with a note on the systematic position of Spencerites.

Ann. of bot. 1909. **23,** 379—397. Mit einer photolithogr. Tafel.

In der vorliegenden Arbeit wird auf Grund weniger Querschliffe des Museums zu Manchester ein schlecht erhaltener Lepidostrobus beschrieben, der den Typus einer neuen Gattung bilden soll, die in der Anheftungsweise ihres Sporangium ans Sporophyll eine Mittelstellung zwischen Lepidostrobus und Spencerites einhält. Der Verf. giebt S. 381 einen

wunderschönen schematischen Längsschnitt, der also aus 2 Querschliffen reconstruirt sein muß. Jedem, der da weiß, wie schwierig derartige Reconstructionen nach unvollkommenem Material, wird das nur geringes Vertrauen einflößen, zumal auch deßhalb, weil man weder im Text noch auf der Tafel über die Elemente dieser Reconstruction das geringste erfährt, die ganze Darstellung rein assertorisch gehalten ist.

In 2 Nachträgen polemisirt Verf. gegen Lang, der seinerseits Spencerites mit Lycopodium cernuum verglichen hatte. Über diese Discussion hat Ref. kein Urtheil, weil ihm die Arbeit Langs nicht bekannt wurde.

H. Solms.

Went, F. A. F. C., Untersuchungen über Podostemaceen.

Verh. Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam. 1910. **16,** 1—88. Mit 15 Taf.

In der vorliegenden interessanten Abhandlung werden die Podostemaceenformen beschrieben, die Verf. selbst und nach ihm mehrere andere Sammler in den Wasserfällen der verschiedenen Ströme Niederländisch Guyanas gesammelt haben. Es handelt sich um 13 Formen aus den Gattungen Oenone, Apinagia, Lophogyne, Mourera und Tristicha, die dargestellt und abgebildet werden, Gattungen, von denen mehrere erst neuerdings von Matthiesen auf Grund Venezolanischen Materials eine eingehende Behandlung erfahren haben. Man vergleiche Matthiesen, Bibliotheca Botanica, Heft 68 (1908).

Man sieht wiederum bei der Lectüre dieser Arbeit, wie außerordentlich unsicher noch unsere Kenntnisse bezüglich der Arten und Gattungen in der Familie sind. Ob die vielen bislang beschriebenen Oenonespecies alle für die Dauer bestehen werden, kann man noch nicht wissen, gar manche derselben könnte sich als Entwicklungsstadium einer der andern entpuppen. Das betont der Verf. aufs schärfste.

Während Matthiesen sich vor Allem um die morphologische Gliederung und die Anatomie des Vegetationskörpers bemüht hat, so daß Verf. seinen und Warmings Anschauungen nicht mehr viel hinzuzufügen weiß, hat dieser hauptsächlich zwei Punkte ins Auge gefaßt, nämlich erstens die Variabilität der Blüthen, die bei derselben Art zwischen Actinomorphie und Monosymmetrie schwanken und äußerst wechselnde Staminalzahlen aufweisen kann, wie denn z. B. bei Mourera fluviatilis 14—40 Staubgefäße vorkommen, die mitunter gleichmäßig ringsum, mitunter ganz einseitig angeordnet sein können. In zweiter Linie hat dann Verf. eingehende Untersuchungen über das Ovulum und seine Entwicklung zum Samen angestellt, ein Gebiet, für welches bisher nur mehr fragmentarische Angaben vorlagen, wennschon der Bau des Embryo bei Matthiesen eingehend erörtert ist. Das anatrope und mit 2

Integumenten versehene Ovulum hat die Eigenthümlichkeit, daß die den Embryosack umschließende Nucellusspitze das kurze spät entstehende innere Integument weit überragt und an das Exostom anstößt. Der Embryosack geht aus der letzten Zelle der centralen Nucellarzellreihe hervor, nachdem diese noch am oberen Ende eine kleine zu Grunde gehende Tochterzelle abgeschnitten hat. In ihm wird durch eine erste Kerntheilung der Mutterkern des Eiapparats und ein Antipodalkern gebildet, welch letzterer aber bald ohne weitere Theilung zu Grunde geht, sodaß ein unterer Polkern nicht zu Stande kommt. Der obere Kern giebt den Synergiden, dem Ei und dem Polkern den Ursprung, so zwar, daß die Synergidenkerne einerseits, Ei und Polkern andererseits Schwesterkerne der 2. Theilung darstellen. So kommt ein aus 3 Zellen gebildeter normaler Eiapparat zu Stande, während Antipoden fehlen.

Inzwischen sind nun aber die hinter dem winzigen Embryosack liegenden Zellen des Nucellus erst stark gestreckt und dann aufgelöst worden, wobei deren Kerne erhalten bleiben, vielleicht sogar durch Fragmentation vermehrt werden. So entsteht ein großer Plasma und Kerne führender Raum, der einen Embryosack vortäuscht und auch von Warming für einen solchen gehalten wurde. Verf. bezeichnet ihn als Pseudoembryosack. Befruchtung des Eies durch einen Pollenschlauch konnte nur bei Mourera fluviatilis beobachtet werden. Die Keimentwicklung aus dem Ei findet in normaler Weise mit Hilfe eines fadenförmigen Embryoträgers statt, welcher die Embryonalzelle in den Pseudoembryosack hineinführt, allwo deren Weiterbildung erfolgt. Die Basalzelle des Trägers schwillt ihrerseits blasenförmig an und tritt aus der Nucellarspitze und dem Endostom hervor. Endosperm kommt bei solcher Beschaffenheit des Embryosackes natürlich nicht zur Ausbildung.

Tafel I und II geben schöne Habitusbilder nach photographischen Aufnahmen, die übrigen sind der Detaildarstellung gewidmet. Ihre Figuren sind genügend, wennschon in manchen Fällen ein wenig sehr klein. H. Solms.

Trabut, L., Sur quelques faits relatifs à l'hybridation du Citrus et à l'origine de l'Oranger doux.

Compt. rend. 1909. **149,** 1142—1144.

Es hatte Verf. 1902 eine neue Mandarinensorte unter dem Namen Clémentine beschrieben, die sich jetzt bereits in den algerischen Goldfruchtculturen sehr verbreitet hat. Sie war in einer Aussaat von Mandarinen (Citrus nobilis) aufgetreten und entstammte aller Wahrscheinlichkeit nach einer Befruchtung seitens des bittern Orangenbaums (C. Aurantium).

Verf. hat nun seit 8 Jahren Aussaaten von Clementinensamen gemacht. Aus diesen erwuchsen ihm nun: 1. Anscheinend echte Mandarinen, die allerdings noch keine Früchte gebracht haben. 2. Bittere Orangenbäume (Bigaradiers), die sich indeß durch kleine Früchte und Samen mit grünem Embryo auszeichnen. Letzteres ist ein Character von C. nobilis und weist also auf ihre Abstammung hin. 3. Echte süße Orangenbäume (C. sinensis), und zwar diese letzteren in vorwiegender Menge (80%).

Hier sind also in der 2. Generation der Kreuzung C. nobilis × Aurantium, süße Orangen notorisch entstanden. Und das ist sehr wichtig, weil C. sinensis absolut in wildem Zustand nicht bekannt und nur ein Product der chinesisch-ostindischen Culturen ist. Verf. folgert also: »L'Oranger doux qui est généralement considéré comme une espèce née dans les cultures a du prendre naissance par une hybridation fortuite dans les pays où l'on cultive les deux parents. H. Solms.

Urban, J., Symbolae Antillanae seu fundamenta Florae Indiae occidentalis.

Fasc. 3. 1910. **4.** 8°, 165 S.

Das vorliegende neue Heft dieser Publication enthält die Fortsetzung der Flora Portoricensis mit Euphorbia beginnend und zahlreiche Dialypetalen-Familien nebst dem Anfang der Monopetalen umschließend. Es bricht bei der Gattung Verbena ab. Hoffentlich werden weitere Fortsetzungen des sehr nützlichen Werkes in nicht allzuferner Zeit erscheinen. H. Solms.

Göbel, K., Archegoniatenstudien. XIII. Monoselenium tenerum Griff.

Flora. 1910. **100,** 43—97.

In der vorliegenden Abhandlung wird eine composite Marchantiee beschrieben, welche im Münchener Garten auf dem Wurzelballen einer aus Canton erhaltenen Theepflanze erwachsen war, und welche Verf. mit sehr großer Wahrscheinlichkeit auf Griffiths gänzlich verschollenes Monoselenium zurückführen konnte.

Habituell einer Pellia ähnlich, ist Monoselenium die einzige bekannte Marchantiee, die der Luftkammerschicht vollkommen entbehrt. An der Unterseite ihrer Frons sind neben einfachen auch Zäpfchenrhizoiden entwickelt, neben zarten, mit Schleimpapillen versehenen, aber des Spitzenanhängsels entbehrenden Ventralschuppen. Nach Verletzung des Scheitels werden Ventralsprosse gebildet, die häufig sehr frühzeitig zur Fruchtbildung schreiten.

♀ und ♂ Geschlechtsstände finden sich dicht beieinander, die ♀ an der Scheitelbucht, die ♂ hinter derselben auf dem Sproßrücken. Beide sind, wennschon nur sehr kurz, gestielt.

Die ♂ Stände entstehen am Vegetationspunkt, und wenn sie dann auf die Rückenfläche der Frons rücken, so geschieht dieß nach des Verf. Angaben durch sofortige Bildung eines adventiven Ventralsprosses, der sich in die Verlängerung der Frons einstellt. Die Antheridien, in der Entwicklung vom Centrum des Standes aus in Richtung der Radien fortschreitend, sind in Gruben versenkt und nähern sich denen der Jungermannieen, sowohl in ihrer Ausgestaltung als auch in ihrem ziemlich langen Stiel.

Die Receptacula ♀ sind mit gelapptem Rand versehen, dessen Buchten, 4—10 an Zahl, je eine Gruppe von Archegonien umschließen, die durch eine dorsale Wucherung bedeckt und in eine dadurch gebildete Tasche eingeschlossen wird. Pro Tasche finden man später 1 bis mehrere Früchte mit rudimentärem Stiel, die bei der Reife als schwarze, kuglige Körper durchschimmern. Ihre leicht zerfallende einschichtige Wandung umschließt neben den, oft noch tetradisch verbundenen Sporen, Elateren, die ähnlich wie bei Corsinia Plasma und Chloroplastiden enthalten und entweder keine oder doch schwach entwickelte Schraubenverdickungen ihrer Membran aufweisen.

Die Beschreibung der Gattung wird eingeleitet und in der dem Verf. eigenen Weise durchflochten mit descendenztheoretischen Auseinandersetzungen, in denen Verf. darzuthun sucht, daß Leitgeb's Auffassung der Riccieen und Marchantieen als einer continuirlichen aufsteigenden Entwicklungsreihe aufgegeben werden sollte und daß vielmehr die umgekehrte Annahme einer Rückbildung von den Compositen aus viel wahrscheinlicher sei. Verf. sucht, entgegen Leitgeb, nachzuweisen, daß sowohl ♂ als ♀ Receptacula bei den Marchantiaceen homologe Sprosse darstellen, die nur in vielen Fällen auf den Rücken der Frons verschoben erscheinen. Er begründet das sehr geschickt, indem er auf die, von früheren Autoren nicht beachteten, Schwierigkeiten hinweist, die Leitgeb's Auffassung an folgenden 3 Punkten entgegenstehen: 1. Das Vorkommen androgyner Receptacula, wie sie von verschiedenen Gattungen, zuletzt auch von Monoselenium, beschrieben sind. 2. Das Vorkommen von Ventralschuppen am Rand der männlichen Stände. Es wird sich nicht bestreiten lassen, daß Leitgeb's Deutung hier etwas gezwungenes hat, daß sie den schwächsten Punkt seiner bezüglichen Darlegungen bildet. Denn die Schuppen treten notorisch nur an der Unterseite der Marchantiaceensprosse auf und es fällt schwer, die Homologie der ventralen mit denen der Antheridienstände in Abrede zu stellen,

wie Leitgeb das thun muß. 3. Endlich die Thatsache, daß unzweifelhaft terminal angelegte Archegonienstände bei den verschiedensten Marchantieen gelegentlich dorsale Verschiebung auf die obere Fläche der Frondes erleiden.

Auf der andern Seite benutzt Verf. den völligen Mangel des Luftkammergewebes bei Monoselenium, um die von ihm früherhin schon angenommene Zugehörigkeit von Sphaerocarpus und Riella zur Marchantiaceenreihe weiter zu stützen. Darin möchte ihm Ref. zur Zeit nicht folgen. H. Solms.

Junghuhn, Franz, Gedenkboek 1809—1909.

's-Gravenhage. 1910.

Zum 100jährigen Geburtstage Franz Junghuhns, des javanischen Humboldt, wie er mit vollem Recht genannt werden kann, ist von einem sich aus den ersten Vertretern der Naturwissenschaften in Holland zusammensetzenden Komitee dieses Gedenkbuch herausgegeben. Den Dank, den Holland dem geographischen und naturwissenschaftlichen Erforscher seiner wichtigsten Kolonie schuldete, stattet es mit diesem Gedenkbuche in würdiger Form ab.

Das klassische Hauptwerk Junghuhns: »Java, seine Gestalt, Pflanzendecke und innere Bauart« ist ja gerade den Botanikern von besonderer Wichtigkeit; einmal gibt es kaum eindrucksvollere Schilderungen tropischer Vegetation als diejenigen Junghuhns vom javanischen Pflanzenleben in all seiner Formenmannigfaltigkeit und sodann war für die Mehrzahl der in die Tropen reisenden Botaniker in den letzten Jahrzehnten Java das Reiseziel, über das man sich nur an der Hand des Junghuhnschen Buches genau zu orientieren vermochte.

So mag ein kurzer Abriß der Lebensschicksale des merkwürdigen Mannes hier Platz finden.

In Mansfeld als Sohn eines Arztes geboren, ward Junghuhn von seinem Vater zum medizinischen Studium bestimmt, dem er in Halle und Berlin nur widerwillig oblag, da seine Neigung ihn zur Botanik und Geologie zog. Doch ward er Militärarzt, zunächst im Rheinland; eines Duells wegen auf 10 Jahre zu Festungshaft verurteilt, entfloh er nach etwa $1^1/_2$ Jahren, ward Fremdenlegionär in Algier, kam fieberkrank nach Europa zurück, machte das Examen als Militärarzt in den Niederlanden und ging als solcher 1835 nach Java. Nachdem man hier seine Vorliebe und Begabung für Naturwissenschaften erkannt hatte, kam man ihm verständnisvoll entgegen und entließ ihn aus dem Dienste. Vierzehn Jahre konnte er, von der Regierung unterstützt, auf Reisen und Beobachten in Java und den Battaländern Sumatras verwenden

und er scheute keine Strapazen, um sein Ziel, das Land von Grund auf kennen zu lernen, zu erreichen.

In einem bis zu 7 Jahren verlängerten Europaurlaub entsteht das große Lebenswerk über Java; er macht eine Reihe großer Reisen, lernt Europa und seine Gebirge von den Pyrenäen bis zum Kaukasus kennen, wird Niederländer und kehrt verheiratet als »Inspector für Naturkundige Untersuchungen« nach Java zurück. Seine Hauptarbeit war alsdann den neu entstandenen Chinaplantagen zugewandt, die unter seiner Leitung prächtig gediehen. Noch $8^1/_2$ Jahre konnte er so wiederum in Java im Dienste des Landes verbringen, bis er kurz vor Antritt eines neuen Europaurlaubs einem Fieberanfall und Leberleiden erlag, $54^1/_2$ Jahre alt.

Das ist in kurzen Zügen das Leben des Mannes, dem Java seine wissenschaftliche Erschließung verdankt. Er liegt in Lembang, am Abhang des Tankoebanpraoe, in nächster Nähe der von ihm gepflegten Chinaplantagen begraben; von der Grabstätte aus, die er sich selber gewählt, genießt man einen herrlichen weiten Blick über die gesegneten Preanger Landschaften inmitten von Java. —

Der Inhalt des Gedenkbuches ist: Portrait, Franz Junghuhns Leben von Prof. Dr. M. Schmidt, mit Portrait von Frau Junghuhn; Junghuhns lebensbeschouwing door A. S. Carpentier Alting; Junghuhn en het Veluwe-landschap bij Harderwijk door J. van Baren; Die Battaländer auf Sumatra von Prof. Dr. Wilhelm Volz; Junghuhn als topograaf der Batak landen door Prof. Dr. J. J. A. Müller; Junghuhns Ansichten über die versteinerungsführenden Sedimente von Java von Prof. Dr. K. Martin; Junghuhn als geoloog door Dr. R. D. M. Verbeek; Over zandonderzoek door Dr. E. C. Jul. Mohr; Junghuhn als klimatoloog door Dr. J. van der Stok; Junghuhn als ethnograaf door Prof. Dr. A. W. Nienwenhuis; Plantae Junghuhnianae ineditae IV. door Dr. S. H. Koorders; Junghuhns verdiensten voor de kina-cultuur op Java (1856—1864) door P. van Leersum, met 4 platen; Kritische opmerkingen over de etikettering van Junghuhns botanische collecties in 's Rijks Herbarium door Dr. S. H. Koorders, met 3 platen; Over Junghuhns verdiensten voor de plantengeographie van Java door Dr. S. H. Koorders en Prof. J. P. Niermeyer; Junghuhn als geograaf door Prof. J. P. Niermeyer; Herinneringen van Franz Wilhelm Junghuhn door Dr. J. Grouneman; Toelichting tot Junghuhns photographieën door Dr. S. H. Koorders en Prof. J. P. Niermeyer, met 48 platen; Junghuhn-bibliographie door W. C. Müller; Het grafmonument van Junghuhn door G. P. Rouffaer, met 1 afbeelding.

G. Karsten.

Czapek, Fr., Beiträge zur Morphologie und Physiologie der epiphytischen Orchideen Indiens.

Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. 1909. **118.**

Der Verf. geht von dem durch Schimper entwickelten Gedanken aus, daß Epiphyten nur in Gebieten mit stetiger reichlicher Wasser-

versorgung als selbständige biologische Gruppe sich haben ausbilden können und untersucht daraufhin die in den feuchtesten Teilen der Westjavanischen Waldgebiete am Gedeh, Pangerango und in den Salakschluchten vorkommenden Formen. Er stellt bei diesen als »hygrophilen« epiphytischen Formen einige anatomische Besonderheiten fest, wie relativ geringen Transpirationsschutz, Fehlen oder schwache Entwicklung des Velamens der Luftwurzeln, die nur durch Besitz von Schleimzellen und Spiralfasertracheïdenzellen überhaupt einen xerophilen Charakter verraten. In den best ausgebildeten Fällen treten gar keine freien Luftwurzeln auf, sondern sie bleiben in der feuchten Moosbekleidung der Stämme verborgen. Beim Übergang aus den dichten Wäldern der Gebirge in die Nähe von Buitenzorg nehmen die xerophilen Merkmale mehr und mehr zu, erhebliche Verdickung des Velamens der Wurzeln, stärkere Sukkulenz, Bildung von Wasserbehältern, Reduktion der Oberfläche bis zu Formen wie Taeniophyllum Zollingeri und ähnliche.

Naturgemäß bieten sich in der Darstellung überall Berührungspunkte mit den bekannten Arbeiten von Schimper, Göbel, Went, Raciborski, so daß das wirklich Neue der Beobachtungen von Czapek unter einer Menge bereits bekannter Tatsachen verborgen erst nach und nach herausgeschält werden kann. Dahin gehört die Feststellung einer den Orchideenluftwurzeln in erheblichem Grade eigenen Kontaktreizbarkeit, Vorkommen und Bildungsweise von Celluloseaussteifungsbalken in den Rindenzellen mancher Formen u. a. So wird man beim Lesen der kleinen Arbeit manche Tatsachen aufgeführt finden, die, wenn auch nicht völlig neu, doch in dem Gedankenzusammenhange mancherlei neue Ausblicke gestatten. G. Karsten.

Aso, K., Können Bromeliaceen durch die Schuppen der Blätter Salze aufnehmen?

Flora. 1910. **100,** 447.

In dieser kurzen Notitz wird der Nachweis erbracht, daß die epiphytischen Tillandsia usneoides und Nidularia purpurea imstande sind mit den von Schimper als Wasser aufnehmende Organe nachgewiesenen Blattschuppen auch Salzlösungen in einem zur Erhaltung ihres Lebens hinreichendem Maße aufzunehmen, während die erdbewohnenden Ananassa sativa und Pitcairnia imbricata diese Fähigkeit nicht besitzen.
G. Karsten.

Masulli, O., Influenza delle varie radiazione luminose sulle piante.

Bull. orto bot. univ. Napoli 1909. 2, 329—402.

Die vorliegende Arbeit des Verf. beschäftigt sich mit dem Einfluß verschiedenfarbigen Lichtes auf einige Lebens- und Gestaltungsverhältnisse der Pflanzen. Ausgehend von dem Gedanken, daß verschiedene Strahlengattungen die einzelnen chemischen und physiologischen Prozesse verschieden beeinflussen, versucht Verf. diese Wirkungen genauer zu erkennen. Nach einer nach den einzelnen Materien gegliederten Literaturübersicht folgt die Darstellung der angewandten Methode. Zur Herstellung verschiedenfarbigen Lichtes bedient sich Verf. verschieden gefärbter Lösungen, welche zwischen die parallelen Wände je zweier ineinander gestellter Glaszylinder unter Anwendung verschiedener Vorsichtsmaßregeln gebracht wurden. Die Zusammensetzung der Lösungen und die Durchlässigkeit derselben für die verschiedenen Strahlensorten wird eingehend mitgeteilt.

Untersucht wird in solchen Apparaten zuerst die Keimung. Es wurden die Samen folgender Pflanzen benützt: Vicia Faba, Phaseolus multiflorus, Zea Mays, Lupinus albus, Cannabis sativa, Phalaris canariensis, Cicer arietinum, Mimosa pudica. Bei all den benützten Samen konnte Verf. im Keimprozent keinen Unterschied konstatieren. Indessen zeigte sich allgemein eine Beschleunigung des Keimprozesses durch das Licht. Die Unterschiede schwankten zwischen wenigen Stunden und zwei bis drei Tagen. Das Substrat wurde insofern berücksichtigt, als die Samen in Wasser und Erde gebracht wurden, wobei sich einige, allerdings recht unbedeutende Unterschiede in der Keimzeit ergaben. Auffallend ist der erheblich geringere Unterschied zwischen Licht- und Dunkelkeimung im April als im vorhergehenden September. Verf. glaubt dies auf die Wirkung einer höheren Frühjahrstemperatur schieben zu sollen, während Ref. in Übereinstimmung mit zahlreichen neueren Untersuchungen mehr das Alter der Samen, also die im Samen vor sich gegangenen Nachreifungsprozesse dafür verantwortlich machen möchte.

Der Einfluß verschiedenfarbigen Lichtes ist nun recht auffallend. Die schwächer brechbaren Strahlen verursachen eine schnellere Keimung als die stärker brechbaren, hie und da aber auch als das volle Licht. Die stark brechbaren verzögern die Keimung erheblich, manchmal mehr als die Dunkelkeit. Am günstigsten, oft günstiger als das volle Licht, beeinflußt aber gelb und grün die Keimung, so daß dieselbe hier am schnellsten vor sich geht. Verf. glaubt die Ursache dieser ver-

schiedenen Farbwirkung in der verschiedenen Temperatur in den jeweiligen Kulturgefäßen sehen zu sollen. Die Temperatur senkte sich nach seinen Untersuchungen von gelb und grün beiderseits, in derselben Weise, wie die Keimdauer sich vergrößert. Auch zeigt sich, daß im Dunkeln bei erhöhter Temperatur dieselbe Keimdauer eintritt, wie im Licht. Man wird indessen solche Ergebnisse nicht verallgemeinern dürfen und bezüglich der Wirkung verschiedenfarbigen Lichtes auf die Keimung besonders nach den Ergebnissen der Untersuchungen von Kniep und Minder noch weitere Arbeiten abwarten müssen.

Es wird dann der Einfluß verschiedener Lichtsorten auf die Oberflächenentwicklung der Laubblätter untersucht, wobei wieder das günstige Wirken der gelben und grünen Strahlen konstatiert werden konnte. Ähnliches stellte sich auch bezüglich der inneren Entwicklung der Blattgewebe heraus. Das Mesophyll kam in rot bis grün, je nach der einzelnen Pflanze, besser zur Entwicklung als im blau und violett. Unter der Einwirkung letztgenannter Farben verkleinerten sich auch die Interzellularen und verringerten sich an Zahl. Auch was die Einwirkungen auf die Ausbildung des Stengels anbetrifft, macht sich eine Näherung der Strahlen geringerer Brechbarkeit an die Wirkung des vollen Lichtes, derjenigen starker Brechbarkeit an die Wirkung der Dunkelheit geltend. Unter den zuletzt genannten Bedingungen entwickelten sich dünnere Stengel mit weniger Holz. E. Lehmann.

Reinders, E., Sap-raising forces in living wood.

Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam. 1910. S. 563—573.

Gegenstand der Arbeit ist das Problem, das zur Zeit im Mittelpunkt der Saftsteigeforschung steht, die Frage nach der Beteiligung lebender Zellen innerhalb der Leitbahnen. Der Verf. stellt die allerwesentlichsten empirischen Daten in übersichtlicher Form zusammen, die für die vitale Theorie im einen, für den Kohäsionsgedanken im anderen Sinn in Anspruch genommen werden. Einen besonders wunden Punkt der Kohäsionstheorie findet er in der Erscheinung, daß Manometer, die an einem lebenden Stamm in verschiedener Höhe angebracht werden, keineswegs eine regelmäßige Abnahme des Druckes von unten nach oben anzuzeigen pflegen. Die Unregelmäßigkeit der Spannung in verschiedenen Entfernungen vom Boden, meint der Verf., läßt sich aber verstehen, wenn man das tätige Eingreifen lebender Zellen annimmt, und ob die Annahme stichhaltig ist, wird entschieden durch das Verhalten eines Stammes nach der Abtötung: er muß dieselbe

Druckverteilung erkennen lassen, wie sie in einer toten Röhre zu erwarten ist.

An einem Stämmchen wurden die seitlichen Zweige abgeschnitten und an die Stümpfe Manometer angesetzt. Ein paar Tage lang war die gewöhnliche Regellosigkeit der Druckverteilung zu beobachten; überall war der Druck geringer als der der Atmosphäre, aber mitunter »saugte« ein oberer Zweig weniger als ein tiefer stehender. Dann wurde das Stämmchen, soweit es die Manometer trug, mit Dampf getötet. Und jetzt folgten die Manometer der erwarteten Regel: hauptsächlich am Mittag, wenn die Transpiration der erhaltenen Krone lebhaft war und somit der Wasserstrom rasch und mit starker Reibung durch das Holz sich bewegte, nahm der Druck von unten nach oben beträchtlich ab.

An einem anderen Stamm wurden nur die Ansatzstellen zweier Zweige mit Dampf behandelt. Die hier angebrachten Manometer saßen also an toten Ästen auf toten Stammpartien und waren durch ein Stück lebenden Stammes getrennt. Mehrere Tage lang übte der obere Ast stärkere Saugung aus als der untere, ganz wie an einem toten Stamm. Am 5. Tag änderte sich das plötzlich: die Saugung wurde unregelmäßig wie an einem lebenden Baum.

Endlich beobachtete der Verf. vier über einander angebrachte Manometer 15 Tage lang; sie zeigten ungefähr gleichen, negativen Druck. Dann tötete er die Ansatzstelle des zweituntersten in der Weise, daß er eine Stunde lang die Funken eines Funkeninduktors hindurch schickte. Nach der Abkühlung stieg die Saugung des Zweiges an der getöteten Stelle und hielt sich dauernd höher als bei den anderen Manometern, die gegen früher keine Veränderung aufwiesen.

Der Verf. glaubt mit diesen Versuchen den endgültigen Beweis dafür erbracht zu haben, daß die Kräfte für die Wasserhebung im lebenden Holz andere sind als im toten. Und zwar ist er der Ansicht, daß im Holz Pumpkräfte am Werk sind, die durch das Abtöten ausgeschaltet werden. Den Ausfall des zweiten Experiments deutet er durch die Annahme, daß das lebende Stammstück zuerst durch die Tötung der anstoßenden Teile geschädigt wurde, dann mit der Zeit sich erholte und seine Pumptätigkeit wieder aufnahm. Im dritten Fall stellt er sich vor, daß die lokale Beseitigung der vitalen Komponente den Widerstand und damit die negative Spannung in dem toten Stück erhöhte und daß in den Partien oberhalb der Druck durch die lebendigen Zellen wieder auf das ursprüngliche Maß gebracht wurde.

Eine ausführlichere Mitteilung wird in Aussicht gestellt.

O. Renner.

Zijlstra, K., Contributions to the knowledge of the movement of water in plants.

Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam. 1910. S. 574—584.

Die Mitteilung berichtet über Versuche, die vorzeitig abgebrochen werden mußten und deren Ergebnisse deshalb nicht anders als fragmentarisch sein können. Es handelt sich um experimentelle Beiträge zur Lösung derselben Frage, um die sich die vorangehend besprochene Arbeit dreht. Stämme vom Apfel, von Polygonum cuspidatum, von Helianthus tuberosus wurden etwa eine Woche lang auf eine Strecke von 50 cm in einer Atmosphäre von 0—3° gehalten, um etwa tätige vitale Kräfte auszuschalten. Ein Welken der Pflanzen — und Polygonum und Helianthus welken ja sehr leicht — war auf diesem Weg nicht zu erzielen; das Resultat war also ein anderes als in entsprechenden Versuchen von Ursprung (1906). Das sagt freilich nur soviel, daß die Abkühlung die Wasserversorgung nicht bis zur Aufhebung des Turgors deprimieren konnte. Denn eine Vermehrung der Reibungswiderstände im Holz ist durch die Vergrößerung der Viskosität des Wassers ja zweifellos herbeigeführt.

Eine zweite Versuchsreihe beschäftigt sich mit dem Verhalten lebender und toter Zweige gegenüber einem Farbstoff, der die lebenden Zellen nicht schädigt; Grüblers Säureviolett soll diese Eigenschaft haben. Die mikroskopische Untersuchung erfolgte an Schnitten, die in Nelkenöl gelegt wurden. In lebenden Zweigen färbten sich die Wände der Gefäße, Tracheiden und Holzfasern nur in einer dünnen, an das Lumen grenzenden Schicht, Membranen und Plasma der Parenchymzellen des Holzes blieben ganz ungefärbt; auffallenderweise färbten die Tori der Hoftüpfel sich sehr stark. An toten Zweigen nahmen die Tori fast gar keinen Farbstoff auf, während sämtliche Membranen sich ihrer ganzen Ausdehnung nach tingierten, ebenso wie die toten Protoplasten des Parenchyms. Auf eine Deutung der Erscheinung verzichtet der Verf.

An letzter Stelle wird ein Experiment beschrieben, in dem ein lebender Weidenstamm an vier Stellen abwechslungsweise von entgegengesetzten Seiten bis über die Mitte eingesägt wurde; eine Vereinigung der Wundränder wurde durch eingeschobene Zinnplatten verhindert. Im Sommer der Operation verlor der Baum die meisten Blätter. Im darauffolgenden Sommer belaubte er sich aber wieder ganz normal. Auf welche Weise der Schaden repariert worden war, wurde nicht untersucht. O. Renner.

Neue Literatur.

Bakterien.

Christensen, H. R., Über den Einfluß der Humusstoffe auf die Ureumspaltung. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **27,** 326—362.)

—, Ein Verfahren zur Bestimmung der Zellulose zersetzenden Fähigkeit des Erdbodens. (Ebenda. 449—451.)

Fischer, H., Einige neuere Erfahrungen der Bodenbakteriologie. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** (10)—(20).)

Merlin, E., On the measurement of the diameter of the flagella of the Coma Bacillus prepared bv Löfflers method. (Journ. r. microsc. soc. *1910.* 282—290.)

Peklo, J., Die pflanzlichen Aktinomykosen. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **27,** 451—580.)

Perrier, A., s. unter Physiologie.

Rosenblatt u. **Rozenband,** s. unter Physiologie.

Sera, Y., Über das Verhalten des Typhusbacillus zum Traubenzucker. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infekt.-Krankh. *1910.* **66,** 162—166.)

Pilze.

Bubák, Fr., s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Buchner, E., u. **Hoehn, H.,** s. unter Physiologie.

Fischer, Ed., Beiträge zur Morphologie und Systematik der Phalloideen. (Ann. mycologici. *1910.* **8,** 314—322.)

Kern, F. D., The morphology of the peridial cells in the Roesteliae. (2 pl. and 2 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **49,** 445—453.)

—, Two new species of Uromyces. (Rhodora. **12,** 124—127.)

Kusano, S., s. unter Ökologie.

Malkoff, K., Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Bulgariens. (Ann. mycologici. *1910.* **8,** 187—191.)

Algen.

Allen, E. J., On the artificial culture of marine plankton organisms. (Quarterl. journ. micr. sci. *1910.* **55,** 361—431.)

Wenyon, C. M., Some observations on a Flagellate of the genus Cercomonas. (Ebenda. 241—261.)

Moose.

Haynes, C. C., Sphaerocarpos hians sp. nov., with a revision of the genus and illustrations of the species. (8 pl.) (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 215—231.)

Farnpflanzen.

Christensen, C., Über einige Farne in O. Swartz' Herbarium. (5 Taf.) (Arkiv f. bot. *1910.* **9.** Nr. 11, 1—46.)

Yasui, K., The life history of Salvinia natans. (3 fig. in the text.) (Japan.) (The bot. mag. Tokyo. **24,** (81)-(91).)

Gymnospermen.

Halle, Th. S., s. unter Palaeophytologie.

Tubeuf, C. von, Zuwachsleistung von Pinus excelsa in Bozen. (4 Abbdg.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1910.* **8,** 351—355.)

Vierhapper, F., Entwurf eines neuen Systemes der Coniferen. (Abhandl. k. k. zool.-bot. Ges. Wien. *1910.* **5,** 1—56.)

Morphologie.

Broili, J., Über morphologische Arbeit. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. **8,** 355—357.)

Fries, R. E., Über den Bau der Cortesia-Blüte, ein Beitrag zur Morphologie und Systematik der Borragineen. (Arkiv f. bot. *1910.* **9.** Nr. 13, 1—13.)

Zelle.

Grégoire, V., Les cinèses de maturation dans les deux règnes. L'unité essentielle du processus méiotique. II. (La cellule. *1910.* **26,** 223—422.)

Hartog, M., Une force nouvelle: le mitokinétisme. (Compt. rend. *1910.* **151,** 160—163.)

Stockberger, W. W., The effect of some toxic solutions on mitosis. (7 textfig.) (The bot. gaz. *1910.* **49,** 401—430.)

Gewebe.

Jaccard, P., Étude anatomique de bois comprimés. (Mitt. d. schweiz. Centralanst. f. d. forstl. Versuchswesen. *1910.* **10,** 53—101.)

Reiser, R., Beiträge zur Kenntnis der Gattung Epirrhizanthes. (Bull. ac. sc. Cracovie Cl. sc. math. et nat B. *1910.* S. 351—358.)

Szabó, Z., s. unter Systematik und Pflanzengeographie.

Wiegand, K. M., s. unter Physiologie.

Physiologie.

Berthelot, D., et **Gaudechon, H.**, Synthèse photochimique des hydrates de carbone et des composés quaternaires. (Journ. d. pharm. et de chim. *1910.* [7] **2,** 5—11.)

Billard, G., et **Vaquier**, Sur l'absorption des solutions salines (Na Cl, Ca Cl_2) par les plantes. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **68,** 1061—1062.)

Buchner, E., und **Hoehn, H.**, Über eine Antiprotease im Hefepreßsaft. (Biochem. Zeitschr. *1910.* **26,** 171—199.)

Christensen, H. R., s. unter Bakterien.

Fajans, K., Über die stereochemische Spezifität der Katalysatoren (optische Aktivierung durch asymmetrische Katalyse). (Zeitschr. f. physiol. Chemie. *1910.* **73,** 25—96.)

Leclerc du Sablon, Sur l'ascension de la sève. (Compt. rend. *1910.* **151,** 154—156.)

Perrier, A., Sur la combustion de l'aldéhyde éthylique par les végétaux inférieurs. (Ebenda. 163—165.)

Rosenblatt et **Rozenband**, Recherches sur l'influence paralysante exercée par certains acides sur la fermentation alcoolique. (Bull. soc. chim. France. *1910.* [4] **7/8,** 691—699.)

Schulze, E., s. unter Angewandte Botanik.

Sera, Y., s. unter Bakterien.

Stockberger, W. W., s. unter Zelle.

Transeau, E. N., A simple vaporimeter. (1 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **49,** 459—460.)

Wiegand, K. M., The relation of hairy and cutinized coverings to transpiration. (1 fig.) (Ebenda. 430—445.)

Winterstein, E., und **Trier, G.**, Die Alkaloide. Eine Monographie der natürlichen Basen. Berlin. *1910.* 8°. 340 S.

Fortpflanzung und Vererbung.

Lotsy, J. P., Phylogeny of plants. (The bot. gaz. *1910.* **49,** 460—462.)

Reiser, R., s. unter Gewebe.

Ökologie.

Chaine, J., Termites et plantes vivantes. IV. Symptômes présentés par les plantes atteintes. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **68,** 1087—1089.)

Kusano, S., A remarkable mycorrhiza (Symbiotic association of Gastrodia elata and Agaricus melleus). (Prel. note.) (Japan.) (The bot. mag. Tokyo. *1910.* **24,** (77)—(81).)

Wiegand, K. M., s. unter Physiologie.

Systematik und Pflanzengeographie.

Brenner, M., Anteckningar från svenska Jenisej-expeditionen 1876. (Arkiv f. bot. *1910.* **9.** No. 9, 1—108.)

Brown, H. B., The genus Crataegus, with some theories concerning the origin of its species. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 251—261.)

Dahlstedt, H., Östsvenska Taraxaca. (Arkiv f. bot. *1910.* **9.** No. 10, 1—74.)

Dusén, P., Neue Gefäßpflanzen aus Parana. (8 Taf.) (Ebenda. No. 15, 1—37.)

Fernald, M. L., and **Wiegand, K. M.**, Botanizing in eastern Maine. (Rhodora. *1910.* **12,** 101—121.)

Fries, R. E., s. unter Morphologie.

Mc Gregor, E. A., Two new seed-plants from the Lake Tahoe region. California. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 261—265.)

Mackenzie, K. K., Notes on Carex. VI. (Ebenda. 231—251.)

Martelli, U., Le »Freycinetia« delle Isole Fillipine. (Webbia. *1910.* **3,** 6—35.)

Matsuda, S., A list of plants from Sian, Shen-si. (Japan.) (The bot. mag. Tokyo. *1910.* **24,** (91)—(99).)

Matsumura, J., and **Koidzumi, G.**, Synopsis Composacearum Nikkoensis. I. (Ebenda. 85—92.)

Prodán, Gy., Beiträge zur Flora des Komitates Bács-Bodrog und Umgebung. (Bot. Közlemé. *1910.* **9,** (41)—(42).)

Samuelsson, G., Über die Verbreitung einiger endemischer Pflanzen. (2 Taf.) (Arkiv f. bot. *1910.* **9.** No. 9, 1—16.)

Smith, J. D., Undescribed plants from Guatemala and other Central American republics. (The bot. gaz. *1910.* **49,** 453—459.)

Szabó, Z., Nouvelles observations concernant l'histologie et le développement des organes sur les espèces du genre Knautia. (Bot. Közlemé. **9,** (26)-(41).)

Thomas, Fr., Die Verbreitung der gefeldert-rindigen Buche, Fagus silvatica, var. quercoides Persoon. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1910.* **8,** 344—346.)

Palaeophytologie.

Halle, Th. G., A Gymnosperm with Cordaitean-like leaves from the rhætic beds of Scania. (1 pl.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1910.* **9.** Nr. 14, 1—5.)

Jongmans, W. J., Die Palaeobotanische Literatur. I. Die Erscheinungen des Jahres 1908. Jena. *1910.* 8°, 217 S.

Angewandte Botanik.

Dinand, A., Taschenbuch der Heilpflanzen. Eßlingen und München. 16°, 118 S.

Howard, A., und **G. L. O.**, Studies in Indian Tobaccos. 2. The types of Nicotiana Tabacum. L. (58 Taf.) (Mem. dep. of agric. in India. Bot. ser. *1910.* **3,** 59—167.)

—, —, Studies in Indian fibre plants. On two varieties of Saun, Crotolaria Juncea L. (Ebenda. 177—189.)

—, —, and **Leake, H. M.**, The influence of the environment on the milling and baking qualities of wheat in India. 1. The experiments of 1907—1909. (Ebenda. 191—220.)

Schulze, E., Über die chemische Zusammensetzung der Samen unserer Kulturpflanzen. (Die landw. Versuchsstat. *1910.* **73,** 35—171.)
Welter, H. L., Influence de la dissection sur la qualité du thé. (Bull. dep. agric. Ind. Néerland. *1910.* Nr. 37. 29 S.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Böhmerle, E., Der Milzbrand und die Gamsbart-Imitationen. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1910.* **8,** 357—361.)
Broili, J., Versuche mit Brand-Infektion zur Erzielung brandfreier Gerstenstämme. (7 Abbdg.) (Ebenda. 335—344.)
Bubák, Fr., Eine neue Ustilaginee der Mohrenhirse. (Zeitschr. f. d. landw. Versuchsw. Österr. *1910.* 53—56.)
—, Bericht über die Tätigkeit der Station für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz a. d. Kgl. landwirtsch. Akademie in Tábor. (Böhmen.) (Ebenda. 502—505.)
Kieffer, J. J., und **Jörgensen, P.,** Gallen und Gallentiere aus Argentinien. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **27,** 362—444.)
Nalepa, A., Die Milbengallen in den Kronen unserer Waldbäume. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1910.* **8,** 331—335.)
Tubeuf, C. von, Warum kommen auf Nadelholzblättern Uredo-Lager von Rostpilzen nicht vor? (Ebenda. 346—349.)
—, Aufklärung der Erscheinung der Fichten-Hexenbesen. (Ebenda. 349—351.)

Technik.

Cavazza, L. E., Tannini e colori. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. *1910.* **27,** 34—41.)
Fischer, O., Über Ferienkurse für wissenschaftliche Mikroskopie. (Ebenda. 94—116.)
Funck, Ch., Méthode et appareil facilitant l'aiguisage des rasoirs à microtome. (Ebenda. 75—92.)
Haldy, B., Die Konservierung botanischen Materials durch Formol. (Monatsh. f. d. naturw. Unterr. *1910.* **3,** 261—267.)
Martinotti, L., La colorazione con l'emateina. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. *1910.* **27,** 30—34.)
Wunderer, H., Bemerkungen betreffs der Verwendbarkeit von Gaslicht-Papieren für Lichtpausprozesse. (Ebenda. 50—52.)

Verschiedenes.

Drude, O., Führer durch den königl. botanischen Garten in Dresden. Dresden. *1910.*
Koernicke, M., Zur Erinnerung an Franz Junghuhn. Briefe Junghuhns an Ph. Wirtgen. (Verh. naturw. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf. *1909.* **66,** 277—326.)

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

In meinem Verlage beginnt soeben zu erscheinen:

Handbuch
der
Vergleichenden Physiologie.

Bearbeitet von

E. Babàk (Prag), **S. Baglioni** (Rom), **W. Biedermann** (Jena), **R. du Bois-Reymond** (Berlin), **F. Bottazzi** (Neapel), **R. Burian** (Neapel), **A. J. Carlson** (Chicago), **L. Fredericq** (Lüttich), **R. F. Fuchs** (Erlangen), **S. Garten** (Gießen), **E. Godlewski** (Krakau), **C. Hess** (Würzburg), **A. Kreidl** (Wien), **J. Loeb** (New-York), **E. Mangold** (Greifswald), **H. Przibram** (Wien), **O. zur Strassen** (Frankfurt), **R. Tigerstedt** (Helsingfors), **E. Weinland** (München), **H. Winterstein** (Rostock).

Herausgegeben von **Hans Winterstein** in Rostock.

Vier Bände.

Die Ausgabe erfolgt in etwa 30 Lieferungen zum Preise von je **5 Mark.**
(Jede Lieferung enthält 10 Bogen.)
Die Lieferungen 1—8 sind soeben erschienen.

Inhaltsübersicht für das ganze Werk:

1. Band: Physiologie der Körpersäfte. Physiologie der Atmung.

Die Körpersäfte	F. Bottazzi (Neapel).
Die Bewegung der Körpersäfte	A. J. Carlson (Chicago).
Die physik.-chemischen Erscheinungen der Atmung	H. Winterstein (Rostock).
Die Mechanik und Innervation der Atmung	E. Babák (Prag).

2. Band: Physiologie des Stoffwechsels. Physiologie der Zeugung.

1. Hälfte:

Die Aufnahme, Verarbeitung und Assimilation der Nahrung	W. Biedermann (Jena).

2. Hälfte:

Die Sekretion von Schutz- und Nutzstoffen	L. Fredericq (Lüttich).
Die Exkretion	R. Burian (Neapel).
Der allgemeine Stoffwechsel	E. Weinland (München).
Physiologie der Zeugung	E. Godlewski (Krakau).

3. Band: Physiologie der Energieproduktion. Physiologie der Form.

1. Hälfte:

Physiologie der Bewegung	R. du Bois-Reymond (Berlin).
Physiologie der Stütz- und Skelettsubstanzen	W. Biedermann (Jena).

2. Hälfte:

Die Produktion von Wärme und der Wärmehaushalt	R. Tigerstedt (Helsingfors).
Die Produktion von Elektrizität	S. Garten (Gießen).
Die Produktion von Licht	E. Mangold (Greifswald).
Die Produktion von Tönen und Geräuschen	A. Kreidl (Wien).
Physiologie der Formbildung	H. Przibram (Wien).
Die Anhangsgebilde des Integuments und der Körperfärbung	R. F. Fuchs (Erlangen).

4. Band: Physiologie der Reizaufnahme, Reizleitung und Reizbeantwortung.

Grundlagen der vergleichenden Physiologie des Nervensystems und der Sinnesorgane	S. Baglioni (Rom).
Physiologie des Nervensystems	S. Baglioni (Rom).
Tropismen	J. Loeb (New-York).
Instinkte	O. zur Strassen (Frankfurt).
Niedere Sinne	S. Baglioni (Rom).
Gehörsinn und statischer Sinn	* * *
Gesichtssinn	C. Hess (Würzburg).

Soeben erschien:

Rosenkrankheiten und Rosenfeinde.

Eine Anleitung
die Krankheiten und Feinde der Rosen zu erkennen und zu bekämpfen.

Von Dr. **Richard Laubert** und Dr. **Martin Schwartz.**

Mit einer farbigen Tafel.

Preis: 1 Mark.

Rosenbücher, die den Anbau der Rose, ihre Aufzucht und Pflege behandeln, gibt es in großer Zahl, aber keines von ihnen enthält eine für den Gärtner und Gartenliebhaber auch nur halbwegs ausreichende Darstellung der wichtigsten Rosenkrankheiten und Rosenschädlinge.

Das vorliegende Buch soll diese Lücke ausfüllen und jedermann, der sich mit der Rosenpflege beschäftigt, über die Ursachen der häufigsten Krankheiten und Beschädigungen der Rose aufklären. Sein Inhalt stützt sich auf die Angaben der wissenschaftlichen Literatur und die eigenen Beobachtungen und Erfahrungen der Verfasser. **Der Stoff ist gemeinverständlich und nach möglichst praktischen Gesichtspunkten bearbeitet.** Die Eigenart der pilzlichen Krankheitserreger machte eine etwas ausführliche Behandlung der Entwicklungsgeschichte und der Lebensweise der auf den Rosenpflanzen lebenden Schmarotzerpilze notwendig. Dagegen schien eine ähnlich eingehende Behandlung der tierischen Rosenfeinde unnötig und aus Rücksicht auf ihre große Zahl und Mannigfaltigkeit auch im Rahmen der vorliegenden kurzen Anweisung undurchführbar. Von den schädlichen Tieren konnten daher nur möglichst kurze und treffende Beschreibungen gegeben werden, die namentlich im Verein mit der hier gewählten Einordnung der Schädlinge in eine Bestimmungstabelle die Feststellung der Schmarotzer leicht ermöglichen. Soweit die Lebensweise und Entwicklungsgeschichte der schädlichen Tiere für die Erkennung der Rosenschäden und ihre Bekämpfung wichtig sind, ist auch auf sie näher eingegangen worden.

Die richtigen Wege zur Bekämpfung und Vorbeugung der Krankheiten und Beschädigungen ergeben sich nach Erkennung ihrer Urheber und deren Lebensweise für den denkenden Gärtner von selbst. Die der Darstellung der einzelnen Schädlinge angefügten Hinweise zu ihrer Vorbeugung und Unschädlichmachung werden aber wohl trotzdem manchem Leser willkommen sein. Sie stützen sich auf praktische Erfahrung und enthalten Angaben über Kulturmaßnahmen und einfache chemische Mittel.

Soeben erschien:

Vererbung und Auslese

in ihrer soziologischen und politischen Bedeutung.

Preisgekrönte Studie über Volksentartung und Volkseugenik.

Von Dr. **Wilhelm Schallmayer.**

Zweite, durchwegs umgearbeitete und vermehrte Auflage.

Preis: 9 Mark, geb. 10 Mark.

Ein Buch, das in eine der brennendsten Fragen der Kulturmenschheit eingreift, liegt hier in zweiter gänzlich umgearbeiteter Auflage vor. Als eine mit dem ersten Preise des bekannten Jenaer Preisausschreibens gekrönte Arbeit hat die erste Auflage neben wohlverdientem reichen Lob mannigfache leidenschaftliche Anfeindungen erfahren. Die Bedeutung des Themas wie des Buches wuchs. In den 6½ Jahren, die seit dem Erscheinen der ersten Auflage dieses Buches verflossen sind, ist dem Neuland der Volks- oder Nationaleugenik sowohl in Deutschland wie in anderen Ländern eine viel größere Zahl wissenschaftlicher Arbeiten und popularisierender Schriften gewidmet worden als in früheren Jahren zusammen. So galt es jetzt für den Verfasser, eine große Arbeit zu bewältigen, und energische Kürzungen nicht ganz so wichtig erscheinender Teile mußten den Raum für das Neue, Wertvolle der Eugenik schaffen. Nicht nur Fachbiologen und Soziologen, Nationalökonomen, Sozialhygieniker, Ärzte und Juristen, nein, **jeder Gebildete sollte dieses Werk lesen und besitzen,** wenn er über das bedeutendste Problem der Gegenwart nicht im Unklaren sein will.

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Inhalt des zehnten Heftes.

I. Originalarbeit.

Seite

N. Ohno, Über lebhafte Gasausscheidung aus den Blättern von Nelumbo nucifera Gaertn. 641

II. Besprechungen.

Euler, Hans, Allgemeine Chemie der Enzyme. II. Die chemische Dynamik der Enzymreaktionen 666
Kappen, H., Über die Zersetzung des Cyanamids durch Pilze 670
Leclerc du Sablon, Sur le mécanisme de la circulation de l'eau dans les plantes 671
Reed, H. S., The effect of certain chemical agents upon transpiration and growth of wheat seedlings 676
Sperlich, A., Untersuchungen an Blattgelenken 677
Treub, M., Nouvelles recherches sur le rôle de l'acide cyanhydrique dans les plantes vertes. 3. Mitt. 668
Wiegand, K. M., The relation of hairy and cutinized coverings to transpiration 675
Winterstein, H., Handbuch der vergleichenden Physiologie 665
Wisselingh, C. v., On the tests for tannin in the living plant and on the physiological significance of tannin 674

III. Neue Literatur.

678

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

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

Am 22. Juli starb nach kurzer Krankheit unser Verleger,

Herr Geh. Kommerzienrat

Dr. med. et phil. Gustav Fischer.

Die Verdienste, welche sich der Verstorbene um die Wissenschaft, speziell um die Naturwissenschaften erworben hat, haben in den Ehrungen, die ihm zu seinen Lebzeiten zuteil wurden, wie auch in zahlreichen Nachrufen verdienten Ausdruck gefunden. So möge an dieser Stelle nur betont sein, wie dankbar wir dem Verewigten waren und bleiben, für die große Umsicht und Energie, mit der er uns bei der Begründung dieser Zeitschrift zur Seite stand und für das Verständnis, mit dem er unseren Wünschen stets begegnete.

Jost. Oltmanns. Graf zu Solms.

Besprechungen.

Winterstein, H., Handbuch der vergleichenden Physiologie. Lief. 1—6. Jena, G. Fischer. 1910.

Es ist erstaunlich, was neuerdings an encyclopaedischen Werken auf dem Gebiet der Physiologie erscheint. Nagels und Oppenheimers Handbücher, Abderhaldens Biochemisches Handlexikon und nun das vorliegende Werk, das Winterstein mit einem internationalen Stab von Physiologen herausgibt. Die Namen der Mitarbeiter, den Plan des Werkes und seinen voraussichtlichen Umfang nennen die Prospekte der Verlagsbuchhandlung. Die vorliegenden Lieferungen gehören alle zum zweiten Band, der dem Stoffwechsel und der Zeugung gewidmet ist.

Aus dem Vorwort des Herausgebers sind die Ziele zu ersehen, die sich das Buch setzt. Vor allem ist wichtig die Abgrenzung gegen die Morphologie und gegen die Physiologie der höheren Tiere, die beide nur soweit sie unentbehrlich sind, behandelt werden sollen. Ähnlich soll die Pflanzenphysiologie behandelt werden; das macht es verständlich, daß kein einziger Pflanzenphysiologe unter den Mitarbeitern figuriert. Zweifellos wäre der Umfang des Werkes ohne solche Einschränkungen sehr gewachsen, aber es trüge dann mit mehr Recht den Titel »vergleichende« Physiologie.

Der erste Halbband bringt eine Darstellung der Aufnahme, Verarbeitung und Assimilation der Nahrung aus der Feder Biedermanns. Hier ist die Botanik keineswegs stiefmütterlich behandelt. S. 1—272 sind der Ernährung der Pflanzen und ihrer Beziehung zu der der Tiere gewidmet und geben einen ziemlich vollständigen, klar und anziehend geschriebenen Überblick über die chemische Physiologie der farblosen Pflanzen. Wenn Verf. gelegentlich (wenigstens für den ersten Teil dieses Abschnittes) erwähnt, er habe sich auf die zusammenfassenden Arbeiten von Benecke und Czapek gestützt, so muß hervorgehoben werden, daß er nicht etwa Auszüge aus diesen Werken gibt, sondern daß er den ganzen Stoff in selbständiger Weise durchdacht hat und auch die neueste Literatur kennt. Auffallend ist dem Ref. nur, daß er sich auf die farblosen Pflanzen beschränkt, wo er doch später (Flagellaten) auf die Chlorophyllfunktion einzugehen genötigt ist. Auch

ist nicht ganz verständlich, warum die normale Atmung hinter den Erscheinungen der Gärung völlig zurücktritt.

An die Pflanzen schließen sich dann die Tiere an, erst die Protozoen, dann die höheren; mit S. 658 (Schluß der Lieferung 6) ist Verf. bei den Crustaceen angelangt. Für jede Tierklasse wird zuerst die Aufnahme und dann die Verarbeitung der Nahrung geschildert. Daß diese Organismen ernährungsphysiologisch viel weniger als die Pflanzen durchgearbeitet sind, betont Verf. wiederholt.

In der gleichen Weise, d. h. nach Tierklassen geordnet, behandelt im zweiten Halbband L. Fredericq die Sekretion von Schutz- und Nutzstoffen, mit den Protozoen beginnend und mit den Säugetieren endend. Die entsprechenden Verhältnisse der Pflanzen sind einige Male gestreift, doch recht flüchtig. In dieser Beziehung steht also dieser Abschnitt bei weitem nicht auf der Höhe der Biedermannschen Darstellung.

Wir wünschen dem Unternehmen, dessen Nützlichkeit außer Frage steht, und das auch dem Botaniker von großem Wert zu sein verspricht, einen guten Fortgang. Da aber erfahrungsgemäß der Abschluß derartiger Unternehmungen nicht allzu rasch erzielt werden kann, so möchten wir der Verlagsbuchhandlung nahelegen, auf dem Umschlag der Lieferungen eine Inhaltsübersicht des betr. Bandes in ähnlicher Weise wie s. Z. in Lafars Handbuch zu geben. Auch wäre wohl das Werk brauchbarer, wenn am Kopfe jeder Seite etwas genauere Angaben des Inhaltes gemacht würden. Jost.

Euler, Hans, Allgemeine Chemie der Enzyme. II. Die chemische Dynamik der Enzymreaktionen.

Ergebnisse der Physiologie, herausgegeben von Asher und Spiro. 9. Jahrg. 1910. S. 241—333.

Auf die vorliegende äußerst zeitgemäße und verdienstliche Zusammenfassung aus der Feder des bekannten schwedischen Chemikers und Biochemikers sei die Aufmerksamkeit der Pflanzenphysiologen ganz besonders hingelenkt. Unsere Kenntnis von der Dynamik der Enzymwirkungen hat sich in den letzten Jahren überraschend entwickelt. Zurzeit des Erscheinens der vom Ref. verfaßten »Biochemie der Pflanzen« im Jahre 1905 war die Frage der Gesetze der Enzymreaktionen noch ein unentwirrbares Chaos. Man war zur begründeten Ansicht gelangt, daß die Enzyme im wesentlichen nichts anderes als thermolabile und eng in ihrer Wirkungssphäre spezialisierte Katalysatoren seien, konnte aber zwischen den Gesetzen, nach welchen die inorganischen Katalysatoren die Reaktionsgeschwindigkeit beeinflussen, und den Geschwindig-

keitsgesetzen der Enzyme kaum eine sichere Beziehung entdecken. An älteren Arbeiten, welche den Tatbestand in klarer Weise darlegten, fehlte es zwar nicht ganz. So hatten schon 1890 O'Sullivan und Tompson behauptet, daß für die Invertinkatalyse des Rohrzuckers das Wilhelmysche Gesetz ebenso Geltung besitze, wie für die Säurekatalyse. Eine ganze Reihe von Arbeiten späterer Forscher hatte sich jedoch dagegen gewendet, so daß die allgemeine Ansicht dahin ging, daß die Invertinwirkung keine Reaktion erster Ordnung sein dürfte. Erst 1908 wurde durch die trefflichen Studien von Hudson bewiesen, daß O'Sullivan vollkommen im Rechte gewesen war, und daß die anderen Forscher einem verhängnisvollen Versuchsfehler unterlegen waren, nämlich der Multirotation der frisch abgespaltenen Glykose, die alle polarimetrischen Ablesungen unrichtig machte. Ein kleiner Zusatz von Alkali genügt, um diese Quelle von Irrtümern aus dem Wege zu schaffen, und zu zeigen, daß die Invertinwirkung tatsächlich eine monomolekulare Reaktion darstellt. Aus der Zusammenstellung Eulers kann ersehen werden, wie sich die Fälle mehren, in denen Enzymreaktionen dem Gesetze der monomolekularen Reaktionen folgen, während bisher kein einziger Fall bekannt ist, in welchem Enzyme Reaktionen zweiter Ordnung in ihrer Wirkung definieren würden. Manche Enzyme, wie die Tyrosinase und Katalase stimmen sogar außerordentlich gut in ihrem Wirkungsgesetze mit dem Massenwirkungsgesetze überein. Wenn sich andererseits wieder Ausnahmen zu ergeben scheinen, so ist, wie wir bereits wissen, sicher der störende Einfluß der Reaktionsprodukte für die Anomalie verantwortlich zu machen. Wenn man früher mit der Annahme des Gesetzes monomolekularer Reaktionen für die Enzymwirkungen sich zurückhielt, so war daran zum großen Teile die Erfahrung schuld, daß manche Enzyme, wie das Pepsin bei der Eiweißverdauung in der Wirkung eine andere gesetzmäßige Beziehung erkennen lassen. Im Jahre 1885 hatte Emil Schütz im Laboratorium von Huppert in Prag gefunden, daß die von Pepsin in bestimmten Zeiten umgesetzten Eiweißmengen nicht den Fermentmengen einfach proportional sind, sondern den Quadratwurzeln aus denselben. Dieses als Schützsche Regel seither bekannte Gesetz hat sich sehr ausgedehnt bewahrheitet, doch vermochte man bis vor kurzem nicht einen Zusammenhang dieser empirisch gefundenen Tatsache mit den dynamischen Gesetzen der Katalyse zu konstruieren. Nun hat vor zwei Jahren Sv. Arrhenius in geistvoller Weise deduziert, daß die Richtigkeit der Schützschen Regel aus den im Anfange der Reaktion herrschenden Bedingungen sich ergibt. Solange die Menge der umgesetzten Substanzen im Verhältnis zur Gesamtmenge des vorhandenen Materials gering ist, kann

man die Menge der reagierenden Stoffe als annähernd konstant betrachten. Dies ist aber das Produkt aus Pepsin und Pepsin-Eiweißverbindung, welche zunächst bei der Eiweißverdauung entsteht. Wenn dieses Produkt konstant ist, so muß die Pepsinmenge der Menge der Pepsin-Eiweißverbindung umgekehrt proportional sein. Eine einfache mathematische Ableitung zeigt aber, daß die Schützsche Regel eben unter der Bedingung gilt, daß die Reaktionsgeschwindigkeit der umgesetzten Menge umgekehrt proportional ist. Damit kann man von theoretischem Standpunkte aus völlig verstehen, warum die Schützsche Regel, wie auch neuere Untersuchungen wieder gezeigt haben, wenigstens während des ersten Drittels des Reaktionsverlaufes Geltung besitzen muß.

Ein zweiter namhafter Fortschritt unserer Kenntnisse von den Enzymwirkungen liegt in der Tatsache, daß die Frage, wie die Enzyme ihr spaltbares Substrat angreifen, fast einstimmig im Sinne der »Theorie der Zwischenprodukte« entschieden ist, d. h. es spielen bei den Enzymwirkungen Verbindungen des Enzyms mit dem Enzymsubstrat die wesentliche Rolle. Die Feststellung der Reaktionsgeschwindigkeit entscheidet dabei nicht, ob der freie Anteil des Enzyms den wirksamen Faktor darstellt, oder ob die Reaktion durch die Enzym-Substratverbindung vermittelt wird. Auf viele andere interessante Fragen, welche in der neuesten Literatur über Enzyme behandelt wurden, kann hier nicht näher eingegangen werden; man findet in Eulers Essay noch manche Tagesfragen, wie den sterischen Einfluß bei der hemmenden Wirkung der Reaktionsprodukte, ausführlich behandelt. Die Übersichtlichkeit der Darstellung wird dadurch erhöht, daß dem allgemeinen Teil noch ein spezieller folgt, in dem über die an den einzelnen Enzymen gesammelten Erfahrungen im Detail und unter Zahlenangaben eingehend berichtet wird. Schließlich mag noch bemerkt werden, daß bereits 1907 im sechsten Jahrgang der »Ergebnisse der Physiologie« der erste Teil des vorliegenden Aufsatzes erschienen ist, welcher sich mit Systematik, Reindarstellung der Enzyme sowie mit den verschiedenen hemmenden und aktivierenden Einflüssen auf Enzyme befaßt. Czapek.

Treub, M., Nouvelles recherches sur le rôle de l'acide cyanhydrique dans les plantes vertes. 3.

Ann. jard. bot. Buitenzorg. 2. Ser. **8**, 85—118. 6 Taf.

Der Verf. übergibt hiermit seine letzten, auf Java ausgeführten Experimentaluntersuchungen über das Vorkommen von Blausäure in den grünen Pflanzen der Öffentlichkeit.

Zuerst behandelt er das kürzlich von Ravenna und Peli studierte Sorghum vulgare. Die genannten Forscher hatten bei dieser Pflanze

eine deutliche Zunahme des Blausäuregehaltes der Blätter im Laufe des Tages, und zwar in Abhängigkeit von den bei der Assimilation der Kohlensäure gebildeten Kohlehydraten und von der Zufuhr von Nitraten festgestellt, und sich auf Grund dieser Befunde der bekannten Treub-schen Anschauung von der Rolle der HCN angeschlossen. Treub bestätigt diese Ergebnisse im wesentlichen, weist aber darauf hin, daß diese Pflanze, die überhaupt nur in der Jugend erhebliche Mengen von Blausäure führt (und darum nur in der Jugend dem Vieh gefährlich werden kann), im Buitenzorger Klima ihre Säure schon so frühzeitig einbüßt, daß man dort mit ganz jugendlichen, darum unhandlichen Blättern arbeiten müßte, um günstige und überzeugende Resultate zu erhalten. Trotzdem ist auch bei Sorghum stets deutlich ersichtlich, daß die Blausäure plastischer Natur ist, daß die jeweils nachweisbare Menge sehr schnell wechseln kann, weil diese Menge von der Bilanz zwischen Bildung und Weiterverarbeitung der Säure abhängig ist. —

Von der Regel, daß aus Blausäurehaltigen Blättern diese Säure kurz vor dem Blattfall verschwindet, sind bis jetzt zwei Ausnahmen, Sambucus nigra und Indigofera galegoides bekannt. Nach Treub wird hier die Säure stets nach Maßgabe ihres Verbrauchs sofort neu gebildet, sodaß ihre Menge dauernd ziemlich konstant ist; die alternden Blätter haben dann nicht mehr die Energie, die Säure, bezw. die diese enthaltenden Stoffe auswandern zu lassen, sodaß sie der Pflanze verloren gehen. Bei Indigofera war auch zu beobachten, (was vorher Couperot an Sambucus gefunden hatte), daß jugendliche Blätter beim langsamen Trocknen einen Teil ihrer Blausäure einbüßen, d. h. weiter verarbeiten; senile Blätter sind dazu nicht mehr imstande.

Bei Passifloraarten wird im Gegensatz zu anderweitigen Angaben die Blausäure nicht mit den Blättern abgeworfen. Vielmehr geht der Gehalt kurz vor dem Abfallen stark zurück. Genannte Pflanze (P. foetida) war auch günstig, um den Einfluß der Beleuchtung nachzuweisen, denn es zeigte sich, daß Blätter von Pflanzen mit reichlichem Blausäuregehalt diesen bei starker Abschwächung der Beleuchtung einbüßten, während er wieder auftrat bei vorsichtiger Wiederangewöhnung der Blätter an helles Licht. —

An panachierten Blättern von Alocasia war dasselbe nachzuweisen was der Verf. früher bei Dieffenbachia gefunden hatte, daß nur chlorophyllhaltige Blattteile bezw. Blätter Blausäure führen. Mit dieser Pflanze wurden auch Etiolierungsversuche angestellt: Wurden die ausgewachsenen Blätter entfernt und die Pflanze verdunkelt, so zeigte sich, daß die ersten im Dunkeln ausgetriebenen Blätter reichlich Blausäure führten, die sie gebildet hatten auf Kosten der enormen Zuckermengen,

die im Rhizom gespeichert sind. Später entstehende Blätter sind Blausäurefrei. Von unterirdischen Teilen enthalten Rhizome und Wurzeln selbst keine Blausäure, vielmehr nur die Spitzen der Stolonen. Ähnliche Versuche konnten auch an panachierter Hevea brasiliensis angestellt werden, waren aber nicht ganz so instruktiv.

An Prunus javanica konnte wiederum die Abnahme des Blausäuregehaltes der Blätter mit zunehmendem Alter festgestellt werden. Freilich sind in den Tabellen (wie auch sonst) nur Prozentzahlen, keine absoluten Mengen angegeben, sodaß ein genauerer Einblick unmöglich ist. Auch bei Verdunkelung nimmt der Prozentgehalt der Blätter an Blausäure ab, wenngleich nur im geringen Maße. Was die Form angeht, in welcher die Blausäure in den Blättern vorkommt, so schließt der Verf., daß fast die gesamte Säure sich glycosidisch gebunden vorfindet; nur ein geringer Teil anders gebunden. Ev. als Benzaldehydcyanhydrin (de Jong).

Auch betr. anderer Pflanzen schließt sich Treub jetzt der Guignardschen Ansicht an, daß fast alle Säure in Glycosidform vorliegt. Experimentelle Ergebnisse, die zu anderer Anschauung führen könnten, beruhen darauf, daß die spaltenden Enzyme unerwartet rasch und energisch arbeiten —, beim Übergießen der Blätter mit heißem Wasser darum nicht sofort vernichtet werden.

Sehr erfreulich ist es, daß der Verf. uns noch eine zusammenfassende Darstellung des Vorkommens der Blausäure in der Pflanzenwelt für später in Aussicht stellt. In der vorliegenden Arbeit spricht er es zum Schluß nochmals als seine persönliche Überzeugung aus, daß die Blausäure das erste nachweisbare Produkt der Stickstoffassimilation, vielleicht überhaupt das erste organische stickstoffhaltige Produkt ist, welches die Pflanze aus den anorganischen Rohstoffen bildet. Doch betont er ausdrücklich den hypothetischen Charakter dieser Anschauung. Bekanntlich steht die Frage augenblicklich so, daß die einen Forscher sich der Treubschen Deutung anschließen, die andern sich ihr gegenüber aber skeptisch oder sogar ablehnend verhalten. — Dem Ref. hat sich bei Lektüre der vorliegenden Arbeit die Ansicht aufgedrängt, daß vielleicht durch Untersuchung des Einflusses anderer Stickstoffquellen als der Nitrate auf die Blausäurebildung die Frage nach der Bedeutung dieser Säure für die Pflanzen gefördert werden könnte. W. Benecke.

Kappen, H., Über die Zersetzung des Cyanamids durch Pilze.
Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1910. **26,** 633—643.

Es ist eine noch strittige Frage, ob das Cyanamid, (welches aus Calciumcyanamid, dem als Stickstoffdünger wirksamen Bestandteil des

Stickstoffkalks und Kalkstickstoffs, entsteht), im Ackerboden direkt von Bakterien angegriffen und über Cyanat und Harnstoff schließlich in kohlensaures Ammon überführt wird, oder ob es zunächst durch Kohlensäure oder andere Säuren ohne direkten bakteriellen Eingriff in Ammoniumcyanat, sodann in Harnstoff verwandelt wird, welch letzterer dann erst der Bakterientätigkeit verfallen würde. Die erstere Anschauung wird z. B. von Löhnis, die letztere von Kappen vertreten. — Die Frage nun, ob beim Abbau des Stickstoffkalks, bezw. Kalkstickstoffs auch Schimmelpilze tätig sein können, beantwortet Kappen in der oben genannten Mitteilung dahin, daß Cyanamid von einer ganzen Zahl von Pilzen, Penicillium- und Cladosporiumarten usw. in Harnstoff überführt und dieser dann unter Ammonbildung weiter verarbeitet wird. Die Resistenz der Pilze gegen die schädlichen Eigenschaften des Cyanamids ist verschieden. Schon $1^0/_{00}$ Lösungen können auf manche Formen schädlich wirken und so der Zersetzung entgehen. Lösungen von Kalkstickstoff werden stets erst dann angegriffen, wenn durch die Kohlensäure der Atmosphäre die ätzende Wirkung des Kalkes herabgesetzt worden ist.

Untersuchungen über die Frage, auf welchem Weg und durch welche Agentien der Stickstoff der oben genannten Düngerstoffe in die Formen überführt wird, in der er der grünen Pflanze dient, sind, wie ersichtlich, noch im vollen Fluß; Ectoenzyme konnte der Verf. nicht nachweisen und dem Ref. scheint die Frage noch der Entscheidung zu harren, inwieweit durch saure Ausscheidungsprodukte der Pilze, also nur indirekt durch deren Lebenstätigkeit die Verseifung des Cyanamids in den Kulturen des Verf. eingeleitet wurde. Die Frage, ob derartige Schimmelpilze bei der Zersetzung des Kalkstickstoffs im Ackerboden eine wesentliche Rolle spielen, läßt der Verf. selbst noch ganz offen.

W. Benecke.

Leclerc du Sablon, Sur le mécanisme de la circulation de l'eau dans les plantes.

Rev. gén. bot. 1910. **22,** 125—136.

Der Verf. liefert keinen experimentellen Beitrag, sondern gibt nicht mehr und nicht weniger als eine neue Theorie des Saftsteigens. Er gründet seine Überlegungen auf zwei Voraussetzungen: 1. die Wasserhebung im Holz geht auf weite Strecken nur bei Gegenwart lebender Zellen vor sich; beweisend scheinen ihm hiefür vor allem die Beobachtungen von Ewart (vgl. diese Zeitschrift **1,** 359); und 2. eine Fortpflanzung des hydrostatischen Druckes findet im Stamm nicht statt, vielmehr wird das Gewicht der Wassersäule von den Luftblasen und

von den Zellwänden, in letzter Linie also von dem Skelett der Pflanze getragen; das soll hervorgehen aus den Manometermessungen, die eine Druckzunahme von oben nach unten gewöhnlich nicht anzeigen. Das Wasser befände sich demnach in einem Gleichgewichtszustand von der Art, daß die Wasserhebung im aufrechten Baum nicht mehr Kraft erfordert als die Wasserverschiebung im horizontal liegenden Stamm. Die Annahme eines solchen Gleichgewichtes hat bisher, von Godlewski bis zu Dixon, wohl mehr Gegner als Verfechter gefunden. Doch weisen die kürzlich in dieser Zeitschrift referierten (dem Verf. noch nicht bekannten) Versuche von Reinders darauf hin, daß hier das letzte Wort noch nicht gesprochen ist.

Wenn Transpiration fehlt und der Stamm mit Wasser gesättigt ist, entspricht in den Parenchymzellen die Turgorspannung der Wand genau dem osmotischen Druck des Zellsaftes, und im Inhalt der Gefäße, der aus Luft und (als rein angenommenem) Wasser besteht, herrscht überall der Druck der Atmosphäre. Wenn nun in den Blättern die Transpiration einsetzt, wird infolge von Wasserverlust die Turgorspannung der Zellwände kleiner als der osmotische Druck, und damit werden die Zellen zu Saugpumpen. Sie entnehmen Wasser aus anstoßenden Gefäßen, in denen dadurch der Druck erniedrigt wird. Die Erniedrigung, die Differenz zwischen dem Atmosphärendruck und der nun vorhandenen Spannung des Gefäßinhalts, ist dabei gleich der Differenz, die im Blattparenchym zwischen dem osmotischen Druck und dem Turgor besteht. Der Unterdruck in den Gefäßen pflanzt sich abwärts fort bis an die Seite von Parenchymzellen, die noch vollturgeszent sind, und veranlaßt diese einerseits an die saugenden Gefäße Wasser abzugeben, andrerseits selber wieder zu saugen, und zwar aus lebenden Zellen oder aus Gefäßen, je nach dem Druckzustand der benachbarten Elemente. So schreitet die Saugwelle fortwährend auf gewundenem Wege nach unten fort, von Punkten niedrigeren zu Punkten höheren Druckes, und sie wird nicht gehemmt, wenn die Gefäße oder Tracheiden stellenweise ganz unwegsam sind.

In ganz entsprechender Weise arbeitet der von oben wirkenden Saugung von unten her der Wurzeldruck entgegen, dessen Zustandekommen durch Osmometerwirkung erklärt wird. Durch den Wurzeldruck wird einerseits die Spannung des Gefäßinhalts über den Atmosphärendruck, andrerseits der Turgor der Parenchymzellen über den osmotischen Druck hinaus gesteigert, und deshalb steigt das Wasser teils in den Gefäßen, teils im Parenchym in die Höhe. Wenn Transpiration fehlt, kann der positive Druck weit nach oben reichen. Bei sehr energischer Verdampfung kann auch in der Wurzel die Spannung in den Gefäßen

negativ werden und der Turgor im Holzparenchym weit sinken, trotzdem der Wurzeldruck unaufhörlich auf eine Erhöhung der Spannung hinarbeitet.

Wenn die Druckunterschiede zwischen übereinanderstehenden Teilen der Gefäßbahnen bedeutend sind, soll das Wasser auf längere Strecken in den Lumina der Gefäße bezw. Tracheiden sich bewegen, ohne ins Parenchym überzutreten. Gelöste Stoffe sollen überhaupt in den Gefäßen bleiben; die Turgorsenkung in den saugenden Parenchymzellen muß so natürlich einen höheren Betrag erreichen als wenn das Parenchym mit reinem Wasser in Berührung stände.

Wenn der Ref. den Verf. richtig versteht — und er ist sich dessen bei der Knappheit der Ausführungen keineswegs sicher —, dann muß im Stamm eben doch eine kontinuierliche Abnahme des Druckes von unten nach oben zustande kommen, und die Druckdifferenz zwischen Basis und Gipfel kann im höchsten Fall nicht einmal eine Atmosphäre betragen. In diesem Punkt scheint die Konzeption sich mit der Gasdrucktheorie zu berühren. Neu aber ist der Gedanke, daß auch der Turgeszenzzustand des Holzparenchyms — und zwar wohl wieder stetig mit der Entfernung von der Wurzel — sich ändert. Die wirksame Turgorsenkung an den transpirierenden Oberflächen könnte nach dem oben Ausgeführten wieder nicht ganz eine Atmosphäre betragen, und wenn die osmotischen Kräfte der lebenden Zellen des Holzes die Wasserbeförderung besorgen, wie der Verf. meint, so wird von diesen Kräften ein recht kleiner Teil mobil gemacht. Die Bewegung des Wassers im Stamm würde zu einem großen Teil der Wasserverschiebung in parenchymatischen Geweben entsprechen, und die Kraft, die das Wasser streckenweise durch Parenchym und streckenweise durch Gefäße treibt, wäre ein einseitiger Überdruck von weniger als einer Atmosphäre. Bei der Langsamkeit, mit der das Wasser auf dem Weg osmotischer Saugung sich in Parenchym bewegt, erscheint es doch recht fraglich, ob die bekannt gewordenen Steiggeschwindigkeiten auf solche Weise zustande kommen können.

Guttation aus den Blättern kann bei kräftigem Wurzeldruck und gehemmter Transpiration dadurch herbeigeführt werden, daß in Parenchymzellen, die im Verlauf der Gefäßbahnen in der Nähe der Blätter liegen, der Turgor größer wird als der osmotische Druck. Die Zellen scheiden dann Wasser in die Gefäße ab, und der positive Druck läßt das Wasser durch die dünnen parenchymatischen Schichten über den Bündelenden nach außen entweichen. Wenn der Wurzeldruck den Turgor nicht bis zu den Blättern hinauf zu steigern vermag, kann die Guttation umgekehrt durch Verminderung des osmotischen Druckes ver-

ursacht werden. Dabei braucht in den osmotisch wirksamen Substanzen des Zellsaftes keine Veränderung einzutreten, es genügt die Erniedrigung der Temperatur, von der der osmotische Druck ja in derselben Weise abhängt wie der Gasdruck. O. Renner.

Wisselingh, C. v., On the tests for tannin in the living plant and on the physiologicae significance of tannin. Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam. 1910. S. 685.

Die in der Literatur angegebenen Methoden zum Nachweis des Gerbstoffes in lebenden Pflanzenzellen erwiesen sich für die Zwecke des Verf. nicht als geeignet: entweder fällen die Reagentien nur einen Teil des in den Zellen vorhandenen Gerbstoffes aus, so daß man bei ihrer Anwendung kein zutreffendes Bild von dem Gerbstoffreichtum der Objekte bekommt, — oder ihre Anwendung schädigt die Zellen dermaßen, daß diese zu weiteren physiologischen Beobachtungen sich nicht mehr eignen. Auch die intravitale Methylenblauprobe genügte aus den angeführten Gründen nicht.

Verf. äußert sich ausführlich über zwei neue Methoden des Gerbstoffnachweises: behandelt man Spirogyrazellen etwa 10 Minuten lang mit einer 1 proz. Antigyra- oder einer 0,1 proz. Koffeïnlösung, so fällt der Gerbstoff in den lebenden Zellen in Form kleiner Tröpfchen binnen wenigen Minuten aus; die Tröpfchen fließen bald zu größeren Tropfen zusammen. Der Vorzug dieser Methode besteht zunächst darin, daß der Zellsaft nach Bildung des Niederschlags vollkommen gerbstoffrei ist — wenigstens läßt sich mit den üblichen Reagentien wie Eisenchlorid kein Gerbstoff im Zellsaft mehr nachweisen —, es ist also der gesamte Gerbstoffgehalt der Zellen in leicht erkennbarer Form ausgefällt worden. Ferner läßt sich der Niederschlag wieder lösen, wenn man die Objekte in reines Wasser überträgt. Die Zellen bleiben ungeschädigt und können in mehreren Phasen ihrer Entwicklung wiederholt auf ihren Gerbstoffgehalt geprüft werden.

Mit Hilfe der neuen Methoden untersuchte v. Wisselingh den Gerbstoffgehalt der Spirogyra-Gameten: vor der Konjugation sind sie sehr reich an Gerbstoff; während der Konjugation nimmt der Gehalt an Gerbstoff ab, und in reifen Zygosporen lassen sich nur gelegentlich geringe Mengen davon noch nachweisen.

Zellen, die sich gerade teilen, enthalten weniger Gerbstoff als ruhende Zellen. Fällt man in ihnen durch $1^1/_2$ stündige Behandlung mit den genannten Reagentien den Gerbstoff aus, so werden infolge der langen Dauer der Behandlung die Zellen der Spirogyren in der Weise geschädigt,

daß die Querwandbildung unterbleibt; die Kernteilung geht aber normal ihren Gang weiter, so daß mehrkernige Zellen entstehen.

Aus diesen und ähnlichen Beobachtungen zieht Verf. den Schluß, daß der Gerbstoff als plastisches Material bei der Bildung von Membransubstanz Verwendung findet. Küster.

Wiegand, K. M., The relation of hairy and cutinized coverings to transpiration.

The bot. gaz. 1910. **49**, 430—444. Mit 1 Fig.

Der Verf. verwendet als Modelle von transpirierenden Blättern Stücke befeuchteten Löschpapiers, die auf Glasplatten aufgelegt werden. Cutinschichten sucht er nachzuahmen durch flüssig aufgepinseltes Bienenwachs, Haarkleider durch Bedeckung des nicht mit Wachs bestrichenen Papiers mit Leinwand, Flanell oder Watte. Das Maß der Verzögerung, die die Dampfabgabe von seiten des feuchten Papiers durch die Decken erleidet, wird unter verschiedenen äußeren Bedingungen bestimmt; Wind wird mit Hilfe eines elektrisch bewegten Fächers hergestellt. Die Ähnlichkeit der Modelle mit den natürlichen Vorbildern geht nicht sehr weit, auf die absoluten Werte, die die Versuche ergeben haben, wird deshalb nicht viel Gewicht zu legen sein. Immerhin sind die Beziehungen zu direktem und diffusem Licht, zu strömender und ruhiger Luft bei den künstlichen Decken im Wesen wohl dieselben wie bei den natürlichen. Und die Erfolge der Versuche entsprechen auch den bisher geltenden Anschauungen von der Wirkungsweise der in Frage stehenden Einrichtungen.

Die Schutzwirkung der Wachsschicht ist unter verschiedenen äußeren Bedingungen, prozentual genommen, ziemlich gleichmäßig. »Behaarung« dagegen ist im Wind bedeutend wirksamer als in ruhiger Luft, und bei direkter Bestrahlung wirksamer als bei diffuser Beleuchtung. Luftströmungen vermögen natürlich innerhalb eines Haargewirres die feuchte Luft nicht so rasch durch trockene zu ersetzen wie über der unbedeckten Oberfläche; doch ist bei einer 2 cm dicken Baumwolldecke die Evaporation im Wind gegenüber der Verdampfung in ruhiger Luft immerhin vervierfacht. Das gilt für diffuses Licht; im hellen Sonnenschein ist der Unterschied zwischen der Dampfabgabe in ruhiger Luft und der im Wind geringer (— was davon herrühren dürfte, daß bei intensiver Bestrahlung kräftige Konvektionsströmungen nie fehlen —). In der Sonne wirkt das Haarkleid natürlich nicht nur verlangsamend auf Diffusion und Konvektion, sondern es spielt auch die Rolle eines Lichtschirms und mäßigt deshalb die Erwärmung.

Für ökologische Betrachtung ist bemerkenswert, daß Haarkleider die Transpiration hauptsächlich dann energisch deprimieren, wenn Bestrahlung und trockener Wind die Gefahr des Vertrocknens sehr in die Nähe rücken, während die Dampfabgabe in ruhiger Luft und schwachem Licht trotz Behaarung fast ungehindert von statten geht. Der Verf. hält das letztere für vorteilhaft, weil er im Transpirationsstrom das Vehikel für die Aschensubstanzen sieht. Behaarung ist also da am Platz, wo die Wasserversorgung dauernd verhältnismäßig reichlich ist, aber die Wasserabgabe zeitweilig eine gefährliche Höhe erreicht. Starke Cuticularschichten dagegen halten die Transpiration dauernd niedrig und finden sich, wie der Verf. zu sehen glaubt, vorzugsweise da, wo die Wasserzufuhr immer oder wenigstens lange Zeit knapp ist, wie z. B. in der arktischen Flora, bei Wintergrünen und bei Epiphyten. — Daß Haarbedeckung und Cutinisierung zur stomataren Transpiration ganz verschiedene Beziehungen haben, hätte wohl angedeutet werden dürfen. O. Renner.

Reed, H. S., The effect of certain chemical agents upon transpiration and growth of wheat seedlings.

The bot. gaz. 1910. **49**, 81—109. 9 Fig.

An Kulturen von Weizenkeimlingen untersucht der Verf. die Frage, wie sich durch Zugabe verschiedener Chemikalien zum Substrat das Verhältnis der während der Versuchsdauer verdunsteten Wassermenge zu dem während derselben Zeit erzielten Sproßgewicht verändert, ein Verhältnis, für welches der Verf. die Bezeichnung: »korrelative Verdunstungsgröße« vorschlägt. Die betr. Chemikalien wurden in so geringer Menge zu den Böden bezw. Bodenextrakten zugesetzt, daß ihre osmotische Wirkung nicht in Betracht kam; die Transpirationsgröße wurde durch den Gewichtsverlust der Gefäße ermittelt, wobei in geeigneter Weise dafür gesorgt wurde, daß der Wasserverlust im wesentlichen nur durch die Pflanzen hindurch erfolgen konnte; wegen mancher interessanter technischer Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

Zugabe von Natriumsalzen ($NaNO^3$, Na^2SO^4), ganz besonders aber von Kaliumsalzen (K^2SO^4, KCl) bewirkten eine Herabsetzung der korrelativen Transpirationsgröße, welche Herabsetzung sich schon dann bemerkbar machte, wenn der Salzzusatz so geringfügig war, daß er keine wesentliche Erhöhung des Sproßgewichtes (im Vergleich mit nicht gesalzenen Kontrollkulturen) zur Folge hatte, allerdings noch viel auffallender wurde, wenn die Salzzusätze so reichlich bemessen wurden, daß eine erhebliche Erhöhung des Trockengewichtes resultierte. Zugabe von kohlensaurem oder phosphorsaurem Kalk, oder phosphorsaurem

Natrium hatte eine derartige Hemmung der Transpiration nicht zur Folge, die genannten Phosphate bewirkten sogar, zumal wenn sie in Bodenextrakten geboten wurden, eine Steigerung der korrelativen Transpiration, d. h. die Pflanzen mußten unter diesen Umständen behufs Erzielung des gleichen Trockengewichtes mehr Wasser verdunsten, als wenn Zusätze zum Substrat unterblieben. Geringe Mengen von Mineralsäuren bewirkten Herabsetzung, von organischen Säuren meist aber Steigerung der korrelativen Transpiration; Alkalien ebenfalls eine Erhöhung derselben. Ganz besonders auffallend aber wurde die Verdunstungsgröße durch Pyrogallus- und Gerbsäure gesteigert; parallel damit ging eine kräftige Entwicklung des Wurzelsystems, wie denn auch in anderen Fällen Stoffe, die eine Vergrößerung der Wurzeln bewirkten, gleichfalls Steigerung der Transpiration zur Folge hatten. Da die Beigabe adsorbierender Stoffe (Kohle) zu Bodenextrakten ganz ähnlich wirkte, wie Pyrogallus- oder Gerbsäure, so vertritt Verf. die Ansicht, daß durch die beiden genannten Säuren schädliche Stoffe, die im Bodenextrakt vorhanden sein sollen, unschädlich gemacht würden.

Zum Schluß diskutiert der Verf. die Frage, inwieweit auch am natürlichen Standort die genannten oder auch andere Stoffe eine Reizwirkung auf die Transpiration ausüben und so von Bedeutung für die Wasserökonomie der Pflanzen sein könnten. Bei Behandlung der einschlägigen Literatur sucht der Verf. gewisse Widersprüche zwischen einigen eigenen und früheren Angaben, z. B. über die Beeinflussung der Transpiration durch Säuren usw. zu erklären. Nach Ansicht des Ref. wäre es naheliegend gewesen, im Anschluß an die bekannten Versuche von E. Stahl den Einfluß der zu den Versuchen benutzten Stoffe auf die Funktionsfähigkeit der Stomata zu untersuchen.

W. Benecke.

Sperlich, A., Untersuchungen an Blattgelenken. I. Reihe. G. Fischer, Jena. 1910. 108 S. 7 Taf.

Die Arbeit behandelt die Anatomie lediglich einiger Menispermaceenblattgelenke. Die Mehrzahl der Formen besitzt an den Blattstielen zwei Gelenke: ein basales und ein apikales, beide von dorsiventralem Bau. Nach der anatomischen Struktur kann man die Gelenke als Blattstielstücke bezeichnen, die auf niederer Differenzierungsstufe festgehalten werden. Bei solchen Menispermaceengattungen, bei welchen das Spreitenmesophyll zur Bildung von sklerenchymatischen Elementen befähigt ist, traf der Verf. in den Gelenken genau radiär angeordnet sklerenchymatische Idioblasten von ähnlich abenteuerlicher Gestalt, wie sie Vöchting beim Kohlrabi beobachtet hat. »Sie stellen die mit Rücksicht auf die Erhaltung der Biegungsfähigkeit in den reaktions-

fähigen Regionen einzig mögliche Form der Verwertung jener Kohlehydratmassen dar, die eine gut ernährte Spreite im Überflusse zu liefern imstande ist«. (? ?)

Bei vielen Gelenken scheint eine Art Geotrophismus zu bestehen, wie Bücher für andere Objekte beobachtet hat. Die Turgorverteilung in den Gelenken von Anamirta entspricht wesentlich der von Pfeffer in Grasknoten gefundenen. In den Basalpolstern von Tinospora fand Verf. auf eine ganz kurze Region beschränkt einen schleimigen Inhaltsstoff von großer Quellbarkeit, von dem Verf. vermutet, daß er im Dienste der Orientierungsbewegungen des Organs stehe. Eine weitere Hypothese, von der der Verf. selbst sagt, sie müsse erst durch Versuche noch bewiesen werden, würde von allgemeinem Interesse sein: nämlich daß die durch Wachstum zustandekommenden Krümmungsreaktionen der Gelenke die einzige auslösende Ursache seien für die im ungereizten Gelenke unfertig zum Stillstand gekommene anatomische Differenzierung der Polstergewebe.

Ob es in unserer publikationsfreudigen Zeit gerade als zweckmäßig und für den Verlagsbuchhändler als ersprießlich bezeichnet werden kann, eine derartige Spezialuntersuchung als Monographie von 108 S. Länge mit 7 Tafeln zum Preise von 8 Mark erscheinen zu lassen, darf wohl bezweifelt werden. H. Fitting.

Neue Literatur.

Bakterien.

Boekhout, F. W. J., und **O. de Vries, J. J.,** Über zwei Käsefehler in Edamerkäse. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **28,** 98—111.)

Godoy, A., Über die Keimung der Sporen. (Mem. inst. Oswaldo Cruz. *1910.* **2,** 126—130.)

Hesselink, F. H. van Suchtelen, Über die Messung der Lebenstätigkeit der aërobiotischen Bakterien im Boden durch Kohlensäureproduktion. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **28,** 45—88.)

Hoffmann, C., und **Hammer, B. W.,** Some factors concerned in the fixation of nitrogen by Azotobacter. (Ebenda. 127—139.)

Kaserer, H., Zur Kenntnis des Mineralstoffbedarfs von Azotobakter. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 208—213.)

Niklewski, B., Über die Wasserstoffoxydation durch Mikroorganismen. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.). *1910.* **48,** 113—142.)

Uyeda, Y., On the conjac leaf-blight and some mannan-liquifying Bacteria. (Japanisch.) (The bot. mag. Tokyo. *1910.* **24,** (175)—(182)).

Vogel, Beiträge zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **27,** 593—605.)

Wehmer, C., Über Alkoholbildung bei der Sauerkrautgärung. (Ebenda. **28,** 97—98.)

Wohlgemuth, J., und **Strich, M.,** Untersuchungen über die Fermente der Milch und über deren Herkunft. (Sitzgsber. königl. preuß. Akad. d. Wiss. *1910.* **24, 25,** 520—524.)

Pilze.

Bergamasco, G., Alcune osservazioni sulla durata dei macromiceti. (Ann. di botanica. *1910.* **8,** 243—245.)

Bresson, Sur l'existence d'une méthylglucase spécifique dans la levure de bière. (Compt. rend. **151,** 485—488.)

Eriksson, J., Über die Mykoplasmatheorie, ihre Geschichte und ihren Tagesstand. (Biol. Centralbl. *1910.* **30,** 618—623.)

Fischer, E., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineen. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **28,** 139—153.)

—, Beiträge zur Morphologie und Systematik der Phalloideen. (Ann. mycologici. *1910.* **8,** 314—322.)

Fries, R. E., Om utvecklingen af fruktkroppen och peridiolerna hos Nidularia. (Die Entwicklung des Fruchtkörpers und der Periodiolen bei Nidularia.) (Svensk bot. tidskr. *1910.* **4,** 126—136.)

Kawamura, S., Studies on a luminous Fungus, Pleurotus japonicus sp. nov. (Japanisch.) (The bot. mag. Tokyo. *1910.* **24,** (163)—(175)).

Korsakow, M., Über die Wirkung des Natriumselenits auf die Ausscheidung der Kohlensäure lebender und abgetöteter Hefe. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 334—339.)

Lindner, P., Atlas der mikroskopischen Grundlagen der Gärungskunde. 2. Aufl. Berlin. *1910.* 8°.

Miyake, J., Studien über die Pilze der Reispflanze in Japan. (Journ. coll. agric. Tokyo. *1910.* **2,** 237—270.)

Morini, F., Ulteriori osservazioni delle Mucorinee. (Mem. r. accad. sc. istit. Bologna. Cl. sc. fisiche. sez. sc. nat. *1909.* [6] **6,** 121—127.)

Pénau, H., Cytologie d'Endomyces albicans P. Vuillemin (forme levure). (Compt. rend. *1910.* **151,** 252—255.)

Piedallu, A., Sur une nouvelle moisissure du tannage à l'huile, le Monascus olei. (Ebenda. 397—99.)

Pringsheim, E. jun., und **Bilewsky, H.,** Über Rosahefe. (Beitr. z. Biol. d. Pflanz. *1910.* **10,** 119—131.)

Rabenhorsts Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 9. Abt. Pilze. (Fungi imperfecti, Hyphomycetes.) Fortsetzung. Leipzig. *1910.* 881—944.

Saito, K., s. unter Physiologie.

Sauton, B., Influence du fer sur la formation des spores de l'Aspergillus niger. (Compt. rend. *1910.* **151,** 241—244.)

Schaffnit, E., 1. Merulius domesticus und silvester, Arten oder Rassen? 2. Merulius domesticus Falck im Freien. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 200—203.)

Seifert, W., und **Haid, R.,** Über die Änderung des Verhältnisses von Alkohol zu Glyzerin bei der Umgärung von Wein. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **28,** 37—44.)

Voisenet, E., Nouvelles recherches sur les vins amers et la fermentation acrylique de la glycérine. (Compt. rend. *1910.* **151,** 518—520.)

Westling, R., En ny ascusbildande Penicillium-art. (Eine neue ascusbildende Penicillium-Art.) (Svensk bot. tidskr. *1910.* **4,** 139—146.)

Will, H., Beiträge zur Kenntnis der Gattung Mycoderma. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **28,** 1—36.)

Algen.

Borgert, A., Kern- und Zellteilungen bei marinen Ceratium-Arten. (Arch. f. Protistenkunde. *1910.* **20,** 1—47.)

Figdor, W., Über Restitutionserscheinungen bei Dasycladus clavaeformis. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 224—228.)

Gardner, N. L., Variations in nuclear extrusion among the Fucaceae. (Univ. California publ. in Botany. *1910.* **4,** 121—136.)

Haase, G., Studien über Euglena sanguinea. (Arch. f. Protistenkunde. *1910.* **20,** 47—60.)

Janse, J. M., Über Organveränderung bei Caulerpa prolifera. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.). *1910.* **48,** 73—108.)

Kylin, H., Eine neue Batrachospermum-Art aus dem Feuerlande. (Svensk. bot. tidskr. *1910.* **4,** 146—149.)

Lewis, I. F., Periodicity in Dictyota at Naples. (1 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **50,** 59—65.)

Nordhausen, M., Über die Haarbildungen der Fasergrübchen und Konceptakeln von Fucus vesiculosus. (2 Fig.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 288—296.)

Pascher, A., Über einige Fälle vorübergehender Koloniebildung bei Flagellaten. (Vorl. Mittlg.) (1 Taf.) (Ebenda. 339—350.)

Pavillard, J., Etat actuel de la protistologie végétale. (Progr. rei botanicae. *1910.* **3,** 474—544.)

Virieux, J., Sur les gaines et les mucilages des Algues d'eau douce. (Compt. rend. *1910.* **151,** 334—335.)

Wulff, E., Über Heteromorphose bei Dasycladus clavaeformis. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 264—268.)

Flechten.

Fink, B., The Lichens of Minnesota. (Contrib. U. S. nat. herbar. *1910.* **14,** 1—269.)

Hue, Sur la variation des gonidies dans le genre Solorina Ach. (Compt. rend. *1910.* **151,** 332—334.)

Malme, G. O. A. N., Stockholmstraktens bruna Parmelia-arter. Conspectus specierum element. varietatumque Parmeliae olivaceae (coll.) in viciniis urbis Stockholm occurentium. (Svensk bot. tidskr. *1910.* **4,** 123—126.)

Servit, M., Zur Flechtenflora Böhmens und Mährens. (Hedwigia. *1910.* **50,** 51—85.)

Moose.

Cavers, F., The inter-relationships of the Bryophyta. III. — Anacrogynous Jungermanniales. Inter-relationships of the Anacrogynae. (14 fig.) (The new phytolog. *1910.* **9,** 193—234.)

Garjeanne, A. J. M., Lichtreflexe bei Moosen. (1. Taf. u. 3 Abbdg.) (Beih. bot. Centralbl. I. *1910.* **26,** 1—6.)

Herzog, Th., Parallelismus und Konvergens in den Stammreihen der Laubmoose. (Hedwigia. *1910.* **50,** 86 ff.)

Lorch, W., Der feinere Bau und die Wirkungsweise des Schwellgewebes bei den Blättern der Polytrichaceen. (10 Abbdg.) (Flora. *1910.* **101,** 373—394.)

Stevens, N. E., Discoid gemmae in the leafy hepatics of New England. (Torreya. *1910.* **37,** 365—375.)

Farnpflanzen.

Christensen, C., On some species of Ferns collected by Dr. C. Skottsberg in temperate S. America. (Arkiv f. bot. *1910.* **10.** 32 S.)

Georgevitch, P., Aposporie und Apogamie bei Trichomanes Kaulfussii Hk. et. Grew. (30 Textfig.) (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.). *1910.* **48,** 155—170.)

Pace, L., Some peculiar Fern prothallia. (11 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **50,** 49—59.)

Senn, G., Die Knollen von Polypodium Brunei Werckle. (Verhandlg. naturf. Gesellsch. Basel. *1910.* **21,** 115—125.)

Sykes, M. G., and **Styles, W.,** The cones of the genus Selaginella. (1 pl.) (Ann. of bot. *1910.* **24,** 523—537.)

Worsdell, W. C., The rhizophore of Selaginella. (2 textfig.) (The new phytolog. *1910.* **9,** 242—252.)

Gymnospermen.

Bailey, I. W., Anatomical characters in the evolution of Pinus. (The American naturalist. *1910.* **44,** 284—293.)
Saxton, W. T., Contributions to the life-history of Callitris. (2 pl.) (Ann. of bot. *1910.* **24,** 557—571.)
—, Contributions to the life history of Widdringtonia cupressoides. (3 pl. and 3 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **50,** 31—49.)
Severini, G., Sulle formazioni tubercolari nello Juniperus communis. (1 tav.) (Ann. di botanica. *1910.* **8,** 263—68.)
Smith, F. G., Development of the ovulate strobilus and young ovule of Zamia floridana. (42 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **50,** 128—142.)
Stopes, M. C., Adventitious budding and branching in Cycas. (7 fig.) (The new phytolog. *1910.* **9,** 235—241.)
Sykes, G., The anatomy and morphologie of the leaves and inflorescences of Welwitschia mirabilis. (Proc. r. soc. London. Ser. B. *1910.* **82,** 625—626.)
Thompson, W. P., The origin of ray tracheids in the Coniferae. (17 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **50,** 101—117.)
Young, M. S., The morphology of the Podocarpineae. (4 pl.) (Ebenda. 81—101.)

Morphologie.

Béguinot, A., s. unter Physiologie.
Chandler, B., Utricularia emarginata, Benj. (1 pl.) (Ann. of bot. *1910.* **24,** 549—557.)
Hildebrand, F., Umänderung einer Blütenknospe in einen vegetativen Sproß bei einem Phyllocactus. (1 Abbdg.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 300—303.)
Migliorato, E., La fogliazione delle Acacie a fillodii verticillati, subverticillati, conferti e sparsi. (tav. V—VII.) (Ann. di botanica. *1910.* **8,** 79—133.)
Nordhausen, M., Über die Wechselbeziehung zwischen Infloreszenzknospe und Gestalt des Stützblattes bei einigen Weidenarten. (1 Textfig.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 203—208.)
Paglia, E., L'eterocarpia nel regno vegetale. (Ann. di botanica. *1910.* **8,** 175—190.)
Sykes, G., s. unter Gymnospermen.
Young, M., s. unter Gymnospermen.

Zelle.

Girard, P., s. unter Physiologie.
Straub, M., Kernteilung und Synapsis bei Spinacia oleracea L. Diss. Amsterdam. *1910.* 162 S.
Tröndle, A., s. unter Physiologie.

Gewebe.

Bailey, I. W., Notes on the wood structure of the Betulaceae and Fagaceae. (Contr. phanerogamic lab. of Harvard univ. *1910.* No. 25, 70 S.)
Bloch, Sur quelques anomalies de structure des plantes alpines. (Rev. gén. bot. *1910.* **22,** 281—291.)
Cordemoy, J. de, Observations anatomiques sur les Clusiacées du Nord-Ouest de Madagascar. (Ann. sc. nat. Bot. *1910.* [9] **11,** 287—361.)
Herrmann, W., Über das phylogenetische Alter des mechanischen Gewebesystems bei Setaria. (Beitr. z. Biologie d. Pflanzen. *1910.* **10,** 1—70.)
Herzog, Th., Anatomische Studien über die Früchte der Anacardiaceen-Gattungen Mauria und Euroschinus. (10 Abbdg.) (Beih. bot. Centralbl. I. *1910.* **26,** 150—158.)
Plaut, M., Über die Veränderungen im anatomischen Bau der Wurzel während des Winters. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.) *1910.* **48,** 143—154.)
Reed, T., On the anatomy of some tubers. (2 pl.) (Ann. of bot. *1910.* **24,** 537—549.)

Reiser, R., Beiträge zur Kenntnis der Gattung Epirrhizanthes. (Bull. acad. sc. Cracovie. Cl. math.-nat. *1910.* 351—358.)
Rufz de Ravison, J. de, s. unter Physiologie.
Schuster, W., Zur Kenntnis der Aderung des Monocotylenblattes. (1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 268—278.)
Sykes, G., s. unter Gymnospermen.
Thompson, W. P., s. unter Gymnospermen.

Physiologie.

Acqua, C., Sull'azione dei raggi del radio nei vegetali. (Ann. di botanica. *1910.* **8,** 223—239.)
Angelstein, U., Über die Kohlensäureassimilation submerser Wasserpflanzen in Bikarbonat- und Karbonatlösungen. (Beitr. z. Biol. d. Pflanzen. *1910.* **10,** 87—118.)
Bailey, I. W., Oxidizing enzymes and their relation to »sap stain« in lumber. (The bot. gaz. *1910.* **50,** 142—148.)
Béguinot, A., Ricerche intorno al polimorfismo della Stellaria media (L.). Cyr. in rapporto alle sue condizioni di esistenza II. (Nuov. giorn. bot. ital. *1910.* **17,** 348—390.)
Berthelot, D. et **Gaudechon, H.,** Sur le mécanisme des réactions photochimiques et la formation des principes végétaux; décomposition des solutions sucrées. (Compt. rend. **151,** 395—597.)
—, Décomposition photochimique des alcools, des aldéhydes, des acides et des cétones. (Ebenda. 478—481.)
Bourquelot, E. et **Fichtenholz, A.,** Sur la présence d'un glucoside dans les feuilles de poirier et sur son extraction. (Ebenda. 81—84.)
Bovie, W. T., The effects of adding salts to the soil on the amount of non-available water. (Torreya. *1910.* **37,** 273.)
Brenchley, W. E., The influence of copper sulphate and manganese sulphate upon the growth of barley. (1 pl. and 4 fig.) (Ann. of bot. *1910.* **24,** 571—584.)
Ciaccio, C., Contributo alla distribuzione ed alla fisio-pathologia cellulare dei lipoidi. (Arch. f. Zellforschg. *1910.* **5,** 235—361.)
Ciamician, G. e **Ravenna, C.,** Sul contegno di alcune sostanze organiche nei vegetali; II. (Mem. r. accad. sc. istit. Bologna. Classe sc. fisiche. Sezione sc. nat. *1909.* [6] **6,** 39—50.)
Fajans, K., Über die stereochemische Spezifizität der Katalysatoren. (Optische Aktivierung durch asymmetrische Katalyse.) (Zeitschr. f. physik. Chemie. *1910.* **73,** 25—96.)
Garjeanne, A. J. M., s. unter Moose.
Gaßner, G., Über Keimungsbedingungen einiger südamerikanischer Gramineensamen. (I. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 350—365.)
Girard, P., Mécanisme électrostatique de l'osmose. (Compt. rend. *1910.* **151,** 99—102.)
Harris, J. A., On the relationship between the length of the pod and fertility and fecundity in Cercis. (1 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **50,** 117—128.)
Höber, R., Die biologische Bedeutung der Kolloide. (Scientia. *1910.* **7,** 31—49.)
—, Eine Methode, die elektrische Leitfähigkeit im Innern von Zellen zu messen. (Arch. f. d. ges. Physiol. *1910.* **133,** 237—253.)
—, Die physikalisch-chemischen Vorgänge bei der Erregung. (Zeitschr. f. allg. Physiol. *1910.* **10,** 173—189.)
Hoffmann, C., und **Hammer, B. W.,** s. unter Bakterien.
Hoepffner, A., Beobachtungen über elektrische Erscheinungen im Walde. (6 Abbdg.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtsch. *1910.* **8,** 411—417.)
Kaserer, H., s. unter Bakterien.
Klebs, G., Alterations in the development and forms of plants as a result of environment. (Proc. r. soc. London. Ser. B. *1910.* **82,** 547—558.)

Kniep, H., Über den Einfluß der Schwerkraft auf die Bewegungen der Laubblätter und die Frage der Epinastie. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.) *1910.* **48,** 1—72.)

Korsakow, M., s. unter Pilze.

Lemmermann, O., Blanck, E., und **Staub, R.,** Weitere Beiträge zur Frage der Stickstoffassimilation des weißen Senfes. (Die Landw. Versuchsstat. *1910.* **73,** 425—457.)

Mirande, M., De l'action des vapeurs sur les plantes vertes. (Compt. rend. **151,** 481—483.)

Müller-Thurgau, H., und **Schneider-Orelli, O.,** Beiträge zur Kenntnis der Lebensvorgänge in ruhenden Pflanzenteilen. I. (Flora. *1910.* **101,** 309—372.)

Nabokich, A. J., Über die Wachstumsreize. (6 Abbdg.) (Beih. bot. Centralbl. I. *1910.* **26,** 7—149.)

Niklewski, B., s. unter Bakterien.

Pantanelli, E., Meccanismo die secrezione degli enzimi. (Ann. di botanica. *1910.* **8,** 133—175.)

Prianischnikow, D., (Referent) und **Schulow, J.,** Über die synthetische Asparaginbildung in den Pflanzen. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 253—264.)

Pringsheim, E., Heliotropische Studien. 3. Mitteilung. (Beitr. z. Biol. d. Pflanz. (Cohn). *1910.* **10,** 71—87.)

Rahn, O., Die Verwertbarkeit von Kurven zur Deutung biochemischer Vorgänge. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **28,** 111—127.)

Richter, L., Mineralstoffgehalt der Obstbaumblätter in verschiedenen Wachstumszeiten. Gehalt der Blattknospen verglichen mit demjenigen der Blütenknospen. Beiträge zur Frage der herbstlichen Entleerung der Blätter. (Die Landw. Versuchsstat. *1910.* **73,** 457—478.)

Rosenberg, A., Über die Rolle der Katalase in den Pflanzen. (Vorl. Mitteilg.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 280—288.)

Rufz de Ravison, J. de, Du mode de pénétration de quelques sels dans la plante vivante. Rôle de l'endoderme. (Rev. gén. bot. *1910.* **22,** 225—241.)

Rutten-Pekelharing, Untersuchungen über die Perzeption des Schwerkraftreizes. (Rec. trav. bot. Néerlandais. *1910.* **7,** 108 S.)

Saito, K., Der Einfluß der Nahrung auf die Diastasebildung durch Schimmelpilze. (Wochenschr. f. Brauerei. *1910.* No. 16, 1—3 S.)

Schreiner, O., and **Skinner, J. J.,** Ratio of phosphate, nitrate, and potassium on absorption and growth. (9 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **50,** 1—31.)

Spisar, K., Beiträge zur Physiologie der Cuscuta Gronovii Willd. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 329—334.)

Tanret, C., Sur les relations de la callose avec la fongose. (Compt. rend. *1910.* **151,** 447—449.)

Tobler, G. und **F.,** Untersuchungen über Natur und Auftreten von Carotinen. (1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 365—377.)

Tröndle, A., Der Einfluß des Lichtes auf die Permeabilität der Plasmahaut. (Jahrb. f. wiss. Bot. (Pringsh.) *1910.* **48,** 171—282.)

Walther, O., Krasnosselsky, T., Maximow, N. A., und **Malèewsky,** Über den Blausäuregehalt der Bambusschößlinge. (Bull. départ. agric. Indes Néerlandais. *1910.* No. 42, 4. S.).

Weydahl, K., Gjodslingsforsok med broget bladede former av Pelargonium og Ligularia. (Tidskr. f. d. norske Landbrug. *1910.* No. 6. 16 S.)

Wheldale, M., Plant oxydases and the chemical interrelationships of colour-varieties. (Progr. rei botanicae. *1910.* **3,** 457—473.)

Winterstein, H., Handbuch der vergleichenden Physiologie. Lief. 7. **2.** Bg. 42—51. Physiologie des Stoffwechsels. Physiologie der Zeugung. Jena. *1910.* 8°, S. 659—818. Lief. 8. **3.** 2. Hälfte, Bg. 1—10. Physiologie der Energieproduktion. Physiologie der Form.

Zaleski, W., Über die Rolle der Reduktionsprozesse bei der Atmung der Pflanzen. (Vorl. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 319—329.)

Fortpflanzung und Vererbung.

Baccarini, P., Intorno al comportamento di una razza ibrida di piselli. (Nuov. giorn. bot. ital. *1910.* **17,** 329—347.)

Cammerloher, H., Studien über die Samenanlagen der Umbelliferen und Araliaceen. (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **60,** 289 ff.)

Campbell, D. H., The embryo-sac of Pandanus coronatus. (Torreya. *1910.* **37,** 293—297.)

Gard, Hybrides binaires de première génération dans le genre Cistus et caractères mendéliens. (Compt. rend. *1910.* **151,** 239—241.)

Georgevitch, P., s. unter Farnpflanzen.

Hildebrand, F., Über Blütenveränderungen bei Cardamine pratensis und Digitalis ferruginea. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 296—300.)

Lechmere, A. E., Two embryo-sac mother-cells in the ovule of Fritillaria. (19 textfig.) (The new phytolog. *1910.* **9,** 257—259.)

Leclerc du Sablon, De la nature hybride de l'Oenothère de Lamarck. (Rev. gén. bot. *1910.* **22,** 266—377.)

—, Sur la théorie des mutations périodiques. (Compt. rend. *1910.* **151,** 330—332.)

Lehmann, E., Über Merkmalseinheiten in der Veronika-Sektion Alsinebe. (Zeitschr. f. Bot. *1910.* **2,** 577—602.)

Nusbaum, J., Zur Beurteilung der Geschichte des Neolamarckismus. (Biol. Centralbl. *1910.* **30,** 599—611.)

Reiser, R., s. unter Gewebe.

Rosen, F., Über Bastarde zwischen elementaren Species der Erophila verna. (Vorl. Mittlg.) (1 Abbdg. i. Text u. 1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 243—250.)

Saxton, W. T., s. unter Gymnospermen.

Semenod-Tian-Shansky, A., Die taxonomischen Grenzen der Art und ihrer Unterabteilungen. Versuche einer genauen Definition der untersten systematischen Kategorien. Berlin. *1910.* 4^0, 24 S.

Vilmorin, Ph. de, Recherches sur l'hérédité mendélienne. (Compt. rend. *1910.* **151,** 548—551.)

de Vries, H., Intracellular pangenesis including a paper on fertilization and hybridization. Chicago, London. *1910.* 8^0, 270 S.

Weiß, F. E., Note on the variability in the colour of the flowers of a Tropaeolum hybrid. (Mem. and proc. Manchester. litt. phil. soc. *1910.* **54,** 1—6.)

Ökologie.

Bloch, s. unter Gewebe.

Büsgen, M., Vegetationsbilder aus dem Kameruner Waldland; aus Karsten und Schenk. Vegetationsbilder. *1910.* 8. Reihe. Tafel 37—42.

Heß, E., Über die Wuchsformen der alpinen Geröllpflanzen. (37 Abbdg. i. Text.) (Beih. bot. Centralbl. II. *1910.* **27,** 1—170.)

Lehmann, E., Ein biologisch interessantes Vorkommen von Lathraea Squamaria. (Schrift. d. naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein. *1910.* **14,** 294—295.)

Migliorato, E., Sull'impollinazione di Rohdea japonica Roth per mezzo delle formiche. (Ann. di botanica. *1910.* **8,** 241—243.)

Miyoshi, M., Botanische Studien aus den Tropen. (Journ. coll. sc. univ. Tokyo. *1910.* **28,** 51 S.)

Raunkiaer, C., Statistik der Lebensformen als Grundlage für die biologische Pflanzengeographie. (Beih. bot. Centralbl. II. *1910.* **27,** 171—206.)

Systematik und Pflanzengeographie.

Almquist, S., Skandinaviska former af Rosa glauca Vill. i naturhistoriska riksmuseum. (Arkiv f. Bot. *1910.* **10,** 118 S.)

Ascherson, P. und **Graebner, P.**, Synopsis der mitteleuropäischen Flora. *1910.* Lief. 69/70, 321—400.

Bailey, Ch., M. Sc., F. L. S., A third list of the adventitious vegetation of the Sandhills of St. Anne's-on-the-Sea, North Lancashire (vice-county 60.) (Mem. and proc. Manchester. litt. phil. soc. *1910.* **54,** 1—11.)

Becker, Violae Europaeae. Systematische Bearbeitung der Violen Europas und seiner benachbarten Gebiete. Dresden. *1910.*

Britton, N., Studies of West Indian plants III. (Torreya. *1910.* **37,** 345—365.)

Cook, O. F., Relationships of the invory palms. (Contrib. U. S. nat. herbar. *1910.* **13,** 133—141.)

Cortesi, F., Studii critici sulle Orchidiacee romane. (Ann. di botanica. *1910.* **8,** 190—223.)

—, Nuova contribuzione alla flora delle isole Tremiti. (Ebenda. 239—241.)

Domin, K., Eine kurze Übersicht der im Kaukasus heimischen Koelerien. (Moniteur jard. bot. Tiflis. *1910.* No. 16, 21 S.)

Durand, Th. und **H.**, Sylloge Florae Congolanae. (Bull. jard. bot. Bruxelles. *1910.* **2,** 716 S.)

Engler, A., Beiträge zur Flora von Afrika. **37.** Mit Beiträgen von Engler, A. Berichte über die botanischen Ergebnisse der Nyassa-See- und Kinga-Gebirgs-Expedition der Hermann- und Elise-, geb. Heckermann, Wentzel-Stiftung. — Müller, O. VIII. Bacillariaceen aus dem Nyassalande und einigen benachbarten Gebieten. Vierte Folge. (Schluß): — Engler, A. und Krause, K., Liliaceae africanae. II. Burret, M., Die afrikanischen Arten der Gattung Grewia L. — Seemen, O. von, Drei Salix-Arten aus Kamerun. — Pilger, R., Gramineae afrikanae. X. (Bot. Jahrb. (Engler). *1910.* **45,** 69—208.)

Fernald, M. L. and **Wiegand, K. M.**, Notes on some northeastern species of Spergularia. (Rhodora. *1910.* **12,** 157—163.)

Fiebrig, K., Ein Beitrag zur Pflanzengeographie Boliviens. Pflanzengeographische Skizze auf Grund einer Forschungsreise im andinen Süden Boliviens. (Bot. Jahrb. (Engler). *1910.* **45,** 1—68.)

Frisendahl, A., Om Epipogium aphyllum i Sverige. (Über Epipogium aphyllum in Schweden.) (Svensk bot. tidskr. *1910.* **4,** 91—108.)

Fritsch, K., Floristische Notizen V. (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **60,** 310—312.)

Gandoger, M., Novus conspectus florae europae sive enumeratio systematica plantarum omnium in Europa hucusque sponte cognitarum. *1910.* 8°, 541 S.

Haglund, E., Scirpus radicans Schkuhr funnen i Västmanland. (Scirpus radicans Schkuhr in Westmanland gefunden.) (Svensk bot. tidskr. *1910.* **4,** 108—113.)

Jumelle, H. et **Perrier de la Bathie, H.**, Les Clusiacées du Nord-Ouest de Madagascar. (Ann. sc. nat. bot. *1910.* [9] **11,** 257—287.)

Koidzumi, G., Plantae Sachalinenses Nakaharanae. (Journ. coll. sc. univ. Tokyo. *1910.* **27,** 124 S.)

Kylin, H., Zur Kenntnis der Alpenflora der norwegischen Westküste. (Arkiv f. bot. *1910.* **10,** 37 S.)

Lamson-Scribner, and **Merril, E. D.**, The grasses of Alaska. (Contrib. U. S. nat. herbar. *1910.* **13,** 47—92.)

Longo, B., Ricerche su le Impatiens. (3 tav.) (Ann. di botanica. *1910.* 8, 65—79.)

Martelli, U., Nuove specie di Freycinetia. (Webbia. *1910.* **3,** 167—186.)

Meyer, A., Die Vorvegetation der Pteridophyten, der Gymnospermen, Angiospermen und Bryophyten. Eine Hypothese. (1 Abbdg. im Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 303—319.)

Nicotra, L., Sur le système des Mono-Cotyledonées. II. (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **60,** 300—307.)

Pampanini, R., Le piante vascolari raccolte dal Rev. P. C. Silvestri nell'Hu-peh durante gli anni 1904—1907. (Nuov. giorn. bot. ital. *1910.* **17,** 391—432.)

Pasquale, F., Quarta aggiunta alla bibliografia della flora vascolare delle provincie meridionali d'Italia. (Ann. di botanica. *1910.* **8,** 247—263.)

Pittier, H., New or noteworthy plants from Colombia and Central America. 2. (Contrib. U. S. nat. herbar. *1910.* **13,** 93—132.)

Rock, J. F., Some new Hawaiian plants. (Torreya. *1910.* **37,** 297—305.)
Rydberg, A., Notes on Rosaeeae. III. (Ebenda. 375—387.)
—, Studies on the Rocky Mountain flora. XXII. (Ebenda. 313—337.)
Schulz, A., Einige Bemerkungen über die Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Skandinaviens. II. (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 213—224.)
Semenod-Tian-Shansky, A., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
Smith, J. J., Vorläufige Beschreibungen neuer papuanischer Orchideen. II. (Bull. départ. agric. Indes Néerlandais. *1910.* No. 39, 1—22.)
Sommier, S., Calycotome villosa (Vahl) Link var. inermis Somm. (Bull. soc. bot. ital. *1910.* No. 5—6, 88—89.)
Strauß, H., Aloe spicata L. fil., eine verschollene und wieder aufgefundene Art. (Gartenflora. *1910.* **59,** 316—317.)
Teyber, A., Über einige interessante Pflanzen Istriens und Dalmatiens. (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **60,** 308—310.)
Villani, A., Aneora dell' Erbario Ziccardi. (Bull. soc. bot. ital. *1910.* No. 5—6, 89—91.)
Watzl, B., Veronica prostrata L., Teucrium L. und austriaca L. nebst einem Anhang über deren nächste Verwandte. (14 Taf.) (Abhandl. k. k. zool.-bot. Ges. Wien. *1910.* **5,** Heft 5, 94 S.)
Wolff, H., Umbelliferae Apioideae-Bupleurum, Trinia et reliquae Ammineae heteroclitae. (155 Abbdg. in 24 Fig.) Leipzig. *1910.* **4,** 228. Heft 43, von A. Engler, das Pflanzenreich. 214 S.

Palaeophytologie.

Arber, A., On the structure of the Palaeozoic seed Mitrospermum compressum (Will.). (3 pl. and 2 fig. in the text.) (Ann. of bot. *1910.* **24,** 491—511.)
Carthaus, E., Die klimatischen Verhältnisse der geologischen Vorzeit vom Praecambium an bis zur Jetztzeit und ihr Einfluß auf die Entwicklung der Haupttypen des Tier- und Pflanzenreiches. Berlin. *1910.* 8°, 256 S.
Cayeux, L., Sur l'existence de calcaires phosphatés à Diatomées, au Sénégal. (Compt. rend. *1910.* **151,** 108—110.)
Costantin et **Bois**, Sur les graines et tubercules des tombeaux péruviens de la période incasique. (Rev. gén. bot. *1910.* **22,** 242—265.)
Holden, H. S., Note on a wounded Myeloxylon. (3 text-fig.) (The new phytolog. *1910.* **9,** 253—257.)
Hollick, A., A new fossil fucoid. (1 pl.) (Torreya. *1910.* **37,** 305—309.)
Humphreys, E. W., The name Buthotrephis gracilis Hall. (Ebenda. 309—313.)
Jongmans, W. J., Die palaeobotanische Literatur. Bibliographische Übersicht über die Arbeiten aus dem Gebiete der Palaeobotanik. Jena. *1910.* **1,** 215 S.
Marty, P., Nouvelles observations sur la flore fossile du Cantal. (Compt. rend. *1910.* **151,** 244—246.)
Pelourde, F., Observations sur quelques végétaux fossiles de l'Autunois. (Ann. sc. nat. Bot. *1910.* [9] **11,** 361—371.)
Potonié, H., Die Entstehung der Steinkohle und des Kaustobioliths überhaupt wie des Torfs, der Braunkohle, des Petroleums usw. 5. erweiterte Aufl. Berlin. *1910.*
Solms-Laubach, H. Graf zu, Über die in den Kalksteinen des Culm von Glätzisch-Falkenberg in Schlesien erhaltenen strukturbietenden Pflanzenreste IV. (Zeitschr. f. Bot. *1910.* **2,** 529—554.)
Reid, C., and **E. M.**, The lignite of Bovey Tracey. (Philos. transact. r. soc. London. Ser. B. *1910.* **201,** 161—178.)

Angewandte Botanik.

Bernard, Ch., Observations sur le thé. (Bull. départ. agric. Indes Néerlandais. *1910.* No. 40. 48 S.)

Chevalier, A., Sur une nouvelle Légumineuse à fruits souterrains cultivée dans le Moyen-Dahomey. (Voandzeia-Poissoni.) (Compt. rend. *1910.* **151,** 84—86.)
Hanausek, T. F., Über das Bananenmehl und seine mikroskopische Bestimmung. (Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Gen.-Mittel. *1910.* **20,** 215—221.)
Mohr, E. C. J, Die mechanische Bodenanalyse, wie sie zurzeit zu Buitenzorg ausgeführt wird. (Bull. départ. agric. Indes Néerlandais. *1910.* No. 41. 24 S.)
Netolitzky, F., Über das Vorkommen von Kristallsandzellen im Kaffee. (Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Gen.-Mittel. *1910.* **20,** 221.)
Remy, Th., Institut für Boden- und Pflanzenbaulehre an der kgl. landw. Akademie Bonn-Poppelsdorf. (Arbeit d. d. landw. Gesellsch. *1910.* 20—23.)
—, Wiesendüngungsversuche in den Jahren 1904—1908. (Illustr. landw. Zeitg. *1910.* 23 S.)
Tubeuf, C. v., Kultur parasitischer Hysteriaceen. (1 Abbdg.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1910.* **8,** 408—411.)
Wortmann, J., Bericht der königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr 1909. Berlin. *1910.* 264 S.
Yoshimura, K., Über das Vorkommen einiger organischer Basen im Steinpilze. (Boletus edulis Bull.) (Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Gen.-Mittel. *1910.* **20,** 153—156.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Boerger, A., Neuere Beobachtungen über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. (Landwirtsch. Zeitg. f. d. Rheinprovinz. *1910.* 1—6.)
Brooks, F. T., The development of Gnomonia erythrostoma, Pers., the cherry-leaf-scorch disease. (2 pl.) (Ann. of bot. *1910.* **24,** 585—606.)
Deane, W., Teratology in Trillium. (Rhodora. *1910.* **12,** 163—166.)
Leeuwen-Reijnvaan, J. und **W. van**, Beiträge zur Kenntnis der Gallen auf Java. II. Über die Entwicklung einiger Milbengallen. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. *1910.* [2] **8,** 119—181.)
Günther, Die während der letzten Jahre gemachten Fortschritte in der Kenntnis von den Krankheiten und Beschädigungen gärtnerischer Kulturpflanzen. (Gartenflora. *1910.* **59,** 353—360 und 369—373.)
Hedlund, T., Några iakttagelser öfver bladrullsjuka hos potatis. (Tidskr. f. Landtmän. *1910.* **31,** 512—541.)
Jaczewski, A. von, Studien über das Verhalten des Schwarzrostes des Getreides in Rußland. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. *1910.* **20,** 321—359.)
Magnus, P., Erkrankung des Rhabarbers durch Peronospora Jaapiana. (1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 250—253.)
—, Ein neuer krebsartige Auswüchse an der Wirtspflanze veranlassender Pilz aus Transvaal. (Taf. XI.) (Ebenda. 377—380.)
Mer, E., Le Lophodermium macrosporum parasite des aiguilles d'Epicéa. (Rev. gén. bot. *1910.* **22,** 297—336.)
Montemartini, L., Una nuova malattia della sulla: Anthostomella sullae n. sp. (Rivista di patol. veget. Pavia. *1910.* **4,** 165—167.)
Münch, E., Versuche über Baumkrankheiten. (18 Textfig.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. **8,** 389—408.)
Oberstein, O., Über Schädigungen von Fritfliegenlarven an jungen Maisstauden. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **28,** 159—160.)
Pavolini, A. T., Sullo sviluppo dell'ecidio nell' Uromyces dactylidis Otth. (Bull. soc. bot. ital. *1910.* No. 5—6, 83—88.)
Petri, L., Beobachtungen über die schädliche Wirkung einiger toxischer Substanzen auf den Ölbaum. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **28,** 153—159.)
Roß, H., Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Biologie deutscher Gallbildungen. I. (9 Textfig.) (Ber. d. d. bot. Ges. *1910.* **28,** 228—243.)
Schwartz, E. J., Parasitic root diseases of the Juncaceae. (1 pl.) (Ann. of bot. *1910.* **24,** 511—523.)

Technik.

Bálint, S., Botanisch-mikrotechnische Notizen. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. *1910.* **27**, 243—248.)

Herzog, G., Spritzglas zur Aufbewahrung von Kupferoxydammoniaklösung unter Luftabschluß. (Ebenda. 272—275.)

Jentsch, F., Ein elektrischer Heizapparat für mikroskopische Beobachtungen. (Ebenda. 259—265.)

Müller, R., Einfacher Objekthalter für Mikrophotographie. Vergrößerungstabelle. (Ebenda. 265—272.)

Netzsch, J., Die Bedeutung der Fluorverbindungen für die Holzkonservierung. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. **8**, 377—389.)

Neumayer, L., Die Verwendung von Celluloid in der mikroskopischen Technik. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. *1910.* **27**, 234—238.)

Sobotta, J., Über eine einfache Methode farbiger Reproduktion mikroskopischer Präparate. (Ebenda. 209—214.)

Verschiedenes.

Hahn, E., Die Rolle des Gartenbaues in der Geschichte der Menschheit. (Gartenflora. *1910.* **59**, 346—353.)

Mentz, A., Naturdenkmalpflege in Dänemark. (Beitr. zur Naturdenkmalpflege. *1910.* **1**, 295—326.)

Migliorato, E., Alcune notizie sull'Orto Botanico di Lecce. (Ann. di botanica. *1910.* **8**, 245—247.)

Nelson, E. M., What did our forefathers see in a microscope? (Journ. r. microsc. soc. *1910.* 427—440.)

Report of the seventy-ninth meeting of the British assossiation for the advancement of science. Winnipeg. *1909.* London. *1910.* 8°, geb. 842 S.

Strunz, Fr., Geschichte der Naturwissenschaften im Mittelalter. Stuttgart. *1910.* 8°, 120 S.

Wiesner, J., Natur-Geist-Technik. Ausgewählte Reden, Vorträge und Essays. Leipzig. *1910.* 8°, 421 S.

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Soeben erschien:

Die Eisenbakterien

von

Prof. Dr. **Hans Molisch**

Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts der K. K. Universität in Wien.

Mit 3 farbigen Tafeln und 12 Textfiguren.

Preis: 5 Mark.

Von Prof. Dr. **H. Molisch** ist ferner erschienen:

Das Warmbad als Mittel zum Treiben der Pflanzen. Mit 12 Figuren im Text. 1909. Preis: 1 Mark 20 Pf.

Die Purpurbakterien nach neuen Untersuchungen. Eine mikrobiologische Studie. Mit 4 Tafeln. 1907. Preis: 5 Mark.

Leuchtende Pflanzen. Eine physiologische Studie. Mit 2 Tafeln und 14 Textfiguren. 1904. Preis: 6 Mark.

Studien über den Milchsaft und Schleimsaft der Pflanzen.

Mit 33 Holzschnitten im Text. 1901. Preis: 4 Mark.

Untersuchungen über das Erfrieren der Pflanzen. Mit 11 Holzschnitten im Text. 1897. Preis: 2 Mark 50 Pf.

Die Pflanzen in ihren Beziehungen zum Eisen. Eine physiologische Studie. Mit 1 Tafel. 1892. Preis: 3 Mark.

Grundriß einer Histochemie der pflanzlichen Genußmittel.

Mit 15 Holzschnitten. 1892. Preis: 2 Mark.

Soeben erschien:

Veronica Prostrata L., Teucrium L., und Austriaca L.

Nebst einem Anhang über deren nächste Verwandte

von

Dr. **Bruno Watzl**

(Aus dem Botanischen Institut der Universität Wien).

Mit 14 Tafeln und 1 Textfigur.

(Abhandlungen der K. K. Zool.-Botan. Gesellschaft in Wien, Band V, Heft 5).

Preis: 7 Mark.

Soeben erschien:

Die Entwicklung des menschlichen Geistes.

Ein Vortrag

von

Max Verworn

Bonn

Preis: 1 Mark.

Soeben erschien:

Der Begriff des Instinktes einst und jetzt.

Eine Studie über die Geschichte und die Grundlagen der Tierpsychologie.

Von

Dr. **Heinrich Ernst Ziegler**

Professor der Zoologie an der Technischen Hochschule in Stuttgart, der Tierärztlichen Hochschule in Stuttgart und der Landwirtschaftlichen Hochschule in Hohenheim (früher Professor an den Universitäten Freiburg i. B. und Jena).

Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage.

Mit einem Anhang: **Die Gehirne der Bienen und Ameisen.**

Mit 16 Abbildungen im Text und 2 Tafeln.

Preis: 3 Mark.

Inhalt: **Einleitung.** — I. **Die Tierpsychologie im Altertum.** Heraklit, Pythagoräer, Empedokles. Die Atomisten und Plutarch. Plato, Aristoteles und die Stoiker. Neuplatoniker. — II. **Der Instinktbegriff der Kirchenlehre.** Anhang: Der Trichterwickler. — III. **Die Gegner der kirchlichen Lehre vom Instinkt.** — IV. **Der vitalistische Instinktbegriff.** — V. **Darwin.** — VI. **Die Lamarckisten** (Haeckel, Preyer, Wundt. Semon u. a.). Anhang: Der Neolamarckismus. — VII. **Die neuere Tierpsychologie** (Weismann, Ziegler, Lloyd Morgan, K. Groos, zur Strassen u. a. Die Kenner der Insektenstaaten: v. Buttel-Reepen, A. Forel, Wasmann, Escherich u. a.). Anhang: Die modernen Neovitalisten. — VIII. Anhang: **Die Unterschiede der instinktiven und der verstandesmässigen Handlungen.** Anhang: Die Beschränktheit der Instinkte. — IX. **Die Frage des Bewusstseins und des Gefühls.** Anhang: Das Bewußtsein des Zweckes. — X. **Die histologische Grundlage.** Anhang: Die allmähliche Ausbildung der Bahnen des Gehirns bei weißen Ratten. — XI. **Die Unterschiede der Tierseele und der Menschenseele.** Die Unterschiede der Gehirne. Die Instinkte beim Menschen. Die Ideen. — Anhang: **Die Gehirne der Bienen und Ameisen.** Register der Autoren-Namen.

Hofbuchdruckerei Rudolstadt

Inhalt des elften Heftes.

I. Originalarbeit.

Seite

Ernst Küster, Über Veränderungen der Plasmaoberfläche bei Plasmolyse 689

II. Sammelreferat.

Fischer, Ed., Neuere Untersuchungen über die Fruchtkörperentwicklung und die Verwandtschaftsverhältnisse der Tuberineen und Helvellineen . . 718

III. Besprechungen.

Ascherson, P., Die Herkunft der Reseda odorata 734
Baur, E., Vererbungs- und Bastardierungsversuche mit Antirrhinum . . 723
Brown, W. H., und Sharp, L. W., The closing response in Dionaea . . 745
Bruchmann, H., Die Keimung der Sporen und die Entwicklung der Prothallien von Lycopodium clavatum, L. annotinum L. und L. Selago L. . . . 732
Buder, Joh., Studien an Laburnum Adami. I. Die Verteilung der Farbstoffe in den Blütenblättern 725
Chrysler, M. A., The nature of the fertile spike in the Ophioglossaceae . 732
Dachnowski, A., Physiologically arid habitats and drought resistance in plants 737
Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Nachträge zum 1. Teil 731
Flaskämper, P., Untersuchungen über die Abhängigkeit der Gefäß- und Sklerenchymbildung von äußeren Faktoren nebst einigen Bemerkungen über die angebliche Heterorhizie bei Dikotylen 746
Gilg, Ernst, Dr., Lehrbuch der Pharmakognosie 748
Grégoire, V., Les cinèses de maturation dans les deux règnes. L'unité essentielle du processus méiotique (Second mémoire) 726
Grüß, J., Über das Verhalten von Cytase und Cytokoagulase bei der Gummibildung 742
Guttenberg, H. Ritter von, Über das Zusammenwirken von Geotropismus und Heliotropismus und die tropistische Empfindlichkeit in reiner und unreiner Luft 742
Haberlandt, G., H. Wagers Einwände gegen meine Theorie der Lichtperzeption in den Laubblättern 743
Jongmans, W. J., Die palaeobotanische Literatur. Bibliographische Übersicht über die Arbeiten aus dem Gebiet der Palaeobotanik. Bd. I. Die Erscheinungen des Jahres 1908 735
Kienitz-Gerloff, F., Botanisch-mikroskopisches Praktikum mit Berücksichtigung der biologischen Gesichtspunkte und Anleitung zu physiologischen Versuchen 722
Kuijper, J., Über den Einfluß der Temperatur auf die Atmung der höheren Pflanzen 739
Leeuwen-Reijnvaan, W. u. J. Docters van, Beiträge zur Kenntnis der Gallen von Java 747
—, Kleinere cecidiologische Mitteilungen. II. Über die Anatomie der Luftwurzeln von Ficus pilosa Reinw. und F. nitida L. var. retusa King und der von Chalciden auf denselben gebildeten Gallen 748
Molisch, Hans, Über ein einfaches Verfahren, Pflanzen zu treiben. II. Teil 736
Moss, Rankin and Tansley, The woodlands of England 735
Palladin, W., Über die Wirkung von Giften auf die Atmung lebender und abgetöteter Pflanzen, sowie auf Atmungsenzyme 740
Stockberger, W. W., The effect of some toxic solutions on mitosis . . 730
Trinchieri, G., Su le variazioni della pressione osmotica negli organi della Salpichroa rhomboidea 738
Wheldale, M., Die Vererbung der Blütenfarbe bei Antirrhinum majus . 723
Wiesner, J., Über die Veränderung des direkten Sonnenlichtes beim Eintritt in die Laubkronen der Bäume und in die Laubmassen anderer Gewächse. Photom. Unters. VI 738

IV. Neue Literatur.

749

darstellen, die sich von verschiedenen Ausgangspunkten nach der gleichen Richtung hin entwickelt hätten, etwa in der Art, wie wir es für die Phallaceen und Clathraceen annehmen; indes liegen für eine solche Vorstellung zurzeit keine hinlänglichen Anhaltspunkte vor.

Literatur.

1. Bucholtz, F., Zur Entwicklnug der Choiromyces-Fruchtkörper. Ann. mycologici. 1908. **6**, 539—550. Taf. 23.
2. Fischer, Ed., Genea Thwaitesii (B. et Br.) Petch und die Verwandtschaftsverhältnisse der Gattung Genea. Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 264—270. Taf. 12.
3. Bucholtz, F., Zur Entwicklungsgeschichte des Balsamiaceen-Fruchtkörpers nebst Bemerkungen zur Verwandtschaft der Tuberineen. Ann. mycologici. 1910. **8**, 121—141. Taf. 1.
4. Mc. Cubbin, Development of the Helvellineae. I Helvella elastica. Bot. Gaz. 1910. **49**, 195—206. Pl. 14—16.

Kienitz-Gerloff, F., Botanisch-mikroskopisches Praktikum mit Berücksichtigung der biologischen Gesichtspunkte und Anleitung zu physiologischen Versuchen.

Leipzig. 1910. 8°, 189 u. 78 S. 14 Textfig. u. 317 Fig. in besonderem Heft.

Charakteristisch für dieses neue Praktikum ist das Beiheft, das einen kleinen Bilderatlas darstellt mit ausgezeichneten Abbildungen, die alle vom Verf. selbst mit bewundernswürdiger Sorgfalt und Ausdauer entworfen sind[1]. Diese Beigabe wird manchen zur Anschaffung des Buches bestimmen, und das nicht ohne Grund, denn beim Selbstunterricht, für den das Praktikum wesentlich mit berechnet ist, kann nur die Abbildung des Untersuchungsobjektes dem Praktikanten eine scharfe Selbstkontrolle und genaues Beobachten und Zeichnen ermöglichen. Der Text enthält soviel als zur Erklärung der Objekte irgend nötig ist und gibt außerdem eine ganze Reihe biologischer Erläuterungen und Anweisungen zu physiologischen Versuchen, welche die mikroskopischen Beobachtungen zu ergänzen geeignet sind. Was den Umfang des Stoffes betrifft, könnte man höchstens bemerken, daß die Anatomie der Phanerogamen zu sehr im Vordergrund steht. Zu begrüßen ist allerdings innerhalb dieser Abteilung als dankenswerte Neuerung für ein Praktikum ein Kapitel über Schmarotzer und Symbiose. Von den Bakterien, Algen,

[1]) An dem Längsschnitt durch das Lindenholz Fig. 152 sind die behöften Tüpfel auf den Gefäßwänden nicht richtig wiedergegeben. Die Tüpfelhöfe, die sich zu einem regelmäßigen Netzwerk gegenseitig abplatten, fehlen ganz und bei den Tüpfelöffnungen ist übersehen, daß sie die Wände ohne Rücksicht auf die Verdickungsfasern durchsetzen.

Pilzen, Flechten, Moosen, Farnen und Gymnospermen werden die wichtigsten Vertreter behandelt. — Zum Schluß sei noch erwähnt, daß K. G. statt Rhizom den Ausdruck »Erdstamm« verwendet, der zweifellos für den Unterricht praktischer ist als der herkömmliche terminus technicus.

E. Hannig.

Baur, E., Vererbungs- und Bastardierungsversuche mit Antirrhinum.

Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1910. **3**, 34—98. Mit 1 Taf.

Wheldale, M., Die Vererbung der Blütenfarbe bei Antirrhinum majus.

Ebenda. 321—333.

Was von De Vries und Wheldale begonnen wurde, die Analyse der Farbenvarietäten von Antirrhinum majus, wird hier von Baur in einer auf außerordentlich umfangreichen Kulturen beruhenden äußerst sorgfältigen Untersuchung weiter fortgesetzt. Die Versuche erstrecken sich über 6 Jahre und umfaßten in den letzten Jahren imponierend große Mengen von Kulturpflanzen, so im Sommer 1906 rund 25000 Individuen, welche teils im eigenen Versuchsgarten, teils im Berliner Universitätsgarten aufgezogen wurden. Über die Form der zur Anwendung gelangten Stammbaumkultur muß sich der Interessent im Original selbst unterrichten. Selbstverständlich ist es auch unmöglich, hier auf alle die Erbeinheiten und Faktoren, die Verf. teils in Übereinstimmung mit De Vries und Wheldale, teils neu durch seine Kreuzungsversuche ermittelte, wie auf die einzelnen Kreuzungsversuche selbst des näheren einzugehen.

Durch Aufstellung von 13 Faktoren für die Farbe von Blüten und Blättern wird die erstaunliche Mannigfaltigkeit an Färbungsvarietäten, die die Gärtner schon lange an den Antirrhinums kennen, auf relativ einfache Grundlagen zurückgeführt. Kombinationen der verschiedensten Art führen zu den so zahlreichen Erscheinungsformen an Tönung und Zeichnung, von denen uns die beigefügte Tafel eine vorzügliche Vorstellung gewährt. Wie in den Arbeiten der vorhergenannten Autoren tritt uns auch hier ganz besonders die Erscheinung entgegen, daß bestimmte Faktoren nur wirksam sind, wenn entsprechende andere vorhanden sind. So bewirkt z. B. ein bestimmter Faktor R nur bei Anwesenheit zweier anderer Faktoren B (weiß) und F (zarter rosa Rücken und ebensolcher Schimmer auf der Röhre beiderseits vom Sporn) eine Färbung, welche Baur als fleischfarbig und gelb bezeichnet, aber auch das nur, wenn zwei andere Faktoren M (chamois-rosa) und C (elfenbein-

farbig) nicht vorhanden sind. L macht mit BFRM und mit A (rot) schwarzrot. Alle Pflanzen, die den Faktor D nicht enthalten, also alle dd Individuen haben eine elfenbeinfarbige Röhre und zeigen die rote oder rötliche Farbe, die in ihnen durch die übrigen schon genannten Farbenfaktoren bewirkt wird, nur in den Lippen. Endlich bewirkt der sehr interessante picturatum-Faktor, daß die durch die übrigen Farbenfaktoren bedingte rote Färbung nicht homogen ist, sondern ein eigentümlich verwaschenes Aussehen aufweist. Hierzu treten zwei Erbeinheiten, welche verschiedene Pelorienformen veranlassen, sodann die Erbeinheiten für den schon früher beschriebenen aurea-Typus der Blätter und weiterhin noch Faktoren für Blattform, Wuchsform usw., die aber noch einer eingehenden Bearbeitung harren. Baur hat ausgerechnet, daß bei Heranziehung nur der 13 schon genau studierten Faktoren sich durch Kombination theoretisch 8192 konstante, verschiedene, homozygotische Sippen ergeben würden, daß aber in ihrem erblichen Verhalten verschiedene Individuen über $33^1/_2$ Millionen möglich wären.

Von nicht auf mendelnde Erbeinheiten zurückführbaren Rassenunterschieden hat Verf. bei Antirrhinum majus derzeit nur einen Fall konstatiert, nämlich eine weißbunte, durch Mutation aus einer rein grünen Sippe hervorgegangene Pflanze, worüber aber erst später eingehend berichtet werden soll.

Weittragende theoretische Spekulationen wurden erfreulicherweise auch an diese Arbeit nicht angeknüpft. Dagegen wird man mit großem Interesse den in ihren Umrissen schon skizzierten weiteren Versuchen des Verfassers, die auch andere Antirrhinum-Arten mit heranziehen sollen, entgegensehen können.

Die Arbeit von Wheldale bringt eine sehr willkommene Vergleichung der bisherigen Versuchsergebnisse der Verf. mit den soeben referierten Ergebnissen Baurs. Es werden im einzelnen die Farbrassen und Faktoren, wie sie von beiden Autoren aufgefaßt und beschrieben wurden, nebeneinandergestellt und es ergibt sich eine mit ganz geringen Ausnahmen bis ins einzelne gehende Übereinstimmung. Verf. gibt zugleich eine an ihre frühere Publikation (The colours and pigments of flowers, with special reference to genetics, Proc. r. soc. 1909. **81**, 44—60.) sich anlehnende Einteilung der Farbrassen unter chemischen Gesichtspunkten. Sie scheidet zwischen nicht anthokyanischen, rein rot anthokyanischen und bläulichrot anthokyanischen Gruppen von Farbrassen. Die nicht anthokyanischen führt sie auf ein blaßgelbes Chromogen zurück, welches mit basischem Bleiacetat einen gelben Niederschlag, mit Basen eine gelbe Farbe liefert. Die rein rot

anthokyanische Gruppe soll ihre Entstehung der Oxydierung des elfenbeinfarbigen Chromogens durch eine Oxydase verdanken, während die bläulich rot anthokyanische Gruppe nach Verf. auf einem Farbstoff beruht, welcher ein weiteres Oxydationserzeugnis des rein roten Anthokyan durch die Wirksamkeit eines anderen oxydierenden Enzyms dargestellt.

Endlich wird noch von einer Reihe neuen Kreuzungsversuchen berichtet, welche über einige Farbstoffkombinationen weiteren Aufschluß gewähren.

Ref. möchte zum Schluß dem Wunsche Ausdruck verleihen, daß, falls es durchführbar ist, die beiden Autoren sich über die Bezeichnungsweise ihrer Farbrassen einigen wollten, wodurch dem Leser manche Schwierigkeit des Umdenkens aus der einen Bezeichnungsweise in die andere erspart bliebe. E. Lehmann.

Buder, Joh., Studien an Laburnum Adami. I. Die Verteilung der Farbstoffe in den Blütenblättern.

Ber. d. d. bot. Ges. 1910. **28,** 188—192.

Über die Anatomie des Cytisus Adami existieren mehrere zum Teil ziemlich ausführliche Arbeiten, von denen die wichtigste die von J. M. Macfarlane in den Transact. of the Royal Soc. of Edinburgh, 1895, **37** ist. Merkwürdigerweise ist sie ziemlich unbeachtet geblieben, obwohl sie eigentlich schon die Lösung des Cytisus-Adami-Rätsels ermöglichte. Es geht nämlich aus den sorgfältigen Untersuchungen Macfarlanes mit Sicherheit hervor, daß der Cytisus Adami eine Periklinalchimäre ist, deren Vegetationspunkt ein aus reinen Cytisus purpureus-Zellen bestehendes Dermatogen besitzt, während das Innere rein Cytisus laburnum ist. Daß Macfarlane selbst diesen Schluß nicht gezogen hat, ist angesichts der Zeit, in der seine Arbeit erschien (sie wurde schon 1891 abgeschlossen), verständlich; erst vom Ref. wurde gelegentlich der Generalversammlung der botanischen Gesellschaft in Münster im Mai dieses Jahres darauf aufmerksam gemacht, daß sich die erwähnte Folgerung aus Macfarlanes Angaben ziehen ließe. Auch zeigte Ref., wie sich nun die bisher so rätselhaften purpureus-Rückschläge des Cytisus Adami auf Grund der eingehenden Untersuchungen Beijerincks darüber verhältnismäßig einfach verstehen lassen.

In der vorliegenden Arbeit, bei deren Niederschrift dem Verf. die Macfarlanesche Abhandlung und der wesentliche Inhalt vom Münsterer Vortrag des Ref. bekannt waren, kommt nun Verf. ebenfalls zu der Auffassung des Cytisus Adami als einer Periklinalchimäre mit purpureus außen und laburnum innen. Er schließt das daraus, daß der Mischling

in der Behaarung sich genau wie C. purpureus verhalte, und daß die Verteilung der Farbstoffe in den Blüten des Bastardes in der Epidermis dem C. purpureus, in den darunterliegenden Schichten dem C. laburnum folge. — Bemerkenswert ist die Angabe am Schluß, daß »dem Crataegomespilus Asnièresii nach einer brieflichen Mitteilung Dr. Baurs wahrscheinlich nur eine Epidermis von Mespilus zukommt, während Crataegomespilus Dardari vermutlich zwei äußere Schichten von Mespilus überkommen hat«. Verf. gedenkt diese Formen eingehend zu untersuchen.

Es ist sehr erfreulich, daß die in ihrer Entstehung noch zweifelhaften Pfropfbastarde nach den nunmehr gewonnenen Gesichtspunkten eine genaue Untersuchung erfahren. Ref., der sich in Bälde ausführlich darüber äußern wird, möchte hier nur bemerken, daß bei der Verwertung anatomischer Feststellungen für die Frage, ob einem Bastard Periklinalchimären-Natur zukommt oder nicht, Vorsicht geboten erscheint. Denn es ist sehr wohl denkbar, daß auch sexuelle Bastarde in allen Charakteren der Epidermis dem einen Elter gleichen können. So folgt z. B. der von Burbank hergestellte sexuelle Bastard Solanum villosum × guinense in der Behaarung genau dem guinense-Elter (nach Cannon), so wie der Cytisus Adami in der Behaarung dem purpureus-Elter gleicht. Bei der weiteren Untersuchung des Cytisus Adami sind besonders zu berücksichtigen die Angaben von Macfarlane, daß der Bastard in einigen anatomischen Charakteren doch intermediär sei, so z. B. in der Zahl der Haare und Spaltöffnungen, der Weite der Gefäße usw. Neu zu untersuchen sind auch die Kernverhältnisse, da Macfarlane angibt, daß zwischen den Kernen der Epidermiszellen von Cytisus laburnum einerseits und C. purpureus und Adami andrerseits ziemlich beträchtliche konstante Größenunterschiede vorhanden seien, während Strasburger bei der Untersuchung von Vegetationspunkten keine solchen fand. Hans Winkler.

Grégoire, V., Les cinèses de maturation dans les deux règnes. L'unité essentielle du processus méiotique (Second mémoire).

Cellule. 1910. **26,** 221—422. 145 Fig.

Bei dem Wirrwarr der Meinungen über die »richtige« Deutung der mikroskopischen Bilder, die von den Phasen der Reduktionsteilung gewonnen wurden, ist es demjenigen, der nicht selbst cytologisch mitarbeitet, fast unmöglich geworden, die Argumente der einzelnen Autoren für eine bestimmte Auslegung des Gesehenen auf ihre Richtigkeit hin zu prüfen. Es fehlte bisher vor allem eine Bearbeitung der gesamten biologischen Literatur von einheitlichem Gesichtspunkte aus. Da ist es

mit großer Freude zu begrüßen, daß Grégoire sich dieser Mühe unterzog; die von ihm zitierte Literatur zählt nicht weniger als 324 Arbeiten auf. Hatte der Verf. im Jahre 1905 die Kernveränderungen von der Metaphase der ersten bis zu den Telophasen der zweiten Teilung dargestellt, so bemüht er sich jetzt, die viel schwieriger zu erklärenden Bilder der Prophasen der ersten Teilung einheitlich zu fassen. Dabei hat Grégoire seinen Stoff in zwei Teile gegliedert; im ersten (S. 225—281) gibt er objektiv den »Tatbestand« ohne eigenes Raisonnement wieder, im zweiten (S. 281—385) sucht er die von den Autoren gewonnenen Resultate nach dem von ihm angenommenen Schema umzudeuten. In jedem Falle bemüht er sich möglichst präzis zu zeigen, wo die Differenzpunkte, aber auch wo die Verständigungsmöglichkeiten zwischen den verschiedenen Ansichten liegen.

Es ist ganz selbstverständlich, daß jeder, der wirklich kritisch die Gründe und Gegengründe übersehen will, das Buch Grégoires selbst lesen muß. Für den Ref. kann es sich nur darum handeln, einmal eine kurze Generalanzeige zu geben und dann die wenigen Punkte herauszugreifen, in denen er mit Verf. nicht ganz einverstanden ist.

Grégoire beginnt seine Ausführungen mit einer Schilderung und Vergleichung der Chromosomenbildung in der Diakinese, sowohl der zweischenkligen als auch der sogenannten »Tetraden«. Im letzteren Fall handelt es sich um eine sehr markierte frühzeitige zweite Längsspaltung. Im Anschluß daran erwähnt er die namentlich aus dem Tierreich her bekannten Bilder über das Auftreten von Tetraden in vegetativen Zellen, wie sie vor allem von den Schulen R. Hertwigs und Haeckers beschrieben sind. Er fertigt sie in ihrer Gesamtheit damit ab, daß er sagt, nirgends zähle man die Chromosomen dabei in reduzierter Zahl, operiert also mit den gleichen Gründen, die auch Ref. noch jüngst bei Besprechung einer Arbeit von Schiller in dieser Zeitschrift anführte. Nun hat ja Schiller, was Grégoire übersieht, unter bestimmten Außenbedingungen nicht nur eine »Neigung« zur wirklichen Zahlenreduktion in vegetativen Zellen angenommen, sondern er glaubt selbst an die Möglichkeit einer echten Reduktion. Wenn dieses Resultat auch strittig sein mag (s. die Arbeit von Frl. O. Krimmel im Anatomischen Anzeiger), so bliebe die Möglichkeit für eine Zahlenreduktion in somatischen Zellen infolge des in neuerer Zeit häufiger beobachteten Nebeneinanderlegens zweier Chromosomen »fast« bis zur Verschmelzung wohl bestehen. Eventuell könnten auf diese Weise die von Grégoire nicht angeführten Resultate Lagerbergs erklärt werden, der in Zellen an der Griffelbasis von Adoxa und Sambucus eine genau wie in den Archesporzellen vor sich gehende Reduktionsteilung für

möglich hält. Auch hätte wohl das ganze Kapitel infolge der neuesten Arbeit von Haecker (in der Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre) eine etwas andere Fassung erhalten, wenn gleichwohl nach wie vor Grégoire, und wie Ref. meint mit Recht, trotz allem eine Sonderstellung der beiden Reifungsteilungen aufrecht erhalten würde.

Nachdem auf den nächsten Seiten nur noch kurz ein Résumé seiner Arbeit über die hetero-homöotypen Teilungsphasen selbst gegeben ist, wendet sich Verf. zu seinem Hauptthema, nämlich die Prophasen der ersten Teilung zu erklären.

Sporo- und tierische Spermatogenese einerseits, tierische Ovogenese andererseits differieren zwar etwas von einander, aber die Unterschiede betreffen nur das Kernwachstum und die Anhäufung von Nährstoffen im Plasma, nicht die charakteristischen Umformungen innerhalb des Nucleus, die sich vom Ruhekern durch Lepto-, Pachy- und Strepsinema bis zur Diakinese abspielen. Eine Anzahl von Autoren läßt die Zahlenreduktion in der Metakinese der ersten Teilung vor sich gehen, ohne prophasische Pseudoreduktion (z. B. Goldschmidt bei seinem »Primärtypus«), andere, und zwar durchaus die Mehrzahl, erklären sich für eine Scheinreduktion in der Prophase. Nur bestehen auch hier noch alle denkmöglichen Unterschiede im einzelnen, erinnert sei nur an die Frage, ob Para- oder Metasyndese, welche die einzelnen »Schulen«, oft ziemlich leidenschaftlich, diskutieren. Ein Rest von Autoren nimmt schließlich an, daß die Chromosomenzahl schon am Ende der Prophase definitiv reduziert sei; zu erwähnen ist (abgesehen von Fick, Mewes, Duesberg usw., die eine Erklärung überhaupt nicht versuchen) die Meinung von Vejdovski und Kr. Bonnevie, welche bereits während der Zygotenie zurzeit der synaptischen Kontraktion für eine definitive Verschmelzung zweier Chromatineinheiten zu einer eintreten. Ref. möchte noch darauf hinweisen, daß dabei die Andeutung der Bivalenz selbst erst in den folgenden somatischen Teilungen zu verschwinden braucht, eine Ansicht, die ja inzwischen von Haecker besonders vertreten wurde. Ref. vermißt an dieser Stelle die Strasburgersche Hypothese, daß in der Prophase bereits eine echte Verschmelzung erfolge und in der »ersten Längsspaltung« dann eine Trennung der beiden eben fusionierten Hälften. Denn wenn während der Fusion wirklich irgend welche stofflichen Umwandlungen stattgefunden haben sollten, sei es auch nur in Form von einzelnen Chromatinkomplexen, so könnte man, ganz streng genommen, die Anhänger dieser Theorie nicht mehr als Verfechter einer nur pseudoreduktionellen Prophase betrachten.

In einem Anhange werden noch ganz abweichende Teilungsmodi beschrieben, z. B. Haeckers Postreduktion mit Symmixis in der zweiten

Teilung, Octadenbildung der Chromosomen bei Ascaris (nach Marcus) u. a. m. Schließlich findet sich eine Aufzählung einer Reihe von unvollständigen Schilderungen, die oft gerade bei der Deutung der entscheidenden Stadien versagen.

Von besonders großem Interesse ist nun der Versuch des Verf. — im zweiten Teil seiner Arbeit —, alle die von dem von ihm angenommenen Modus abweichenden Beschreibungen trotzdem mit seinen eigenen in Übereinstimmung zu bringen. Dem hetero-homöotypischen Schema als solchem stehen selbst noch eine Menge von Autoren kritisch gegenüber (Verf. klassifiziert sie unter 9 Rubriken S. 296—297), aber ihre Einwände erscheinen relativ leicht widerlegbar, z. T. infolge der eigenen Untersuchungen Grégoires an den verschiedensten Objekten, für welche die Abweichungen beschrieben werden. Viel größere Schwierigkeiten erheben sich bei den Fragen: 1. wie sich die bivalenten Chromosomen bilden und 2. wie aus dem Leptonema das Pachynema entstehe. Sehr ausführlich bemüht sich Verf. die Möglichkeit einer Metasyndese zu widerlegen und ebenso verficht er seine spezielle Ansicht energisch, daß während des Strepsinema nur die vorher aneinandergelagerten unverschmolzenen Chromosomen auseinander gehen, ja an besonders günstigen Objekten sich ihre dauernde absolute Trennung selbst mikroskopisch sichtbar machen lasse. Es sei nur die Bemerkung hervorgehoben, daß es nach Grégoire nicht genügt, wenn einzelne Autoren zeitweise eine Trennung der beiden Chromatinelemente nicht mehr aufdeckten — denn das wäre bei dichter Verschlingung leicht möglich —, sondern Verf. verlangt den Nachweis der Unmöglichkeit einer dauernden Trennung. Ref. glaubt, daß dies vielleicht in der Tat auf »indirektem« Wege möglich ist, kann aber erst an anderer Stelle darauf eingehen. Ebenso will Ref. dann auch erst die »Prochromosomen-Frage« ausführlicher erörtern, die ihm von Grégoire nicht ganz glücklich behandelt zu sein scheint. So könnte der Nichtcytologe aus den Ausführungen des Verf. kaum ersehen, wie Grégoire sich anfangs der Realität dieser Gebilde heftig widersetzt hat. Jetzt stellt er die beiden Kerntypen »mit« und »ohne« Prochromosomen als gleich verbreitet nebeneinander. Er rechnet zum ersteren aber auch die von Lagerberg beschriebene Adoxa, bei der nur zeitweise ein Verschwinden der stark färbbaren Zentren angegeben wird. Durch die Bemerkung von der »diversité secondaire dans le détail des descriptions« wird nach Ansicht des Ref. die Wichtigkeit der hier angedeuteten Probleme nicht ganz zum Ausdruck gebracht. — Jedenfalls werden wieder alle »Zygotenisten« darin einig sein, daß der so oft beobachtete Dualismus der Chromatinsubstanzen kein zufälliger ist, wie es Mottier u. a. glauben. Vielleicht

setzt trotz des Beibehaltens der Chromosomenlage von der letzten Kernrekonstruktion her eine gewisse Polarisation des Nucleus jedesmal neu ein, durch die ein genaues »Sichaufsuchen« der einzelnen Chromatinanteile bei der Fusion mechanisch leichter ermöglicht würde.

Gerade die Prophasen der ersten Teilung sind auch besonders gute Beweismittel dafür, daß den beiden Reifungsteilungen wirklich eine »Sonderstellung« zukommt. In den somatischen Kernen sind sie eben in dieser Art niemals aufgefunden, und solche Argumente wiegen schwerer als all die übrigen, früher öfter zitierten, die von der besonderen Gestalt der Chromosomen genommen und dann widerlegt wurden.

Einige Einwände allgemeiner Natur gegen Grégoires Auffassung vom Charakter der Reifungsteilungen, z. B. hergeleitet von parthenogenetischen Objekten sowie eine Aufstellung der Hauptforderungen, auf die die Forschung sich für die nächste Zeit in erster Linie zu konzentrieren hätte, beschließen die überaus verdienstvolle Arbeit.

G. Tischler.

Stockberger, W. W., The effect of some toxic solutions on mitosis.

Bot. gaz. 1910. **49,** 401—429. 7 Fig.

Verf. studierte die Wirkung von $CuSO_4$, Phenol und Strychninsulfat in sehr verdünnten Lösungen auf das Wachstum der Wurzelzellen von Vicia Faba. Sein Hauptresultat ist, daß die beobachteten Schädigungen stets sich zuerst in den kinoplasmatischen Fäden bemerkbar machten und demzufolge eine Zellwandbildung verhindert würde. Später bildeten sich größere Vakuolen im Plasma, zuletzt erst würden die Kernsubstanzen angegriffen. Niemals traten indes Amitosen auf, nicht einmal die s. Z. von v. Wasielewski als erster Anfang dazu beschriebene Nucleolen-Verdoppelung ließ sich beobachten. Die wenigen amitoseähnlichen Bilder waren ohne Zweifel auf Mitosen zurückzuführen, die in den Telophasen noch einige Chromosomen in der Äquatorialplatte zurückgelassen hatten, so daß dann bei der Rekonstruktion der Tochterkerne sanduhrförmige Figuren resultierten.

Genau die gleichen Abnormitäten wurden auch in den Kontrollkulturen von Vicia Faba gesehen, die Verf. in destilliertem Wasser angesetzt hatte. Damit scheint Verf. erwiesen, daß auch dieses als Gift für die normalen Zellen anzusehen ist.

Irgendeine Spezifizität der Giftwirkungen, derart, daß bestimmte Zellveränderungen durch bestimmte Gifte zu erreichen waren, fiel Verf. nie auf. Ref. entsinnt sich indes aus — leider unveröffentlicht ge-

bliebenen — Untersuchungen von Chas. F. Hottes im Bonner botanischen Institut während der Jahre 1898—1900, daß solche doch wohl möglich sind. G. Tischler.

Engler und **Prantl,** Die natürlichen Pflanzenfamilien. Nachträge zum 1. Teil.

Conjugatae und Chlorophyceae von N. Wille. Heft 236—237. Leipzig. 1910.

Verf. stellt in diesem Nachtrag alles zusammen, was seit dem Erscheinen seiner Chlorophyceen-Bearbeitung in jenem Sammelwerk, d. h. seit 20 Jahren auf diesem Gebiet erschienen ist. Als gründlicher Kenner hat er natürlich alle neuen Gattungen usw. sauber und in höchst erfreulicher Weise beschrieben und übersichtlich zusammengestellt.

Verf. gibt aber nicht bloß das, er stellt auch ein gegen seine früheren Auffassungen etwas verändertes System der Chlorophyceen auf — und damit setzt er sich dann in vollen Gegensatz zu dem, was Ref. vertreten hat, angeregt und veranlaßt durch schwedische Forscher. Verf. kämpft zumal gegen die Heterokontae. Diese Gruppe hatten wir ja von den üblichen Chlorophyceen losgelöst, weil deren Vertreter andere nicht bloß Begeißelung, sondern auch andere Chromatophoren in Färbung, Zahl und Assimilations-Produkten besitzen. Das alles ist an den Zoosporen zu sehen, und wir waren der Meinung, daß eben in diesen ursprüngliche Charaktere zutage treten, Rückschläge auf die Flagellaten, von welchen doch nun einmal die grünen Algen abstammen müssen. Verf. aber würdigt das nicht. Er wirft uns sogar vor, wir hätten ein Begeißelungssystem wie einst Vater Linné ein Staubfadensystem. Das muß ich ablehnen; denn es wurde nicht bloß die Form der Geißeln, sondern auch die ganze Struktur der beweglichen Fortpflanzungszellen in Betracht gezogen, und darauf haben wir immer und immer wieder hingewiesen.

Ob die Gruppe der Heterokontae eine wirklich natürliche sei, lasse ich dahingestellt, aber sie hat den zweifellosen Vorzug, daß sie den Versuch macht, aus dem Sammelsurium, das man bis dato Chlorophyceen nannte, gewisse Formen herauszuschälen, die ganz unweigerlich nicht in den Rahmen dieser Dinge passen. Verf. aber packt alles das, was wir meinten sauber sortiert zu haben, wieder in einen Topf zusammen, und so kommt er u. a. dazu, die Gruppe der Hydrogastraceen aufzustellen und in dieser Botrydium und Protosiphon zu vereinigen.

Protosiphon hat ein rein grünes Netzchromatophor, bildet Stärke, und hat Gameten mit einem Chromatophor, einem Augenfleck, und zwei Geißeln.

Botrydium hat zahlreiche Chromatophoren von gelbgrüner Farbe, bildet Öl und produziert Schwärmer mit 2 Chromatophoren, ohne Augenfleck, mit einer Geißel.

Was ist da noch gemeinsam? Wirklich nur der Hydrogaster und die terrestre Lebensweise! Für den Ref. unmögliche systematische Merkzeichen.

An die Hydrogastraceen reihen sich dann für Wille die Valoniaceae und letztere gaben nach ihm den Bryopsideen den Ursprung, an welche sich dann die andern Siphonales anschließen. Auf die Valoniaceen sollen aber auch die Cladophoreen und die andern Siphonocladiaceen zurückgehen. Das ist die alte Auffassung, die Ref. versucht hat zu erschüttern, indem er u. a. auf das merkwürdige Auftreten vereinzelter Querwände bei fast allen Siphonales hinwies.

Die Rekonstruktion der Verwandtschaften wird immer Ansichtssache bleiben, ein schlüssiger Beweis ist selten zu erbringen und Ref. ist sich völlig klar darüber, daß er einen solchen in diesem Falle auch nicht erbracht hat. So lange ihm aber Wille die genannten Querwände nicht anderweitig erklärt, bleibt er bei seiner Auffassung. Oltmanns.

Chrysler, M. A., The nature of the fertile spike in the Ophioglossaceae.

Ann. of bot. 1910. **24,** 1—18. 2 Taf.

Die vorliegende Untersuchung ist gegen die Anwendung der Strobilustheorie Bower's auf die Ophioglosseen gerichtet. Sie untersucht den Gefäßbündelverlauf im Blatt und sucht auf Grund desselben die Anschauung Röper's zu stützen, nach welcher der fertile Blatttheil aus der Verwachsung der beiden, nach Art von Aneimia allein fruchttragenden, Basalfiedern der Spreite entsteht. Verf. führt aus, daß die beiden in den fertilen Blattstiel eintretenden Bündel an ihrem Ursprungspunkt sich genau ebenso verhalten wie diejenigen, die in die sterilen Seitenglieder der Spreite eintreten. Er hat alle Formen der Familie verglichen und findet die Verhältnisse, mancherlei Einzelheiten abgerechnet, übereinstimmend. Nur bei Helminthostachys findet er größere Divergenzen und nimmt er an, daß bei diesem Genus der fertile Abschnitt nur der einen Basalpinna entspreche. H. Solms.

Bruchmann, H., Die Keimung der Sporen und die Entwicklung der Prothallien von Lycopodium clavatum, L. annotinum L. und L. Selago L.

Flora. 1910. N. F. **1,** 220—267. Mit 35 Textbildern.

Der Verf. setzt in dieser Abhandlung seinen allbekannten überraschenden Entdeckungen die Krone auf und liefert eine Darstellung des gesammten Entwicklungsganges der chlorophylllosen Gametophyten

der im Titel genannten Lycopodiumarten. Welcher Mühe und Ausdauer es zur Durchführung dieser Untersuchung bedurft, ersieht man daraus, daß die ersten Keimungsstadien bei L. Selago nach 3—5, bei clavatum und annotinum erst nach 6 und 7 Jahren erzielt wurden, und daß geschlechtsreife Prothallien bei Selago 6—8, bei clavatum 12—15 Jahre zu ihrer Ausbildung gebrauchten.

Wenn die Sporen keimen, bringen sie es unter Aufsprengung der Pyramidenleisten ihrer Membran zunächst zur Bildung eines chlorophyllosen 5zelligen Körperchens, an dem man eine erstabgeschnittene linsenförmige Rhizoidzelle, eine Basalzelle und 3 weitere vordere Zellen unterscheidet, von denen eine als Scheitelzelle, die beiden andern, eine innere und eine äußere, als erstes Segment bezeichnet werden können.

In diesem Stadium wird die Entwicklung sistirt und nur in dem Fall wieder aufgenommen, daß Pilzinfection eintritt. Diese braucht aber nicht gleich stattzuhaben, da die Keime sich ein ganzes Jahr lebendig zu erhalten pflegen. Von nun an verhalten sich L. Selago und die Arten des Clavatumtypus wesentlich different. Bei letzteren tritt der Pilz in eine der hinteren Zellen ein, verbreitet sich von da aus nur in den peripheren Zellen mit Ausnahme des Scheitels und bildet Fadenknäuel, die indessen stets lebendig verbleiben.

Der Pilz regt nun die Scheitelzelle zur Wiederaufnahme der Segmentbildung an und nach einiger Zeit zerfällt dieselbe in gleichwerthige Scheitelinitialen, die weiterhin als Vegetationspunkt fungiren. Dieser zweiten Entwicklungsstufe kommt die Bildung von einfachen Wurzelhaaren zu, und die Differenzirung des Gewebes in Achsenstrang und Rinde, auf deren Grenzebene bald die früher vom Autor beschriebene Pallisadenschicht entsteht. Der Pilz bleibt dabei durchaus auf die Zellen der Rinde beschränkt, er entsendet aber durch die Wurzelhaare Fadenzweige in den umgebenden Boden.

Das 3. Stadium, in welches das Prothallium nun eintritt, bezeichnet Verf. als das der Blüthenbildung, in dem es wieder eine Reihe von Jahren beharren kann, Geschlechtsorgane und Embryonen in den Archegonien producirend. Sein Scheitel flacht sich dabei ab, das Meristem seiner Mitte gewinnt einen andern großzelligen Character, es wird zum generativen Meristem, welches später auf seiner Oberfläche Sexualorgane producirt. Aber in der Peripherie behält es seine ursprüngliche Beschaffenheit und so kommt das bekannte Randmeristem zu Stande, welches nach außen Rinde erzeugt, nach innen den generativen Gewebshügel verbreiternd.

Bei Lycopodium Selago, welches einem andern Typus angehört, verläuft die Entwicklung wesentlich anders. Auch hier erfolgt die In-

fection einer der hintern Zellen im fünfzelligen Stadium. Ebenso geht die Entwicklung der Scheitelzelle und ihr Zerfall zu einem apicalen Meristem von Statten. Aber der Pilz befällt alle älteren Zellen des Prothallii und beschränkt sich nicht wie bei L. clavatum auf die Rinde. Er bildet in den Zellen ein Gewirr feiner Fäden und erzeugt in Menge die von Janse als Sporangiolen bezeichneten Gebilde.

Beim weiteren Wachsthum des Prothallii differenzirt sich hinter dem Scheitelmeristem eine Epidermis, welche, im Allgemeinen pilzfrei, nur da den Pilz enthält, wo Wurzelhaare gebildet werden. Diese sind nämlich hier nicht einfach, sondern werden über ihrer Basis durch eine schräge Scheidewand in die Haar- und die unter ihr gelegene Fersenzelle getheilt. Diese letztere verdickt ihre Wandung gegen außen und gegen den anstoßenden Theil der Haarzelle sehr stark; in sie allein treten von innen Pilzfäden ein, die dann durch die verdickte Wand nach außen durchbrechen und das Wurzelhaar umspinnen. Palli-sadenzellen kommen im Prothallium nicht zur Entwicklung.

In der 3. Entwicklungsstufe zerlegt sich das Scheitelmeristem wiederum in eine centrale großzelligere Partie, das generative und ein peripheres vegetatives Bildungsgewebe. Die von ersterem erzeugten Elemente werden vom Pilz nicht mehr befallen, daher ein Querschnitt durch den obern Theil des Prothallium jetzt auch Rinden- und Centralgewebe scharf von einander geschieden zeigt. Aber nun wird das Randwachs-thum in der Regel an der einen Seite intensiver als an der andern und dadurch bekommt das Prothallium dorsiventralen Character, der Vorsprung, der einerseits Geschlechtsorgane trägt, ist an der andern von pilzhaltiger Rinde bedeckt. Auch Paraphysen, wie bei Lycopodium Phlegmaria, zu dessen Typus L. Selago zu rechnen ist, werden zwischen den Sexualorganen reichlich erzeugt.

Zuletzt geht Verf. in Kürze auf die Entwicklung des Embryo im Archegonium ein, die sich wesentlich an L. Phlegmaria, wie sie Treub geschildert hat, anschließt. H. Solms.

Ascherson, P., Die Herkunft der Reseda odorata.

Naturw. Wchschr. von Potonié und Körber. N. F. 1910. **9**, 241—243.

Bekanntlich war die Reseda in unseren Gärten in der Mitte des 18. Jahrhunderts wie das Mädchen aus der Fremde aufgetreten. Man wußte nur, daß ihre Samen von N. Granger aus Aegypten nach Frank-reich geschickt worden waren. Dieser Granger ging 1733 nach dem Orient und starb zu Basra 1737. Da sie nun aber in Aegypten nicht wild vorkommt, waren mancherlei Hypothesen über ihre Herkunft, ihre etwaige Abstammung von verwandten Arten (R. orientalis Phyteuma),

die unter Umständen einen ähnlichen Geruch bieten, aufgetaucht. Nun hat Taubert die Pflanze 1887 im Wadi Derna der Cyrenaika in Menge in wildem Zustand gefunden. Und daß ebendaher die von Granger gesandten Samen stammten, geht aus dem folgenden hervor: Taubert fand im Wadi Derna den Fundort der Stachys rosea auf, einer Pflanze, die bisher nur in einem im Hb. Jussieu verwahrten fundortlosen von Granger herstammenden Exemplar bekannt war. Man weiß auch andererseits, daß Granger von Aegypten aus einen Ausflug in die Cyrenaika gemacht hat, wennschon das, wie sich Ref. überzeugte, in seinem Büchlein über Aegypten nicht erwähnt wird. Das Dunkel, welches die Einführung dieser Gartenblume umgab, ist also nun definitiv beseitigt. H. Solms.

Moss, Rankin and **Tansley,** The woodlands of England.

The new phytolog. 1910. **9.** 36 S.

Der Artikel enthält eine dankenswerte Übersicht der natürlichen und halbnatürlichen Waldtypen Englands, wie sie sich aus den Untersuchungen und kartographischen Aufnahmen der letzten Jahre ergibt, die das 1904 gebildete Zentralkomitee for the Survey and Study of British Vegetation zusammenfaßt. Nach den herrschenden Arten werden unterschieden Erlen-Weidengruppe auf sehr feuchten Böden, Eichen- und Birkengruppe auf nicht kalkigen Böden, mit verschiedenen Unterabteilungen (associations), Buchen- und Eschengruppe auf Kalkböden. Die Unterabteilungen sind mit Recht nach der Feuchtigkeit und Zusammensetzung des Bodens gemacht, nicht nach dem Nährstoffgehalt, wie bei Gräbner (Heide Norddeutschlands 1901, Pflanzenwelt Deutschlands 1909), da hierfür die Grundlagen fehlen. Die jetzt auf sandigen Böden Südenglands herrschende schottische Kiefer ist im 18. Jahrhundert oder früher dort eingeführt. Leider ist keine Karte mit der Verteilung der Waldtypen in England beigegeben. Büsgen.

Jongmans, W. J., Die palaeobotanische Litteratur. Bibliographische Übersicht über die Arbeiten aus dem Gebiet der Palaeobotanik. Bd. I. Die Erscheinungen des Jahres 1908.

Jena. G. Fischer. 1910. 8°, 217 S.

Auf den ersten 17 Seiten des vorliegenden Bändchens wird ein nach den Autoren geordnetes Verzeichniß der palaeontologischen Litteratur von 1908 gegeben. Weiterhin folgt eine systematische nach den erwähnten Pflanzennamen geordnete Übersicht von großem Umfang, die

dem Verf. jedenfalls sehr große Mühe gemacht hat. Sie ist aber so ausführlich und citirt jede Erwähnung eines gegebenen Namens in solcher Ausdehnung, daß Ref. es nicht für wahrscheinlich hält, daß die Arbeit in der Form auf die Dauer fortgeführt werden kann. Deßwegen wäre für die Zukunft Vereinfachung wünschenswerth. Denn wenn es nicht gelingt eine längere Serie zu gewinnen, so sind ein oder ein paar Bände ohne großen Nutzen für die Wissenschaft. H. Solms.

Molisch, Hans, Über ein einfaches Verfahren, Pflanzen zu treiben (Warmbadmethode). II. Teil.

Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. 1910. **118.** Mit 2 Taf.

Molisch hat seine Untersuchungen über den Einfluß des Lauwasserbades auf das Ruhen von Pflanzenteilen und über die Ruheperiode überhaupt in den Jahren 1908 und 1909 fortgesetzt[1] und teilt die erzielten Ergebnisse hier mit. Die Zahl der Pflanzen, welche mit Hilfe der Warmbadmethode sich ausgezeichnet treiben lassen, wird um verschiedene Holzgewächse sowie Zwiebel- und Knollenpflanzen vermehrt. Auch die Keimung von Mistelsamen wird durch Warmwasserbehandlung gefördert, aber nur wenn die Ruheperiode der Samen bereits ihrem Ende entgegen geht (im Stadium der Nachruhe). Das Entblättern von Holzgewächsen bewirkte bei Molischs an Carpinus betulus und Syringa vulgaris angestellten systematischen Versuchen nur in der ersten Hälfte der Vegetationsperiode (bei Syringa bis in den Juli hinein, bei Carpinus kaum so lange) kompensatorisch ein vorzeitiges Öffnen und Austreiben der Winterknospen. Warmwasserbehandlung wirkte bei Syringa noch, wenn das Entblättern schon versagte. Das Warmwasserbad konnte durch Aufenthalt in feuchter warmer Atmosphäre nicht ersetzt werden. Fortgesetzter täglicher Wechsel zwischen der Einwirkung von Wärme und Kälte wirkte auf das Austreiben der Knospen keineswegs fördernd ein, war vielfach sogar schädlich, während längeres Halten in der Kälte, in Übereinstimmung mit älteren Beobachtungen, günstig auf das Gelingen des Treibens (ohne Bad) wirkte.

Bezüglich der Art und Weise, wie die Wirkung des Warmwasserbades auf die Abkürzung der Ruheperiode zu verstehen sein dürfte, schließt Molisch sich der Ansicht Josts über die Wirkung des Äthers an, nach der vom Warmbad und vom Äther ein entwicklungsfördernder Reiz ausgeübt werde, ähnlich wie es schon von anderen Giften unterhalb ihrer tödlichen Konzentration bekannt ist. Dafür, daß auch ein länger dauerndes Warmwasserbad schädigend wirkt, bringt Molisch

[1]) Erster Teil. Sitzgsber. usw. Abt. I. 1908. **67,** 87 ff. Vgl. auch diese Zeitschrift. 1909. **1,** 606.

selbst hier Beweise bei. Die Einwirkung von Verwundungen (nach Simon lösen Verwundungen an Holzgewächsen während der Ruheperiode Callusbildung, Verwundungen des Endosperms bei frisch geernteten, noch ruhenden Getreidekörnern sofortige Keimfähigkeit aus), Frost, Austrocknen und dergl. auf die Abkürzung der Ruheperiode dürfte sich nach Ansicht des Ref. in ähnlicher Weise unter einen einheitlichen Gesichtspunkt bringen lassen.

Bei einzelnen Holzgewächsen (Syringa, Prunus chamaecerasus (?), Pr. avium, Pr. spinosa, Cornus alba) beobachtete Verf. auch einen günstigen Einfluß des Lichtes auf das Austreiben der Knospen. Dem Ref. ist dabei aufgefallen, daß dazu wohl eine vorläufige Mitteilung Josts über die Rolle, welche das Licht beim Treiben der Rotbuchenknospen spielt, angeführt, daß Molisch aber die ausführliche Arbeit Josts über den Einfluß des Lichtes auf das Knospentreiben der Rotbuche entgangen ist (Ber. d. d. bot. Ges. 1894. **12**, 188ff.). Behrens.

Dachnowski, A., Physiologically arid habitats and drought resistance in plants.

Bot. Gaz. 1910. **49**, 325—339.

Im Anschlusse an eigene frühere Arbeiten über die Giftwirkung des Sumpfbodens auf höhere Pflanzen erörtert der Verf. in dieser hauptsächlich theoretischen Abhandlung eingehend die für die ökologische Pflanzengeographie sehr wichtige und noch ungelöste Frage, welche Faktoren in erster Linie die Zusammensetzung und den biologischen Charakter der Sumpfflora bestimmen. Der Verf. meint, die von ihm beobachtete Giftwirkung des Sumpfbodens sei für die Zusammensetzung der Sumpfflora der entscheidende Faktor. Und diese Giftwirkung beruhe hauptsächlich auf der Tätigkeit der Bakterienflora des Sumpfbodens. Er bespricht einige Laboratoriumsversuche mit Weizenpflanzen, aus denen er die große Bedeutung der Bakterien glaubt entnehmen zu können. Nur solche Pflanzen können in Sumpf leben, welche die Sumpf»toxine« vertragen, oder an sie mehr oder weniger so angepaßt sind, daß sie trotz Anwesenheit der Toxine das nötige Transpirationswasser aus dem Boden beziehen können. Danach werde bei der Besiedelung der Sümpfe die Auswahl der Formen allein getroffen. Die Notwendigkeit eines gewissen Schutzes vieler (namentlich der weniger gut an die Sumpf»toxine« angepaßten) Sumpfpflanzen gegen Austrocknung ergebe sich aus der Tatsache, daß die Wurzeln bei Anwesenheit von Giften das Bodenwasser nur schwierig aufnehmen können. Gleichwohl glaubt der Verf., daß die bekannte xerophytische Struktur vieler Sumpfgewächse keine Anpassung an die physiologische Trockenheit des Sumpfbodens sei. Die

xerophytischen Sumpfpflanzen seien vielmehr ursprünglich Bewohner trockenen Landes gewesen und hätten bei Besiedelung der Sümpfe den dort erworbenen xerophytischen Habitus beibehalten. Der Verf. schließt: »The weight of evidence from this and other investigations is again decidedly in favor of the conclusion that the real determining factor in the bog habitat is the ratio of the possible rate of water absorption to the rate of transpiration, and that the toxicity of the bog habitat has a primary rôle in bringing about bog conditions«. Man sieht, diese Auffassung weicht nicht eben weit von der Schimpers ab, dessen Name in der Arbeit nicht genannt wird. Nur legt Schimper den Nachdruck auf die Humussäuren, der Verf. auf andere Sumpf-»toxine«. Auf die Bedeutung der letzteren hingewiesen zu haben, scheint verdienstlich. H. Fitting.

Wiesner, J., Über die Veränderung des direkten Sonnenlichtes beim Eintritt in die Laubkronen der Bäume und in die Laubmassen anderer Gewächse. Photom. Unters. VI.

Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. 1909. **118,** 1. Wien. Hölder. 54 S. Textabbdg.

Nach einer eingehenden optischen Analyse der Erscheinung macht der Verf. auf die Bedeutung der Sonnenbildchen, welche durch Lücken im Laub scheinendes direktes Sonnenlicht erzeugt, für die Beleuchtung der Pflanzen aufmerksam. Bei Fiederblättern kann durch Sonnenbilder gerade das unter einem anderen stehende Blatt relativ stark beleuchtet werden und wenn im Sommer, zurzeit der stärksten Belaubung, der Zutritt diffusen Lichtes ins Innere einer Baumkrone am meisten gehemmt ist, erfolgt dort durch die Sonnenbilder ein nicht unbedeutender Umsatz von direkten Strahlen in diffuses Licht. Büsgen.

Trinchieri, G., Su le variazioni della pressione osmotica negli organi della Salpichroa rhomboidea.

Bull. orto bot. univ. Napoli. **2.** fasc. 4. Taf. IX u. X.

Die Pflanze, um die es sich hier handelt, ist eine aus Südamerika stammende, im botanischen Garten in Neapel akklimatisierte Solanacee. Verf. bestimmte in ihren einzelnen Organen (Rhizom, Rinde des Rhizoms, Stengel unterer und oberer Teil und Blatt) während eines ganzen Jahres ungefähr alle 14 Tage den osmotischen Druck auf kryoskopischem Wege mit einem Beckmannschen Gefrierapparat.

Abgesehen davon, daß der Druck von Organ zu Organ schwankt, war er im allgemeinen in den Exemplaren, die an sonnigem, trockenem Standort gewachsen waren höher als an den Exemplaren eines schattigen,

feuchten Standortes. Beobachtungen ähnlicher Art sind bekanntlich auch schon anderweitig gemacht worden, so von Pringsheim (Jahrb. f. wiss. Bot. 1906. **43,** 117).

Verf. sucht diese Erscheinung mit dem höheren Wassergehalt der am feuchten Standort gewachsenen Pflanzen in Zusammenhang zu bringen. (Er führt eine größere Zahl von Trockengewichtbestimmungen an.) In ähnlicher Weise sucht er die im Laufe des Jahres eintretenden Turgoränderungen mit den Niederschlagsmengen kausal in Zusammenhang zu setzen. Aus dem Vergleich der beiden Kurven läßt sich aber nichts sicheres ableiten, was auch sehr begreiflich ist. Denn, wenn man auch zugeben wird, daß der Wassergehalt des Bodens einen Einfluß auf die Turgorhöhe hat, so kommen doch eine ganze Anzahl anderer Faktoren wie Licht, Temperatur usw. ebensosehr in Betracht, so daß es nicht angeht, die im Freien beobachteten Variationen des Turgors allein auf Kosten eines dieser Faktoren setzen zu wollen. Arth. Tröndle.

Kuijper, J., Über den Einfluß der Temperatur auf die Atmung der höheren Pflanzen.

Rec. trav. bot. Néerlandais. 1910. **7.**

In den letzten Jahren spielt der Nachweis der Giltigkeit der sogenannten RGT-Regel von Van 't Hoff für mannigfache Lebensvorgänge eine große Rolle in der physiologischen Literatur. Die zunächst für die Reaktionsgeschwindigkeit chemischer Vorgänge empirisch festgestellte Regel besagt bekanntlich, daß die Reaktionsgeschwindigkeit mit der Temperatur so zunimmt, daß sie sich bei jeder Temperatursteigerung um 10 Grad auf das Doppelte bis Dreifache erhöht. Selbstverständlich ist es ausgeschlossen, daß für solche Reaktionen ein Temperaturoptimum existiert, auf welches ein Kurvenabfall folgt. Nun wurde früher für die meisten physiologischen Prozesse ein solches Temperaturoptimum angenommen, und es blieb den neueren Forschungen überlassen, das Temperaturgesetz der physiologischen Prozesse neuerlich kritisch zu prüfen. Besonders Blackman hat in mehreren geistreichen Arbeiten einen Erklärungsversuch zur Lösung des Widerspruches zwischen der RGT-Regel und den biologischen Beobachtungstatsachen unternommen. Er machte darauf aufmerksam, daß bei höheren Temperaturen die physiologische Reaktionsgeschwindigkeit nicht konstant ist, sondern von einem hohen Niveau um so rascher abfällt, je höher die Temperatur ist. Da nun die Beobachtungen nicht augenblicklich unmittelbar nach Herstellung der höheren Temperatur vorgenommen wurden, so erhielt man bei solchen Temperaturen immer geringere durchschnittliche Reaktionsgeschwindigkeiten, als sie der RGT-Regel entsprechen würden.

Kuijper unternimmt es nun, in der vorliegenden sehr kritischen Arbeit dem Problem nachzugehen, ob die RGT-Regel auch für die Atmung stimmt, d. h. ob es ein Temperaturoptimum für die Sauerstoffatmung gibt. Seine Versuche beziehen sich besonders auf keimende Samen von Pisum und Lupinus luteus, dann Triticum. Das wesentliche Ergebnis ist, daß innerhalb der Temperaturgrenzen von 0—20 Grad für Pisum und von 0—25 Grad für Lupine die Regel von Van 't Hoff zutrifft. Bis 10 Grad ist überdies die Atmung von konstanter Intensität. Bei 15 und 20 Grad war ein ganz geringes Ansteigen der Atmungsintensität im Laufe von 6 Stunden wahrzunehmen. Oberhalb 25—30 Grad treten unregelmäßige Schwankungen in der Atmungsintensität während dieser Versuchszeit auf, steigend und fallend. Ganz anders ist es aber von 35 Grad angefangen. Hier beginnt die Atmungsintensität mit einem hohen Werte, um rapid abzufallen, ganz ähnlich wie es Blackmans Theorie verlangt. Dieser Abfall beginnt um so höher und vollzieht sich um so steiler, je höher man die Versuchstemperatur wählt. Erst bei 55 Grad war das Niveau der anfänglichen Atmungsintensität sehr bedeutend herabgesunken.

Es gibt demnach tatsächlich kein Temperaturoptimum für die Sauerstoffatmung, sondern es bestehen die theoretischen Ableitungen von Blackman, die bisher nur auf relativ wenigen Zahlen, an Assimilationsversuchen gewonnen, beruhten, zu Recht. Verf. zeigt auch, daß der letzte Autor, welcher die Existenz eines Temperaturoptimums für die Atmung angenommen hatte, Clausen, offenbar seine Werte erst in der dritten Versuchsstunde abgelesen hatte, so daß er die hohen Anfangswerte der Atmungsintensität bei höheren Temperaturen nicht verzeichnete.

Jäher Temperaturwechsel wirkt nach Verf. nicht als Reiz auf die Intensität der Atmung.

Wie das eigentümliche Verhalten der Atmungsgröße bei höheren Temperaturen aufzufassen sei, vermag Verf. auf Grund seiner Erfahrungen nicht näher zu analysieren. Er meint nur, daß man die Anfangsintensitäten nicht nach der RGT-Regel berechnen kann, ebensowenig als es gelingt, dieselben durch Extrapolation aus dem bekannten Kurventeil festzustellen. Czapek.

Palladin, W., Über die Wirkung von Giften auf die Atmung lebender und abgetöteter Pflanzen, sowie auf Atmungsenzyme.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1910. **47,** 431—461.

Giftwirkungen äußern sich auf die Atmung einmal in der Weise, daß, sobald die wirksame Dosis erreicht ist, eine Hemmung der At-

mung erfolgt, und bei Überschreitung einer gewissen höheren Dosis der Tod eintritt, zum anderen aber bekanntlich weit verbreitet zunächst in einer Steigerung der Atmung über das normale Ausmaß, dann aber in einer Hemmung und in der Tötung. Die Blausäure ist, wie zuletzt die Untersuchungen von Schroeder gezeigt haben, ein Stoff, welcher nur hemmend, und nie stimulierend auf die Atmung wirkt. Hingegen findet durch zahlreiche andere Substanzen, wie Chloroform, Äther, Chinin, weit verbreitet eine ausgeprägte stimulierende Beeinflussung der Atmung statt, sobald die angewendete Dosis nicht zu groß ist. Palladin beschäftigt sich in der vorliegenden sehr interessanten und anregend geschriebenen Arbeit namentlich mit der Frage, auf welchen Ursachen die Stimulierung der Atmung beruht. Die Enzyme werden im allgemeinen nicht durch jene Stoffe stimuliert, welche eine ausgeprägte Stimulierung von physiologischen Prozessen im lebenden Organismus veranlassen. Verf. verglich nun die Giftwirkung von Äther und Chinin auf die Atmung lebender Pflanzen mit der Wirkung auf durch Erfrieren getötete Pflanzen und fand, daß bei den letzteren keine Stimulation der Atmung stattfindet. Damit war bewiesen, daß die Giftwirkung keine Stimulierung der Tätigkeit der Atmungsenzyme sein kann. Für Vicia Faba ließ sich zeigen, daß die Stimulierung der Atmung durch Chinin von keiner Zunahme der Peroxydasemenge begleitet ist. Die Peroxydasemenge bleibt vielmehr dieselbe. Hingegen konnte bei der Giftwirkung von Urethan sichergestellt werden, daß nach der Abtötung eine Abnahme der Peroxydasemenge stattfindet. Weiter wurde geprüft, ob für die Stimulierung der Atmung lebender Pflanzen die Gegenwart von Sauerstoff nötig sei. Dies ist ausnahmslos der Fall, und lebende, zunächst in sauerstoffreie Atmosphäre gebrachte Pflanzen zeigen Vergiftung, ohne daß eine Steigerung der Atmungstätigkeit eintreten würde. So kommt Verf. zu dem Schlusse, daß die Stimulierung der Atmung durch Gifte wesentlich eine mittelbare, zunächst auf das Protoplasma ausgeübte ist. Unmittelbare Giftwirkungen auf die Atmung finden nur bei abgetöteten Pflanzen statt. Man darf demnach die Stimulatoren nicht als Katalysatoren ansehen; sie wirken vielmehr etwa wie ein Sperrhaken bei einer Maschine, oder wie eine auslösende Ursache bei einem Reizvorgang.

In einer gedankenreichen Schlußbetrachtung kommt Verf. zu der Auffassung, daß eine Reihe von Gründen dafür spricht, daß die Stimulierung der Atmung durch Gifte mit einer vermehrten Überführung von Profermenten oder Zymogenen in Enzyme zusammenhänge. Da aber bei der Atmungssteigerung auch der Enzymzerfall gesteigert wird, so findet man nach der Abtötung der Pflanzen nicht mehr Atmungsenzym als sonst. Czapek.

Grüss, J., Über das Verhalten von Cytase und Cytokoagulase bei der Gummibildung.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1910. **47,** 393—430.

Nach den in der vorliegenden Arbeit entwickelten Ansichten spielt bei der Gummibildung, welche auch nach Verf. zweifellos ein membranogener Prozeß ist, eine Hemizellulose der Holzzellmembranen, und zwar ein Galaktan die Hauptrolle. Ref. kann auf Grund von vor langer Zeit angestellten Versuchen, welche noch nicht publiziert worden sind, bestätigen, daß Galaktan ein regelmäßiger Bestandteil der Holzzellmembranen ist. Dieses Galaktan geht, wie übrigens bereits Schellenberg vor wenigen Jahren gezeigt hat, im Frühjahr in Lösung und muß somit als ein Reservestoff angesehen werden.

Nach Grüß ist nun die Gummibildung im wesentlichen ein Prozeß, der mit dieser Galaktanlösung analog ist. Auch bei der Gummibildung wird das Galaktan durch ein Enzym, Cytase, gelöst und es gelang in Gummi bei sehr langer Erstreckung der Lösungsversuche die Existenz eines hemizellulosen-angreifenden Enzyms experimentell zu beweisen, was bisher noch nicht bekannt war.

Die Ablagerung der Hemizellulose in den Holzzellmembranen im Herbst schreibt Verf. einer Cytokoagulase zu, welches Enzym das Galaktan aus Galaktose bildet. Einige Versuche deuten darauf hin, daß auch die Cytokoagulase im Gummi nicht fehlt, doch gibt Verf. selbst die diesbezüglichen Resultate nur mit Vorbehalt wieder.

Die pathologisch auftretende Gummosis, sowie auch der zuerst durch Sorauer mittelst Applikation von Oxalsäure artifiziell erzeugte Prozeß, würden nach den entwickelten Anschauungen dadurch ihre Erklärung finden, daß sich Hemizellulosen in abnormer Menge anhäufen und eine abnorm starke Lösung dieses Galaktans durch Cytase stattfindet.

Czapek.

Guttenberg, H. Ritter von, Über das Zusammenwirken von Geotropismus und Heliotropismus und die tropistische Empfindlichkeit in reiner und unreiner Luft.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1910. **47,** 462—492.

Bekanntlich hatte der Verf. vor 3 Jahren gezeigt, daß im Falle des Entgegenwirkens eines einseitigen Schwere- und eines einseitigen Lichtreizes in parallelotropen Pflanzenteilen der Geotropismus nicht ausgeschaltet wird, wie man früher vielfach annahm, sondern daß die Endstellung des Organs stets eine resultierende aus Geo- und Phototropismus ist. Diesen Schlüssen war O. Richter entgegengetreten mit der Be-

hauptung, der Verf. habe in »Laboratoriums«-, also in unreiner Luft gearbeitet, wo die geotropische Sensibilität weitgehend herabgesetzt, die phototropische aber sehr gesteigert sei. Der Verf. erbringt in dieser Arbeit nun den Nachweis, daß die Einwände von Richter völlig unberechtigt sind. Zunächst hebt er hervor, daß er für möglichste Reinhaltung der Luft im Leipziger Dunkelzimmer gesorgt habe, und zitiert er eine Stelle aus seiner früheren Arbeit, die besagt, er habe in dieser Luft niemals solche Störungen im Wachstume usw. seiner Versuchspflanzen beobachtet, wie Richter sie für unreine Luft beschrieben hat. Neue Versuche in reiner Gewächshausluft zeigen nun zwar, daß gleichwohl bei den früheren Experimenten eine gewisse Beeinflussung durch Laboratoriumsluft sicherlich vorhanden war, beweisen aber aufs deutlichste, daß eine Kompensation der Tropismen auch in reiner Luft stattfindet. Die unter solchen Versuchsbedingungen als kompensierend wirkende Lichtstärke wich für Brassica Napus-Keimlinge nur um 0,0903 M-K, für Avena sativa nur um 0,0006 M-K von den früher ermittelten Werten ab.

Weiter hat der Verf. noch zu entscheiden versucht, wie die unreine Luft die Tropismen beeinflußt. Durch Klinostatenversuche mit Vicia sativa-Epikotylen in reiner und in unreiner Luft wird ersichtlich, daß keineswegs, wie Richter behauptet, die phototropische Empfindlichkeit durch Laboratoriumsluft gesteigert wird. Wie die geotropische Befähigung, so wird vielmehr auch die phototropische, wenn auch sehr viel weniger, herabgesetzt. Ob die auffällige Hemmung des Geotropismus auf eine Beeinflussung der Sensibilität oder der Reaktionsprozesse beruht, wissen wir zunächst nicht. Eine Entscheidung hat der Verf. durch Versuche folgender Art angestrebt: In reiner Luft horizontal gelegte Wickenkeimlinge werden nach halbstündiger Reizung vertikal in der unreinen Luft gestellt. Sie zeigten nach 40 Minuten ebenso starke Krümmungen wie Kontrollpflanzen in reiner Luft. Der Verf. glaubt daraus schließen zu können, daß kurzer Aufenthalt in unreiner Luft die geotropische Reaktionsfähigkeit nicht beeinflußt, und aus anderen entsprechend geleiteten Versuchen, daß die geotropische Empfindlichkeit es ist, die in unreiner Luft bedeutend sinkt. H. Fitting.

Haberlandt, G., H. Wagers Einwände gegen meine Theorie der Lichtperzeption in den Laubblättern.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1910. **47,** 377—390. 1 Taf.

Man ist es bei Haberlandt gewohnt, daß er Angriffe auf seine Ansichten kampfesfreudig pariert; so hat er auch Wager nicht

lange auf eine Antwort warten lassen. Das Schlußergebnis ist nicht anders ausgefallen, wie zu erwarten war. Es ist in dem letzten Satz dahin zusammengefaßt: »Somit haben sich alle Einwände, die Wager gegen meine Theorie der Lichtperzeption seitens des transversalheliotropischen Laubblattes vorgebracht hat, als unzutreffend erwiesen«.

Diese Einwände hatten hauptsächlich in folgendem bestanden: 1. Es gibt nicht nur auf den Oberseiten der Blätter Zellen mit Linsenfunktion. Demgegenüber zitiert der Verf. einen Satz aus seiner Hauptarbeit: »Ein Einwand gegen die Sammellinsenfunktion der oberen Epidermiszellen kann aber daraus nicht abgeleitet werden. Es wird ja nicht behauptet, daß alle papillösen Epidermiszellen als Sammellinsen fungieren«. Übrigens hält es Verf. für gar nicht ausgeschlossen, daß auch die Papillen der Blattunterseite als Lichtkondensoren im Dienste der Lichtperzeption stehen. Im übrigen seien die optischen Einrichtungen auf den Blattoberseiten nicht nur ungleich häufiger, sondern auch weit vollkommener und stärker ausgeprägt. »Daß sich darin eine besondere Funktion der oberseitigen Epidermis ausspricht, wird nur der leugnen, der auf den Zusammenhang zwischen Bau und Funktion im anatomischen Bau der Pflanzen nicht zu achten gewöhnt ist«. Dem stimmt auch Ref. zu. Fraglich ist nur, ob diese besondere Funktion gerade die Funktion eines optischen Perzeptors ist! 2. Der Typus der lichtempfindlichen Epidermis mit ebenen Außenwänden und vorgewölbten Innenwänden ist nach Wager ungeeignet zur Perzeption der Lichtrichtung. Wager fand bei Pflanzen mit solcher Epidermis, wie z. B. Hedera helix, Prunus laurocerasus, Buxus sempervirens u. a., bei mikroskopischer Untersuchung mit wie ohne Blende keine Helligkeitsunterschiede auf den Innenwänden. Verf. hat alle von Wager hier angeführten Pflanzen auf ihr optisches Verhalten geprüft: überall stellte er im Gegensatz zu Wager optische »Einrichtungen« der Epidermis zur Lichtperzeption fest. 3. Wager betont, die Linsenzellen dienten in erster Linie zur besseren Beleuchtung der Chlorophyllkörner. Verf. behauptet demgegenüber, bei den meisten Laubblättern mit papillöser Epidermis komme diese Funktion nicht in Betracht. Denn was die einen Chlorophyllkörner an Intensität der Durchleuchtung gewinnen, müßten die anderen verlieren. »Wenn für die Kohlensäureassimilation eine untere Grenze der Lichtintensität existieren würde, unterhalb welcher überhaupt keine Assimilation mehr stattfände, so könnte die Lichtkonzentration durch Sammellinsen die Bedeutung haben, wenigstens für einen Teil der Chlorophyllkörner die gegebene Lichtintensität noch auszunutzen.« Man habe aber keinen Grund, eine solche untere Grenze anzunehmen.

H. Fitting.

Brown, W. H., und **Sharp, L. W.,** The closing response in Dionaea.

Bot. Gaz. 1910. **49,** 290—302.

Die nordamerikanischen Fachgenossen haben bisher leider die günstige Gelegenheit unbenutzt gelassen, die zahlreichen und wichtigen reizphysiologischen Probleme, die eine der merkwürdigsten Pflanzen ihrer Heimat, nämlich Dionaea, uns darbietet, von Grund aus nach modernen Gesichtspunkten und mit Berücksichtigung der Ergebnisse reizphysiologischer Forschungen am Tiere weiter zu verfolgen. Die Hoffnung auf eine solche Bearbeitung wird durch die vorliegende kleine Abhandlung ebensowenig wie durch eine 1892 von Macfarlane veröffentlichte erfüllt. Beide Arbeiten begnügen sich damit, einige Lücken in unseren Kenntnissen auszufüllen. Aber auch dafür muß man den Verf. Dank wissen.

Bekanntlich wird den starren Borstenhaaren auf der Blattoberseite besonders große Empfindlichkeit gegen Stoßreize zugeschrieben. Doch ist schon oft gezeigt worden, daß auch das Gewebe der Blattfläche befähigt ist, genügend starke mechanische oder elektrische Reize zu perzipieren. Die Verf. fanden Öffnungsschläge des Induktoriums viel wirksamer als Schließungsschläge und erzielten Reaktion auch dann, wenn sie allein den bisher als unempfindlich angesehenen Blattstiel mit kräftigen Induktionsschlägen reizten. Weiter erwies sich nach den Verf. auch plötzliche Erwärmung des Blattgewebes auf Ober- oder Unterseite mit Wasser von 65^0 als sehr wirksam, obwohl das Gewebe nicht geschädigt schien. Durch Versuche mit elektrischer Reizung oder Wärmereizung sind die Verf. zu der Überzeugung gelangt, daß entgegen der allgemeinen Annahme die Zellen an der Basis der Borsten nicht sensibler sind als die übrigen Zellen des Blattgewebes.

Macfarlane glaubte der Zahl der Reize eine besondere Bedeutung für die Auslösung der Reaktion zuschreiben zu können. Seine Angabe, bei gewöhnlichen Bedingungen sei die Aufeinanderfolge zweier mechanischer Stöße auf eine der Borsten nötig, um Reaktion zu veranlassen, können die Verf. durch Versuche in 15^0 bestätigen. Bei 35^0 und bei 40^0 war oft, freilich auch ein einmaliger Stoß wirksam. Nach Macfarlane sollten auch zwei elektrische Reizungen erst wirksam sein. Dem stimmen die Verf. nicht zu: Die Zahl der nötigen Öffnungsschläge ist lediglich abhängig von ihrer Intensität. Ein genügend kräftiger Schlag ist ausreichend. Die Verf. sind der Meinung, daß auch für die Stoßreizung die Intensität der Reize wichtiger ist als ihre Zahl.

Unterschwellige elektrische Einzelschläge werden auch dann noch durch Summation wirksam, wenn sie durch 15 Sekunden lange Pausen ge-

trennt werden. Auch zwischen unterschwellige mechanische Einzelstöße kann man ziemlich lange Pausen (1-3 Minuten) einschieben, ohne daß die Summation unterbleibt. Bei 15^0 genügten zur Hervorrufung der Reaktion bei Intervallen von 1 Minute 2—5, 2 Minuten 5—7, 3 Minuten 6—9 Reize. Die Zahl der nötigen Stöße scheint direkt proportional mit der Verlängerung der Intervalle zu wachsen. Folgen die unterschwelligen Einzelstöße zu schnell (bei 15^0 in weniger als 0,75 Sekunde, bei 35^0—40^0 in weniger als 0,25 Sekunde) aufeinander, so folgt keine Reaktion: »As in the case of animal muscle, there seems to be in Dionaea a short interval after one stimulus during which another has no effect«. Leider wurde diese sehr interessante Frage nicht weiter verfolgt.

Besonders wichtig ist endlich die folgende Beobachtung: Komprimiert man die Basalzellen einer Borste zweimal durch entsprechend energische Beugungen der Borste, so tritt Reaktion ein. Fixiert man das Haar in der Lage, bis die Reaktion völlig zurückgegangen ist und das Blatt »ausgeruht« ist, und läßt man nun das Haar durch zwei sukzessive Aufwärtsbewegungen in seine alte Lage zurückschnellen, so unterbleibt die Reaktion. Das Blatt reagiert also merkwürdiger Weise nur auf Beugung der Borsten, auf Kompression ihrer Basalzellen.

H. Fitting.

Flaskämper, P., Untersuchungen über die Abhängigkeit der Gefäß- und Sklerenchymbildung von äußeren Faktoren nebst einigen Bemerkungen über die angebliche Heterorhizie bei Dikotylen.

Flora. 1910. **101,** 181—219. 21 Textfig.

Verf. stellt zunächst fest, daß die Tschirchsche Unterscheidung von Ernährungs- und Befestigungswurzeln irrig ist. Die letzteren sind nach Untersuchungen an Valeriana officinalis, Ranunculus acer, Artemisia vulgaris, Aconitum Napellus und japonicum nichts als die älteren Stadien der »Ernährungswurzeln«. Darauf hatte übrigens schon von Alten hingewiesen.

Weiter bestätigt der Verf. für Phaseolus und Faba die Wildtsche Angabe, daß sich die Wurzeln unter Einfluß von Zug ganz anomal anatomisch ausbilden: Die mechanischen Elemente werden nicht vermehrt, die Gefäßteile des Zentralzylinders rücken zusammen und das Mark wird reduziert. Wildt glaubte in diesen Reaktionen eine Anpassung an den Zug, die Herstellung einer zugfesteren Konstruktion, erblicken zu dürfen. Der Verf. weist überzeugend nach, daß die abnorme Struktur nur auf einer Hemmung der normalen Gewebeausbildung beruht, einer Hemmung, die auch durch andere Einflüsse, z. B. durch

Ernährungsstörungen der Wurzeln, hervorgerufen werden kann. Als Verf. bei jungen Keimpflanzen von Faba oder Phaseolus die Kotyledonen abschnitt, wurde nämlich ebenfalls das Mark völlig reduziert; außerdem trat eine Verminderung der Gefäßzahl, bei Vicia sogar eine Reduktion der Zahl der Gefäßstrahlen, ein. Das Mark wurde in den Versuchswurzeln wieder gebildet, als sich bei der Keimpflanze wieder günstigere Ernährungsverhältnisse herausgebildet hatten. Ähnliche Hemmungserscheinungen beobachtete der Verf. infolge Entfernung der Laubblätter und an etiolierten Pflanzen. Auch durch einen Gipsverband konnte die Zahl der Gefäße, aber nicht der Gefäßplatten vermindert werden.

Endlich nimmt der Verf. Stellung zu der Angabe von Vöchting, daß das Gewicht der Kürbisfrucht die Sklerenchymmenge im Fruchtstiele beeinflusse. Er hat an den Stielen eines frei aufgehängten und eines in der Luft unterstützten Kürbis keine Differenzen in der Ausbildung des Sklerenchyms beobachten können. Verf. vermutet, daß die geringere Entwicklung des Festigungsgewebes bei Vöchtings Kürbissen, die auf dem Boden lagen, auf einer geschwächten Transpiration dieser Früchte beruhe. Einen eigentlichen experimentellen Beweis für diese Annahme ist er indes schuldig geblieben. Die Assimilation der Frucht sei jedenfalls ohne Bedeutung für die Ausbildung des Sklerenchyms: »Zwei« (S. 217, eine? S. 216) »chlorotische« Früchte von Momordica fragrans ließen in den Stielen keine Reduktion des Sklerenchyms erkennen.

H. Fitting.

Docters van Leeuwen-Reijnvaan, W. u. **J.,** Beiträge zur Kenntnis der Gallen von Java. Über die Anatomie und Entwicklung der Galle auf Erythrina lithosperma Miquel von einer Fliege, Agromyza erythrinae de Meyere gebildet.

Rec. trav. bot. Néerlandais. 1909. **6.**

Die an den Blattspreiten und Blattstielen von Erythrina lithosperma auftretende Galle ist eine echte Gefäßbündelgalle, d. h. an ihrer Bildung sind ausschließlich die Elemente der Gefäßbündel beteiligt (Xylem, Cambium und Phloëm). Es entsteht zunächst eine callusähnliche Wucherung (»Gallencallus«) und aus ihm die verschiedenen Gewebsschichten der definitiven Galle. Als bemerkenswert mag erwähnt sein, daß im Innern des mechanischen Mantels sich ein Meristem bildet, durch dessen Teilungstätigkeit ein sekundäres Nährgewebe — die Verff. nennen es einen »Nährcallus« — zustande kommt.

Die Larve frißt vor dem Verpuppen einen Kanal von der Larvenhöhle nach außen, läßt aber die Epidermis dabei stehen; dann zieht sich die Larve wieder in die Galle zurück und verpuppt sich dort. Küster.

Docters van Leeuwen-Reijnvaan, J. u. **W.**, Kleinere cecidiologische Mitteilungen. II. Über die Anatomie der Luftwurzeln von Ficus pilosa Reinw. und F. nitida L. var. retusa King und der von Chalciden auf denselben gebildeten Gallen.

Ber. d. d. bot. Ges. 1910. **28**, 169.

Die von den Verff. beschriebenen Luftwurzelgallen lassen in Anatomie und Entwicklungsgeschichte manche bemerkenswerte Einzelheiten erkennen.

Bei Ficus nitida var. retusa entstehen die Gallen nur an jungen Wurzeln, bei F. pilosa auch an älteren Wurzelabschnitten. Wenn die Larven aus dem Ei schlüpfen, ist um sie herum das Gallengewebe schon völlig differenziert. An der Peripherie der Galle, welche zu einseitigen Anschwellungen am Mutterorgan heranwachsen, bildet sich an der Außenseite ein Steinzellenmantel, und innerhalb von ihm eine Reihe normal orientierter Gefäßbündel; die normale Stele der infizierten Wurzel bleibt unverändert. Beachtenswert ist, daß in verlassenen Gallen die Leitbündel sich nicht nur an der Außenseite der Gallen, sondern ringsherum um die durch proliferierendes Gewebe sich schließende Larvenhöhle bilden, so daß eine akzessorische Stele neben der normalen zustande kommt. In älteren Gallen von Ficus pilosa findet in vielen Steinzellen eine Resorption der Wandverdickungen statt. Küster.

Gilg, Ernst, Lehrbuch der Pharmakognosie.

Zweite vermehrte und verbesserte Aufl. Mit 411 Abbdg. Berlin, Verlag von Julius Springer. 1910.

Im Jahre 1905 erschien die erste Auflage dieses Buches, jetzt ist ihm die zweite gefolgt, ein Beweis, daß es den Wünschen zahlreicher Interessenten entspricht. Es ist daher an der Einrichtung und ganzen Tendenz des Buches nichts geändert worden, doch ist der Text überall durchgesehen, vieles geändert usw., indessen der Umfang des Buches kaum erweitert. Hervorzuheben ist, daß die Anzahl der Abbildungen von 344 auf 411 gestiegen ist. Auf Tendenz und Einrichtung des Buches, die ja nicht geändert sind, einzugehen, erübrigt wohl, ich kann in dieser Beziehung auf die Besprechung der ersten Auflage verweisen.

Hartwich.

Neue Literatur.

Allgemeines.

Tschulok, S., Das System der Biologie in Forschung und Lehre. Eine historisch-kritische Studie. Jena. *1910.* 8°, 404 S.

Winterstein, H., Handbuch der vergleichenden Physiologie. I. Jena. *1910.* **2.** Physiologie des Stoffwechsels. Physiologie der Zeugung. S. 819—980.

—, Handbuch der vergleichenden Physiologie. II. Jena. *1910.* **3.** Physiologie der Energieproduktion. Physiologie der Form. S. 161—320.

Bakterien.

Heim, L., Über anaërobiotische Technik, einige Anaërobier und beginnende Eiweißfäulnis. (Centralbl. f. Bakt. I. *1910.* **55**, 337—341.)

Kling, C. A., Untersuchungen über die bakterientötenden Eigenschaften der weißen Blutkörperchen. (Zeitschr. f. Immunitätsforsch. *1910.* **7**, 1—94.)

Kowalenko, A., Studien über sogenannte Mutationserscheinungen bei Bakterien unter besonderer Berücksichtigung der Einzellenkultur. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. *1910.* **66**, 277—291.)

Marino, F., Culture aérobie des microbes dits anaérobies II. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **69**, 247—249.)

Mencl, E., Über den Kern und seine Teilung bei Sarcinen und Micrococcus ochraceus (butyricus). (Arch. f. Protistenkunde. *1910.* **19**, 127—143.)

Molisch, H., Die Eisenbakterien. (3 Taf. u. 12 Textfig.) Jena. *1910.* 8°, 80 S.

Pilze.

Appel, O., und **Wollenweber, H. W.**, Grundlagen einer Monographie der Gattung Fusarium (Link). (Arb. aus d. kais. biol. Anst. f. Land- u. Forstw. *1910.* **8**, 207 S.)

Buchner, E., und **Haehn, H.**, Studien über den Phosphorgehalt der Hefe und einiger Hefepräparate. (Biochem. Zeitschr. *1910.* **27**, 418—427.)

Hagem, O., Untersuchungen über norwegische Mucorineen. II. (Vidensk.-Selsk. Skrift. I. math. nat. Kl. *1910.* No. 4. 152 S.)

Häyren, E., Über den Saprophytismus einiger Enteromorpha-Formen. (Medd. soc. Fauna et Flora Fennica. *1910.* No. 36. S. 157—161.)

Lindau, G., Über Wanderungen parasitärer Pilze. (Naturw. Wochenschr. *1910.* [2] **9**, 625—629.)

Algen.

Kunstler, J., et **Gineste, Ch.**, Formations fibrillaires chez le Chilomonas paramaecium Ehrbg. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **69**, 200—203.)

Wille, N., Algologische Notizen XVI—XXI. (Nyt mag. f. Naturvidensk. *1910.* **48**, 281—306.)

Farnpflanzen.

Mottier, D. M., Notes on the sex of the gametophyte of Onoclea Struthiopteris. (The bot. gaz. *1910.* **50**, 209—214.)

Gymnospermen.

Thomas, Fr., Ein hervorragendes Erzeugnis unseres heimischen Waldes. (Thüringer Monatsbl. *1909.* **17**, 66—70.)

Zelle.

Kunstler, J., et **Gineste, Ch.,** s. unter Algen.
Mencl, E., s. unter Bakterien.
Němec, B., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.

Gewebe.

Andrews, F. M., s. unter Ökologie.
Harshberger, J. W., The comparative leave structure of the strand plants of New Jersey. (Proc. Americ. phil. soc. *1909.* **48,** 72—89.)

Physiologie.

André, G., Étude chimique du développment d'une plante bulbeuse. I. Variations du poids de la matière sèche. (Bull. soc. chim. France. *1910.* [4] **7/8,** 865—869.)
Appleman, Ch. O., Some observations on catalase. (1 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **50,** 182—193.)
Bourquelot, E., Nouvelle contribution à la méthode biochimique de recherche, dans les végétaux, des glucosides hydrolysables par l'émulsine; son application à l'étude des plantes employées en médecine populaire. (Journ. d. pharm. et de chim. *1910.* [7] **2,** 241—248.)
Buchner, E., und **Haehn, H.,** s. unter Pilze.
Fichtenholz, A., Le glucoside de la Pyrole à feuilles rondes. (Journ. d. pharm. et de chim. *1910.* [7] **2,** 193—204.)
Gerber, C., Action des sels de nickel et de cobalt sur la coagulation du lait par les ferments protéolytiques. (Compt. rend soc. biol. *1910.* **69,** 211—213.)
—, Action des sels de zinc et de cadmium sur la coagulation du lait par les ferments protéolytiques. (Ebenda. 213—215.)
—, Action des composés du chrome sur la coagulation du lait par les ferments protéolytiques. (Ebenda. 215—217.)
Gertrand, G., et **Rosenblatt,** Sur la température mortelle des tyrosinases végétales. (Ann. inst. Pasteur. *1910.* **24,** 653—658.)
Javillier, M., Sur la migration des alcaloides dans les greffes de Solanées sur Solanées. (Ebenda. 569—577.)
Jesenko, Fr., Versuche über die Turgeszenzdauer abgeschnittener Pflanzensprosse. (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **60,** 343—351.)
Khouri, J., Sur la présence du stachyose et d'un glucoside dédoublable par l'émulsine dans les parties souterraines de l'Eremostachys laciniata L. (Journ. d. pharm. et de chim. *1910.* [7] **2,** 211—214.)
Kiyohisa, Y., Über Fäulnisbasen (Ptomaine) aus gefaulten Sojabohnen (Glycine hispida). (Biochem. Zeitschr. *1910.* **28,** 16—23.)
Kostytschew, S., Über den Vorgang der Zuckeroxydation bei der Pflanzenatmung. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). *1910.* **67,** 116—138.)
Molisch, H., s. unter Bakterien.
Offringa, J., Bemerkungen über die Bereitung von Organpreßsäften mittels Infusorienerde. (Biochem. Zeitschr. *1910.* **28,** 112—117.)
Ohno, N., Über lebhafte Gasausscheidung aus den Blättern von Nelumbo nucifera Gaertn. (Zeitschr. f. Bot. *1910.* **2,** 641—664.)
Marchlewski, L., Studien in der Chlorophyllgruppe VIII. (Biochem. Zeitschr. *1910.* **28,** 48—53.)
Palladin, W., Syneigin, das Prochromogen des Atmungspigments der Weizenkeime. (Ebenda. **27,** 442—450.)
Schreiner, O., and **Skinner, J. J.,** Some effects of a harmful organic soil constituent. (11 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **50,** 161—182.)
Schulze, E., und **Trier, G.,** Über die in den Pflanzen vorkommenden Betaine. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). *1910.* **67,** 46—59.)

Schulze, E., und **Trier, G.,** Über das Stachydrin und über einige neben ihm in den Stachysknollen und in den Orangenblättern enthaltene Basen. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). *1910.* **67,** 59—97.)

Vandevelde, A. J. J., Über Invertaseeigenschaften in Malzextrakten. (Biochem. Zeitschr. *1910.* **28,** 131—134.)

Winterstein, H., s. unter Physiologie.

Wohl, A., und **Glimm, E.,** Zur Kenntnis der Amylase (Diastase). (Biochem. Zeitschr. *1910.* **27,** 349—376.)

Zaleski, W., und **Reinhard, A.,** Zur Frage der Wirkung der Salze auf die Atmung der Pflanzen und auf die Atmungsenzyme. (Ebenda. 450—470.)

Fortpflanzung und Vererbung.

Buder, J., Pfropfhybride und Chimären (Sammelref.). (Zeitschr. f. allg. Physiol. *1910.* **11,** 15—32.)

Himmelbaur, W., Der gegenwärtige Stand der Pfropfhybridenfrage. (Mitt. d. naturw. Ver. d. Univ. Wien. *1910.* **8,** 105—127.)

Javillier, M., s. unter Physiologie.

Klebelsberg, R. v., Über die Samenanlage von Quercus Robur L. und intraseminale Gefäße. (7 Textfig.) (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **60,** 329ff.)

Kowalenka, A., s. unter Bakterien.

Lecaillon, A., Relation entre les phénomènes de parthénogenèse naturelle rudimentaire et ceux de parthénogenèse naturelle totals. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **69,** 157—189.)

Mottier, D. M., s. unter Farnpflanzen.

Němec, B., Das Problem der Befruchtungsvorgänge und andere cytologische Fragen. (119 Abbdg. u. 5 Taf.) Berlin. *1910.* 8°, 532 S.

Römer, Th., Variabilitätsstudien. (Arch. f. Rassen- u. Ges. Biol. *1910.* **7,** 397—470.)

Ökologie.

Andrews, F. M., Twin hybrids (Laeta and Velutina) and their anatomical distinctions. (The bot. gaz. *1910.* **50,** 193—202.)

Harshberger, J. W., s. unter Gewebe.

Liebmann, W., Die Schutzeinrichtungen der Samen und Früchte gegen unbefugten Vogelfraß. (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. *1910.* **46,** 445—510.)

Systematik und Pflanzengeographie.

Becker, W., Violae Europaeae. Systematische Bearbeitung der Violen Europas und seiner benachbarten Gebiete. Dresden. *1910.* 8°, 153 S.

Bernátsky, J., und **Janchen, E.,** Über Iris spuria L., T. spathulata Lam. und J. subbarbata Joó. (3 Textfig.) (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **60,** 335.)

Bitter, G., Die Gattung Acaena. (Bibl. botan. *1910.* Heft 74. Lief. 1. S. 1—80.)

Harshberger, J. W., The vegetation of the salt marshes and of the salt and fresh water ponds of Northern Coastal New Jersey. (Proc. acad. nat. scienc. of Philadelphia. *1909.* 373—400.)

—, The plant formations of the Nockamixon Rocks, Pennsylvania. (Bull. Torrey bot. club. *1909.* **36,** 651—673.)

—, The vegetation of the Navesink Highlands. (Torreya. *1910.* **10,** 10 S.)

Mildbraed, J., Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1907—1908 unter Führung A. Friedrichs, Herzogs zu Mecklenburg. Bd. 2. Botanik. Lief. 1. Pheridophyta, Coniferae, Monocotyledoneae. 88 S. mit 9 Taf. Lief. 2. Thallophyta, Bryophyta.

Oliver, R. B., Vegetation of the Kermadec Islands. (Trans. New Zealand Inst. *1909.* **42,** 118—175.)

Pax, F., Euphorbiaceae-Adrianeae. (35 Fig.) Heft 44. (IV. 147. II.) von A. Engler, Das Pflanzenreich. *1910.* 111 S.

Petrak, Fr., Über neue und wenig bekannte Cirsien aus dem Oriente. (Österr. bot. Zeitschr. *1910.* **60,** 351 ff.)

Tarouca, E. S., s. unter Angewandte Botanik.

Palaeophytologie.

Berry, E. W., An eocene flora in Georgia and the indicated physical conditions. (2 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **50,** 202—209.)

Angewandte Botanik.

Kirkwood, J. E., Propagation of Guayule by seed. (The amer. review of trop. agric. *1910.* **1,** 77—85.)

Olsson-Seffer, P., Runar I. The castor oil plant. (Ebenda. 102—108.)

—, Two vegetale waxes from Mexico. (Ebenda. 108—112.)

—, Rubber and coffee in the orient and Mexico. (Ebenda. 85—99.)

Tarouca, Silva E. Graf, Unsere Freiland-Stauden. Anzucht, Pflege und Verwendung aller bekannten, in Mitteleuropa im Freien kulturfähigen ausdauernden krautigen Gewächse. (341 Abbdg. u. 6 farb. Taf.) Leipzig und Wien. *1910.* 8°, geb. 285 S.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Baker, C. F., A serious disease of plants in Para. (The amer. review of trop. agric. *1910.* **1,** 99—102.)

Laubert, R., Die Gleosporiumfäule der Banane und die Gleosporium- und Phyllosticta-Blattfleckenkrankheit des Efeus. (Gartenflora. *1910.* **59,** 409—415.)

Lindau, G., s. unter Pilze.

Technik.

Heim, L., s. unter Bakterien.

Jager, L. de, Die Formoltitrierung zur Bestimmung des Gesamtstickstoffs. (Zeitschr. f. physiol. Chemie (Hoppe Seyler). *1910.* **67,** 1—8.)

Simond, P. L., Note sur un dispositif simple pour apprécier la production de gaz par une culture microbienne en milieu liquide. (Compt. rend. soc. biol. *1910.* **69,** 217—218.)

Verschiedenes.

Abbe, E., Die Lehre von der Bildentstehung im Mikroskop. Herausgegeb. von O. Lummer und F. Reiche. (57 Abbdg.) Braunschweig. *1910.* 8°, 118 S.

Harshberger, J. W., Summer school course in horticultural botany for teachers and general students. (Univ. of Pennsylvania. the coll. *1910.* 3 S.)

Thomas, Fr., Eine Mahnung an Autoren, Referenten und Redaktionen. (Marcellia. *1910.* **9,** 14—16.)

Wille, N., Mikal Heggelund Foslie. (Naturen. *1909.* 353—356.)

—, Hans Christian Printz. (Ebenda. *1910.* 65—69.)

—, Om naturens mindesmaerker og deres bevarelse. (Det norske geogr. selsk. Aarbog. *1909.* 24 S.)

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

MIKROSKOPE

Botanik ✣ Zoologie ✣ Mineralogie ✣ Bakteriologie
für alle Zwecke, wissenschaftlichen Schul- und Studiengebrauch. In allen Größen und Preislagen nur beste Leistung und Ausführung.
Präparier-Mikroskope, Demonstrations-Taschen-Mikroskope, Utensilien, Bakteriolog., anatom., botan. Bestecks, Lupen, Präparate ✣ Polarisations-, Mikrophotogr. Apparate
Projektions-Apparate
II. Abt.: **Photographische Objektive und Apparate.**
III. Abt.: **Prismen, Ferngläser, „Terra-Binocle“**
Hauptkataloge und Speziallisten kostenfrei.
Reparaturen, Umänderungen schnell und billig!

Paul Waechter, Optische Werkstätte, Berlin-Friedenau 19.

VERLAG VON GUSTAV FISCHER IN JENA

System der Bakterien. Handbuch der Morphologie, Entwicklungsgeschichte und Systematik der Bakterien. Von Dr. **W. Migula,** a. o. Prof. an der technischen Hochschule zu Karlsruhe. Erster Band. **Allgemeiner Teil.** Mit 6 Tafeln. 1897. Preis: 12 Mark. — Zweiter Band. **Spezielle Systematik der Bakterien.** Mit 18 Tafeln und 35 Abbildungen im Text. 1900. Preis: 30 Mark.

Berliner klinische Wochenschrift vom 29. Januar 1900: . . . Es handelt sich hier alles in allem um ein groß angelegtes, mit bewunderungswürdiger, gleichmäßiger Sorgfalt durchgeführtes Werk, dem als Nachschlagewerk ersten Ranges zweifellos eine große Verbreitung bevorsteht. Vor allem ist zu loben die bereits hervorgehobene freigebige Ausstattung mit vorzüglich ausgeführten Figuren nach Bakterienkulturen, welche in den Text eingefügt sind, und mit Lichtdrucken nach mikroskopischen Bakterienpräparaten auf den beigefügten Tafeln.

Morphologie und Biologie der Algen. Von Dr. **Friedrich Oltmanns,** Prof. der Botanik an der Universität Freiburg i. Br. 1904/05. Erster Band. **Spezieller Teil.** Mit 3 farbigen und 473 schwarzen Abbildungen im Text. Preis: 20 Mark. Zweiter Band. **Allgemeiner Teil.** Mit 3 Tafeln und 50 Textabbildungen. Preis: 12 Mark.

Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung der vegetabilischen Nahrungs- und Genußmittel. Von Dr. **A. F. W. Schimper,** o. ö. Prof. der Botanik an der Universität Basel. Zweite umgearbeitete Auflage. Mit 134 Abbild. 1900. Preis: 4 Mark, geb. 5 Mark.

Die Bakterien. Naturhistorische Grundlage für das Bakteriologische Studium. Von **Johs. Schmidt** und **Fr. Weis.** Mit einem Vorwort von Prof. Dr. E. Chr. Hansen, Carlsberg-Laboratorium, Kopenhagen. Unter Mitwirkung der Verfasser aus dem Dänischen übersetzt von Morten-Porsild. Mit 205 Textfiguren. 1902. Preis: 7 Mark.

Die Erkrankung der Kiefern durch Cenangium Abietis. Von Dr. **Frank Schwarz,** Prof. an der Forstakademie Eberswalde, Vorstand der pflanzenphysiologischen Abteilung der Hauptstation für das forstliche Versuchswesen in Preußen. Beitrag zur Geschichte einer Pilzepidemie. Mit 2 lithographischen Tafeln. 1895. Preis: 5 Mark.

Vergleichende Morphologie der Pilze. Von Dr. **F. Tavel,** Dozent der Botanik, Zürich. Mit 90 Holzschnitten. 1892. Preis: 6 Mark.

Soeben erschien:

Die Entwicklung des menschlichen Geistes.

Ein Vortrag

von

Max Verworn, Bonn.

Preis: 1 Mark.

Von demselben Verfasser ist ferner erschienen:

Allgemeine Physiologie. Fünfte neubearbeitete Auflage. Mit 319 Abbildungen. 1909. Preis: 16 Mark, geb. 18 Mark.

Die Bewegung der lebendigen Substanz. Eine vergleichend-physiologische Untersuchung der Kontraktionserscheinungen. Mit 19 Abbildungen. 1892. Preis: 3 Mark.

Beiträge zur Physiologie des Zentralnervensystems. Erster Teil. Die sogenannte Hypnose der Tiere. 1898. Preis: 2 Mark 50 Pf.

Das Neuron in Anatomie und Physiologie. Vortrag, gehalten in der allgemeinen Sitzung der medizinischen Hauptgruppe der 72. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Aachen am 19. Sept. 1900. Preis: 1 Mark 50 Pf.

Die Aufgaben des physiologischen Unterrichts. Rede, gehalten bei Beginn der physiologischen Vorlesungen an der Universität Göttingen im April 1901. Preis: 60 Pf.

Die Biogenhypothese. Eine kritisch-experimentelle Studie über die Vorgänge in der lebendigen Substanz. 1903. Preis: 2 Mark 50 Pfg.

Die Lokalisation der Atmung in der Zelle. Abdruck aus der Festschrift zum siebzigsten Geburtstage von **Ernst Haeckel,** herausgegeben von seinen Schülern und Freunden. 1904. gr. 4°. Preis: 2 Mark.

Prinzipienfragen in der Naturwissenschaft. 1906. Preis: 80 Pf.

Die Erforschung des Lebens. Ein Vortrag. 1907. Preis: 80 Pf.

Zur Psychologie der primitiven Kunst. Abdruck aus der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift N. F. VI. Bd. der ganzen Reihe XXII. Bd., Nr. 44, 1907. Mit 35 Textabbildungen. 1908. Preis: 80 Pf.

Physiologisches Praktikum für Mediziner. Mit 141 Textabbildungen. 1907. Preis: 6 Mark, geb. 7 Mark.

Die Fragen nach den Grenzen der Erkenntnis. Ein Vortrag. 1908. Preis: 80 Pf.

Die Anfänge der Kunst. Ein Vortrag. Mit 3 Tafeln und 32 Figuren im Text. 1909. Preis: 2 Mark 50 Pf.

Beiträge zur Frage des naturwissenschaftlichen Unterrichtes an den höheren Schulen. Von **W. Detmer** (Jena), **R. Hertwig** (München), **M. Verworn** (Göttingen), **H. Wagner** (Göttingen), **J. Wagner** (Leipzig), **J. Walther** (Jena), gesammelt und herausgegeben von **Max Verworn.** 1904. Preis: 1 Mark 50 Pf.

Diesem Hefte liegt ein Prospekt bei von **Gustav Fischer** in **Jena,** betr. **Botan. Neuerscheinungen seit 1909.**

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Inhalt des zwölften Heftes.

I. Originalarbeit.

Seite

Ed. Fischer, Studien zur Biologie von Gymnosporangium juniperinum 753

II. Besprechungen.

Baur, E., Untersuchungen über die Vererbung von Chromatophorenmerkmalen bei Melandrium, Antirrhinum und Aquilegia 771
Christensen, Harald R., Über den Einfluß der Humusstoffe auf die Ureumspaltung 792
Fries, Rob. E., Die Entwicklung des Fruchtkörpers und der Peridiolen bei Nidularia 782
Gassner, G., Über Keimungsbedingungen einiger südamerikanischer Gramineensamen 795
Gates, R. R., The behaviour of Chromosoms in Oenothera lata × O. Gigas 776
Gebbing, J., Über den Gehalt des Meeres an Stickstoffnährsalzen 781
Giesenhagen, K., Die Moostypen der Regenwälder 792
Guilliermond, M. A., Recherches cytologiques et taxonomiques sur les Endomycétées 783
Hesselink van Suchtelen, F. H., Über die Messung der Lebenstätigkeit der aërobiotischen Bakterien im Boden durch die Kohlensäureproduktion 787
Heuer, Wilhelm, Pfropfbastarde zwischen Solanum Lycopersicum, Solanum nigrum, Solanum Melongena und Solanum Dulcamara 766
Howard, Alb., and Howard, Gabrielle L. C., Studies in Indian tobaccos 789
Körnicke, Friedrich, Die Entstehung und das Verhalten neuer Getreidevarietäten 772
Lewis, C. E., A new species of Endomyces from decaying apple 785
Löhnis, F., Handbuch der landwirtschaftlichen Bakteriologie 791
Lorch, W., Der feinere Bau und die Wirkungsweise des Schwellgewebes bei den Blättern der Polytrichaceen 794
Nilsson-Ehle, H., Kreuzungsuntersuchungen an Hafer und Weizen . . . 772
Peklo, Jaroslav, Die pflanzlichen Aktinomykosen. Ein Beitrag zur Physiologie der pathogenen Mikroorganismen 787
Seifert W., und Haid, R., Über die Änderung des Verhältnisses von Alkohol zu Glyzerin bei der Umgärung von Wein 791
Shull, G. H., Inheritance of sex in Lychnis 775
Stomps, Th. J., Kerndeeling en synapsis bij Spinacia oleracea L. 778
Wesenberg-Lund, C., Grundzüge der Biologie und Geographie des Süßwasserplanktons, nebst Bemerkungen über Hauptprobleme zukünftiger limnologischer Forschungen 780
Westling, Rich., Byssochlamys nivea, en föreningslänk mellan Familjerna Gymnoasceae och Endomycetaceae 786
Will, H., Beiträge zur Kenntnis der Gattung Mycoderma. (Nach Untersuchung von H. Leberle.) 788
Winterstein, E., und Trier, G., Die Alkaloide. Eine Monographie der natürlichen Basen 765
Zach, Fr., Studie über Phagocytose in den Wurzelknöllchen der Cycadeen . 786

III. Neue Literatur.

796

IV. Register.

Autoren- und Sachregister des Jahrgangs 1910.

Besprechungen.

Winterstein, E., und **Trier, G.**, Die Alkaloide. Eine Monographie der natürlichen Basen.

Bornträger, Berlin. 1910.

Die letzten Bearbeitungen der Biochemie der Pflanzenalkaloide, jene von Pictet, sodann die von Brühl, Hjelt und Aschan und jene von J. Schmidt stammen aus dem Jahre 1900. Da seither die Alkaloidforschung namhafte Fortschritte gemacht hat, so ist man den Verf. des vorliegenden Buches für ihre kritische Arbeit zu Dank verpflichtet, um so mehr, als sie außer der botanisch-chemischen Seite auch die toxikologische Seite der Alkaloidlehre eingehend berücksichtigen. Dadurch wird das Werk den weitesten Kreisen von großem Nutzen werden. Aber der Umfang des Buches ist auch darin sehr weit abgesteckt, als nicht nur die Pflanzenalkaloide im engeren Sinne, die Pyridinbasen und Chinolinbasen behandelt werden, sondern auch die aliphatischen Basen des pflanzlichen Stoffwechsels, die basischen Eiweiß-Spaltungsprodukte und selbst die Pflanzentoxine. Es soll nicht darüber gesprochen werden, mit welchem Rechte diese Stoffe in einem Alkaloidwerke behandelt werden, sondern man mag sich darüber freuen, daß die Arbeit der Verf. einem so großen Gebiete zugute gekommen ist, so daß sich ihr Buch wohl mit dem altbekannten Werke von Husemann und Hilger an Bedeutung messen kann. Wenn der Ref. einen Wunsch aussprechen dürfte, so wäre dieser, daß die Autoren in einer weiteren Auflage des Buches die Literaturzitate in dem Grade vollständig wiedergeben möchten, daß das Buch auch nach dieser Richtung seinem Charakter als Hand- und Nachschlagewerk möglichst entspricht. Gegenwärtig ist z. B. bei den Senfalkaloiden, dem Piperin, dem Hydrastin und anderen wichtigen Stoffen kein einziges Literaturzitat gegeben, wo es leicht möglich gewesen wäre, wenigstens die grundlegenden und die neuesten zusammenfassenden Arbeiten anzuführen, wie es an vielen anderen Stellen tatsächlich eingehalten worden ist.

Das besondere Interesse des Pflanzenphysiologen werden die Kapitel über Darstellung und Nachweis der Alkaloide, sowie über die gegen-

wärtigen Ansichten bezüglich Alkaloidbildung in der Pflanze beanspruchen dürfen. In dem letztgenannten Abschnitte hat der Ref. jedoch die Untersuchungen von A. Meyer und dessen Schülern nicht erwähnt gefunden. Die wichtige biochemische Darstellung des Zusammenhanges der Alkaloide mit den Eiweiß-Spaltungsprodukten haben die Verf. in mustergiltiger kritischer Weise dargelegt. Zu S. 6 sei bemerkt, daß bei den Orchideen mehrfach Alkaloide bereits nachgewiesen worden sind.

Czapek.

Heuer, Wilhelm, Pfropfbastarde zwischen Solanum Lycopersicum, Solanum nigrum, Solanum Melongena und Solanum Dulcamara.

Gartenflora. 1910. **59,** 434—438.

Verf. berichtet kurz über Versuche, die er mit den in der Überschrift genannten Solanum-Arten nach der vom Ref. angegebenen Methode angestellt hat. Wie zu erwarten war, hat er positive Resultate erhalten, und zwar sind in seinen Kulturen drei von den schon bekannten Pfropfbastarden, nämlich Solanum tubingense, Koelreuterianum und Gaertnerianum wieder entstanden. Außerdem gelang es ihm, zwei neue Pfropfbastarde herzustellen, von denen der eine offenbar eine Periklinalchimäre mit Solanum melongena außen und S. lycopersicum innen, der andere eine Periklinalchimäre mit S. lycopersicum außen und S. dulcamara innen ist. Beide waren bei Abschluß des Manuskriptes noch nicht zur Blüte gekommen. Rückschläge zu dem lycopersicum-Elter treten besonders häufig bei dem Bastard S. melongena-lycopersicum auf.

Ref. wird in seiner bald erscheinenden ausführlichen Arbeit über die pflanzlichen Chimären auch auf Heuers Versuche eingehend zu sprechen kommen; an dieser Stelle sei es mir nur gestattet, auf einige Bemerkungen einzugehen, die E. Baur anläßlich der Heuerschen Versuche in einem Referate über meine Arbeit über das Wesen der Pfropfbastarde macht. Er sagt da (Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. November 1910. **4,** 148), nachdem er erwähnt hat, er habe in den Jahren 1904—1907 ganz ohne Erfolg zahlreiche Versuche zur Erzeugung eines Pfropfbastardes bei verschiedenen Sträuchern angestellt: »In dieser Hinsicht sind die Solaneen, wie ich aus eigenen im Jahre 1905 ausgeführten Versuchen[1] mit Solanum lycopersicum und S. melongena weiß, ein ganz außergewöhnlich günstiges Objekt«. Die Anm. 1 lautet: »Ich mußte diese Versuche damals unfreiwilligerweise abbrechen. Im letzten Sommer hat nun Herr Universitätsgärtner Heuer Versuche mit Solanum lycopersicum und melongena auf meine Veranlassung hin

aufgenommen und tatsächlich Pfropfbastarde, d. h. Periklinalchimären bekommen. Herr Heuer wird über diese Versuche selbst berichten«.

Baur will damit also sagen, er habe auf Grund seiner eigenen Versuche mit S. lycopersicum und melongena Heuer zu den Versuchen angeregt. Heuer selbst sagt (S. 434): »Durch die von Herrn Prof. Winkler erzielten Erfolge angeregt, unternahm ich es in diesem Jahre, eine große Anzahl von Pfropfungen diverser Solanaceen zu machen«. Wenn Heuer Erfolg gehabt hat, Baur aber nicht, so geschah das lediglich deswegen, weil Heuer die von mir ausgearbeitete und genau beschriebene Methode angewendet hat. Wie ich bereits in meiner 1. Mitteilung über Solanum tubingense angegeben habe, werden sich durch Anwendung dieser Methode noch eine ganze Reihe anderer Pfropfbastarde erzeugen lassen; doch habe ich ausdrücklich erklärt, daß ich zunächst nur mit S. lycopersicum und nigrum weiterarbeiten wolle, die Erzeugung anderer Pfropfbastarde aus anderen Arten aber Anderen überlassen möchte. Dabei habe ich natürlich vorausgesetzt, daß diejenigen, die meine Arbeit mit anderen Pflanzen aufnehmen würden, ihren Anschluß an meine Arbeiten ausdrücklich konstatierten. Heuer hat das ja auch in durchaus loyaler Weise getan; ich muß es aber zurückweisen, wenn Baur jetzt den Versuch macht, das Verdienst an der Darstellung neuer Pfropfbastarde durch Heuer sich zuzuschieben.

In dem gleichen Referat finden sich noch einige andere Bemerkungen von Baur, zu denen ich, da sie meiner Ansicht nach den Sachverhalt nicht ganz richtig wiedergeben, folgendes gegenbemerken möchte:

Baurs Bemerkungen lauten: »Durch die Versuche Winklers ist gezeigt worden, daß Pfropfungen von Solanum nigrum mit Tomate, Adventivsprosse aus dem Wundcallus der Verwachsungszone hervorbringen können, die Zwischenformen zwischen den Stammpflanzen darstellen und sich auch sonst in jeder Hinsicht genau so verhalten wie die alten Pfropfbastarde Laburnum Adami usw. Daß die alten Pfropfbastarde ebenso wie das damals gerade von Winkler neu hergestellte Solanum tubingense Periklinalchimären seien, wurde zuerst von mir ausgesprochen, und darin habe ich ja auch recht behalten. Ich bin zu diesem Schluß nach langjährigen, sehr umfangreichen Versuchen über die Erzeugung von Propfbastarden durch die Beobachtung der Periklinalchimären von Pelargonium gekommen. Nur zeitlich traf ganz zufällig — ich kann fast sagen unglücklicherweise — die Erzeugung der neuen Propfbastarde durch Winkler und die Aufstellung meiner Periklinalchimärentheorie zusammen. Ich möchte das ganz ausdrücklich hervorheben.«

Demgegenüber stelle ich fest: Über seine Versuche, Pfropfbastarde zu erzeugen, hat Baur nur ganz kurz in einigen Anmerkungen berichtet, sie sind ganz ohne Erfolg gewesen; über seine Beobachtung der Periklinalchimäre von Pelargonium dagegen liegt eine ausführliche Veröffentlichung vor (Zeitschr. f. indukt. Abstamm.- u. Vererbungslehre. 1909. **1**, 330ff.). In dieser Arbeit hat B. den von mir aufgestellten Begriff der Chimäre in die Unterbegriffe der Sektorial- und der Periklinalchimäre gespalten und gezeigt, daß die von ihm beobachteten (nicht experimentell hergestellten) weißbunten Pelargonien als Periklinalchimären aufzufassen seien. Das war ein zweifelloses Verdienst und geeignet, die weitere Pfropfbastardforschung zu fördern. Von den Pfropfbastarden selbst aber ist in der ganzen Arbeit nicht die Rede; wenn B. durch die Beobachtung der Pelargonium-Chimäre, wie er jetzt angibt, zur Aufstellung der Theorie gekommen wäre, die alten Pfropfbastarde (Cytisus Adami, Crataegomespili) seien Periklinalchimären, dann hätte man wohl erwarten können, daß er das in der erwähnten Arbeit irgendwo erwähnt oder angedeutet hätte. Das ist aber nicht der Fall.

Kurz nachdem diese Arbeit B.s gedruckt worden war, erschien meine Mitteilung über die Entstehung des Solanum tubingense. B. referiert über sie im nächsten Hefte der erwähnten Zeitschrift (S. 400 und 401), und in diesem Referate findet sich zum ersten Male die Vermutung ausgesprochen, es sei »die Möglichkeit noch nicht ganz ausgeschlossen«, daß S. tubingense eine Periklinalchimäre mit Tomate außen und Nachtschatten innen sei. Von den »alten« Pfropfbastarden ist auch hier noch nicht die Rede.

Wie B. angesichts dieser Tatsachen, daß er in seiner Pelargonium-Arbeit überhaupt nicht von den Pfropfbastarden spricht, und daß er die Vermutung, der von mir hergestellte Pfropfbastard sei eine Periklinalchimäre, in einem Referate über meine Arbeit zum ersten Male äußert, — jetzt behaupten kann, er sei zu der Aufstellung der Periklinalchimärentheorie nach eigenen Pfropfversuchen durch die Beobachtung der Pelargonien gekommen, und zwischen der experimentellen Erzeugung eines Pfropfbastardes durch mich und der Aufstellung der erwähnten Vermutung durch ihn bestünde nur eine ganz zufällige zeitliche Koinzidenz, — das ist mir unverständlich.

Ich habe mich zu der von B. geäußerten Vermutung in meiner nächsten Arbeit (Zeitschr. f. Bot. 1909. **1**, 343) geäußert und sie abgelehnt, da sie mir nach dem damaligen Stande meiner Untersuchung unwahrscheinlich erschien. Erst als ich nach der Klarlegung der cytologischen Verhältnisse in den Keimzellen, die nach der ganzen Ent-

wicklung der Pfropfbastardfrage das zunächst Erforderliche war, an die cytologische Untersuchung der Vegetationspunkte gehen konnte, ergab es sich, daß wenigstens vier der von mir erhaltenen Solanum-Pfropfbastarde Periklinalchimären sind. Auf diese Feststellung hat die von B. ausgesprochene Vermutung gar keinen Einfluß gehabt, um so weniger, als B. sie geäußert hat, ohne irgendein Argument zu ihren Gunsten vorzubringen. In dem Referat, in dem er sie zum ersten Male äußert, sagt er nur in einer Anmerkung: »Eine Periklinalchimäre mit S. Lycopersicum außen und S. nigrum innen müßte wohl ungefähr das Aussehen von S. tubingense haben!«, nachdem er freilich im Text eben konstatiert hat: »Nach der sorgfältigen Beschreibung, die Verfasser gibt, und nach seinen Abbildungen, besteht wohl kein Zweifel, daß hier eine Pflanze vorliegt, die so aussieht, wie man es von einem typischen Bastard zwischen den beiden zusammengepfropften Arten erwarten muß«. Er kommt dann in einem späteren Referat über meine weiteren Mitteilungen auf die Frage zurück und sagt (1910. **3**, 112 seiner Zeitschrift): »Das gesamte morphologische und physiologische Verhalten der Winklerschen »Pfropfbastarde« steht durchaus im Einklang mit dem, was Ref. nach seinen Erfahrungen mit den Pelargoniumchimären von vornherein erwarten würde. Speziell, daß mehrere verschiedene Zwischenformen zwischen zwei Spezies auftreten können, das Auftreten der Rückschläge, d. h. vegetatives Aufspalten in die Komponenten usw., ist gerade von Periklinalchimären zu erwarten«. Beide Argumente sagen aber über die Periklinalchimären-Natur der betreffenden Pflanzen gar nichts Sicheres aus, da sowohl Pleiotypie in F_1 als vegetatives Aufspalten bei unzweifelhalten sexuellen Bastarden vorkommen; im Gegenteil, es bildet die Erklärung der Rückschläge noch jetzt eine gewisse Schwierigkeit für die Periklinalchimären-Theorie.

In diesem Referate nun kommt B. auch zum ersten Male auf die »alten« Pfropfbastarde zu sprechen: »Daß übrigens auch die bisher als »Pfropfbastarde« gedeuteten Cytisus Adami, Crataegomespilus Dardari usw. Periklinalchimären zwischen den beiden Stammarten sind, dafür spricht alles«. Also auch hier wird die Vermutung völlig beweislos ausgesprochen. Und ebensowenig findet sich in B.'s Aufsatz »Pfropfbastarde, Periklinalchimären und Hyperchimären« in den Ber. d. bot. Ges. 1909, **27**, 603 (eingegangen am 30. Dez. 1909) irgendeine positive Angabe, die seine Vermutung bewiese. Es heißt da nur (S. 603): »Im vergangenen Sommer habe ich zwei Exemplare von Crataegomespilus . . . sorgfältig in ihrem Verhalten beobachtet und habe nichts finden können, was mit meiner Vermutung, daß wir hier Periklinalchimären zwischen Crataegus und Mespilus vor uns hätten, nicht in Einklang

stünde. Einen Beweis dafür, daß meine Deutung der Pfropfbastarde die richtige ist, kann ich jedoch vorläufig nicht erbringen«.

Das ist im wesentlichen das, was B. vor meinem Münsterer Vortrag über seine Vermutung veröffentlicht hat. Er hat also den Begriff der Periklinalchimäre aufgestellt und die Vermutung geäußert, die bisher bekannten Pfropfbastarde seien als Periklinalchimären aufzufassen. Er hat aber für diese Vermutung kein einziges positives Argument beigebracht, ja, er hat nicht einmal die einzigen Argumente gekannt, die er in der Literatur zugunsten der Vermutung hätte finden können: die Angaben von Macfarlane über die Anatomie des Cytisus Adami und die von Daniel über die Anatomie des von ihm 1904 gefundenen Pfropfbastardes zwischen Pirus communis und Cydonia vulgaris, der eine Periklinalchimäre mit Cydonia außen und Pirus innen ist. Man wird zugeben, daß er unter diesen Umständen kaum berechtigt ist, von der Aufstellung »seiner« Periklinalchimären-»Theorie« der Pfropfbastarde zu sprechen; er hat das wenigstens für einen Teil der Pfropfbastarde Richtige nur erraten.

Die begründete Theorie, daß der Cytisus Adami und die von mir experimentell erzeugten Pfropfbastarde (abgesehen vorläufig von Solanum Darwinianum) Periklinalchimären sind, wurde erst von mir in einem Vortrag auf der Münsterer Versammlung der deutschen botanischen Gesellschaft am 14. Mai 1910 (und einige Tage früher in einem Vortrag im botanischen Institut der Universität Utrecht) aufgestellt. Erst durch die bei dieser Gelegenheit angeführten Tatsachen, die mir selbst in der Hauptsache bereits seit November 1909 bekannt waren, wurde die bloße Vermutung, die fraglichen Pflanzen könnten Periklinalchimären sein, zu einer wohlbegründeten Theorie. Ich sprach sie für Solanum tubingense, proteus, Gaertnerianum und Koelreuterianum auf Grund eigener Befunde, für Cytisus Adami auf Grund der Angaben von Macfarlane und vermutungsweise für die Crataegomespili auf Grund vorläufiger Untersuchungen aus.

B. selbst war in Münster nicht zugegen, hat aber wenige Tage später den Inhalt meines Vortrags erfahren; zudem wurde die von ihm jetzt referierte kurze Mitteilung über meinen Vortrag bereits am 23. Juni mit Heft 5 der Berichte ausgegeben. Am 1. August erschien dann im Biol. Centralbl. 1910. **30,** 497ff eine Arbeit von B., betitelt: »Pfropfbastarde«, die er selbst, freilich nicht ganz mit Recht, »eine zusammenfassende Übersicht über den heutigen Stand der Pfropfbastardfrage« nennt. In diesem Aufsatz, der in Kenntnis meines Vortrages geschrieben wurde, (vgl. S. 508), wird nun auch Macfarlane erwähnt, und werden einige positive Angaben gemacht, die geeignet erscheinen

können, die Periklinalchimären-Theorie der Pfropfbastarde zu stützen. Es sind das vor allem anatomische Befunde an den Blättern und Früchten der Crataegomespili, die freilich allein auch noch nicht genügen, mit Sicherheit die Periklinalchimären-Natur der betr. Pflanzen zu beweisen, da bei sexuellen Bastarden ähnliche anatomische Besonderheiten nicht ausgeschlossen sind.

Wenn man die im Vorstehenden wiedergegebenen Tatsachen vergleicht mit den eingangs zitierten Bemerkungen B.'s, so wird man zugeben müssen, daß diese Bemerkungen den Sachverhalt nicht richtig darstellen. Um das zu korrigieren, habe ich diese Zeilen geschrieben. Es liegt mir selbstverständlich vollständig fern, B.'s Verdienst in der Sache irgendwie schmälern zu wollen; ich habe aber den Eindruck, als ob B. selbst es doch stark überschätze. Hans Winkler.

Baur, E., Untersuchungen über die Vererbung von Chromatophorenmerkmalen bei Melandrium, Antirrhinum und Aquilegia.

Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1910. **4,** 81—102.

In dieser Arbeit des Verf. werden weitere Untersuchungen über die Erblichkeit von weißbunten Sippen gebracht.

Verf. sah auf einer grünen Pflanze von Melandrium album im Freien in einem Sektor einen Ast mit weißrandigen Blättern entstehen, dessen Blüten mit solchen konstant grüner Pflanzen bestäubt in F_1 nur grüne Deszendenz ergaben, in F_2 aber normal aufmendelten. Der anatomische Bau ergab eine neue Periklinalchimäre mit 2 äußeren weißen Zellschichten. Die Ursprungspflanze war aber schon selbst heterozygotisch, da auch die Blüten der grünen Äste, mit Blütenstaub von F_1-Bastarden befruchtet, aufspalteten in 3 : 1 grüne und weiße Keimlinge.

Von 2 Antirrhinum-Arten werden dann weiter weißbunte Rassen beschrieben, die auch typisch aufmendeln. Dazu wird die interessante Angabe gemacht, daß ebenso wie für das Zustandekommen der verschiedenen Blütenfarben bei Antirrhinum auch für die verschiedene Buntblättrigkeit, die ja Verf. schon als aurea und chlorina Sippen beschrieb (vgl. Ref. dieser Zeitschrift. 1909. **1,** 423) verschiedene Faktoren sich gegenseitig bedingen.

Für die Buntblättrigkeit von Aquilegia vulgaris wurde dann ein ganz entsprechendes Verhalten wie für die von Correns untersuchten chlorina und variegata-Sippen von Mirabilis konstatiert, während die buntblättrige Sippe Antirrhinum majus albomaculata analog

ist der von Correns beschriebenen Mirabilis Jalapa albomaculata (vgl. die Ref. dieser Zeitschrift. 1909. **1**, 421 u. 423).

Endlich schließt Verf. in dankenswerter Weise eine Zusammenstellung der heute schon bekannten Kategorien von Buntblättrigkeit an, welche aber im Originale nachgelesen werden möge. E. Lehmann.

Körnicke, Friedrich, Die Entstehung und das Verhalten neuer Getreidevarietäten.

Arch. f. Biontologie. 1908. **2**, 393—437.

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

Lunds Univ. Aarsskrift. 1910. N. F. Afd. 2. **5**, 1—122.

Es hat einen eigenen Reiz, die beiden genannten Arbeiten im Zusammenhange zu lesen und zu vergleichen. Die posthume, von seinem Sohne herausgegebene Arbeit von Körnicke stellte zweifellos einen Höhepunkt in der Auffassung und Kenntnis der Getreidesorten dar. Die neuaufgetretenen Sorten aber werden als ganzes, wie sie dem Beobachter sich darboten, betrachtet und nebeneinander gestellt. Die Arbeit von Körnicke ist gleichsam der höchste Gipfel und Abschluß der alten, beschreibenden Schule in der Betrachtung der Getreidevarietäten. Allerdings hat auf sie die Lehre von den Mutationen schon ihr Licht geworfen, zu welcher Verf. ja selbst mehrere Baustücke geliefert hat. (Hyoscyamus niger var. pallidus, Lupinus angustifolius var. vulgaris.)

Die höchst bemerkenswerte Abhandlung von Nilsson-Ehle aber steht ganz und gar auf dem Boden und im Strome der durch die neuen Anschauungen der Vererbungslehre gewonnenen Ergebnisse. Bei Vergleichung der beiden Arbeiten kann man so recht würdigen, was uns die Untersuchungen über Mutation, reine Linien und vor allem Mendelsche Lehre gegeben haben.

In einer ganz kurzen allgemeinen Einleitung legt Körnicke seine Ansichten über die Entstehung der Getreidearten dar und kommt zu dem Ergebnis, daß bei weitem die Mehrzahl der neuen Varietäten der Getreidearten aus Mischlingsbefruchtungen hervorgegangen ist. Es werden teils spontane Kreuzungen herangezogen, teils stützt sich die Arbeit auf künstliche Kreuzungen, vor allem auch von Rimpau, Beijerinck und Vilmorin. [Bemerkenswert unter den uns heute interessierenden Gesichtspunkten waren besonders die Ergebnisse von Rimpau, denen zufolge »das erste Produkt der Aussaat immer nur ein und dieselbe neue Form war, auch wenn zahlreiche Körner erzielt

und ausgesäet waren. Erst in der zweiten Generation fielen sehr zahlreiche verschiedene Varietäten, die sich im Laufe der Jahre teilweise zur Konstanz erziehen ließen, teilweise aber neben der Aussaatsform stets noch eine andere und zwar dieselbe Varietät produzierten«. Man erkennt hier deutlich das Mendelsche Gesetz und findet in der zweiten Arbeit oft Erklärungen für die hier mitgeteilten Tatsachen.]

Von spontanen Neuentstehungen meldet Verf. aus seinen eigenen Kulturen nur über Triticum dicoccum diploleucum, während aus anderen Kulturen noch einige neue Hordeumformen angeführt werden.

Es folgt nun jedesmal nach einem kurzen zusammenfassenden Abschnitt für jedes einzelne Getreide, seine Abstammung usw. eine Übersicht der einzelnen teils neu aufgetretenen, teils früher bekannten Sorten.

Die einzelnen Unterschiede der Sorten beziehen sich auf die bekannten, uns auch in der folgenden Arbeit wieder begegnenden Charaktere, wie Begrannung, Behaarung, Ähren- und Körnerfarbe, Blütenstand usf. Von interessanten Einzelheiten sei nur noch auf die Bildung von erblichen Parallelformen bei Triticum turgidum und dicoccum in bezug auf den Blütenstand hingewiesen. Im übrigen bietet die Arbeit zweifellos noch viele Einzeltatsachen, die besonders im Zusammenhange mit den neuen Forschungen, speziell mit der nun zu referierenden Arbeit von Interesse wären, wegen der aber auf das Original verwiesen werden soll.

Die Arbeit von Nilsson-Ehle bringt die Ergebnisse langjähriger, in Svalöf ausgeführter Kreuzungsuntersuchungen am Hafer und Weizen. Dieselben wurden durchweg an reinen Linien ausgeführt, für die eine künstliche Isolierung wegen der nur ganz gelegentlich eintretenden spontanen Fremdbestäubung sich nicht als nötig erwiesen hat.

Verf. wird nun durch seine Untersuchungen zu dem Resultat geführt, daß wohl alle die formtrennenden Merkmale innerhalb einer Getreideart der Spaltung nach Mendels Regel unterliegen. Während sich allerdings in vielen Fällen nur die Tatsache der Spaltung an sich sicher nachweisen läßt, und eine exakte Zurückführung auf die Mendelsche Grundform noch nicht möglich war, oft vor allem wegen der starken Fluktuationen (besonders bei physiologischen Merkmalen, wie Winterfestigkeit, Grad der Widerstandsfähigkeit gegen Gelbrost, Lagerfestigkeit; dann Wachstumsformen, wie Ährentypus, Höhe des Halmes; Breite der Blätter usw.), so wird uns doch schon bezüglich der Färbung der Spelzen, des Kornes und auch des Blütenstandes und der Ligula viel auf exakte Schemata zurückgeführtes mitgeteilt. In allen Fällen konnte auch hier mit Erfolg mit der Presence- und Absence-Hypothese gearbeitet werden. Es seien nur einige der detaillierten Fälle kurz angeführt.

Gekreuzt wurden beim Hafer z. B. Pflanzen mit schwarzen (S,s) und weißen (W,w) Spelzen. 9 Kreuzungen folgten dabei ohne weiteres dem gewöhnlichen monohybriden Schema. Es ergaben sich im ganzen 2468 : 795 (schwarz : weiß) wie 3,1 : 1 Fälle. Kleine Schwankungen traten ein, die Verf. darauf zurückführt, daß nicht immer die ganz gleiche Zahl von beiderlei Gameten gebildet wurde. Die Heterozygoten $S \times s$ ergaben meist nur ein sehr abgeschwächtes Schwarz gegenüber $S \times S$. Aber viel interessanter ist, daß auch Homozygoten $S \times S$ oft abgeschwächt erscheinen und zwar um so mehr, je mehr die gekreuzten Formen hinsichtlich anderer Merkmale untereinander abwichen. Verf. kommt also zu dem Resultat, daß andere Eigenschaftskombinationen abschwächend auf das in die Erscheinung tretende Schwarz einwirken können.

Besonders interessant ist weiter eine Kreuzung schwarz $\times$ weiß, bei der Verf. zeigt, daß der Charakter schwarz aus 2 Erbeinheiten bestehen kann. Wenn wir diese beiden Erbeinheiten für Schwarzspelzigkeit mit S_1 und S_2 bezeichnen, so gibt nämlich in F_2 $S_1S_2 \times s_1s_2$ 15 schwarze auf 1 weißes Individuum. Wenn aber ein S_1s_2 mit s_1S_2, die natürlich beide schwarz sind, gekreuzt wird, so erhalten wir dasselbe Resultat. Nun sind S_1 und S_2 qualitativ nicht voneinander zu unterscheiden, nur quantitativ sind es etwas verschiedene Nuancen. $S_1s_2 \times S_1s_2$ ebensowie $s_1S_2 \times s_1S_2$ usw. ist jede für sich schwächer im Ton, als $S_1S_2 \times S_1S_2$ und es kann also durch wechselweise Kombination dieser gradweis verschiedenen schwarzen Töne eine kontinuierliche Reihe verschiedener schwarzer Varianten erzeugt werden.

Aus all dem übrigen sei dann nur noch zweierlei hervorgehoben. Einmal fand der Verf. in ganz entsprechender Weise für die rote Farbe der Körner beim Weizen 3 Erbeinheiten, wobei die gefundenen Zahlen ziemlich gut mit den berechneten Verhältnissen übereinstimmen. Auch hierdurch also wieder der Beweis, daß den äußerlich hervortretenden Merkmalen oft mehrere Einheiten zugrunde liegen können.

Für das Ligulamerkmal werden dann sogar 4 Einheiten wahrscheinlich gemacht, wobei besonderes Interesse verdient, daß das Vorhandensein oder Fehlen eines Ligulamerkmales Hand in Hand geht mit dem Rispentypus.

Auf all die interessanten sonstigen Einzelheiten kann hier nicht weiter eingegangen werden. Die Untersuchungen des Verf. aber, die noch weiter fortgesetzt werden und besonders auch auf physiologische Merkmale übertragen werden sollen, beweisen die weitgehende Anwendbarkeit der Mendelschen Regeln für allerlei Merkmale der Getreideformen und lassen bei der verhältnismäßig großen Zahl schon gefundener Einheiten und ihrer gegenseitigen Beeinflußbarkeit die zahlreichen Formen,

die bei all diesen Getreiden vorkommen und welche in der Arbeit von Körnicke teilweise zusammengestellt wurden, einigermaßen verstehen, wenn auch im einzelnen noch vieles auf sichere Basis zu stellen sein wird.

E. Lehmann.

Shull, G. H., Inheritance of sex in Lychnis.

Bot. gaz. 1910. **49**, 110—125.

Bei seinen Untersuchungen über die Geschlechtsverhältnisse von Lychnis dioica L. fand der Autor gelegentlich 6 hermaphrodite Individuen wohl unter 8000 Stammbaumindividuen. In dem letzten Sommer gesellten sich hierzu noch unter 10320 8 weitere. Diese hermaphroditen Pflanzen waren nicht, wie Strasburger (Biol. Centralbl. 1900. **20**) das fand, mit Ustilago violacea behaftet, sondern frei von Parasiten. Ovarien und Pistill waren nicht immer voll entwickelt. Von den 6 ersten Hermaphroditen gelang es nun 4 zur Fortpflanzung zu bringen. Es wurden die folgenden Kreuzungen ausgeführt:

	Erfolg:		
A ♀ + A ♀ (selbstbefr.)	33 ♀	25 ♀	
A ♂ + 4n ♀	236 ♀	161 ♀	2 ♂
A ♀ + n ♂	21 ♀	2 ♀	11 ♂
B ♀ + B ♀ (selbstbefr.)	110 ♀	95 ♀	
B ♂ + n ♀	162 ♀	144 ♀	
C, D ♀ + C ♀	0	0	0
C, D ♀ + n ♂	0	0	0
C ♂ + n ♀	39 ♀ + 55 ♂		
D ♂ + n ♀	26 ♀ + 18 ♂		

n = normal zweihäusig, die übrigen A—D zwittrige Pflanzen, teils als ♀ teils als ♂ benutzt.

Bei Betrachtung dieser Zusammenstellung fällt vor allem auf, daß die Individuen A und B sich ganz anders. verhalten, als die Individuen C und D. Unter den Nachkommen von C und D erhalten wir überhaupt keine Hermaphroditen, bei Selbstbefruchtung derselben untereinander oder bei Benutzung von D oder C als ♀ überhaupt keine Nachkommen. Wir haben also hier erstens offensichtlich zwei ganz verschiedene Genotypen bei gleichen Phänotypen vor uns. C und D übertragen den Charakter als ♀ nicht, A und B besitzen ihn erblich

konstant. Es ergeben sich nun aus den Kreuzungsversuchen mit A und B nach Shull die folgenden Schlüsse:

Die hermaphroditischen Individuen sind modifizierte ♂, da sie in allen Kreuzugen, wo sie als ♂ benutzt wurden, genau dasselbe ergaben, als wenn man mit normalen ♂ gekreuzt hätte. Die ♀ sind Homozygoten. Hierin stimmt Verf. mit den Ergebnissen von Correns für Bryonia überein. Über die Frage aber, ob die ♀ positive oder negative Homozygoten sind, kann die F_1 noch nicht entscheiden. F_2 aber liegt noch nicht vor. Daraus, daß nach den Versuchen ♀ gleich ist einem modifiziertem ♂ geht weiter hervor, daß nicht, wie Strasburger annahm, die mit Ustilago infizierten Pflanzen, bei denen die Stamina angegriffen waren, ♀ waren, sondern es ist wahrscheinlich, daß es ♂ waren, in welchen die Dominanz des ♂ durch die Krankheit etwas modifiziert oder vermindert war, so daß die weiblichen Organe sich mehr entwickelten.

Weiterhin ergibt sich, daß das Verhältnis der Geschlechter bei Lychnis dioica keineswegs wie 1 : 1 ist, sondern viel mehr ♀ als ♂ in der Deszendenz der einzelnen Familien auftreten, 1,32 : 1, was mit den Ergebnissen von Strasburger, welcher 1,20—1,40 : 1 fand, gut übereinstimmt. Hieraus ergeben sich natürlich Schwierigkeiten für die Auffassung der Geschlechtscharaktere als mendelnde Faktoren.

Der Verf. setzt seine Untersuchungen weiter fort. E. Lehmann.

Gates, R. R., The behaviour of Chromosoms in Oenothera lata × O. Gigas.

Bot. Gaz. 1909. **48,** 179. pl. 12—14.

Die Hybride Oenothera lata × Gigas ist deshalb von besonderem Interesse, weil die Elternpflanzen sich in bezug auf die Chromosomenzahl voneinander unterscheiden: Oe. lata hat 14 und Gigas 28 Chromosomen in den somatischen Kernen; die Kerne der Hybride sollten demnach 21 Chromosomen zeigen, m. a. W. es handelt sich um eine Hybride desselben Typus wie die vom Ref. untersuchte Drosera longifolia × rotundifolia. Eine cytologische Untersuchung verschiedener Individuen dieser Oenothera-Hybride zeigt nun wirklich 21 Chromosomen in den somatischen Kernen. Nur in einem Individuum, das nach Pollinierung mit fremdem Gigas-Pollen entstanden war, konnte Verf. konstant nur 20 Chromosomen zählen. Die Untersuchung der Reifungsteilungen führte nun zu sehr interessanten Ergebnissen. In der Metaphase der heterotypischen Teilung liegen die Chromosomen ziemlich unregelmäßig im Äquator orientiert, während in der homotypischen

Teilung eine regelrechte Einreihung der Chromosomen erfolgt. Wahrscheinlich hat Verf. Recht, wenn er die Ursache der erwähnten Unregelmäßigkeit in einer nicht regelmäßig stattfindenden Paarung der Chromosomen erblickt. Er findet weiter, daß die Zahl der Chromosomen, die in den Tochterkern eintreten, ungefähr die Hälfte der somatischen Chromosomenzahl beträgt. In dem einen Tochterkern waren meist 10 und in dem anderen 11 zu sehen; nur ausnahmsweise kamen 9, bezw. 12 Chromosomen in den Tochterkernen vor. In dem oben genannten Bastardindividuum mit 20 Chromosomen war die Zahl der Chromosomen in der Telophase der heterotypischen Teilung 10.

Aus diesem Befund zieht der Verf. folgenden Schluß. Erstens findet in dem genannten Bastard keine Paarung von väterlichen und mütterlichen Chromosomen statt; diese Resultate sprechen also nicht gerade für die von Montgomery aufgestellte Theorie von der Verbindung homologer Chromosomen bei der Reduktionsteilung. Die erwähnten Verhältnisse scheinen auch in direktem Gegensatz zu dem vom Ref. beschriebenen Reduktionsteilungsmodus in Drosera longifolia × rotundifolia zu stehen. In dem Drosera-Bastard scheint eine schöne Illustration zu dem Montgomeryschen Satz vorzuliegen, in dem Oenothera-Bastard dagegen ein Beispiel von numerischer Reduktion der Chromosomenzahl, gleichgültig, ob die homologen elterlichen Chromosomen sich miteinander verbinden oder nicht. Verf. glaubt nun eine Erklärung gefunden zu haben in der verschiedenen Art der Kopulation der Chromosomen bei der heterotypischen Teilung: in Oenothera soll eine Endweise, in Drosera eine parallele Verbindung der Chromosomen vorkommen. Die Bedeutung der verschiedenen Art der Zusammenführung der Chromosomen vor ihrer Einordnung in den Äquator für die Verteilung derselben auf die Tochterkerne scheint der Verf. etwas zu überschätzen. Es scheint, als ob die Chromosomenzählungen sich hauptsächlich auf Telophasenstadien der 1. Teilung beziehen. Die einzige Figur vom Metaphasen- oder frühen Telophasenstadium zeigt nun eine sehr unvollständige Bindung der Chromosomen überhaupt. Auch in Drosera fand der Ref. in den Tochterkernen am häufigsten ungefähr die Hälfte der unreduzierten Chromosomenzahl. Im Drosera-Bastard kommen 10 + 20 Chromosomen vor, im Oenothera-Bastard 7 + 14; bei der heterotypischen Teilung zeigten sich als gewöhnlichste Chromosomenzahlen in den Tochterkernen von Drosera 14 und 16, im Grunde ungefähr dasselbe Verhalten also wie in Oenothera mit 10 und 11. Und dennoch lagen in Drosera die Chromosomenverhältnisse in der Metaphase der ersten Teilung genau so, wie der Montgomerysche Satz es fordert. Der Verf. bemerkt auch, daß die Bindung der Chromo-

somen in der Prophase sehr unvollständig und unregelmäßig erscheint, und vielleicht liegt eben in diesem Umstand eine Erklärung für die beschriebenen eigentümlichen Verhältnisse. Interessant ist auch, daß die numerische Reduktion in Oenothera so regelrecht erfolgt, denn eine Variation der Chromosomenzahlen kam nur selten vor, wie 9 + 12 Chromosomen, in Drosera dagegen viel öfter. Hoffentlich werden weitere Untersuchungen von derartigen Bastarden wie Oenothera und Drosera Licht über diese sehr wichtigen Fragen verbreiten.

O. Rosenberg.

Stomps, Th. J., Kerndeeling en synapsis bij Spinacia oleracea L.

Diss. Amsterdam. 1910. 162 S. 3 Taf.

Die Arbeit des Verf. ist eine sehr fleißige Untersuchung, an der den Ref. nur die etwas zu großen Längen gestört haben, mit der eine Anzahl von Fragen diskutiert sind, die mit dem Thema nur in losem Zusammenhange stehen, wie die Apogamie der Blütenpflanzen oder die Verdoppelung der Chromosomenzahl bei Mutationen u. a. m. So braucht Verf. nicht weniger als 64 Seiten, bis er bei der Schilderung der vegetativen Zellen von Spinacia glücklich landet. Hier ist zweierlei von allgemeinerem Interesse, einmal, daß diese Chenopodiacee eine Pflanze darstellt, bei der im Ruhekern keine Prochromosomen zu sehen sind, und zweitens, daß von den 12 diploiden Chromosomen immer nur je 2 einander gleich sind. Spinacia bietet so ein weiteres recht instruktives Beispiel für Pflanzen, deren Gesamt-Chromosomenkomplex sich aus — zum mindesten morphologisch — ungleichwertigen Bestandteilen zusammensetzt. Wenn derartige Fälle sich wirklich häufiger finden sollten, so könnten sie nach Ansicht des Ref. vielleicht einmal eine Erklärung für die neuerdings experimentell erschlossene Hypothese anbahnen helfen, daß zwei korrespondierende Vererbungseinheiten nicht im Verhältnis von »presence« zu »absence« stehen, sondern vielmehr in nur quantitativen Verschiedenheiten ihrer »Erbsubstanzen« sich unterscheiden.

Von der Schilderung der somatischen Mitosen hebt Ref. besonders die Ansicht des Verf. hervor, daß besondere Chromomeren nicht existieren und nur durch das Erscheinen von Vakuolen in der Längsachse jedes Chromosoms vorgetäuscht werden. Dadurch, daß die Vakuolen stellenweise deren ganze Breite einnehmen und dann wieder dazwischen sich dichte Chromatinsubstanz findet, wird der Eindruck von abwechselnden ungefärbten und gefärbten Bestandteilen hervorgerufen. Demnach wäre ein besonderes achromatisches Linin in den

Chromosomen gar nicht vorhanden und nur auf eine Art »optische Täuschung« zurückzuführen.

In den Wurzeln fielen dem Verf. gelegentliche syndiploide Zellen auf, die sich genau wie die von Strasburger bei Pisum geschilderten verhielten. In ihren Kernplatten fanden sich also auch nur immer Gruppen von je 2 und niemals von den 4 einander homologen Chromosomen.

Die Reduktionsteilungen ließen sich wegen der relativ geringen haploiden Chromosomenzahl — 6 — sowohl für Pollen- wie für Embryosack-Mutterzellen besonders gut studieren, und Ref. möchte nicht verfehlen, hier mit Nachdruck auf die schönen und mühsam zu zeichnenden Bilder hinzuweisen, die als wertvolle Beweisstücke für die Richtigkeit der Grégoire-Strasburgerschen Annahme vom Wesen der heterotypen Teilung anzusehen sind. Prochromosomen fanden sich auch hier nie, dagegen wurden mit Sicherheit feine Fäden sichtbar gemacht, trotzdem sie sehr chromatinarm waren, die in Diploidzahl auftraten und dann zu je 2 verschmolzen. Es ist auch für den Ref. kein Zweifel, daß wir es hier mit den umgeformten Chromosomen-Individuen zu tun haben. Die Kopulation ist eine absolute, auch darin möchte Ref. zustimmen, und geht bei Spinacia schon definitiv vor der synaptischen Kontraktion vor sich. Das übrige folgt im großen und ganzen der »herrschenden« Vorstellung. Von Interesse ist ein Versuch des Verf., die von einer Anzahl von Cytologen immer noch verteidigte Metasyndese zu erklären. Er sah nämlich, daß die parasyndetisch zusammengetretenen »Gemini« häufig bis dicht vor dem Diakinese-Stadium in Form eines Sterns in Zusammenhang blieben. Würde man annehmen, daß die beiden Anteile einiger Paare nicht an ihren peripheren, sondern an ihren zentral gelegenen Enden auseinanderspreizen, und ferner, daß die Befestigung mit je einem Partner des Nachbarpaares dabei nicht gelockert werde, so käme man offenbar zu einer zusammenhängenden vielfach gefalteten Kette von Chromosomen, die »end to end« verknüpft erscheinen. Und doch handelt es sich nur um eine sekundär veränderte Parasyndese.

Neu ist die Vorstellung des Verf., daß nach beendeter Kernteilung die Zugfasern auch während des Ruhestadiums fortbestehen und unserem Auge nur unsichtbar geworden sind. Verf. will das vor allem daraus schließen, daß die einzelnen Chromosomen immer an der gleichen Stelle, die einen stets am Ende, andere stets in der Mitte von den Zugfasern ergriffen werden. Im Gegensatz dazu sind die Verbindungsfasern, in deren Mitte sich später die Zellplatte bildet, ephemere und immer erneut aus dem Plasma entstehende Gebilde.

Sehr wenig wahrscheinlich erscheint dem Ref. schließlich die Annahme des Verf., daß die Vakuolen innerhalb der Chromosomen persistente Gebilde sind. Verf. knüpft hier an die Vorstellungen von de Vries über die Bedeutung der Vakuolenwandungen — der Tonoplasten — an. Aber Ref. meint, daß diese Lehre kaum mehr in den Kreisen moderner Cytologen noch Anhänger hat und daß ebenso die neue Fassung, in der Verf. die Wichtigkeit der Vakuolen als selbständiger kleiner Organe verteidigt, allgemein abgelehnt werden wird. Aus diesem Grunde hält er es auch nicht für angebracht, ausführlicher auf die Frage einzugehen, wie nach Verf. die Mechanik dieser Vakuolen während der Kernruhe und -Teilung sich abspielen könne. Eine kurze Zusammenfassung darüber findet sich auch aus der Feder von de Vries in Science N. S. **32**, 182—183. G. Tischler.

Wesenberg-Lund, C., Grundzüge der Biologie und Geographie des Süßwasserplanktons, nebst Bemerkungen über Hauptprobleme zukünftiger limnologischer Forschungen.

Int. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. 1910. 3. Biolog. Supplementheft I. 1—44.

Für diese anregende und interessant geschriebene Abhandlung werden dem Verf. besonders diejenigen Dank wissen, die nicht in der Lage sind, die stark anwachsende hydrobiologische Literatur der Gegenwart genauer zu verfolgen. Sie ist eine Art Sammelreferat über die wichtigsten neueren Ergebnisse der Süßwasserplanktonkunde unter besonderer Berücksichtigung der wichtigen eigenen Arbeiten des Verf. Es ist nicht möglich, den Inhalt der Schrift, die selbst vorwiegend referierenden Charakter trägt, mit wenigen Worten zu skizzieren. Ref. muß sich mit einigen Andeutungen begnügen. Einer kurzen Charakterisierung der wesentlichsten Unterschiede zwischen Meeres- und Süßwasserplankton folgt ein längerer Abschnitt, überschrieben »Die Zusammensetzung des Planktons«. Es werden die wichtigsten in den Süßwasserseen vorkommenden Gattungen und Arten genannt (eine auffallend große Zahl ist kosmopolitisch, was für die ebenfalls diskutierte Frage nach dem Ursprung des Planktons von größter Bedeutung ist), dann wird kurz die Periodizität und der Einfluß des Planktons auf das Milieu behandelt (Veränderung der Durchsichtigkeit und Färbung des Wassers, die von qualitativen und quantitativen Schwankungen im Planktongehalt abhängen — Temperaturerhöhung des Wassers als Folge des Vorhandenseins gefärbter, die Strahlen stark absorbierender Organismen — ausschlaggebende Bedeutung des Planktons für die Bodenbeschaffenheit

der Seen — individuelle Entwicklung der Seen), schließlich folgen einige Bemerkungen über die Reservestoffe der Planktonorganismen, welche vorzugsweise fette Öle sind und als solche für die Schwebefähigkeit der Planktonten zweifellos eine große Bedeutung haben. Für die Herkunft der Planktonorganismen macht Verf. die Boden- und Uferflora und -fauna verantwortlich. Als Beweis hierfür wird u. a. die Tatsache angeführt, daß die Planktonten untereinander nur in entfernten verwandtschaftlichen Beziehungen stehen, während sie mit den Organismen des Ufers und Bodens oft sehr nahe verwandt sind. Einen breiten Raum nimmt die Schilderung der Anpassungserscheinungen ein. Verf. bekennt sich zu Ostwalds Anschauungen über die Bedeutung des Formwiderstands eines Organismus für das Schwebevermögen und erblickt in den hochinteressanten, namentlich bei Cladoceren studierten Temporal- und Lokalvariationen eine Anpassung an die mit der Temperatur stark veränderliche Viskosität und das spezifische Gewicht des Wassers. Die prinzipielle Wichtigkeit dieser Untersuchungen für die Systematik erhellt daraus, daß Verf. 100 unterschiedene Daphniaarten als Variationen von einer oder zwei ansieht, ein neuer Beweis dafür, wie wenig Wert es hat, Arten aufzustellen, ehe nicht die Kultur unter möglichst verschiedenen Außenbedingungen durchgeführt ist. Wahrscheinlich wird den vielen marinen »Spezies« der Gattung Ceratium einst ein ähnliches Schicksal beschieden sein.

Auch die für die Geologie wichtigen Tatsachen und die sich daraus ergebenden Konsequenzen werden überall betont. In einem auf Veranlassung von John Murray verfaßten Schlußkapitel werden die Hauptprobleme zukünftiger limnologischer Forschungen kurz charakterisiert. Verf. fordert vor allem eine Ausdehnung der süßwasserbiologischen Untersuchungen auf die verschiedensten Breiten nach einem Grundplan analog dem, welcher von den internationalen Meeresuntersuchungen befolgt wird. H. Kniep.

Gebbing, J., Über den Gehalt des Meeres an Stickstoffnährsalzen.

Int. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. 1910. **3,** 50—66.

Obwohl diese Arbeit, eine Untersuchung der von der deutschen Südpolarexpedition gesammelten Meerwasserproben, vorwiegend chemischer Natur ist, ist sie doch für die Biologie insofern von Interesse, als sich aus den gefundenen Werten Schlüsse ergeben, die für die allgemeine Auffassung vom Stoffwechsel im Meere und für die Erklärung der Periodizität des Planktons wichtig sind. Die Hauptresultate sind folgende: Der Gehalt des Weltmeeres an Ammoniak-Stickstoff ist ziemlich

konstant und hat den durchschnittlichen Wert von 0,05 mg pro l. Die Verteilung von Nitrat- + Nitritstickstoff ist eine erheblich andere; der höchste Gehalt im Oberflächenwasser findet sich in der Antarktis. Nach dem Äquator zu ist eine Abnahme (von 0,47 mg bis 0,1 mg pro l) zu konstatieren. Im nördlichen atlantischen Ozean, in Nord- und Ostsee findet sich ebensoviel Nitrat- + Nitritstickstoff wie am Äquator. Hieraus folgt die für die Biologie wichtige Konsequenz, daß die Brandtsche Hypothese, nach welcher der Planktonreichtum des Nordmeeres und der geringe Planktongehalt der tropischen Meere eine Folge des Stickstoffgehaltes sei (der hier durch die infolge der höheren Temperatur ausgiebigere Tätigkeit denitrifizierender Bakterien herabgemindert sein sollte), nicht aufrecht zu erhalten ist. Verf. folgert ferner, daß Stickstoff im Meere nicht im Minimum vorhanden ist. Was die Tiefenverteilung der Nitrate und Nitrite anlangt, so zeigt sich, daß am Äquator die Zunahme nach der Tiefe zu am schnellsten erfolgt. Hieraus geht die sich auch aus anderen Erfahrungen ergebende Tatsache hervor, daß am Äquator Tiefenwasser aspiriert wird, welches von den höheren Breiten in Bodenströmen dorthin gelangt. Die Resultate der Arbeit stehen, wie Verf. mit Recht bemerkt, in gutem Einklang mit der von Nathansohn vertretenen Ansicht[1], nach welcher der Vertikalzirkulation und der damit zusammenhängenden Nährstoffverteilung im Meere für die Planktonproduktion eine große Bedeutung zukommt.

H. Kniep.

Fries, Rob. E., Die Entwicklung des Fruchtkörpers und der Peridiolen bei Nidularia. Schwedisch mit deutschem Résumé.

Svensk Bot. Tidskr. 1910. **4,** 126—137. Taf. 5.

Unter den Nidulariaceen sind die Differenzierungsvorgänge, welche zu der eigentümlichen Ausbildung des Fruchtkörpers führen, bisher hauptsächlich von Sachs und Brefeld für Crucibulum vulgare untersucht worden. Verf. hat nun diese Verhältnisse für Nidularia pisiformis näher verfolgt. In dem anfänglich gleichförmigen, von einer Rindenschicht (»primäre Hautschicht«) umkleideten jugendlichen Fruchtkörpergeflecht (»embryonale Grundgewebepartie«) erfolgt zunächst folgende Differenzierung: der untere Teil erfährt ein starkes Wachstum und dann eine Verschleimung der Membranen; ferner wird innen an der Rinde durch Zusammenpressen und Absterben der Hyphen eine (meist nicht bis zum Scheitel des Fruchtkörpers reichende) sekundäre Wand gebildet; der obere Teil der primären Grundgewebepartie endlich

[1]) Vgl. die Referate in dieser Zeitschrift **1,** 535 und **2,** 285.

besteht aus einem dichteren Geflecht, welches den Ort für die Anlage der Peridiolen darstellt. Diese entstehen in zentripetaler und akropetaler Folge in der Weise, daß an den betreffenden Stellen plasmareiche Hyphen (die ersten Basidien) nach einem gemeinsamen Zentrum hinwachsen; anfänglich berühren sich hier ihre Spitzen; später rücken sie auseinander, wodurch die zentrale Höhle der Peridiolen entsteht. Dann verschleimt das Geflecht zwischen den Peridiolenanlagen; letztere nehmen eine linsenförmige Gestalt an und erhalten durch dichtere Hyphenverflechtung eine Wand, die freilich anfänglich an den Linsenrändern noch offen bleibt. Schließlich erfolgen in dieser Wand komplizierte Differenzierungen, ganz ähnlich denen von Crucibulum vulgare. Funiculi werden bekanntlich bei Nidularia nicht angelegt.

Soweit wir die Sache beurteilen können, scheint uns nach dieser Untersuchung die erste Anlage der Peridiolen in ähnlicher Weise vor sich zu gehen, wie diejenige der Basidienführenden Nester bei Sclerodermа nach den Untersuchungen von Lydia Rabinowitsch. Der weitere Verlauf der Differenzierungen ist aber bei beiden Pilzen total verschieden. Ed. Fischer.

Guilliermond, M. A., Recherches cytologiques et taxonomiques sur les Endomycétées.

Rev. gén. bot. 1909. **21.**

Der Verf. hat sich in der vorliegenden Arbeit die Aufgabe gestellt, die niederen Ascomyceten morphologisch und cytologisch zu untersuchen, um auf Grund eines Vergleiches der Ergebnisse Schlüsse auf die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Pilze untereinander und zu den Hefen ziehen zu können. In den Kreis der Untersuchungen wurden gezogen: Eremascus fertilis (Stoppel), Endomyces fibuliger (Lindner), Saccharomycopsis capsularis (Schiönning) und Endomyces Magnusii (Ludwig). —

Eremascus fertilis hat ein Mycel, dessen Zellen nur in den jüngsten Stadien vielkernig sind, später einkernig. Die Asci entstehen in den meisten Fällen nach vorheriger Verschmelzung zweier Zellen, seltener parthenogenetisch. Im ersten Falle wandert aus jeder Mutterzelle ein Kern in den jungen Ascus. Diese beiden Kerne verschmelzen. Nach 3maliger Kernteilung werden 8 Sporen ausgebildet. Auch bei den parthenogenetisch entstandenen Asci, wo keine Kernverschmelzung vorangeht, findet eine 3malige Kernteilung im Ascus statt, es entwickeln sich meist jedoch nur eine geringere Anzahl Sporen. Die Ascussporen sind mit einer doppelten Membran umgeben. — Eine andere Art von Propagationsorganen tritt bei Eremascus fert. nicht auf.

Der Verf. hat besonders durch das eingehende Studium der Parthenogenese und der Kernverhältnisse im Mycel die früher bekannten Tatsachen vervollständigt.

Endomyces fibuliger ist ein Ascomycet, der durch hefeartige Sprossung in großer Menge Zellen abschnürt, aus denen in der Kultur leicht ein Mycel zu erhalten ist. Auf Gipsblöcken und in älteren Kulturen kommen Asci zur Entwicklung. Die Keimung der Ascussporen, deren Beobachtung bei diesem Pilz Schwierigkeiten macht, beschreibt M. Dombrowski in einer gleichzeitig erschienenen Arbeit (C. R. des trav. du lab. de Carlsberg. 1909.). Auch hier sind die Sporen von einer doppelten Membran umgeben. Die weiteren Angaben Dombrowskis, daß dieser Pilz außer den Ascussporen und den durch Sprossung entstandenen Hefezellen noch Konidien abschnürt, konnte der Verf. in einem Nachtrag bestätigen. Die Konidien sind von den Hefezellen morphologisch schwer zu unterscheiden, da sie in der Größe jenen nur wenig nachstehen; physiologisch dagegen zeichnen sich die Konidien dadurch aus, daß sie längere Zeit eine Erwärmung bis zu 55^0 aushalten, wodurch die Hefezellen getötet werden. Die Asci entstehen meist als seitliche Knospen an einer Mycelzelle. Der Name des Pilzes bezieht sich auf die Eigentümlichkeit desselben, zur Zeit der Ascusbildung zahlreiche Anastomosen im Mycel zu bilden und zwar, wie der Verf. beobachten konnte, stets zwischen einer Ascusmutterzelle und einer benachbarten Mycelzelle, oder zwischen einer Ascusmutterzelle und einer Hefezelle, niemals jedoch zwischen Ascusmutterzelle und einer Konidie. Es können sich auch eine oder beide der anastomosierenden Zellen selbst zum Ascus entwickeln. Nur in wenigen Fällen konnte eine Auflösung der Wände zwischen den beiden anastomosierenden Zellen, niemals eine Einwanderung und Verschmelzung von Kernen beobachtet werden. Die Mehrzahl der Asci entsteht überhaupt ohne vorhergehende Anastomose. Der Verf. sieht daher in dieser Erscheinung die Rudimente einer früheren Befruchtung. Nach 2maliger Kernteilung werden im Ascus meist 4 Sporen ausgebildet.

Bei Saccharomycopsis capsularis sind keine Vorgänge zu beobachten, die auf eine Befruchtung hindeuten. Die Asci enthalten 4 Sporen mit doppelter Membran. Je nach den Kulturbedingungen entwickelt der Pilz hauptsächlich Hefezellen oder Mycel. Von den Saccharomyceten ist er zu trennen wegen der doppelten Sporenmembran. Der Verf. zieht den Pilz jedoch zu der Gattung Endomyces, eine Anschauung, die gestützt wird durch eine weiter unten besprochene Beschreibung eine Endomyces nov. spec. Lewis.

Die Ascusbildung bei Endomyces Magnusii konnte der Verf. herbei-

führen durch Kultur des Pilzes auf Karotten. Die Asci entstehen teils parthenogenetisch, teils nach Kopulation zweier heterogamer Myceläste. Nach der Kernverschmelzung entwickeln sich im Ascus meist 4 Sporen. Die Zellen des Mycels sind vielkernig. Hefesprossung tritt nicht auf, dagegen reichliche Oïdienbildung.

Nach einer Diskussion der systematischen Stellung der niederen Ascomyceten bei den verschiedenen Autoren bringt der Verf. folgende Vorschläge zur Begrenzung der Gattungen:

Eremascus, Pilze mit homogamer Befruchtung, ausschließlich Bildung von Ascussporen.

Endomyces, Ascomyceten, die sich außer durch Ascussporen noch durch Hefezellen, Konidien oder Oïdien vermehren. Die Asci entstehen parthenogenetisch oder nach einer Kopulation.

Die Gattung Endomyces stellt nach dem Verf. eine Übergangsform zu den Hefen dar, und zwar soll ein hypothetischer Endomyces ein Verbindungsglied sein zwischen Eremascus einerseits und Endomyces Magnusii, den übrigen Oïdien bildenden Endomyceten, sowie den Schizosaccharomyceten andererseits. Ein zweiter hypothetischer Endomyces soll hinüberleiten von Eremascus sowohl zu den Endomyces-Arten mit Hefesprossung (End. fib.), als auch zu Zygosaccharomyces und Saccharomyces.

Der Wert der vorliegenden Arbeit liegt besonders in den eingehenden morphologischen und cytologischen Untersuchungen, deren Resultate auf 8 Tafeln und in mehreren Textfiguren wiedergegeben sind.

R. Stoppel.

Lewis, C. E., A new species of Endomyces from decaying apple.

Maine Agricultural Exper. Station. Bulletin No. 178.

Der neue Pilz und die einzige in Amerika bisher beobachtete Art von Endomyces fand der Verf. auf einem faulenden Apfel. Die Asci entstehen parthenogenetisch an kurzen Seitenzweigen des Mycels und sind 4sporig. Außerdem werden Konidien in großer Menge von dem Pilz gebildet. Die Zellen des Mycels und die Sporen sind 1kernig. Im Ascus findet keine Kernverschmelzung statt.

Der Verf. stellt diesen Pilz zu der Gattung Endomyces und nicht zu Saccharomycopsis, da in den Kulturen niemals eine hefeartige Sprossung auftritt. Er gibt ihm den Namen Endomyces mali nov. spec.

Kulturversuche ergaben auf den verschiedenartigsten Nährböden positive Resultate, meist jedoch nur auf saurem Substrat. Besonders günstig wirkte auf das Wachstum der Pilze eine Zugabe von org. Säuren. Die optimale Temperatur liegt bei 20° C., bei 52—53° C.

tritt der Tod ein. Der Pilz ist nicht imstande, Zucker zu vergären, verflüssigt jedoch Gelatine.

Die gleichen Kulturversuche wurden mit Endomyces Magnusii angestellt. Dieser Pilz vergärt Dextrose und Saccharose, verflüssigt aber nicht Gelatine. Auch in diesem Fall wird das Wachstum durch Zusatz von Säuren gefördert. Trotz der verschiedenartigsten Kulturbedingungen gelang es dem Verf. nicht, bei dem Pilz eine Bildung von Asci hervorzurufen. Es wurden stets nur Oïdien erzeugt. R. Stoppel.

Westling, Rich., Byssochlamys nivea, en föreningslänk mellan Familjerna Gymnoasceae och Endomycetaceae.

Svensk bot. tidskr. 1909. **3.** Heft 2. S. 125—137.

Der in dieser Arbeit beschriebene neue Pilz stellt nach dem Verf. ein Zwischenglied dar von den Endomycetaceae einerseits zu Gymnoascus andererseits. Das Mycel fand sich als Reinkultur auf Pflanzenteilen, die in Alkohol konserviert gewesen waren, der Alkohol war jedoch allmählich verdunstet. Versuche ergaben, daß die Sporen längere Zeit die Einwirkung von 90% Alkohol aushalten, wodurch die meisten anderen Pilzsporen abgetötet werden. Auch ist bei höheren Temperaturen (35—37°) Byssochlamys nivea in der Kultur Penicillium z. B. überlegen. Die Propagationsorgane des Pilzes bestehen in Konidien, Chlamydosporen und Ascussporen. Die 8sporigen Asci entstehen in größerer Anzahl seitlich an einem spiralog aufgerollten Ascogon. Meist umschlingt das Ascogon ein Antheridium, doch konnte auch Parthenogenese beobachtet werden. Eine Verschmelzung von Antheridium und Ascogon war mit Sicherheit nicht festzustellen. Auf die Kernverhältnisse des Pilzes ist nicht näher eingegangen.

Am Schlusse der Arbeit, die in schwedischer Sprache geschrieben ist, befindet sich eine Gattungs- und Artdiagnose in lateinischer Sprache, und eine Zusammenfassung der Resultate in deutscher Sprache.

R. Stoppel.

Zach, Fr., Studie über Phagocytose in den Wurzelknöllchen der Cycadeen.

Österr. bot. Zeitschr. 1910. S. 49—55.

Verf. weist nach, daß in den bekannten Knöllchen von Cycas revoluta ein Hyphomycet intrazellular vorkommt. Die Pilzknäuel werden verdaut und verschwinden unter Bildung von Exkretkörpern. Der Verdauungsprozeß gleicht den von Zach für Eleagnus und Sempervivum früher beschriebenen Vorgängen. Der Kern der infizierten Zelle zeigt Degenerationserscheinungen; die Stärke wird gelöst. Das vermehrte Auftreten von Kalkoxalat bringt Verf. in Beziehung zur Schwächung der Widerstandskraft der infizierten Zelle.

In der Anabaena-Zone finden sich keine Hyphen. Der Pilz ist nicht die Ursache der merkwürdigen Knöllchenbildung. Wir haben es vielmehr wahrscheinlich mit einem Parasiten zu tun.

In den Knöllchen sind also bis jetzt Bakterien (Schneider. Bot. Gaz. 1894), Cyanophyceen (Reinke 1873 und Plaut 1909), und Pilze nachgewissen worden; von der Entstehungsgeschichte der merkwürdigen Gebilde wissen wir recht wenig. Das ständige Fehlen der Algen bei Ceratozamia gibt auch Zach an. Menko Plaut.

Peklo, Jaroslav, Die pflanzlichen Aktinomykosen. Ein Beitrag zur Physiologie der pathogenen Mikroorganismen.

Centralbl. f. Bakt. II. 1910. **27,** 451—579.

Aus den Wurzelanschwellungen von Alnus glutinosa und Myrica gale ließen sich als pilzliche Symbionten Aktinomyceten isolieren. Bei Alnus glutinosa gelang auch die künstliche Hervorrufung der Anschwellungen durch Impfung von Kulturen in sterilisiertem, mit stickstoffreier Nährlösung begossenem Sand. Die isolierten Aktinomyceten sind nach Ansicht des Verf. übrigens zwar hochorganisiert, jedoch nichts anderes als Bakterien. In Kulturen wachsen sie als homogene, nicht allzu dünne, bisweilen verzweigte Fäden, welche in stäbchenförmige oder kurze runde Zellen oder Zellenketten zerfallen können und gemeiniglich nach einiger Zeit eine Menge ovaler Endosporen erzeugen, der Myrica-Actinomyces am Ende kurzer angeschwollener Zweige. Bei Alnus war der Endophyt zum Teil nur intra-, zum Teil auch interzellular vorhanden. Im Frühjahr waren die interzellularen Pilzmassen, jedenfalls infolge einer Resorption, stark reduziert, nur Bakteroiden-Gebilde waren übrig geblieben. Ebenso werden auch in den Leguminosenknöllchen die nicht bakteroidischen Elemente vom Wirte resorbiert. Wegen der Einzelheiten sowie wegen der angenommenen verwandtschaftlichen Beziehungen zu tier-pathogenen Aktinomyceten und zum Tuberkel-Bacillus, auch einem Actinomyces nach dem Verf., muß auf das überaus lang ausgesponnene, außerordentlich schwer lesbare Original verwiesen werden. Behrens.

Hesselink van Suchtelen, F. H., Über die Messung der Lebenstätigkeit der aërobiotischen Bakterien im Boden durch die Kohlensäureproduktion.

Centralbl. f. Bakt. II. 1910. **28,** 45—89.

In der sehr dankenswerten, im landw.-bakteriologischen Institut der Universität Göttingen unter A. Kochs Leitung entstandenen Arbeit führt der Verf. den Nachweis, daß in der Tat, wie Ref. bereits

früher vermutungsweise aussprach, die Kohlensäureproduktion (Atmung) des Bodens auch dort einen leicht zu handhabenden und zuverlässigen Maßstab für die Tätigkeit der (aërobiotischen) Bakterien im Boden liefert, wo die übliche Methode der Bakterienzählung, wie in so vielen Fällen, versagt; nur bei der vergleichenden Untersuchung verschiedener Schichten desselben Bodens erwiesen sich beide Methoden als gleich leistungsfähig. Vermehrter Luftzutritt allein erhöht nur in der ersten Zeit die Kohlensäurebildung, aber auch keineswegs im Verhältnis zu dem Grade der Lüftung. Dagegen wird durch Zusatz organischer Substanz (Zucker, Stroh) sowie durch gewisse anorganische Salze (Ammoniumsowie Magnesiumsulfat, Superphosphat), durch letztere in nach der gewählten Reihenfolge abnehmendem Grade, das Bakterienleben außerordentlich gefördert. Neben dem Luftzutritt und der Gegenwart organischer Substanz erwies sich der Wassergehalt des Bodens als der wichtigste Regulator des Bakterienlebens im Boden: In dem untersuchten Boden lag das Minimum des Wassergehalts für Bakterientätigkeit nahe über 4,4 %, das Optimum bei ungefähr 75 % der vollen Wasserkapazität. Frost setzt die Tätigkeit der Bodenbakterien herab; nach wenigen Tagen stellt sie sich in alter Intensität wieder ein. Durch Schwefelkohlenstoffzusatz zu Boden, dem Dextrose zugesetzt war, wurde die Bakterientätigkeit gelähmt, um am 9. Tage wieder aufzuleben und dann lebhafter zu werden als in Boden ohne Schwefelkohlenstoffgabe, so daß die Gesamtmenge des während der ganzen Versuchsdauer gebildeten CO_2 sich im Boden mit Schwefelkohlenstoff zu der im unbehandelten Boden wie 7,2 zu 6 verhielt. Bei Atmungsversuchen mit verschiedenen Schichten desselben Bodens gibt die Atmungsmethode nur in der allerersten Zeit der Beobachtung richtigen Aufschluß über den Bakteriengehalt; später verwischen sich die Unterschiede in der Atmungsintensität der verschiedenen Schichten.

Ein Vergleich der von Verf. mit seiner Methode erhaltenen Versuchsresultate zu den von Engberding[1] mit Hilfe der Plattenzählmethode erhaltenen zeigt, daß die Kohlensäuremethode, mit Ausnahme des Versuchs mit verschiedenen Schichten desselben Bodens, überall einen gleichsinnigen, aber viel stärkeren Ausschlag ergibt wie die Zählmethode.

Behrens.

Will, H., Beiträge zur Kenntnis der Gattung Mycoderma. (Nach Untersuchungen von H. Leberle.)

Centralbl. f. Bakt. II. 1910. **28,** 1—37.

Will referiert über die Hauptergebnisse von Untersuchungen, die auf seine Veranlassung von H. Leberle in den Jahren 1906 bis 1908

[1]) Vgl. S. 616.

über die der Revision äußerst bedürftige Gattung Mycoderma ausgeführt sind. Auf Grund der Untersuchungsergebnisse läßt sich die Gattung Mycoderma von den Torulaceen besonders durch das physiologische Verhalten unterscheiden: Während die Torulaceen sämtlich Zucker vergären, fehlt den zur Assimilation der Zuckerarten wohl befähigten Arten der Gattung Mycoderma das Gärvermögen vollständig; ferner oxydieren die Mykodermen den Äthylalkohol viel energischer als die Torulaceen und endlich sind sie auch resistenter gegen die Säuren, welche meist energisch angegriffen werden. Morphologisch sind die Mykodermen weniger gut charakterisiert: Soweit untersucht, kommen bei Torulaceen die in jüngeren Mykodermakulturen regelmäßig vorhandenen zylindrischen Zellen nicht vor, während den Torulaceen wieder jene Art der Sprossung (Kronenbildung) eigentümlich ist, bei der an einer Stelle der Zellenoberfläche gleichzeitig oder nahezu gleichzeitig Tochterzellen in größerer Anzahl gebildet werden. Wegen der Einzelheiten muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Behrens.

Howard, Alb., and **Howard, Gabrielle L. C.,** Studies in Indian tobaccos.

The types of Nicotiana rustica L. Yellow flowered tobacco. The types of Nicotiana tabacum L.

Memoirs of the Department of Agriculture in India. 1910. **3,** No. 1 u. 2.

Mit Recht erblicken die Verf. in einem exakten wissenschaftlichen Studium der in Indien überhaupt gebauten Tabaksorten die unentbehrliche Grundlage für jede auf eine qualitative Hebung des indischen Tabakbaus hinzielende Maßregel. Dieser Grundanschauung verdanken wir zwei außerordentlich dankenswerte, vom üblichen Schema allerdings gründlich abweichende, auf experimentelle Arbeit gegründete Monographien der indischen Sorten des Bauerntabaks und der Nicotiana tabacum. Das Ausgangsmaterial bildete eine 1905 begründete Sammlung von Tabaksorten auf dem landwirtschaftlichen Versuchsfelde in Pusa. Unter der zweiten beobachteten Generation dieser Sorten wurden 1907 typische Pflanzen ausgesucht, und von diesen aus begann die »Reinkultur«. So wurden 20 Typen Nicotiana rustica und 51 Typen N. tabacum gewonnen und in ihrem Verhalten zwei Jahre hindurch beobachtet. Als Ziel ihrer Arbeiten bezeichnen die Verf. das Studium der Varietätsmerkmale und des Umfanges der Variation, die Isolierung und »Reinkultur« aller gefundenen konstanten Formen (Reinlinien-Zucht), sowie die Feststellung ihres Kulturwertes, endlich das Studium der Vererbungsgesetze beim Tabak und die Züchtung neuer, verbesserter Formen,

bei N. tabacum kommt dazu noch die Einführung und Erprobung fremder, noch nicht in Indien kultivierter Formen.

In den vorliegenden ersten Früchten ihrer Arbeit beschränken die Verf. sich auf die beiden ersten Unterfragen, das Studium des Umfanges der Variation und die Isolierung der gefundenen verschiedenen reinen Linien; auch die bei der Feststellung ihres Kulturwertes erzielten Ergebnisse sollen erst später mitgeteilt werden.

Eingehend beschreiben die Verf. in dem ersten Hefte auch die Methodik der Reinkultur, deren Erhaltung gar nicht so einfach ist, und besprechen dann die Bestäubungsverhältnisse, die bei den Formen keineswegs gleich sind: Allerdings ist nur bei wenigen Selbstbestäubung vermieden oder von geringem Erfolg, bei den weitaus meisten dagegen Regel. Kreuzungen sind daher sehr selten, kommen jedoch, wie aus der Tatsache der Aufspaltung einiger Linien hervorgeht, vor. Die Merkmale, in denen sich die verschiedenen Rustica-Typen unterscheiden, sind der Habitus der Pflanze (wesentlich bestimmt von der Länge der Internodien und der Gestalt des Blütenstandes) sowie Form und Aussehen der Blätter. Hinter diesen Eigenschaften treten die Merkmale von Blüte und Frucht weit zurück.

Ähnlich ist es auch bei Nicotiana tabacum, bei der insbesondere die oberen Blätter vielfach anders wie die unteren, hochblattartig, gestaltet sind. Fremdbestäubung scheint bei N. tabacum häufiger zu sein als bei N. rustica, obgleich auch hier bei der Mehrzahl der Formen Selbstbestäubung gesichert und von vollem Erfolge ist; doch fand sich eine Mehrzahl von Formen, bei welchen das Pistill die Antheren überragt, und bei denen Selbstbestäubung ausgeschlossen ist. Bei N. tabacum findet die Bestäubung in der Regel erst in der geöffneten Blüte statt, seltener, wie meist bei N. rustica, bereits in der Knospe. Dementsprechend sind Kreuzungen und nachträgliche Spaltungen unter den »geselbsteten« Nachkommen bei N. tabacum häufiger.

Die Verf. verzichten darauf, die konstant befundenen Typen zu benennen und in ein System zu bringen. Sie begnügen sich, Material für eine künftige umfassende systematische Bearbeitung des Tabaks zusammenzutragen und die 71 gefundenen Typen in großenteils ausgezeichneten photographischen Bildern vorzuführen, ohne irgendwelche doch rein hypothetische, wenn nicht gar fragwürdige Vorstellungen über die Verwandtschaft der verschiedenen Typen zu entwickeln.

Dadurch unterscheiden sich die Arbeiten wesentlich von den früheren Versuchen einer Systematik des kultivierten Tabaks. 12 Tafeln illustrieren das Aussehen von Blüte und Frucht sowie einzelne Fälle von Aufspaltung und geben Bilder der Kulturen.

In der Sicherheit der Fragestellung, in der Exaktheit der befolgten Methode und in der überlegten Beschränkung ihres Zieles erscheinen dem Ref. die beiden Arbeiten als Muster für die systematische Bearbeitung von Kulturpflanzen und ihren Sorten. Behrens.

Löhnis, F., Handbuch der landwirtschaftlichen Bakteriologie.

Gebr. Bornträger, Berlin. 1910.

In einem außerordentlich umfangreichen Handbuch mit nicht weniger als 790 Seiten Text behandelt Löhnis Vorkommen und Tätigkeit von Mikroorganismen in Futtermitteln, bei Flachs- und Hanfröste sowie in der Tabakfermentation, in der Milch und den Molkereiprodukten, im Stallmist und im Boden. Etwas willkürlich erscheint dem Ref. mit Rücksicht auf den Titel die Ausscheidung u. a. der in der Brennerei und ganz besonders der in der Weinbereitung tätigen Mikroorganismen. Jedenfalls hat der Verf. aber ein außerordentlich reiches Material zusammengetragen, das dem Forscher auf den berührten Gebieten gute Dienste leisten wird. Wenn der Wunsch des Verf. auf rege Bearbeitung des Gebiets sich, wie zu hoffen, erfüllt, so werden die Bearbeiter ihm für seine mühsame Arbeit besonders dankbar sein dürfen. Nicht beistimmen kann freilich Ref. der in der Vorrede angedeuteten Ansicht, daß der Botaniker auf dem Gebiete seine Arbeit — »manche und z. T. höchst wertvolle Vorarbeit« — getan habe, und daß jetzt der Landwirt berufen sei, das Gebiet zu beackern, damit es fruchtbringend werde. Jedenfalls hält Ref. für den auf dem Gebiet tätigen Landwirt eine so gründliche allgemein-botanische Vor- und Durchbildung für notwendig, daß der Streit, ob er Botaniker oder Landwirt ist, ein Streit um Worte sein würde. Behrens.

Seifert, W., und **Haid, R.,** Über die Änderung des Verhältnisses von Alkohol zu Glyzerin bei der Umgärung von Wein.

Centralbl. f. Bakt. II. 1910. **28,** 37—45.

Die Verf. liefern in der vorliegenden aus dem chemischen Versuchs- und Hefereinzucht-Laboratorium der k. k. höheren Lehranstalt für Weinbau in Klosterneuburg hervorgegangenen Arbeit einen neuen exakten Beweis dafür, daß die Glyzerinbildung seitens der Hefe durchaus unabhängig ist von der Gärtätigkeit, von der Alkoholbildung. Bei Umgärung von Weinen, also bei Gärung in einem bereits größere Mengen Alkohol enthaltenden Medium, bildet die Hefe auffallend wenig Glyzerin, ein Spezialfall der allgemeinen Erfahrung, daß die Glyzerinbildung um so

reichlicher ist, je günstiger die Verhältnisse für die Ernährung der Hefe sind, und umgekehrt. Daß das auch praktisch, bei der Beurteilung der Weine, von großer Wichtigkeit ist, ist aus dem Original zu ersehen.

Behrens.

Christensen, Harald R., Über den Einfluß der Humusstoffe auf die Ureumspaltung.

Centralbl. f. Bakt. II. 1910. **27,** 336—362.

Die bisher bekannten Harnstoff-Vergärer vermögen nur dann aus Harnstoff Ammoniak zu bilden, wenn ihnen eine Kohlenstoffquelle in Gestalt von Zucker, organisch sauren Salzen u. dergl. zu Gebote steht. Christensen konnte nun im Kopenhagener Laboratorium für Pflanzenbau zeigen, daß es zahlreiche Harnstoffbakterien gibt, die ihren Kohlenstoffbedarf aus Kaliumhumat (aus Rohhumus dargestellt) zu decken vermögen. Selbst künstlich aus Rohrzucker hergestellte Humussäure erlaubte einem der 5 untersuchten, aus Erde, Mist und Luft mittels entsprechender Anhäufungskulturen isolierten derartigen Harnstoffbakterien (natürlich in Reinkultur) die Vergärung des Harnstoffs ohne Zusatz einer anderen Kohlenstoffquelle. Dagegen erwiesen sich Zucker und andere geprüfte stickstoffreie organische Stoffe als unfähig, zwei darauf geprüften Bakterien als Kohlenstoffquelle zu dienen, während organische Stickstoffverbindungen ausnahmslos dazu geeignet waren. Endlich gelang es, auch einen ohne Zusatz organischer Substanz zur Harnstoffspaltung befähigten, im Boden verbreiteten Urobacillus Beijerinckii n. sp. zu isolieren, dessen Tätigkeit durch die Gegenwart von Humus begünstigt wird, während er Zucker nicht ausnützt, sogar von ihm gehemmt wird. Die neue Art wird eingehender beschrieben und in zwei allerdings mehr als undeutlichen Textabbildungen vorgeführt. Behrens.

Giesenhagen, K., Die Moostypen der Regenwälder.

Ann. jard. bot. Buitenzorg. 1910. 2. Ser. Suppl. **3,** 711—790. 2 Taf., 3 Textfig.

Bisher sind noch wenige Versuche gemacht worden, die Physiognomie der Moosvegetationen zu skizzieren, während die höheren Pflanzen schon längst in biologischen Gruppen untergebracht sind. Nicht einmal die europäischen Moose sind in dieser Hinsicht durchgearbeitet und über die fremdländischen finden wir noch weniger in der Literatur vor. — Verf. macht den Versuch in Anlehnung an Göbels Organographie seine Eindrücke über die Mooswelt der Tropen unter biologischen Gesichtspunkten zu ordnen, wobei natürlich auch europäische Moose mit berücksichtigt werden.

Die Moosflora findet sich in den Tropen weniger auf dem Erdboden, wie es in unserem Klima gewöhnlich der Fall ist, sondern vielmehr als Epiphyten auf den Bäumen. Die gewaltigen Moosrasen, welche die Äste umkleiden, werden schließlich, zumal wenn sie viel Wasser aufgesogen haben, für die Bäume eine schwere Last, unter der sie schließlich zusammenbrechen und vermodern. Der wesentliche Faktor für den üppigen Mooswuchs ist der Feuchtigkeitsgehalt der Luft, der oft wochenlang nicht unter 90% herabsinkt. Das erklärt auch, daß gerade die Urwälder der Gebirge viel üppigeren Mooswuchs aufweisen, als die der Ebene, weil Urwälder in der Ebene rings von Kulturland umgeben sind und darum, Ausnahmen abgerechnet, trockene Luft den Urwaldkomplex von allen Seiten umweht und dadurch die relative Feuchtigkeit herabgesetzt wird.

Gegen heftigen Regen und gegen Wind sind die Moose der Regenwälder durch ihren Standort geschützt. Das Wasser zerstäubt an den Blättern der Baumkronen und rinnt dann mit geringerer Heftigkeit herab; ebenso wird die Gewalt der Winde an den Bäumen geschwächt.

Unter den Moosen unterscheidet Verf. solche mit orthotropem und solche mit plagiotropem Wuchs. Die erstgenannte Gruppe umfaßt Kurzrasen (z. B. Funaria hygrometrica), Hochrasen (z. B. Polytrichum) und Moospolster (z. B. Eucalypta streptocarpa). Plagiotrope Moose bilden Moosdecken (z. B. Radula) und Moosfilze (z. B. Hypnaceen). Verf. gibt selbst zu, daß diese Einteilung zunächst nur einen Rohbau darstellt, der durch eingehende Studien noch ergänzt werden müßte.

In den Tropen treten in großer Menge einzelne, nicht in Beständen wachsende Moose auf, die Verf. Solitärmoose nennt. Sie kommen bei uns zwar auch vor, aber nicht so häufig, daß sie eine physiognomische Bedeutung hätten. Je nach der Gestalt werden bei den Solitärmoosen vier Grundformen unterschieden, nämlich Hochstammmoose mit fast unverzweigtem, aufrechtem Hauptsproß, Bäumchenmoose mit am Gipfel baumartig verzweigtem Hauptsproß, Wedelmoose mit farnwedelartigen Seitensprossen und schließlich Hängemoose, die an Ästen frei herabhängen. Nur die letzte Gruppe fehlt bei uns fast ganz, die anderen sind spärlich vertreten.

Die Solitärmoose werden in einem besonderen Abschnitt an Hand einiger besonders typischer Arten eingehend behandelt, wobei auch anatomische Untersuchungen eingestreut sind, die für die Wuchsformen Bedeutung haben.

Ob sich die Gruppe der Solitärmoose in der vorgeschlagenen Weise von den übrigen Moosen werden abtrennen lassen und ob überhaupt

die vorgeschlagenen Gruppen haltbar sein werden, müssen weitere Beobachtungen lehren. Dem Ref. erscheinen bei Berücksichtigung sämtlicher Moose Hochrasen und Hochstammoose wohl nicht leicht trennbar und ebenso die Gruppen der orthotropen Moose.

Zum Schlusse gibt Verf. ein Verzeichnis der von ihm auf Sumatra, Java und Ceylon gesammelten Moose, die von Spezialisten bestimmt worden sind. Auf den beiden Tafeln sind morphologische Einzelheiten dargestellt. K. Müller.

Lorch, W., Der feinere Bau und die Wirkungsweise des Schwellgewebes bei den Blättern der Polytrichaceen.

Flora. 1910. **101,** 373—394. Mit 10 Textabbdg.

Die Polytrichaceen führen zum Schutz gegen Trockenheit Blattbewegungen aus, die nach den Untersuchungen von Stoltz auf ein Schwellgewebe an der Grenze zwischen Blattspreite und Blattscheide zurückzuführen sind. Dieses Schwellgewebe und sein Mechanismus wird vom Verf., der sich schon mehrfach mit der Biologie der Polytrichaceenblätter befaßt hat, genau untersucht.

Es lassen sich zwei typische Ausbildungsformen unterscheiden, die mit dem Standort zusammenhängen. Bei den einheimischen und vielen anderen Arten ist das Schwellgewebe mehrschichtig und scharf vom übrigen Gewebe geschieden; im Gegensatz dazu ist es bei zahlreichen hygrophilen Arten einzellschichtig und nicht scharf abgesetzt. Auf der vom Stengel abgekehrten Blattseite tritt das Schwellgewebe, das aus sehr spröden Zellen aufgebaut ist, als schwieliger Wulst hervor, auf der inneren Blattseite dagegen nicht. Die Schwellzellen sind in Reihen parallel der Längsachse des Blattes angeordnet, einige Zellgruppen scheinen dagegen beim Eintrocknen einen transversalen Zug auszuüben. Auf dem Blattrücken zeigen die Schwellzellen längsgestreckte Außenwandverdickungen, welche der entgegengesetzten Seite fehlen; ebenso ist die Epidermis auf beiden Blattseiten verschieden dick. Hieraus schließt Verf., daß die Ober- und Unterseite des Gewebes sich beim Eintrocknen verschieden verhalten und bekräftigt diese Annahme durch Untersuchungen im polarisierten Lichte, denn hierbei verhalten sich Ober- und Unterseite des Schwellgewebes verschieden.

Der Mechanismus der Bewegung soll nach Stoltz in der Wasseraufnahme, also Quellung der Zellwände des Schwellgewebes bedingt sein, während Verf. eine andere Erklärung dafür findet.

Eine Kontraktion des Protoplasten kann nicht Ursache der Bewegung sein, denn tote Blätter reagieren ebenso wie lebende. Verf. erblickt darum den Bewegungsmechanismus in der Lagerung der Zellen

zueinander (eine obere Zelle liegt in der Mitte über zwei unteren und bedeckt diese z. T.) und in der Beschaffenheit der Membranen. Gegen seine frühere Annahme schreibt er jetzt allen Zellen des Schwellgewebes, nicht nur der obersten Schicht, eine Tätigkeit bei der Kontraktion zu. Bei Polytrichum commune findet die Zusammenziehung der Wände hauptsächlich in der Längsachse statt, bei P. usambaricum z. B. dagegen quer zur Längsachse. K. Müller.

Gassner, G., Über Keimungsbedingungen einiger südamerikanischer Gramineensamen.

Ber. d. d. bot. Ges. 1910. **28,** 350—364.

Zu der in jüngster Zeit schnell anwachsenden Zahl von Beispielen durch das Licht in der Keimung geförderter Samen fügt Verf. in der vorliegenden Arbeit zwei neue: die südamerikanischen Gräser Chloris ciliata Swartz und Chloris distichophylla Lag. Nur mit der ersten Art werden eingehendere Untersuchungen angestellt. Das Keimprozent der im Dunkeln zur Aussaat gekommenen Samen ist besonders in den ersten Wochen nach der Reife ein sehr geringes bezw. o. Mit steigendem Alter der zu den Versuchen verwendeten Samen, also bei längerer Nachreife steigt dann auch die Prozentzahl der im Dunkeln keimenden Samen etwas, wie das ja auch sonst recht allgemein gefunden wurde, überschreitet aber nach den Versuchen des Verf. 7,5 % nicht. Auch auf die Keimung im Licht hat die Nachreife einen erheblichen Einfluß.

Vorübergehende Verdunkelung im Keimbett wirkt sehr stark auf die nachfolgende Keimung im Licht ein. Eine Verdunkelung von 2 Tagen setzt das Keimprozent bei 39 Wochen alten Samen von 73 auf 32,5 %, von 20 Tagen aber auf 7 % herab. Auch Ref. hatte in seinen Untersuchungen mit Ranunculus sceleratus (Ber. d. d. bot. Ges. 1909, **27,** 476) eine Herabsetzung des Keimprozentes nach vorausgehender Verdunkelung im Keimbett feststellen können, wenn auch der Einfluß hier nicht so auffallend war. Nach 6tägiger Verdunkelung wurde es bei Aussaat auf Filterpapier von 71 auf ca. 55 %, nach 20tägiger aber auf 4 % herabgesetzt. Ich hatte, ohne allerdings der Benennung großen Wert beizulegen, der Meinung Raum gegeben, daß man die Samen von Ranunculus sceleratus wohl in ähnlicher Weise als »dunkelstarr« bezeichnen könne, wie Kinzel die Samen von Nigella sativa, die durch vorübergehende Beleuchtung am Keimen gehindert werden, »lichtstarr« nannte. Verf. ist nun der Ansicht, daß dieser von mir gezogene Schluß verfrüht ist, da von mir noch nicht der Nachweis erbracht worden sei, daß die vorübergehender Dunkelheit ausgesetzten Samen ihre Keimung nicht völlig verlören, sondern nachher wieder zu

keimen imstande wären. Diesen Vorwurf muß ich aber zurückweisen. Wohl ist der Nachweis, daß vorübergehend verdunkelte Samen von Ranunculus sceleratus nachher im Licht wieder keimten, von mir nicht an auf Filtrierpapier ausgelegten Samen erbracht worden. Dagegen zeigt Tabelle 12 deutlich, daß auf Erde ausgelegte Samen, welche im Dunkeln mehrere Wochen nicht oder nur schwach keimten, nachher am Licht schnell ihre vollständige Keimung erreichten. Es ist somit wohl anzunehmen, daß das gleiche auch noch mit Filtrierpapiersamen gelingt, und die Bezeichnung dunkelstarr entbehrt somit auch nach der vom Verf. beanstandeten Richtung nicht ihrer experimentellen Grundlage.

Auf diese Herabsetzung der Keimkraft der Samen von Chloris sowohl als Ranunculus sceleratus durch vorübergehende Dunkelheit legt nun Verf. wohl mit Recht gegenüber einer ganzen Reihe anderer Samen, welche auch nach längerer Verdunkelung nachher im Lichte gleich wieder mit voller Energie auskeimen, besonderes Gewicht.

Von noch größerem Interesse aber erscheint Ref. die Tatsache, daß niedere Temperatur die schädigende Wirkung der Dunkelheit aufhebt. Verf. fand, daß bei 6—10° ein Aufenthalt von 16 Tagen im Dunkeln die nachherige Keimkraft im Lichte nicht herabsetzte. Da bei höherer Temperatur schon ein Aufenthalt von einem Tage im Dunkeln die darauf folgende Keimung im Licht deutlich herabsetzt, so nimmt Verf. an, daß auch die Dunkelheit der Nacht schon hemmend wirkt. Da nun aber die Keimung der Versuchspflanze in der Heimat im Oktober und November vorzüglich stattfindet, zu einer Zeit, wo bei mittlerer täglicher Temperaturschwankung von 21° die höchste Temperatur ca. 38°, die niederste aber — 1,1° ausmacht, so nimmt Verf. an, daß diese Monate deswegen so günstig zur Keimung seien, weil in der Nacht bei so niedriger Temperatur keine Schädigung des Keimprozesses stattfände und die Tagestemperatur der optimalen nahekäme. Diese Annahme soll aber durch spezielle Untersuchungen noch gestützt werden.

E. Lehmann.

Neue Literatur.

Allgemeines.

Coulter, J. M., Barnes, C. R., and **Cowles, H. C.,** A textbook of botany for colleges and universities. Morphology and physiology. New York, Cincinnati, Chicago. *1910.* **1.** 8°, geb. 484 S.

Giesenhagen, K., Lehrbuch der Botanik. 5. Aufl. (557 Textfig.) Stuttgart. *1910.* 8°, 438 S.

Haberlandt, s. unter Ökologie.

Nathansohn, A., s. unter Physiologie.

Schmeil, O., Lehrbuch der Botanik für höhere Lehranstalten und die Hand des Lehrers, sowie für alle Freunde der Natur. (40 Taf. u. Textfig.) 26. Aufl. Leipzig. *1910.* 8°, geb. 534 S.

Schurig, W., s. unter Algen.

Bakterien.

Burri, R., Über scheinbar plötzliche Neuerwerbung eines bestimmten Gärungsvermögens durch Bakterien der Coligruppe. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **28**, 321—345.)

Henri-Cernovodeanu, V., Henri, V., et **Baroni, V.**, Action des rayons ultraviolets sur les bacilles tuberculeux et sur la tuberculine. (Compt. rend. *1910.* **151**, 724—727.)

Fernbach, A., et **Vulquin, E.**, Sur le pouvoir microbicide des macérations de levure et des macérations de céréales. (Ebenda. 656—658.)

Jansen, H., Untersuchungen über die bakterizide Wirkung der Radiumemanation (sowie Beschreibung eines von Prof. K. Prytz konstruierten Apparates zur Gewinnung der Emanation aus festen Radiumpräparaten). (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. *1910.* **67**, 135—151.)

Rubinsky, B., Studien über den Kumiß. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **28**, 161—219.)

Pilze.

Dombrowski, W., Die Hefen in Milch und Milchprodukten. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **28**, 345—402.)

Fernbach, A., et **Lanzenberg, A.**, De l'action des nitrates dans la fermentation alcoolique. (Compt. rend. *1910.* **151**, 727—729.)

Magnus, P., Bresadolia caucasica N. Schestunoff in litt., eine dritte Bresadoliaart. (Hedwigia. *1910.* **50**, 100—104.)

Rosenblatt, Influence de la concentration en saccharose sur l'action paralysante de certains acides dans la fermentation alcoolique. (Ann. inst. Pasteur. *1910.* **24**, 748—751.)

Algen.

Hořejši, J., Einiges über die symbiontische Alge in den Wurzeln von Cycas revoluta. (Bull. intern. acad. sc. d. Bohême. *1910.* 10 S.)

Jonsson, H., Om Algevegetationen ved Islands Kyster. Diss. Kopenhagen. *1910.* 104 S.

Keißler, K. v., Planktonuntersuchungen in einigen Seen der Julischen Alpen in Krain. (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonkunde. *1910.* **5**, 351—364.)

—, Beitrag zur Kenntnis des Phytoplanktons des Zeller-See in Salzburg. (Ebenda. 339—350.)

Meyer, K., Trentepohlia lagenifera Hild. (Biol. Zeitschr. Moskau. *1910.* **1**, 14—18.)

Mortensen, Th., et **Kolderup Rosenvinge, L.**, Sur quelques plantes parasites dans des Échinodermes. (D. k. d. Vid. Selsk. Overs. *1910.* 339—354.)

Pascher, A., Der Großteich bei Hirschberg in Nord-Böhmen. I. Teil: Chrysomonaden. (Monogr. u. Abhandl. z. intern. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. *1910.* **1**, 66 S.)

Schurig, W., Hydrobiologisches und Plankton-Praktikum. Eine erste Einführung in das Studium der Süßwasserorganismen. (215 Textfig. u. 6 Taf.) Leipzig. *1910.* 8°, geb. 160 S.

Moose.

Herzog, Th., Beiträge zur Laubmoosflora von Ceylon. (Bestimmungen von V. F. Brotherus.) (Hedwigia. *1910.* **50**, 115 ff.)

Hofeneder, K., Zwei Eizellen in einem Archegon von Bryum caespiticium L. Erörterungen zur Entstehungsweise der Doppelsporogone bei Moosen. (Ber. d. naturw. mediz. Ver. Innsbruck. *1910.* **32**, 161—169.)

Juel, O., Über den anatomischen Bau von Riccia Bischoffii Hüb. (Svensk bot. tidskr. *1910.* **4,** 160—166.)

Rabenhorsts Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Lief. 12. Die Lebermoose (Musci hepatici) unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas. Leipzig. *1910.* **6,** 705—768.

Roth, Gg., Neuere und noch weniger bekannte europäische Laubmoose. (Hedwigia. *1910.* **50,** 105—114.)

Williams, R. S., Bolivians Mosses. II. (Bull. New York bot. gard. *1910.* **6,** 227—261.)

Gymnospermen.

Bauer, H., s. unter Physiologie.

Hořejši, J., s. unter Algen.

Neger, F. W., In der Heimat der Araucarie und der Araucaner. (25 Abb.) Leipzig. *1910.* 8°, 155 S.

Vierhapper, F., Entwurf eines neuen Systemes der Koniferen. (Abhandl. k. k. zool.-bot. Ges. Wien. *1910.* **5,** 56 S.)

Morphologie.

Harris, J. A., Correlation in the inflorescence of Sanguinaria. (Biol. Centralbl. *1910.* **30,** 629—633.)

Zelle.

Horne, A. S., On the spongy bodies, spheres, and globular bodies present in the cells of bracken (Pteris) and potato. (Centralbl. f. Bakt. II. *1910.* **28,** 403—408.)

Küster, E., Über Veränderungen der Plasmaoberfläche bei Plasmolyse. (Zeitschr. f. Bot. *1910.* **2,** 689—717.)

Prowazek, S. v., Studien zur Biologie der Protozoen. V. (Arch. f. Protistenkunde. *1910.* **20,** 201—223.)

Stomps, Th. J., Kernteilung und Synapsis bei Spinacia Oleracea L. Diss. Amsterdam. *1910.* 162 S.

Gewebe.

Kraemer, H., The histology of the rhizome and roots of Phlox ovata L. (Phlox carolina L.). (Amer. journ. of pharm. *1910.* **82,** 470—476.)

Physiologie.

Bauer, H., Stoffbildung und Stoffaufnahme in jungen Nadelhölzern. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtsch. *1910.* **8,** 457—498.)

Colin, H., et **Rufs de Lavison, J. de,** Absorption comparée des sels de baryum, strontium, calcium. (Rev. gén. bot. *1910.* **22,** 337—344.)

Curtius, Th., und **Franzen, H.,** Aldehyde aus grünen Pflanzenteilen. 1. Mitteilung: Über α, β-Hexylenaldehyd. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Heidelberg. Math. nat. Kl. *1910.* No. 20. 13 S.)

Fernbach, A., und **Lanzenberg, A.,** s. unter Pilze.

Harris, J. A., s. unter Morphologie.

Jaccard, P., Recherches expérimentelles sur les propriétés physiques des bois. I. (Journ. forest. suisse. *1910.* 28 S.)

Jansen, H., s. unter Bakterien.

Kerbosch, M. G. J. M., Bildung und Verbreitung einiger Alkaloide in Papaver somniferum. (Arch. d. Pharm. *1910.* **248,** 536 ff.)

Kniep, H., s. unter Technik.

Laubert, R., Über die Panaschüre (Buntblättrigkeit) der Tradescantia cumanensis. (Aus der Natur. *1910.* **6,** 425—429.)

Livingston, B. E., s. unter Ökologie.

Levshin, A. M., On the resistance of wood to filtration in connection with the theory of the movement of water in plants. (Russisch mit englisch. Résumé.) (Mitt. d. Gesellsch. d. Naturf. Kiew. *1910.* **21,** 116 S.)

Nathansohn, A., Der Stoffwechsel der Pflanzen. Leipzig. *1910.* 8°, geb. 472 S.
Pennington, L. H., The effect of longitudinal compression upon the production of mechanical tissue in stems. (2 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **50,** 257—285.)
de Rufz de Lavison, J., Du rôle électif de la racine dans l'absorption des sels. (Compt. rend. *1910.* **151,** 675—677.)

Fortpflanzung und Vererbung.

Andrews, F. M., Development of the embryo-sac of Hybanthus concolor. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 477—479.)
Burri, R., s. unter Bakterien.
Goebel, K., Über sexuellen Dimorphismus bei Pflanzen. (Biol. Centralbl. *1910.* **30,** 657—679.)
Punnett, R. C., Mendelismus. Herausgegeb. von H. Iltis. Brünn. *1910.* 8°, 117 S.

Ökologie.

Brenner, W., Beiträge zur Blütenbiologie. (Wiss. Beilage z. Jahresber. d. Realsch. Basel 1909—1910. Basel. *1910.* 41 S.)
Fernald, M. L., Notes from the phaenogamic herbarium of the New England botanical Club. (Rhodora. *1910.* **12,** 185—192.)
Haberlandt, G., Botanische Tropenreise, Indo-malayische Vegetationsbilder und Reiseskizzen. 2. Aufl. (48 Textfig. u. 12 Taf.) Leipzig. *1910.* 8°, 296 S.
Hořejši, J., s. unter Algen.
Jordi, E., Über pflanzliche Schmarotzer. (Jahresber. d. landw. Schule Rütti. *1910.* 7 S.)
Lindman, C. A. M., Ergologie, ein vorgeschlagener neuer Name für Delpinos »Biologie«. (Biol. Centralbl. *1910.* **30,** 625—629.)
Livingston, B. E., Relation of soil moisture to desert vegetation. (4 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **50,** 241—257.)

Systematik und Pflanzengeographie.

Le Roy Abrams, A phytogeographic and taxonomic study of the Southern California trees and shrubs. (Bull. New York bot. gard. *1910.* **6,** 300—485.)
Berthault, P., A propos de l'oxigène de la pomme de terre. (Rev. gén. bot. *1910.* **22,** 345—354.)
Bicknell, E. P., Have we enough New England blackberries? (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 393—405.)
Brockmann-Jerosch, H. u. M., Die natürlichen Wälder der Schweiz. (Ber. d. schweiz. bot. Ges. *1910.* No. 19. 171—224.)
Fiedler, H., Beiträge zur Kenntnis der Nyctaginiaceen. (Bot. Jahrb. (Engl.) *1910.* **44,** 572—605.)
Graves, A. H., Woody plants of Brooklin, Maine. (Rhodora. *1910.* **12,** 173—185.)
Harper, R. M., A quantitative study of the more conspicuous vegetation of certain natural subdivisions of the coastal plain, as observed in traveling from Georgia to New York in July. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 405—429.)
Hochreutiner, B. P. G., Critical notes on new or little known species in the herbarium of the New York botanical garden. (Bull. the New York bot. gard. *1910.* **6,** 262—300.)
Höck, F., Vorfrühjahrspflanzen Norddeutschlands. (Bot. Jahrb. (Engl.) *1910.* **44,** 606—648.)
Juel, O., Cynomorium und Hippuris. (Svensk bot. tidskr. *1910.* **4,** 151—159.)
Lewton, F. L., Cienfuegosia Drummondii, a rare Texas plant. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 473—477.)
Martelli, U., Enumerazione delle »Pandanaceae«. (Webbia, Firenze. *1910.* **3,** 307—327.)
Rydberg, A., Studies on the Rocky Montain flora. XXIII. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 443—473.)

Schmeil, O., und **Fitschen, J.,** Flora von Deutschland. Ein Hilfsbuch zum Bestimmen der zwischen den deutschen Meeren und den Alpen wildwachsenden und angebauten Pflanzen. 8. Aufl. (844 Abbdg.) Leipzig. *1911.* 8°, geb. 425 S.)

Taylor, N., Local flora notes. V. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 429—437.)

Thellung, A., La flore adventice de Montpellier, résumé d'un mémoire inédit sur le même sujet. (Bull. soc. Languedocienne de geogr. *1910.* **33,** 1—32.)

Wilson, P., Notes on Rutaceae. IV. (Bull. Torrey bot. club. *1910.* **37,** 437—439.)

Winkler, H., Beiträge zur Kenntnis der Flora und Pflanzengeographie von Borneo. I. (Bot. Jahrb. (Engl.). *1910.* **44,** 497—571.)

Palaeophytologie.

Brockmann-Jerosch, H., Die Änderungen des Klimas seit der letzten Vergletscherung in der Schweiz. (Rede.) Aus »Wissen und Leben«. *1910.* 16 S.

Riddle, L. W., The North American species of Stereocaulon. (9 fig.) (The bot. gaz. *1910.* **50,** 285—305.)

Angewandte Botanik.

Aaronsohn, A., Agricultural and botanical explorations in Palestine. (Bul. 180. Bureau of pl. ind. U. S. dep. of agric. *1910.* 64 S.)

Alvarez, T., Un cultivo de algodonero. (Estur. cultiv. trabajos experim. d. la division d. agricultura. *1910.* No. V, 3—6.)

Reinhardt, L., Die Kulturgeschichte der Nutzpflanzen. *1910.* (Aus: Die Erde und die Kultur. **4.**)

Tunmann, O., und **Jenzer, R.,** Zur Anatomie der Blüten von Pilocarpus pennatifolius Lem. und Erythroxylon Coca Lam. (Arch. d. Pharm. *1910.* **248,** 514—520.)

Vercoutre, A. T., Identification du Silphium. (Rev. gén. bot. *1910.* **22,** 354—368.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Eigner, Meltaubeschädigungen im fürstl. Thurn und Taxis'schen Forstamtsbezirke Lekenik. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1910.* **8,** 498—501.)

Iltis, H., Über eine durch Maisbrand verursachte intracarpellare Prolifikation bei Zea Mays L. (Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Abt. I. *1910.* **119,** 15 S.)

Laubert, R., Bemerkungen über den Stachelbeer-Meltau, den Stachelbeer-Rost und den Eichen-Meltau. (Prakt. Bl. f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz. *1910.* **8,** 104—107.)

Vuillemin, P., Sur une entrave naturelle à la maladie des chênes. (Compt. rend. *1910.* **151,** 647—648.)

Technik.

Kniep, H., Eine neue Vorrichtung für intermittierende Reizung am Klinostaten. (Zeitschr. f. biol. Technik und Methodik. *1910.* **2,** 66—79.)

Verschiedenes.

Schlatterer, A., Naturschutz-Fortschritte außerhalb Badens. (Mitt. d. bad. Landesver. f. Naturk. *1910.* No. 249 u. 250. S. 381—390.)

Schulz, P. F. F., Häusliche Blumenpflege, aus Naturwiss. Bibliothek für Jugend und Volk. Leipzig. *1910.* 8°, geb. 212 S.

Vierhapper, F., Pflanzenschutz im Lungau. (Tauern-Post. *1910.* 24 S.)

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

MIKROSKOPE

Botanik ✣ Zoologie ✣ Mineralogie ✣ Bakteriologie
für alle Zwecke, wissenschaftlichen Schul- und Studiengebrauch. In allen Größen und Preislagen nur beste Leistung und Ausführung.
Präparier-Mikroskope, Demonstrations-Taschen-Mikroskope, Utensilien, Bakteriolog., anatom., botan. Bestecks, Lupen, Präparate ✣ Polarisations-, Mikrophotogr. Apparate
Projektions-Apparate
II. Abt.: **Photographische Objektive und Apparate.**
III. Abt.: **Prismen, Ferngläser, „Terra-Binocle"**
Hauptkataloge und Spezialisten kostenfrei.
Reparaturen, Umänderungen schnell und billig!

Paul Waechter, Optische Werkstätte, Berlin-Friedenau 19.

VERLAG VON GUSTAV FISCHER IN JENA

Soeben wurde vollständig:

Progressus rei botanicae.

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

Herausgegeben von der

Association Internationale des Botanistes.

Redigiert von

Dr. J. P. Lotsy

in Leiden.

Dritter Band.

Mit 13 Abbildungen im Text.

1909/1910. Preis: 18 Mark (für Mitglieder der „Association Internationale des Botanistes: **13 Mark**).

Inhaltsverzeichnis:

Henry H. Dixon, Transpiration and the Accent of Sap. Mit 7 Abbildungen im Text.
E. Zacharias, Die chemische Beschaffenheit von Protoplasma und Zellkern.
C. Fruwirth, Die Entwicklung der Auslesevorgänge bei den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Mit 6 Abbildungen im Text.
J. Christian Bay, Bibliographies of Botany.
H. Wheldale, Plant oxydases and the chemical interrelationships of colourvarieties.
J. Pavillard, Etat actuel de la Protistologie végétale.

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

Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin NW. 6, Karlstrafse 11.

Für Pflanzenpathologen

Soeben erschienen:

Prof. Dr. K. W. von Dalla Torre und Prof. Dr. J. J. Kieffer

CYNIPIDAE

(Das Tierreich, herausg. v. d. K. Akademie der Wissenschaften in Berlin, Lief. 24)
XXXV u. 891 Seiten gr. Lexikon Oktav mit 422 Abbildungen im Text.
Preis 56 Mark.

Theodor Becker

CHLOROPIDAE

Teil I. Paläarktische Region. Eine monographische Studie.
(Sonderdruck aus Archivum Zoologicum, Budapest)
146 Quartseiten mit 2 Tafeln. **Preis 15 Mark.**

VERLAG VON GUSTAV FISCHER IN JENA

Soeben erschien:

Vergiftungen durch Pflanzen und Pflanzenstoffe. Ein Grundriß der vegetalen Toxikologie für praktische Ärzte, Apotheker und Botaniker. Von Dr. med. et phil. **Friedrich Kanngiefser,** Dozent de la Toxicologie végétale à l'Université de Neuchâtel. Preis: 1 Mark.

Soeben erschien:

Über die Traubenwickler (Conchylis ambiguella Hübn. und Polychrosis botrana Schiff) **und ihre Bekämpfung mit Berücksichtigung natürlicher Bekämpfungsfaktoren.** Von Dr. **Schwangart,** Vorstand der zoologischen Abteilung an der Kgl. Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Neustadt a. d. Hdt. Mit 3 Tafeln. (Abdruck aus Festschrift zum sechzigsten Geburtstag Richard Hertwigs. Bd. II.) Preis: 5 Mark.

Soeben erschien:

Originalbericht über die 4. Tagung der freien Vereinigung für Mikrobiologie in Berlin vom 19.—21. Mai 1910. Mit 7 Kurven und 9 Abbildungen im Text. (Beiheft zum Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, Abt. I, Band 47, Referate.)
Preis: 6 Mark

Die Wurzelpilze der Orchideen. Ihre Kultur und ihr Leben in der Pflanze. Von Dr. **Hans Burgeff,** Assistent am botanischen Institut der Universität Jena. Mit 3 Tafeln und 38 Abbildungen im Text. 1910. Preis: 6 Mark 50 Pf.

Diesem Hefte liegt ein Prospekt bei von **Gustav Fischer in Jena** über **„Tschulok, das System der Biologie in Forschung und Lehre."**

Hofbuchdruckerei Rudolstadt

Am 22. Juli starb nach kurzer Krankheit unser Verleger,

Herr Geh. Kommerzienrat

Dr. med. et phil. Gustav Fischer.

Die Verdienste, welche sich der Verstorbene um die Wissenschaft, speziell um die Naturwissenschaften erworben hat, haben in den Ehrungen, die ihm zu seinen Lebzeiten zuteil wurden, wie auch in zahlreichen Nachrufen verdienten Ausdruck gefunden. So möge an dieser Stelle nur betont sein, wie dankbar wir dem Verewigten waren und bleiben, für die große Umsicht und Energie, mit der er uns bei der Begründung dieser Zeitschrift zur Seite stand und für das Verständnis, mit dem er unseren Wünschen stets begegnete.

Jost. Oltmanns. Graf zu Solms.