

Diverse Berichte

Inhalt des ersten Heftes.

Seite

I. Originalartikel.

II. Fitting, Die Beeinflussung der Orchideenblüten durch die Bestäubung und durch andere Umstände.

Einleitung	1
I. Autonome und durch die Bestäubung induzierte Postflorationsvorgänge der Orchideenblüten	3
II. Ausgangspunkt der Fragestellungen und allgemeine Versuchsmethodik	11
III. Die Induktion des vorzeitigen Abblühens	12
IV. Die Induktion des Schließens der Narbe, des Schwellens des Gynostemiums und des Abblühens	31
V. Über die Lokalisation des wirksamen Prinzips in den Pollinien	45
VI. Die chemische Natur des wirksamen Prinzips	49
VII. Die Wirkung des lebenden und toten Pollens anderer Familien auf die Orchideenblüten	58
VIII. Die Auslösung der Schwellung des Gynostemiums durch andere Einflüsse	63
IX. Ist die Wirkung der Orchideenpollinien auf die Gynostemien und auf das Perianth irgendwo lokalisiert?	64
X. Die Induktion der Schwellung des Fruchtknotens und der Vergrünung des Perianths	65
XI. Theoretische Erörterungen im Anschlusse an eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse	70

II. Besprechungen.

Barri und Kürsteiner, Ein experimenteller Beitrag zur Kenntnis der Bedeutung des Sauerstoffentzugs für die Entwicklung obligat anaerober Bakterien	94
Freundlich, Entwicklung und Regeneration von Gefäßbündeln in Blattgebilden	100
Heinich, Über die Entspannung des Markes im Gewebeverband und sein Wachstum im isolierten Zustand	101
Johannsen, Über Knospennutation bei Phaseolus	90
Koch, Die Stickstoffanreicherung des Bodens durch freilebende Bakterien und ihre Bedeutung für die Pflanzenernährung	95
Lendner, Les Mucorinées de la Suisse	89
Macfarlane, Nepenthaceae	88
Neuburg, Chemische Umwandlungen durch Strahlarten I.	99
Osterhout, Weitere Untersuchungen über die Übereinstimmung der Salzwirkungen bei Tieren und Pflanzen	98
Pringsheim, Über das Sauerstoffbedürfnis anaerober Bakterien	94
Renner, Zur Morphologie und Ökologie der pflanzlichen Behaarung	93
Stoklasa und Ernest, Beiträge zu Lösung der Frage der chemischen Natur des Wurzelsekrets	96
Wettstein, Handbuch der systematischen Botanik	87
—, Über sprungweise Zunahme der Fertilität bei Bastarden	91
Winkler, Solanum tuberosum, ein echter Pfropfbastard zwischen Tomate und Nachtschatten	90

III. Neue Literatur 103

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

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

Besprechungen.

Wettstein, R. von, Handbuch der systematischen Botanik.

2. Bd., 2. Teil (zweite Hälfte), S. 395—578, 104 Abbildungen. Leipzig und Wien 1908.

Mit diesem Hefte ist der Abschluß des dankenswerten Werkes erreicht; es bringt die Sympetalen, die Monokotyledonen und als Beschluß eine kurze Übersicht der Reihen der Angiospermen und ihrer mutmaßlichen entwicklungsgeschichtlichen Beziehungen.

Überblickt man jetzt die Aneinanderfügung der einzelnen Reihen innerhalb der Angiospermen, so trägt dieses Handbuch zunächst der wohl nicht mehr zu bezweifelnden Ableitung der Monokotylen von den Dikotylen Polycarpicae Rechnung. Innerhalb der Monokotyledonen überrascht die Stellung der Spadicifloren ans Ende, anstatt sie auf Grund der unter ihnen befindlichen weniger vereinfachten Blüten den Liliifloren anzugliedern. Der Verfasser legt aber offenbar auf die Vereinigung zahlreicher Einzelblüten in Infloreszenzen, die durch ihre gemeinsame Umhüllung seitens der schützenden Spatha biologisch Einzelblüten vergleichbar werden, größeres Gewicht als auf den anderen Gesichtspunkt, da er sie direkt den Umbelliferen und Compositen in jener Hinsicht vergleicht.

Abweichend von der zurzeit herrschenden Auffassung ist die Ableitung der Plumbaginaceen als sympetaler Typus der Centrospermen, und es wird besonders betont, daß zu den bisher als nächstehend betrachteten Primulaceen keine näheren Beziehungen vorhanden sind. Neu ist ferner der Einschluß der Cactaceen in die Centrospermen, wo sie zwischen Aizoaceen und Portulaccaceen gestellt sind; freilich hatte Warming sie bereits als besondere Ordnung seinen Curvembryae folgen lassen und auch Hallier tritt für die Beziehungen der Plumbaginaceen wie der Cactaceen zu den Centrospermen ein.

Die Euphorbiaceen faßt Wettstein als primitive Formen auf. Sie bilden ihm ein wesentliches Glied in der Kette seines Wahrschein-

lichkeitsbeweises für die Entstehung der angiospermen Zwitterblüte aus Infloreszenzen und man kann wohl zugeben, daß dieser in einem Vortrage auf der Dresdener Naturforscher-Versammlung in der botanischen Sektion zuerst entwickelte Gedanke die Zwitterigkeit und Insektenbestäubung angiospermer Blüten als aus anemophilen eingeschlechtigen Gymnospermen-Infloreszenzen herausgebildet darzustellen, die bisher beste Lösungsmöglichkeit der schwierigen Frage nach dem plötzlichen Auftreten der angiospermen Zwitterblüten sein dürfte. Somit mußten auch die monoecischen Quercifloren, Urticinen usw. als primitive Formen am Beginn des Wettstein'schen Systems verbleiben, entgegen den besonders von Hallier entwickelten Gedanken, daß sie ältere reduzierte Typen darstellen sollten. In sehr geschickter Weise wird hier die von Treub, Nawaschin und anderen dargelegte Stufenfolge von der Chalazogamie zur Porogamie verwertet und die Einwände gegen die Ursprünglichkeit dieses Vorganges widerlegt.

Jedenfalls kann man dem Verfasser nur beistimmen, daß »ein vollständiger Aufbau des Angiospermen-Systemes nach phylogenetischen Gesichtspunkten derzeit noch nicht möglich ist« und »daß es zweckmäßiger ist, mit Zugrundelegung des bisher Aufgebauten allmählich vorzuschreiten, als vorschnell auf Grund einzelner und nicht erprobter Erfahrungen mit einem Schlage wesentlichere Änderungen vorzunehmen.«

Wenn irgendwo in der Botanik so muß es in der Phylogenie heißen: Langsam voran!
G. Karsten.

Macfarlane, J., M. Nepenthaceae.

(Das Pflanzenreich, herausgegeben von A. Engler, 1908. IV, 111. 92 S. mit 19 Fig. Leipzig, W. Engelmann.)

Verfasser hat über die Nepenthaceen bereits früher morphologisch und systematisch gearbeitet. Er giebt in seiner Darstellung für das »Pflanzenreich« eine zuverlässige Zusammenstellung unserer Kenntnisse von der Familie, ohne eine erheblichere Erweiterung hinzu zu bringen. Im morphologischen Teile ist die eingehende Schilderung der Blattontogenese und der Heteromorphie der Schläuche besonders willkommen; sie bekräftigt die schon von J. D. Hooker entwickelte Auffassung des *Nepenthes*-Blattes. Für die Darstellung der Anatomie schließt sich Verfasser im wesentlichen an Zacharias an; er bestätigt dessen Angaben durchgängig und fügt nur kleine Ergänzungen dazu. Bezüglich der Verwandtschaft von *Nepenthes* folgt Macfarlane der Lindley'schen Auffassung: bei nächstem Anschluß an die Sarraceniaceen gewinnt sie Beziehungen zu den Droseraceen; alle drei ständen etwa »in der Mitte zwischen Papaveraceen und Cistaceen«. Die Zahl

der Arten, die in Hookers Monographie (in De Candolles Prodrumus XVII) 40 betrug, hat sich auf 58 erhöht. Übrigens scheinen sie sich meist recht nahe zu stehen; wie ja die Fülle der künstlich gewonnenen Hybriden bestätigt. Das bekannte Areal hat sich neuerdings nicht wesentlich erweitert. Die meisten Arten kennt man vorläufig von Borneo; doch ist aus Neuguinea noch viel zu erwarten; auch andere entlegene Teile von Malesien werden manches Neue liefern. Eine abschließende Kenntnis des Formenschatzes der merkwürdigen Gattung ist jedenfalls vorerst noch nicht erreichbar. Eine sachgemäße Einordnung des Hinzukommenden aber wird Verfassers sorgfältige Arbeit ohne Schwierigkeit ermöglichen. L. Diels.

Lendner, Alf. Les Mucorinées de la Suisse.

(Matériaux pour la Flore cryptogamique suisse 1908. 3, Fasc. 1, 182 S. 8°. 3 Tafeln und 59 Textfiguren. Bern.)

Unter dem Titel »Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz« (Matériaux pour la flore cryptogamique suisse) gibt eine Spezialkommission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft monographische Bearbeitungen schweizerischer Kryptogamen heraus, von denen bisher erschienen sind: die Farne von H. Christ, die Grünalgen von R. Chodat, *Boletus subtomentosus* von Ch. Ed. Martin und die Uredineen von Ref. Die vorliegende Arbeit behandelt die Mucorineen.

Der spezielle Teil (S. 49—162) enthält die Einzelbeschreibungen der verschiedenen Arten, viele nach Verfassers eigenen Untersuchungen entworfen und durch Originalfiguren illustriert. Zum Bestimmen dienen sorgfältig ausgearbeitete Schlüssel. In der Auswahl der Arten geht Verfasser weit über die Grenzen der Schweiz hinaus, indem er, wenigstens für die wichtigeren Gattungen, sämtliche Spezies aufgenommen hat, von denen hinreichende Beschreibungen existieren. Es stellt daher die vorliegende Arbeit eine Ergänzung der von Alfred Fischer in Rabenhorsts Kryptogamenflora gegebenen Bearbeitung dar, die um so willkommener ist, als seit dem Erscheinen der letzteren (1892) zahlreiche Arten neu hinzugekommen sind.

Dem systematischen Teile geht (S. 1—47) ein Abschnitt voran, in welchem der Verfasser die allgemeinen morphologischen Verhältnisse der Mucorineen kurz darstellt und eine Reihe von interessanten Mitteilungen z. B. über das Vorkommen dieser Pilze und über seine Kulturversuche mit denselben bringt. Ganz besonders müssen wir aber seine Untersuchungen über die feineren Vorgänge bei der Kopulation von *Sporodinia grandis* hervorheben: In den Progameten findet er, wie die früheren Beobachter, zahlreiche kleine Kerne. Später aber, und

namentlich deutlich im Zeitpunkte der Resorption der Trennungswand zwischen den beiden Gameten, erkennt er in jedem der letzteren einen größeren Kern. Diese beiden sexuellen Kerne nähern sich gegenseitig und vereinigen sich schließlich. Die kleinen Kerne dagegen, welche besonders in der Nähe der Außenwand gehäuft sind und noch eine Teilung durchmachen, bleiben bei der Kopulation unbeteiligt und spielen wahrscheinlich eine Rolle bei der Bildung der Zygotenmembran.

Ed. Fischer.

Winkler, Hans, *Solanum tubingense*, ein echter Pfropfbastard zwischen Tomate und Nachtschatten.

(Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellsch. 1908. 26a, 595—608.)

Auf demselben Wege, der im Vorjahre zur Entstehung der merkwürdigen »Chimaeren« führte, ist Winkler nun die Herstellung einiger unzweifelhafter Pfropfbastarde zwischen *Solanum nigrum* (als Unterlage) und *S. Lycopersicum* (als Reis) gelungen. Davon wird der erste in der vorliegenden Mitteilung eingehender besprochen und auch abgebildet; die beiden anderen, merklich abweichenden werden nur kurz erwähnt. — Zwar war in den letzten Jahren die Wahrscheinlichkeit, daß es Pfropfbastarde geben könne, gestiegen, und speziell die sorgfältigen Untersuchungen Nolls am *Crataegomespilus* von Bronvaux hatten nicht mehr viel Raum für Zweifel übrig gelassen; erst jetzt aber haben wir durch Winklers planmäßig durchgeführte Versuche die einzig wirklich entscheidende Antwort, einen experimentell erzeugten derartigen Bastard, erhalten. Darüber, daß die drei bewußten Adventivsprosse, die an der Grenze zwischen dem Gewebe des *Solanum nigrum* und *S. Lycopersicum* (neben einigen Chimaeren und einer Menge reiner Sprosse) entstanden, richtige Mittelbildungen zwischen den beiden Symbionten, mit Durchdringung, nicht mosaikähnlicher Mengung der Eigenschaften darstellen, kann nach Winkler's Angaben kein Zweifel herrschen, und Ref., der im September das erste der drei Objekte selbst gesehen hat, kann für ihre Richtigkeit eintreten. Die Annahme, daß eine »Mutation« aufgetreten sei, ist bei der großen Zahl von Merkmalen, in denen die Sprosse gerade zwischen *Solanum nigrum* und *Lycopersicum* vermitteln, und nur zwischen diesen, ausgeschlossen; darin muß man dem Verfasser sicher zustimmen. — Auf sexuellem Weg konnten die beiden Arten nicht verbunden werden.

Der Pfropfbastard setzt mit eigenem Pollen und mit dem seiner Eltern Früchte mit embryohaltigen Samen an; hoffentlich erweisen sie sich keimfähig. Man darf auf die Nachkommenschaft des Bastardes, auf »F₂« und die Rückkreuzungen, gespannt sein. Vegetative Spaltung,

wie sie für *Cytisus Adami* ja so charakteristisch ist, hat Winkler nicht als Knospenvariationen, sondern erst nach dem Entknospen und Dekapitieren des Objektes als Adventivsprosse erhalten; unter 23 solchen waren 8 wieder der Pfropfbastard und 15 reines *Solanum nigrum*; *S. Lycopersicum* ist nicht aufgetreten. — Die anatomische Untersuchung und das zytologische Studium der Kerne war zur Zeit der Veröffentlichung noch nicht so weit gediehen, daß der Verfasser sich darüber einstweilen hätte äußern mögen; hoffentlich läßt das Material nun, nach der Entscheidung über die Existenz und über die Eigenschaften der Pfropfhybriden, auch einen Blick in ihr Zustandekommen zu.

Winkler schlägt vor, seinen Pfropfbastard »*Solanum tubingense* H. Wklr. (*S. nigrum* L. + *S. Lycopersicum* L., 1908)« zu nennen, wobei das + Zeichen die Entstehung durch Pfropfung andeuten soll, gegenüber einem sexuell entstandenen Bastard, dessen Eltern durch das × Zeichen verbunden würden. In diesem Punkt nebensächlicher Natur ist Ref. anderer Meinung als der Verfasser. Neben dem im Grunde doch sinnlosen Multiplikationszeichen hat sich das (wohl ältere) Additionszeichen zur Verbindung der Elternnamen für sexuell entstandene Bastarde immer noch gehalten, z. B. in Garckes Flora von Deutschland und in Nägeli und Peters Hieracienmonographie; auch Ref. wendet es immer an. Aber wenn es auch definitiv zum »Synonym« werden sollte, wäre es kaum praktisch, es mit bestimmter neuer Bedeutung wieder einzuführen; besser ist es, ein neues Zeichen zu wählen, und ein solches zu finden, wird dem Verfasser gewiß nicht schwer werden.

Correns.

Wettstein, R. von, Über sprungweise Zunahme der Fertilität bei Bastarden.

(Wiesner-Festschrift 1908. S. 368. Wien.)

Im Verlauf langjähriger systematischer Studien über die Gattung *Sempervivum* hat sich dem Verfasser mehr und mehr die Überzeugung aufgedrängt, daß neben anderen Faktoren die spontane Bastardierung von wesentlicher Bedeutung für die Artenbildung speziell auch in dieser Gattung gewesen ist. *Sempervivum*-Arten der gleichen Gattungssektion neigen sehr zu spontaner Bastardierung und viele allgemein als »gute Arten« geltende Formen sind wohl zweifellos hybrider Herkunft, z. B., wie Verfasser überzeugend nachweist, *Sempervivum Funckii*, das durch die Modifikationsversuche von Klebs in letzter Zeit auch bei Nichtsystematikern bekannt geworden ist.

Experimentell erzeugte *Sempervivum*-Artbastarde sind fast völlig steril, die als hybridogen verdächtigen Arten häufig aber vielfach nicht, und insofern ist es von großem Interesse, daß Verfasser in seinen Versuchen feststellen konnte, daß Artbastarde, z. B. *Sempervivum arachnoideum* \times *montanum*, die einige Zeit vegetativ vermehrt worden waren, eine ganz auffällige sprungweise Zunahme der Fertilität aufweisen. Baur.

Johannsen, W., Über Knospenmutation bei Phaseolus.

(Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre 1908. 1, Heft 1/2, S. 1—10.)

Gelegentlich des Studiums seiner reinen Linien von *Phaseolus* ist es Verfasser gelungen, einige interessante Knospenvariationen zu beobachten. Die erste derselben bestand darin, daß aus der Achsel eines zur Hälfte weiß gefärbten Primärblattes ein ganz weißer Sproß sich entwickelte, welcher in einer rein weißen Hülse 4 normale, braune Samen ergab. Diese brachten bei Aussaat 4 rein weiße Pflanzen hervor, welche jedoch trotz sorgfältigster Pflege begreiflicherweise zugrunde gingen. Weiterhin wurde innerhalb einer anderen reinen Linie aus der Achsel eines Blattes mit sehr schmalen Seitenblättchen ein Sproß mit ebensolchen Blättern hervorgehend gefunden. Derselbe ergab aber leider keine Samen; Samen von normalen Sprossen derselben Pflanzen hingegen brachten unter 6000 Individuen keins mit anomalen Sprossen hervor. Darunter wurden indessen 2 aurea-Individuen gefunden, welche wahrscheinlich auch durch Knospenvariation entstanden waren und sich vollständig konstant erwiesen. — Die Wichtigkeit dieser Befunde ist wohl hauptsächlich eine doppelte. 1. sind durch die Untersuchungen des Verfassers innerhalb reiner Linien einer autogamen Pflanze Knospenvariationen festgestellt worden, welche also kaum durch vorhergehende Bastardierung sich erklären lassen, wie in so vielen der bisher bekannten Fälle. 2. ist hier zum ersten Male die Vererbbarkeit einer solchen, noch dazu in ihrem Auftreten beobachteten Knospenvariation, also einer Knospenmutation, festgestellt worden, wobei allerdings hervorzuheben ist, daß es sich um eine krankhafte Erscheinung handelt. Der einzige in dieser Richtung gedeutete Fall, derjenige von teilweise fasziertem *Sedum reflexum* (Wettstein, Ascherson-Festschrift 1904, S. 509), ist ja insofern nicht einwandfrei, als über die geschlechtlich erzeugte Nachkommenschaft der unfaszierten Teile der Pflanze nichts mitgeteilt wurde und es sich wohl hier um eine beständig umschlagende Sippe handelt.

Welches Interesse diese Beobachtung einer Knospenmutation für

die Vererbungslehre hat, bedarf wohl keines weiteren Kommentars. Jedenfalls wird es auch nach der nun letzthin durch Winkler anscheinend endgültig im positiven Sinn erfolgten Lösung der Pfropfhybridenfrage immer wahrscheinlicher, daß unabhängig von der geschlechtlichen Fortpflanzung erbliche Abänderungen vegetativer Gewebekomplexe zustande kommen können. E. Lehmann.

Renner, O., Zur Morphologie und Ökologie der pflanzlichen Behaarung.

(Flora 1908. 99, 127—155.)

Verfasser hat die Richtung und Verteilung der Haarbildungen in verschiedenen Entwicklungsstadien der sie tragenden Organe verfolgt. Als eine weitverbreitete Erscheinung zeigte sich die Richtungsänderung in einem gewissen Altersstadium. Die primäre Richtung ist eine meist niedergedrückte (indem die Spitze des Haares der Spitze oder Basis des Blattes oder Stengels, dem es aufsitzt, zugekehrt ist), später erfolgt bei vielen Pflanzen Aufrichtung, deren Mechanismus ein sehr verschiedenartiger sein kann. Verfasser unterscheidet folgende Typen: I. Hygroskopische Mechanismen. Die Krümmung kann in der Beschaffenheit der Haare selbst ihre Ursache haben oder indirekt durch das hygroskopische Verhalten des Organs, auf dem sie inseriert sind, bedingt sein (Beispiel für letzteren Fall: Haare auf der Innenseite der Fruchtklappe von *Pclargonium quinquelobatum*). — II. Bei der Aufrichtung sind lebende Elemente wirksam. Hier kann sich entweder das Haar selbst durch plötzlichen Ausgleich einer Spannung oder durch ungleichseitiges Wachstum aufrichten, oder es spielt eine mehr passive Rolle, indem Gewebewucherungen der Epidermis bzw. der Rinde seine Richtung verändern. Für alle diese Fälle werden zahlreiche Beispiele beschrieben, auf die näher einzugehen hier nicht möglich ist.

Von Interesse sind die ökologischen Betrachtungen. Daß die Behaarung in sehr vielen Fällen einen Schutz gegen Transpiration gewährt, ist wohl nie bezweifelt worden. Doch kann das nicht für alle Fälle zutreffen. Häufig macht sich im Laufe der Entwicklung ein Wechsel der ökologischen Funktion geltend, nämlich dann, wenn Haare, die im jugendlichen Zustande angedrückt sind und eine dichte Decke bilden, später auseinanderrücken und sich aufrichten. Sie dienen zuerst als Transpirationsschutz, verlieren dann diese Funktion (die nun wohl in den meisten Fällen von der sich verstärkenden Cuticula übernommen wird) und haben nun den Zweck, Tieren das Aufkriechen zu erschweren. Aus einigen Versuchen des Verfassers geht hervor, daß dies besonders für Blattläuse gilt.

Zum Schlusse beschäftigt sich Verfasser kurz mit der Frage, inwieweit die Deutung der bei *Mimosa* und *Biophytum* vorkommenden Haarbildungen als »Sinneshaare« statthaft ist. Die Angabe Haberlandts, daß bei beiden Pflanzen durch Biegung der Haare die Reizbewegung ausgelöst wird, konnte für *Mimosa* bestätigt werden, für *Biophytum* nicht, doch dürfte dieser Mißerfolg in der an sich trägen Reaktion der verwandten Versuchspflanzen seinen Grund haben. Durch einen Schlag auf die Spindel wurde die Reaktion ausgelöst. Mögen daher die Haare von *Biophytum* mit anderen Zellen die Eigenschaft teilen, die Reizperzeption zu vermitteln, so geht es, wie Verfasser betont, doch nicht an, die an der Basis dieser Haare auftretenden Polster ohne weiteres als Anpassung an die Reizperzeption zu betrachten, da ganz ähnliche Polster bei einer größeren Anzahl von Pflanzen nachgewiesen wurden, denen Stoßreizbarkeit sicher nicht zukommt.

H. Kniep.

Burri, R. und J. Kürsteiner, Ein experimenteller Beitrag zur Kenntnis der Bedeutung des Sauerstoffentzugs für die Entwicklung obligat anaerober Bakterien.

(Zentralbl. f. Bakt. II, Abteil. 1908. 21, 289.)

Pringsheim, H., Über das Sauerstoffbedürfnis anaerober Bakterien.

(Ebenda. 673.)

Diese Mitteilungen erbringen neuerdings einen Beweis, daß unsere derzeitigen Vorstellungen über Anaerobie noch sehr von einem befriedigenden Stadium entfernt sind. Die beiden erstgenannten Autoren experimentierten mit *Bacillus putrificus coli*, welcher allgemein als streng anaerober Spaltpilz gilt. Nach den sorgfältigen Versuchen dieser Gewährsmänner, in denen der Ref. nach den gegebenen genauen Beschreibungen keine Quelle von Täuschungen oder Fehlern auffinden konnte, wächst der *putrificus* in Dextrosebouillon auch bei Luftzutritt sehr gut weiter, sobald er nur die ersten Kulturstadien in anaerober Kultur verbracht hat. Dasselbe Resultat ergab sich auch bei *Paraplectrum foetidum*. Wenn diese Erfahrungen allgemeinere Geltung haben sollten, so hätten die gebräuchlichen Züchtungsverfahren für Anaerobe nur den Zweck, die allerersten Generationen vor dem schädlichen Sauerstoff zu bewahren. Für die späteren Stadien des Wachstums hätte die völlige Eliminierung des Sauerstoffes keinen Sinn mehr. Daß die gelüfteten Kulturen von *putrificus* eher ein gesteigertes Wachstum

den anaeroben Parallelkulturen gegenüber aufweisen, will Burri durch die Annahme verständlicher machen, daß nicht die hinzutretende Sauerstoffatmung, sondern eine Reizwirkung des Sauerstoffes auf das Wachstum hierbei eine Rolle spielt. Auch Pringsheim bestätigt, daß *putrificus*, sowie *Clostridium americanum* trotz ihrer anaerobischen Eigenschaften bei Luftzutritt zum Gedeihen zu bringen sind. Zur Erklärung dieses Verhaltens zieht dieser Autor, ohne die Reizhypothese Burri's ganz abzulehnen, mehr die Umsetzungen, welche die Stoffe des Kultursubstrates durch den Sauerstoff erleiden, heran. Irgend eine Entscheidung läßt sich aber in dieser Frage jetzt noch kaum geben.

Czapek.

Koch, A., Die Stickstoffanreicherung des Bodens durch freilebende Bakterien und ihre Bedeutung für die Pflanzenernährung. Unter Mitwirkung von J. Litzendorff, F. Krull und A. Alves.

(Journal für Landwirtschaft 1907. S. 355.)

In der aus dem Göttinger Institut für landwirtschaftliche Bakteriologie hervorgegangenen Arbeit wird der exakte Nachweis geführt, daß in der Tat unter geeigneten Bedingungen der durch die Tätigkeit von luftstickstoffbindenden Bodenbakterien erzielte Stickstoffgewinn im natürlichen Boden eine wesentliche Rolle spielt. Durch Zusatz geringer Zuckermengen (Dextrose, Rohrzucker), durch Düngung mit löslicher Stärke und wahrscheinlich auch mit Getreidestroh vermochte A. Koch die Tätigkeit der luftstickstoffbindenden Bakterien des Göttinger Lehm Bodens so zu fördern, daß der Stickstoffgewinn analytisch nachweisbar war. Die Menge Stickstoff, welche pro Gramm Zucker gebunden wurde, belief sich im Boden bis auf 8—10 mg, war also ungewöhnlich hoch. Bei wiederholten wöchentlichen Gaben von 2⁰/₁₀ Zucker betrug der höchste beobachtete Stickstoffgewinn auf 100 g Boden 80 mg (bei 13, beinahe schon bei 7 Gaben). Erhöhung und zu häufige Wiederholung der Düngung setzte die Stickstoffbindung herab, verkehrte sie unter Umständen ins Gegenteil. Impfungen mit Azotobakter erhöhten die Stickstoffbindung nur anfangs und in geringem Grade. Bei 7⁰ war die Stickstoffbindung nicht zu beobachten, wohl aber bei 15⁰. Frost zerstörte die Fähigkeit des Göttinger Lehm Bodens zur Stickstoffbindung in hohem Grade und auf lange Zeit. Auch Ätzkalk, schwefelsaures Kalium, Chlorkalium, Schwefelkohlenstoff wirkten störend, während Phosphorsäure, Superphosphat und Thomasmehl, aber auch Ferri-sulfat,

die Stickstoffbindung begünstigten. Der gewonnene Stickstoff wurde, wie weitere Versuche zeigten, leicht und bald nitrifiziert, so daß der durch Zuckerdüngung erreichten Stickstoffzunahme im Boden auch eine starke Ernteerhöhung bei den Topfversuchen folgte. Behrens.

Stoklasa, J. und A. Ernest, Beiträge zur Lösung der Frage der chemischen Natur des Wurzelsekretes.

(Jahrb. f. wissenschaft. Botanik 46, 55—102.)

Zwei Fehlerquellen sind den experimentellen Untersuchungen über das obige Thema in erster Linie vorgehalten worden, und nach dem subjektiven Ermessen wurde bald die eine bald die andere betont. Einmal wurde hingewiesen auf den Einfluß von Substanzen, die aus abgestorbenen Wurzelhaaren, abgestoßenen Haubenzellen, oder sonstigen verletzten oder toten Wurzelteilen stammen; andererseits wurde die Frage erörtert: sind die Methoden der analytischen Chemie genügend feine, um die eventuell sehr minimalen Stoffmengen nachzuweisen. Immerhin hat sich mit der Zeit mit Sicherheit ergeben, daß eine Ausscheidung freier Mineralsäuren nicht stattfindet, aber weiterhin legt z. B. Czapek neben der Kohlensäure, der er die erste Rolle bei der Aufschließung der Bodenmineralien durch die Wurzel zuschreibt, saueren Salzen (vor allem Monokaliumphosphat) eine gewisse Bedeutung bei, wogegen neuerdings Kunze — wenigstens bei einer Anzahl von Pflanzen — mehr für organische Säuren plädiert. Bei dieser Sachlage und der großen biologischen Bedeutung des Problem es muß jede neue Untersuchung willkommen sein.

Stoklasa und Ernest machen auf die Wichtigkeit einer hinreichenden Versorgung mit Sauerstoff aufmerksam. Sie untersuchten die Ausscheidungen von im feuchten Raume kultivierten Wurzeln, und zwar in Parallelversuchen, einmal bei reichlicher Zufuhr von freiem Sauerstoff (atmosphärische Luft) und dann bei ungenügender Aëration (94 % N_2 , 6 % O_2), und fanden nur im letzteren Falle Milchsäure, Ameisensäure, Essigsäure oder Oxalsäure (*Beta vulgaris*) einzeln oder zusammen im Kultur- bzw. Waschwasser. Bei genügender Durchlüftung waren dagegen niemals nachweisbare Mengen dieser Säuren vorhanden, woraus die Verfasser schließen, daß die oben genannten Säuren nicht als normale Ausscheidungen der Wurzel betrachtet werden dürfen, sondern lediglich die Produkte einer bei mangelhaftem Sauerstoffzutritt verlaufenden Atmung darstellen. Ob im gedüngten Ackerboden immer derartige Sauerstoffmengen zur Verfügung stehen, wäre dann weiterhin noch zu untersuchen. Die Angaben Czapeks betreffend Sekretion von Monokaliumphosphat konnte nicht bestätigt werden, auch die von dem

gleichen Forscher gefundene Abgabe von Oxalat durch Hyazinthenwurzeln, die von Kunze bestritten wurde, fand nur in einer H_2 -Atmosphäre statt.

Wenn nun in der Tat die Kohlensäure allein die Aufschließung der Bodenmineralien besorgt, so gewinnen vergleichende Studien über die Atmungsintensität des Wurzelsystems verschiedener Pflanzen erneutes Interesse. Die Verfasser führten eine derartige Versuchsserie mit unseren vier Hauptgetreidearten durch und fanden, daß in vier differenten Entwicklungsstadien — die allerdings nicht weit auseinanderlagen, 68, 78, 80 und 84 Tage — pro 1 g Trockensubstanz berechnet, der Hafer die größte Menge CO_2 produziert, und daß gegen ihn Roggen, Weizen und Gerste in der angeführten Reihenfolge zurückstehen; in derselben Ordnung rangieren auch — nach Angaben des letzten Teiles der Arbeit — die obigen Gramineen im Hinblick auf ihr Vermögen, dem Granit oder Basalt Phosphorsäure zu entziehen. Zuvor wurde von St. und E. der Nachweis geführt, daß kohlenstoffhaltiges Wasser für sich allein aus diesen Gesteinen geringe Mengen von Phosphorsäure und Kali zu lösen vermag und damit eine von Prianischnikow gestellte Forderung erfüllt. Von Interesse dürfte in diesem Zusammenhang die Beobachtung Kunzes sein, daß die nach St. und E. wirksamsten Arten (Hafer und Roggen) zu den Pflanzen gehören, deren Wurzeln Lakmuspapier ziegelrot färben, wogegen die von Weizen und Gerste nur den weinroten Kohlensäureton hervorrufen.

Gelingt den Verfassern der Nachweis, daß dieser Parallelismus auch anderswo anzutreffen ist und daß die gebildete Kohlensäure zur Erklärung der gefundenen Korrosions- und anderer Erscheinungen ausreicht, so dürfte damit die Frage nach der Natur der Wurzelsekrete gelöst sein, andernfalls bliebe der naheliegende Einwand, daß eben andere als die gesuchten Säuren wirksam gewesen seien. Dazu müssen vor allem die von den Verfassern in Aussicht gestellten Versuche mit Leguminosen abgewartet werden, denn nach den Mitteilungen von Prianischnikow ist deren Aufschließungsvermögen für Phosphorit — wie sich aus dem Erntegewicht erschließen ließ — ein viel beträchtlicheres als das der angeführten Gramineen. Unberührt bliebe dadurch aber der Hinweis Kunzes auf die Bedeutung von Pilzen für die Bodenzerlegung.

Auf Einzelheiten möchte Referent — obwohl hierbei einiges zu bemerken wäre — nicht eingehen, nur darauf hinweisen, daß — wovon auch jedenfalls die Verfasser überzeugt sind — durch Abwaschen des Wurzelsystems mit sterilisiertem Wasser eine Entfernung sämtlicher Keime nicht zu erreichen ist.

Schroeder.

Osterhout, W. J. V., Weitere Untersuchungen über die Übereinstimmung der Salzwirkungen bei Tieren und Pflanzen.

Die Schutzwirkung des Natriums für Pflanzen.

(Jahrb. f. wiss. Bot. 1908. **46**, 121—136. Mit 3 Textfiguren.)

Als Fortsetzung seiner bekannten Untersuchungen über die antagonistische Wirkung von Salzen auf die Pflanze hat der Verfasser Versuche über die Frage angestellt, ob Natriumsalze instande sind, die schädliche Wirkung anderer Salze auf die Pflanze herabzusetzen; er kommt zu bejahenden Ergebnissen und weist somit eine weitere Übereinstimmung im Verhalten des pflanzlichen und tierischen Protoplasmas den Salzen gegenüber nach.

Die schädliche Einwirkung von Kaliumchloridlösungen auf Weizenwurzeln läßt sich durch gleichzeitige Darbietung von Natriumchlorid vermindern, und umgekehrt. Ein ähnlicher, wengleich schwächer ausgeprägter Antagonismus besteht zwischen den Salzen des Ammoniums und des Natriums. Auch die Giftigkeit des für viele höhere Pflanzen besonders verderblichen Magnesiums kann durch Natriumchlorid vermindert werden; dies zeigen wiederum Versuche mit Weizenwurzeln, es gilt aber auch für die Conidien von *Botrytis*, die in Rohrzuckerlösungen, welche nur NaCl oder nur MgCl₂ enthalten, nicht keimen, wohl aber in solchen, welche beide Salze gemeinsam enthalten. Schließlich läßt sich auch die giftige Wirkung von Kalziumsalzen durch Chlor-natrium hemmen. Die genannten Wirkungen lassen sich sowohl dann beobachten, wenn die Pflanzen in Lösungen der Salze in reinem Wasser gehalten werden, als auch, wenn sie im Boden wurzeln und mit den Lösungen begossen werden. Chloride wirken ebenso wie Nitrate, es handelt sich also wesentlich um Kationenwirkung.

Der Verfasser führt die Versuchsergebnisse nicht auf eine Kombination der Salze (etwa Doppelsalzbildung) zurück, sondern auf »eine Verbindung der Salze mit irgend einem Bestandteil der lebendigen Substanz«. Im Anschluß an Loeb glaubt er, »daß normales Leben nur möglich ist, wenn sich die Salze mit den Kolloiden der lebendigen Substanz in ganz bestimmtem Verhältnis kombinieren, und daß sich dies Verhältnis bei jeder Veränderung der Außenlösung (dem Massenwirkungsgesetz folgend) verändern muß«. Er weist zur Begründung auf die »Antagonismuskurven« hin, die er konstruiert, und die er bei späterer Gelegenheit eingehend zu diskutieren verspricht.

Die Arbeit ist reichlich mit literarischen Hinweisen, zumal aus der tierphysiologischen Literatur durchsetzt; ein Hinweis auf die Arbeit

O. Richters über die Bedeutung des Natriums für Meeresdiatomeen wäre hier wohl am Platze gewesen.

Wir dürfen angesichts der rüstig vorwärtsschreitenden experimentellen Detailforschung auf dem vorliegenden Gebiet hoffen, daß sich in kurzer Zeit auch eine eingehendere, und darum befriedigende theoretische Deutung dieser interessanten Ergebnisse wird ermöglichen lassen.

W. Benecke.

Neuburg, C., Chemische Umwandlungen durch Strahlenarten. I. Katalytische Reaktionen des Sonnenlichtes.

(Biochem. Zeitschr. 1908. 13, 305—320.)

Wenn die vorliegende Arbeit auch rein chemischen Charakters ist, dürfte es doch angebracht sein, an dieser Stelle kurz auf dieselbe hinzuweisen. Sie bietet für eine Reihe biochemischer Probleme gerade der Pflanzenphysiologie hohes Interesse, da sie speziell von solchen katalytischen Lichtreaktionen handelt, die mindestens ebenso schnell verlaufen, wie die physiologischen Strahlenwirkungen. Bedingung für derartige Reaktionen ist die Gegenwart eines passenden Katalysators und Berührung mit Sauerstoff. Besonders geeignet erwiesen sich als Sauerstoffüberträger das Uranoxyd und seine Salze (worauf übrigens schon im Jahre 1865 Seekamp hingewiesen hatte). Bei 62 biochemisch wichtigen Körpern (Alkohole, organische Säuren, Kohlehydrate, Amide, Nukleine, Peptone u. a.) wurden in den belichteten Proben beträchtliche Veränderungen festgestellt, während die unbelichteten keinerlei Umwandlungen aufwiesen. Von den hierbei zutage tretenden Gesetzmäßigkeiten seien erwähnt die Oxydation von Alkoholen zu Ketonen, Säuren zu Aldehyd- und Ketoverbindungen, Monosacchariden zu Osonen, die Hydrolyse von Polysacchariden und Glykosiden, sowie die Aldehydabspaltung von Aminosäuren unter Bildung von NH_3 . Mit anderen Worten, es werden aus zahlreichen indifferenten Stoffen des Tier- und Pflanzenreichs karbonylhaltige Substanzen, Aldehyd- oder Ketoverbindungen erzeugt, die bekanntlich durch starke Reaktionsfähigkeit ausgezeichnet sind. Von besonderer Wichtigkeit für den Physiologen ist die Tatsache, daß die Photosensibilität nicht nur bei direktem Sonnen-, sondern auch bei diffusum Tageslicht nachweisbar ist. Es ist kaum zu bezweifeln, daß im Organismus der Tiere und Pflanzen ähnliche Katalysatoren, welche die Lichtenergie in kurzer Zeit zu übertragen vermögen, vorhanden sind; gilt die angeführte Lichtwirkung doch nicht nur für Uranverbindungen, sondern z. B., wenn auch in geringerem Grade, ebenso für andere Schwermetallsalze. Man wird daher den Gedanken des Verfassers nicht abweisen können, daß derartige schnell verlaufende

Lichtwirkungen vielleicht bei phototropischen Erscheinungen eine Rolle spielen. Möglicherweise stehen ferner, worauf Referent zum Schluß noch hinweisen möchte, die Förderung der Eiweißbildung durch das Licht (Godlewski, vergl. Ref. bot. Ztg. 1904, II, 65, Lefèvre u. a.) ebenso die Steigerung der Zuckerassimilation (Lubimenko) in Beziehung zu diesen katalytischen Reaktionen des Sonnenlichtes. Hannig.

Freundlich, H. F., Entwicklung und Regeneration von Gefäßbündeln in Blattgebilden.

(Jahrbücher f. wissensch. Botanik 46, 137—206.)

Unsere Kenntnisse über die Entwicklung der Gefäßstränge in Blättern sind noch recht gering, insbesondere hinsichtlich der Frage, ob die Nerven höherer Verzweigungsordnung einem Primär- oder einem Folgermeristem ihre Entstehung verdanken. Auch die vorliegende Arbeit füllt diese Lücke nur zum Teil aus, da sie sich in der Hauptsache mit der regenerativen Neubildung von Gefäßen in verwundeten Blättern befaßt, woraus sich Schlüsse auf den Modus der normalen Bündelentstehung natürlich nur bedingt ziehen lassen. Und der erste, die normale Nervenentwicklung behandelnde Teil der Arbeit berücksichtigt nur vier Pflanzen, einen Farn (*Adiantum Veitchianum*) und drei Dikotyle (*Papaver somniferum*, *Mimulus luteus*, *Amarantus caudatus*), und von denen nur die Kotyledonen, also gerade Blätter mit verhältnismäßig geringem Flächenwachstum. Man hätte diesem Abschnitt größere Ausführlichkeit gewünscht. Seine Ergebnisse sind in Kürze die folgenden:

In dem *Adiantum*-Blatte, das mit einer meristematischen Blattkante wächst, findet sich nur primäre Gefäßbündelentstehung, nie sekundäre, und sie geht, entsprechend der Art des Blattwachstums, basifugal vor sich. In den Dikotylenkeimblättern dagegen kommt neben primärer auch sekundäre Bündelbildung vor, und zwar gilt (vielleicht ganz allgemein) der Satz, daß, je reichlicher sich das Nervenetz eines Blattes verzweigt, um so mehr Gefäßbündel schon primär angelegt werden. So entsteht in dem nervenarmen Mohnkeimblatt nur der Hauptstrang primär, während die beiden Nebenstränge folgermeristematischen Ursprungs sind; in dem reichgeaderten Kotyledon von *Amarantus* dagegen werden fast alle Gefäßbahnen primär angelegt und nur die letzten Anastomosen sekundär gebildet.

Die im zweiten Teile geschilderten Regenerations-Versuche wurden an mehreren Farnen und Monokotylen mit im wesentlichen negativem, an zahlreichen Dikotylen und bei *Gingko* mit positivem Erfolge ange-

stellt; ihre Ergebnisse im Einzelnen müssen im Original nachgelesen werden. Allgemein ergab sich, daß überall, wo überhaupt das Vermögen da war, die Enden durchschnittener Blattnerven durch Einschaltung einer Gefäßbrücke wieder miteinander zu verbinden, nur das basale Ende des verletzten Stranges reagiert. Der Verbindungsstrang besteht aus Tracheiden und in manchen Fällen daneben aus Tracheen, welche letztere stets nach vorausgegangener Meristembildung aus typischen Prokambiumsträngen hervorgehen, während die Tracheiden durch direkte Umwandlung von Schwammparenchymzellen oder aus deren Tochterzellen entstehen können.

Hans Winkler.

Heinich, K., Über die Entspannung des Markes im Gewebeverbande und sein Wachstum im isolierten Zustand.

(Jahrb. f. wissensch. Botanik 1908. 46, 207—269.)

Der Arbeit liegt die Frage zugrunde, ob der vom Mark bei Gewebespannung gegen die hemmenden äußeren Schichten ausgeübte Druck zur völligen Entspannung der Zellwände in den Markzellen führt, wie das Pfeffer für Wurzeln und Grasknoten bei Wachstumshemmung nachgewiesen hat. Werden aus wachsenden Sproßstücken die Markzylinder isoliert, so nehmen sie an Länge zu. Würden sie nun nach Aufhebung des Turgors genau auf das alte Maß zurückgehen, so müßten sie im Gewebeverbande ebenfalls völlig entspannt gewesen sein. Diesem Zustande näherte sich nun das Gewebe meist mit zunehmendem Alter der Internodien. Doch war dann die Dehnbarkeit der Zellwände und somit auch die Verkürzung durch Plasmolyse meist so gering, daß eine ganz sichere Entscheidung der obigen Frage nicht möglich war. Am nächsten kamen der Realisierung der völligen Entspannung *Helianthus annuus*, *Silphium Hornemannii* und *Vitis vinifera*. Durch künstliche Hemmung im Gipsverbande konnte weder bei diesen Objekten noch bei anderen die Entspannung bewirkt werden.

Wie erwähnt, nimmt das negativ gespannte Mark nach der Befreiung aus dem Holzkörper an Länge zu. Diese Zunahme ist aber beschränkt durch die Menge des zur Verfügung stehenden Wassers. Selbst dann, wenn vorher das ganze Sproßstück maximale Turgeszenz hatte, wird das befreite Mark noch durch Wasseraufnahme schwellen können. Diese Längenzunahme geht aber allmählich in aktives Wachstum über, das schließlich 50%₀ betragen kann. Um letzteres von der durch osmotische Wasseraufnahme bewirkten Schwellung experimentell zu trennen, wurde schon von älteren Autoren Eiswasser benutzt, in

der Annahme, daß bei 0^0 wirkliches Wachstum nicht mehr möglich sei. Verfasser aber konstatierte auch bei 0^0 eine so beträchtliche Längenzunahme, daß offenbar doch Wachstum mitgewirkt haben mußte, während ganze Sproßstücke bei so tiefer Temperatur nicht mehr wachsen. Plasmolytische Versuche ergaben denn auch oft eine größere Länge des entspannten, zwei Tage in Eiswasser aufbewahrten Markes als sie das Sproßstück gehabt hatte. Das Wachstum in Eiswasser erfolgte langsamer als in Wasser von Zimmertemperatur, es hielt dafür aber länger an und erreichte schließlich meist dieselbe Gesamtgröße. Auch bei Sauerstoffabschluß konnte ein, wenn auch geringeres Wachstum des isolierten Markes beobachtet werden, während ganze Sproßstücke sich auch unter diesen Umständen nicht mehr verlängern. Die Vergrößerung der Markzellen nach der Isolierung erfolgte nur in der Längsrichtung. In der Querrichtung war weder Schwellen noch Schwinden zu bemerken.

Ernst Pringsheim jun.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Koch, A.**, Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gärungs-Organismen Leipzig 1908. **6**, 569 S.
Röhm, F., Biochemie. Ein Lehrbuch für Mediziner, Zoologen und Botaniker Berlin 1908. 8^o. 732 S.

Bakterien.

- Bredemann, G.**, Untersuchungen über die Variation und das Stickstoffbindungsvermögen des *Bacillus asterosporus* A. M., ausgeführt an 27 Stämmen verschiedener Herkunft. (Bakt. Zentralbl. II. 1908. **22**, 44—89.)
Cordier, M., Rajat, H. et Péju G., Cultures achromogènes de *Micrococcus prodigiosus* en présence de liquides à haute tension de vapeurs. (Compt. rend. soc. biol. 1908. **65**, 344—47.)
Fettick, O., Quantitative und qualitative Untersuchungen über die Bakterien, Hefen und Pilze der Butter und über den Einfluß des Kochsalzes auf dieselben. Welcher Kochsalzgehalt ist für Dauer- oder Exportbutter zulässig? (Bakt. Zentralbl. II. 1908. **22**, 32—44.)
Kühl, H., Untersuchungen eines Abwässerschlammes. (Ebenda S. 1—3.)
Kuntze, W., Studien über fermentierte Milch. (Ebenda S. 737—68.)
Pringsheim, H., Zur Regeneration des Stickstoffbindungsvermögens von *Clostridien*. (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. **26a**, 547—50.)
Rouchy, Ch., Formation bactérienne des sulfates dans l'épuration des eaux d'égout. (Journ. de pharm. et de chim. [6]. **28**, 439—44.)
Sewerin, S. A., Einige Ergebnisse und Bemerkungen über den sogenannten *Bacillus bulgaricus* und das Milchsäurepräparat »Lactobacilline«. (Bakt. Zentralbl. II. 1908. **22**, 3—22.)

Pilze.

- Atkinson, G. F.**, On the identity of *Polyporus applanatus* of Europe and North America. (Annal. mycologici, 1908. **6**, 179—191.)
Dufour, M. L., Note sur la classification des *Basidiomycètes*. (Rev. gén. de bot. 1908. **20**, 417—29.)

Fischer, E., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der *Uredineen*. (Bakt. Zentralbl. II. 1908. **22**, 89—96.)

Hariot, P., Sur l'*Oidium* du Chêne. (Compt. rend. 1908. **147**, 816—18.)

Höhnel, Fr. v., u. **Litschauer, V.**, Westfälische *Corticium*. (Österr. bot. Zeitschr. 1908. **58**, 329—35.)

Ruhland, W., siehe unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Wisniewski, P., Einfluß der äußeren Bedingungen auf die Fruchtform bei *Zygorhynchus Moelleri* Vuill. (Bull. de l'academie des scienc. de Cracovie 1908. 656—82.)

Algen.

Merten, H., Über den Bau und die Fortpflanzung von *Pleodorina illinoisensis* Kofoid. (Zeitschr. f. wissenschaft. Zoologie 1908. **90**, 445—74.)

Schröder, B., Neue und seltene *Bacillariaceen* aus dem Plankton der Adria. (Mit 1 Abbildung im Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. **26a**, 615—18.)

Moose.

Ewans, W., On the *Ricciac* of the Edinburgh district. (Trans. and proc. of the bot. soc. of Edinburgh 1908. **23**, III, 285—88.)

Schiffner, V., Bryologische Fragmente XLIX. (Österr. bot. Zeitschr. 1908. **58**, 378—82.)

Farnpflanzen.

Herter, W., Les *Pteridophytes* du bassin français de la Méditerranée. (Bull. de l'herb. Boiss. 1908. [2] **8**, 794—821.)

—, Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Lycopodium*. Studien über die Untergattung *Urostachys*, I. Teil (Abschnitt I—V). Inaug. Diss. Univ. Berlin 1908. 30 S.

Pelourde, F., siehe unter Palaeophytologie.

Gymnospermen.

Borthwick, A. W., siehe unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Morphologie.

Morrison, A., Further note on Australian tuberous *Droseras*. (Transactions and proc. of the bot. soc. of Edingburgh 1908. **23**, III, 236—37.)

Tagg, H. F., siehe unter Teratologie.

Zelle.

Derschau, M. v., Beiträge zur pflanzlichen Mitose, Centren, Blepharoplasten. (Pringsh. Jahrb. 1908. **46**, 103—18.)

Fick, R., Zur Konjugation der *Chromosomen*. (Arch. f. Zellforsch. 1908. **1**, 604—11.)

Geerts, J. M., Beiträge zur Kenntnis der cytologischen Entwicklung von *Oenothera Lamarckiana*. (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. **26a**, 608—15.)

Ruhland, W., Beiträge zur Kenntnis der Permeabilität der Plasmahaut. (Pringsh. Jahrb. 1908. **46**, 1—55.)

Gewebe.

Heinricher, E., Ph. van Tieghem's Anschauungen über den Bau der *Balanophora*-Knolle. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Klasse. Abt. I. 1908. **117**, 1—10.)

Kirchmayr, H., siehe unter Biologie.

Renard Le, A., Structure interne du pétiole dans le genre *Meliosma* (*Sabiaceés*). (Bull. de l'herb. Boiss. 1908. [2] **8**, 540—45.)

Physiologie.

Abderhalden, E., u. **Dammhalm**, Über den Gehalt ungekeimter und gekeimter Samen verschiedener Pflanzenarten an peptolytischen Fermenten. (Zeitschr. f. physiol. Chem. **58**, 323—39.)

- Bredemann, G.**, siehe unter Bakterien.
- Brunn, J.**, Untersuchungen über Stoßreizbarkeit. Inaug. Diss. Univ. Leipzig, Breslau 1908.
- Cordier, M., Rajat H. et Péju, G.**, s. unter Bakterien.
- Déléano, N. T.**, Étude sur le rôle et la fonction des sels minéraux dans la vie de la plante. II. und III. (Univ. de Genève. Inst. de bot. [S], 2, 1—33 und 3, 35—61.)
- Fouard, E.**, Sur les propriétés colloïdales de l'amidon et sur l'unité de sa constitution. (Compt. rend. 1908. 147, 813—16.)
- Friedrich, R.**, Über die Stoffwechselfvorgänge infolge der Verletzung von Pflanzen. Inaug. Diss. Univ. Halle-Wittenberg, 1908. 18 S.
- Grüß, J.**, Hydrogenase oder Reduktase? (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. 26a, 627—31.)
—, Kapillaranalyse einiger Enzyme. (Ebenda S. 618—27.)
- Haberlandt, G.**, Über die Verbreitung der Lichtsinnesorgane der Laubblätter. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Klasse, Abt. I. 1908. 117, 1—14.)
- Heinich, K.**, Über die Entspannung des Markes im Gewebeverbande und sein Wachstum im isolierten Zustand. (Pringsh. Jahrb. 1908. 46, 207—269.)
- Freundlich, H., F.**, Entwicklung und Regeneration von Gefäßbündeln in Blattgebilden. (Pringsh. Jahrb. 1908. 46, 137—207.)
- Holtermann, C.**, Schwendeners Vorlesungen über mechanische Probleme der Botanik, gehalten an der Universität Berlin. Leipzig 1908. 8^o, 134 S.
- Kinzel, W.**, Lichtkeimung. Einige bestätigende und ergänzende Bemerkungen zu den vorläufigen Mitteilungen von 1907 und 1908. (Mit 2 Abbildungen im Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. 26a, 631—45.)
- Kirchmayr**, siehe unter Oekologie.
- Kostytschew, S.**, Über den Zusammenhang der Sauerstoffatmung der Samenpflanzen mit der Alkoholgärung. (Vorläufige Mitteilung.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. 26a, 565—74.)
- Loeb, J.**, Über Heliotropismus und die periodischen Tiefenbewegungen pelagischer Tiere. (Biol. Centralbl. 1908. 28, 732—36.)
- Magnus, W.**, Weitere Ergebnisse der Serum-Diagnostik für die theoretische und angewandte Botanik. (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. 26a, 532—40.)
- Mameli, E., e Pollacci G.**, Note critiche intorno a recenti ricerche. Sulla fotosintesi clorofilliana. (Atti. ist. bot. univ. Pavia 1908. [2]. 13, 1—16.)
- Molliard, M.**, Cultures saprophytiques de *Cuscuta monogyna*. (Cpt. rend. 1908. 147, 685—87.)
- Oechsner de Coninck, W.**, Sur un mode possible de formation de l'acide oxalique dans les végétaux. (Compt. rend. soc. biol. 1908. 65, 354—55.)
- Osterhout, W. J. V.**, Die Schutzwirkung des Natriums für Pflanzen. (Pringsh. Jahrb. 1908. 46, 121—37.)
- Pringsheim, H.**, siehe unter Bakterien.
- Ruhland, W.**, siehe unter Zelle.
- Staub, W.**, Nouvelles recherches sur la *tyrosinase*. (Univ. de Genève Instit. bot. 1908. [8], 1, 1—61.)
- Sperlich, A.**, Ist bei grünen *Rhinanthaceen* ein von einem pflanzlichen Organismus ausgehender äußerer Keimungsreiz nachweisbar? (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. 26a, 574—88.)
- Steinach, E.**, Die Summation einzeln unwirksamer Reize als allgemeine Lebenserscheinung. I. u. II. (Arch. f. d. ges. Physiol. 1908. 125, 239—90 u. 290—347.)
—, Über Summation einzeln unwirksamer adäquater Reize. (Vorl. Mittlg.) (Arch. f. d. ges. Physiol. 1908. 125, 347—48.)
- Stocklase, J., u. Ernest, A.**, Beiträge zur Frage der chemischen Natur des Wurzelsekretes. (Pringsh. Jahrb. 46, 1—55.)
- Tammes, T.**, Dipsacon und Dipsacotin, ein neues Chromogen und ein neuer Farbstoff der *Dipsacacae*. (Rec. des travaux bot. Néerl. 1908. 5, 1—40.)
- Vernon, H. M.**, Intracellular enzymes, a course of lectures. London 1908. 8^o, 227 S.
- Went, F. A. F. C.**, On the investigations of Mr. A. H. Blaamo on the relation

between the intensity of light and the length of illumination in the phototropic curvatures in seedlings of *Avena sativa*. (Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, 1908. 230—34.)

- Winkler, H.**, *Solanum tubigenense*, ein echter Pfropfbastard zwischen Tomate und Nachtschatten. (Mit 2 Abbild. im Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. 26a, 595—608.)
- Wiśniewski, P.**, siehe unter Pilze.

Fortpflanzung und Vererbung.

- Baur, E.**, Einige Ergebnisse der experimentellen Vererbungslehre. (Beitr. zur medicin. Klinik, 1908. 4, 265—92.)
- Ewert, R.**, Die Parthenokarpie der Stachelbeere. (Vorl. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. 26a, 531—32.)
- Geerts, S. M.**, siehe unter Morphologie.
- Merten, H.**, siehe unter Algen.
- Modilewski, J.**, Zur Embryobildung von *Gunnera chilensis*. (Mit Doppeltafel XI.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. 26a, 550—56.)
- Plate, L.**, Die Beweismittel der Deszendenztheorie und das Verhältnis von Lamarck zu Darwin. (Arch. f. Rassen- u. Ges.-Biologie 1908. 5, 593—612.)
- Schultz, E.**, Über ontogenetische und phylogenetische Rückbildungen. (Biol. Zentralbl. 1908. 28, 673—78.)

Ökologie.

- Engler, A.**, u. **Krause, K.**, Über die Lebensweise von *Viscum minimum* Harvey. (Mit 1 Tafel u. 2 Abbild. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. 26a, 524—31.)
- Hildebrand, F.**, Über zwei eigentümliche Blüten einer Knollenbegonie (M. 1 Abbild. i. Text.) Ebenda S. 588—90.)
- , Über Sämlinge von *Cytisus Adami*. (Ebenda S. 590—95.)
- Kirchmayr, H.**, Die extrafloralen Nektarien von *Melampyrum* vom physiologisch-anatomischen Standpunkt. (Sitzungsber. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Klasse, Abt. I, 1908. 117, 1—14.)
- Kusano, S.**, On the parasitism of *Siphonostegia* (Rinanthaeae). (Bull. coll. of Agriculture, Tokyo imp. Univ. 1908. 8, 1—7.)
- Ostenfeld, C. H.**, siehe unter Systematik.

Systematik und Pflanzengeographie.

- Bonati, G.**, Contribution à l'étude du genre *Mazus* Cour. (Bull. de l'herb. Boiss. 1908. [2] 8, 525—40.)
- Calestani, V.**, Sulla classificazione delle Crocifere italiane. (Nuovo giorn. bot. ital. 1908. [n. s.] 15, 355—90.)
- Chodat, R.**, Étude critique des genres *Scoparia* L. et *Hasslerella* Chod. (Univ. de Genève. Inst. de bot. 1908. [8] 1, 1—16, 85—89.)
- Fiori, A.**, **Béguinot, A.**, e **Pampanini, R.**, Schedae ad floram italicam exsiccatae. (Nuovo giorn. bot. ital. 1908. [n. s.] 15, 307—54.)
- Hayato, B.**, Flora montana Formosae, an enumeration of the plants found on Mt. Morrison, the Central Chain, and other mountainous regions of Formosa at altitudes of 3000—13000 ft. (Journ. of the coll. of scienc. imper. univ. of Tokyo, Japan, 1908. 26, Article 19, 1—245.)
- Jeffrey, J. F.**, Note on *Ophrys hybrida*, Pokorný. (Trans. and proc. of the bot. soc. of Edinburgh 1908. 23, III, 282—85.)
- Kusano, S.**, Further studies on *Aeginetia indica*. (Bull. coll. of agriculture, Tokyo imp. univ. 1908. 8, 1—18.)
- Massart, J.**, Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique. (Mit 32 Dopp. Taf. 9 Diagramm Taf. u. 14 Karten.) (Recueil de l'inst. bot. Léo Errera 1908. 7, 167—584.)
- Ostenfeld, C. H.**, On the ecology and distribution of the Grass-Wrack (*Zostera marina*) in danish waters. (Report of the danish biological station board of agric. 1908. 16, 1—62.)

- , Plantes récoltées à la côte nordost du Grönland déterminées au Musée Botanique de l'Université de Copenhague. (Croisière océanograph. accompl. à bord de la Belgica dans la mer du Grönland 1905, 1908. 1—13.)
- Palla, E.**, Über *Hemicarpha*. (Österr. bot. Zeitschr. 1908. 58, 407—21.)
- Pavolini, A. F.**, Contributo allo flora dell'Hu-pè. (Nuovo giorn. bot. ital. 1908. [n. s.] 15, 391—443.)
- Pax, F.**, Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen, aus »Die Vegetation der Erde« herausgegeben von A. Engler u. O. Drude, Leipzig, 1908. Bd. 2. 8^o, 274 S.
- Pittier, H.**, The mexican and central american species of *Sapium*. (Contrib. Unit. Stat. national Herbarium 1908. 159—69.)
- Prain, D.**, A new *Meconopsis* from Yunnan. (Trans. and proc. of the bot. soc. of Edinburgh 1908. 23, 257—59.)
- Spence, M.**, Note on *Juncus effusus*, var. *spiralis*. (Trans. and proc. of the bot. soc. of Edinburgh 1907. 23, 233—34.)
- Stadlmann, J.**, Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Crepis* (1 Tafel). (Österr. bot. Zeitschr. 1908. 58, 422—26.)
- Thonner, Fr.**, Die Blütenpflanzen Afrikas, eine Anleitung zum Bestimmen der Gattungen der afrikanischen *Siphonogamen*. Berlin 1908. 8^o, 632 S.
- Wettstein, R. v.**, Handbuch der systematischen Botanik. Leipzig u. Wien 1908. 8^o, II. Band, 2. Teil 2. Hälfte, 395—451.
- Wagner, R.**, *Tropaeolum Karstenii*, eine neue Art aus Kolumbien. (Österr. bot. Zeitschr. 1908, 58, 935—39.)

Paleaeophytologie.

- Fritel, M. P. H.**, Sur la présence des genres *Salvinia* Mich., *Nymphaea* Tourn. et *Pontederia* Linn. dans les argiles sparnaciennes du Montois. (Compt. rend. 1908. 147, 724—26.)
- Pelourde, F.**, Sur un nouveau type de pétiole de Fougère fossile. (Compt. rend. 1908. 147, 877—79.)

Angewandte Botanik.

- Bourquelot, E.** et **Hérissey, H.**, Nouvelles recherches sur la bakankosine. (Journ. de pharm. et de chim. [6]. 28, 433—39.)
- Schmidt, E.**, Notiz über die Alkaloide der Knollen von *Corydalis cava*. (Arch. d. Pharm. 1908. 246, 575—82.)
- Zörnig, H.**, Arzneidrogen als Nachschlagebuch für den Gebrauch der Apotheker, Ärzte, Veterinärärzte, Drogisten und Studierende der Pharmazie. I. Teil. Leipzig, 1909. 1. Lieferg. 8^o, 240 S.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Borthwick, A. W.**, Notes on new diseases on *Picea pungens* and *Abies pectinata*. (Trans. and proc. bot. soc. of Edinburgh 1907. 23, 232—33.)
- Ruhland, W.**, Beitrag zur Kenntnis des sog. »Vermehrungspilzes«. (Arb. aus der k. biol. Anst. 1908. 6, 71—76.)
- Tagg, H. F.**, Note on abnormal leaves of *Hippuris*. (Trans. and proc. of the bot. soc. of Edinburgh 1908. 23, 237—41.)

Technik.

- Giltay, E.**, Einiges über Beleuchtung beim Mikroskopieren (3 Textfig.). (Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie 1908. 25, 163—69.)
- Pringsheim jun., E.**, Über die Herstellung von Gelbfiltern und ihre Verwendung zu Versuchen mit lichtreizbaren Organismen. (m. 4 Textfig.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. 26 a, 556—65.)
- Winiwatter, H.**, u. **Sainmot, E.**, Erfahrungen über die Flemmingsche Dreifärbung. (Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie 1908. 25, 157—62.)

Soeben erschien:

Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum. Anleitung zu pflanzenphysiologischen Experimenten. Für Studierende und Lehrer der Naturwissenschaften. Von Dr. W. Detmer, Professor an der Universität in Jena. Mit 163 Abbildungen. Dritte vielfach veränderte Auflage. 1908. Preis: brosch. 7 Mk., geb. 8 Mk.

Flora 1903, Bd. XCII, Heft 3 sagt über die zweite Auflage:

Detmers „Pflanzenphysiologisches Praktikum“, welches in zwei Auflagen erschienen ist, ist ein allgemein bekanntes und geschätztes Buch. Der Verf. hat in dem vorliegenden Werke eine unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Studierenden gekürzte und vielfach durch neue Erfahrungen bereicherte Bearbeitung gegeben.

Botanische und landwirtschaftliche Studien auf Java. Von Dr. W. Detmer.

Prof. an der Universität Jena. Mit einer Tafel. Preis: 2,50 Mk., geb. 3,50 Mk.

Inhalt: 1. Über einige wirtschaftliche Verhältnisse Javas. 2. Das Produktionsvermögen der Pflanzen und klimatische Verhältnisse in Java und Mitteleuropa. 3. Einiges über den Boden Javas. 4. Der Reisanbau der Eingeborenen Javas. 5. Die Kultur des Teestranches nebst Bemerkungen über die „Indigofrage“ in Java. 6. Die Kultur des Kakaobaumes auf Java. 7. Die Kultur des Fieberrindenbaumes auf Java. 8. Der botanische Garten zu Buitenzorg. 9. Vergleichende physiognomische Studien über brasilianische und javanische Urwälder. 10. Vergleichende Beobachtungen über Stärke- und Zuckerblätter tropischer sowie einheimischer Pflanzen. 11. Beobachtungen über Transpiration der Pflanzen in Java und Jena. 12. Kautschukgewinnung in Singapore.

Soeben erschienen:

Leitfaden der Mikrophotographie in der Mykologie. Von Dr. Franz Fuhrmann

Privatdozenten für technische Mykologie an der technischen Hochschule und Bakteriologie a. d. Universität zu Graz. Mit 3 Tafeln und 33 Abbildungen im Text. Preis: 3 Mk.

Soeben erschien:

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. Preis: 6 Mk.

Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Von Dr. A. F. W. Schimper,

a. o. Professor an der Universität Bonn. Mit 502 als Tafeln oder in den Text gedruckten Abbildungen in Autotypie, 5 Tafeln in Lichtdruck und geographischen Karten. 1908. Zweite veränderte Auflage. Preis: brosch. 27 Mk., eleg. in Halbfranz geb. 30 Mk.

Die Schutzmittel der Flechten gegen Tierfraß. Von Dr. Ernst Stahl, Prof. an

der Universität Jena. Abdr. aus der Festschrift zum siebenzigsten Geburtstage von Ernst Haeckel, herausgegeben von seinen Schülern und Freunden. 1904. Preis: 2,50 Mk.

Mexikanische Nadelhölzer und mexikanische Xerophyten.

Vegetationsbilder. II. Reihe, II. 3 und 4. Von Dr. Ernst Stahl, Professor an der Universität Jena. Preis: 8 Mk.

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. Lhotsy in Leiden.

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.

Die Mitglieder der Association erhalten die Progressus zu dem Vorzugspreis von 13 Mk. Bestellungen zu diesem Vorzugspreise sind seitens der Herren Mitglieder direkt an die Verlagsbuchhandlung oder an den Generalsekretär der Association, Herrn Dr. J. P. Lhotsy in Leiden, zu richten. Bestellungen, welche durch den Buchhandel gegeben werden (auch solche seitens der Mitglieder der Association), können nur zu dem Preise für Nichtmitglieder, welcher 18 Mk. für den Band beträgt, Erledigung finden.

Inhalt des ersten Bandes. Erstes Heft. R. v. Wettstein und J. P. Lhotsy, Vorwort. Eduard Strasburger, Die Ontogenie der Zelle seit 1875. D. H. Scott, The Present Position of Palaeozoic Botany. E. A. Newell Arber, Bibliography of Literature on Palaeozoic Fossil Plants. Ch. Flahault, Les progrès de la Géographie botanique depuis 1884. — **Zweites Heft.** L. Laurent, Les Progrès de la paléobotanique angiospermique dans la dernière décennie. W. Bateson, The progress of Genetics since the rediscovery of Mendel's papers. Friedrich Czapek, Die Ernährungsphysiologie der Pflanzen seit 1896. — **Drittes Heft.** R. P. van Calcar, Die Fortschritte der Immunitäts- und Spezifitätslehre seit 1870 mit besonderer Berücksichtigung der Tuberkelbazillen und der säurefesten Stäbchen.

Inhalt des zweiten Bandes. Erstes Heft. Paul Vuillemin, Les bases actuelles de la systématique en mycologie. R. Zeiller, Les Progrès de la Paléobotanique de l'ère des gymnospermes. — **Zweites Heft.** J. W. Moll, Die Fortschritte der mikroskopischen Technik seit 1870. — **Drittes Heft.** Hans Winkler, Über Parthenogenesis und Apogamie im Pflanzenreiche. Mit 14 Abbildungen. Einzelpreis: 4,50 Mk.

Das kleine botanische Praktikum für Anfänger. Anleitung zum Selbststudium der mikroskopischen Botanik und der Einführung in die mikroskopische Technik. Von Prof. Dr. Eduard Strasburger. Sechste umgearbeitete Auflage. Mit 128 Holzschnitten. 1908. Preis: 6 Mk., geb. 7 Mk.

Das botanische Praktikum. Anleitung zum Selbststudium der mikroskopischen Botanik für Anfänger und Geübtere, zugleich ein Handbuch der mikroskopischen Technik. Von Prof. Dr. Eduard Strasburger. Vierte umgearbeitete Auflage. Mit 230 Holzschnitten. 1901. Preis: 20 Mk., geb. 22,50 Mk.

Die stofflichen Grundlagen der Vererbung im organischen

Reich. Versuch einer gemeinverständlichen Darstellung. Von Professor Dr. Eduard Strasburger. 1905. Preis: 2 Mk.

Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. Von Dr. Eduard Strasburger, o. ö. Professor an der Universität Bonn, Dr. Fritz Noll, o. ö. Professor an der Universität Halle a. S., Dr. Heinrich Schenk, Professor an der Technischen Hochschule Darmstadt, Dr. George Karsten, a. o. Professor an der Universität Bonn. Neunte umgearbeitete Auflage. Mit 782 zum Teil farbigen Abbildungen. 1908. Preis: broschiert 7,50 Mk., gebunden 8,50 Mk.

Diesem Hefte liegt ein Prospekt von Dörfners Botaniker-Adressbuch, III. Auflage (1909) bei, der geneigter Beachtung empfohlen wird.

Inhalt des zweiten Heftes.

Seite

I. Originalartikel.

W. Benecke, Über thermonastische Krümmungen der *Drosera*-Tentakel 107

II. Besprechungen.

Neuere Untersuchungen über Lichtkeimung, Sammelreferat von Ernst Lehmann 122

Arnim-Schlagenthin, Graf von, Über das Auftreten erblicher Eigenschaften beim Weizen durch äußere Einflüsse 134

Campbell, The prothallium of *Kaulfussia* and *Gleichenia* 131

Cockayne, Report on a botanical survey of the Tongariro National Park 128

—, Report on a botanical survey of the Waipona Kauri forest 128

Engler, Die Pflanzenwelt Afrikas. Bd. 2 126

—, Pflanzengeographische Gliederung von Afrika 126

Darbishire, On the result of crossing round with wrinkled peas 138

Mac Dougal, Vail, Shull, Mutations, variations and relationship of the *Oenotheras* 136

Magnus und Friedenthal, Ein experimenteller Nachweis natürlicher Verwandtschaft bei Pflanzen. — Über die Spezifität der Verwandtschaftsreaktion der Pflanzen. — Über die Artspezifität der Pflanzenzelle 133

Merton, Über den Bau und die Fortpflanzung von *Pleodorina illinoensis* 130

Schröder, Über die Einwirkung von Äthyläther auf die Zuwachsbewegung 148

Senn, Die Gestalts- und Lageveränderungen der Pflanzenchromatophoren 145

Sernander, Om några former för art- och varietetsbildning hos lafvarna 131

Stoklasa, Beitrag zur Kenntnis der chemischen Vorgänge bei der Assimilation des elementaren Stickstoffs durch Azotobakter und Radiobakter 149

Thonner, Die Blütenpflanzen Afrikas 126

Tschermak, Die Kreuzungszüchtung des Getreides und die Frage nach den Ursachen der Mutation 134

Vöchting, Untersuchungen zur experimentellen Anatomie und Pathologie des Pflanzenkörpers 139

Went, On the relation between the intensity of light and the length of illumination in the phototropic curvatures in seedlings of *Avena sativa* 147

III. Neue Literatur 148

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

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

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 „

1908, S. 110) usw. nächstverwandte Arten bei der Keimung dem Lichte gegenüber ganz verschiedenes Verhalten zeigen, hat sich in anderen Fällen innerhalb größerer Verwandtschaftskreise Übereinstimmung feststellen lassen. Nach Figdor bedürfen Gesneriaceen verschiedener Gattungen (*Streptocarpus*, *Naegelia*, *Saintpaulia*, *Sinningia*) des Lichtes zur Keimung, ebenso nach Kinzel alle geprüften Verbasca; (desgleichen wurde die Keimung aller untersuchten *Campanula*- und *Saxifraga*-Arten stark vom Licht gefördert, während im Gegenteil die der untersuchten *Dianthus*-Arten besser im Dunkeln erfolgte, was Ref. im Anschluß an *Phacelia* auch für alle untersuchten Hydrophyllaceae und Polemoniaceae feststellen konnte.

Es ist zu erwarten, daß eine weitere eingehende Untersuchung der Abhängigkeit der Samenkeimung vom Licht noch eine Fülle interessanter Tatsachen zu Tage fördern und auch über das Wesen der Lichtwirkung nähere Aufschlüsse erbringen wird.

Literatur.

1. Bessey, E. A., The Florida Strangling Figs. Ann. Report of the Missouri Botan. Gard. 1908. **19**. S. 25—33.
2. Burgerstein, A., Einfluß des Lichtes verschiedener Brechbarkeit auf die Bildung von Farn-Prothallien. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1908. **26a**. S. 449 bis 451.
3. Figdor, W., Über den Einfluß des Lichtes auf die Keimung der Samen einiger Gesneriaceen. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1907. **25**. S. 582—585.
4. Heinricher, E., Beeinflussung der Samenkeimung durch das Licht. Wiesner-Festschrift, Wien. 1908. S. 263—279.
5. —, Die Samenkeimung und das Licht. (Eine Berichtigung mit einer vorläufigen Mitteilung im Anhang.) Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1908. **26a**. S. 298 bis 301.
6. Kinzel, W., Über den Einfluß des Lichts auf die Keimung. Lichtartige Samen. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1907. **25**. S. 269—276.
7. —, Die Wirkung des Lichtes auf die Keimung. Ebenda. 1908. **26a**. S. 105 bis 115.
8. —, Lichtkeimung. Einige bestätigende und ergänzende Bemerkungen zu den vorläufigen Mitteilungen 1907 und 1908. Ebenda 1908. **26a**. S. 631—645.
9. —, Lichtkeimung. Weitere bestätigende usw. Ebenda. 1908. **26a**. S. 654 bis 665.
10. Remer, W., Die Keimung von *Phacelia tanacetifolia*. Ebenda. 1904. **22**. S. 328—339.

Engler, A., Die Pflanzenwelt Afrikas, insbesondere seiner tropischen Gebiete. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Afrika und die Charakterpflanzen Afrikas. II. Band: Charakterpflanzen Afrikas (insbesondere des tropischen). Die Familien der afrikanischen Pflanzenwelt und ihre Bedeutung in derselben. I. Die Pteridophyten, Gymnospermen und monokotyledonen Angiospermen.

(1908. 460 S mit 16 Vollbild. u. 316 Textfig. Leipzig, Wihl. Engelmann.)

Engler, A., Pflanzengeographische Gliederung von Afrika.

(Sitzungsberichte Kgl. Preuß. Akadem. Wissensch. 1908. S. 781—837. Berlin.)

Thonner, F., Die Blütenpflanzen Afrikas. Eine Anleitung zum Bestimmen der Gattungen der afrikanischen Siphonogamen.

(1908. 672 S. mit 150 Tafeln und 1 Karte. 8^o. Berlin, R. Friedländer & Sohn.)

Ein umfangreiches Bestimmungsbuch für sämtliche afrikanischen Gattungen und der Beginn einer groß angelegten Vegetationsanalyse und Pflanzengeographie des ganzen Erdteiles, die fast auf den gleichen Tag in Deutschland erschienen sind, wollen die Summe aus der Fülle von Beobachtung und Forschung ziehen, die sich in den letzten fünfzig Jahren gerade der afrikanischen Pflanzenwelt zugewandt hat. Eine stilgerechte Flora zwar, wie wir sie etwa von British-Indien haben, wird von Afrika noch lange nicht geschrieben werden können. Doch ist man jetzt soweit eingedrungen in das Wesen der Formationen, die Rolle der wesentlichen Elemente, die großen Züge der Verbreitung, daß eine geschlossene Behandlung dieser Gegenstände versucht werden kann.

Dies zu unternehmen plant Engler in seiner auf 5 Bände berechneten »Pflanzenwelt von Afrika«. Im vorliegenden Teile beginnt er mit der deskriptiven Einführung in den Stoff, um den es sich handelt. Es werden von den Pteridophyten, Gymnospermen und Monokotylen die Familien, Gattungen oder Arten vorgeführt, die in physiognomischer, geographischer oder ökonomischer Hinsicht in Afrika etwas bedeuten. Mit Nachdruck sind dabei die ökologischen Beziehungen hervorgehoben; Afrika fordert dazu mehr als ein anderes Gebiet auf, da doch ein so mannigfaltiger Wechsel zwischen Grasflur und Wald kaum irgendwo sonst erreicht wird, und nirgends sonst sich so viel Gelegenheit bietet, die epharmonische Abwandlung großer Verbände über weite Räume hin nachzuweisen.

Von dem Material, auf dem Engler's Werk sich aufbaut, ist vieles in der Literatur enthalten, besonders in den zerstreuten Publikationen der Berliner Botaniker; ein großer Teil aber ist noch nie veröffentlicht und wird hier mit hineingezogen in das Grundgewebe, aus dem die zusammenfassende Darstellung erwachsen soll. Was das bedeutet, tritt mit großer Klarheit z. B. bei den *Gramineen* hervor, die ja in Afrika an so bevorzugter Stelle stehen. Zum erstenmal erfährt man, welches die tonangebenden Arten in den einzelnen Bezirken sind, welche Unterschiedlichkeiten da vorkommen, wie die Formen von den waltenden Bedingungen geprägt sind. Auch bleibt sehr nachhaltig der Eindruck, wie viel noch fehlt an einem wirklich hinlänglichen Einblick in die Rolle der Gras-Spezies in den großen afrikanischen Savannen. Ähnliches gilt von den Palmen Afrikas, deren Systematik noch große Unvollkommenheit fühlen läßt. Bei den *Aracéen* und *Orchideen* ist nun kein Zweifel mehr, daß sie in Afrika bei weitem nicht die Formenmannigfaltigkeit erreicht haben, wie in den beiden anderen Tropengebieten; ebenso aber wird es offensichtlich, wie viel dort in einzelnen Gruppen noch Neues zu erwarten ist. Überall bleibt Raum für jeden, der nach Afrika kommt, wesentliche Lücken der botanischen Kenntnis auszufüllen. Die Anlage des Engler'schen Werkes, seine Bestimmungstabellen und die reichhaltige Beigabe von Abbildungen werden eine sehr förderliche Einführung bei solchen Bestrebungen geben.

Das Bestimmungsbuch von Thonner stellt einen vollständigen Schlüssel der Phanerogamen-Genera von Gesamt-Afrika dar. Die Ausdauer des Verfasser's, die fleißige und sorgfältige Verarbeitung einer so weit zerstreuten Literatur verdienen rühmlich hervorgehoben zu werden. Es ist keine Kleinigkeit, rund 3600 Gattungen in eine streng dichotome Tabelle zu bringen. Auch ihre Benutzung ist natürlich nicht einfach, und für manchen Laien wohl zu schwierig. Der Geübtere wird meist nicht zufrieden damit sein, den Namen gefunden zu haben; für ihn wären mehr ins einzelne gehende Literaturnachweise von Nutzen gewesen. Trotzdem ist Thonner's Werk auch wissenschaftlich verdienstlich. Soweit ich sehe, gibt es eine wirklich vollständige Aufzählung der afrikanischen Genera, ermöglicht also in allen Fällen eine kritische Vergleichung dessen, was publiziert ist. Bisher haben Engländer, Deutsche, Franzosen und Belgier aus Afrika beschrieben, ohne immer auf einander Rücksicht zu nehmen; es war zu zeitraubend, oft sogar beinahe unmöglich: das wäre nun leichter geworden. Wichtig ist ferner die vollwertige Zuziehung von Madagaskar und seinen Nachbarinseln. Die madagassische Flora hat das Mißgeschick gehabt, in langen Zeiträumen, oft an schwer zugänglichen Orten veröffentlicht zu

werden und deshalb bis auf den heutigen Tag vernachlässigt zu sein. Daran liegt es zum Teil, daß auch seine floristischen Beziehungen zum Festland ungenügend geklärt sind. Wer sich dafür interessiert, findet in Thonner's Buch eine zeitgemäße Hilfe.

Die Floren-Gliederung des Kontinentes selbst beginnt Engler in seiner »Pflanzengeographischen Gliederung von Afrika« zu untersuchen. Es sind Vorarbeiten zu dem letzten Bande seines großen Afrika-Werkes. Er hält fest an der schon früher mehrfach von ihm vorgeschlagenen Einteilung Afrikas, revidiert aber die Grenzen nach den neuen Erfahrungen und geht näher auf die Unterscheidung der kleineren Untergebiete ein. Das Hauptinteresse dabei knüpft sich an die Provinzen des »afrikanischen Wald- und Steppen-Gebietes«. Deren nimmt Engler jetzt vier an: die »Sudanische Parksteppen-Provinz«, die »Nordostafrikanische Hochland- und Steppen-Provinz«, die »Westafrikanische oder guineensische Wald-Provinz«, die »Ostafrikanische und südafrikanische Wald- und Steppen-Provinz«. In jeder einzelnen sind wieder Zonen und Bezirke unterschieden. Natürlich handelt es sich bei diesen kleinen Gebieten weniger um endgültige, scharf umschriebene Arealbegrenzungen als um die Herausschälung von Kernarealen, deren Abtrennung von einander, eventuelle Verschmelzung oder weitere Zerteilung der Entscheidung der Zukunft vorbehalten bleibt. Engler hat selbst seine Gliederung Afrikas beständig an den Ergebnissen neuerer monographischer Studien gemessen und danach ergänzt oder verbessert; und so wollen diese Versuche auch fernerhin behandelt sein, um sich immer naturgemäßer zu gestalten. L. Diels.

Cockayne, L., Report on a Botanical Survey of the Tongariro National Park. New Zealand, Department of Lands, C. 11.

(gr. 8^o, 42 S., 16 Taf., 1 Karte. Wellington 1908.)

—, Report on a Botanical Survey of the Waipoua Kauri Forest. New Zealand, Department of Lands, C. 14.

(gr. 8^o, 44 S., 10 Taf., 1 Karte. Wellington 1908.)

Die Pflege der Naturdenkmäler in Neuseeland, für die man sich dort in gewohnter Begeisterung für alles Heimatliche eifrig und tatkräftig erwärmt hat, beginnt unter amtlichen Auspizien nebenher sehr ersprießliche Erträge für die Wissenschaft zu bringen. Im Auftrage der Regierung hat ein so bewährter Forscher wie Cockayne große Teile des Insellandes bereisen und untersuchen können, erst die Westküste der Südinsel und die vorgelagerten »subantarktischen« Inselchen,

später das Kapiti-Reservat in der Cook-Straße. Seine letzten beiden Berichte gelten der Nordinsel. Floristisch ist das der am längsten und besten bekannte Teil des Gebietes, ökologisch aber wußte man von ihm am wenigsten. Mehrere umfangreiche Bezirke will man dort als Naturdenkmäler für alle Zukunft erhalten; zwei davon sind der Waipoua-Distrikt mit großen Kauribeständen, und der Tongariro-National Park, der die großen Vulkane der zentralen Nordinsel einschließt.

Der Waipoua-Distrikt, im äußersten Norden Neuseelands gelegen, trägt noch den echten Regenwald, wie er die Nordinsel einst so vorwiegend bedeckte. Verf. schildert die mannigfache Zusammensetzung dieses Waldes; er besteht aus einigen Assoziationen, die unter vielfältigem Wechsel entsprechend den feinen Abtönungen des Bodens oder lokalen Klimas deutlicher oder mehr verwischt erkennbar werden. Die häufigsten Leitarten sind der Kauri selbst (*Agathis australis*) und die Lauracee *Beilschmidia Tarairi*. Eine zonale Gliederung läßt sich trotz der geringfügigen Elevationsunterschiede gleichfalls nachweisen. Es ist mit diesen Beobachtungen der Anfang dazu gemacht, den Regenwald des nördlichen Neuseelands, der einen subtropischen geradezu vorbildlich repräsentiert, in seiner ferneren Gliederung zu erfassen; auch für die Ontogenese der Formation und ihre Beziehungen zu angrenzenden Beständen andersgearteten Wesens, wie Heide oder Sumpfwald, enthält Cockaynes Arbeit bemerkenswerte Beiträge. Endlich ist sie überaus reich an Einzelangaben über das biologische Verhalten der beteiligten Arten.

Ein gutes Gegenstück zu dieser so tropisch gearteten Waldszenerie des fernsten Nordens bietet der schon beinahe subalpine Tongariro-Distrikt in der hoch (im Durchschnitt bei 900 m) gelegenen und minder feuchten Mitte der Nordinsel. Malesisch geartete Waldungen fehlen gänzlich. Nur beschränkte Bestände mehrerer *Nothofagus*-Arten erscheinen noch waldartig: das antarktische Element also beherrscht schon die fortgeschrittenste Formation. Im übrigen sind Strauchheiden (von Epacridaceen, niedrigen Myrsinaceen und Rubiaceen), sehr ausgedehnte Grassteppen (mit *Danthonia* als Leitgras und gleichfalls südlich anmutendem Staudenwuchs), endlich Geröllwüsten ohne zusammenhängende Bodenbedeckung die drei Typen, in denen sich die Vegetation des Tongariro-Bezirktes darstellt. Alle drei sind höchst bezeichnende Erscheinungsformen der neuseeländischen Pflanzenwelt; und an den ökologischen Besonderheiten ihrer Elemente schildert Cockayne so viel allgemein Lehrreiches, daß die Reservierung dieses Gebietes auch von botanischer Seite mit großer Befriedigung zu begrüßen ist.

L. Diels.

Merton, Fr., Über den Bau und die Fortpflanzung von *Placidiorina illinoisensis* Kofoid.

(Zeitschr. f. wissensch. Zoologie 1908. 90, 445—477.)

Durch das Auffinden der bisher nur aus Nordamerika bekannten *Placidiorina illinoisensis* in der Umgebung von Heidelberg und in der Pfalz ist die schon wiederholt konstatierte Tatsache bestätigt worden, daß die meisten Protisten als Kosmopoliten für tier- und pflanzengeographische Studien nicht geeignet sind. Das von den genannten deutschen Standorten stammende Material hat Verfasser untersucht, und zwar, was besonders wertvoll ist, auch in fixiertem Zustand und in Mikrotomschnitten.

Die nahezu kugeligen Kolonien tragen am vorderen Pol vier kleine vegetative Zellen, die nicht teilungsfähig sind. Der ganze hintere Teil der Kolonie ist mit sog. Propagationszellen besetzt, die sich zu teilen vermögen. Besonders interessant sind die Angaben über den Bau des Chromatophors, das, wie bei allen Volvocaceen, einen am Vorderende der Zelle geöffneten Becher darstellt. Seine Wandung ist nämlich nicht kompakt, sondern wird von zahlreichen Spalten und Löchern durchsetzt, durch welche das den Kern umgebende Plasma zu dem das Chromatophor außen umschließenden mehrere Stränge aussendet. Der Chloroplast selbst besteht aus feinen, zur Zelloberfläche senkrecht stehenden, und oft anastomosierenden Lamellen, in deren Verbindungsstücken die Pyrenoide liegen. Eine ähnliche Struktur wurde auch für zwei *Chlamydomonas*-arten angegeben und kommt vielleicht auch bei *Haematococcus* vor, was allerdings aus der kurzen Beschreibung Wollenwebers (1908) nicht deutlich hervorgeht.

Dem Umstand, daß die Zellteilung vorwiegend an fixiertem Material untersucht wurde, ist es zu verdanken, daß manche bisher nicht oder nur ungenügend bekannte Details festgestellt werden konnten, so die Wanderung des Kerns nach der Peripherie der Zelle, die Auflösung resp. die Teilung seines Binnenkörpers, sowie die Karyokinese. Centrosomen konnten nicht nachgewiesen werden.

Die beiden ersten Zellteilungen erfolgen der Länge nach; die Schnittlinie der beiden Teilungsebenen fällt mit der Längsachse der Zelle zusammen. Durch die beiden Geißeln der Mutterzelle, die auf eine Tochterzelle übergehen, wird die junge Kolonie im Innern der Mutterzelle bis zu ihrem Austritt einigermaßen befestigt.

Die geschlechtliche Fortpflanzung besteht in der Vereinigung von Mikro- und Makrogameten. Erstere entstehen in gleicher Weise wie die vegetativen Kolonien; sie schwärmen als allerdings nur platten-

förmige Kolonien von meist 128 Zellen aus und setzen sich auf einer weiblichen Kolonie — die Kolonien sind getrenntgeschlechtig — als Ganzes fest. Erst jetzt werden die Mikrogameten frei und dringen durch die Gallerte zu den Makrogameten, die sich von den ungeschlechtlichen Propagationszellen kaum unterscheiden. Nach der Befruchtung bilden sich die Zygoten durch Ausscheidung einer festen Membran zu einer Zygospore aus, die gelbbraune Färbung annimmt; die vier vegetativen Zellen des vorderen Poles gehen zugrunde.

An der tüchtigen Arbeit habe ich materiell nichts auszusetzen; es sei mir nur eine Bemerkung über einen sozusagen ästhetischen Verstoß gestattet. Verfasser schreibt auf S. 459: „Der von Goroshankin beschriebene *Chlamydomonas reticulatum*“ usw. Dieses Masculino-Feminino-Neutrum ist auch für nichtphilologische Ohren schmerzhaft!

G. Senn.

Campbell, D. H., The prothallium of *Kaulfussia* and *Gleichenia*.

(Ann. de Buitenzorg [2] 8, 69—102. Taf. VII—XIV.)

Das schwer zu gewinnende tropische Farnmaterial, welches dieser Abhandlung zugrunde gelegt ist, wurde vom Verfasser größtenteils selbst gefunden. Die Untersuchungen der Prothallien, der Antheridien und Spermatozoiden, ferner des Archegoniums und Embryos von *Kaulfussia aesculifolia* Bl. bestätigen im wesentlichen die vorher an anderen Marattiaceen bekannt gewordenen Ergebnisse. Auch für *Gleichenia* konnten die einzigen vorliegenden Angaben von Rauwenhoff gestützt und ergänzt werden. Es fand sich, daß die Prothallien und Sexualorgane, ferner die Embryonen denen der Polypodiaceen nahe kommen. *Gleichenia laevigata* zeigte insofern eine Sonderheit, als die Sexualorgane bei ihrem Prothallium auf beiden Seiten erscheinen, und dann besonders große Antheridien aber auch wieder unvollkommene Formen dieser Art ausgebildet werden können. Eine reiche Anzahl guter Abbildungen erläutert den Text der Abhandlung. H. Bruchmann.

Sernander, R., Om några former för art- och varietetsbildning hos lafvarna.

(Svensk Bot. Tidskrift 1907. 1, 97—186. 5 Taf. u. 3 Fig. im Text.)

Verfasser bespricht eine Reihe von Variationserscheinungen bei Flechten von neueren Gesichtspunkten aus. Die Arbeit zerfällt in eine Reihe selbständiger Kapitel: 1. Der Begriff Flechtenart und Gonidien-substitution als artbildender Faktor, 2. Depigmentationen als retrogressive

Varietäten, 3. Fasciationen, 4. Knospensvariationen und vegetative Mutationen.

Aus Kapitel 1 scheinen Referent von besonderem Interesse Angaben über die Cephalodien von *Lecanora gelida* (L.) Ach. Danach entstehen die cyanophyceenführenden Cephalodien nicht erst sekundär (zum mindesten nicht immer) aus dem Grünalgenthallus, sondern sind von einer sehr großen Selbständigkeit. Verfasser beobachtete nämlich neben alten cephalodientragenden Exemplaren der Flechte zweierlei junge Thalli, nämlich solche mit grünen und solche mit Chroococcus-Gonidien. Wo zwei solche Thalli sich berühren, wird ihr Wachstum gehemmt und weiterhin unwächst der raschwüchsiger Grünalgenthallus den Cyanophyceenthallus völlig, so daß dieser schließlich als zentrales »primäres« Cephalodium mitten in dem Grünalgenthallus sitzt. Dieses Cephalodium wächst indessen auch langsam weiter und schiebt sich über den Grünalgenthallus hinweg und tötet die überwachsenden Teile. Die peripher in älteren Thallis von *L. gelida* sitzenden sekundären Cephalodien entstehen anscheinend im Prinzip in gleicher Weise wie das primäre zentrale Cephalodium.

Die jungen Grünalgenthalli entstehen aus Soredien; woher die jungen zunächst ebenfalls selbständigen Cyanophyceenthalli kommen, konnte Verfasser nicht ganz sicher feststellen, macht es aber wahrscheinlich, daß sie aus Soredialkonidien entstehen, welche freie Chroococcuskolonien infizieren. Diese Soredialkonidien werden von den Hyphen junger keimender Soredien abgeschnürt, ähnlich wie es Borzi für seine Soredialsporidien von *Amphiloma murorum* angegeben hat.

Verfasser diskutiert weiterhin eingehend die Bedeutung derartiger und anderer noch mehr selbständig gewordener »Cephalodien«, d. h. der Cyanophyceenthalli von sonstigen Grünalgenflechten, für die Artbildung und weist unter anderem darauf hin, daß vielleicht z. B. manche nur steril bekannte *Pyrenopsis*-arten solche etwas »selbständige Cephalodien« einer anderen Flechtenspezies sind.

Von größerem Allgemeininteresse und deshalb hier näher zu besprechen scheint dann Ref. besonders noch der Inhalt des 4. Kapitels zu sein. Ref. steht freilich den Deutungen, die Verfasser seinen Beobachtungen gibt, mit der größten Skepsis gegenüber. Was Verfasser im Auge hat, läßt sich am besten in einem konkreten Beispiel zeigen. Er beobachtete z. B., daß als »vegetative Mutationen« aus Thalluslappen von *Ramalina fraxinea* (L.) Fr. Sprosse hervorgingen, die typisch *R. farinacea* (L.) Fr. waren. »Die meisten Spitzen« (der *fraxinea*-Thalluslappen, Ref.) »waren schwarz und offenbar im Absterben begriffen. Von den Seiten dieser dunkel gewordenen Partien,

gingen an 5 *fraxinea*-Sprossen die erwähnten *farinacea*-Mutationen aus. Sie saßen in ziemlich dichten Haufen und hatten alle Dimensionen zwischen 0,5—10 cm. Die größten waren dichotomisch oder subdichotomisch verzweigt. Die Zweige schmal, gleichmäßig breit, abgeplattet. Hier und da hatten sich auf den Flanken Sorale ausgebildet. Sie stimmten in allem mit der gewöhnlichen *farinacea* überein.«

Ref. glaubt, daß hier doch der Gedanke viel näher liegt, daß auf den *fraxinea*-Lappen Soredien von *R. farinacea* ausgekeimt und zu jungen *farinacea*-Sprossen sich entwickelt haben. Diese Erklärung dürfte wohl auch für die vom Verfasser zitierten, dem Referenten bisher übrigens nicht bekannt gewesenen Angaben von Hue¹⁾ über Doppelbildungen von *R. fastigiata* und *R. fraxinea* zuerst in Frage kommen.

Baur.

Magnus, W., und H. Friedenthal, Ein experimenteller Nachweis natürlicher Verwandtschaft bei Pflanzen.

(Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1906. 24, 601.)

— — Über die Spezifität der Verwandtschaftsreaktion der Pflanzen.

(Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1907. 25, 242.)

— — Über die Artspezifität der Pflanzenzelle.

(Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1907. 25, 337.)

Wenn wir irgend einem Säugetier gewisse Eiweißstoffe in die Blutbahn bringen, dann treten in dem Serum dieses Tieres entsprechende »Antikörper«, d. h. Stoffe auf, welche den betreffenden eingeführten Eiweißstoff ausfällen. Diese Antikörper halten sich längere Zeit im Blute des Versuchstieres, und wenn man dem Tiere Serum abzapft, und diesem Serum eine gewisse Menge des betreffenden Eiweißstoffes zufügt, dann entsteht eine Fällung, d. h. das Serum trübt sich, dagegen entsteht keine Trübung, wenn man denselben Versuch anstellt mit Serum von einem Tiere, was nicht mit diesem Eiweißstoff vorbehandelt war und dementsprechend den spezifischen Antikörper nicht enthält. Versuche mit verschiedenen tierischen Eiweißarten haben gezeigt, daß die Zellsäfte einer jeden Tierart einen für diese Art ganz spezifischen Eiweißkörper enthalten, gegen den das Versuchstier auch jeweils einen spezifischen Antikörper ausbildet. Ziegenblut enthält etwa einen Eiweißkörper A und im Kaninchenblut entsteht ein Anti-

¹⁾ Hue, Les Ramalina à Richardmesnil. Journ. de botan., Paris, T. 12, 1898.

körper A 1. Menschenblut enthält ein Eiweiß B und es entsteht im Kaninchen ein Antikörper B 1. A 1 fällt nur A, B 1 nur B aus.

Man hat ferner feststellen können, daß ein Antikörper etwa der gegen Menscheneiweiß (B 1) ebenfalls, wenn auch in vermindertem Grade, präzipitierend wirkt auf Eiweiß von mit den Menschen nächst verwandten Tieren; und diese Erfahrung gilt ganz allgemein.

Man kann dem entsprechend diese Methode auch umgekehrt anwenden, um aus einer Reaktion Rückschlüsse auf die Verwandtschaft zweier Arten zu ziehen.

Für Tiere ist diese Methode schon sehr ausgearbeitet, für Pflanzen war sie bisher fast gar nicht verwendet worden. Die Verfasser der hier zu referierenden Arbeiten haben nun entsprechende Versuche mit Pflanzen ausgeführt und glauben zunächst (1906) z. B. den Nachweis erbringen zu können, daß Trüffel mit Hefen näher verwandt sei als mit Champignon. Weitere Versuche mit anderen Pflanzen zeigen, daß auch hier Formen, die phylogenetisch wohl sicher verwandt sind, auch serologisch sich als verwandt erweisen, z. B. Mais und Theosinthe, Erbse und Futterwicke, daß aber z. B. Serum eines Kaninchens das den Erbsen-Antikörper enthält und wie oben gesagt, durch Wickenpreßsaft noch getrübt wird, schon mit Lupinensaft keine Fällung mehr erkennen läßt.

Aus welchen Teilen der geprüften Pflanzen der Preßsaft gewonnen wurde, war im wesentlichen einerlei, den Eiweißkörper, welcher die spezifische Antikörperbildung im Tierblut auslöst, enthalten demnach alle Zellen der betreffenden Pflanzenspezies. Es wird die Aufgabe weiterer Untersuchungen sein, zu zeigen, ob diese Methode zur Lösung phylogenetischer Fragen in größerem Umfang verwendet werden kann. Referent selbst ist freilich nicht geneigt, seine Erwartungen allzu hoch zu spannen.

Baur.

Arnim-Schlagenthin, Graf von, Über das Auftreten erblicher Eigenschaften beim Weizen durch äußere Einflüsse.

(Jahrb. d. Vereinigung d. Vertreter d. angewandten Botanik 1906.)

Tschermak, E. von, Die Kreuzungszüchtung des Getreides und die Frage nach den Ursachen der Mutation.

(Monatshefte für Landwirtschaft 1908, Heft 1.)

Wer öfters Gelegenheit hat, mit praktischen Pflanzenzüchtern über die mehr wissenschaftliche Seite der Züchtung zu sprechen, wird wohl

immer wieder erstaunt sein über das hierbei zutage tretende völlige Fehlen auch der elementarsten Kenntnisse über Vererbung, Bastardierung, Mutationserscheinungen usw. Wenn Tschermak daher in der zu referierenden kurzen Mitteilung schreibt, »es wäre eben Zeit, daß sich auch die praktischen Züchter mit den . . . neu entdeckten Vererbungsgesetzen vertraut machen wollten«, so kann man dem nur beipflichten. Aus diesem Grunde ist es auch sicher von Nutzen, wenn immer und immer wieder in landwirtschaftlichen Zeitschriften auf die Spaltungsgesetze und ihre praktische Bedeutung hingewiesen wird. Diesem Zweck dient wohl in erster Linie auch die vorliegende Arbeit von Tschermak. Von allgemeinem Interesse ist daraus wohl im wesentlichen nur die Diskussion der Ursachen der Mutation. Verfasser vertritt die Ansicht: »Wachstumsstörungen oder noch allgemeiner gesprochen positive oder negative Anomalien des Wachstums würden demnach die gemeinsame Ursache für die Manifestation latenter Eigenschaften für die sprunghafte Veränderung der äußeren Form, für die sogenannte Mutation abgeben«. Als Beispiel für solche durch äußere Faktoren bewirkte Wachstumsstörungen und dadurch ausgelöste Mutationen zitiert Verfasser vor allem die Beobachtung von Arnim-Schlagenthin über Mutation nach Frosteinwirkung. Als Beispiel für eine durch innere Faktoren bewirkte Wachstumsstörung nennt Verfasser die Mutation nach »Hybridisationserschütterung«, d. h. nach Bastardierung.

Verfasser faßt den Begriff Mutation freilich ganz anders auf, als Ref. es tut, und deswegen möchte sich Ref. auch auf die vorstehende rein objektive Darstellung der Ansichten des Verfassers beschränken.

Ob die zitierten Beobachtungen von Arnim-Schlagenthin das beweisen, was sie beweisen sollen, möchte Ref. dahingestellt sein lassen. Arnim-Schlagenthin beobachtete nach starkem Frost in seiner Reinzucht von Squarehead-Weizen Individuen mit langgestreckter Ähre und in Zuchten von grannenlosen Rassen begrannete Individuen usw. und betrachtet diese so aufgetauchten neuen Formen als Mutationen, ausgelöst durch die Frostwirkung. Daß in reinen Zuchten von Weizen etwa oder auch von Gerste häufiger, als man heute denkt, Mutationen auftreten, ist Ref. sehr wahrscheinlich, aber man wird mit der Deutung irgend eines abweichenden Individuums als Mutant doch nicht vorsichtig genug sein können. Absolute Garantie für Linienreinheit im strengsten Johannsenschen Sinne bietet eben auch das Svalöfer Handelssaatgut keineswegs. Die Verunreinigungsgefahr ist beim Arbeiten mit großen Mengen viel zu groß. Wer jemals wissenschaftlich exakte Stammbaumkulturen durchgeführt hat, weiß das aus eigener Erfahrung

Mutanten, die in Feldversuchen auftreten, wo Vicinismus in früheren Jahren, oder im Boden ruhende, durch Mist, Mäuse, Wind usw. eingeschleppte fremde Samen das Versuchsergebnis trüben müssen, sind immer verdächtig. Das soll kein Vorwurf gegen von Arnim-Schlagenthin sein. Referent hält es sogar selbst für wahrscheinlich, daß die Deutung, die von Arnim-Schlagenthin seinen Befunden gegeben hat, im wesentlichen richtig ist, aber irgendwie bewiesen ist sie eben durch die veröffentlichten Beobachtungen keineswegs.

Solche Beobachtungen müssen jedoch zu einwandfreien Experimenten mit Ausschluß aller Fehlerquellen anregen, zu Experimenten, die allerdings von einem privaten Züchter kaum durchgeführt werden können.

Freilich an Instituten — etwa von der Art der Station for Experimental Evolution in Cold Spring Harbour — zu solchen Untersuchungen, welche doch für die Landwirtschaft die allergrößte Bedeutung haben, fehlt es gerade in Deutschland so gut wie ganz. Die landwirtschaftlichen Versuchstationen sind im allgemeinen viel zu sehr mit Samenkontrolle sowie pflanzenpathologischen und boden-chemischen Untersuchungen überhäuft, und unsere botanischen Gärten an den Hochschulen sind eben meist immer noch viel zu ausschließlich »Museen lebender Pflanzen«, und welchen Kampf mit allerhand konservativen Elementen es gewöhnlich kostet, Raum für Versuchszwecke zu erobern, das weiß wohl jeder, der auf diesem Gebiete arbeitet, aus eigener Erfahrung nur zu gut.

Baur.

Mac Dougal, D. T., Vail, A. M., Shull, G. H., Mutations, variations and relationships of the *Oenotheras*.

(Carnegie Inst. Washingt. Publ. 1907. **81**, gr. 8^o, 92 S., 22 Taf.)

Die Arbeit besteht aus einer Reihe von Abschnitten, die untereinander wenig Zusammenhang haben. Ein in sich geschlossenes Ganzes ist das von Shull bearbeitete Kapitel über variationsstatistische Studien an *Oenothera Lamarckiana* und zwei ihrer Mutanten. Die übrigen Kapitel sind etwas unübersichtlich und deswegen schwer zu lesen, erinnern zum Teil zu sehr an Versuchstagebücher über noch im Gang befindliche Versuche.

Die Verfasser berichten zunächst über Kulturversuche mit Sippen von *Oenothera Lamarckiana* verschiedener Herkunft. Zum Teil stammten die verwendeten Sippen von aus Amsterdam bezogenem Originalmaterial von de Vries, zum anderen Teile waren es Nachkommen von drei im New Yorker botanischen Garten kultivierten Indi-

viduen von anderer Aszendenz. Auch in diesen Kulturen traten Mutanten auf, die zum größten Teil mit den von de Vries auch beobachteten zu identifizieren waren. Die Verfasser bringen für eine Reihe dieser Mutanten eine ausführliche Beschreibung.

Der zweite Abschnitt umfaßt die schon genannten variationsstatistischen Studien von Shull, es ist jedoch nicht möglich, in einem kurzen Referate hierüber Einzelheiten zu bringen.

Ein weiteres Kapitel berichtet über Stammbaumkulturen von anderen *Oenothera*-arten: *biennis*, *grandiflora*, *cruciata*. Die hierbei verwendeten Sippen von *O. biennis* gehören zu einer anderen Elementarart als die bei uns in Europa verwilderte *O. biennis*. Eine dieser *biennis*-Sippen erwies sich als mutierend, gab 0,6% einer schmalblättrigen Form ab. Diese Mutanten erwiesen sich bei Inzucht nicht als konstant, fielen nur etwa zu 12% echt und gaben im übrigen wieder die ursprüngliche *O. biennis*. Genau die gleiche Deszendenz ergaben Rückkreuzungen der Mutanten mit ihrer Stammform.

Ganz in ähnlicher Weise gab auch die *O. cruciata* eine Mutante ab. *Oenothera grandiflora* dagegen scheint nach den bisherigen Beobachtungen der Verfasser eine größere Anzahl von verschiedenartigen Mutanten zu produzieren, würde sich sonach ähnlich verhalten, wie *O. Lamarckiana*. (Nach Beobachtungen des Ref. mutiert übrigens auch die bei uns verwilderte Elementarart der *O. biennis*, gibt eine blaßblütige Form ab.)

Weiterhin berichten die Verfasser kurz über einige Fälle von Knospemutationen und dann vor allem über Versuche, Mutationen experimentell auszulösen. In die Fruchtknoten von *O. biennis* wurde kurz vor der Bestäubung eine Lösung von Zinksulfat (1:500 Aqu. dest.) injiziert und aus so behandelten Fruchtknoten erwuchs eine Nachkommenschaft, die, wie es für die verwendete Stammsippe auch sonst die Regel ist, zu 0,6% die den Autoren bekannte oben erwähnte Mutante enthielt. Außerdem aber trat in einem Exemplar eine neue Mutante auf, die bisher noch nicht beobachtet worden war. Diese Mutante erwies sich bei Inzucht als konstant. Ob es sich hier um eine wirklich durch die Zinkbehandlung ausgelöste Mutation handelt, oder ob hier nur ein Zufall vorliegt, müssen erst weitere Versuche zeigen.

Versuche mit anderen Chemikalien und mit Radiumbestrahlung hatten keinen Erfolg, d. h. die so erzeugte Nachkommenschaft zeigte nichts abweichendes.

Eigentümliche Resultate hatten analoge Versuche mit *Raimannia odorata*; aus Samen von Früchten, die so wie oben für *O. biennis* beschrieben, mit verschiedenen Salzlösungen injiziert oder mit Radium

bestrahlt worden waren, erwuchs, einerlei, welche Behandlung im einzelnen stattgefunden hatte, ein beträchtlicher Prozentsatz einer Mutante.

Auch alle diese Versuche sind zwar noch längst nicht abgeschlossen und lassen keine bindenden Schlüsse zu, vor allem vermißt Referent genauere Angaben über die Deszendenz von nicht vorbehandelten Früchten, aber insgesamt hat Referent doch den Eindruck, als ob diese Versuche eine Zukunft hätten, und als ob hier wirklich experimentell ausgelöste Mutationen vorlägen.

Ein letzter Abschnitt, von A. M. Vail bearbeitet, bringt ausführliche Diagnosen und Abbildungen einer Reihe von verschiedenen wilden *Oenothera*-arten. Baur.

Darbishire, A. D., On the result of crossing round with wrinkled peas, with especial reference to their starch-grains.

(Proc. Roy. Soc. London **B.** 1908. **80**, 122—135.)

Gregory hatte gefunden, daß runde Erbsen und kantige Erbsen verschiedene Stärkekörner haben. Ob diese verschiedene Beschaffenheit der Stärkekörner immer verbunden ist mit der entsprechenden äußeren Beschaffenheit des Samens, ferner darüber, wie die Stärkekörner in den Heterozygoten beschaffen sind usw., war jedoch nichts bekannt. Derartige Fragen behandelt die vorliegende Arbeit von Darbishire. Verfasser verwendete 1. eine rundfrüchtige englische Handelssorte »Eklipse« mit großen einfachen (nicht zusammengesetzten) länglichen »kartoffelförmigen« Stärkekörnern von $32:21 \mu$ Durchmesser und 2. eine kantige Erbse »British Queen« mit zusammengesetzten und nahezu runden Stärkekörnern von $26:24 \mu$ Durchmesser. Jedes zusammengesetzte große Stärkekorn besteht aus 2—8 kleinen Einzelstückchen. Neben den zusammengesetzten Stärkekörnern kommen auch, aber nur ganz vereinzelt, Stärkekörner vor, die genau den Typus der oben genannten einfachen Stärkekörner der runden Erbsenmasse zeigen.

Außer durch die Stärkekörner unterscheiden sich die beiden Rassen auch noch durch ihr Quellungsvermögen bei der Keimung, die kantige Rasse nimmt, wie auch sonst für andere kantige Rassen bekannt ist, mehr Wasser auf als die runde.

Die Stärkekörner der Bastarde zwischen den beiden Rassen stellen nun in F. 1 ganz ausgesprochene Mittelbildungen zwischen den einfachen und den zusammengesetzten Stärkekörnern der Eltern dar. Der Längenbreitenindex der Stärkekörner der runden Stammrasse ist 66, der der kantigen Rasse 92, der der Bastarde 85. Der eine Elter hat nur zu-

sammengesetzte, der andere Elter fast nur einfache, der Bastard teils einfache, teils zusammengesetzte Stärkekörner. Die Zahl der Einzelkörner, die ein Stärkekorn zusammensetzen, ist im Durchschnitt beim Bastard 3, bei den beiden Eltern 1, beziehungsweise 6. Ebenso sind diese F. 1-Bastarde intermediär in bezug auf die Stärke der Quellung bei der Keimung. F. 2 hat Verfasser noch nicht untersucht, glaubt aber aus dem Resultat einer Untersuchung einer F. 5 der ursprünglichen Kreuzung schließen zu können, daß die gekreuzten Rassen sich durch vier unabhängig von einander vererbende Merkmale unterscheiden: 1. Form der Samen, ob rund oder kantig, 2. Form der Stärkekörner, ob rund oder länglich, 3. Aufbau der Stärkekörner, ob einfach oder zusammengesetzt, und 4. Quellungsfähigkeit.

Ob diese Schlüsse zutreffend sind, ob wirklich diese vier Merkmale von vier unabhängig mendelnden Faktoren bedingt werden, müssen weitere Untersuchungen, die Verfasser in Aussicht stellt, lehren.

Baur.

Vöchting, H., Untersuchungen zur experimentellen Anatomie und Pathologie des Pflanzenkörpers.

(1908. 7 u. 318 S. 8°. Mit 20 Taf. u. 16 Textfig. Tübingen.)

Schon in seinen früheren Arbeiten war der Verfasser bemüht »durch Eingriffe in die Gliederung und den Haushalt des Organismus die Gewebebildung auf anomale Bahnen zu leiten und dabei Einblick in die inneren Vorgänge zu gewinnen. Als Mittel hierzu dient die Herstellung ungewöhnlich gebauter Lebenseinheiten, die Verbindung nicht zusammengehörender Glieder durch Transplantation und künstlich erzeugte Hypertrophie.« Auch in seinem neuesten Werke bedient sich Vöchting gleicher Forschungsmethoden. Indem er die Hypertrophie besonders bevorzugt, betritt er gleichzeitig das Gebiet der pathologischen Anatomie, welche von botanischer Seite bisher leider stark vernachlässigt wurde, trotzdem gerade für das Verständnis der normalen Lebensvorgänge auch die Kenntnis des Pathologischen von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist.

Obwohl in dem vorliegenden Werke eine große Anzahl von Einzelfragen behandelt ist, so stehen doch im Vordergrund des Ganzen drei Hauptfragen, um welche sich alles übrige gruppiert. Von diesen beschäftigt sich die erste mit der Regeneration und Metamorphose der Gewebe; die zweite behandelt die histologischen Veränderungen, welche die Unterdrückung der Geschlechtstätigkeit nach sich zieht, und endlich sucht eine dritte die Bedingungen aufzudecken, welche bei der Entstehung mechanischer Zellen wirksam sind.

Wie bei vielen physiologischen Arbeiten, so ist vornehmlich bei einer Untersuchung wie der vorliegenden die richtige Wahl des Objektes von maßgebender Bedeutung. Als solches erwies sich neben wenigen anderen Pflanzen der Kohlrabi als besonders günstig, und zwar einerseits wegen seiner eigenartigen morphologischen und histologischen Ausgestaltung, dann auch infolge eines weitgehenden Regenerationsvermögens. Bekanntlich gliedert sich die Kohlrabipflanze in drei Regionen: in einen kurzen Sproßteil unterhalb der Knolle, diese selbst und den erst im zweiten Jahr erscheinenden blütentragenden Sproßteil oberhalb der Knolle. Die regelmäßige, kugelförmige Ausbildung der Knolle ist, wie der Verfasser nachweist, in hohem Grade von einer genügend intensiven Beleuchtung abhängig. Bei totaler Verdunklung verlängert sich die Achse so lange, bis der Scheitel wieder vom Lichte getroffen wird; auch unter normaler Beleuchtung veranlaßt schon bei jungen Pflanzen eine starke Streckung der Achse. Außerdem wirken aber bei dem Zustandekommen der Form der Knolle auch innere Bedingungen mit. Ihre regelmäßige Ausgestaltung unterbleibt, wenn sie nicht allseitig gleichmäßig durch ihre Blätter ernährt wird. Ein Abschneiden oder Außerfunktionsetzen einzelner Blätter hat an den betreffenden Stellen des Knollenkörpers ein Nachlassen oder gänzliches Aufhören des Wachstums zur Folge. »Jedem Blatt entspricht offenbar im Gewebe der Knolle ein bestimmter Ernährungsbezirk. Nur bei gleichmäßiger Ernährung aller Bezirke besteht morphotisches Gleichgewicht, das in der regelmäßigen Form des Körpers seinen Ausdruck findet.«

Auch die normale Histologie der Kohlrabipflanze bietet vielerlei Interessantes, doch müssen wir uns hier auf die Wiedergabe einiger besonderer Eigentümlichkeiten beschränken. So tritt z. B. häufig im Marke des Stammteils über der Knolle nahe dem Innenrande des Holzringes ein Phellogen auf, welches nach außen Phelloderm, nach dem Innern des Markes zu regelrechte Korkzellen abscheidet. Diese Tatsache ist insofern von Interesse, als sie den einzigen bisher bekannt gewordenen Fall einer Korkbildung im Innern von Geweben beim Fehlen einer freien Oberfläche darstellt. — Die Knolle selbst besitzt einen relativ schmalen Holzring, aber ein sehr umfangreiches Mark, welches in seiner oberen Hälfte ein dichtes Netz von konzentrischen Bündeln führt, die ihrerseits mit dem oberen Teil des Holzkörpers in Verbindung stehen. Im Gegensatz zum gewöhnlichen Verhalten befindet sich im Innern dieser Bündel Phloëm, dann folgen ein Kambiumring und an der Peripherie nur Gefäße, während Holzzellen fehlen. Diese Bündel nehmen einen geringen Anteil an der Wasserleitung, die in der Hauptsache den Gefäßsträngen des Holzkörpers zufällt, sie können jedoch

unter bestimmten Bedingungen gezwungen werden, vikarierend für diese letzteren einzutreten. Wurden nämlich junge Kohlrabipflanzen in das Mark der dekapierten Knollen gepfropft, so nahm, nach erfolgter Verwachsung und vollzogenem Anschluß der Bündel des Reises an die Markbündel der Unterlage, das bisher ruhende Kambium der letzteren sein Wachstum wieder auf und bildete nach Innen Bastelemente, nach außen Gefäße und jetzt auch echte Holzzellen. So entsteht ein völlig geschlossener Holzteil, der nun das der Innenseite anliegende Kambium wieder zur Untätigkeit zwingt. —

Sehr ausgedehnt ist die Regenerationsfähigkeit des Markes der Knolle. Wird ihr oberer Teil abgetragen und das Mark freigelegt, so entsteht aus ihm ein umfangreiches Wundgewebe, und zwar meist so viel, wie zur Abrundung des Knollenkörpers erforderlich ist. Auch bei der Entstehung dieser Wundkörper offenbart sich die Wirkung der Ernährungsbezirke der Blätter in ähnlicher Weise wie beim normalen Wachstum der Knolle. — Unterhalb der Wundfläche wird Kambium gebildet, das nach außen einen Siebteil, nach innen einen Holzteil erzeugt. Längsgespaltene Knollen zeigen in der Nähe des Scheitels ein sehr weitgehendes Regenerationsvermögen. Hier werden unter einem Korkgewebe alle Elemente der Rinde (Collenchym, Bastfasern usw.) erzeugt, und zwar entweder direkt durch Metamorphose oder nach vorhergehender Meristembildung. Endlich haben wir noch den Ersatz einer Epidermis mit normalen Spaltöffnungen zu erwähnen, welcher an jugendlichen, stark wachsenden Organen wie halbierten Sproßscheiden, verletzten jungen Blütenstielen und Blättern beobachtet wurde.

Nach dem Gesagten vermag das Mark des Kohlrabi nach Freilegung direkt oder indirekt alle die Gewebe zu liefern, welche sich normalerweise im Körper der Pflanze finden. Diese Tatsache veranlaßt den Verfasser zu der Annahme, daß »aus einem schon differenzierten, aber noch wachstumfähigen Gewebe jede Zellform hervorgehen kann, und zwar je nach dem Ort, den der Experimentator ihr anweist.« Er kommt demnach zu dem gleichen Schlusse, wie er ihn schon viel früher bezüglich der Kambialzellen gezogen hatte, die nämlich je nach ihrer Lage an dem betreffenden Organ »zur Grundlage einer Wurzel oder eines Sprosses« werden. — Die besprochenen wie noch später mitgeteilte Erfahrungen führen den Verfasser schließlich zur Verneinung einer Spezifität der pflanzlichen Zelle, die übrigens bereits früher auch von anderer Seite Ablehnung gefunden hat. Bezüglich des über die tierische Zelle Gesagten müssen wir auf die betreffende Stelle des Originals (S. 98—101) verweisen.

Ein weiterer Abschnitt beschäftigt sich mit der Polarität der Ge-

webe. Zunächst weist der Verfasser Morgans Einwände gegen seine Lehre zurück und tritt dessen bekannter Ansicht über das Zustandekommen der Polarität entgegen. Wir können es uns wohl versagen, hierauf einzugehen, da ja von botanischer Seite Morgans durchaus hypothetische Anschauungen kaum jemals akzeptiert worden sind. —

Die folgenden Abschnitte des Werkes berichten über die Veränderungen, welche durch Unterdrückung des Blühens und Fruchtens in der morphologischen wie histologischen Ausbildung einiger Pflanzen verursacht werden. Schon C. Kraus hatte beobachtet, daß die Entfernung des Blütenstandes bei *Helianthus annuus* eine bedeutende Anschwellung der Wurzel, des Stammes, der Blattstiele sowie eine Vergrößerung der Blattflächen nach sich zieht. Diese Tatsachen konnte Vöchting für *Helianthus* bestätigen und außerdem für die übrigen untersuchten Arten feststellen, daß die Unterdrückung der Geschlechtstätigkeit — in der vorher gekennzeichneten Weise — stets eine bedeutende Wachstumsstörung zur Folge hat, welche sich in einer Vergrößerung entweder des ganzen Körpers (bei *Phyllocactus*) oder einzelner Organe (bei Sonnenblume, Wirsing, Rizinus, Kohlrabi) äußert. In besonders eigenartiger Weise wirkt die Entfernung der noch unentwickelten Blütenstände beim Kohlrabi. Hier schwellen die Kissen der am Stammteil über der Knolle befindlichen Blätter zu umfangreichen Gebilden an, während sich die Hauptachse kaum verdickt. Gelegentlich trat auch eine starke Verdickung der Basis des in der Blattachsel stehenden Sprosses ein und es unterblieb dafür die Vergrößerung des Blattkissens. Weitere Versuche zeigten, daß die Kissenbildung an das Vorhandensein des betreffenden Blattes gebunden ist und in gewissem Verhältnis zur Größe seiner Blattfläche steht, dagegen von den benachbarten Blättern unabhängig ist. Beim Wirsing und insbesondere beim Winterraps verursacht das Abschneiden der jungen Blütenstände ein Aufrichten der obersten Blätter bis teilweise zur Erreichung der Vertikalstellung. — Eine Verlängerung der Lebensdauer tritt infolge der Unterdrückung der Geschlechtstätigkeit nicht ein. Nur wenn sich beim Kohlrabi infolge der Operation an der Mutterknolle oder am unteren Teil der Blütenachse Tochterknollen bilden, vermag die Pflanze noch 1—2 Jahre weiter zu vegetieren.

Fast interessanter jedoch als die äußerlich sichtbaren Veränderungen der hypertrophischen Organe sind die histologischen, welche teils hyperplastischer, teils heteroplastischer Natur sind. Gewebeformen erfahren eine grundlegende Umgestaltung wie z. B. die Bündelkörper in den Blattkissen des Kohlrabi oder können sogar neu auftreten. So erscheinen in den Blattkissen des Kohlrabi und des Wirsing sowie in

dessen fleischig gewordener Wurzel konzentrische Bündel, die sich bei der ersteren Pflanze sonst nicht an dieser Stelle, bei der letzteren überhaupt niemals finden. Dann kann die Ausbildung gewisser Zellarten unterbleiben, wie gelegentlich des Libriform, wogegen andere wieder eine völlig abweichende Gestaltung erhalten. Endlich findet mitunter Bildung neuer Zellarten statt, so z. B. von sklerenchymatischen Idioblasten, welche in dieser eigenartigen Form sonst in der betreffenden Pflanze nicht vorkommen; sie erreichen in den hypertrophischen Blattkissen des Kohlrabi den Höhepunkt ihrer Entwicklung.

Diese zuletzt genannten Kohlrabi-»Tumoren« geben dem Verfasser schließlich Anlaß, noch einen vergleichenden Blick auf die tierischen Geschwülste zu werfen und auf das Übereinstimmende zwischen beiden Bildungen hinzuweisen. Diese wie jene befinden sich in einer gewissen Unabhängigkeit vom Gesamtorganismus; eine große Anzahl seiner Zellen entzieht sich »dem festen Gefüge und schlägt individuelle Wachstumspfade ein.« — Weiter gelangt der Verfasser zur Ätiologie dieser Geschwülste. Er weist auf die zum Teil ähnlichen Erscheinungen hin, welche die Kastration bei Tieren im Gefolge hat, ohne dabei das Abweichende zu verkennen. Denn während es sich hier nur um die Zerstörung der Geschlechtsorgane handelt, bedingt diese Operation bei den Pflanzen gleichzeitig die Entfernung der Vegetationspunkte, greift also ungleich tiefer in ihr vegetatives Leben ein. So wirkt sie denn in zweierlei Weise auf das System der Pflanze ein; sie bedingt einmal eine Störung des morphotischen Gleichgewichts des Organismus und verändert zweitens dessen Ernährungsverhältnisse. Während sich die Vorgänge der ersteren Art vorläufig unserer direkten Beobachtung entziehen, gewähren uns die zuletzt genannten einigen Einblick. »Indem die in den Blättern erzeugten Assimilate und die von der Knolle gelieferten Reservestoffe verhindert werden, an die normalen Verbrauchsstätten, Blüten und Früchte abzufließen, häufen sie sich in den Organen an, und bewirken bald allgemein, bald örtlich gesteigertes Wachstum.« Wohl mit Recht betont der Verfasser, daß die Vorstellung: die Ansammlung der plastischen Substanzen in den Geweben verursache an sich kein Wachstum, sondern dieses werde vielmehr erst durch eine andere Bedingung hervorgerufen und nur durch das Übermaß der Nährstoffe unterhalten, in diesem Falle doch sehr unwahrscheinlich sei. — Schwierigkeiten treten auf, wenn es sich darum handelt, die Vorgänge im Stoffwechsel weiter zu zergliedern. Man kann sich hier vorstellen, daß entweder die gesteigerte Zuleitung der Stoffe in ihrer Gesamtheit oder nur ein einzelner besonderer Stoff resp. eine Gruppe solcher die auslösende Ursache sei. Doch fehlt für die Richtigkeit der einen wie

der anderen Vermutung bisher jeglicher Anhalt. — Einen Begriff von der Anhäufung der Nährstoffe in hypertrophischen Pflanzenteilen geben die auf Veranlassung des Verfassers durch Holthusen ausgeführten Analysen, von denen diejenige über die Mengen des Magnesium im Kohlrabi mitgeteilt sind. Bezüglich der weiteren Erörterungen, so z. B. der Vergleiche der Tumoren mit den ebenfalls durch chemische Reizung entstehenden Gallen, muß auf den betreffenden Abschnitt des Werkes verwiesen werden. —

Der letzte Abschnitt der Arbeit beschäftigt sich mit den Entstehungsbedingungen mechanischer Zellen. Er bildet eine ausführliche Darstellung und Fortführung von Versuchen, welche bezweckten, den Einfluß von Zug- und Druckkräften auf die Pflanze zu untersuchen und festzustellen, ob es auf diese Weise gelänge, die Bildung mechanischer Zellen zu veranlassen und so in hypertrophischen Pflanzen durch Wiederleitung der Holzzellenbildung die normale Struktur herzustellen. Die schon früher mitgeteilten Resultate dieser Versuche waren bekanntlich negativ und stellten die damals noch anerkannten, inzwischen aber von Ball gänzlich widerlegten Befunde Heglers, nach welchen Zugwirkungen eine Verstärkung der mechanischen Elemente und Erhöhung der Zugfestigkeit hervorrufen sollen, stark in Frage. — Die hier angeführten Versuche beziehen sich in der Hauptsache auf normale und hypertrophische Exemplare von *Helianthus* und die mit Blütenständen versehenen Wirsingpflanzen; sie brachten abgesehen von gelegentlichen geringen Veränderungen, die auf Nebenwirkungen zurückzuführen waren, keinen Erfolg. Dagegen zeigten hypertrophische Wirsingpflanzen, welche in horizontaler Lage einer Belastung ausgesetzt waren, an der Unterstützungsstelle der Achse und bis zu einiger Entfernung von dieser auf beiden Seiten eine, wenn auch nicht starke, so doch deutliche Verstärkung der Ober- und Unterseite des Holzkörpers sowie eine beträchtliche Vermehrung der Hartbastbündel an diesen Orten. Die hierbei in Aktion tretenden Zug- und Druckspannungen hatten demnach annähernd gleichsinnig gewirkt und den Ansatz zu einer I-förmigen Trägerbildung hervorgerufen.

Die Erzeugung der fehlenden Holzzellen und damit die Herstellung der normalen Struktur konnte also in den Druck- und Zugversuchen nicht erreicht werden. Sobald jedoch in einfacher Weise ein normales Reis auf die hypertrophische Achse gepfropft wurde, kehrten im neuen Dickenzuwachs der Bündel die normalen Verhältnisse wieder und damit auch die Bildung von Holzzellen (*Wirsing*, *Phyllocactus*). Es treten also mit der Verwachsung Wechselbeziehungen zwischen Reis und Unterlage ein, welche die Bildung der normalen mechanischen Zellen veranlassen.

Während einfache künstliche Belastung keine Verstärkung der mechanischen Elemente hervorruft, kann durch erhöhtes Eigengewicht dieser Effekt erreicht werden. So wiesen die Stiele der von Beginn ihrer Entwicklung an frei am Spalier hängenden Kürbisfrüchte bedeutend stärker ausgebildete Sklerenchymzellen (Collenchym, Bastzellen) auf, wie die Stiele der am Boden liegenden Vergleichsfrüchte. Der Einfluß der Belastung zeigt sich demnach erst dann, »sobald sie als Eigengewicht in die Verkettung der korrelativen Vorgänge eingreift«. Was man sich darunter vorzustellen hat, bleibt einstweilen dahingestellt. Es ist zu hoffen, daß die in Aussicht gestellten weiteren Versuche des Verfassers darüber Klarheit bringen werden.

Schließlich gedenkt der Verfasser noch einiger Fälle, in welchen mechanische Zellen ohne Beziehung zu einer mechanischen Leistung entstehen. Dies geschieht z. B. im Mark alter Kohlrabiknollen und in hypertrophischen Kürbisranken. Hier ist die Bildung dieser Zellen wohl lediglich auf die übernormale Ernährung des betreffenden Organs zurückzuführen.

In dem engen Rahmen der vorliegenden Besprechung war es naturgemäß nur möglich, die am wichtigsten erscheinenden Tatsachen des inhaltsreichen Werkes hervorzuheben. Bezüglich der vielen interessanten Details über die Regeneration sowie die Histologie der hypertrophischen Pflanzen muß auf die Arbeit sowie die ihr beigegebenen zahlreichen Abbildungen verwiesen werden.

S. Simon.

Senn, Gustav, Die Gestalts- und Lageveränderungen der Pflanzen-Chromatophoren Mit einer Beilage: Die Lichtbrechung der lebenden Pflanzenzelle.

(1908. XV u. 397 S. mit 83 Textfig. u. 9 Taf. Leipzig, W. Engelmann.)

Das umfangreiche Buch enthält einen Bericht über achtjährige, umfassende Studien, die sich auf die Gestaltsveränderungen (Abschnitt I), die Lageveränderungen (Abschnitt II₁) der Chromatophoren und die Abhängigkeit beider von äußeren und inneren Faktoren, auf die Mechanik der Verlagerungen (Abschnitt II₂), und auf den Einfluß der Gestalt und der Lage dieser Gebilde auf die Färbung der Pflanzen (Abschnitt III) beziehen. Es schließen sich daran Erörterungen über die biologische Bedeutung der ermittelten Tatsachen (Abschnitt IV) und einige allgemeine Betrachtungen (Abschnitt V) an.

Ref. muß sich darauf beschränken, in aller Kürze auf diejenigen Ergebnisse hinzuweisen, welche zur Förderung der wichtigsten Probleme der Chromatophorenbewegungen beizutragen geeignet sind.

Nach des Verf. Beobachtungen sind die Chloroplasten der höheren und niederen Pflanzen nur bei optimalen Außenbedingungen scheiben-, band- oder strahlenförmig ausgebreitet. Eine Kontraktion, oft zur Kugelgestalt, erfolgt durch aktive Tätigkeit des Stroma stets dann, wenn auch nur ein Außenfaktor das Optimum nach oben oder unten um einen gewissen Betrag überschreitet, so z. B. in zu starkem und zu schwachem (blauviolettem) Lichte, in zu hohen und zu niederen Temperaturen, bei Zufuhr schädlicher und Mangel unentbehrlicher Stoffe usw.

Für die Abhängigkeit der Lageveränderungen der Chloroplasten vom Lichte ist der Verf. auf Grund seiner Versuche an sehr zahlreichen höheren und niederen Pflanzen zu dem sehr bemerkenswerten Schlusse gelangt, daß die Chloroplasten stets, mit einziger Ausnahme von *Mesocarpus*, nach den optimal (mit Licht mittlerer Intensität) belichteten Zellteilen positiv und negativ phototaktisch wandern. Die photische Anordnung, für die allein Intensitäts-, nicht Richtungsunterschiede der blauvioletten Strahlen maßgebend sind, wird durch die spezielle Gestalt und durch die Lichtbrechungsverhältnisse der Zellen sowie durch ihre Lage zum gewöhnlichen Lichteinfalle bedingt. Einige gelbbraune Chromatophoren (*Chromulina*, *Neottia*, *Orobanche*) reagieren, vielleicht infolge ihres abweichenden Absorptionsspektrums, auch auf die gelbroten Strahlen. Bei *Mesocarpus*, deren Chlorophyllplatte sich unter bestimmten Winkeln zum Lichteinfalle einstellt, scheinen auch insofern besondere Verhältnisse obzuwalten, als seltsamerweise die roten und gelben Strahlen jeder und die blauen und violetten bei mittlerer Intensität die Flächenstellung, aber bei hoher nur die letzteren die Profilstellung veranlassen.

Der Verf. hat ferner eine positive Theromotaxis der Chloroplasten bei *Elodea* und *Funaria* nachweisen können. Positive Chemotaxis fand er bei *Funaria* gegenüber Kohlensäure, mehreren anorganischen Sulfaten, Apfelsäure, Asparagin, Laevulose und Dextrose, nicht dagegen gegenüber Rohrzucker¹⁾.

Alle diese Bewegungserscheinungen, die nur an lebenden Körnern erfolgen, sind abhängig vom inneren Zustande der Chromatophoren. Phototaktisch sind z. B. nur diejenigen, welche einer CO₂-Assimilation fähig sind. Die phototaktische Empfindlichkeit nimmt mit steigendem Stärkegehalte ab.

Wenig überzeugend scheinen Ref. die Ausführungen über den Einfluß der Zellen und Gewebe auf die Anordnung der in ihnen liegenden Chromatophoren. In der Anlagerung der Chromatophoren, die

¹⁾ Bei lokaler Steigerung der Wasserabgabe beobachtet Verf. an mehreren Pflanzen eine Verlagerung der Chloroplasten, die eine negative Osmotaxis sein soll.

unter gewissen Bedingungen an die Fugen- oder Außenwände der Zelle oder an den Kern eintritt, glaubt der Verf. den Erfolg einer chemotaktischen Anlockung seitens dieser Zellteile erblicken zu können. Wirksam seien in den Fugenwänden organische Wanderstoffe, im Kern Nahrungsstoffe, in den Außenwänden Bodensalze und komplizierte organische Verbindungen, die infolge der Transpiration in ihnen angereichert würden. Weder sieht man ein, warum die wirksamen Substanzen auf die Fugen- oder Außenwände lokalisiert bleiben und sich nicht auf die übrigen Zellwände ausbreiten sollen, noch versteht man, wie sie chemotaktisch wirken können, da sie doch auch in den Zellen vorhanden sein müssen. So scheint dem Ref. auch eine Annahme des Verfassers nicht genügend 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, sondern stets nur durch Überwindung anderer, optimaler Reize es einem inneren, chemotaktischen Reize ermöglicht, zur Geltung zu kommen. Gerade die Beobachtungen, welche der Verf. über das Zustandekommen der sogenannten Systrophe (Ansammlung der Chr. um den Kern) mitteilt, scheinen dem Ref. in ihrer Gesamtheit ebenso gut oder noch besser mit der Annahme verträglich, daß es sich bei diesen Bewegungen um eine direkte Wirkung diffuser Reize handelt.

Ebensowenig zwingend ist in dem Abschnitte über die Mechanik der Bewegungen der versuchte Nachweis, daß eine im Jahre 1880 von Schaarschmidt ausgesprochene Vermutung richtig ist, wonach zum Chromatophor eine plasmatische Hülle gehört, das Peristromium, welche zu amöboider Bewegung befähigt ist. Die Pseudopodien, die Verf. als Lokomotionsorgane ansieht, können nach den Abbildungen ebenso gut Plasmastränge sein. Die Tatsache, daß jedes Chromatophor unabhängig von den anderen und von der sogenannten Plasmaströmung sich in der Zelle bewegt, nötigt natürlicherweise noch keineswegs zur Annahme besonderer Lokomotionsorgane der Körner. H. Fitting.

Went, F. A. F. C., On the investigations of Mr. A. H. Blaauw on the relation between the intensity of light and the length of illumination in the phototropic curvatures in seedlings of *Avena sativa*.

(Koninkl. Akad. van Wetenschapp Amsterdam 1908. 230—234.)

Die kleine Arbeit bringt eine Bestätigung der Angaben, die Fröschel kürzlich über die Beziehungen der Lichtintensität und Belichtungsdauer

zur Intensität des phototropischen Reizvorganges gemacht hat. Wie Fröschel für die Keimlinge von *Lepidium sativum*, so fand auch Blaauw für die etiolierten Keimlinge von *Avena sativa*, daß die Präsentationszeit ganz unabhängig von dem Wechsel eines dieser Faktoren immer dann erreicht wird, wenn das Produkt aus Lichtstärke und Lichtintensität, die Lichtmenge, eine bestimmte, konstante, Größe erreicht. Ein besonderes Interesse beansprucht die Abhandlung nach des Referenten Meinung, weil die Prüfung der Lichtstärken bis zu sehr viel höheren Intensitäten als von Fröschel durchgeführt wurde. Dabei trat das sehr bemerkenswerte Ergebnis zu Tage, daß die Präsentationszeiten bis zu den höchsten angewendeten Lichtintensitäten, bis zu 26520 Hefnerkerzen, dauernd abnahmen und schließlich bei dieser Lichtintensität bis auf $\frac{1}{1000}$ Sekunde herabgedrückt werden konnten. Daraus ist vor allem mit Sicherheit zu entnehmen, daß die Verlängerung der Reaktionszeiten und überhaupt die Abnahme der positiven phototropischen Befähigung, wie man sie für die dauernde Belichtung mit den hohen, vom Verf. benutzten Lichtintensitäten bei vielen Objekten nachgewiesen hat, nicht schlechthin von einer geringeren Empfindlichkeit gegenüber hohen Lichtintensitäten abhängen kann, sondern mit der längeren Dauer der Belichtung irgendwie verknüpft sein muß. Käme eine Verringerung der Sensibilität gegenüber höheren Lichtintensitäten in Frage, so müßten die Präsentationszeiten bei Überschreitung derjenigen Lichtintensitäten zunehmen, welche die positive Befähigung herabsetzen.

Schließlich bringt die Arbeit den Nachweis, daß auch etiolierte *Avena*keimlinge noch durch äußerst kurze einseitige Belichtung phototropisch gereizt werden, womit eine kürzlich ausgesprochene gegenteilige Annahme von Pringsheim widerlegt ist. H. Fitting.

Schröder, H., Über die Einwirkung von Äthyläther auf die Zuwachsbewegung.

(Flora 1908. 99, 156—173.)

Obleich über den Einfluß der Narkotika auf die Lebenserscheinungen der Pflanzen sehr zahlreiche Untersuchungen vorliegen, sind unsere Kenntnisse auf diesem Gebiet noch in vieler Beziehung mangelhaft und unklar. Daß das insbesondere für das Wachstum gilt, zeigt die vorliegende Arbeit. Man nahm bisher meist an, daß geringe Ätherdosen das Wachstum beschleunigen, größere es hemmen. Verfasser weist nach, daß dieser Satz nur sehr bedingte Geltung hat. Eine genauere Beobachtung, die sich vor allen Dingen auch auf die erste Zeit nach Einbringen der Versuchsobjekte in den mit Ätherdampf gefüllten

Raum zu erstrecken hat, zeigt nämlich, daß innerhalb gewisser Grenzen der Ätherkonzentration zuerst immer eine Zunahme des Wachstums stattfindet, der eine Verzögerung folgt. Wann die letztere eintritt, das hängt von der angewandten Ätherdosis ab. Bei Avenakeimlingen, mit denen Verfasser arbeitete, zeigte sich diese Erscheinung noch bei Anwendung von 5 Vol.-Proz. Äther, und zwar war hier bereits nach einer Stunde starke Wachstumshemmung bemerkbar. Bei $\frac{1}{30}\%$ ist die erwähnte Wirkung gerade noch sichtbar, doch tritt die Hemmung viel später ein, so daß die Beobachtung auf mehrere Tage ausgedehnt werden muß. $\frac{1}{50}\%$ Äther ließ keinen deutlichen Einfluß im Vergleich zu den Kontrollpflanzen erkennen. Demgegenüber wirken Konzentrationen, die über 5% liegen, im allgemeinen sofort verzögernd, schließlich sistierend. Nach Wiederherstellung der normalen Bedingungen setzt dann das Wachstum langsam wieder ein. Das gilt jedoch nur für Konzentrationen unter 8% ; letztere wirkt tödlich. — Somit ist also gezeigt, daß bei derartigen Untersuchungen die Einwirkungsdauer ein Faktor ist, der genaueste Berücksichtigung erfordert. H. Kniep.

Stoklasa, J., Beitrag zur Kenntnis der chemischen Vorgänge bei der Assimilation des elementaren Stickstoffes durch Azotobakter und Radiobakter.

(Zentrabl. f. Bakt. II. Abteil. 1908. 21, 484 u. 620.)

Beide Mikroben wurden vom Verfasser in allen gut bearbeiteten und gedüngten Ackerböden von Böhmen aufgefunden. Während der Azotobakter wie überall sonst sehr energische Stickstoff-Assimilation zeigte, gelang es an den Reinkulturen von Radiobakter nicht mehr als eine ganz geringe Anreicherung an Stickstoff festzustellen. Verfasser schließt sich deshalb nicht der bekannten Theorie Beijerincks an, wonach eine Symbiose zwischen den beiden Mikroben für die Stickstoffbindung im Ackerboden von hervorragender Bedeutung sei. Jedoch wird zugegeben, daß Rohkulturen von Azotobakter stärkere Stickstoff-Fixierung zeigen, als Reinkulturen dieses Mikroben.

Eine Versuchsreihe mit verschiedenen Kohlenhydraten ergab, daß Azotobakter besonders gut auf Arabinose und Xylose gedieh. Verfasser will daraus den Schluß ziehen, daß die Pentosane des Humusbodens für Azotobakter eine der wichtigsten Kohlenstoffquellen abgeben. Die beiden Mikroben wurden weiters in Natronsalpeter-Mannit-Nährlösung bei Sauerstoffabschluß und bei Luftzutritt studiert. Azotobakter entwickelt sich in Anaerobiose auf Salpeterlösung nur schwach. Hierbei scheint die Salpetersäure teilweise zu salpetriger Säure und Am-

moniak reduziert zu werden. Dieselben beiden Stoffe erschienen übrigens auch in den bei vollem Luftzutritt gehaltenen Kulturen von Azotobakter. Natronsalpeter reicht auch da als Stickstoffquelle nicht an den elementaren freien Stickstoff heran. Der Radiobakter erwies sich sowohl in anaerober Kultur wie bei Luftzutritt als ein energisch Salpeter vergärendes Bakterium. Es scheint daher diese Eigenschaft reichlich Stickstoff aus Nitraten zu bilden, die eigentliche Bedeutung des Radiobakter in der Symbiose mit dem Azotobakter zu enthüllen.

Verfasser gibt sodann Daten über den Verbrauch an Zucker und über die Atmungsintensität des Azotobakter. Er berechnet aus seinen Analysenzahlen, daß im Durchschnitt auf die Fixierung von 1 g Stickstoff 165 g Glukose verbraucht werden. Die Kohlensäureproduktion ist nach den Angaben des Verfassers sehr energisch. 1 g Bakterienmasse würde danach in 24 Stunden nicht weniger als 1,273 g Kohlensäure erzeugen.

In Mannit- und Glukose-Nährlösung bildet Azotobakter nach Stoklasas Feststellungen Äthylalkohol, Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure, Milchsäure, Kohlendioxyd und Wasserstoff. Auf den Befund einer kleinen Quantität von Wasserstoff (welchem übrigens vor einiger Zeit durch S. und H. Krzemieniewski widersprochen worden ist), legt Verfasser in theoretischer Hinsicht das größte Gewicht, und will hierdurch sowohl die Bildung von salpetriger Säure und Ammoniak bei der Verarbeitung von Nitrat, als auch den Chemismus der Stickstoffbindung selbst erklären. Durch Wasserstoff im naszierenden Zustande soll der Stickstoff auf dem Wege der Eiweißsynthese zuerst Cyanwasserstoff liefern.

Den Beschluß der Arbeit bilden Angaben über den Phosphor in verschiedenen Bindungsformen bei Azotobakter. Czapek.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Just's botanischer Jahresbericht. 34 (1906), 3. Abt., 2. Heft, 321—480. Pflanzengallen und deren tierische Erzeuger (Schluß). Pteridophyten 1906. Palaeontologie. Pflanzengeographie von Europa.
- , 35 (1907), 1. Abt., 2. und 3. Heft, 161—480. Agrikultur, Moorkultur, Forstbotanik und Hortikultur 1906 und 1907 (Schluß). Moose. Algen (exkl. Bacillariaceen). Pilze (ohne die Schizomyceten und Flechten).

Bakterien.

- Amati, A., Über die feine Struktur der Bakterien. (Zentralbl. f. Bakt. I. 1908. 48, 385—394.)

- Brudny, V.**, Untersuchungen über die Bakterizidie der Milch und über die während der bakteriziden Phase auftretenden Anpassungsformen des *B. coli commun.* (Bakt. Zentralbl. II 1908. **22**, 193—221.)
- Jensen, O.**, Die Hauptlinien des natürlichen Bakteriensystems. (Ebenda S. 97—98.)
- Kappen, H.**, Die chemischen Veränderungen des Kalkstickstoffes bei der Düngung. (Ebenda S. 281—298.)
- Kossowicz, A.**, Neue Beobachtungen über die Zersetzung des französischen Senfs durch Bakterien. (Ebenda S. 231—234.)
- Löhnis, F.**, u. **Moll, R.**, Über die Zersetzung des Kalkstickstoffes. III. (Ebenda S. 254—281.)
- Löhnis, F.**, u. **Westermann, T.**, Über stickstoffixierende Bakterien. IV. (Ebenda S. 234—254.)
- Ruckert, A.**, Über die Einwirkung von *Oidium lactis* und *Vibrio cholerae* auf Cholinchlorid. (Arch. f. Pharm. 1908. **246**, 676—692.)
- Ruzička, V.**, Die Bakterien und das Vererbungsproblem. (Arch. f. Entw. Mechan. d. Organismen 1908. **26**, 669—692.)
- Schardinger, Fr.**, Über die Bildung kristallisierter, Fehlingsche Lösung nicht reduzierender Körper (Polysaccharide) aus Stärke durch mikrobielle Tätigkeit (Bakt. Zentralbl. II 1908. **22**, 98—103.)
- Stockvis, C. S.**, Alkohol- und Essigsäuretoleranz der Bakterien. (Ebenda I 1908. **48**, 436—444.)

Pilze.

- Magnus, P.**, Über drei parasitische Pilze Argentinens. (Hedwigia 1908. **24**, 147—151.)
- , Eine neue *Tilletia* aus Serbien. (Ebenda S. 145—146.)
- Picard, F.**, Sur une Laboulbèniacée marine (*Laboulbenia marina* n. sp.), parasite d'Aepus Robini Laboulbène. (Compt. rend. soc. biol. 1908. **65**, 484—486.)

Algen.

- Benecke, W.**, siehe unter Physiologie.
- Brand, F.**, Weitere Bemerkungen über *Porphyridium cruentum* (Ag.) Naeg. (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. **26a**, 540—547.)
- Forti, A.**, siehe unter Palaeophytologie.
- Hustedt, Fr.**, Über eine neue endophytisch lebende *Dactylococcopsis*-Art. (Hedwigia 1908. **24**, 140—141.)
- Müller, O.**, Die Ortsbewegung der *Bacillar accen* VI. (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. **26a**, 676—686.)
- Okamura, K.**, Icones of Japanese Algae 1908. **I**, no. 9, 209—232.
- Pilger, R.**, Kleinere Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen I. (Hedwigia 1908. **24**, 178—183.)
- Sauvageau, C.**, Le Professeur David Carazzi de l'Univ. de Padoue (Italie). Les huitres de Marennes et la *Diatomée bleue*. Bordeaux 1908. 8^o, 23 S.
- Svedelius, N.**, Über den Bau und die Entwicklung der Florideengattung *Martensia*. (Kungl. svenska vetensk. akad. handlingar 1908. **43**, 1—96.)
- Tobler-Wolff, G.**, Zur Biologie von *Polysiphonia fastigiata*. (Beih. bot. Zentralbl. 1908. **24**, II. 113—116.)
- Wisselingh, C. van**, s. unter Zelle.

Moose.

- Geheeb, A.**, Über die Standortsverhältnisse der Moose. (Beih. bot. Zentralbl. 1908. **24**, II, 53—66.)
- Macvicar, S. M.**, The distribution of *Lumularia cruciata*. (Journ. of bot. 1908. **46**, 382—384.)
- Schiffner, V.**, Bemerkungen über zwei kritische *Hepaticae* der europäischen Flora. (Hedwigia 1908. **24**, 184—190.)
- , Über einige südamerikanische *Ricciën*. (Österr. bot. Zeitschr. 1908. **58**, 462—466.)

- Roth, Gg.**, Übersicht über die europäischen Drepanocladen, einschließlich der neueren Formen. (*Hedwigia*, 1908. **24**, 152—177.)
- Torka, V.**, *Timmia magopolitana* Hedw. in der Provinz Posen. (Ebenda S. 142—144.)
- Weber, C. A.**, s. unter Palaeophytologie.

Farnpflanzen.

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

Gymnospermen.

- Gothan, W.**, s. unter Palaeophytologie.
- Thomas, Fr.**, Die Tambacher Zypressenfichte. (Aus den koburg-gothaischen Landen, Heimatblätter 1908. S. 58—60.)

Zelle.

- Amati, A.**, s. unter Bakterien.
- Gates, R. R.**, The chromosomes of *Oenothera*. (*Science*, N. S. 1908. **27**, 193—195.)
- Prowazek, S. v.**, Studien zur Biologie der Zellen. (*Biol. Zentralbl.* 1908. **28**, 782—90.)
- Wisselingh, C. van**, Zur Physiologie der *Spirogyrazelle*. (*Beih. bot. Zentralbl.* 1908. **24**, 1. 133—210.)

Gewebe.

- Jaeger, J.**, s. unter Teratologie.
- Lindinger, L.**, Die Struktur von *Aloë dichotoma* L., mit anschließenden allgemeinen Betrachtungen. (*Beih. bot. Zentralbl.* 1908. **24**, 1. 211—253.)

Physiologie.

- Baur, E.**, Über eine infektiöse Chlorose von *Ervonymus japonicus*. (*Ber. d. d. bot. Ges.* 1908. **26a**, 711—713.)
- Benecke, W.**, Über die Ursachen der Periodizität im Auftreten der Algen, auf Grund von Versuchen über die Bedingungen der Zygotenbildung bei *Spirogyra communis*. (*Int. Revue d. gesamt. Hydrobiol. u. Hydrograph.* 1908. **1**, 533—552.)
- Blackman, F. F.**, The manifestations of the principles of chemical mechanics in the living plants. (*British assoc. for the advanc. of science* 1908. 1—18.)
- Brdlik, V.**, Controle quantitatif des travaux sur la chlorophylle. (*Compt. rend.* 1908. **147**, 990—993.)
- Bokorny, Th.**, Über die Assimilation des Formaldehyds und die Versuche, dieses Zwischenprodukt bei der Kohlensäureassimilation nachzuweisen. (*Arch. f. Physiol.* 1908. **125**, 467—491.)
- Couperot**, Sur quelques végétaux à acide cyanhydrique. (*Journ. de pharm. et de chim.* 1908. [6] **28**, 542—549.)
- Detmer, W.**, Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum. Anleitung zu pflanzenphysiologischen Experimenten für Studierende und Lehrer der Naturwissenschaft. (Jena 1909. 3. Aufl., 8^o, 314 S.)
- Harter, L. L.**, The influence of a soluble salt, principally sodium chlorid, upon the leaf structure and transpiration of wheat, oats, and barley. (*U. S. dep. of agric.* 1908. Bull. 134, Bureau of plant industr.)
- Hill, T. G.**, Observations on the osmotic properties of the root hairs of certain saltmarsh plants. (*The new phytologist* 1908. **7**, 133—142.)
- Jensen, P. Boysen**, Die Zersetzung des Zuckers während des Respirationsprozesses. (Vorl. Mittlg.) (*Ber. d. d. bot. Ges.* **26a**, 666—667.)
- Kinzel, W.**, Lichtkeimung. Weitere bestätigende und ergänzende Bemerkungen zu den vorläufigen Mitteilungen von 1907 und 1908. (Ebenda S. 654—666.)
- Küster, E.**, Aufgaben und Ergebnisse der entwicklungsmechanischen Pflanzenanatomie. (*Progressus rei botanicae* 1908. **2**, 455—558.)
- Lefèvre, J.**, Effets comparés de l'aliment amidé sur le développement de la plante adulte, de la graine et de l'embryon libre. (*Compt. rend.* 1908. **147**, 935—937.)

- Löhnis, F., u. Moll, R., s. unter Bakterien.
Molisch, H., Über hochgradige Selbsterwärmung lebender Laubblätter. (Bot. Zeitg. I. Abt. 1908. **66**, 211—233.)
Polowzow, W., Untersuchungen über Reizerscheinungen bei den Pflanzen. Mit Berücksichtigung der Einwirkung von Gasen und der geotropischen Reizerscheinungen. Jena 1909. 8^o, 220 S.
Rosenthaler, L., Die Spaltung des Amygdalins unter dem Einfluß von Emulsin (Arch. d. Pharm. 1908. **246**, 710—711.)
Schlicke, A., Die dorsiventrale Ausbildung niederliegender Sprosse und ihre Abhängigkeit von äußeren Faktoren. Inaug.-Diss. Friedr.-Wilhelms-Univ. Berlin 1908. 42 S.
Wiesner, J., Versuche über die Wärmeverhältnisse kleiner, insbesondere linear geformter, von der Sonne bestrahlter Pflanzenorgane. (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. **26a**, 702—711.)
Wisselingh, C. van, s. unter Zelle.

Fortpflanzung und Vererbung.

- Correns, C.**, Die Rolle der männlichen Keimzellen bei der Geschlechtsbestimmung der gynodioecischen Pflanzen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. **26a**, 686—702.)
Gates, R. R., s. unter Zellen.
Vries, H. de, Über die Zwillingbastarde von *Oenothera nanella*. (Ebenda. **26a**, 667—676.)
Ružička, v., s. unter Bakterien.
Wettstein, R. v., Über Parthenokarpie bei *Diospyros kaki* (4 Fig.). (Österr. bot. Zeitschr. 1908. **58**, 457—462.)

Ökologie.

- Cholodkovsky, N.**, Zur Frage über die biologischen Arten. (Biol. Zentralbl. 1908. **28**, 769—782.)

Systematik und Pflanzengeographie.

- Bornmüller, J.**, Plantae Straussianae sive enumeratio plantarum a Th. Strauss annis 1889—1899 in Persia occidentali collectarum IV. (Beih. z. bot. Zentralbl. 1908. **24**, II, 85—112.)
Busse, W., Deutsch-Ostafrika. II. Ostafrikanische Nutzpflanzen. Vegetationsbilder, herausg. v. Karsten u. Schenk 1908. 6. Reihe, Heft 7.)
Dusén, P., u. **Neger, F. W.**, Chilenisch-patagonische Charakterpflanzen. (Ebenda, Heft 8.)
Engler, A., u. **Krause, K.**, *Araceae-Monsteroideae*, aus A. Engler, das Pflanzenreich, 1908, Heft 37, [IV, 23 B.] 4—139.
Engler, A., Additamentum ad *Araceae-Pothoideae*. (Ebenda, 1—3.)
Francé, R. H., Floristische Lebensbilder, aus »Das Leben der Pflanze«. Stuttgart 1909. III. Bd., 8^o, geb., 518 S.
Hanausek, T. F., *Wulfenia* und die Pendulationstheorie. (Österr. bot. Zeitschr. 1908. **58**, 480—489.)
Hochreutiner, B. P. G., Un nouveau baobab et revision du genre *Adansonia*. (Ann. du conserv. et du jardin bot. de Genève 1908. **11/12**, 136—143.)
—, Sertum Madagascariense. (Ebenda S. 1—93.)
Jensen, O., s. unter Bakterien.
Krause, E. H. L., Lapatien und Patience. Untersuchungen über die Geschichte von *Rumex patientia*. (Beih. bot. Zentralbl. 1908. **24**, II, 6—52.)
Krause, K., *Araceae-Calloideae*, aus A. Engler, Das Pflanzenreich, 1908. Heft 37 [IV, 23. B.], 140—155.
Kuntz-Wanzleben, Botanische Novitäten. (Beih. bot. Zentralbl. 1908. **24**, II, 1—5.)
Reiche, K., Zur Kenntnis der *Dioscoreaceen*-Gattung *Epipetrum* Phil. (5 Fig. im Text.) (Englers Jahrb. 1908. **42**, 178—190.)
Toepffer, A., Über einige österreichische, besonders tiroler Weiden. (Österr. bot. Zeitschr. 1908. **58**, 479—488.)

- Tubeuf, v.**, Über die Verbreitung und Bedeutung der Mistelrassen in Bayern. (Mit 27 Abbild. i. Texte und 1 beigehefteten Karte.) (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwiss. 1908. **6**, 561—599.)
- Ule, E.**, Beiträge zur Flora von Bahia. I. (1 Fig. im Text u. 1 Taf.) (Englers bot. Jahrb. 1908. **42**, 191—238.)
- Urban, Ign.**, Plantae novae andinae imprimis Weberbauerianae. IV. (Ebenda S. 177—178.)
- Williams, Fr. N.**, The european varieties of *Carex canescens*. (Journ. of bot. 1908. **46**, 369—376.)

Palaeophytologie.

- Forti, A.**, *Aulacodiscus miocenicus* nova species fossilis *Diatomacearum*. (Nuov Notarisia 1909. 20 S.)
- , *Syxilla Squinaboli*, nova species fossilis *Diatomacearum*. (Atti della soc. natural. matem. di Modena 1908. **10** [4], 1—2.)
- Gothan, W.**, Über die Wandlungen der Hoftüpfelung bei den Gymnospermen im Laufe der geologischen Epochen und ihre physiologische Bedeutung. (Sitzungsber. d. Ges. naturforsch. Freunde 1907. Nr. 2, 1—26.)
- , Pflanzengeographisches aus der paläozoischen Flora. (Monatsschr. d. d. geol. Ges. 1907. **59**, 150—153.)
- , Die fossilen Hölzer von König Karlo Land. (Kunigl. svensk. vetensk. akad. handlingar 1908. **42**, 1—41.)
- , Einige von Dr. Lotz in Deutsch-Südwestafrika gesammelte fossile Hölzer (Vorläufige Mitteilung). (Monatsschr. d. d. geol. Ges. 1908. **60**, 22—25.)
- Weber, C. A.**, *Hypnum turgescens* Schimp. nicht auf der Kurischen Nehrung fossil. (Englers Jahrb. 1908. **42**, 239—240.)

Angewandte Botanik.

- Bourquelot, E.**, et **Bridel, M.**, Analyse d'un tubercule de *Dioscorea Macabiha* Inn. et Perr., provenant de Madagascar. (Journ. de pharm. et d. chim. 1908. [6] **28**, 494—500.)
- Kubler, R.**, Die Bestandteile von *Radix Vincetoxici*. (Arch. d. Pharm. 1908. **246**, 660—663.)
- Miller, O.**, Zur Frage über die Konstitution der Natron-Cellulose. (Ber. d. d. chem. Ges. 1908. **41**, 4297—4304.)
- Rathje, A.**, Neuere Untersuchungen der Fette von *Lycopodium*, *Secale cornutum*, Samen *Arecac* und Samen *Aleurites cordatae*. (Arch. d. Pharm. 1908. **346**, 692—710.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Jaeger, J.**, Über Kropfmaserbildung am Apfelbaum. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1908. **18**, 257—272.)
- Tubeuf, v.**, Nachrichten über die Verbreitung des Eichenmehltaues im Jahre 1908. (Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. 1908. **6**, 599—605.)

Technik.

- Wiener, O.**, Über Farbenphotographie und verwandte naturwissenschaftliche Fragen. (Gesellsch. deutsch. Naturf. u. Ärzte 1908. **1**, 1—28.)

Verschiedenes.

- Janchen, E.**, Nomenklatur der Gattungsnamen. (Österr. bot. Zeitschr. 1908. **58**, 466—470.)
- Kanngiefser, Fr.**, Die Etymologie der Phanerogamen-Nomenklatur. Eine Erklärung der wissenschaftlichen, der deutschen, französischen, englischen und holländischen Pflanzennamen. (Gera 1909. 8^o, geb., 191 S.)

In meinem Verlage erscheint seit Januar 1909 die niederländische botanische Zeitschrift:

Recueil des Travaux Botaniques Néerlandais. Publié par la Société Botanique Néerlandaise, sous la rédaction de MM. Dr. W. Burck - Leiden, Prof. Dr. J. W. Moll - Groningen, Prof. Dr. Ed. Verschaffelt - Amsterdam, Prof. Dr. Hugo de Vries - Amsterdam et Prof. Dr. F. A. F. C. Went - Utrecht. Jährlich erscheint ein Band von etwa 20 Druckbogen. Die Ausgabe erfolgt in zwanglosen Heften. Preis eines Bandes: 12,50 Mk. Einzelne Hefte werden nicht abgegeben. Bisher erschienen Bd. I, II, III und IV. Heft 1.

Archiv für Protistenkunde. Begründet von Dr. Fritz Schaudinn, herausgegeben von Dr. M. Hartmann - Berlin und Dr. S. von Prowazek - Hamburg. Jährlich erscheint ein Band von 40 Druckbogen in 3-4 Heften. Preis des Bandes: 24 Mk.
Soeben erschien: Band XIV, Heft 1.

Inhalt. Krassiltschik, J. M.: Über neue Sporozoen bei Insekten, die von Bedeutung für die Systematik der Sporozoen sind (mit 6 Tafeln und 17 Textfiguren). — Awerinzew, S.: Studien über parasitische Protozoen (mit 2 Tafeln). — Keysselitz und Mayer: Zur Ätiologie der Varicellen (mit 1 Tafel).

Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Von Dr. Ludwig Jost, a. o. Prof. an der Univers. Straßburg. Mit 183 Abbildungen. — Zweite Auflage. — 1908. Preis: brosch. 14 Mk., geb. 16 Mk.

Flora 1904, Bd. XCIII, H. 2 sagt über die erste Auflage:

Die Darstellung ist klar, kritisch und reichlich und oft durch historische Rückblicke belebt. Die Jostschen Vorlesungen werden deshalb als eine treffliche Einführung in das Studium der Pflanzenphysiologie begrüßt werden. Auch für Berufstechniker ist das Buch wertvoll durch die eingehende Berücksichtigung und Diskussion, 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.

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. 1904. Preis: 20 Mark. Zweiter Band. Allgemeiner Teil. Mit 3 Tafeln und 50 Textabbildungen. 1905. Preis: 12 Mk.

Botanische Zeitung Nr. 23 vom 1. Dez. 1904, Jahrg. 62:

Eine umfassende Darstellung der Morphologie der Algen war seit langer Zeit ein Bedürfnis. Die Literatur, deren wichtigste Erscheinungen bei jedem Kapitel in einem Anhang folgen, ist sehr vollständig zusammengetragen und durch eine Fülle von Abbildungen, unter denen eine ganze Reihe von Originalen sind, wird der Text erläutert. Die Behandlung des Stoffes ist klar und durchsichtig und das ganze Buch in einem frischen Ton geschrieben.

Leuchtende Pflanzen. Eine physiologische Studie. Von Professor Dr. Hans Molisch, Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts der K. K. Univ. Prag. Mit 2 Tafeln und 14 Textfiguren. 1904. Preis: 6 Mk.

Die Reizleitung und die reizleitenden Strukturen bei den Pflanzen.

Von Dr. B. Néece, Privatdozent der Botanik an der K. K. böhmischen Universität in Prag. Mit 3 Tafeln und 10 Textabbildungen. 1901. Preis: 7 Mk.

Das Kapland, insonderheit das Reich der Kapflora, das Waldgebiet und die Karroo,

pflanzengeographisch dargestellt
von **Rudolf Marloth.**

(Mit Einfügung hinterlassener Schriften A. F. W. Schimpers.)

Mit 28 Tafeln in Heliogravure, 8 Karten und 192 Abbildungen im Text.

Preis für Abnehmer der „Ergebnisse“: 81,50 Mk.; für den Einzelverkauf 100 Mk.

Inhalt.

I. Teil. Die allgemeinen Verhältnisse der Vegetation Südafrikas.

1. Abschnitt: Orographie und Hydrographie. — 2. Abschnitt: Abriss der geologischen Entwicklung des Landes. — 3. Abschnitt: Klimatologie.

II. Teil. Allgemeine Pflanzengeographie Südafrikas.

1. Abschnitt: Geschichte der Pflanzengeographie Südafrikas. — 2. Abschnitt: Die pflanzengeographische Gliederung Südafrikas.

III. Teil. Das Reich der Kapflora.

A. Allgemeine Verhältnisse.

B. Die Regionen und Formationen.

1. Abschnitt: Küsten und Niederungen. — 2. Abschnitt: Die Hügel und Vorberge. — 3. Abschnitt: Die Bergregion. — 4. Abschnitt: Die Hochgebirgskämme und Gipfel. — 5. Abschnitt: Isolierte Areale der Kapflora. — 6. Abschnitt: Das Gebiet der Hartlaubgehölze.

IV. Teil. Die Wälder der Südküste.

V. Teil. Das zentrale Gebiet.

I. Die Karroo.

1. Abschnitt: Die große Karroo. — 2. Abschnitt: Die kleine Karroo. — 3. Abschnitt: Die Westkarroo.

II. Das karroide Hochland.

III. Das kleine Namaland.

VI. Teil. Allgemeine Ökologie der Pflanzen Südafrikas.

VII. Teil. Der Ursprung der Kapflora.

1. Abschnitt: Über die Vermischung der Begriffe Kapflora und Flora Südafrikas. — 2. Abschnitt: Die Beziehungen der Flora des südwestlichen Kaplandes zu anderen Ländern. — 3. Abschnitt: Übersicht der Anschauungen über den Ursprung der Flora Südafrikas und der eigentlichen Kapflora. — 4. Abschnitt: Über Veränderungen in der Verteilung von Land und Meer im Bereiche Südafrikas seit der Kreidezeit. — 5. Abschnitt: Die Änderungen des Klimas Südafrikas seit der Kreidezeit. — 6. Abschnitt: Verbreitungsgelegenheiten und Verbreitungswege der Pflanzen. — 7. Abschnitt: Versuch einer Darstellung des Entwicklungsganges der Kapflora. — 8. Abschnitt: Andeutungen über den Entwicklungsgang der Karroovegetation. — Anhang: Die Kulturpflanzen.

(Bildet zugleich den zweiten Band, dritten Teil der wissenschaftlichen Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer „Valdivia“ 1898—1899. Im Auftrage des Reichsamtes des Innern herausgegeben von Carl Chun, Professor der Zoologie in Leipzig, Leiter der Expedition.)

Inhalt des dritten Heftes.

I. Originalartikel.

Seite

Hermann Graf zu Solms-Laubach, Über die in der Oase Biskra und deren nächster Umgebung wachsenden spiroloben Chenopodeen	155
--	-----

II. Besprechungen.

Balls, Temperature and Growth	200
Benson, On the contents of the Pollen chamber of a specimen of <i>Lagenostoma ozoides</i>	228
Bourgesen, The <i>Duscladaceae</i> of the Danish Westindies	223
Bredemann, Untersuchungen über die Variation und das Stickstoffbindungsvermögen des <i>Bacillus asterosporus</i> A. M., ausgeführt an 27 Stämmen verschiedener Herkunft	210
Butkewitsch, Zur Frage über die Umwandlung der Stärke in den Pflanzen und über den Nachweis der amylolytischen Enzyme	208
Die Umwandlung der Eiweiß-Stoffe in verdunkelten grünen Pflanzen	209
Colemann, Leslie, Untersuchungen über Nitrifikation	211
Coulter, Relation of megaspores to Embryo-sacs in Angiosperms	211
Dachnowski, The toxic property of bog water and bog soil	207
Déléano, Étude sur le rôle et la fonction des sels minéraux dans la vie de la plante. 2: Plantes bisannuelles. 3: Sur la variation quantitative du poids des matières minérales et organiques au cours du développement des feuilles et des fruits	205
Dorety, The seedling of <i>Ceratozamia</i>	225
The embryo of <i>Ceratozamia</i> , a physiological study	225
Ewert, Die Parthenokarpie oder Jungferfruchtbarkeit der Obstbäume und ihre Bedeutung für den Obstbau	215
Fluri, Der Einfluß von Aluminiumsalzen auf das Protoplasma	203
Gow, Embryogenie of <i>Arisaema triphyllum</i>	214
Studies in Anaceae	214
Hariot, Les Urédinees. (Rouilles des plantes)	220
Hayata, Flora Montana Formosae	226
Heering, Leitfaden für den biologischen Unterricht in den oberen Klassen der höheren Lehranstalten	197
Icones Bogorienses	225
Jeffrey, Are there foliar gaps in the <i>Lycopodiaceae</i> ?	227
Klebahn, Untersuchungen über einige Fungi imperfecti und die zugehörigen Ascomycetenformen. V, VI und VII	221
Lesser, Die Wärmeabgabe der Frösche in Luft und in sauerstofffreien Medien	199
Livo, Über die photochemische Chlorophyllbildung bei den Phanerogamen	201
Loew, Note on balanced solutions	205
Modilewski, Zur Embryobildung von <i>Gunnera chilensis</i>	215
Molliard, Cultures saprophytiques de <i>Cuscuta monogyna</i>	209
Müller-Thurgau, Kernlose Traubenbeeren und Obstfrüchte	215
Nathorst, Palaeobotanische Mitteilungen. VII	227
Nernst, Zur Theorie des elektrischen Reizes	198
Peirce, A new respiration calorimeter	202
Pütter, Methoden zur Erforschung des Lebens der Protisten	196
Robinson and Fernald, Grays new Manual of Botany	228
Schenk, Über die Phylogenie der Archegoniaten und der Characeen	223
Schwendeners Vorlesungen über mechanische Probleme der Botanik	195
Thaxter, Contributions toward a monograph of the <i>Laboulbeniaceae</i> Part II	222
de Vries, On Twin Hybrids	218
Über die Zwillingsbastarde von <i>Oenothera nanella</i>	218
Bastarde von <i>Oenothera gigas</i>	218
v. Wettstein und Schiffner, Ergebnisse der botanischen Expedition der kais. Akad. d. Wiss. nach Südbrasilien 1901	224
III. Neue Literatur	229

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

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

Besprechungen.

Schwendeners Vorlesungen über mechanische Probleme der Botanik.

Bearbeitet und herausgegeben von C. Holtermann.

8° 134 S. (Mit dem Bildnis Schwendeners und 90 Textfig.) Leipzig 1909.

Wer nie Gelegenheit gehabt hat, eine Vorlesung von Schwendener anzuhören, wird mit Interesse zu dieser Publikation greifen und gewiß auch mit Freude der klaren Darstellungsweise folgen. Die Aufsätze behandeln: Das mechanische System — Theorie der Blattstellungen — Das Saftsteigen — Die Spaltöffnungen — Das Winden der Pflanzen — Die Rindenspannung — Ablenkung der Markstrahlen bei exzentrischem Wachstum — Die pflanzlichen Flugapparate — Variationsbewegungen und schließlich: Hygroskopische Krümmungen und Torsionen. Jedem dieser Kapitel folgt, abgesehen von der »wichtigsten« Literatur ein Abschnitt mit Anmerkungen des Herausgebers, die teils Zusätze von Schwendener-Schülern, teils Polemiken gegen andere Forscher enthalten. Im Ganzen ist das Buch vorzüglich zu einer Orientierung über Schwendeners Standpunkt geeignet, da, unbeirrt durch die gegnerischen kritischen Untersuchungen überall der ursprüngliche Standpunkt festgehalten wird. So u. a. die Theorie, daß die seitlichen Organe sich durch gegenseitigen Druck verschieben, die Holtermann noch besonders gegen Schumann und Winkler in Schutz nimmt, ohne jedoch weitere sachliche Gründe anführen zu können. Daß »Schwendeners Opponenten sich nie auf Objekte bezogen, deren Scheitel er schon selbst untersucht hatte«, (p. 57) dürfte nicht richtig sein (cf. z. B. Bot. Ztg. 1899 und 1902). An anderer Stelle (p. 58) lesen wir, daß auf einen Ausspruch Vöchtings »daß auch eine vollkommene Berührung noch keinen Beweis für einen wirklich vorhandenen Druck liefere«, von H. merkwürdigerweise erwidert wird: »Vöchting vergißt, daß die wachsenden Organe sich mindestens mit der Kraft, die durch ihren Turgor gegeben ist, drücken.« — In dem Abschnitt über die Spaltöffnungen sagt S.: »Zum Schluß bemerke ich, daß die Aufgabe der Spaltöffnungen unzweifelhaft, nicht — wie oft genug behauptet wird — darin besteht, die Transpiration zu regulieren, sie

stehen vielmehr im Dienste der Assimilation, deshalb schließen sie sich bei Mangel an Kohlensäure.« (sic!) Auch Holtermann hält diese Behauptung in ihrer Allgemeinheit aufrecht, obwohl er selbst in seinem Buche über den Einfluß des Klimas auf den Bau der Pflanzengewebe sagt, daß für die Xerophyten die Transpiration unentbehrlich sei¹⁾. Schließlich sei noch bemerkt, daß bei Besprechung der Mechanik des Windens die »Greifbewegung« aufrecht erhalten wird, und daß trotz Steinbrinks Untersuchungen die Bewegung der Antherenklappen »meistens« einer Membranschumpfung zugeschrieben wird. — Die Textfiguren, die zum großen Teil früheren Arbeiten Schwendeners entstammen, sind sehr gut, aber die Abbildung eines Stabes an dessen Ende ein Gewicht P hängt, ist zweifellos überflüssig. Hannig.

Pütter A., Methoden zur Erforschung des Lebens der Protisten.

(Handbuch der physiologischen Methodik, herausgegeben von R. Tigerstedt, 1, 1. Leipzig 1908.)

Da gerade in der Physiologie Methodik und Fragestellung besonders eng verknüpft sind, so gibt die vorliegende Zusammenfassung ein anschauliches Bild dessen, was über die Lebenserscheinungen der einzelligen Lebewesen bekannt ist, soweit sie darin behandelt sind. Natürlich treten auch die großen Lücken hervor, die dieser Disziplin eigen sind. Daneben findet man die Angabe zahlreicher Laboratoriumsbehelfe und eine brauchbare Literaturzusammenstellung.

Verf. versteht unter Protisten die Protozoen und von den Pflanzen diejenigen, bei denen eine Arbeitsteilung noch kaum angedeutet ist. Ausgeschlossen werden von der Bearbeitung die Bakterien, aber auch die übrigen pflanzlichen Objekte werden in der Folge nur nebenher erwähnt. Ebenso finden neben den Sporozoen die pathogenen Flagellaten keine Berücksichtigung. So treten die Infusorien am meisten in den Vordergrund. Über ihre Gewinnung, Verwendung und Reaktionsweise, vor allem von Colpidium und Paramaccium findet sich alles Wünschenswerte.

Um nun auf den Inhalt im Einzelnen einzugehen, so werden die Angaben über Materialgewinnung sicher willkommen sein. Denn wenn auch die Beschaffung neuer Objekte und extensive Forschung für eine so junge Wissenschaft besonders wichtig sind, so werden zur Infor-

¹⁾ Da H. dort auch Haberlandt als Vertreter dieser Ansicht anführt, sei er auf S. 404 Absatz 3 von Haberlandts *Physiol.-An. d. Pflanzen* (2. Aufl.) aufmerksam gemacht.

mierung und Demonstration wie auch zu eingehender Untersuchung zunächst doch die am besten bekannten Organismen benutzt werden müssen, die sich dadurch auszeichnen, daß sie leicht zu beschaffen sind. Was fernerhin über die Reinkultur gesagt wird, zeigt leider die Spärlichkeit der bisherigen Erfolge. Immerhin ist in dem Küsterschen Buche doch manches mehr hierüber zu finden.

In weiteren Kapiteln werden die Methoden der Reinigung, des Zählens, der Bestimmung des Volumens und spezifischen Gewichtes behandelt, dann die Art der Beobachtung, die sogenannte vitale Färbung, die Untersuchung der chemischen und physikalischen Beschaffenheit. Hier klaffen die Lücken besonders weit, ebenso bei der nun folgenden »Ernährung«. Bei dieser erfahren die anzuwendenden mikrochemischen Reaktionen eine wertvolle Besprechung. Beim Stoffwechsel hat die Anwendung verschiedener Gasatmosphären ihren Ort gefunden. Über die Energiewandlungen war wenig zu sagen, dagegen ist das Kapitel über die Sekretion und Exkretion, hauptsächlich von schleim- und schalenbildenden Stoffen wieder von größerem Interesse.

Bei der Behandlung der Reizphysiologie erscheint die Ablehnung spezifischer Reizwirkungen nicht ganz begründet. An deren Stelle will Verf. die „spezifische Energie der lebenden Substanz“ setzen. Deren Definition wiederum ist „die generelle Eigenschaft erregt und gelähmt zu werden,“ was die Sache nicht klarer macht. Von den Symptomen, die die Wirkung eines Reizes anzeigen, kommen, wie der Verf. zeigt, heute nur die Bewegungen in Betracht, und zwar die des Plasmas, der Systoliten, der Cilien und der Myoide. Die Bewegungen der Oscillarien, Desmidiaceen und Diatomeen werden nicht erwähnt. Was über die Anwendung der einzelnen Reizarten gesagt wird, bringt für den Pflanzenphysiologen kaum etwas neues. Den Schluß macht ein Kapitel über die Lebensbedingungen, worin auffallenderweise anstatt der erwarteten ökologischen Angaben, hauptsächlich das Problem der Kern-Plasma-relation auf experimenteller Basis abgehandelt wird, und zuguterletzt folgen einige Anweisungen für Demonstrationsversuche. E. Pringsheim.

Heering, W., Leitfaden für den biologischen Unterricht in den oberen Klassen der höheren Lehranstalten.

(8^o 11 und 319 S. mit 206 Abbildungen. Berlin 1908.)

Auf rund 300 Seiten gibt Verf. die Grundlagen der allgemeinen Botanik und Zoologie, soweit dieselben in Zukunft in den Oberklassen höherer Schulen behandelt werden sollen. Ob es gelingen wird, das vom Verf. entworfene Pensum auf der Schule zu erledigen, mögen

Fachmänner beurteilen. Ref. kann nach Durchsicht der botanischen Teile des Buches nur sagen, daß Verf. ein auf der Höhe der Zeit stehendes Buch geschrieben hat, in dem alles Wesentliche kurz aber gut dargestellt ist: auch die Abbildungen, die vielfach Originale sind, genügen in den meisten Fällen. Wenn einmal so vorgebildete Hörer an unsere Universitäten gelangen, wird unser Unterricht in mancher Hinsicht umgestaltet werden müssen. Einstweilen wird es unsere Aufgabe sein, Lehrer auszubilden, die solchen Unterricht erteilen können; sodann wird es nötig sein, die Lehrer durch Ferienkurse oder ähnliche Kurse auf dem Laufenden zu erhalten. Denn bei den Fortschritten, die auf diesen Gebieten andauernd gemacht werden, muß jeder Lehrer, der längere Zeit an der als Student erworbenen Weisheit zehren will, bald veralten. Hierin liegt aber zweifellos eine Schwierigkeit des geplanten biologischen Unterrichts in den Oberklassen. Jost.

Nernst, W., Zur Theorie des elektrischen Reizes.

(Pflügers Archiv f. d. gesamte Physiologie, 1908. 122, 275.)

Nernsts Theorie der elektrischen Reizung geht davon aus, daß die in Leitern zweiter Ordnung durch einen Strom hervorgerufenen physikalisch-chemischen Veränderungen nur auf Ionenverschiebungen beruhen können. Auf diese müssen also alle im Organismus zustande kommenden Wirkungen zurückgeführt werden. Die Bedingung für einen bestimmten physiologischen Effekt ist demnach ein gewisses Maß von Ionenverschiebung im lebenden Gewebe.

Die Vorstellungen des Verf. von der physiologischen Wirkung elektrischer Ströme gehen nun dahin, daß im lebenden Organismus die Ionenverschiebung an den semipermeablen Plasmahäuten jedesmal ein Ende findet, so daß also jede Zelle gewissermaßen elektrisch polarisiert wird. Die an den Membranen auftretenden Konzentrationsänderungen üben dann den eigentlichen Reiz aus. Allerdings müssen nebenher auch immer irgendwelche Ionen die Membranen durchqueren und die Stromleitung durch sie übernehmen können.

Die an den Scheidewänden sich anhäufende Salzmenge ist abhängig einmal vom Effekt des Stromes, andererseits von der, den Konzentrationsänderungen entgegenarbeitenden Diffusion. Je schneller also bei gegebener Elektrizitätsmenge ein Strom ansteigt, desto größer auch seine Wirkung, weil die ausgleichende Diffusion um so weniger in Betracht kommt. Daraus erklärt sich, daß der Öffnungsstrom, wie bekannt, größere Wirkung hat als der Schließungsstrom. Bei Wechselströmen von gegebener Stromstärke wird jedoch die mit steigender Periodenzahl durch rascheres Ansteigen erhöhte Wirkung durch die verminderte

Elektrizitätsmenge der einzelnen Welle mehr als ausgeglichen, so daß der Gesamteffekt mit der Wechselzahl sinkt. Es wird daher bei jeder Stromstärke eine Wechselzahl geben, wo die Reizschwelle nicht mehr erreicht wird. So kann der menschliche Organismus Teslaströme, auch bei großer Stärke, wegen der enormen Periodenzahl ohne Schädigung ertragen.

Die Berechnung ergibt nach den dargelegten physikalisch-chemischen Voraussetzungen für Sinusströme, daß bei einem bestimmten physiologischen Wirkungsgrad, z. B. an der Reizschwelle, die Stromstärke proportional der Quadratwurzel aus der Wechselfrequenz ist. Bei einzelnen Stromstößen ist entsprechend das Produkt aus Stromstärke und Quadratwurzel aus Zeit konstant. Werden jedoch länger dauernde Ströme angewendet, so ergeben sich zweierlei, die Wirkung relativ abschwächende Komplikationen, einmal die durch Ionendiffusion bewirkte Ausgleichung der Konzentrationsdifferenzen, die die physiologische Wirkung ausüben, zum anderen eine Art von Akkomodation, die die Reizschwelle erhöht, und die bei höherer Temperatur schneller erfolgt, als bei niedrigerer. Sie bewirkt auch, daß sehr langsam ansteigende Ströme ohne Wirkung bleiben.

Nur für einmalige und intermittierende Momentanreize sowie für sinusoidale Wechselströme kann die Berechnung des physiologischen Wirkungsgrades durchgeführt werden. Experimentell bestätigt wurde sie durch zahlreiche Versuche an motorischen Nerven und Muskeln vom Frosch, sowie nebenher von anderen Tieren, außerdem an den sensiblen Nerven der Fingerspitzen. Versuche an *Mimosa*¹⁾ führten leider zu keinem quantitativen Resultat, da die Pflanzen die Luft des physikalischen Laboratoriums und die für feine Messungen nötigen Instrumente die des Gewächshauses nicht vertragen. Orientierende Versuche führten immerhin auch hier zu dem Resultate, daß bei erhöhter Wechselfrequenz auch eine größere Stromstärke nötig war, Reizbewegungen hervorzurufen.

E. Pringsheim.

Lesser, E. J., Die Wärmeabgabe der Frösche in Luft und in sauerstofffreien Medien.

(Zeitschr. f. Biologie, 1908. 51, 287.)

Der Verf. sucht den Nachweis zu erbringen, daß die anaerobe CO₂-Abgabe bei Fröschen der sogenannten intramolekularen Atmung der Pflanzen (und des Spulwurms) entspreche und nicht eine durch gespeicherten Sauerstoff ermöglichte, normale Atmung sei. Da chemische

¹⁾ Reiß, E., Die elektrische Reizung mit Wechselströmen, Pflügers Archiv f. d. ges. Physiologie, 1907, Bd. 117, S. 578. Dort auch ausführliche Besprechung der Methodik.

Methoden bisher nicht angewendet wurden, beschränkt sich sein Beweis vorläufig darauf, unter Benutzung eines Bunsenschen Eiskalorimeters zu zeigen, daß die einer bestimmten CO_2 -Menge entsprechende Wärme-
produktion bei Sauerstoffausschluß kleiner ist als bei normaler Atmung,
woraus hervorgeht, daß im ersteren Falle keine vollkommene Ver-
brennung stattfindet. E. Pringsheim.

Balls, W. L., Temperature and Growth.

(Annals of Botany, 1908. 22, 557.)

Der Verf. stellte sich die Aufgabe, den Einfluß von Temperatursteigerungen auf das pflanzliche Wachstum zu studieren. Um die Bedingungen möglichst einfach zu gestalten, wurde ein Pilz benutzt, der sich dadurch auszeichnet, daß er nur gleichförmige Hyphen, aber keine Sporen bildet (Sore-shin-fungus, parasitisch auf Baumwollsaat, wissenschaftlicher Name?) Die eigentlichen Messungen wurden im Hängetropfen angestellt, zur Orientierung und Zucht dienten Kulturen in größeren Flüssigkeitsmengen. Bei 20^0 gutes Wachstum, reichlich Luftmycel und Dauerzellen. Bei 34^0 spärliches Wachstum, kurze Lufthyphen, keine Dauerzellen; auch hörte das Wachstum bald auf, konnte aber durch Verdünnen der Flüssigkeit von neuem angeregt werden. Daraus ergibt sich schon, daß Erschöpfung der Nährlösung nicht der Grund des Stillstandes gewesen sein kann. Dementsprechend ließen sich auch alle Bestandteile noch chemisch nachweisen.

Zu den Messungen wurde eine besonders zusammengestellte feuchte Kammer benutzt, die sich dadurch auszeichnete, daß sie ganz in Flüssigkeit versenkt war, so daß mit einer Immersion beobachtet werden mußte. Die Erwärmung fand mit Hilfe einer Kupferplatte statt, die durch einen Mikrobrenner erhitzt wurde. Die Messung der Temperatur geschah thermoelektrisch mit Hilfe der Kompensationsmethode. Die eine Thermo-nadel befand sich in einem Wasserbade von konstanter Temperatur, die andere in der feuchten Kammer.

Zum Zwecke der Wachstumsmessung wurde ein Stück Mycel aus einer Flüssigkeitskultur auf das Deckglas übertragen. Nach einiger Zeit der Ruhe wurde die Messung bei Zimmertemperatur begonnen und dann erwärmt. Es ergab sich eine Beschleunigung des Wachstums, etwa dem Van't Hoff'schen Gesetze entsprechend, bis zu einer Temperatur von etwa 30^0 , von wo ab das Wachstum nicht mehr gesteigert wurde, bis bei einer recht scharf definierten Temperatur von etwa 37^0 die Kurve in die Horizontale überging, indem das Wachstum aufhörte.

Bei Besprechung der Ursachen, welche das Wachstum bei hoher Temperatur aufheben, kommt der Verf. zu dem Schlusse, daß es gewisse

Stoffwechselprodukte sein müssen, die sich bei höherer Temperatur in größerer Menge bilden und dadurch hemmend wirken. So erklärt sich auch die mit der Einwirkungszeit wachsende Schädigung durch die Wärme. Für diese Hypothese spricht der Ausfall folgender Versuche. Werden die Mycelteile, deren Wachstum gemessen werden soll, vorher längere Zeit einer Temperatur von $32-34^{\circ}$ ausgesetzt, so wird dadurch nicht nur das nachträgliche Wachstum bei Zimmertemperatur verringert, sondern auch der Hemmungspunkt bei neuem Steigen der Temperatur herabgesetzt, was der Verf. auf eine Ansammlung der schädlichen Stoffwechselprodukte zurückführt. Ferner wurde als Nährlösung bei der Messung die Flüssigkeit aus zwei Kulturen, von denen die eine bei 20° , die andere bei 28 und 33° gestanden hatte, benutzt. Erstere drückte den Hemmungspunkt nicht merkbar, letztere um $0,5^{\circ}$ herab.

Daneben wurden Kulturen angesetzt, in denen etwas von gebrauchter Nährlösung, die kein Wachstum mehr erlaubte, zu frischer zugesetzt wurde. Es wurde dadurch dasselbe erreicht, wie durch Verdünnen der alten Lösung mit der entsprechenden Menge Wasser. Die Herabsetzung des Hemmungspunktes entsprach dem Gehalt an alter Nährlösung, resp. an dem hypothetischen wachstumshemmenden Stoffe und konnte bei einer Mischung zu gleichen Teilen 8° betragen.

Im Anschluß an seine Versuche diskutiert der Verf., in welcher Weise ein hemmender Stoff, der sich mit der Zeit und der Temperatur in steigendem Maße anhäuft, auf einen, nach Van't Hoff's Gesetz konstruierten Wachstumsgang einwirken muß. Er kommt dabei zu einer Kurve, die der experimentell konstatierten analog ist.

E. Pringsheim.

Liro, J., Über die photochemische Chlorophyllbildung bei den Phanerogamen.

(Annales Academiae scientiarum fennicae 1908. Ser. A, Tom. I, Nr. 1, S. 1.)

Dem Verf. gelang der einwandfreie Nachweis, daß die Entstehung des Chlorophylls ein von den Lebenserscheinungen unabhängiger, rein photochemischer Prozeß ist. Man muß nach ihm unterscheiden zwischen dem ohne weiteres sichtbaren Ergrünen und der nur spektroskopisch nachweisbaren ersten Bildung von Chlorophyll in der Pflanze. Dieses entsteht nämlich durch Belichtung aus einem, nach Sachs Leukophyll genannten Körper, der stets nur in geringer Menge vorhanden ist, und sich erst entsprechend seinem Verschwinden nachbildet, falls die Bedingungen dafür vorhanden sind. Diese entsprechen, abgesehen vom Licht, den für das Ergrünen bekannten, als da sind: Wärme, Sauerstoff u. dergl. Sind diese Bedingungen nicht vorhanden, so kann nur

so wenig Chlorophyll entstehen wie es der vorhandenen Leukophyllmenge entspricht. Das genügt aber nicht zum sichtbaren Ergrünen, welches vielmehr von der Neubildung des Leukophylls abhängig ist.

Werden etiolierte Pflanzen ans Licht gebracht, so kann man folgende Vorgänge unterscheiden: Anfangs erfolgt die Umwandlung des Leukophylls in Chlorophyll proportional der Lichtintensität mit konstanter Geschwindigkeit, die aber aus Mangel an Leukophyll bald nachläßt. Ist alles Leukophyll verbraucht, so ist weiterhin die Menge des entstehenden Chlorophylls quantitativ von dessen Neuentstehung abhängig und geht deshalb nur langsam vor sich.

Das Leukophyll ist ein sehr labiler Körper, der beim Abtöten der Pflanzen, z. B. mit kochendem Wasser, mit Alkohol, durch Kälte usw. ganz oder zum Teil zerstört wird. In Pflanzenteilen, die bei niedriger Temperatur möglichst schnell getrocknet werden, erhält sich aber ein beträchtlicher Teil, der nachher durch Belichtung in Chlorophyll übergeführt und mit Alkohol extrahiert werden kann. Ein Lösungsmittel für das Leukophyll als solches konnte leider nicht gefunden werden. Bei der oben erwähnten Zerstörung des Leukophylls entsteht ein mit einem charakteristischen Spektrum versehener Stoff, das Protochlorophyll, das mit dem Etiolin älterer Autoren identisch ist. Es ist lichtbeständig und kann sich nicht mehr in Chlorophyll verwandeln.

Daß die eigentliche Chlorophyllbildung vom Leben unabhängig ist, ergibt sich daraus, daß sie auch in Organbrei, in erfrorenen und getrockneten Pflanzenteilen und bei O-Abschluß vor sich geht, was mit allen Vorsichtsmaßregeln ausführlich nachgewiesen wird. Ein sichtbares Ergrünen aber erfolgt nur, wenn Leukophyll nachgebildet wird, was durch niedrige oder hohe Temperatur, Narkotika, Sauerstoffmangel usw. verhindert wird. Sorgt man dafür, daß der Vorrat während einer Dunkel-pause ergänzt werden kann, so erfolgt das Ergrünen z. B. auch dann, wenn periodisch belichtet wird, und während dieser Zeit aus Mangel an Sauerstoff nur das vorhandene Leukophyll umgewandelt, aber kein neues gebildet werden kann.

Die Arbeit enthält neben den berichteten noch manche interessante Tatsache, auf die hier nicht eingegangen werden kann. Auf den Einfluß der Wellenlänge des Lichtes will der Verf. noch zurückkommen.

E. Pringsheim.

Peirce, G. J., A new respiration calorimeter.

Bot. gaz. 1908, 46, 205—20.

An Stelle des Bonnierschen Calorimeters und anderer einfacherer Apparate, benützt P. die doppelwandigen Dewareschen Flaschen, die

bekanntlich zur Aufbewahrung flüssiger Luft dienen, und Ausstrahlung und Wärmeabsorption deshalb auf ein Minimum herabsetzen, weil der Zwischenraum zwischen den Gefäßwandungen evakuiert ist. Solche Flaschen, am besten versilberte, von ca. 250 ccm Kapazität, werden mit dem Versuchsmaterial beschickt, — nachdem sie ev. mit HgCl_2 sterilisiert worden sind — ein Thermometer wird eingeführt, der Hals mit Watte verschlossen und das Ganze frei an einem Faden aufgehängt. Bei einem Atmungsversuche mit sterilisierten keimenden Erbsen wurde eine Temperatursteigerung von ca. 22^0 auf 40^0 beobachtet, während das Kontrollgefäß, das abgetötete Erbsen enthielt, ungefähr auf 20^0 stehen blieb. Die Zahlen können aber nicht auf die Atmungstätigkeit allein zurückgeführt werden, da die Erbsen nicht ganz bakterienfrei geblieben waren. Nach Erfahrungen des Ref. kann eine Sterilisierung von Samen durch Schütteln in Sublimatlösung alleine nicht erzielt werden, sondern nur dadurch, daß die Samen zuerst mit verdünntem Alkohol oder ausgekochtem Wasser behandelt werden, um die an den Spalten der Samen haftenden Luftblasen zu entfernen. Ähnliche Versuche wie mit keimenden Samen wurden mit gärender Hefe angestellt und mit verwundeten und nicht verwundeten Zwiebeln. Die Versuche sind nicht exakt genug, um über Temperaturerhöhungen bei diesen Atmungsvorgängen zuverlässige Zahlenwerte liefern zu können, zeigen aber jedenfalls, daß die Dewareschen Flaschen sich sehr gut als Kalorimeter für pflanzenphysiologische Versuche verwenden lassen. Hannig.

Fluri, M., Der Einfluß von Aluminiumsalzen auf das Protoplasma.

(Flora 1908. 99, 81—126.)

Das Studium des Einflusses, den verschiedene Aluminiumsalze auf die Pflanzen ausüben, hat den Verf. zur Auffindung einiger sehr interessanter Tatsachen geführt. Aluminiumsulfat hat die merkwürdige Eigenschaft, die Pflanzenzellen zu entzähnen. Bei Spirogyra, mit der hauptsächlich experimentiert wurde, tritt nach 3—4 Tagen starkes Abschmelzen der Pyrenoidstärke oder deren völliges Verschwinden ein, wenn die Algen sich in einer 0,005—0,01proz. Aluminiumsulfatlösung (die Konzentration richtet sich nach der Jahreszeit bzw. Temperatur) im gedämpften Tageslichte befinden. Für *Lemna trisulca* und *Elodea canadensis* ließ sich dasselbe nachweisen. Auch kann die Wirkung durch andere Aluminiumsalze erzeugt werden. Überträgt man entzähnte Spirogyren aus der Aluminiumsalzlösung in Leitungs- oder Regenwasser, so wird die Pyrenoidstärke regeneriert.

Des weiteren zeigte sich, daß Aluminiumsalze die Plasmolysierbarkeit der Zellen aufheben. Selbst 10proz. KNO_3 oder 46proz. Rohrzucker vermögen keine Plasmolyse hervorzurufen. Da nach Übertragung in Leitungs- oder Regenwasser die Zellen wieder normal plasmolysierbar werden, kann es sich nicht um eine durch das Aluminium hervorgerufene Erstarrung der Hautschicht handeln. Der Umstand, daß die Plasmaströmung bei Einwirkung der Aluminiumsalze kaum verlangsamt wird, spricht außerdem dafür, daß andere Lebensvorgänge nicht wesentlich beeinflußt werden.

Was nun die Erklärung dieser Phänomene, zunächst der Aufhebung der Plasmolysierbarkeit betrifft, so liegt es natürlich am nächsten anzunehmen, daß die betreffenden Stoffe in die Zelle unter dem Einfluß des Aluminiums eindringen. Allerdings gelang es auch bei Verwendung der empfindlichsten Reagenzien nicht, dieses Eindringen nachzuweisen. Andererseits wird angegeben, daß diejenigen Stoffe, welche die Turgeszenz bedingen, nicht nach außen gelangen können. Ob das in dem Maße der Fall ist, wie Verf. anzunehmen scheint, bedarf wohl erst des Beweises. Es wäre ja wohl möglich, daß unter den gegebenen Bedingungen durch gesteigerte Produktion osmotisch wirksamer Substanz im Zellsaft sich eine erhöhte Konzentration erhält, auch wenn Diffusion nach außen stattfindet.

Die Frage, wie die Permeabilität zustande kommt, läßt Verf. unentschieden. Er weist auf zwei Hypothesen hin, die seiner Meinung nach in Betracht kommen. Nach der einen sollen die Aluminiumsalze das Plasma der Hautschicht fällen und dadurch deren Absorptionsvermögen derart steigern, daß den plasmolytischen Agentien Einlaß verschafft wird. Nach Übertragung der Zellen in Regen- oder Leitungswasser müßte dann das gefällte Eiweiß der Hautschicht wieder gelöst und damit die Impermeabilität wieder hergestellt werden. Die andere Annahme knüpft an die Vorgänge beim Beizprozeß an, indem auf die Bedeutung der Aluminiumsalze als Beizmittel hingewiesen wird.

Was die erstere Annahme betrifft, so erscheint sie aus dem Grunde wenig wahrscheinlich, weil nicht einzusehen ist, weshalb ausschließlich die Eiweißkörper der Hautschicht gefällt werden sollen und nicht bei längerem Verweilen in der Aluminiumlösung auch andere Plasmateile das gleiche Schicksal teilen. Im übrigen wäre selbst dann, wenn das Durchdringen der äußeren Haut (Verf. meint doch wohl das periphere Hyaloplasma) verständlich wäre, noch nicht das Eindringen in den Zellsaft erklärt, denn hierzu wäre erforderlich, daß die Vakuolenhaut ebenfalls durchlässig gemacht würde.

Mit der Permeabilität hängt nach Ansicht des Verf. auch die Ent-

stärkung zusammen. Verf. bemerkt mit Recht, daß man hier an die künstliche Entleerung von Reservestoffbehältern, wie sie von Hansteen und Puriewitsch mitgeteilt worden ist, denken kann. Er erwähnt ferner, daß die von ihm beobachtete Verlangsamung der Assimilation und eventuell eine Steigerung der Diastasewirkung mitsprechen könnte. Noch ein weiterer Punkt, der vom Verf. nicht berücksichtigt wird, verdient Erwähnung. Es könnte sein, daß die Atmung erhöht wird. Das ist deshalb nicht unwahrscheinlich, weil wir wissen, daß Substanzen, die in höheren Konzentrationen giftig wirken, in geringeren Dosen die Atmung oft steigern.

H. Kniep.

Loew, O., Note on balanced solutions.

(Bot. Gaz. 1908. 46, 302.)

Die Hemmung der Giftwirkung von Magnesiumsalzen durch bestimmte Kaliumsalze, deren Entdeckung Osterhout sich zuschreibt, will Loew bereits 1892 (Flora, Bd. 75, S. 382) beobachtet haben, indem er fand, daß die Giftigkeit von $MgSO_4$ durch K_2HPO_4 herabgesetzt wird (während KH_2PO_4 dieselbe steigert). Er nimmt für sich in Anspruch, hiermit zuerst balanzierte Lösungen, die nicht gleichzeitig vollständige Nährlösungen sind, beschrieben zu haben, und hält ferner entgegen der Ansicht Osterhouts an der Meinung fest, daß in der Knopschen Nährlösung eine balanzierte Lösung, die zugleich eine vollständige Nährlösung ist, vorliege. — Die Behauptung Osterhouts, daß K-Salze giftig seien, trifft nur in bestimmten Fällen zu, auch Ca-Salze sind keineswegs immer schädlich, z. B. nicht für *Spirogyra*; auf die Entwicklung der Wurzelhaare wirken Ca-Salze ebenfalls günstig ein, wie Loew 1892 fand. Der Antagonismus zwischen Mg- und K-Salzen soll nach Loew auf andern Ursachen beruhen, als der zwischen Mg- und Ca-Salzen.

W. Benecke.

Déléano, N. T., Étude sur le rôle et la fonction des sels minéraux dans la vie de la plante. 2: Plantes bisannuelles. 3: Sur la variation quantitative du poids des matières minérales et organiques au cours du développement des feuilles et des fruits.

(Univ. de Genève, Institut de Botanique, 1908. 8. Série, 1—61.)

In einer früheren Untersuchung über die Rolle der Mineralsalze (eod. loco, 1907, 7. Serie, S. 1—48) hatte der Verfasser an einer ein-

jährigen Pflanze (Hafer) ermittelt, daß bevor noch das Trockengewicht der Pflanze sein Maximum erreicht, ein Wiederauswandern der Mineralsalze durch die Wurzel in den Erdboden stattfindet (»Migration négative«), ein Auswandern, das nicht auf einer aktiven Tätigkeit der lebenden Zelle beruhen soll, vielmehr darauf, daß die absterbenden Protoplasten durchlässiger werden, und die Salze, den Diffusionsgesetzen folgend, die Pflanze verlassen. Die Tatsache der Abnahme der Aschensalze geht aus den exakten Untersuchungen des Verfassers sicher hervor, nur dürfte noch genauer zu untersuchen sein, ob nicht ein Auswaschen der Salze aus den absterbenden Blättern durch Regen oder Tau, oder noch andere Umstände dafür mit verantwortlich gemacht werden müssen. — In seiner zweiten Untersuchung über diesen Gegenstand, d. h. der ersten in der Überschrift genannten, behandelt der Verfasser nun eine zweijährige Pflanze, *Daucus Carota*, und gelangt zu folgenden Hauptergebnissen: Während des ersten Jahres nimmt der Aschengehalt der gesamten Pflanze zu, um endlich annähernd konstant zu bleiben; analysiert man Wurzel und Sproß getrennt, so findet man auch hier am Ende der ersten Vegetationsperiode jene »migration négative« der Mineralsalze, aber diese gelangen nur bis in die Wurzel, um in ihr festgehalten zu werden. Im zweiten Jahr findet nun nicht etwa eine Abnahme des Aschengehalts der Wurzel zugunsten des wachsenden Sprosses statt, jene dient also nicht als Mineralstoffspeicher für diesen, vielmehr bleibt der Aschengehalt der Wurzel konstant, während der des Sprosses stark zunimmt; die Mineralsalze gehen also aus dem Boden in den Sproß durch die Wurzel, ohne deren Mineralstoffgehalt zu ändern; die Wurzel dient, wie der Verfasser sich ausdrückt, im zweiten Jahr nicht als Reservestoffspeicher für Mineralsalze, sondern als ein Regulator des Gehaltes an denselben. Schließlich findet dann, wie im Vorjahr eine Abnahme des Mineralstoffgehalts des welkenden Sprosses statt. Während auch hier die Versuchsergebnisse durch die sorgfältige Arbeit des Verfassers sichergestellt erscheinen, dürfte es wohl noch fraglich sein, ob die Abnahme der Aschensalze im Sproß tatsächlich einer »migration négative« ganz oder zum Teil zuzuschreiben ist; die Anhäufung der Mineralsalze in der Wurzel würde dann jedenfalls im Gegensatz zu der Sachlage bei einjährigen Pflanzen nicht nur auf einem Diffusionsvorgang beruhen, da ja die lebende Wurzel die Mineralstoffe aus dem alternden und vertrocknenden Sproß in sich anhäufen soll. —

Bei der dritten Untersuchung diente *Prunus insititia* als Versuchsobjekt. Die wesentlichsten Ergebnisse sind die folgenden: Wie schon bekannt, wandert aus den Blättern zur selben Zeit, zu welcher

die Stärke und die organischen Stickstoffverbindungen die Blätter definitiv verlassen auch das Kalium und die Phosphorsäure zum größten Teil aus, das Calcium und die Kieselsäure aber nur in unbedeutendem Maße. Der Kaliumgehalt der Frucht erfährt dagegen eine dauernde Steigerung. Untersucht man den Gehalt der Frucht an Zuckerarten und organischen Säuren, so findet man, daß zunächst beide bis zu einem gewissen Zeitpunkt zunehmen. Dann nehmen die organischen Säuren schnell ab um zu verschwinden, während die Zuckerarten in der Frucht dauernd an Gewicht zunehmen.

W. Benecke.

Dachnowski, A., The toxic property of bog water and bog soil.

(Bot. Gaz. 1908. 46, 130—146. 6 Textfiguren.)

Der Verfasser züchtete verschiedene Pflanzen (Brutknospen von *Marchantia*, Keimlinge von Roggen, Weizen, *Phaseolus*, *Vicia Faba*, u. a.) in Torfwasser, und beobachtete die bekannte giftige Wirkung dieses Mediums. Zumal die Wurzeln, weniger der Sproß wurden geschädigt, die Blätter zeigten xerophile Ausbildung. Noch deutlicher traten diese Symptome bei Zucht in Extrakten von Torfboden zu Tage. Andererseits ließ sich die schädliche Wirkung beheben, wenn das Torfwasser mit Kreide oder Lampenruß, also adsorbierenden Stoffen geschüttelt und filtriert, oder wenn Luft durchgeleitet wurde. Lösungen von schwefelsaurem Atropin oder Strychnin (0.01 $\frac{0}{0}$) wirkten ebenso wie Torfwasser auf *Phaseolus*; behandelt man sie mit Kreide oder Ruß, so wachsen die Pflanzen auch in ihnen ausgezeichnet, wobei offenbar die geringen Mengen der Gifte, die nicht durch Adsorption aus der Lösung entfernt sind, als Stimulantien wirken.

Welche Stoffe des Torfwassers Giftwirkung hervorrufen, bleibt unbekannt; es mögen Zersetzungsprodukte der Pflanzen, zum Teil vielleicht auch Wurzelsekrete sein, die bei Sauerstoffmangel gebildet werden, und deren schädliche Anhäufung durch Lüftung und dadurch bedingte Oxydation verhindert wird. Eine reine Säurewirkung liegt jedenfalls nicht vor; das Torfwasser reagiert alkalisch gegen Methylorange, sauer gegen Phenolphthalein.

Ob in den Versuchen, in welchen Kreide zugesetzt wurde, diese, wie der Verfasser meint, wirklich nur durch Adsorption giftiger Stoffe, nicht aber durch Zufuhr des Nähr- oder Schutzstoffs Kalzium gewirkt hat, möchte der Referent dahingestellt sein lassen.

W. Benecke.

Butkewitsch, Wl., Zur Frage über die Umwandlung der Stärke in den Pflanzen und über den Nachweis der amylolytischen Enzyme.

(Biochemische Zeitschrift 1908. 10, 314.)

Die Arbeit bringt einen Beitrag zur Kenntnis des Kohlenhydrat-Stoffwechsels in der Rinde und im Holze der Zweige von Holzgewächsen. Bei Versuchen über den Einfluß von Chloroform und Toluol auf den Vorgang der Lösung der Stärke in winterlichen Zweigen bei Zimmertemperatur stellte es sich heraus, daß die Stärke in den chloroformierten Zweigen gerade so schwindet wie bei den nicht chloroformierten Vergleichsobjekten, daß aber in den Zellen gleichzeitig eine starke Anhäufung von Zucker stattfindet. Trotz dieser Anhäufung von Zucker geht die Lösung der Stärke in der Rinde bei den chloroformierten Zweigen rascher vor sich als in den normalen Zweigen. Verf. hebt mit Recht die Parallele dieser Narkose-Wirkung mit der Wirkung von niederen Temperaturen, welche schon längere Zeit bekannt ist, hervor. In beiden Fällen handelt es sich um eine gewisse Abschwächung der Stärke bildenden Fähigkeit der Amyloplasten. Die Prüfung der Einwirkung von höheren Temperaturen auf den Stärke-Umsatz in Zweigen bei Gegenwart von Chloroform führte zu dem Ergebnis, daß die Stärke bei 70 Grad rasch und vollständig verschwindet. Wendet man eine Temperatur von 83 Grad an, so geht die Hauptmenge der Stärke nur in dextrinartige Stoffe über. Dies sind somit ganz analoge Erfahrungen, als wie sie bei Malzextrakt sich ergeben haben. Sie sind nur durch die Annahme eines amylolytischen Enzyms in der Rinde verständlich. Verf. schlägt vor, diese Methode des Erhitzens des zu untersuchenden Materials mit Stärke allgemein als Probe zum Nachweise von Diastase zu verwenden. Wenn man wüßte, wann der Punkt der vollständigen Umwandlung zu Traubenzucker erfolgt ist, so könnte man darauf selbst eine Methode zur quantitativen Stärkebestimmung begründen. Die Diastase aus Rinden wurde in Rohpräparaten vom Verf. auch dargestellt. Will man das Maltose hydrolysierende Enzym der Rinde nachweisen, so darf das Material nicht mit Alkohol behandelt werden. Übrigens verliert die Diastase gleichfalls durch manche Einwirkungen, wie durch Trocknen, ihre Wirksamkeit, wobei vielleicht die Gerbstoffe der Rinde eine Rolle spielen. Die angegebene Methode des Nachweises von Diastase hat sich dem Verf. auch bei Blättern bewährt. Bezüglich der Frage, in welchem Verhältnis die Diastase zu der Stärkebildung in den Amyloplasten steht, verhält sich Verf. zurückhaltend. Da selbst zur Zeit der lebhaftesten Stärkelösung

im Frühjahr die Rindenzellen beim Einstellen der Zweige in Zuckerlösung Vermehrung der Stärke aufweisen, darf man wohl die Verhältnisse des Stärke-Umsatzes mit einer reversiblen Reaktion vergleichen. Doch ist die Wirkung der Amylase keineswegs der einzige Faktor, welcher beim Stärke-Umsatz in Betracht kommt. Entweder sind es Änderungen im Chemismus der Amyloplasten, oder, wie Ref. in einer 1901 veröffentlichten Studie mit Rücksicht auf die Beziehungen zur Fettbildung annahm, Änderungen im Cytoplasma überhaupt, welche die Prozesse der Stärke-Umwandlung zu modifizieren imstande sind. Es fehlt, wie Verf. hervorhebt, selbst nicht an Forschern, welche es direkt in Abrede stellen, daß durch ein hydrolysierendes Enzym die spaltbare Substanz unter gewissen Bedingungen wieder synthetisiert werden kann.

Czapek.

Butkewitsch, Wl., Die Umwandlung der Eiweiß-Stoffe in verdunkelten grünen Pflanzen.

(Biochemische Zeitschrift, 1908. **12**, 314.)

Es wird der Nachweis geliefert, daß in blühreifen Pflanzen von Hafer und Bohne nach mehrtägiger Verdunklung die Gesamt-Eiweißmenge beträchtlich abgenommen hat, während gleichzeitig die Menge des Asparagin-N, nach Sachsse bestimmt, ansehnliche Steigerung aufweist. Auch der nicht in Form von Eiweiß vorhandene Stickstoff, außer dem Asparagin-N, weist in den Versuchen des Vf. eine bedeutende Zunahme auf. Daraus darf man wohl den Schluß ziehen, daß die grünen Pflanzenteile dieselbe Anhäufung von Asparagin bei Verdunklung erfahren, wie dieselbe schon lange von Keimlingen bekannt ist. Gleichzeitig wird durch die vorliegenden neuen Versuche die Ansicht bekräftigt, daß wir es in dem Asparagin verdunkelter Pflanzen zum größten Teile mit einem sekundär aus anderen Eiweiß-Spaltungsprodukten entstandenen Stoffwechsel-Erzeugnis zu tun haben. In der von Vf. gegebenen graphischen Darstellung ist es deutlich ersichtlich, wie mit der weiteren Zunahme des Asparagins die Menge der übrigen Nichteiweißartigen Substanzen langsam zurückgeht. Außer Asparagin wurde aus Avena vom Vf. noch Leucin isoliert. Über die Auffindung von anderen Aminosäuren wird nicht berichtet.

Czapek.

Molliard, M., Cultures saprophytiques de *Cuscuta monogyna*.

(Compt rend. acad. d. sc. Paris 1908. **147**, 685-87).

Keimlinge der genannten Art, die in einer hohen Schicht von Zucker-
gelatine (event. mit Zusatz von Asparagin oder Pepton und Mineral-

salzen) kultiviert werden, bleiben erheblich länger am Leben als welche, die ohne solche Nahrungszufuhr bleiben und keine Wirtspflanze finden. Sie bilden ohne Kontaktreiz Anlagen von Haustorien und lassen auch gelegentlich einige vorzeitige Blüten erscheinen. Von einem Ersatz des Wirtes durch eine Nährlösung kann demnach keine Rede sein.

Jost.

Bredemann, G., Untersuchungen über die Variation und das Stickstoffbindungsvermögen des *Bacillus asterosporus* A. M., ausgeführt an 27 Stämmen verschiedener Herkunft.
Ein Beitrag zur Speziesfrage der Bakterien.

(Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. 1908. 22, 44.)

Die im botanischen Institut zu Marburg ausgeführte Arbeit bildet die Vorarbeit zu einer bereits (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1908, Bd. 26a, S. 362) angekündigten Monographie des »*Bacillus amylobacter* A. M. et Bredem.« und beschäftigt sich als solche in erster Linie mit der Variationsbreite des durch die Skulptur der Sporenmembran charakteristischen *Bacillus asterosporus* A. M., von dem bis zu 27 Stämme vergleichend auf Sporengröße, Art des Wachstums auf verschiedenen Nährböden, Kardinalpunkte der Sauerstoffkonzentration für Sporenkeimung und -bildung sowie Oidienwachstum, endlich Widerstandsfähigkeit der Sporen gegen feuchte Hitze untersucht wurden. Bei den verschiedenen Stämmen des *Bacillus*, der sich als kosmopolitischer Bodenbewohner erwies, war — naturgemäß, da die Stämme gemäß der Art der Gewinnung ebenso viele reine Linien vorstellen — die Variationsbreite der Sporengröße eine sehr geringe. Die Linien mit den kleinsten Sporen waren solche, die aus Konserven oder langer Kultur (»*Clostridium Polymyxa*« Stamm Gruber) stammten. Durch wiederholte Erdpassage ließ sich bei solchen Stämmen eine geringe, aber deutliche Vergrößerung der Sporen erzielen. Die Variationsbreite aller Linien zusammengenommen war natürlich weit größer: Die graphische Aufzeichnung der Ergebnisse der Sporenmessungen ergab für Länge und Breite zwei übereinstimmend verlaufende eingipflige Kurven, deren Gipfel bei 2,4 bzw. 1,4 μ liegt; die Extreme sind 1,0 und 4,6 bzw. 0,4 und 2 μ , die Galtonsche Mediane ist 2,32 bzw. 1,31 μ .

Recht verschieden war der Grad der Resistenz der Sporen gegen feuchte Hitze (100°) bei den verschiedenen Linien, ohne daß sich Beziehungen zum Vorleben der geprüften Sporen erkennen ließen. Die Sporen der verschiedenen Linien, aber auch verschiedene Proben der gleichen Linie, zeigten zwischen 2 und 18 Minuten als Extremen liegende

Ziffern für die Dauer der Resistenz gegen Erhitzung auf 100° im Wasser. Bezüglich der anderen untersuchten Eigenschaften waren die Unterschiede gering. Dagegen erwies sich dabei der *Bacillus astersporus* als fakultativer Anaërobiont, für den das Maximum der Sauerstoffkonzentration nicht weit über 5500 mg Sauerstoff im Liter liegt.

Neun daraufhin untersuchte Stämme vermochten in zuckerhaltiger Nährlösung den freien atmosphärischen Stickstoff zu binden. Der Stickstoffgewinn schwankte bei den einzelnen Versuchen zwischen 0,38 und 3 mg auf das Gramm verbrauchten Zuckers. Dabei wurden an flüchtigen Produkten aus dem Zucker gebildet ein Aldehyd, Essigsäure in größerer, Ameisensäure in geringerer, Säuren von höherem Molekulargewicht in sehr geringer Menge.

Behrens.

Colemann, Leslie C., Untersuchungen über Nitrifikation.

(Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. 1908. 20, 401, 484.)

Die im landwirtschaftlich-bakteriologischen Institut zu Göttingen unter Leitung von A. Koch angefertigte Arbeit bestätigt zunächst die Beobachtungen Bazarzewskis (1906), wonach Zusatz geringer Dextrose-mengen die Nitrifikation im nichtsterilisierten Boden wesentlich zu beschleunigen vermag. Geringer war der günstige Einfluß kleiner Zusätze von Rohrzucker, Glycerin, Laktose, wirkungslos der Zusatz von Kalziumbutyrat und schädlich der von Kalziumazetat, Pepton und Harnstoff. Gehemmt wird die Nitrifikation im Boden durch zu großen Wassergehalt, in geringem Grade durch Trockenheit; in einem untersuchten Lehm Boden lag das Optimum für die Nitrifikation bei einem Wassergehalte von ca. 16% . Auch in Reinkulturen des Nitrat- resp. Nitritbildners in sterilem Sand bzw. steriler Erde wirkt Zusatz geringer Dextrose-mengen ($0,02$ — $0,05\%$) beschleunigend auf die Nitrifikation, wobei die Dextrose verschwindet, trotzdem sie als Kohlenstoffquelle freie Kohlensäure nicht zu ersetzen vermag. Worauf die Dextrose-wirkung beruht, bleibt daher unsicher. Schwefelkohlenstoff wirkt anfangs stark hemmend, später beschleunigend auf den Gang der Nitrifikation im Boden infolge einer Reizwirkung auf die nitrifizierenden Bakterien.

Behrens.

Coulter, J. M., Relation of megaspores to Embryo-sacs in Angiosperms.

(Botan. Gazette 1908. 45, 361—366.)

In letzter Zeit sind eine ganze Anzahl Beispiele ungewöhnlicher Embryosackentwicklung bei Angiospermen bekannt geworden, darunter

auch einige, bei welchen der Befruchtung vorausgehend im Embryosacke mehr als die gewöhnliche Zahl von acht Kernen erzeugt wird. Der Verfasser sucht nun in seiner Studie festzustellen, ob in diesen Fällen die Embryosackentwicklung abgeleiteter oder primitiver Natur ist.

Von den fünf Teilungsschritten, die für den Verlauf der Tetradenteilung und die Entstehung des achtkernigen Embryosackes notwendig sind, sind die beiden ersten, die während der Tetradenteilung stattfinden, nach Coulter für den Prozeß der Embryosackentwicklung die wichtigsten. Es sind die Reduktionsteilungen, die nicht wegfallen können, wenn später die Befruchtung erfolgen soll. Wird die Anzahl der Teilungsschritte von fünf auf vier, oder wie bei *Lilium*, *Tulipa* usw. sogar auf drei reduziert, so finden immer zuerst die beiden Reduktionsteilungen statt und die Anzahl der nachfolgenden Teilungen wird von drei auf zwei oder sogar auf eine verringert. Auch bei zahlreichen weiteren Monokotyledonen, weniger häufig bei Dikotyledonen, wird der Vorgang der Tetradenteilung teilweise oder ganz unterdrückt, von den Reduktionsteilungen infolgedessen eine oder beide in den Embryosack hineinverlegt. Diese Tatsachen zieht Coulter heran zur Erklärung der sechszehnkernigen Embryosäcke, welche durch die Untersuchungen von Campbell und Johnson für *Peperomia*, von Schnegg für *Gunnera* und neuerdings von Stephens für verschiedene Penaeaceae (Ann. of Bot. 1908, 22, 320—330) festgestellt worden sind. Er setzt das Vorkommen eines vierten, sich unmittelbar an den dritten anschließenden Teilungsschrittes im Embryosacke dieser Pflanzen in Beziehung zum gänzlichen oder teilweisen Ausbleiben der Tetradenteilung. Bei den untersuchten Penaeaceae unterbleibt nämlich die Tetradenteilung teilweise, bei *Peperomia* vollständig. Von den Reduktionsteilungen finden also beide oder doch die zweite im Embryosack statt und es folgen denselben, wenigstens bei *Peperomia*, nur noch zwei weitere Teilungen nach. Statt normalen fünf Teilungen finden also nur deren vier statt und die Embryosackentwicklung dieser Gattungen erscheint Coulter trotz der Zahl von sechszehn Kernen im Vergleich zum achtkernigen Embryosack, dem eine normale Tetradenteilung vorausgeht, reduziert. Auch wenn die Embryosäcke von *Peperomia* usw. statt sechszehn Kernen deren zweiunddreißig enthalten würden, könnten sie, nach Coulter, immer noch nicht als primitive Formen bezeichnet werden, da erst dann die Fünffzahl der auch beim Normaltypus stattfindenden Teilungen erreicht wäre. Nach der Anzahl der Teilungsschritte stellt er also *Peperomia* — das Gleiche würde wohl auch für *Gunnera* gelten — zwischen die gewöhnlichen Angiospermen einer-

seits, *Lilium* und *Tulipa* andererseits. Die sechszehnkernigen Embryosäcke dieser Gattungen wären demnach nicht primitive, sondern ebenfalls reduzierte Formen.

Referent kann sich dieser Ansicht Coulters nicht anschließen. Die Entwicklungsvorgänge im Embryosack scheinen ihm unabhängig von der Tetradenteilung zu erfolgen. Findet eine teilweise oder vollständige Reduktion der der Embryosackentwicklung vorausgehenden Tetradenteilung statt, so werden die Reduktionsteilungen verschoben und finden ganz oder teilweise im Embryosack statt. Für den Verlauf der Embryosackentwicklung ist aber die Anzahl der Teilungsschritte des primären Kerns, die Lagerung der Kerne, die Vacuolenbildung und der Vorgang der Zellenbildung charakteristisch. Der Umstand, ob die Teilung der Kerne unter Reduktion der Chromosomenzahl stattfindet oder nicht, ist auf die übrige Differenzierung des Embryosackinhaltes ganz ohne Einfluß. Das geht ja gerade aus dem Beispiel der Liliaceae, das Coulter zum gegenteiligen Beweis benutzen möchte, besonders schlagend hervor. Innerhalb dieser Familie finden sich, ausgehend von normaler Tetradenteilung (*Galtonia*), die verschiedensten Reduktionen im Verlauf derselben und damit die Verlegung von einem oder von beiden Teilungsschritten der ursprünglich mit der Tetradenteilung verbundenen Reduktionsteilung der Kerne in den Embryosack hinein. Dennoch hat diese Verschiebung des nach Coulter wichtigsten Vorganges die übrigen Gestaltungsvorgänge im Embryosack nicht im mindesten berührt. Die Bipolarität, die Bildung der zentralen Vacuole, die Anzahl der Teilungsschritte im Embryosack, der Vorgang der simultanen Zellbildung, die Ausgestaltung der einzelnen Zellen, alles bleibt unverändert, gleichgültig, ob die acht Kerne aus einem, zwei oder aus vier „Megasporenkernen“ (Kernen von Makrosporenzellen) hervorgegangen sind.

In ähnlicher Weise wie bei den Liliaceae und anderen Vertretern der Monokotyledonen und Dikotyledonen wird auch bei den *Penacaceae* die Abkürzung der Tetradenteilung und die teilweise Verlegung der Reduktionsteilungen in den Embryosack, sowie bei *Peperomia* und *Gunnera* die vollständige Unterdrückung der Tetradenteilung und die Verlegung beider Teilungsschritte der Reduktionsteilung in den Embryosack nicht von Einfluß sein auf die Vorgänge der nachfolgenden Embryosackentwicklung. Der vierte Teilungsschritt im Embryosack ist nicht in Beziehung zu setzen mit der Unterdrückung zweier Teilungsschritte vor dessen Entstehung. Der Vorgang der Tetradenteilung ist wie bei den Liliaceae reduziert, der Vorgang der Embryosackentwicklung zählt einen normalen Teilungsschritt mehr und seiner Auffassung als einer älteren oder doch einer selbständigen Form des

Embryosackes der Angiospermen steht nach der Ansicht des Ref. nichts im Wege.

A. Ernst.

Gow, J. E., Embryogenie of *Arisaema triphyllum*.

(Botan. Gazette 1908. 45, 38—44. Mit 24 Figuren im Text.)

—, Studies in Araceae.

(Botan. Gazette 1908. 46, 35—42. Mit 2 Tafeln.)

Die beiden Arbeiten enthalten in gedrängter Form Angaben über die Entwicklung der Samenanlagen, des Embryosackes, von Embryo und Endosperm einiger Araceen (*Arisaema triphyllum*, *Nephtythis Gravenruthii*, *Dieffenbachia Daraquiniana* und *Aglaonema versicolor*). Die Entwicklungsvorgänge, welche zur Samenbildung führen, sind, wie schon aus früheren Arbeiten, im besonderen aus derjenigen Campbells (1900) bekannt ist, innerhalb der einzelnen Gattungen der Araceae ziemlich verschieden. In den beiden vorliegenden Arbeiten von Gow vermißt man leider gerade das eingehendere Studium der in der Embryologie der untersuchten Pflanzen zu Tage getretenen Abweichungen vom gewöhnlichen Verhalten der Angiospermen.

Anzahl, Größe und Stellung der Samenanlagen sind im Gynoeceum der untersuchten Gattungen verschieden. Besonders starke Entwicklung zeigen allgemein die Integumente der Samenanlagen, während der Nucellus entweder schon von Anfang an reduziert angelegt wird, oder während der Entwicklung des Embryosackes rasch verdrängt wird. Das Archesporium besteht aus ein bis vier Zellen. Bei *Dieffenbachia* erfolgt eine vollständige Tetradenteilung der Embryosackmutterzelle, für *Arisaema triphyllum* wird eine Zweiteilung der Mutterzelle wahrscheinlich gemacht; für die beiden anderen Pflanzen dagegen fehlen leider die entsprechenden Angaben ganz. Während der Entwicklung des Embryosackes erfolgen bei *Arisaema* und *Dieffenbachia* die gewöhnlichen drei Kernteilungsschritte, Bildung des Eiapparates, der Antipodenzellgruppe und die Vereinigung der beiden Polkerne. Bei *Aglaonema* scheint nach den wenigen Angaben die Embryosackentwicklung unregelmässig zu verlaufen und u. a. zur Bildung einer größeren Anzahl von Antipoden zu führen. Bei *Nephtythis Gravenruthii* werden durch drei Teilungsschritte ebenfalls acht Kerne erzeugt; außer den acht „aktiven“ sollen im Embryosacke noch weitere, degenerierende Kerne enthalten sein, über deren Herkunft aber Angaben fehlen. Die Anzahl der Antipoden soll bei dieser Gattung zwei bis vier betragen. Angaben über die Differenzierung des Eiapparates und über die ersten Teilungen der Eizelle fehlen, diejenigen über die Entstehung des Endosperms sind unbestimmt. Bei *Arisaema triphyl-*

lum und *Dieffenbachia* beginnt die Endosperm bildung mit dem Vorgang der freien Kernteilung, bei *Aglaonema* dagegen sofort mit derjenigen von Endospermzellen. A. Ernst.

Modilewski, I., Zur Embryobildung von *Gunnera chilensis*.

(Berichte d. deutsch. botan. Gesellschaft. 1908. **26a**, 550—556. Mit einer Doppeltafel.)

Der Darlegung der Embryosackentwicklung von *Gunnera macrophylla* Bl. (Ernst A., Zur Phylogenie des Embryosackes der Angiospermen, Ber. d. d. bot. Ges. 1908. **26a**, 419) ist mit dieser Arbeit Modilewskis unerwartet rasch ein weiterer Beitrag zur Embryologie von *Gunnera* nachgefolgt, welcher die Vermutung des Ref. bestätigt, daß auch der Entwicklungsgang des Embryosackes anderer *Gunnera*arten sich ähnlich wie derjenige von *G. macrophylla* gestalten werde.

In der Hauptsache herrscht im Entwicklungsgange des Embryosackes, des Embryos und des Endosperms von *G. macrophylla* und *G. chilensis* vollständige Übereinstimmung. Auch bei *Gunnera chilensis* wird die Embryosackmutterzelle ohne Tetradenteilung direkt zum Embryosacke. In diesem werden wieder durch vier Teilungsschritte sechzehn Kerne erzeugt, von welchen vier am Mikropylenende, die anderen zwölf am Antipodialende des Embryosackes liegen. Nach erfolgter Zellbildung enthält auch der Embryosack von *G. chilensis* am Scheitel einen normalen Eiapparat, an der Basis sechs plasmaarme, große Antipoden und ferner eine Gruppe von Kernen, welche zu einem großen, sekundären Embryosackkern verschmelzen. Der wichtigste Unterschied im Entwicklungsgange des Embryosackes besteht darin, daß bei *Gunnera chilensis* die Bipolarität bereits nach der ersten Kernteilung ausgeprägt sein soll und im Vierkernstadium nicht wie bei *G. macrophylla* eine Kreuzstellung der Kerne zustande kommt. Pollenschläuche, welche bei *G. macrophylla* sowohl auf der Narbe, wie in den Samenanlagen wahrgenommen worden sind, konnten von Modilewski bei *G. chilensis* nicht nachgewiesen werden; er nimmt daher für die von ihm untersuchte Art parthenogenetische Embryobildung an. A. Ernst.

Ewert, R., Die Parthenokarpie oder Jungfernfrüchtigkeit der Obstbäume und ihre Bedeutung für den Obstbau.

(Berlin, P. Parey, 1907, 57 S. 18 Abbildungen.)

Müller-Thurgau, H., Kernlose Traubenbeeren und Obstfrüchte.

(Landwirtsch. Jahrbuch d. Schweiz, 1908, 34 S., 7 Abbildungen.)

Ewert weist überzeugend nach, daß verschiedene Apfelsorten (»Charla-

mowski« und »Cellini«) und Birnsorten (»Clairgeau«, »Gute Luise«, »Holzfarbige Butterbirne« u. a.) befähigt sind, bei Ausschluß jeder Bestäubung Jungferfrüchte zu bilden, die zu normaler Größe heranwachsen und völlig ausreifen. Ebenfalls nicht vorzeitig abfallende, aber kleine Jungferfrüchte konnten bei der »Wintergoldparmane« erzielt werden, vorzeitig abfallende dagegen, nur bis zu Haselnuß- oder Wallnußgröße heranwachsende, bei der »Pastoren-« und bei der »Zepherine Grégoire«-Birne. Um diese Sorten zur Bildung der Jungferfrüchte zu veranlassen, ist es aber notwendig, bei allen Blüten der ganzen Pflanze die Befruchtung durch fremden oder eigenen Pollen zu verhindern. Verf. bedient sich dazu einer Flüssigkeit, die er auf die Narben streicht. Er hat sie, ohne ihre Zusammensetzung zu verraten, unter dem Namen »Kernlos« in den Handel gebracht. Die Fruchtknoten, welche befruchtete Samenknospen einschließen, lassen in der Regel Jungferfrüchte neben sich nicht aufkommen, weil, wie Verf. meint, die Bildungszentren in den befruchteten Samenknospen »mit unwiderstehlicher Gewalt alles verfügbare organische Baumaterial an sich reißen.« Man hat es also in der Hand, je nachdem man die Bestäubung zuläßt oder verhindert, kernhaltige oder kernlose Früchte bei diesen Apfel- und Birnsorten zu erzielen. Ebenso wie die fleischige Fruchtwand, so können auch, wenigstens bei den Birnen, die Samenknospen in den Jungferfrüchten ihr Wachstum noch fortsetzen, ohne aber jemals die Größe der normalen, embryohaltigen Samen zu erreichen.

Auch bei der »Frühen Roten Maiherzkirsche« gelang Verf. die Erzeugung von Jungferfrüchten mit saftigem Fruchtfleisch und mit einem Stein normaler Härte, der aber keinen Samen umschloß.

Auf Grund seiner Beobachtungen äußert der Verf. Bedenken, ob die bekannte Angabe Müller-Thurgau's¹⁾ richtig sei, daß für die Ausbildung der von Müller untersuchten kernlosen Früchte ein Pollenreiz notwendig ist. —

Daß diese Bedenken berechtigt waren, geht aus der neuen Arbeit Müller-Thurgau's hervor. Sie bestätigt zunächst die Angabe Ewert's für die Apfelsorte »Cellini« und erbringt alsdann den Nachweis der Parthenokarpie für die Weinrebe, und zwar für die Sorten »Räuschling«, »St. Laurent« u. a. Die Jungferfrüchte reifen in normaler Weise; die reifen Früchte standen an Größe hinter den kernhaltigen nur wenig zurück. Die Samenanlagen in den Jungferfrüchten waren fast stets bis zu einer gewissen Größe herangewachsen; die Samenschalen hatten sich bemerkenswerter Weise vollkommen, sklerenchymatisch, ausgebildet. Doch fanden sich neben solchen Samenanlagen oft auch andere, die

¹⁾ Landwirtsch. Jahrbuch d. Schweiz 1898, S. 135 ff.

nicht größer waren als in den Blüten. Im Innern der Samen lag stets nur eine geringe Menge abgestorbenen Gewebes. Müller vermutet, daß die Weiterentwicklung der unbefruchteten Samenknospen in erster Linie von der Ernährung abhängt. Die gleiche Annahme macht er in Übereinstimmung mit Ewert für die Entwicklung der Jungferfrüchte. Einen Beweis für ihre Richtigkeit erblickt er in der Tatsache, daß an geringelten Schossen des »Räuschlings« und des »St. Laurent« die Zahl der kernlosen Beeren viel größer ist als an den nicht geringelten. Im übrigen scheinen bei der Weinrebe nicht so enge Korrelationen, wie Ewert für Apfel und Birne gefunden hat, zwischen der Ausbildung kernhaltiger Früchte und dem Fruchtungsvermögen zu bestehen. Denn neben den kernlosen Beeren erntete man von den geringelten Schossen stets auch eine ganze Menge kernhaltiger Früchte.

Infolge dieser neuen Beobachtungen ist Müller-Thurgau jetzt selbst der Meinung, daß seine früheren Untersuchungen nicht einwandfrei die Notwendigkeit eines von den wachsenden Pollenschläuchen ausgehenden Reizes für die Ausbildung kernloser Früchte erwiesen hätten. In den meisten früher berücksichtigten Fällen dürfte es sich einfach um Parthenokarpie gehandelt haben. Verf. hebt aber ausdrücklich, und wie Ref. scheinen möchte,¹⁾ mit Recht hervor, der Nachweis von Parthenokarpie schließe die Möglichkeit nicht aus, daß für die Ausbildung mancher kernlosen Früchte doch ein Pollenreiz maßgebend sei. Verf. glaubt nach dem Ergebnisse einiger Versuche, dies sei bei »Lebruns Butterbirne« und bei der »bunten Julibirne« der Fall.

Von Interesse ist die Beobachtung des Verf. daß bei verschiedenen Birnsorten durch die Larven der Birngallmücke ein Furchtansatz ausgelöst wird. Dagegen hatten Versuche, die Fruchtbildung durch Verwundungen des Fruchtknotens oder Einführung von sauren oder alkalischen Flüssigkeiten anzuregen, keine positiven Erfolge.

Endlich weist der Verf., ebenso wie Ewert in seiner Arbeit, von Neuem darauf hin, daß die Zahl der befruchteten Samenknospen in den Fruchtknoten großen Einfluß auf die Größe, Gestalt und Beschaffenheit der Früchte hat. Die Früchte werden im allgemeinen um so größer, je mehr Samen sie umschließen; sie werden asymmetrisch, wenn die Samen nur auf einer Seite zur Ausbildung gelangen; sie reifen bei der Weinrebe um so später, je mehr Kerne sie enthalten.

Das wichtigste Ergebnis der beiden Arbeiten scheint Ref. das zu sein, daß wir nun zwei Methoden kennen gelernt haben, mit deren Hilfe sich Parthenokarpie bei manchen Rassen »auslösen« läßt: näm-

¹⁾ Wissen wir doch aus anderen Familien (Orchideen u. a.), daß ein von den Pollenschläuchen ausgehender Reiz die Fruchtbildung anregt!

lich einmal die Verhinderung der Ausbildung kernhaltiger Früchte und zweitens die Ringelung.

H. Fitting.

de Vries, H., On Twin Hybrids.

(Bot. Gazette 1907. **44**, 401—407.)

— —, Über die Zwillingsbastarde von *Oenothera nanella*.

(Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1908. **26a**, 667—676.)

— —, Bastarde von *Oenothera gigas*.

(Ebenda S. 754—762.)

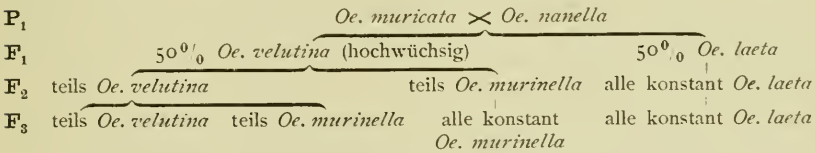
Oenothera muricata und *Oe. biennis* lassen sich leicht kreuzen und geben in den beiden reziproken Kreuzungen eine ganz verschiedene Deszendenz, darüber hatte de Vries schon in der Mutationstheorie berichtet. Die beiden so erhaltenen Kategorien von Individuen, *Oe. biennis* \times *muricata* und *Oe. muricata* \times *biennis* erweisen sich als fertil und bleiben in ihrer weiteren Deszendenz bei Inzucht konstant. Ein analoges Ergebnis haben auch sonst meist Kreuzungen zwischen Arten der Gruppe *Onagra*. Doch gibt es auch *Onagra*-Arten, bei denen die beiden reziproken Kreuzungen die gleiche F_1 ergeben, so z. B. ist *Oe. Sellowi* \times *biennis* identisch mit *Oe. biennis* \times *Sellowi*.

Ganz andere Verhältnisse finden sich nun aber bei Kreuzungen zwischen *Oenothera Lamarckiana* oder einer ihrer Mutanten einerseits und *Oenothera biennis* oder *muricata* andererseits. Auch hier geben zunächst die reziproken Kreuzungen verschiedene F_1 -Generationen, aber die Nachkommenschaft der Kreuzungen, in denen *Oe. Lamarckiana* oder eine ihrer Mutanten als Vater gedient hatte, also z. B. F_1 von *Oe. biennis* befruchtet mit *Lamarckiana* ist in sich nicht einheitlich, sondern besteht aus »Twins«, zwei einander zwar sehr ähnlichen aber doch deutlich verschiedenen Formen und zwar etwa zu je 50⁰/₁₀₀. Die eine dieser Formen hat breite, glänzend grüne Blätter = Forma »*lacta*«, die andere hat schmale stark behaarte graugrüne Blätter = »*velutina*«. Die reziproke Kreuzung *Oe. Lamarckiana* \times *biennis* gibt dagegen eine uniforme F_1 . Das Gesamtergebnis der beiden reziproken Kreuzungen zwischen diesen 2 Arten sind also drei verschiedene Typen. In der nächsten Generation, in F_2 , also, bleiben alle 3 Typen, wenn sie in sich fortgepflanzt werden, konstant.

Von großem Interesse ist ferner die Beobachtung daß in Kreuzungen, wo statt *Oe. Lamarckiana* die *Oe. brevistylis* (eine Mutante aus *Oe. Lamarckiana*) als Vater verwendet wurde, die Verhältnisse sich dadurch komplizieren, daß in F_1 zunächst die *Laeta*- und die *Velutina*-Individuen das auch sonst in den entsprechenden Kreuzungen

rezessive Brevistylis-Merkmal nicht aufwiesen, daß dagegen in F_2 die Laeta- sowohl wie die Velutina-Pflanzen in $\frac{1}{4}$ Individuen mit dem Brevistylis-Merkmal und $\frac{3}{4}$ ohne dieses aufmendelten. Es mendelt also das Brevistylis-Merkmal unabhängig von all den andern konstant bleibenden, nicht mendelnden Merkmalen dieser Bastarde. — Derartige einfach liegende Fälle dürften wohl noch einmal später für die Frage, warum manche Merkmale mendeln und warum manche nicht, von großer Bedeutung sein.

In der zweiten Abhandlung berichtet Verf. über Kreuzungen zwischen *Oe. muricata* und *Oe. nanella*, einer Mutante aus *Oe. Lamarckiana*. Diese Kreuzung, mit *Oe. nanella* als Vater, ergibt folgendes: F_1 besteht genau aus den gleichen beiden »Twins« *Oe. velutina* und *Oe. laeta*, wie sie aus der Kreuzung *Oe. muricata* \times *Oe. Lamarckiana* erhalten werden. In F_2 dagegen bleiben zwar auch hier die Laeta-Individuen konstant, aber die Velutina-Pflanzen spalten auf in normale hochwüchsige Velutina-Individuen und in Zwerg-Velutinas, also in Velutina-Pflanzen, welche auch das Nanella-Merkmal, das in F_1 ganz verschwunden war, aufweisen. Die so abgespaltenen Zwerge sind weiterhin völlig konstant — de Vries benennt die so erzeugte Sippe: *Oe. murinella* —, alle hohen Velutinas dagegen spalten auch in allen weiteren Generationen auf in hohe und in Nanella-Individuen. In Form eines Stammbaumes haben wir also folgendes:



Diese sonderbare Erscheinung wird verständlich, wenn man die Annahme macht, daß 1. die aus der Kreuzung *Oe. muricata* \times *Oe. nanella* erzielten Velutina-Pflanzen mendelnde Heterozygoten sind in bezug auf das Nanella-Merkmal (hohe Statur dominiert dabei) und daß 2. diese Heterozygoten zwar ganz der Regel gemäß Eizellen produzieren, von denen 50% das Nanella-Merkmal und 50% das Merkmal »hohe Statur« übertragen, daß dagegen ihre männlichen Sexualzellen nur das (rezessive) Nanella-Merkmal übermitteln. Diese Hypothese steht im Einklang mit der eigentümlichen »einseitigen« Spaltung. Sie ist durch Kreuzungen der heterozygotischen hohen Velutina-Pflanzen mit homozygotischen Zwerg-Velutinas (*Oe. murinella*) zu prüfen. de Vries hat diese Versuche ausgeführt mit einem Resultat, das durchaus im Einklang steht mit der Theorie. Diese Kreuzungen ergaben nun aber ferner, daß auch die scheinbar konstanten Laeta-Pflanzen.

die aus der Kreuzung *Oe. muricata* \times *Oe. nanella* erhalten waren, in Wirklichkeit mendelnde Heterozygoten sind, die ebenfalls zweierlei Eizellen produzieren, aber nur einerlei Pollenkörner, und zwar nur solche, welche das — dominierende — Merkmal »hohe Statur« übertragen. Daß derartige Heterozygoten bei Selbstbefruchtung eine scheinbar konstante Deszendenz haben müssen, ist wohl ohne weiteres verständlich.

In der dritten Mitteilung berichtet de Vries über Kreuzungen von *Oe. gigas* (einer aus *Oe. Lamarckiana* hervorgegangenen Mutante) mit *Oe. Lamarckiana* selbst und mit anderen Mutanten (*Oe. brevistylis* und *rubrinervis*) ferner über Kreuzungen zwischen *Oe. gigas* und *biennis* bzw. *muricata*. Von besonderem Interesse ist hiervon die Feststellung, daß *Oe. gigas* mit *Oe. Lamarckiana* eine sofort konstante Zwischenform ergibt. »Intermediäre Bastarde können also auch dann entstehen, wenn der eine der beiden Eltern aus dem anderen durch Mutation hervorgegangen ist.« Ferner möchte Ref. aus den mancherlei interessanten Ergebnissen dieser Versuche noch hervorheben, daß Kreuzungen zwischen *Oe. gigas* einerseits und *Oe. biennis* oder *Oe. muricata* andererseits ebenfalls intermediäre Formen ergeben, in welchen das Gigas-Merkmal deutlich zu erkennen ist. Über das Vorkommen von »Twins« in denjenigen von diesen Kreuzungen, in welchen *Oe. gigas* als Vater gedient hat, macht Verf. keine Angaben, es scheint also auch hierin ein Unterschied zwischen dem Verhalten von *Oe. gigas* und den anderen beiden Mutanten *Oe. nanella* und *brevistylis* zu bestehen.

Baur.

Hariot, Paul, *Les Uredinées*. (Rouilles des plantes).

(Paris 1098. 392 S., 8°, 47 Textfiguren.)

Die vorliegende Bearbeitung der Uredineen bildet einen Band der von Dr. Toulouse herausgegebenen Encyclopédie scientifique, einer Sammlung von monographischen Darstellungen aus den Gebieten der Mathematik und Naturwissenschaften, die nach einheitlichem Plane bearbeitet die Vorzüge von Handbüchern und naturwissenschaftlichen Lexica in sich vereinigen und durch ihren niedrigen Preis allgemein zugänglich sein sollen.

Ein allgemeiner Abschnitt behandelt die Frage nach der Stellung der Uredineen im System, die Morphologie und Entwicklungsgeschichte sowie die Biologie derselben in kurzer und klarer Darstellung. Dabei wird ebensowohl der Geschichte der Erforschung dieser Verhältnisse Rechnung getragen, wie auch den neueren Fragen und Problemen wie Sexualität, Mykoplasmatheorie, biologische Arten.

In bezug auf die erstgenannte Frage ist zu bedauern, daß Verf. die Untersuchungen von Blackman und Christman nicht berücksichtigt hat, sonst würde er den betreffenden Abschnitt nicht mit den Worten schließen: »Le problème de la fécondation des Urédinées est donc encore loin d'être résolu . . . Les Urédinées ne sont pas des champignons, dans lesquels la fécondation a été observée.« Die Mykoplasmatheorie lehnt Verf. ab, er denkt, daß hier vielleicht ein ähnlicher Irrtum vorliegt, wie derjenige, durch den die *Pseudocommis Vitis* in die Welt gesetzt wurde. In bezug auf die Anerkennung der biologischen Arten verhält sich Mangin, welcher das Vorwort verfaßt hat, stark zurückhaltend; wie uns scheinen will, mehr als Hariot selber. — Für die Klassifikation wird hauptsächlich Dietels Einteilung befolgt. Bei den Einzelbeschreibungen finden wir, abgesehen von *Hemileia*, nur diejenigen Gattungen und Arten, welche bisher in Frankreich gefunden worden sind oder deren Auffindung erwartet werden kann. Die Gruppierung innerhalb der Gattungen erfolgt nach den Familien der Wirte.

Das Buch wird denen, welche sich über die Uredineen orientieren wollen, gewiß gute Dienste leisten. Ed. Fischer.

Klebahn, H., Untersuchungen über einige Fungi imperfecti und die zugehörigen Ascomycetenformen. V. VI und VII.

(Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten 1908. 18, 5—17, 129—154, Tafel III—VI.)

In derselben gründlichen und sorgfältigen Weise, die wir schon aus seinen früheren Ascomycetenuntersuchungen kennen, weist der Verf. auch hier wieder die Zugehörigkeit mehrerer Imperfekten zu Ascomycetenformen nach: Zunächst wird der bereits von früheren Autoren angenommene Zusammenhang von *Septoria piricola* Desm. mit *Mycosphaerella sentina* (Fckl.) Schröter dadurch als richtig dargetan, daß Infektionsversuche mit Ascosporen auf Birnblättern zur Bildung der *Septoria* führten, ferner dadurch, daß Reinkulturen aus Ascosporen und solche aus Conidien genau übereinstimmende Mycelien und Pyknidenbildung ergaben. — An überwinterten Blättern von *Prunus Padus*, welche mit *Asteroma Padi* besetzt waren, traten im Frühjahr die Perithezien von *Gnomonia padicola* (Lib.) auf. Mit den Ascosporen der letzteren infizierte Verf. Blätter von *Prunus Padus* und erhielt auf denselben wieder die charakteristischen *Asteroma*-Mycelien mit den von *Glocosporium* nicht wesentlich differierenden Conidienlagern. Reinkulturen aus Ascosporen und solche aus Conidien stimmten auch hier völlig miteinander überein, sie ergaben Hyphen von oft etwas knorriger

Beschaffenheit, an welchen Conidien entstanden, die wieder mit denen der *Asteroma Padi* übereinstimmen. — Eine dritte Untersuchung bezieht sich auf *Leptothyrium alncum*, das nach Verf. wieder nichts anderes ist als ein *Glocosporium*. Hier gelang es nicht, Reinkulturen zu gewinnen, aber durch Infektionsversuche konnte die Zugehörigkeit zu *Gnomoniella tubiformis* festgestellt werden.

Im Ganzen sind nun durch Klebahns frühere und vorliegende Untersuchungen vier Fälle bekannt geworden, in welchen *Glocosporium*-artige Conidienbildungen zu *Gnomonia*-artigen Peritheccien gehören. Doch hebt Verf. hervor, daß hieraus keine allgemeine Regel abgeleitet werden darf, da ja auch Gnomonien bekannt sind, die sich abweichend verhalten (*Gn. erythrostoma*, *Gn. fimbriata*). In bezug auf die Beschaffenheit der Ascosporen repräsentieren diese vier untersuchten Arten ziemlich verschiedene Typen, aber dennoch sind sie auf Grund ihrer sonstigen Ähnlichkeit, namentlich der Conidienlager, als nahe verwandt anzusehen.

Ed. Fischer.

Thaxter, R., Contribution toward a monograph of the Laboulbeniaceae Part II.

(Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences, vol. XIII, no. VI, 1908, S. 219—469, mit 44 Tafeln.)

Der vorliegende, prachtvoll ausgestattete Band giebt Beschreibung und Abbildung von 350 neuen Arten der Familie, sodaß jetzt etwa 500 Arten bekannt sind, die sich auf 50 genera von oft sehr sonderbarer und bizarrer Formausbildung vertheilen. Und der Autor theilt mit, daß er seit 1905, dem Jahre der Fertigstellung der in diesem Band gebrachten Tafeln, wiederum mehr als 100 neue Formen theils gesammelt, theils erhalten habe. Welch' eine ungeahnte Mannigfaltigkeit. Da die Abhandlung ausschließlich systematischen Zwecken dienen soll, werden Fragen von allgemeiner Bedeutung nur kurz in der Einleitung gestreift, in der auch die Laboulbeniaceen-Literatur seit 1895 Besprechung findet. Gegen Cavara, der dem Fuß die Function eines Ernährungsorgans absprechen wollte, zeigt Verf., daß es viele Arten der Familie giebt, die die Chitinhülle des Wirths durchbrechend, fadenförmige, mitunter mycelähnlich verzweigte Fortsätze in dessen Inneres entsenden. An deren Ernährungsfunction wird man doch nicht zweifeln wollen. An der Sexualqualität der Procarpien und Antheridien hält er natürlich gleichfalls fest und fertigt die Einwände A. Möllers ebenso kurz ab, wie er die Terebratorrhyphie Lindaus ironisirt, welch' letztere hier nichts als die freie umgebende Luft zu durchbohren haben würde.

Der Leser freilich, der hofft, hier die ersuchten Ausführungen über das Kernverhalten beim Sexualact und bei der Ascusbildung zu finden, geht leer aus.

Aber Verf. erwähnt in der Einleitung eine dem deutschen Publicum vermuthlich gänzlich entgangene vorläufige Mittheilung Faulls in Science n. s. 23, 1906, nach der das Kernverhalten bei der Bildung von Ascus und Sporen vollkommen mit dem der echten Ascomyceten übereinstimmt. Er hat Faulls Präparate selbst eingesehen. Hoffentlich wird dessen ausführliche Publication, der natürlich nicht vorgegriffen werden durfte, in nicht zu ferner Zeit erscheinen. Was die Phylogenie der Gruppe betrifft, so bekennt Verf. in dieser Richtung seinen absoluten Agnosticismus, der sich auch auf die Herleitung der Ascomyceten in toto und auf die viel discutirten Verknüpfungen in der Reihe der Pilze erstreckt. Eine sehr zeitgemäße Erklärung! H. Solms.

Boergesen, F., The Dasycladaceae of the Danish West-indies.

(Botanisk Tidskrift 1908. 28, 271—283, mit 9 Textfiguren.)

Verf. beschreibt in der vorliegenden Arbeit die Dasycladeenmaterialien, die er in 3 successiven Aufenthalten in Dänisch-Westindien gesammelt hat. Es sind die folgenden: *Neomeris annulata* Dickie, *Botryophora occidentalis* Ag, *Acetabularia Caliculus* Quoi. et Gaim., *Ac. crenulata* und *Acicularia Schencki*, von welch' interessanter Form also wieder ein neuer Standort »Bovoni Lagoon, St. Thomas« bekannt wird, an dem sie freilich nur spärlich mit *Acet. crenulata* gemischt vorkommt.

Was die *Acetabularia Caliculus* anlangt, so hat Verf. seine west-indische Form als solche bestimmt, er ist außerdem der Meinung, daß damit *Acet. Suhrii* und *Ac. Farlowii* des Ref. zusammenfallen. Das ist wohl möglich und Ref. will gegen des Verf., der viel Material gesehen, Ansicht nichts einwenden. Auch die Einziehung der von vornherein zweifelhaften *Ac. caraibica* zu *Ac. crenulata* mag wohl berechtigt sein. H. Solms.

Schenk, H., Über die Phylogenie der Archegoniaten und der Characeen.

(Englers bot. Jahrbücher 1908. 42, 1—37, mit 25 Fig. im Text.)

Zu den vielen speculativ-phylogenetischen Arbeiten über die Herkunft der höheren Pflanzen bringt uns Verf. eine neue, die in bedingter Anlehnung an Potonié und Hallier die Phaeosporeen, in specie einen

Dictyotaähnlichen Stamm, als Ausgangspunkt supponirt. Er sucht darzuthun, daß Antheridien und Archegonien einander und den pluriloculären Gametangien der Phaeosporeen homolog seien, was keine Schwierigkeit bietet. Er meint weiter, die Sporenmutterzellen der Moose und Farne seien die Homologa der Tetrasporangien von Dictyota. Daß sie indeß endogen und nicht wie bei dieser exogen entstehen, versteht er aus der schon vielfach herangezogenen Anpassung an terrestrische Lebensweise und giebt Andeutungen wie er sich diese denkt, die indeß sehr allgemein und für den Ref. wenigstens nicht sehr überzeugend ausfallen. Auch die Characeen möchte er direct auf phaeospore Muttertypen, die etwa wie Spermatochnus oder Desmarestia berindet waren, zurückführen. In Anlehnung an Ernst und Göbel ist er mit Recht der Meinung, daß die Antheridialkugel einen Sorus darstelle, für den er an Stilophora erinnert, der aber nicht frei an der Oberfläche stehe, sondern ins Innere der Pflanze hereinwache. Aehnliches komme ja auch bei Anthoceros vor. Das Oogonium wird gleichfalls im Sinne Göbels als Reductionsproduct eines mehreiigen Sorus gedeutet.

Bowers »antithetic generation« wird rundweg abgelehnt, und darin ist Ref. mit dem Verf. durchaus einverstanden. Im Uebrigen will er nicht leugnen, daß die Sache in ähnlicher Weise vor sich gegangen sein könnte; ob das aber wirklich der Fall war, bleibt ihm nach wie vor eine offene Frage, zu deren Lösung beim jetzigen Stand der Dinge speculative Betrachtungen nicht mehr viel beitragen können.

H. Solms.

v. Wettstein, R., und Schiffner, V., Ergebnisse der botanischen Expedition der kais. Akad. d. Wiss. nach Südbrasilien 1901.

Bd. I: Pteridophyta und Anthophyta. Erste Hälfte.

(Denkschr. d. math. natw. Cl. der kais. Akad. d. Wiss. zu Wien 1908. 4^o. 79, 313 S., 26 Taf. u. 12 Textabb.)

Der vorliegende stattliche Band ist von zahlreichen Botanikern bearbeitet. Christ und Hieronymus haben die Farne, Hackel die Gräser, Palla die Cyperaceen, Heimerl die Chenopodeen, Caryophyllen und Verwandten, Porsch die Orchideen, Radlkofer die Sapindaceen übernommen. Dazu kommen noch viele kleinere Familien, deren Löwenantheil Handel Mazzetti zugefallen ist. Die Orchideen, auf die ein Hauptgewicht gelegt ist, sind durch wundervoll ausgeführte farbige Tafeln illustriert, die übrigen Abbildungen sind Lichtdrucke nach den Herbarexemplaren.

Die Darstellung beginnt mit dem Reisebericht aus Wettsteins Feder, dem ein Kärtchen der bereisten Provinz St. Paolo beigegeben ist. Im speciellen Theil tritt besonders die Bearbeitung der Orchideen durch Porsch hervor, nicht nur wegen ihrer Ausdehnung (S. 92—267), sondern vor allem deshalb weil der Verf. vielfach auf biologisch interessante Verhältnisse eingegangen ist. Von diesen mögen erwähnt werden die Futterhaare auf der Mediane der Labelli von *Maxillaria rufescens* und die Vertheilung der vanillinhaltigen den Geruch bewirkenden Epithelzellen auf diesem (vgl. die ausführliche Abhandlung des Autors in Oesterr. bot. Ztschr. 1905); ferner die Wachsausscheidungen auf dem Labellum von *Ornithidium divaricatum*. Weiter folgt eine monographische Studie über die Gattung *Gomezia*, deren Arten auf 5 reducirt werden, da nachgewiesen werden konnte, daß manche zur Speciesunterscheidung benutzte Charactere sich an verschiedenen Inflorescenzen desselben Stockes zeigen. Die Beschreibung von *Campylocentron chlororhizum*, die auch auf dessen Anatomie eingeht, lehrt uns eine neue blattlose mit Assimilationswurzeln nach Art derer des *Taeniophyllum Zollingeri* versehene Form kennen. Zahlreiche neue Arten werden hier zuerst beschrieben.

H. Solms.

Icones Bogorienses.

(Vol. 3, fasc. 3, 1908. 8^o.)

Von dieser schönen Publicationsserie liegt wieder ein neues Heft, 25 Tafeln mit Beschreibungen, meist indischer Gewächse bietend, vor. Die Tafeln sind wie immer, einfach aber übersichtlich und gut. Die Autoren, die die zu sehr verschiedenen Familien gehörigen Beiträge geliefert haben sind Valetou, Backer und Smith.

Von besonderem Interesse dürften sein 2 *Aristolochiaceen* *Bragantia macrantha* Val. und *Thottea borneensis* Val., sowie die *Rubiacee* *Psychotria bacteriophila* Val. von den Comoren, welche sich durch zahlreiche knötchenförmige Bacteriodomatien auf den Blättern auszeichnet. Ähnliches ist nur noch für *Pavetta*arten Ostasiens durch Zimmermann bekannt geworden (cf. Icones Bog. 143). Anatomische Darstellung dieser Bacteriodomatien wird leider nicht gegeben.

H. Solms.

Dorety, H. A., The seedling of Ceratozamia.

(Botanical Gazette 1908. 46, 203—220. Mit 5 Taf.)

— —, The embryo of Ceratozamia, a physiological study.

(Botanical Gazette 1908. 45, 412—416.)

Seit Warmings Arbeit 1878 weiß man, daß Ceratozamia sich von andern Cycadeen durch ihren mit nur einem Cotyledon versehenen

Embryo unterscheidet. Verf. hat nun festgestellt, daß dieser einzige Cotyledon immer an der unteren Seite des auf dem Boden liegenden Samens entwickelt wird. Die Primärwurzel ist tetrarch, über drei ihrer Protoxylemgruppen setzen die drei Bündel des Cotyledons an, über der vierten ein kleineres Bündel, dessen schwache Auszweigungen in der Rinde verlaufen. Verf. vermuthete nun, auf den Vergleich mit andern Cycadeen gestützt, in diesem letzteren Bündel ein Rudiment des zweiten nicht zur Entwicklung gekommenen Cotyledons. Und da es immer der obere Cotyledon war, der abortirte, so hielt sie dafür, daß es vielleicht die Schwere sein möchte, welche dieses ungleiche Verhalten der Keimblätter bewirkt hätte.

In der zweiten Arbeit, die freilich zuerst erschienen ist, wird nun die Beweisführung für diese Vermuthungen angetreten. Verf. hat zu dem Zwecke die abgefallenen Samen, die bekanntlich nur die jüngsten Zustände des Embryo umschließen, in feuchtem Boden am Klimostaten sich entwickeln lassen. Der Versuch mußte vom Herbst bis Anfang Februar fortgesetzt werden. Er ergab dann wirklich Embryonen mit zwei Keimblättern.

Wenn diese Resultate sich bestätigen — man kann nach der kurzen vorläufigen Mittheilung kaum ein Urtheil darüber abgeben — so würde die Untersuchung sehr wichtige und bedeutsame Thatsachen ergeben haben, geeignet, einen Einblick in die bekanntlich so controverse Entstehung des monocotylen Embryo zu gewähren. H. Solms.

Hayata, B., Flora Montana Formosae.

(Journal of the College of science Imp. University Tokyo Japan 1908. 25.
[260 S. mit 41 Taf. und 16 Holzschn.]

Die botanische Erforschung des bisher so unbekanntes Formosa macht, seit die Japaner es besitzen, erhebliche Fortschritte. Nachdem im Jahre 1906 eine vorläufige Flora der Küstengegenden von Matsumura und dem Verf. erschienen war (vergl. Bot. Ztg. 1907 II. S. 170) kommt nun, auf weitere Reisen begründet, dieser dicke Band, der die bisher bekannt gewordenen Gewächse aus der Gebirgsregion der Inseln, die bis 13000 par. Fuß im Mount Morrison aufsteigt, aufzählt, beschreibt und mit einfachen aber guten Abbildungen illustriert. Verschiedene neue Coniferen, die vielleicht bei uns introducibar sein werden, dürften besonderes Interesse gewähren. *Juniperus Morri-sonicola* Hay., *Cunninghamia Konishii* Hay., *Pinus Formosana* Hay. möge angeführt sein. Von den aufgeführten Pflanzen gedeihen, wie die vom Verf. gegebene Tabellirung lehrt 49 $\frac{0}{10}$ auch in Süd- und Central-China, 42 $\frac{0}{10}$ in Japan, während das malayische Element

nur mit $25 \frac{0}{10}$ und das amerikanische mit $0,5 \frac{0}{10}$ vertreten sind. Endemisch sind soweit jetzt bekannt, 60 Arten d. h. $25 \frac{0}{10}$.

H. Solms.

Jeffrey, E. C., Are there foliar gaps in the Lycopsideae?

(Botan. Gazette 1908. 46, 243—258 mit 2 Tafeln).

In einer früheren Arbeit (Phil Transact. 195, 110—146) hat der Verf. die Gesamtheit der Gefäßpflanzen, auf einen einzigen anatomischen Character hin in 2 Reihen zu theilen versucht, die Pteropsiden, Farne Gymnospermen und Angiospermen umschließend, und die Lycopsideen die Lycopodiales und Equisetinen umfassend. In der ersten Reihe soll der Centralcylinder die bekannten Blattlücken = foliar gaps aufweisen, in der andern sollen diese völlig fehlen. Schon Scott hatte eingewendet daß dieses Fehlen derselben bei den Equiseten und Calamarien mehr als zweifelhaft, deren Einreihung in die Lycopsideen daher precär sei. Die Blattlücken sah er in dem Markstrahl des nächsthöheren Internodium und dieser Meinung muß sich auch Ref. bis auf weiteres anschließen.

Verf. bemüht sich nun in dieser Abhandlung die Gültigkeit seiner Anschauung für die Equisetinen gegen Scott zu demonstrieren und legt dabei besonderes Gewicht auf den Umstand, daß die transversalen Ringbündel im Knoten vor dem Blattstrang weglauen, während doch nach seiner Meinung die Blattlücke unmittelbar und senkrecht über demselben gelegen sein müsse.

Ref. möchte bei dieser Gelegenheit doch auf die unterirdischen Glieder der Lepidodendreen, die Stigmarien hinweisen, bei welchen der Anschein derart ist, daß es schwer fällt hier keine Blattlücken anzunehmen. Es erscheint ihm bedenklich auf einen einzigen schwer constatirbaren Umstand hin große systematische Gruppen zu bilden, zumal dann wenn diese Familien so heterogener Beschaffenheit, wie es Calamarien und Lycopodinen sind, umschließen sollen. H. Solms.

Nathorst, A. G., Palaeobotanische Mittheilungen. VII.

(Kongl. Svenska Vetenskaps akademis Handlingar 1908. 43, Nr. 8. 4^o, S. 20. 3 Tafeln und 12 Holzschnitte im Text.)

In der vorliegenden Abhandlung werden, auf Grund neugefundener Materialien neue Aufklärungen über 2 rhätische Coniferenformen Schonens gegeben.

Die erste ist die Gattung *Palissya*, bei welcher Schenk und Saporta an jedem Rand der lanzettlichen Zapfenschuppen eine Reihe rund-

licher Vorsprünge als ebensoviele Samen gedeutet hatten. Diese vom Ref. bezweifelte Deutung wird durch die neuen Funde, unter welchen sich auch Zapfenschuppen in Flächenansicht befinden, in der Hauptsache bestätigt. Es zeigt sich indessen daß diese Gebilde nicht dem Rand angehören, sondern auf der Oberseite der Schuppen zu beiden Seiten der Mittelrippe sitzen und daß jedes derselben einen Samen darstellt der ringsum von einer Arillusähnlichen Cupula umgeben wird. Die Lappchen die Schenk und Saporta darstellten sind denn auch nicht die Samen selbst, entsprechen vielmehr der Arilluscupula. Auf jeder Seite der Schuppenfläche wurden 5 derartige Gebilde festgestellt. Verf. vergleicht diese Structur mit den Taxaceenzäpfchen, meint aber *Palissya* stelle einen ganz eigenthümlichen ausgestorbenen Coniferentypus dar, über dessen nähere Beziehungen zu andern Formen sich vorderhand wenig sagen lasse.

Die andere ist die vom Verf. zuerst 1886 (Flora vid Bjuf) beschriebene *Stachyotaxus septentrionalis*. Die lockeren langgestreckten Zapfen kommen im Bau mehr an *Dacrydium* heran, jede ihrer kleinen und schmal lanzettlichen Schuppen trägt indessen an der Oberseite 2 Samen neben einander, deren jeder an seinem Grund in einem arilloiden Becher (*Epimatium* Pilgers) steckt. H. Solms.

Benson, M., On the contents of the Pollen chamber of a specimen of *Lagenostoma ovoides*.

(Botanical Gazette 1908. 45, 409—412 mit 2 Textbildern.)

Lagenostoma hat sich, wie bekannt, als der Same von *Lyginodendron*, einer Pteridosperme, herausgestellt. In der Pollenkammer eines Schliffes durch ein solches *Lagenostoma* fand Verf. neben mehreren Pollenkörnern kleine eiförmige Körper, die sie ohne weiteres für nackte Protoplasmamassen erklärt. Und da nun die Pteridospermen Spermatozoiden gehabt haben müssen und der Wunsch der Vater des Gedankens ist, so werden diese Dinge als Spermakörper angesprochen. Wenn man weiß, was alles auf dem rohen Weg der Windbestäubung in eine Pollenkammer gelangen kann, dann wird man dieser Entdeckung doppelt skeptisch gegenüber stehen. H. Solms.

Robinson, B. L. and Fernald, M. L., Grays new Manual of Botany.

Ed. 7 illustrated 1908. 8°. 926 S. Mit 1036 Textfiguren.

Wer je mit der Bestimmung von Pflanzen unserer botanischen Gärten beschäftigt gewesen ist, wird am besten ermesen können, welches

Verdient sich die beiden Autoren auch außerhalb ihres Vaterlandes, für das doch eine Flora in erster Linie bestimmt ist, erworben haben, indem sie diese genau durchgesehene Auflage des alten und geschätzten Buchs hergestellt haben, dessen letzte 6. Auflage, von Sereno Watson und John Burle Coulter bearbeitet, aus dem Jahre 1800 datiert. Um das Florengebiet einheitlicher zu gestalten als es früher der Fall war, ist ein Streifen Landes etwa vom 90. bis zum 100. Grad Länge weggelassen, der zu viel westliche Elemente beherbergt, dafür aber Süd-Canada, Nova Scotia und Neu-Braunschweig aufgenommen worden. So ist jetzt die Westgrenze des Areals durch Minnesota, Iowa und Missouri inclusive gegeben. Die Südgrenze fällt mit der Grenze der Staaten Missouri, Kentucky und Virginia zusammen, doch werden stets Angaben über die weitere Verbreitung der Arten gebracht. Die Fundorte im Einzelnen werden nicht angegeben, was bei der ohnehin schon ansehnlichen Stärke des Bandes auch nicht thunlich war, die Abbildungen sind denen Garckes nicht unähnlich, aber durchweg kleiner und beschränken sich in vielen Fällen, bei den Gräsern z. B., auf Analysen. Bei manchen schwierigen Gattungen wie *Carex*, *Juncus*, *Aster* sind sie sehr gehäuft, an anderen Stellen sind sie spärlicher. Jedenfalls haben die Verf. versucht, in dieser Beziehung Maß zu halten. H. Solms.

Neue Literatur.

Bakterien.

- Bredemann, G.**, Bemerkungen zu Hans Pringsheim: Zur Regeneration des Stickstoffbindungsvermögens von *Clostridien*. (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. 26a, 795—796.)
- Buchanan, R. E.**, The gum produced by *Bacillus radiceo'ca*. (Bakt. Zentralbl. II. 1909. 22, 377—396.)
- Chick, H. and Martin, C. J.**, The principles involved in the standardisation of disinfectants and the influence of organic matter upon germicidal value. (The Journ. of Hyg. 1908. 8, 634—698.)
- , A comparison of the power of a germicide emulsified or dissolved, with an interpretation of the superiority of the emulsified form. (Ebenda 698—765.)
- Dilthorn und Woerner**, Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung des *Meningococcus intracellularis meningitidis* Weichselbaum. (Hyg. Rundschau 1909. 19, 1—3.)
- Fischer, H.**, Neues aus der Bakteriologie. (Sammel-Ref.) (Naturwiss. Wochenschr. 1909. [2.] 8, 53—58.)
- Jensen, O.**, Die Hauptlinien des natürlichen Bakteriensystems. (Bakt. Zentralbl. 1909. 22, 305—347.)
- Krzemieniewski, S.**, Untersuchungen über *Asotobacter chroococcum* Beij. (Bull. acad. scienc. Cracovie 1908. 929—1050.)
- Kühl, H.**, Bakteriologische Untersuchung eines als Trockentreber« bezeichneten Futtermittels. (Bakt. Zentralbl. II. 1909. 22, 347—348.)
- Mair, W.**, On the rôle of Bacteria in the biological methods of sewage purification with special reference to the process of denitrification. (The Journ. of Hyg. 1908. 8, 609—654.)

- Miehe, H.**, Die Verbreitung der Bakterien. (Naturw. Zeitschr. 1908. **7**, Nr. 52, 1—21.)
 —, Beiträge zur Biologie, Morphologie und Systematik des Tuberkelbacillus. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infekt.-Krankh. 1908. **62**, 131—157.)
- Müller, P. Th.**, Einige Versuche über die Rolle der Bakterienlipide bei der Phagocytose. (Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap. 1908. **1**, 61—70.)
- Nadson, G. A.**, Zur Physiologie der Leuchtbakterien. [Russisch m. deutsch. Résumé.] (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg 1908. **8**, 157—158.)
 —, *Rhodospaerium diffluens*, ein neuer Mikroorganismus aus dem Kaspischen Meere. [Résumé.] (Ebenda S. 121.)
- Némec, B.**, Über die Natur des Bakterienprotoplasten. (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. **26a**, 809—812.)
- Sewerin, S. A.**, Zur Frage über die Zersetzung von salpetersauren Salzen durch Bakterien. (Bakt. Zentralbl. II. 1909. **22**, 348—371.)

Flechten.

- Schiffner, V.**, Die Nutzpflanzen unter den Flechten. (Naturwiss. Wochenschr. 1909. [2]. **8**, 65—72.)

Pilze.

- Gorodkowa, A. A.**, Über das Verfahren, rasch die Sporen von Hefepilzen zu gewinnen. [Russisch m. deutsch. Résumé.] (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg 1908. **8**, 169—170.)
- Guilliermond, M. A.**, Recherches sur le développement du *Gloeosporium nervisequum* (*Gnomonia veneta*) et sur sa prétendue transformation en levures. (Rev. gén. bot. 1908. **20**, 449—461.)
- Jaap, O.**, Beiträge zur Pilzflora der österreichischen Alpenländer. 1. Pilze aus Südtirol und Kärnten. (Ann. mycol. 1908. **6**, 193—221.)
 —, Drittes Verzeichnis zu meinem Exsiccatenwerk »Fungi selecti exsiccati«, Serie IX bis XII (Nr. 201—300), nebst Beschreibungen neuer Arten und Bemerkungen. (Abhandl. d. bot. Ver. Prov. Brandenburg 1908. **50**, 29—49.)
- Kominami, K.**, On *Sporodinia grandis* (The bot. mag. Tokyo 1908. **22**, 343.)
- Kusano, S.**, Biology of the *Chrysanthemum*-rust. (With 1 fig. in the text.) (Bull. coll. of agric. 1908. **8**, 27—37.)
 —, Notes on Japanese Fungi. V. *Puccinia* on the leaves of *Bambuseae*. (1 pl. and 1 figure in the text.) (Ebenda 37—51.)
- Neger, F. W.**, Ambrosiapilze. (Mit 1 Taf. und 2 Textfig.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. **26a**, 735—754.)
 —, Die systematische Stellung des Eichenmehltaupilzes. (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwiss. 1909. **7**, 114—119.)
- Thaxter, R.**, Contribution towards a monograph of the *Laboulbeniaceae*. II. Teil, mit Taf. 28—77. (Memoirs of the american acad. arts and scienc. 1908. **13**, 219—446.)
- Tranzschel, W.**, Contributiones ad floram mycologicam Caucasi. I. Fungi in Abchozia a G. Woronow lecti. (Monit. jard. bot. Tiflis 1908. 3—7.)

Algen.

- Nadson, G. A.**, s. unter Zelle.
- Nichols, M. B.**, Contributions of the knowledge of the California species of crustaceous *Corallines*. I. (Univ. California public. bot. 1908. **3**, 341—348.)
- Scherffel, A.**, Einiges zur Kenntnis von *Schizochlamys gelatinosa* A. Br. (Mit 1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. **26a**, 783—795.)
 —, *Asterococcus n. g. superbus* (Cienk.) Scherffel und dessen angebliche Beziehungen zu *Eremosphaera*. (Mit 3 Textfiguren.) (Ebenda 762—772.)
- Svedelius, N.**, Über den Bau und die Entwicklung der Florideengattung *Martensia*. (Kungl. svensk. vetensk. akad. handlg. 1908. **43**, Nr. 7, 1—96.)
- West, W.**, und **West, G. S.**, A monograph of the british *Desmidiaceae*. (London 1908. **3**, 8^o, geb., 273 S.)

Wille, N., Zur Entwicklungsgeschichte der Gattung *Oocystis*. (Mit 1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **26a**, 812—821.)

Moose.

Linder, Th., Beiträge zur Laubmoosflora Badens. (Mitt. d. bad. Landesver. f. Naturk. 1909. 261—270.)

Wilson, M., On spore formation and nuclear division in *Mnium hornum*. (Ann. of bot. 1909. **23**, 141—159.)

Farnpflanzen.

Campbell, D. H., Symbiosis in Fern prothallia. (The american natural. 1908. **42**, 154—165.)

Chodat, R., s. unter Palaeophytologie.

Fomine, D., Nouvelles espèces de Fougères du Caucase. (Monit. jard. bot. Tiflis 1908. 8—10.)

Gwynne-Vaughan, D. T., and Kidston, R., On the origin of the adaxially-curved leaf-trace in the Filicales. (Proc. roy. soc. Edinburgh 1908. **28**, 4. Nr. 29, 433—436.)

Kidston, R., s. unter Palaeophytologie.

— and Gwynne-Vaughan s. ebenda.

Gymnospermen.

Beifsner, L., Mitteilungen über *Coniferen*. (Mitteil. d. d. Dendrolog. Ges. 1908. 57—65.)

Graebner, P., Revision der Voßschen *Coniferen*-Nomenklatur. (Ebenda 66—70.)

Schwerin, F. Graf v., Notizen über das Gedeihen einiger *Coniferen*. (Ebenda 84—95.)

Zelle.

Alten, H. v., Kritische Bemerkungen und neue Ansichten über die Thyllen. (Bot. Ztg. 1909. **67**, 1—23.)

Beer, R., On elaioplasts. (Ann. of bot. 1909. **23**, 63—73.)

Densmore, M. D., The origin, structure and function of the polar-caps in *Smilacina amplexicaulis*, Nutt. (Univ. California publicat. bot. 1908. **3**, 303—330.)

Hertwig, O., s. unter Zelle.

Nadson, G. A., und Brüllowa, L. P., Zellkerne und metachromatische Körner bei *Vaucheria*. (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg 1908. **8**, 163—164.)

Némec, B., s. unter Bakterien.

Overton, J. B., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.

Wilson, M., s. unter Moose.

Morphologie.

Graves, A. H., The morphologie of *Ruppia maritima*. (Trans. Connecticut acad. of arts and scienc. 1908. **14**, 59—170.)

Hemsley, W. B., Another specimen of *Platanthera chlorantha* with three spurs. (The journ. Linn. soc. 1908. **38**, 391—394.)

Physiologie.

Benecke, W., Über thermonastische Krümmungen der *Drosera*-Tentakel. (Zeitschr. f. Bot. 1909. **1**, 107—121.)

Bredemann, G., s. unter Bakterien.

Brenchley, W. G., On the strength and development of the grain of wheat (*Triticum vulgare*). (Ann. of bot. 1909. **23**, 117—141.)

Doby, G., Über die Rolle der oxalsauren Salze bei der Keimung. (Beibl. Növénytani közlemények. bot. Szektion 1908. **7**, 39—40.)

Eisler, M. v., und Gortheim, M. v., Über ein Hämagglutinin im Samen von *Datura*. (Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exper. Therap. 1908. **1**, 151—161.)

Fitting, H., Die Beeinflussung der *Orchideen*blüten durch die Bestäubung und durch andere Umstände. (Zeitschr. f. Bot. 1909. **1**, 1—93.)

- Krzemieniewski, E.**, s. unter Bakterien.
- Lepeschkin, W. W.**, Zur Kenntnis des Mechanismus der Varationsbewegungen. (Vorläufige Mitteilung.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **26a**, 724—735.)
- Liro, J. I.**, Über die photochemische Chlorophyllbildung bei den Phanerogamen. (Ann. acad. scient. Fennicae 1908. **1**, [A.] Nr. 1, 1—147.)
- Maige, G.**, Recherches sur la respiration de l'étamine et du pistil. (Rev. gén. bot. 1909. **21**, 32—39.)
- Montemartini, L.**, Contributo allo studio della sensibilita geotropa delle radici. (Atti ist. bot. univ. Pavia 1908. **14**, [2] 1—3.)
- Müller, P. Th.**, s. unter Bakterien.
- Nabokisch**, Temporäre Anaërobie höherer Pflanzen. (Landw. Jahrb. 1909. **38**, 56—194.)
- Nadson, G. A.**, Über den Einfluß der Lichtstärke auf die Färbung der Algen. [mit deutschem Résumé.] (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg 1908. **8**, 141—143.) — s. unter Bakterien.
- Prianischnikow, D.**, Zur physiologischen Charakteristik der Ammoniumsalze. (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **26a**, 716—724.)
- Ruhland, W.**, Die Bedeutung der Kolloidnatur wässriger Farbstofflösungen für ihr Eindringen in lebende Zellen. (Ebenda 772—783.)
- Schulze, G.**, und **Godet, Ch.**, Über den Kalzium- und Magnesiumgehalt einiger Pflanzensamen. (Zeitschr. f. physiol. Chem. 1908. **58**, 156—162.)
- Severin, S. A.**, s. unter Bakterien.
- Stahl, E.**, Zur Biologie des Chlorophylls. Laubfarbe und Himmelslicht, Vergilbung und Etiement. Jena 1909. 8^o, 153 S.
- Vines, S. H.**, The proteases of plants. VI. (Ann. of bot. 1909. **23**, 1—19.)
- Wiesner, J.**, Anwendung photochemischer Lichtmessungen zur Ermittlung des Lichtgenusses der Pflanzen. (Zeitschr. Elektrochemie 1908. Nr. 33, 503—506.)
- Zijlstra, K.**, Kohlensäuretransport in den Blättern. Groningen 1909. 8^o, 128 S.

Fortpflanzung und Vererbung.

- Banson, W.**, **Saunders and Punnett, R. C.**, Experimental studies in the physiology of heredity. (Rep. evol. comm. of the royal soc. 1908. **4**, 1—41.)
- Bessey, Ch. E.**, The phyletic idea in taxonomy. (Science 1909. [2.] **29**, 91—100.)
- Ernst, A.**, Ergebnisse neuerer Untersuchungen über den Embryosack der *Angiospermen*. (Verh. d. schweiz. Naturf.-Gesellsch. in Glarus 1908. **1**, 230—264.)
- Hertwig, O.**, Der Kampf um Kernfragen der Entwicklungs- und Vererbungslehre. Jena 1909. 8^o, 122 S.
- Juel, H. O.**, Studien über die Entwicklungsgeschichte von *Saxifraga granulata*. (Nov. acta regiae soc. scient. Upsaliensis 1907. **1**, [4], Nr. 9, 1—38.)
- Molliard, M. M.**, Sur la prétendue transformation du *Pulicaria dysenterica* en plante dioïque. (Rev. génér. bot. 1909. **21**, 1—8.)
- Overton, J. B.**, On the organization of the nuclei in the pollen mothercells of certain plants, with especial reference to the permanence of the chromosomes. (Ann. of bot. 1909. **23**, 19—63.)
- Shibata, K.** and **Miyake, K.**, Über Parthenogenesis bei *Houttuynia cordata* (Vorl. Mitt.). (The bot. mag. Tokyo 1908. **22**, 141.)
- Sutton, A. W.**, *Brassica* crosses. (The Journ. Linn. soc. 1908. **38**, 337—350.)
- Vries, H. de**, Bastarde von *Oenothera gigas*. (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **26a**, 754—762.)

Ökologie.

- Campbell, D. H.**, s. unter Farnpflanzen.
- Ernst, A.**, Die Besiedelung vulkanischen Bodens auf Java und Sumatra. Karsten und Schenk, Vegetationsbilder 1909. 7. Reihe, Heft 1 u. 2, Tafel 1—12.)
- Juel, O.**, Om pollinationsapparaten hos familjen *Compositae*. (Svensk. bot. tidskr. 1908. **2**, 350—363.)

- Kusano, S.**, On the parasitism of *Siphonostegia* (*Rhinantheae*). (5 fig. in the text.) (The bot. mag. Tokyo 1908. **22**, 51—59.)
 —, Further studies on *Aeginetia indica*. (1 pl.) (Ebenda 59—76.)
Rübel, E., Überwinterungsstadien von *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv. (Mit Tafel XIV). (Ber. d. d. bot. Ges. 1908. **26a**, 803—809.)
Schulz, A., Über Briquets xerothermische Periode, III. (Ebenda **26a**, 796—803.)

Systematik und Pflanzengeographie.

- Busch, N.**, Über eine neue Art der Gattung *Peltaria* Jacq im Kaukasus. [Russisch mit deutschem Résumé.] (Monit. jard. bot. Tiflis 1908. 3—16.)
Campbell, D. H., The origin of a land flora. (The american natural. 1908. **42**, 732—742.)
Chipp, T. F., A revision of the genus *Codonopsis*, Wall. (The journ. of. Linn. soc. 1908. **38**, 374—391.)
Correvon, H. et Robert, Th., Flore alpine. Genève 1909. 100 Taf. u. 440 S.
Dunn, S. T., A botanical expedition to central Fokien. (The journ. Linn. soc. 1908. **38**, 350—374.)
Fedtschenko, B. et Elenkin, A., Aperçu bibliographique de tous les travaux concernant la flore russe parus en 1906. St. Petersburg 1908. 69 S.
Fernald, M. L., *Bidens Connata* and its american allies. (Rhodora 1909. **10**, 197—203.)
Fischer de Waldheim, A., Communications du jardin impérial botanique. (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg 1908. **8**, 174.)
Fomine, A., Une espèce nouvelle de *Scilla* du Caucase. (Monit. jard. bot. Tiflis 1908. 20—21.)
Hochstrafser, A., Über die Gehölze der Balkanhalbinsel. (Mitt. d. d. dendrol. Gesellsch. 1908. 171—177.)
Jaccard, P., Nouvelles recherches sur la distribution florale. (Bull. soc. vaudoise scienc. nat. 1908. **44**, 227—270.)
Ichimura, T., An analytical key to genus and species of Japanese *Graminae*. (The bot. mag. Tokyo 1908. **22**, 383.)
Icones bogorienses mit Tafel 251—275. Leiden 1908. **3**, 198 S.
Matsumura, J. and Nakai, T., Diagnosis plantarum novarum japonicarum. (The bot. mag. Tokyo 1909. **22**, 151.)
Medwerlew, J. S., Die Eichen des Kaukasus. [Russisch mit deutschem Résumé.] (Monit. jard. bot. Tiflis. 1908. 1—46.)
Schröter, C., Eine Exkursion nach den Canarischen Inseln. (Verh. d. schweiz. Naturf.-Gesellsch. in Glarus 1908. **1**, 124—189.)
Woronow, G., Skizzen der Vegetation Abchasiens. [Russisch mit deutschem Résumé.] (Monit. jard. bot. Tiflis 1908. 17—19.)
Zahn, Ch. H., *Hieracia* nouveaux ou moins connus de l'herbier du jardin botanique de Tiflis. (Ebenda 11—20.)

Palaeophytologie.

- Chodat, R.**, Sur les Fougères des temps paléozoïques et leur signification dans la paléontologie (par extrait). (Verh. d. schweiz. Naturf.-Gesellsch. in Glarus 1908. **1**, 211—215.)
Kidston, R., On a new species of *Dincuron* and of *Botryopteris* from Pettycur, Fife. (Trans. roy. soc. Edinburgh 1908. **46**, 4, Nr. 16, 361—364.)
 —, and **Gwynne-Vaughan, D. T.**, On the fossil *Osmundaceae*. II u. III. (Ebenda II. Nr. 9, 211—231, III. Nr. 23, 651—664.)
Nathorst, F. G., Paläobotanische Mitteilungen. 7. (Kongl. svenska vetenskaps akad. handlg. 1908. **43**, Nr. 8, 1—16.)
Oliver, F. W., On *Physostoma elegans*, Williamson, an archaic type of seed from the palaeozoic rocks. (Ann. of bot. 1909. **23**, 73—117.)

Angewandte Botanik.

- Borneman J. A.**, The cultivation of *Atropa Belladonna* in Philadelphia. (Amer. Journ. of Pharm. 1909. **81**, 1—3.)
- Bourquelot, E. et Hérissey, H.**, Über das Bakankosin, ein durch Emulsin spaltbares Glykosid aus dem Samen von *Strychnos Vacouca* Baill. (Arch. d. Pharm. 1909. **247**, 56—65.)
- Bulletin** of miscellaneous information. Royal bot. gard, Kew. 1908. 1—477 u. App. I—IV. 1—116.
- Demcker, R.**, Die schönsten Bäume des nordamerikanischen Waldes. (Mitt. d. d. dendrol. Gesellsch. 1908. 166—171.)
- Griebel, C.**, Über die Moosbeere und ihren Nachweis in eingemachten Preiselbeeren. (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel 1909. **17**, 65—74.)
- , Beiträge zur Kenntnis der Yohimborinde und deren Nachweis in Zubereitungen. (Ebenda 74—79.)
- Poisson, M. H.**, Note sur les plantes à caoutchouc et à latex du sud et du sud-est de Madagascar. (Rev. gén. bot. 1909. **21**, 8—32.)
- Rosenthaler, L. und Meyer, R.**, Zur Kenntnis glykosidhaltiger Extrakte. (Arch. d. Pharm. 1909. **247**, 28—49.)
- Traub**, Jaarbook van het departement van landbouw in Nederlandsch-Indië. 1907. Batavia 1908. 8^o, 449 S.
- Zemplén, G. und Roth, J.**, Beiträge zur Stickstoffaufnahme des Waldes. [Mit 14 Taf.] (Erdészeti kísérletek [Forstliche Versuche]. Selmecbánya, Ungarn 1908. Heft 1—2.)

Technik.

- Koenigsberger, J.**, Geradsichtiges Prisma und Apparat zur Projektion von Spektren und zur Beleuchtung mit spektralem Licht. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. 1908. **25**, 287—289.)
- Krause, R.**, Eine neue Gefrier- und Kühlvorrichtung für das Mikrotom. (Ebenda 289—300.)
- , Ein Waschglas für mikrotechnische Zwecke. (Ebenda 300—303.)
- Siedentopf, H.**, Über mikroskopische Beobachtungen bei Dunkelfeldbeleuchtung. (Ebenda 273—282.)

Stipendium.

Aus der Askenasy-Stiftung ist auf 5. Mai 1909 der zweijährige Zinsertrag mit 650 Mk. zu vergeben als Unterstützung für eine wissenschaftliche Studienreise, insbesondere für Studien an einer der biologischen Stationen, einem weniger bemittelten Dozenten der Botanik der Universität Heidelberg, der nicht etatsmäßiger Staatsbeamter ist, oder einem älteren weniger bemittelten Studierenden (Studenten oder Studentin) oder Dr. phil. nat. der Botanik der Universität Heidelberg, der seine Befähigung zu wissenschaftlicher Arbeit durch eine gute Veröffentlichung erwiesen hat.

Bewerbungen sind bis spätestens 1. April 1909 an den engeren Senat der Universität Heidelberg zu richten.

Mathematische und mikroskopisch-anatomische Studien über

Blattstellungen nebst Betrachtungen über den Schalenbau der Miliolinien. Von Dr. G. van Iterson jun., Prof. in Delft. Mit 16 Tafeln und 110 Textfiguren. 1907. Preis: 20 Mk.

In „Schwendeners Vorlesungen über Mechanische Probleme der Botanik“ bearbeitet und herausgegeben von Prof. Dr. C. Holtermann, Leipzig 1909, heißt es Seite 59 über das Buch:

In letzter Zeit (1907) hat die Blattstellungstrage durch G. van Iterson jun. eine sehr beachtenswerte Neubearbeitung erfahren. Sein Buch besteht aus einem ersten, von großer Sachkenntnis zeugenden mathematischen Teil, in welchem die Systeme tangierender Kreise auf einer Zylinderfläche, dann auf einer Kegelfläche usw., sowie auch verschiedene andere geometrische Beziehungen dargelegt sind, und einem zweiten, botanischen Teil, welcher die Beobachtungstatsachen und die hieraus abgeleiteten Folgerungen enthält. Das Werk zeichnet sich sowohl durch Gründlichkeit der Ausführungen, als auch durch Originalität der Darstellung vorteilhaft aus.

Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Von Dr. Ludwig Jost, a. o. Prof. an der Univers. Straßburg. Mit 183 Abbildungen. — Zweite Auflage. — 1908. Preis: brosch. 14 Mk., geb. 16 Mk.

Flora 1904. Bd. XCHL. H. 2 sagt über die erste Auflage:

Die Darstellung ist klar, kritisch und reichlich und oft durch historisch. Rückblick belebt. Die Jostschen Vorlesungen werden deshalb als eine treffliche Einführung in das Studium der Pflanzenphysiologie begrüßt werden. Auch für Berufstechniker ist das Buch wertvoll durch die eingehende Berücksichtigung und Diskussion, 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.

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. 1904. Preis: 20 Mark. Zweiter Band. Allgemeiner Teil. Mit 3 Tafeln und 50 Textabbildungen. 1905. Preis: 12 Mk.

Botanische Zeitung Nr. 23 vom 1. Dez. 1904, Jahrg. 62:

Eine umfassende Darstellung der Morphologie der Algen war seit langer Zeit ein Bedürfnis. Die Literatur, deren wichtigste Erscheinungen bei jedem Kapitel in einem Anhang folgen, ist sehr vollständig zusammengetragen und durch eine Fülle von Abbildungen, unter denen eine ganze Reihe von Originalen sind, wird der Text erläutert. Die Behandlung des Stoffes ist klar und durchsichtig und das ganze Buch in einem frischen Ton geschrieben.

Untersuchungen über Reizerscheinungen bei 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 Mk.

Zur Biologie des Chlorophylls. Laubfarbe und Himmelslicht, Vergilbung und Etiolement. Von Ernst Stahl. Mit 1 lithographischen Tafel und 4 Abbildungen im Text. 1908. Preis: 4 Mk.

Vegetationsbilder

herausgegeben von

Dr. G. Karsten

Prof. a. d. Universität Bonn.

Dr. H. Schenck

Prof. a. d. 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 auf 2,50 Mk. festgesetzt worden unter der Voraussetzung, daß alle Hefte einer Reihe bezogen werden. Einzelne Hefte werden mit 4 Mk. berechnet.

- Erste Reihe:** Heft 1. H. Schenck: Südbasilien. — Heft 2. G. Karsten: Malayscher Archipel. — Heft 3. H. Schenck, Tropische Nutzpflanzen. — Heft 4. G. Karsten: Mexikanischer Wald der Tropen und Subtropen. — Heft 5. A. Schenck: Südwest-Afrika. — Heft 6. G. Karsten: Monokotylenbäume. — Heft 7. H. Schenck: Strandvegetation Brasiliens. — Heft 8. G. Karsten und E. Stahl: Mexikanische Kakteen, Agaven und Bromeliaceen-Vegetation.
- Zweite Reihe:** Heft 1. E. Ule: Epiphyten des Amazonengebietes. — Heft 2. G. Karsten: Die Mangrove-Vegetation. — Heft 3 und 4. E. Stahl: Mexikanische Nadelhölzer und Mexikanische Xerophyten. — Heft 5 bis 7. L. Klein: Charakterbilder mitteleuropäischer Waldbäume I. — Heft 8. G. Schweinfurth und Ludwig Diels: Vegetationstypen aus der Kolonie Eritrea.
- Dritte Reihe:** Heft 1. E. Ule: Blumengärten der Ameisen am Amazonenstrom. — Heft 2: Ernst A. Bessey: Vegetationsbilder aus Russisch Turkestan. — Heft 3. M. Büsgen und W. Busse: Vegetationsbilder aus Mittel- und Ost-Java. — Heft 4. H. Schenck: Mittelmeerbäume. — Heft 5. R. v. Wettstein: Sokótra. — Heft 6. Emerich Zederbauer: Vegetationsbilder aus Kleinasien. — Heft 7 und 8. Johs. Schmidt: Vegetationstypen von der Insel Ko Chang im Meerbusen von Siam.
- Vierte Reihe:** Heft 1. E. Ule: Ameisenpflanzen des Amazonengebietes. — Heft 2. Walter Busse: Das südliche Togo. — Heft 3 und 4. Carl Skottsberg: Vegetationsbilder aus Feuerland, von den Falklandinseln und von Südgeorgien. — Heft 5. W. Busse: Westafrikanische Nutzpflanzen. — Heft 6. F. Börgesen: Algenvegetationsbilder von den Küsten der Färöer. — Heft 7. Ant. Purpus und Carl Alb. Purpus: Arizona. — Heft 8. A. Th. Fleroff: Wasser- und Bruchvegetation aus Mittelrußland.
- Fünfte Reihe:** Heft 1 und 2. M. Koernicke und F. Roth: Eifel und Venn. — Heft 3 bis 5. Richard Pohle: Vegetationsbilder aus Nordrußland. — Heft 6. M. Rickli: Spanien. — Heft 7. Walter Busse: Deutsch-Ostafrika. — Heft 8. Carl Albert Purpus: Mexikanische Hochgipfel.
- Sechste Reihe:** Heft 1. Karl Reehinger: Samoa. — Heft 2. Karl Reehinger: Vegetationsbilder aus dem Neu-Guinea-Archipel. — Heft 3. Ernst Ule: Das Innere von Nordost-Brasilien. — Heft 4. — H. Brockmann-Jerosch und A. Heim: Vegetationsbilder vom Nordrand der algerischen Sahara. — Heft 5 und 6. H. Schenck: Alpine Vegetation. — Heft 7. Walter Busse: Deutsch-Ostafrika. 2. Ostafrikanische Nutzpflanzen. — Heft 8. P. Dysen und F. W. Neger: Chilenisch-pathagonische Charakterpflanzen.
- Siebente Reihe:** Heft 1 und 2. A. Ernst: Die Besiedlung vulkanischen Bodens auf Java und Sumatra.

Inhalt des vierten Heftes.

	Seite
I. Originalartikel.	
W. Benecke, Die von der Cronesehe Nährsalzlösung	235
S. Rywosch, Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Seitenwurzeln der Monocotylen	253
II. Besprechungen.	
Fischer, Ed., Die Publikationen über die Biologie der Uredineen im Jahre 1908	284

Brunn, Untersuchungen über Stoßreizbarkeit	309
Burlingame, The staminate cone and male gametophyte of <i>Podocarpus</i>	302
Ernst, Beiträge zur Ökologie und Morphologie von <i>Polypodium pteropus Bl.</i>	302
Hanssen, Recherches experimentales sur la sensibilisation optique du protoplasma	307
Herse, Beiträge zur Kenntnis der histologischen Erscheinungen bei der Ver- edlung der Obstbäume	305
Jensen, Die Hauptlinien des natürlichen Bakterien-Systems	288
Kaangießer, Die Etymologie der Phanerogamen-Nomenclatur	301
Korschelt, Über die Beeinflussung der Komponenten bei Transplantation	303
Krzemieniewski, Untersuchungen über <i>Azotobacter chroococcum Beij.</i>	289
Marloth, Das Kapland, insonderheit das Reich der Kapflora, das Waldgebiet und die Karoo, pflanzengeographisch dargestellt	293
Massart, Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique	300
Meisling, Recherches sur la sensibilité des colloïdes à la lumière	308
Ohmann, Über die Art und das Zustandekommen der Verwachsung zweier Pflropfsymbionten	305
Oliver, On <i>Physostoma degans</i> Wilt. an archaic Type of seed from the Palaeozoic rocks	299
Pax, Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen II	297
Schmittthener, Über die histologischen Vorgänge beim Veredeln, ins- besondere bei Kopulationen und Geißfußpflropfungen	305
Sutton, Brassica Crosses	306
Svedelius, Über den Bau und die Entwicklung der Florideengattung <i>Martensia</i>	291
Wettstein, Über zwei bemerkenswerte Mutationen bei europäischen Alpen- pflanzen	307
Wisselingh, Zur Physiologie der Spirogyrazelle	290
III. Neue Literatur	
	310

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

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

Besprechungen.

Die Publikationen über die Biologie der Uredineen im Jahre 1908.

Von Ed. Fischer.

Auch das Jahr 1908 hat unsere Kenntnisse über die biologischen Verhältnisse der Uredineen durch eine ganze Reihe von Spezialuntersuchungen erweitert. Zunächst sind wieder mehrere Fälle von Wirtswechsel neu konstatiert worden: Arthur wies durch Infektionsversuche nach, daß die auf *Scirpus americana* lebende *Puccinia obtecta* ihre Aecidien auf *Bidens frondosa* und *B. connata* bildet; *Puccinia universalis* Arth., deren Teleutosporen auf *Carex stenophylla* auftreten, entwickelt ihre Aecidien auf *Artemisia Dracunculus*; ferner gehört *Aecidium Phrymae* zu einer *Puccinia* auf *Carex longirostris*, die Arthur *Puccinia Phrymae* nennt. Derselbe Autor führte auch Infektionsversuche mit zwei *Gymnosporangien*, *G. Betheli* auf *Juniperus Scopulorum* und *G. inconspicuum* auf *Junip. Utahensis* aus; ersteres bildete Aecidien oder wenigstens Pykniden auf *Crataegus coccinea*, *punctata*, *cordata* und *Sorbus americana*, letzteres entwickelte sich auf den Früchten von *Amelanchier erecta* zur *Roestelia Harknessianoïdes* Kern. Dagegen erwies sich die auf *Allium*-Arten lebende *Puccinia mutabilis* als autoeizisch. — In Europa konnten zwei Aecidien von bisher unbekannter Zugehörigkeit definitiv untergebracht werden: Ref. stellte fest, daß *Aecidium Homogyne*s zu einem *Uromyces* auf *Veratrum* gehört, der von *U. Veratri* kaum differiert, aber doch eine besondere biologische Art darstellt. Vor allem aber gelang es Liro durch seine Versuche zu zeigen, daß *Peridermium Pini*, um das sich namentlich Klebahn so lange vergeblich bemüht hatte, zu einem auf *Pedicularis palustris* lebenden *Cronartium* gehört. Er schlägt für dasselbe den Namen *Cr. Peridermium-Pini* vor. — Unter den autoeizischen Arten hat *Endophyllum Euphorbiae-silvaticae* durch Wilh. Müller eine eingehendere Untersuchung erfahren, durch welche frühere Beobachtungen von de Bary ergänzt werden: Die Infektion des Wirtes durch die Basidiosporen dürfte an den Rhizomknospen erfolgen. Im nächsten Jahre wächst das Mycel

mit den sich streckenden Knospen empor und bildet, falls es kräftig genug ist, im April und Mai Pykniden, welche aber bald wieder verschwinden. Nach einer zweiten Überwinterung des Mycel im Stengel entsteht im zweiten Frühjahr aus der Endknospe an Stelle des Blütenstandes der bekannte deformierte Trieb mit Pykniden und aecidienähnlichen Teleutosporenlagern. — R. Bock suchte den Entwicklungsgang der in den Voralpen so häufigen *Uredo alpestris* klar zu legen, aber es gelang ihm nicht eine andere Sporenform zu finden; da jedoch *Viola biflora* mit überwinterten Uredosporen infiziert werden konnte, so scheint tatsächlich der Pilz in der Natur mit der Uredoform allein auszukommen.

Die biologischen Arten begegnen immer noch allerlei Einwendungen und Bedenken. So sagt Magnin in seinem Vorwort zu Hariots Uredineen: »Dans cette voie, on s'est peut-être un peu aventuré et on a accordé une importance exagérée aux résultats négatifs des inoculations, sans songer, comme l'a montré Plowright, que les insuccès peuvent être susceptibles de multiples interprétations. Ce n'est pas la spécialisation d'une espèce dite physiologique qui cause les insuccès, mais peut-être l'ignorance où nous sommes des conditions nécessaires pour qu'un hôte déterminé puisse héberger telle ou telle forme. Si l'auteur (Hariat), pour être complet, n'a pas omis les espèces physiologiques, il ne leur accorde cependant qu'une valeur relative: ce sont pour lui des formes d'attente et rien de plus.« Wir geben ohne weiteres zu — und die neueren Untersuchungen auf diesem Gebiete bestätigen es — daß negative Infektionsergebnisse nicht nur auf der Unfähigkeit eines Parasiten beruhen, gewisse Spezies von Wirten zu befallen, sondern daß es innerhalb gewisser Wirtsspezies auch immune Rassen gibt, und ferner, daß die Immunität auch von äußeren Bedingungen abhängig sein kann. Die Verhältnisse sind hier viel komplizierter als man es sich ursprünglich vorstellte, und es wird noch sehr zahlreicher Untersuchungen bedürfen, um in diesen Fragen vollständige Klarheit zu erhalten. Allein es will uns doch scheinen, daß Magnin in seinem Zweifel an der Existenz der biologischen Arten zu weit geht. Wir wollen ihm hier nur das entgegenhalten, was wir schon an anderer Stelle (Uredineen der Schweiz, 1904, p. LV) gesagt haben: »Negativen Ergebnissen ganz die Beweiskraft abzuspochen, wäre doch zu weit gegangen: namentlich da, wo wiederholt mit zwei Uredineen auf zwei Nährpflanzen reziproke Versuche gleichzeitig und unter möglichst gleichen Bedingungen ausgeführt worden sind und verschiedenes Verhalten der beiden Pilze dargetan haben, darf wohl an der Nichtidentität der letzteren kaum gezweifelt werden . . . Zudem hat sich

in vielen Fällen ergeben, daß das Resultat von solchen experimentellen Untersuchungen sich hernach durch Auffindung kleiner morphologischer Unterschiede bestätigte.« Einen Beleg für diesen letzten Satz bieten gerade auch unsere oben erwähnten Versuchsergebnisse, die dazu führten, eine biologische Art von *Uromyces Veratri* abzutrennen, welche ihre Aecidien auf *Homogyne* bildet statt auf *Adenostyles*: Beobachtungen, die Bubák ganz unabhängig von uns gemacht hat, ergaben nämlich, daß diese Form doch minimale morphologische Unterschiede zeigt gegenüber derjenigen, welche auf *Adenostyles* übergeht. Es ist eben die Grenze zwischen biologischen Arten und morphologisch differenten kleinen Arten eine ganz unscharfe. Und für letztere wird gewiß niemand die Berechtigung einer Abtrennung in Abrede stellen. Infolgedessen müssen wir auch heute unsere Anschauung aufrecht erhalten, es seien die biologischen Arten werdende Spezies, womit aber keineswegs gesagt sein soll, daß bei den parasitischen Pilzen alle durch morphologische Merkmale charakterisierten Arten aus biologischen hervorgegangen sein müssen. — Wir werden daher nach wie vor ein Interesse daran haben, daß möglichst zahlreiche und vielseitige Untersuchungen über die Spezialisierung des Parasitismus ausgeführt werden.

Solcher hat denn auch das Jahr 1908 wieder mehrere gebracht. Zunächst setzt Eriksson seine früheren Untersuchungen über die Getreideroste fort; er gibt uns eine einläßliche Übersicht des heutigen Standes der Kenntnisse über die Spezialisierung von *Puccinia coronata* und *coronifera*: erstere muß in drei, letztere in acht Formae speciales zerlegt werden; dazu kommt noch eine Form auf *Melica*, deren Aecidium unbekannt ist. Verglichen mit den Versuchsergebnissen von Carleton für Nordamerika ergibt sich für die europäischen Formen eine schärfere Fixierung. — Alfr. Hasler hat die Untersuchungen von E. Jacky über *Centaurea*-bewohnende Puccinien fortgesetzt; er zerlegt die frühere *Pucc. Centaureae* DC. in drei durch kleine morphologische Differenzen verschiedene Arten: *P. Centaureae-vallesiacae* nov. sp., *P. Jaceae* Otth. und *P. Centaureae* DC. von denen letztere wieder in mehrere biologische Arten zerfällt. Die *Crepis*-bewohnenden Puccinien sind bereits von früheren Autoren, gestützt auf morphologische Vergleichung, in mehrere Spezies gespalten worden. Hasler bestätigt durch seine Versuche die Berechtigung dieses Vorgehens und fügt noch einige weitere Arten hinzu, so daß jetzt auf den mitteleuropäischen *Crepis* nicht weniger als 9—10 verschiedene Puccinien auseinandergehalten werden müssen. — R. Probsts Experimente machen es sehr wahrscheinlich, daß *Puccinia Leontodontis* E. Jacky noch in Formae speciales zerlegt werden muß, daß *Pucc. Carduorum* E. Jacky auf

Carduus defloratus nicht identisch ist mit *Pucc. Carduorum* auf *Carduus crispus* und *Personata*, und endlich, daß Bubák Recht hat, wenn er gestützt auf kleine morphologische Abweichungen die *Puccinia montivaga* von *Pucc. Hypochaeridis* abtrennt.

Nicht überall geht aber die Spezialisierung so weit. R. Bock hat sehr zahlreiche Infektionsversuche mit *Puccinia Gentianae* ausgeführt und hat dabei gefunden, daß diese auf vielen Gentianen lebende Puccinie eine durchaus einheitliche Art ist: es gelang ihm mit derselben sogar *Gentiana*-arten zu infizieren, auf denen man den Pilz bisher im Freien nie beobachtet hatte, so *G. punctata*, *G. purpurea*, *G. bavarica*. Auch bei *Puccinia Violae* scheint keine weitgehende Spezialisierung vorzuliegen: in Übereinstimmung mit Liro fand Bock, daß auch die Wirte der *Pucc. depauperans* Sydow, *Viola lutea* und *tricolor*, von ihr befallen werden. Endlich infizierten in R. Bocks Versuchen Teleutosporen, welche auf *Geranium silvaticum* gesammelt worden waren, eine ganze Reihe anderer Geranien, so auch *G. pyrenaicum*, das sonst als Wirt von *Uromyces Kabatianus* bekannt war. Indes dürfte bei *U. Geranii* die Bildung von biologischen Arten doch nicht ganz fehlen.

Literaturverzeichnis.

- Arthur, J. C., Cultures of Uredineae in 1907. Journal of Mycology 1908. **14**, 7—26.
- Bock, Rudolf, Beiträge zur Biologie der Uredineen. Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, 2. Abt., 1908. **20**.
- Eriksson, Jakob, Neue Studien über die Spezialisierung der grasbewohnenden Kronenrostarten. Arkiv för Botanik 1908. **8**, 26 S., 1 Tafel.
- Fischer, Ed., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineen. 5. *Aecidium Homogynes*. Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten 2. Abt., 1908. **22**, 89—96.
- Hariot, P., Les Urédinées (Rouilles des Plantes) in Encyclopédie scientifique publiée sous la direction du Dr. Toulouse. Paris 1908. Vorrede von L. Mangin.
- Hasler, Alfred, Beiträge zur Kenntnis der *Crepis*- und *Centaurea*-Puccinien vom Typus der *Puccinia Hieracii*, (Vorläufige Mitteilung.) Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten 2. Abt., 1908. **21**, 510—511.
- Liro, I. Ivar, Kulturversuche mit finnischen Rostpilzen. II. Acta societatis pro fauna et flora Fennica 1907. **29**, 58 S. 8^o.
- Müller, Wilh., der Entwicklungsgang des *Endophyllum Euphorbiae silvaticae* (DC) Winter und der Einfluß dieses Pilzes auf die Anatomie seiner Nährpflanze *Euphorbia amygdaloides*. Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten 2. Abt., 1908. **20**, 333—341.
- Probst, R., Infektionsversuche mit Kompositen-bewohnenden Puccinien. Annales mycologici 1908. **6**, 289—300.

Jensen, Orla, Die Hauptlinien des natürlichen Bakterien-Systems.

(Zentralb. f. Bakteriologie. 2. Abt. 1909. 22, 305 ff.)

Einer kurz vorher, auf Seite 97 ff desselben Bandes unter demselben Titel erschienenen vorläufigen Mitteilung ist die ausführliche Abhandlung im Druck fast auf dem Fuße gefolgt.

Der Verf. stellt sich gleich zu Beginn seines Aufsatzes in bewußten Gegensatz zu den bewährten Grundsätzen der botanischen Systematik, indem er den Wunsch ausspricht, daß, wie man bei der Klassifikation der Mineralien das Hauptgewicht auf die chemische Konstitution lege und die Kristallform erst in zweiter Linie berücksichtige, so auch bei der Einteilung der Lebewesen mehr Gewicht auf die inneren Eigenschaften als auf die äußere Form gelegt werden möchte, da erstere die letztere bedinge und nicht umgekehrt.

Er findet, — und darin wird er manchen Beifall finden — unser derzeitiges Bakteriensystem recht mangelhaft. Was aber an seine Stelle gesetzt wird, ist nach Ansicht des Referenten noch viel weniger befriedigend.

Der Verf. unterscheidet zunächst *Cephalotrichinae* mit polarer und *Peritrichinae* mit diffuser Begeißelung. Diese beiden morphologisch verschiedenen Ordnungen werden nun wesentlich nach mehr oder weniger willkürlich herausgegriffenen physiologischen Leistungen weiter zerlegt. Die erstere zerfällt in die Familien: Oxydobacteriaceen (mit den Gattungen *Methanomonas*, *Carboxydomonas*, *Hydrogenomonas*, *Acetimonas*, *Nitrosomonas*, *Nitromonas*, *Azotomonas*), Actinomycetes (*Rhizomonas*, *Corynemonas*, *Mycomonas*, *Actinomyces*), Thiobacteriaceae (*Sulfomonas*, *Thiomonas*, *Thiococcus*, *Thiospirillum*), Rhodobacteriaceae (*Rhodomonas*, *Rhabdomonas*, *Rhododictyon*, *Amorobomonas*, *Rhodotece*, *Rhodopolycoccus*, *Rhodococcus*, *Lamprocystis*, *Rhodocystis*, *Rhodocapsa*, *Rhodosarcina* und *Rhodospirillum*), Trichobacteriaceae (*Cladothrix*, *Crenothrix*, *Beggiatoa*, *Thiothrix*, *Leptothrix*, *Spirophyllum*, *Spirochaete*), Luminibacteriaceae (*Denitromonas*, *Liquidomonas*, *Liquidovibrio*, *Liquidococcus?*, *Solidococcus?*) und Reducibacteriaceae (*Solidovibrio*, *Spirillum*). Zu den Peritrichinen zählen in der Familie der Acidobacteriaceen die Gattungen *Denitrobacterium*, *Bacterium*, *Propionibacterium*, *Caseobacterium*, *Streptococcus*, *Micrococcus*, *Sarcina*, in der der Alkalibacteriaceen die Gattungen *Liquidobacterium*, *Bacillus*, *Urobacillus*, in der Familie der Butyribacteriaceae die Gattungen *Butyribacillus*, *Pectobacillus*, *Cellulobacillus* und unter den Putribacteriaceae die Gattungen *Putribacillus* und *Botulobacillus*. Die für die

Gattungen und Familien charakteristischen Stoffwechselproducte erhellen zum Teil aus den Namen. Im übrigen muß der Interessent auf das Original verwiesen werden, dessen Inhalt bei Botanikern wenig Beifall und Zustimmung finden dürfte. Man kann dem Verf. durchaus beistimmen in seiner Ansicht, daß die Form durch die inneren Eigenschaften bedingt wird. Der Verf. hat aber nicht innere Eigenschaften, sondern gewisse, entweder besonders auffallende oder dem Menschen besonders wichtige, Leistungen der Mikroorganismen zum Hauptprinzip seiner Einteilung gemacht, die einen Fortschritt nicht bedeuten dürfte.

Behrens.

Krzemieniewski, S., Untersuchungen über *Azotobacter chroococcum* Beij.

(Extraits du Bulletin de l'Académie des Sciences de Cracovie. Classe des Sci. Math. et Nat. Novembre 1908.)

Der Verf. beschenkt uns in der vorliegenden, in Godlewski's Institut zu Krakau ausgeführten Arbeit mit einer auf außerordentlich sorgfältige ausgedehnte Experimentaluntersuchungen gestützten Darstellung der Physiologie des viel genannten und wenig gekannten *Azotobacter chroococcum*. Die Morphologie des interessanten Organismus wird nur kurz behandelt; dabei finden indes nicht nur viele Angaben früherer Untersucher ihre Richtigstellung, sondern auch unsere Kenntnisse z. B. des eigenartigen Ruhezustandes wesentliche Erweiterung. Den größten Teil der Monographie nimmt die Darstellung der Versuche und ihrer Ergebnisse über die Physiologie des Organismus ein, insbesondere über seine interessanteste Tätigkeit, die Bindung des freien Luftstickstoffs, und über die Wirkung von Humusstoffen auf ihn. Den Ergebnissen entnehmen wir, daß Reinkulturen des *Azotobacter* auf stickstofffreien Nährböden erst durch Zusatz von gewissen Humus-säuren zu namhafterer Stickstoffbindung befähigt werden, gleichgültig ob man diese Humusstoffe im freien Zustande oder als Calcium-, Kalium- oder Natriumhumat zusetzt. Aus Zucker künstlich dargestellter Humus wirkte nicht; trotz gleicher Darstellungen waren die aus verschiedenen Bodenarten dargestellten Humuspräparate sehr verschieden wirksam; durch Kochen mit Salzsäure, wobei der Humusstickstoff zum Teil in Lösung geht, verloren auch wirksame Humussäuren von ihrer Wirksamkeit. Wie der Humus eigentlich wirkt, blieb unklar; sicher dient er dem *Azotobacter* weder als Kohlenstoff- noch als Stickstoffquelle und konnte deshalb auch durch Kohlenstoff- oder Stickstoffverbindungen anderer Art nicht ersetzt werden. Verschiedene Herkünfte von *Azotobacter* verhielten sich in Bezug auf den Grad der Befähigung

zur Bindung des freien Stickstoffs recht verschieden. Im Maximum wurde ein Stickstoffgewinn von 17 mg auf 1 g verbrauchten Zuckers beobachtet; bei Aufbau von 1 g *Azotobacter*-Trockensubstanz wurden 6 g Glukose verbraucht. Für die Ökonomie der Stickstoffbindung besteht ein Optimum des Gehalts an Glukose und Humus, dessen Übersteigerung ungünstig wirkt. *Azotobacter* ist ein ausgesprochener Aërobiont, dessen Atmungsquotient $\left(\frac{O_2}{CO_2}\right)$ um die Zahl 1 liegt, bei Glukose-Ernährung bei 1 oder etwas darüber, bei Ernährung mit Mannit etwas darunter, und der bei Sauerstoffmangel kaum minimale Mengen CO_2 bildet. Von weiteren Stoffwechselprodukten wurde im Gegensatz zu Stoklasa niemals Alkohol oder Wasserstoff gefunden; dagegen blieben in der von *Azotobacter* abzentrifugierten Flüssigkeit Stickstoffverbindungen unbekannter Natur zurück. Das Temperaturoptimum für *Azotobacter* liegt bei ca. 28⁰ C, das Maximum wenig über 33⁰ C und das Minimum etwas über 9⁰ C. Bei niederen Temperaturen arbeitet der Organismus in Bezug auf das Verhältnis von Stickstoffgewinn zu Zuckerverbrauch weniger ökonomisch. Selbst fast ein Jahr lang durchgeführte Kultur auf künstlichen Nährböden veränderte die Fähigkeit der Rassen zur Stickstoffbindung nicht, und entgegen der Ansicht Beijerincks sind »Radiobacter« und andere Begleitbakterien ohne Einfluß auf die Stickstoffbindung des *Azotobacter*.

Die inhaltreiche Arbeit bildet eine wohlthuende Oase in der Wüste der üblichen bodenbakteriologischen Abhandlungen, die vielfach mehr spekulativer als exakter Natur zu sein pflegen. Behrens.

Wisselingh, C. van, Zur Physiologie der Spirogyrazelle.

(Beih. z. bot. Centralbl. 1. Abtl., 1908. 26, 133—210, mit 2 Tafeln.)

Der Verf. zentrifugierte Spirogyrafäden und beobachtete als Folge dieser Behandlung die mannigfachsten Abweichungen der kurz vor oder während der Teilung zentrifugierten Zellen, so wie deren Deszendenten vom normalen Bau: Er konnte die Bildung von Zellen mit Kern ohne Chromatophor, ohne Kern mit Chromatophor, ohne Kern ohne Chromatophor, zwei- bis mehrkernige Zellen, so wie endlich Zellen mit abnorm großen Kernen erzielen. Diese anomalen Zellen gehen mit der Zeit zugrunde und die Fäden nehmen wieder normale Gestalt an; nur abnorm dicke Fadenstücke mit zwei- oder dreikernigen Zellen, so wie Zellen mit abnorm großen Kernen bleiben längere Zeit zwischen den normalen erhalten. Im Einklang mit Gerassimow konnte beobachtet werden, daß der Erwerb überschüssiger Kernmasse eine Verspätung der folgenden Zellteilung nach sich zog. —

Über die Wechselbeziehungen zwischen dem Kern und den verschiedenen Lebensprozessen ermittelte der Verf. folgendes: Der Kern bestimmt bereits vor der Zellteilung die Stelle, wo die neue Querwand auftritt; die Stärkeauflösung findet in geringem Maße auch in kernlosen Zellen statt, ebenso eine geringfügige Zellwandbildung. Der Turgor wird, wenigstens indirekt vom Zellkern beeinflusst, die Chromatophoren sind hingegen relativ unabhängig vom Kern, denn sie wachsen, bleiben grün und bilden neue Pyrenoide in kernlosen Zellen. Ferner sind Stärkebildung, Fettbildung, Gerbstoffproduktion, Plasmavermehrung in der Zelle nicht an die Gegenwart des Kernes gebunden, auch die Plasmabewegung wird in kernlosen Zellen nicht unmittelbar geschwächt.

Der Verf. kommt sodann auf Protoplasmastruktur und Vakuolenbildung zu sprechen. Er nimmt an, daß eine alveoläre Struktur sich am besten mit allen Beobachtungstatsachen verträgt, führt ferner aus, daß zahlreiche Vakuolen sich neu bilden können, die nicht als Organe im Protoplasma vorgebildet sind, sich vielmehr offenbar aus den Alveolen entwickeln.

Ein langer Nachtrag behandelt einige weitere einschlägige Fragen. U. a. wird ausgeführt, daß kein Grund zu der Annahme vorliegt, daß die kernlosen Zellen auf Kosten der angrenzenden kernhaltigen wachsen.

W. Benecke.

Svedelius, Nils, Über den Bau und die Entwicklung der Florideengattung *Martensia*.

(Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar 1908. 43, Nr. 7, 101 S. 4 Tafeln u. 62 Fig. im Text.)

Die Arbeit ist eine weitere Frucht des Aufenthalts, den der Verf. auf Ceylon genommen hatte. Sie ist nicht nur für die Florideenforschung wichtig, sondern drüber hinaus für die Befruchtungsvorgänge im Pflanzenreiche überhaupt. Wenn sie in dieser Beziehung Lücken aufweist, so liegt das daran, daß Verf. sein Material, das nur der allgemeinen anatomischen Untersuchung dienen sollte, nicht speziell für Befruchtungsvorgänge konserviert hatte. Einige besonders interessante Punkte mögen herausgegriffen werden, wobei zu bemerken ist, daß sich die Ausführungen hauptsächlich auf die bei Ceylon wachsende *M. fragilis* beziehen, daß aber auch andere Arten mehr oder weniger eingehend berücksichtigt sind.

Martensia ist ein klassisches Beispiel dafür, daß auch interkalare Teilungen eine wichtige Rolle bei den Florideen spielen können, so überwiegend das Scheitelwachstum auch sonst ist. Baut sich doch hier

von den jüngsten Stadien abgesehen, die wie Nitophyllum wachsen, der ganze Thallus durch solche Teilungen auf, die bei der Bildung des Gitterwerks ihren Höhepunkt erreichen. Über die Entstehungsweise des Gitters sind die Einzelheiten im ersten Teil zu vergleichen, wo auch nach der Art, wie es sich vergrößert und Neubildet, mehrere Typen innerhalb der Gattung unterschieden werden.

Die Tetrasporangien, die bei einigen Arten auch auf den zusammenhängenden Thallusteilen auftreten können und dann sehr an Nitophyllum erinnern, haben schon als junge Anlagen wie die *Martensia*-zellen überhaupt mehrere Kerne, die sich später noch stark vermehren. Es trifft also hier Schmitz' Beobachtung, der die Sporangien auch bei sonst mehrkernigen Floridien stets einkernig fand, nicht zu. Doch tritt nachträglich eine Degeneration der Kerne ein, bei der schließlich nur noch einer »Sieger« bleibt, und ihm verdanken die 4 endgültigen Kerne der Sporentetrad ihr Dasein.

Die Spermatangien — mit der Terminologie kann sich Ref. völlig einverstanden erklären — treten nur auf den Lamellen auf, bald in einem großen Sorus, bald in mehreren kleinen. Aus der einkernigen »Spermatangienmutterzelle« — der »Tragzelle« bei Schmitz und beim Ref. — werden durch Spitzenwachstum ein bis zwei einkernige Spermastien abgeschnürt. Der Abschnitt über die verschiedenen Typen der Spermatangiengentstehung nebst der tabellarischen Zusammenstellung in Fig. 54 und auf S. 76 ist der Beachtung zu empfehlen. Ref. möchte, da Verf. auch auf *Delcseria sanguinea* zu sprechen kommt, nur bemerken, daß er die Abschnürung der Spermastien bei dieser Art nicht für ausgeschlossen hält. Leider erlaubte die vorgeschrittene Jahreszeit nicht, die Verhältnisse gleich jetzt an lebendem Material nachzuuntersuchen.

Der Karpogonast besteht aus 4 Zellen, die alle und zwar von Anfang an mehrkernig sind, der bisher einzige solche Fall bei den Florideen, da die Mehrkernigkeit der Karpogonzellen bei *Champia* sekundär ist. Die Befruchtung selbst konnte nicht verfolgt werden, unmittelbar nach ihr gliedert sich jedenfalls aus der Tragzelle eine Auxiliarzelle ab, die mit der zweiten Karpogonzelle verschmilzt. Auffallend sind bei den Gonimoblastfäden, deren Zellen immer einkernig sind, ebenso wie die an der Spitze abgeschnürten Karposporen, die riesigen hypertrophisch entwickelten Kerne in den untersten Zellen, was Verf. mit der Nahrungszufuhr, die sie für die Karposporen zu leisten haben, in Zusammenhang bringt.

Ein besonderer Vorzug der erfreulichen Arbeit besteht in der reichhaltigen Beigabe guter Abbildungen.

P. Kuckuck.

Marloth, Rudolf, Das Kapland, insonderheit das Reich der Kapflora, das Waldgebiet und die Karroo, pflanzengeographisch dargestellt.

(Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899, herausgegeben von C. Chun. 2, 3. Teil, 4^o, 436 S. Mit 28 Tafeln, 8 Karten u. 192 Abbildungen im Text. Jena 1908.)

Bei den meisten Reisenden und Gelehrten haben an der Flora Südafrikas die unerschöpfliche Formenfülle und rein floristische Fragen Interesse und Arbeit ganz in Anspruch genommen. Dagegen sind es bei Marloth von vornherein ökologische Erscheinungen gewesen, die im Vordergrund standen, und die er im Laufe eines über 20jährigen Aufenthaltes im Kapland, da er größere Strecken Südafrikas selbst bereist hat, dauernd im Auge behielt. So war er dazu berufen, sich der geplanten Schilderung der Kapflora im Deutschen Tiefseewerk nach Schimpers Tode anzunehmen. Er hat seine Aufgabe mit großer Liebe und Hingabe gelöst, und weil ihm die ständige Berührung mit dem Lande das Auge schärfte, die Probleme nach allen Richtungen zu erfassen, hat er ein Buch geschaffen, das durch das, was es an Tatsachen gibt, ebenso bereichert wie durch die vielseitige Anregung, die von ihm ausgeht.

Wer sich in der Flora Südafrikas umsieht, lernt bald, daß sich da nicht alles mit Ökologie verstehen läßt. So tritt auch bei Marloth zunächst das Bemühen in den Mittelpunkt, die großen Elemente jener Flora reinlich herauszuschälen und ihre Bedingtheit so scharf wie möglich zu begreifen.

Die echte Kapflora mit ihrer Fülle von Ericaceen, Proteaceen und Restionaceen bildet eine geschlossene Einheit, von gleichartigen Bedürfnissen straff zusammengehalten. Sie verlangt ihr bestimmtes Regenminimum, die unterirdische Wasserzufuhr darf niemals völlig versiegen, extreme Lufttrockenheit niemals von längerer Dauer sein, Licht muß stets in Fülle zu Gebote stehen: das sind absolute Notwendigkeiten für ihren Bestand. Deshalb ist sie nicht identisch mit der Hartlaubflora, was Schimper annahm. Wie schroff sogar südafrikanische Sklerophyllen und echte Kapflora einander entgegenstehen können, zeigt Verf. überzeugend an der Litoralflora auf Kalk- und Granit-Unterlage.

Man hat der Kapflora trotz der trefflichen Plastik ihrer Heimat jegliche Niveaudifferenzierung absprechen wollen. Das weist Marloth als irrig nach. Das Kap scheint vielmehr die wichtigste Stelle der Erde, wo überhaupt zonale Gliederung der Winterregenvegetation studiert werden kann. Der Gipfel des Tafelbergs (1082 m) hat mit dem Fuße nur 2⁰/₁₀ der Arten gemeinsam. Auch besteht überall ein deutlicher Unterschied zwischen der Entwicklung der Kapflora in der Niederung, an den Hängen

und auf den Gipfeln. Die feingliederigen erikoiden Zwergsträucher und die Restionaceen finden sich in der Ebene herrschend, an den Hängen weniger verbreitet, in der Gipfelzone wiederum zahlreich. Die Feuchtigkeitsverhältnisse sind dafür verantwortlich, besonders die Ausgleichung der Kontraste durch Nebel im Sommer. Unten streichen sie über die Niederung von der See her, auf den Höhen schlägt sie der Südostwind der warmen Jahreszeit nieder. Marloth war es selbst, der durch direkte Messung die früher unbekannte Bedeutung dieses Faktors für die Bergflora feststellte. Die Kondensation der Südfeuchtigkeit des Sommers auf den Höhen, die den gewöhnlichen Meßinstrumenten kaum nachweisbare Quantitäten ergibt, erwies sich nach seiner Methode als höchst beträchtlich. Für die Flora der oberen Zonen, mehr noch für die der grenzstrittigen Gebiete liegt sicher ein entscheidender Faktor in dieser Mehrung verfügbarer Feuchtigkeit. »Die untere Grenze der Bergregion«, — im Innern die Grenze der Kapflora überhaupt — »liegt überall dort, wo der Einfluß der Südostwolken aufhört«.

In kräftigen Strichen zeichnet Verf. das Wesen der kapischen Formationen und erläutert es durch herrliche Aufnahmen. Die hochwüchsige Macchia, für die viele Proteaceen so wichtig sind, ist durch den Menschen stark modifiziert. Früher waren ansehnliche Bäume (*Olca*, *Gymnosporia*, *Leucadendron* u. a.) zahlreich, heute sind sie selten; es ist üblich geworden, aber falsch, der Kapflora höhere Gehölze überhaupt abzusprechen. Viehzucht, Axt und Feuer haben das natürliche Bild verstümmelt. Auch der vielgenannte Rhenosterbusch (*Elytropappus rhinocerotis*, Compos.), ist so unendlich häufig und massenhaft erst durch Kultureinflüsse geworden und verliert seine Herrschaft, wenn die Pflanzendecke sich in ganzer Freiheit entwickeln kann. Alle diese Beobachtungen über die kulturelle Änderung der Kapflora klären über bisher unberührte Fragen auf. Ebenso neu ist die Erschließung der Hochgebirgsflora kapischen Charakters, wie sie oberhalb 2000 m auftritt. Als tüchtiger Bergsteiger hat Verf. selbst daran den größten Anteil. Eine interessante Aufzählung dieser Höhenflora bringt vorläufig 92 Arten. Ist auch erst ein kleiner Teil jener Gipfel bekannt, so hat man doch bereits die Windwirkung auf die Formbildung und die numerische Stärke der Compositen dort oben feststellen können. — Für die feinere systematische Analyse der »Kapflora« bleibt noch das meiste zu tun. Dankenswert ist die Herauslösung besonders merkwürdiger und isolierter Typen, von denen Verf. eine spezielle Liste gibt; manche davon sind durch seine photographischen Aufnahmen zum ersten Mal allgemein zugänglich gemacht. Die meisten sind endemisch, viele von beschränktem Vorkommen. Eine ganz stattliche Anzahl kennt man nur von der Cape Peninsula — die halb so

groß ist wie Rügen — manche auch dort nur von einem einzigen Standort. Diese abnorme Seltenheit darf meiner Meinung theoretisch nicht zu hoch bewertet werden; denn oft wird sie nur eine scheinbare sein: vieles kann anderswo noch gefunden werden, manches mag durch die Kultur vernichtet sein.

Für die Feststellung des Areales der echten Kapflora bringt die schöne Karte (Nr. 6) und die Schilderungen des Verf. manchen Fortschritt. Besonders genau sind ihre zerstückelten Exclaven gegen die Karroo hin eingetragen; im Nordwesten dagegen, an der Grenze zum Namaland, das Verf. überhaupt kurz erledigt, werden künftige Forschungen noch gewisse Erweiterungen bringen. Zu dem Verhältnis der Karroo- zur Kapflora gibt Verf. lehrreiche Beiträge. Größtenteils klimatisch scharf von einander geschieden, können sie unter gewissen Umständen doch auch von edaphischen Faktoren gesondert werden. In der Touwsriver-Karroo z. B., wo sich den klimatischen Agentien gegenüber beide wohl annähernd die Wage halten, herrscht auf Sand das Kapelement, auf Lehm die Karroo. Umgekehrt trifft man kleine karroide Inseln an geeigneten Lokalitäten auch im reinsten Südwesten; sogar am Fuße des Tafelbergs an heißen trocknen Felswänden gibt es solche.

Marloth schließt sich an frühere Autoren an, wenn er dem Reich der Kapflora — am besten spräche man wohl einfach von der »Capensis« — die übrigen Provinzen als Ausstrahlungen des altafrikanischen Florenreiches gegenüberstellt. Es sind die Steppen des Ostens, das südöstliche Küstenland, die Wälder des Südens, das zentrale Gebiet und das westliche Litoral. Eingehender behandelt davon sind nur das zentrale Gebiet und die Wälder des Südens. Diese »Wälder der Südküste und die Waldinseln« mit ihren hohen Bäumen, ihren Lianen und einigen Epiphyten pflanzengeographisch unterzubringen, ist nicht leicht. Zuerst Rehmann hat das Waldgebiet gesondert, und einige sind ihm gefolgt, z. B. Engler; doch Bolus, auf den sonst die Grundlinien der Gliederung Südafrikas zurückgehen, läßt es auch in seinem letzten Entwurf bei dem Kapegebiete. Es ist dasselbe Problem wie in Ostaustralien, und Ref. möchte der Bolusschen Entscheidung den Vorzug geben. Denn es handelt sich zwar um einen Ausläufer des zweifellos paläotropischen Waldgebietes von Natal, aber er hat manches Eigentümliche und ist umringt von südwestlicher Flora. In sehr brauchbar gearbeiteten Listen belegt Marloth statistisch die Abnahme des Waldes nach Westen. Im Osten der Kapkolonie zählen die höheren Waldbäume noch 50 Arten, in Knysna 35, bei Swellendam 26, am Tafelberg 18, manche gehen noch weiter nördlich. Jede Grenze muß also willkürlich sein, zunal die sämtlichen Waldbestände in historischer Zeit starke Beschränkung erfahren

haben. Die Schilderung dieser Wälder, denen auch ein Fragment von Schimpers Aufzeichnungen gilt, ergänzt unsere Kenntnis davon in erwünschter Weise. Ihre Ökologie beurteilt Verf. wohl zu einseitig nach dem Einfluß der trocknen Winde aus dem Inneren. Freilich ist daran eine schiefe Einschätzung anatomischer Merkmale im Laube der Bäume schuld; sie sollen »xerophil« sein, aber sie finden sich ebenso bei zahlreichen Immergrünen, auch z. B. überall auf Neuseeland, wo Wirkungen von Trockenheit dem Unbefangenen kaum in Frage kommen.

Die Karroo mit ihren Zwergbüschen und Succulenten ist im Texte wie im illustrativen Teile gleich vorzüglich behandelt; hier leuchtet überall, wie es Verf. sich im Vorwort wünscht, der Abglanz sonniger Gefilde, man erlebt mit ihm den Zauber ihrer bizarren Natur. Die Eigenart Afrikas, so viele Succulenten zu schaffen, ist hier ja am meisten gesteigert. »Eine natürliche Zuchtanstalt für Succulenten« nennt sie Marloth, und führt in beachtenswerter Weise die Mannigfaltigkeit der fleischigen Formen zurück auf eine zeitlich allmählich abgestufte Zunahme ihrer klimatischen Extreme. Von diesen Succulenten sind sicher Hunderte noch gänzlich unbekannt; viele andere leben in den Kulturen, ohne daß man genauer wüßte, wo sie herkamen. Eine große Anzahl hat Verf. an ihrem Standorte beobachten oder in Kapstadt selber in Pflege halten können. Seine Erfahrungen sind also derart, wie wir sie in Europa weder durch vergleichende Studien noch durch Experimente je gewinnen können. Sie haben schon guten Ertrag gebracht. Welche Wege z. B. bei Aizoaceen und Crassulaceen zur Aufnahme des Wassers dienen, wie Haare, quellungsfähige Epidermiszellen besonderer Veranlagung, hygroskopische Stipeln, Adventivwurzeln am Stamme es von außen her der Pflanze zuführen, hat er experimentell sichergestellt. Umfang und Wirkung der Wasserspeicher, das scheinbare Mißverhältnis zwischen unterirdischen Organen und dem über die Erde tretenden Teile, der Laubwechsel bei Succulenten, ihr hohes Lebensalter: über alle diese Dinge gewinnen wir zuverlässige Daten.

Wo Verf. die allgemeine Ökologie der südafrikanischen Vegetation bespricht, finden sich u. a. über den Zusammenhang der Ölproduktion und Dornenerzeugung mit dem Schutz gegen Tiere vorsichtige Erörterungen die durch ihre kritische Haltung sich empfehlen. Weiter wird u. a. starke Widerstandsfähigkeit der indigenen Vegetation gegen heftige Windwirkungen nachgewiesen, die besonders im Vergleiche mit Europäern und Australiern hervortritt. Auch was Verf. über die Lichtempfindlichkeit der Pflanzen in diesem bevorzugt lichtreichen Lande mitteilt, gehört zu den vielen Beobachtungen, die man in dem ökologischen Abschnitte mit Interesse lesen wird.

Der letzte Teil des Buches ist dem Ursprung der Kapflora gewidmet. Auf diesem dunkeln Gebiete verhält sich Verf. größtenteils referierend. Er bespricht die botanischen und geologischen Argumente mit objektiver Kritik, schließt sich aber im Gegensatz zu anderen Autoren der Meinung an, daß Passarges Annahme einer diluvialen Pluvialzeit für Südafrika in der Flora der Gegenwart gewisse Stützen fände. Wirkliche Fortschritte in der Erhellung dieser Dinge sind aber nur mit Hilfe einer systematischen Analyse und gründlichen Bearbeitung der afrikanischen Formenkreise zu erzielen. Darüber ist Marloth erfreulicher Weise durchaus im klaren. In einer etwas ausführlicheren Behandlung der Proteaceen weist er selber auf diese Bahn, auch leistet er für die erforderliche Arbeit einen dankenswerten Dienst, wenn er vor der Vermengung der Begriffe »Kapflora« und »südafrikanischer Flora« nachdrücklich warnt. Er gibt zwei wertvolle Listen von Gattungen, die zu diesen beiden wohl zu unterscheidenden Kategorien gehören. Vollständig können sie nicht sein, es fehlt dazu noch eine Menge systematischer Arbeit; man bedenke, daß wir z. B. für eine so wichtige Gruppe wie die Proteaceen noch auf Meisners Bearbeitung im Prodrömus (1847) angewiesen sind, daß von den Succulenten und manchen Zwiebelpflanzen bei mehr als $\frac{2}{3}$ die genauere Heimat nicht bekannt ist, daß die standörtlichen Verhältnisse in allen einschlägigen Quellen stiefmütterlich behandelt sind, wenn man von Drège absieht. Dessen Verzeichnisse mit ihrer veralteten Nomenklatur werden aber erst auf mühsamen Umwegen halbwegs verständlich.

Die glänzende Ausstattung des Werkes ist so schön wie wertvoll. In der kritisch sorgfältigen Auswahl von Abbildungen, Tafeln und Karten sollte es vorbildlich wirken; überall kann man seine Freude haben an dem vollen Zusammenklang von Text und Illustration. L. Diels.

Pax, F., Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen II.

(Engler und Drude, Vegetation der Erde 1908. 10. 8^o, 321 S. mit 29 Textfiguren und einer Karte.)

Zehn Jahre sind verstrichen seit der erste Band dieses Werkes erschien. In diesem Zeitraum hat der Verf. all' seine freie Zeit der speciellen Erforschung der Flora seines Gebietes gewidmet und kann er deßwegen jetzt eine viel eingehendere Gliederung desselben als damals geben.

Im ersten Theil werden die zahlreichen Tertiärfossilien besprochen, die vielen Fundstellen entstammen und dem oberen Miocän angehören. Man hat im Allgemeinen eine Tertiärflora ähnlich der von Oeningen,

die an den Ufern des die Ungarische Ebene bedeckenden Meeres vegetirte. Die alpine Flora jener Zeit ist nicht bekannt, oder hat sich doch nur in einzelnen Relicten erhalten, die fast gänzlich auf die Ostkarpathen beschränkt sind, und von denen viele pontischer und dacischer Abstammung sein dürften. In den Westkarpathen fehlen solch' alpine Relicten beinahe gänzlich, ihre Flora ist wesentlich borealarktisch und alpin. Durch die stärkere Vereisung dieses Gebiets in der Glacialzeit ist diese Einwanderung fremder Bestandtheile begünstigt worden. Und daß diese Differenzen nicht durch Wanderungen innerhalb des Gebirges ausgeglichen sind, erklärt sich aus dem Umstand, daß die beiden alten Gebirgsmassive im Osten und Westen erst in sehr später Zeit durch die Erhebung der sie jetzt verknüpfenden Waldkarpathen in Zusammenhang kamen. Deren Besiedelung erfolgte dann von beiden Seiten her, wobei aber dem östlichen Zuzug der Löwenantheil zufiel. Hochgebirgspflanzen konnten sich indeß ihrer geringen Höhe halber nicht weiter nach Westen ausbreiten.

Ein zweiter Theil behandelt gewisse Thatsachen aus der Verbreitung der Gattungen und Arten. Hier werden Genera mit geringer Variabilität und solche von großer Polymorphie im Zusammenhang besprochen, es wird eine sehr nützliche Kritik an den alten Fundortsangaben geübt. Ein Abschnitt behandelt die Zellencryptogamen.

Der dritte Theil ist der wichtigste. Er ist der eingehenden Charakteristik der einzelnen Bezirke gewidmet, die in der Richtung von Westen nach Osten fortschreitend besprochen werden. Der Leser wird durch des Verf. Behandlungsweise in den Stand gesetzt, sich ein wirkliches Bild von dem Florencharakter der Gebirgsabschnitte zu machen. Das ist es eben, worauf es ankommt.

Die Waldkarpathen werden pflanzengeographisch als erster Bezirk der Ostkarpathen behandelt, dem noch acht andere nachfolgen. Gleich im zweiten in den Rodnäer Alpen (— 2300 m) beginnt die Flora ihren Reichthum an Hochgebirgsendemismen zu entfalten, die hier wie auch weiter südostwärts in den Bürgenländern und transsylvanischen Alpen häufig auf außerordentlich beschränkte Gebiete beschränkt erscheinen, Als letzter Bezirk endlich wird das centrale siebenbürgische Hochland behandelt, in welches zahlreiche sibirische und pontische Xerophilen ihren Einzug gehalten haben, und welches sich durch weite Verbreitung des Steinsalzes und die daran geknüpften Halophyten auszeichnet. Von diesen ist die rein östliche *Petrosimonia triandra* zu erwähnen, die hier ihren westlichsten Fundort hat. Auch *Aldrovanda vesiculosa* ist bei Kronstadt entdeckt worden und ebenso die indische *Elatine ambigua*. *Chara crinita* hat Verf. bei Hermannstadt unter sach-

kundiger Führung nicht mehr finden können. Aber er giebt an, daß Filarszky im Ungarischen Tiefland noch mehrere Fundorte der so seltenen männlichen Pflanzen aufgefunden habe, und daß er vermuthet, solche möchten eben nur aus befruchteten Oosporen hervorgehen. Das wäre durch Versuche leicht zu entscheiden, und man muß dringend wünschen, daß Herr Filarszky solche anstellen möge.

Den Schluß des Buches bildet ein Nachtrag zum Literaturverzeichnis des ersten Bandes.

Die 29 Textfiguren sind eine sehr erwünschte Beigabe. Sie geben einfache aber gute Habitusbilder charakteristischer und wenig bekannter endemischer Arten.

In summa kann man sich freuen, durch den vorliegenden Band das pflanzengeographische Bild des Karpathensystems in so glücklicher Weise abgeschlossen zu sehen. Das Buch bildet eine wirkliche Bereicherung unserer botanischen Literatur.

H. Solms.

Oliver, F. W., On *Physostoma elegans* Wilt. an archaic Type of seed from the Palaeozoic rocks.

(Annals of Botany 1909. 23, 73—116 mit 3 Tafeln und 10 Textfiguren.)

Verf. hat im Jahr 1904 in Gemeinschaft mit Scott genaue Beschreibung des *Lagenostoma Somaxi* gegeben, welches sich als der Same von *Lygino dendron* herausgestellt hat (vgl. Ref. Bot. Ztg. 62 (1904) II S. 379). Heute macht er uns mit einem neuen Samen, den gleichfalls Williamson bereits kannte, bekannt, den er *Physostoma* nennt und der mit *Lagenostoma* offenbar nahe verwandt ist. Bedauerlicher Weise hat sich nicht der leiseste Anhaltspunkt für die Beschaffenheit der zugehörigen Vegetationsorgane finden lassen.

Es ist ein kleiner etwa eiförmiger Same mit meist rippiger Außenfläche, in dessen Rippen ebensoviele Gefäßbündel verlaufen. Die Scheidung von Integument und Nucellus findet gerade wie bei *Lagenostoma* erst in der Höhe der Pollenkammer statt. Während aber bei diesem letzteren Samen die Integumentspitze die sogenannte Canopy darbietet, welche ein ringsum zusammenhängendes Gebilde eigenthümlicher Structur darstellt, zerfällt hier das Integument von seiner Loslösungsstelle ab in ebenso viele freie »Tentacles« als unterwärts Rippen vorhanden sind, so daß die Pollenkammern von einem Wirbel dieser Tentacles umgeben wird. Die Tentacles sowohl als die Rippen, in die sie sich gegen unten fortsetzen, sind dicht mit stumpfen cylindrischen, rückwärts gerichteten Haaren besetzt, von welchen man Durchschnitte dieses Samens in den Schliffen leicht erkennen kann. Diesen Tentakelkranz parallelisiert Verf.

mit der Canopy. In der That würde ein ähnliches Gebilde zu Stande kommen, wenn man seine Glieder sich seitlich verbunden denkt. Die Pollenkammer ist groß und stets mit vielen Microsporen erfüllt. Eigentümlich ist, daß die Macrospore einen Fortsatz in die Pollenkammer vorstreckt, den Verf. mit dem für Ginkgo bekannten einschlägigen Verhalten vergleicht. In der Pollenkammer hat Verf. häufig die von Benson als Spermatozoiden gedeuteten Körper gefunden. Er neigt dazu, sich in ihrer Deutung an Benson anzuschließen, meint aber doch vorsichtigerweise »bodies have been detected, which may be regarded as fossilized spermatoxoids«. H. Solms.

Massart, Jean, Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique.

(Recueil de l'Institut botanique Léo Errera, 1908. 7, 167—583, Annexe, listes des plantes, 32 Doppeltafeln, 9 Tabellen u. 14 Karten.)

Die umfangreiche, 2 Bände umfassende Arbeit Massarts stellt einen der bemerkenswertesten Beiträge zur Biologie der Vegetationsformationen dar. Ausgehend von der Erkenntnis, daß nicht mehr die trockene Aufzählung der Tatsachen, d. h. der auf bestimmten Geländen sich mehr oder weniger regelmäßig findenden Pflanzenarten, Gegenstand pflanzengeographischer Forschung in unseren Heimatländern sein dürfen, hat sich der Verf. ein sehr ausführliches Programm für seine Aufgabe ausgearbeitet und nach diesem die einzelnen Typen der Küsten- und Alluvialformationen eingehend behandelt. Nach einer geologischen Untersuchung, die durch mehrere Karten illustriert, Belgiens Gestalt und die Verbreitung der behandelten Formationen seit der Miocenzeit zur Anschauung bringt, schildert der Verf. die Veränderungen in historischer Zeit und das jetzt herrschende Verhältnis von Küste und Niederung, auch hier sind überall Karten eingefügt. — Das zweite recht ausführliche Kapitel beschäftigt sich mit den Vegetationsbedingungen, und zwar mit dem Klima, welches nach den reichen vorhandenen Materialien dargestellt wird. Es zeigt viele Eigentümlichkeiten, die sich in der Vegetation des Landes resp. seinen einzelnen Teile ausdrücken. Besonders erwähnenswert ist es, daß Verf. zum richtigen Verständnis der herrschenden Faktoren auch das Verhalten gewisser empfindlicher Kulturpflanzen (z. B. des Mittelmeergebietes, Japans usw.) in den einzelnen Teilen Belgiens untersucht. — In den darauf folgenden Abschnitten werden dann die Anpassungen der einzelnen Pflanzenarten an die klimatischen Verhältnisse besprochen, die Anpassungen an die Winterruhe und den Schutz gegen andere ungünstige Zeiten und die Wirkungen des Sandes und seiner Beweglichkeit, die Festlegung des Sandes u. a. m. (gute

anatomische Bilder). Weitere Abschnitte beschäftigen sich mit dem Boden in allen seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften, dem Tierleben, den einzelnen Formationen und ihren direkten und indirekten Einfluß auf die Pflanzenwelt.

Sehr ausführlich ist Kapitel 3, welches die in Betracht kommenden Pflanzenvereine bespricht und beschreibt; in zahlreiche einzelne Gruppen mit eigenartigen Vegetationsverhältnissen gliedert der Verf. die Formationen in ihrer Abhängigkeit von bestimmten Faktoren des Bodens, Eigenschaften des Wassers usw. — Das Kapitel 4 beschäftigt sich mit dem Vergleich der Flora der Küsten und der Alluvionen Belgiens mit den entsprechenden Formationen der Nachbarländer und zwar im wesentlichen auf Grund statistischer Aufstellungen, das Schlußkapitel schließt mit dem Ursprung der Flora. — Als Resultat seiner Untersuchungen findet Verf. ganz ähnlich wie es sich bei den Heideuntersuchungen des Ref. ergeben hat, den starken Anschluß der maritimen Formationen an die deutlich übereinstimmenden klimatischen Verhältnisse. Bei den Alluvialformationen stellt sich auch dort, wie es ja ähnlich auch Warmings Arbeiten und die anderer skandinavischer Forscher gezeigt haben, die große Veränderlichkeit in der Zusammensetzung der Vegetation bei nur sehr geringer Änderung auch nur eines Faktors heraus: eine Differenz von auch nur wenigen Millimetern im Wasserstande kann schon bewirken, daß eine andere Pflanzenart herrschend wird; daher abweichend von den Dünenformationen, auf denen oft meilenweit eine Art dominiert, der schnelle Wechsel, die Lokalisation der Arten. Ähnliche Dinge stellen sich bei den Fluß-Alluvionen und den Poldern heraus. Es kann hier aber nicht auf die Einzelheiten eingegangen werden, es muß bei der großen Reichhaltigkeit von Daten auf das Original verwiesen werden.

Der gleichfalls recht umfangreiche Anhangsband enthält ausführliche Pflanzenlisten, in einzelnen Kolonnen ist die Verbreitung in den Formationen resp. die Art der Anpassung usw. eingetragen. Die zweite Hälfte des Bandes wird dann eingenommen von photographischen Abbildungen der Formationen, Tabellen, Habitusbildern (einzelnen Pflanzenarten unter bestimmten Verhältnissen) und Karten. Die meisten dieser Abbildungen sind ausgezeichnet und geben eine treffliche Ergänzung zum Textband.

P. Graebner.

Kanngiesser, Dr. Friedrich, Die Etymologie der Phanerogamen-Nomenclatur.

(Gera 1909. Zeitschwitz. XII u. 191 S.)

Bietet in knapper und geschickter Auswahl die Erklärung der Pflanzen-

namen Mitteleuropas, aus denen, da Antikes und Modernes, griechisch-lateinisch wie deutsch-französisch-englisch-holländisch, regelmäßig zur Sprache kommt, trotz der zunächst eintönig anmutenden alphabetischen Anordnung der Genera das Volksbewußtsein weitgetrennter Zeiten und Nationen in oft überraschender Weise entgegentritt. Die antike Erkenntnisquelle ist durch die genuine klassische Etymologie, die in 95⁰/₁₀ der Fälle das Falsche trifft, sowie durch die mittelalterliche Namensvertauschung doppelt verschüttet; der interessanten Allgemeinerkenntnis der Beziehungen, auf die es den Griechen und Römern bei der Pflanzenbenennung ankam, tut das natürlich kaum wesentlichen Abbruch. Kurz und klar im Inhalt, übersichtlich und akkurat im Drucke — einige Versehen berichtigen sich an der Hand der namhaft gemachten Autoren von selbst — wird das Buch ein willkommener und längstgewünschter Ratgeber in der Hand aller Pflanzensammler sein. Bretzl.

Ernst, A., Beiträge zur Ökologie und Morphologie von *Polypodium pteropus* Bl.

(Journ. du jardin. bot. de Buitenzorg. 2 sér. 7, 103—143. Tafel 15—17.)

Verf. traf dies hygrophile Farnkraut in völlig untergetauchtem Zustande an und aus der Fundstätte ging hervor, daß es seit langer Zeit unter gleichen Bedingungen existiert haben mußte. Die Arbeit berichtet über die Ergebnisse der morphologischen und anatomischen Untersuchung im Vergleich mit unter normalen Lebensbedingungen erwachsenen Landformen der Art. Die submerse Lebensart hat auf die Pflanze im Vergleich mit anderen amphibischen Pflanzen nur geringen Einfluß. Das Rhizom wird stärker; Epidermis, Cuticula, peripherisches mechanisches System und Leitbündel dagegen schwächer ausgebildet als an der Landform. Adventivwurzeln mit bleibenden als Haftorgane dienenden Wurzelhaaren entwickeln sich reichlicher. Die Blätter verlieren ihre Fiederung, bleiben einfach und kleiner; ihre Epidermis wird chlorophyllhaltig, das Mesophyll nimmt an Schichtenzahl ab und das Interzellularsystem wird mächtiger. Die Sporangienbildung bleibt normal. Keimung von Sporen resp. Prothallienbildung wurde leider nicht beobachtet. Ausläufer und reichliche Verzweigung sind für die Bildung größerer Rasen am meisten wirksam. G. Karsten.

Burlingame, L. Lancelot, The staminate cone and male gametophyte of *Podocarpus*.

(Contrib. from the Hull bot. laboratory 114. Bot. Gaz. 1908. 64, 167—178, 2 Pl.)

Verf. hatte Gelegenheit männliche Zapfen von *Podocarpus totarra* Hallii und *P. nivalis* zu untersuchen. Der Erhaltungszustand war

nicht völlig einwandfrei, doch gelang es folgendes festzustellen: In den Mikrosporen sind zwei Prothalliumzellen vorhanden, die sich mitotisch 3 mal teilen können, so daß acht entstehen, die nicht degenerieren. Antheridium Mutterzelle und ihre sonst steril bleibende Schwesterzelle unterscheiden sich kaum und Verf. deutet die Möglichkeit an, daß beide fertil sein möchten. Diese Annahme scheint Ref. wesentlich auf die ähnlichen Befunde von M. S. Goung an *Dacrydium*¹⁾ zurückzuführen zu sein, denn Beweise dafür fehlen. Chromosomenzahl wird auf 12 und 24 angegeben. Zur Zeit des Pollenausstäubens ist eine verschiedene Zahl freier Kerne oder Zellen im Pollenkorn vorhanden.

G. Karsten.

Korschelt, E., Über die Beeinflussung der Komponenten bei Transplantation.

(Medizinisch-Naturwiss. Archiv. 1908. 1, 447—526).

Wenn die vorliegende Arbeit auch in der Hauptsache eine Zusammenfassung der zoologischen Transplantationsforschung gibt, so verdient sie doch auch in vollem Maße die Aufmerksamkeit des Botanikers, zumal die Ergebnisse der botanischen Pfropfversuche ziemlich eingehend besprochen werden. Es geht aus ihr sehr deutlich hervor, wie fruchtbar für die Zoologie die Berücksichtigung der pflanzlichen Transplantationsforschung gewesen ist, deren wichtigste Ergebnisse ja schon vorlagen, als das Problem von zoologischer Seite ernstlich in Angriff genommen wurde. Seitdem aber hat die eindringende Behandlung der Frage durch die Zoologen so wichtige Ergebnisse gezeitigt, daß deren eingehendes Studium nun umgekehrt in mancher Hinsicht dem Botaniker neue Gesichtspunkte liefern kann.

Die Beeinflussungen der beiden Komponenten bei der Transplantation, mit denen allein sich der Verf. in der vorliegenden Arbeit befaßt, werden je nach ihrer Natur in vier Kapiteln besprochen. Das erste behandelt morphologische und strukturelle Änderungen, das zweite Polaritätsänderungen, das dritte die Beeinflussung der Geschlechtsmerkmale und das letzte die der spezifischen Charaktere. Ref. muß sich hier darauf beschränken, von den zahlreichen in diesen vier Abschnitten besprochenen Tatsachen einige wenige besonders wichtige anzuführen.

Aus dem ersten Kapitel geht hervor, daß selbst kleinere an fremden Ort verpflanzte Organe und Gewebe ihre Eigenart beizubehalten streben. Doch kann dieser Satz sehr bemerkenswerte Ausnahmen erleiden, wenn es sich um Verpflanzungen am embryonalen Körper handelt. Besonders instruktiv ist hier ein Versuch von Lewis, der an Froschlarven das

¹⁾ cf. Bot. Ztg. 1908, S. 72. II. Teil.

über der primären Augenblase liegende und normaler Weise die Linse des Auges erzeugende Hautstück durch ein solches vom Hinterleib einer anderen Larve ersetzt. Das fremde Hautstück bildete dann unter dem Einflusse der darunter gelegenen primären Augenblase eine Linse, die durchaus nach Art ihrer sonstigen Bildungsweise durch Verdickung und Einstülpung zustande kam. Also etwa wie ein Stück Wurzelepidermis einer Pflanze, das man in die Oberhaut einer Blattanlage verpflanzen könnte, und das nun Spaltöffnungen und Drüsenhaare bilden würde. — Das Hauptresultat des zweiten Kapitels ist der Nachweis, daß bei Tieren häufig die Polarität weit weniger ausgeprägt ist als bei Pflanzen; es gelingt z. B. bei Lumbriciden sehr leicht, gleichnamige Pole zur Verwachsung zu bringen. Die Überwindung der ursprünglichen Polarität kann sogar soweit gehen, daß von der aboralen Schnittfläche des Schwanzstückes eines Regenwurmes, das mit einem anderen Schwanzstück am oralen Pol zur Verwachsung gebracht worden war, ein Kopf regeneriert wurde. — Aus dem dritten Kapitel sei angeführt, daß bei getrenntgeschlechtlichen Tieren die Verpflanzung eines weiblichen Individuums auf ein männliches und umgekehrt keine Veränderung des Geschlechtes in dem transplantierten Tiere zur Folge hat, ebensowenig wie das ja bei entsprechenden Versuchen mit diözischen Gewächsen der Fall ist. Die Übertragung der Keimdrüsen allein von dem einen in das andere Geschlecht ist bei einer ganzen Reihe von Tieren mit Erfolg vorgenommen worden. Bemerkenswert sind besonders die Versuche von Meisenheimer mit jungen Schmetterlingsraupen, da aus ihnen hervorgeht, daß eine Beeinflussung der sekundären Geschlechtcharaktere auch bei verhältnismäßig frühzeitiger Übertragung der andersgeschlechtlichen Keimdrüsen nicht stattfindet. — Das letzte Kapitel behandelt mit besonders ausführlicher Berücksichtigung der botanischen Literatur die Pfropfhybridenfrage. Aus seinem Inhalt sei hervorgehoben, daß alle bisherigen Versuche mit verschiedenartigen und verschiedenrassigen Tieren durchaus gegen eine Beeinflussung der spezifischen Charaktere durch die Pfropfsymbiose sprechen. Auch hier stimmen die zoologischen Ergebnisse mit den botanischen völlig überein. Besonders aufmerksam gemacht sei noch auf einen von Heape mehrfach ausgeführten interessanten Versuch, bei dem einem Angorakaninchen 24—32 Stunden nach der Befruchtung die im 2—4 zelligen Furchungsstadium befindlichen Eier aus dem Eileiter entnommen und in die Tube eines andersrassigen Kaninchens übertragen wurden. Wie zu erwarten war, übte die Nährmutter keinerlei Einfluß auf den sich entwickelnden Fötus aus, und die Jungen erwiesen sich als echte Angorakaninchen.

Hans Winkler.

Schmitthenner, Fritz, Über die histologischen Vorgänge beim Veredeln, insbesondere bei Kopulationen und Geißfußpfropfungen.

(Diss. Würzburg 1907.)

Herse, F., Beiträge zur Kenntnis der histologischen Erscheinungen bei der Veredlung der Obstbäume.

(Landwirtsch. Jahrbücher 1908. Ergänzungsbd. IV. 71—136.)

Ohmann, Martin, Über die Art und das Zustandekommen der Verwachsung zweier Pflanzsymbionten.

(Diss. Berlin 1908. Auch: Centralbl. f. Bakteriol. II. Abt., 21.)

Ohne wesentlich Neues über die histologischen Vorgänge bei der Transplantation zu enthalten, bringen die drei Arbeiten schätzenswerte Mitteilungen über Einzelheiten des Verwachsungsprozesses, wobei sie sich gegenseitig ergänzen und zum Teil bestätigen.

Schmitthenner unterscheidet wie üblich bei dem Verwachsungsvorgang eine vorläufige Verkittung von Reis und Unterlage durch Kallus und die definitive Verwachsung durch Verschmelzung der Kambien. An der Bildung des Kallus beteiligen sich vorwiegend das Kambium und die sekundäre Rinde, häufig, aber nicht immer auch die primäre Rinde, und bei solchen Pflanzen, welche zur Zeit der Operation noch lebende Markzellen besitzen, nehmen auch diese sehr lebhaft an der Kallusbildung teil. Nicht dagegen die Thyllen. Interessant und der Nachprüfung wert ist die Angabe, daß (im Mark von Apfelzweigen) auch schwach verholzte Zellen sich noch teilen können. Untersuchungen über die Stoffverteilung zeigten, daß die endgültige Ernährungsgemeinschaft zwischen Reis und Unterlage erst mit vollendeter Kambienverschmelzung erreicht ist. Im übrigen enthält die Arbeit noch Angaben über Holzmaserbildung im Markkallus von Johannisbeer-Kopulationen und über das Zustandekommen und den Bau der Göppert-schen Demarkationslinie.

Herse bespricht zunächst ausführlich die Wundheilungsvorgänge (Bildung von Wundgummi und Wundkork, Metakutisierung, Verholzung, Anhäufung von Gerbstoff) und dann den eigentlichen Verwachsungsprozeß, bei dem auch er die vorläufige Kallusbildung und die für die Verwachsung entscheidende Kambienverschmelzung unterscheidet. Er beschreibt dann den Bau des in der Verwachsungsregion im Veredlungsjahre gebildeten Holzes, das in der Orientierung, Länge, Art und Verteilung der Elemente vom normalen Holze abweicht und erörtert schließlich die Modifikationen des Verwachsungsvorganges unter un-

günstigen Bedingungen und bei Anwendung der Okulation und der Rindenpfropfung.

Ohmann legt den Hauptnachdruck auf das Studium der speziellen anatomischen und physiologischen Verhältnisse bei den verschiedenen Methoden der Pfropfung. Er berücksichtigt auch krautige Pflanzen, während Schmitthenner und Herse nur Bäume untersucht haben, und bringt, freilich in ziemlich unübersichtlicher Darstellung, eine ganze Reihe interessanter Tatsachen bei, besonders über den Verwachsungskallus. In diesem konnte konstatiert werden, daß zahlreiche Kalluszellen sich zu Zellen von tracheidalem Charakter, also zu wasserleitenden Elementen umgebildet hatten. Das war besonders häufig der Fall da, wo die Ausbildung einer sekundären Verbindung zwischen Reis und Unterlage nur einen bescheidenen Umfang erreicht hatte, also bei krautigen Pflanzen mit beschränktem Dickenwachstum. Die scharfe Unterscheidung zwischen vorläufiger Kallusverkitung und endgültiger Kambialverwachsung ist also nicht immer durchführbar, um so weniger, als sich auch bei Holzgewächsen im Kallus Tracheiden finden können (*Cornus sanguinea* auf *Cornus alba*). Hans Winkler.

Sutton, A. W., Brassica Crosses.

(Journ. Linnean Soc. Botany, 1908. 38, 339—347, Taf. 24—35.)

Über Kreuzungen verschiedener Rassen von *Brassica oleracea* L. ist bisher nur wenig bekannt und noch weniger über Kreuzungen verschiedener *Brassica*-Arten. Die vorliegende Arbeit Suttons zeigt, daß verschiedene Rassen von *B. oleracea* unter einander gekreuzt gut fertile Bastarde geben, die in F_2 aufmenden. Im einzelnen hat S. gekreuzt: Blätterkohl (Thousand-headed Kale) \times Kohlrabi, Kopfkohl (Drumhead Cabbage) \times Kohlrabi, Kopfkohl (Drumhead Cabbage) \times Blätterkohl (Thousand-headed Kale). Eine einigermaßen vollständige hybridologische Analyse ist in keinem Falle durchgeführt, offenbar liegen die Verhältnisse hier sehr kompliziert, d. h. die Zahl der Erbinheiten, durch welche die Kulturrassen sich unterscheiden, ist ziemlich groß.

Ein analoges Ergebnis hatte eine Kreuzung zwischen zwei Rassen von *Brassica Napus* L. nämlich Asparagus Kale \times Purple top, yellow-fleshed Swede. F_1 war hier eine Kompromissbildung: Blätter von Asparagus Kale, verdickter Stamm von Swede, in F_2 erfolgte eine Aufspaltung in verschiedenen Kombinationsformen. Kreuzungen zwischen *Brassica oleracea* \times *B. Napus* waren stets erfolglos, keimfähige Samen wurden nie gebildet. Kreuzungen zwischen *Brass. Napus* L. \times *B. Rapa* L. ergaben intermediäre völlig sterile Bastarde. Dabei zeigte

sich, daß die Kreuzung: *B. Napus* ♀ \times *B. Rapa* ♂ leichter auszuführen ist, einen viel geringeren Samenertag ergibt, als die reziproke Kreuzung *B. Rapa* ♀ \times *B. Napus* ♂. Ähnliche Verhältnisse finden sich aber ja auch sonst nicht selten bei »Spezies«-Bastarden. Baur.

Wettstein, R. v., Über zwei bemerkenswerte Mutationen bei europäischen Alpenpflanzen.

(Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre 1909. 1. 189—194.)

In einem kurzen Aufsatz beschreibt Verf. 1. eine *Soldanella pusilla* var. *calycanthemea*, die er unter normalen Pflanzen in Tirol gefunden hatte, deren Erblichkeit durch Aussatversuche festgestellt wurde; 2. eine annuelle Jugend- oder Kümmerform des sonst perennierenden *Ranunculus alpestris*, deren Erblichkeit ebenfalls erwiesen wurde. Beide wurden als Mutationen bezeichnet. Wenn nun auch der Beobachtung besonders des letzten Falles, einer erblichen Jugendform, unter verschiedenen Gesichtspunkten ein erhebliches Interesse zukommt, so kann es Ref. doch nicht unterlassen, auch hier wieder darauf hinzuweisen, daß wir in beiden Fällen keine einwandfreien Mutationen vor uns haben. Es gilt hier ganz dasselbe, was Ref. gelegentlich anderer Referate schon mehrmals wiederholte: Man kann von einer einwandfreien Mutation nur dann sprechen, wenn eine wohlisolierte Linie mindestens zwei Generationen hindurch beobachtet wurde und erst hierauf die betreffende Abweichung auftritt (vgl. z. B. *Linaria vulgaris Peloria* von de Vries). In anderen Fällen kann eine Mutation wohl sehr wahrscheinlich sein, ohne daß es aber möglich wäre, einen tatsächlichen Beweis zu erbringen. Nach Ansicht des Ref. täte man wohl am besten, »Mutation« immer mehr als rein experimentell-physiologischen Begriff aufzufassen und solche Formen, wie die hier beschriebenen, nach wie vor als Varietäten zu bezeichnen. E. Lehmann.

Hanssen, O., Recherches expérimentales sur la sensibilisation optique du protoplasma.

(Oversigt Kgl. danske Videnskabernes Selskabs Forhandling 1908. Nr. 3, 113.)

Der Verf. studierte die sensibilisierende Wirkung gelöster Farbstoffe auf die Schädigung durch intensives elektrisches Licht. Und zwar stellte er sich die Aufgabe, zu untersuchen ob ein Zusammenhang zwischen dem Absorptionsspektrum des Sensibilisators und der Wirkung der einzelnen Spektralbezirke, die durch Lichtfilter isoliert wurden, besteht. Als Versuchsorganismus diente *Daphnia* und zum Vergleich *Nassula* und *Paramecium*, als Sensibilisatoren: dichloranthracendisulfosaures

Natrium (orangerot), salzsaures Hydrastin (gelb), Eosin, Erythrosin, rose bengale, Methylenblau, Neutralrot und Nigrosin. Es kam das durch folgende Farbfilter gegangene Licht zur Verwendung: Bergkristall, Wasser in Glas, Lösungen von Nickelsulfat, Kupferoxydammoniak sowie von Kaliumchromat und Kaliumbichromat. Die relative Strahlungsenergie wurde nicht bestimmt.

Wurde die Zeit bis zur Tötung als Maß der Schädlichkeit betrachtet, so ergab sich ohne Sensibilisatoren, daß die Wirkung vom Ultraviolett zur langwelligen Hälfte des Spektrums stetig abnahm. Ein Zusatz von Nigrosin änderte daran nichts. Wurde aber dem die Tiere enthaltenden Wasser einer der anderen Farbstoffe in großer Verdünnung zugefügt, so stieg die Wirkung für die von ihm absorbierten Spektralbezirke. Im ganzen am stärksten erscheint nach den angegebenen Zahlen die Wirkung des Erythrosins. Noch besser aber konnte die Sensibilisation für das ganze Spektrum durch Kombination zweier sich ergänzender Farbstoffe, wie des dichloranthracendisulfosauren Natriums und des Methylenblaus erreicht werden. Doch wurde im einzelnen die Tötung durch die beim Vorhandensein nur eines Farbstoffes am stärksten wirkenden Strahlen durch das Vorhandensein des anderen auch teilweise wieder etwas verzögert.

Schließlich wurde der Einfluß der Speicherung des Farbstoffes untersucht. Es fand sich, daß die beiden eben erwähnten Stoffe stärker wirkten, wenn die Organismen zuvor Zeit gehabt hatten, im Dunkeln etwas davon zu absorbieren und zwar auch dann, wenn sie nachher in reinem Wasser belichtet wurden.

E. Pringsheim.

Meisling, A. A., Recherches sur la sensibilité des colloïdes à la lumière.

(Oversigt Kgl. danske Videnskabernes Selskabs Forhandling 1908, Nr. 4, 167.)

Bekanntlich wird das Quellungsvermögen verschiedener Colloide in Gegenwart von Bichromaten durch Licht herabgesetzt. Mehrere photographische Verfahren beruhen auf diesem Verhalten. Der Verf. fand nun, daß erstens Gelatine an sich in derselben Weise, nur schwächer, lichtempfindlich ist, und daß zweitens diese Lichtempfindlichkeit auch durch die als Sensibilisatoren bekannten Farbstoffe sowie durch Chlorophyll wesentlich verstärkt wird. Es konnten auf diese Weise z. B. Kopieen von photographischen Platten erhalten werden. Vielleicht findet sich von hier aus ein Weg zum Verständnis der Tatsache, daß durch dieselben Farbstoffe die biologische Schädigung durch intensives Licht erhöht wird. — Offenbar ist die Sensibilisation als eine Art Katalyse aufzufassen.

E. Pringsheim.

Brunn, Jul., Untersuchungen über Stoßreizbarkeit.

(Inaug.-Diss. Leipzig 1908. 49 S.)

Die Gattung *Mimosa* unterscheidet sich von den meisten anderen stoßreizbaren Pflanzen dadurch, daß bei empfindlichen Exemplaren ein überhaupt wirksamer Reiz die volle Bewegungsgröße auslöst. Die Aufgabe des Verf. bestand nun darin, am Hauptgelenke die Beziehungen zwischen der Intensität des Reizanlasses und der Reaktion zu untersuchen und festzustellen, ob und unter welchen Bedingungen submaximale Reaktionswerte erzielbar sind. Die Reizung erfolgte bald durch Berührung der Unterseite des Hauptgelenkes, bald durch den »Öffnungsstoß« eines Schlitteninduktoriums. Mit der elektrischen Reizung gelang die Bestimmung der Reizschwelle und der Nachweis, daß solche Reize, die sehr dicht unter der Schwelle liegen, bei Wiederholung wirksam werden, selbst dann, wenn fünf Sekunden zwischen ihnen verfließen. Im allgemeinen veranlaßt jeder wirksame Reiz die ganze Bewegungsamplitude. Submaximale Auslösungen beobachtete der Verf. nur (1) in der Narkose, (2) bei sehr jungen Blättern und (3) bei Blättern, die zuvor in kürzeren Intervallen wiederholt und stark gereizt worden waren. Im letzten Falle löst ein Reiz aber nur dann eine neue Bewegung aus, wenn er stärker ist als die vorausgegangenen. Durch die Einwirkung dauernder Reize, mögen sie nun unter oder über der Reizschwelle liegen, wird nämlich die Reizschwelle erhöht. Submaximale Reaktionen beobachtete der Verf. ferner infolge von mechanischer Reizung bei den Blättern von *Amicia Zygomoris*, wie Pfeffer bei denen einiger Oxalisarten, wie Linsbauer bei den Cynareenstaubfäden, bei den Narben von *Mimulus*.

Bei *Mimosa* verhindert dauernde oder oft wiederholte elektrische Reizung die rückläufige Bewegung aus der Reizlage in die Normalstellung nicht, vorausgesetzt, daß die Reize nicht zu stark sind. Zu heftige Reizungen veranlassen eine dauernde oder vorübergehende Lähmung des Gelenkes. Ein dem Tetanus der Muskeln entsprechender Zustand wird also in den Hauptgelenken von *Mimosa* durch dauernde Reizung nicht geschaffen. Dies scheint aber bei den Blättern von *Amicia* und *Oxalis* der Fall zu sein: Bei ihnen scheinen längere Zeit fortgesetzte mechanische Reizungen die rückläufige Bewegung aus der maximalen Reizstellung in die Ausgangslage zu verhindern. Doch hebt Verf. selbst hervor, daß seine Versuche nicht eindeutig sind.

Nach der Arbeit des Verf. sieht es so aus, als ob die Hauptgelenke von *Mimosa* sich seimonastisch etwas anders verhalten als die Gelenke der Fiederblättchen, an denen Linsbauer kürzlich ähnliche Versuche mit mechanischer Reizung angestellt hat.

H. Fitting.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Just's** botanischer Jahresbericht, Pflanzengeographie von Europa (Fortsetzung). (1906. **34**, 3. Abt., 3. Heft, 481—640.)
- Just's** botanischer Jahresbericht, Pilze (ohne die Schizomyceten und Flechten). (1907. **35**, 1. Abt., 4. Heft, 481—640.)
- Just's** botanischer Jahresbericht, Allgemeine Pflanzengeographie und Pflanzengeographie außereuropäischer Länder. Allgemeine und spezielle Morphologie und Systematik der Siphonogamen 1907. (1907. **35**, 2. Abt., 1. Heft, 1—160.)

Bakterien.

- Cano, N.**, Untersuchungen über die Verbreitung der ultramikroskopischen Keime in der Natur. (Zentralbl. f. Bakt. I. 1909. **49**, 78—80.)
- Frégonneau, K.**, Über die Wirkung von Bakterien auf Azofarbstoffe. (Ebenda 276—281.)
- Gonder, R.**, Die Stellung der *Spirochaeten* unter den Protisten. (Ebenda 190—197.)
- de Graaf, W. C.**, Untersuchungen über Indolbildung des *Bakterium coli commune*. (Ebenda 175—179.)
- Gruber, Th.**, Die Bakterienflora von Runkelrüben, Steckrüben, Karotten, von Milch während der Stallfütterung und des Weideganges einschließlich der in Streu, Gras und Kot vorkommenden Mikroorganismen und deren Mengenverhältnisse in den 4 letzten Medien. (Ebenda II. 1909. **22**, 401—416.)
- Korentschewsky, W.**, Contribution à l'étude biologique du *B. perfringens* et du *B. putrificus*. (Ann. inst. Pasteur 1909. **23**, 91—95.)
- Schereschewsky, L.**, Streptokokken und Pneumokokken und ihr gegenseitiges Verhältnis. (Zentralbl. f. Bakt. I. 1909. **49**, 72—78.)
- Sieber**, Beiträge zur Biologie des Milzbrandbacillus I. (Ebenda **48**, 583—589.)

Pilze.

- Artari, A.**, s. unter Physiologie.
- Cheesman, W. N.**, A contribution to the mycology of South Africa. (The Journ. Linn. soc. 1909. **38**, 408—416.)
- Guégnen, F.**, Sur la culture et la biologie du *Xylaria polymorpha* Grev. (Compt. rend. soc. biol. 1909. **64**, 124—125.)
- Höhnelt, F. v.**, Mykologisches. XXII. Zur alpinen Macromycetenflora. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. **59**, 62 ff.)

Algen.

- Artari, A.**, s. unter Physiologie.
- Bauer, V.**, Vertikalwanderung des Planktons und Phototaxis. Erwiderung an J. Loeb. (Biol. Zentralbl. 1909. **29**, 77—82.)
- Gibson, R. J. H.**, Reports on the marine biology of the Sudanese Red Sea. — IX. Algae. (The Journ. Linn. soc. 1909. **38**, 441—445.)
- Hustedt, Fr.**, Beiträge zur Algenflora von Bremen. Die *Bacillariaceen*vegetation des Torfkanals. S.-A. 34 S.
- Košanin, N.**, Algen des Vlasina-Hochmoores (serbisch). (Nastavnik 1908. **20**, Nr. 11—12.)
- Lemmermann, E.**, Algologische Beiträge. (Arch. f. Hydrobiol. und Planktonk. 1908. **4**, 165—192.)
- Mangin, L.**, Observations sur les *Diatomées*. (Ann. scienc. nat. bot. 1908. **84** [9], 177—220.)

Flechten.

- Erichsen, F.**, Eine neue Flechte: *Cyphelium (Acolium) verrucosum* Erichsen. (Hedwigia 1909. **48**, 210—211.)
- Zazehke, H.**, Ein Beitrag zur Flechtenflora des unteren Saaletales. (Zeitschr. f. Naturwiss. 1908. **80**, 231—254.)

Moose.

- Barnes Ch. R. and Land, W. J. G.**, Bryological papers. II, The origin of the cupule of *Marchantia*. (The bot. gaz. 1908. 46, 401—410.)
- Ernst, A.**, Untersuchungen über Entwicklung, Bau und Verteilung der Infloreszenzen von *Dumortiera*. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 1908. 7 [2], 153—223.)
- Głowacki, J.**, Ein Beitrag zur Moosflora von Bosnien. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. 59, 51—53.)
- Janzen, P.**, *Funaria hygrometrica*. Ein Moosleben in Wort und Bild. (Schrift. der Naturf. Gesellsch. Danzig 1909. 22, 1—44.)
- Knowlton, Fr. H.**, s. unter Palaeophytologie.
- Košanin, N.**, Das Vorkommen von *Polytrichum alpinum* L. auf einem Hochmoor in Serbien. (Hedwigia 1909. 48, 205—206.)
- , Moose aus dem Gebiete des Golia-Gebirges in Südwest-Serbien. (Ebenda 207 bis 209.)
- Roth, Gg.**, Nachtrag zur Übersicht über die *Drepanocladen*. (Ebenda 212—214.)
- Spindler, M.**, s. unter Teratologie.

Farnpflanzen.

- Ernst, A.**, Beiträge zur Ökologie und Morphologie von *Polypodium pteropus* Bl. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 1908. 7 [2], 103—143.)
- Herter, W.**, Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Lycopodium*. Studien über die Untergattung *Urostachys*. (Beibl. bot. Jahrbüchern 1909. 43, Nr. 98, 1—56.)

Gymnospermen.

- Serko, M.**, s. unter Palaeophytologie.
- Sylvén, N.**, Material för studiet af skogsträdens raser: Material zur Erforschung der Rassen der schwedischen Waldbäume: IV. Ormgranar i Hassle socken i norra Västergötland: Schlangenfichten im nördlichen Västergötland. V. Dichotyp gran från Forserum i Småland: Dichotypische Fichte aus Forserum in Småland. VI. Pelarliknande gran: Säulenähnliche Fichte. VII. Ny form af gran med abnorm klorofyllbildung: Eine neue Form der Fichte mit abnormer Chlorophyllbildung. VIII. Tabulaeformis-artade granar å Holaveden; Tabulaeformisartige Fichten aus Holaveden. (Meddel. fr. statens, skogsforsöksanst. Mittlg. aus d. forstl. Versuchsanst. Schwedens. 1908. 5, 169—226.)
- , Om könsfördelningen hos tallen. Über die Geschlechtsverteilung bei der Kiefer. (Ebenda 47—60.)

Zelle.

- Coupin, H.**, Sur la cytologie et la tératologie des poils absorbants. (Rev. gén. bot. 1909. 21, 63—67.)
- Guttenberg, H. v.**, Cytologische Studien an *Synchytrium*-Gallen. (Pringsheims Jahrbücher 1909. 46, 453—475.)
- Knoll, Fr.**, Über netzartige Protoplasmadifferenzierungen und Chloroplastenbewegung. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse, Abt. I, 1908. 117, 1—15.)

Gewebe.

- Brandza, G.**, Recherches anatomiques sur la germination des *Hypéricacées* et des *Guttifères*. (Ann. scienc. nat. bot. 1908. 84 [9], 221—300.)
- Pond, R. H.**, s. unter Physiologie.
- Strigl, M.**, Der Thallus von *Balanophora*, anatomisch-physiologisch geschildert. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse, Abt. I. 1908. 117, 1—49.)

Physiologie.

- Artari, A.**, Der Einfluß der Konzentration der Nährlösungen auf das Wachstum einiger Algen und Pilze. (Pringsheims Jahrbücher 1909. 46, 443—452.)
- Brocq-Rousseu et Grain, E.**, Oxydases et peroxydiastases des graines. (Rev. gén. bot. 1909. 21, 55—62.)

- Brocq-Rousseu et Grain, E.**, Sur la présence de l'amylase dans les vieilles graines. (Compt. rend. 1909. **148**, 359—361.)
- Couperot, E.**, Pertes en nitrates et en acide cyanhydrique, chez les plantes qui en renferment, pendant leur dessiccation. (Journ. de pharm. et de chim. 1909. [6], **29**, 100—102.)
- Doby, G.**, Die Rolle der Oxalate bei der Keimung der Rübensamen. (Die landwirtsch. Versuchsstat. 1909. **20**, 155—159.)
- Driesch, H.**, Die Entwicklungsphysiologie 1905—1908. (Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch. 1907. Wiesbaden 1909. **17**, 1—157.)
- , Der Restitutionsreiz. Rede zur Eröffn. d. Sekt. f. exper. Zool. z. intern. zoolog.-Kongr. Boston. (Aus Vortr. u. Aufsätze üb. Entw. Mechanik der Organ., herausgeg. von W. Roux.) Leipzig 1909. 8^o. 24 S.
- Fitting, H.**, Physiologische Grundlagen zur Bewertung der Zapfmethoden bei Kautschukbäumen nach einigen Versuchen an *Hevea brasiliensis*. (Beih. Tropenpflanzer 1909. Nr. 1, 1—43.)
- Graaf, W. C. de**, s. unter Bakterien.
- Grafe, V. und Portheim, L. v.**, Orientierende Untersuchungen über die Einwirkung von gasförmigem Formaldehyd auf die grüne Pflanze. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. **59**, 66—74.)
- Haberlandt, G.**, Zur Physiologie der Lichtsinnesorgane der Laubblätter. (Pringsheims Jahrbücher 1909. **46**, 277—418.)
- Heinricher, E.**, Die grünen Halbschmarotzer. V. *Melampyrum*. (Ebenda 273 bis 276.)
- Hertwig, O.**, Die Entwicklung der Biologie im neunzehnten Jahrhundert. [Vortrag.] Jena 1908. 2. erweiterte Auflage, 46 S.
- Küster, G.**, Über chemische Beeinflussung der Organismen durch einander. [Vortrag.] (Vortr. u. Aufs. Entwicklungsmech. d. Organismen 1909. Heft 6, 1—25.)
- Lefèvre, J.**, Les échanges gazeux de la plante verte à l'abri de CO₂, en sol artificiel, synthèse et assimilation chlorophyllienne. (Rev. gén. bot. 1909. **21**, 68—75.)
- Löwenherz, R.**, Beschleunigung des Wachstums der Gerste durch Elektrizität. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1908. **18**, 336—360.)
- Pond, Raymond H.**, Emergence of lateral roots. (3 Fig.) (The bot. gaz. 1908. **46**, 410 bis 422.)
- Strada, F.**, Sur la filtration de quelques diastases protéolytiques au travers de membranes en collodion. (Ann. inst. Pasteur 1908. **22**, 982—1005.)
- Thomas, P.**, Les diastases, methodes de recherches, procédés d'étude (Bull. inst. Pasteur 1909. **7**, 41 ff.)
- Tschermak, E. v.**, Über Korrelationen. (Landw. Umschau 1909. Nr. 1.)
- Wächter, W.**, Beobachtungen über die Bewegungen der Blätter von *Myriophyllum proserpinacoides*. (Pringsheims Jahrbücher 1909. **46**, 418—442.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Brown, W. H.**, The nature of the embryo sac of *Peperomia*. 3 pl. (The bot. gaz. 1908. **46**, 445—461.)
- Giglio-Tos, E.**, L'eredità e le leggi razionali dell'ibridismo. (Ist. zool. e anal. e fisiol. Univ. Cagliari. 1908. 1—36.)
- Strasburger, E.**, Zeitpunkt der Bestimmung des Geschlechts, Apogamie, Parthenogenesis und Reduktionsteilung. Jena 1909. 8^o, 118 S.
- Sylvén, N.**, s. unter Gymnospermen.
- Tschermak, G. v.**, Weitere Beobachtungen über die Fruchtbarkeits- und Infektionsverhältnisse der Gersten- und Roggenblüte. (Deutsche Landw. Presse 1909. 1—6.)

Ökologie.

- Becquerel, P.**, Sur la fécondation de la fleur du Pavot. (Compt. rend. 1909. **148**, 357—359.)
- Ernst, A.**, s. unter Farnpflanzen.

Systematik und Pflanzengeographie.

- Beauverd, G.**, Nouvelles espèces Uruguayennes du genre *Nothoscordum* Kunth. (Bull. herb. boiss. 1908. 8 [2], 993—1007.)
- Bornmüller, J.**, Notes complémentaires sur le voyage d'Emond Boissier en Lydie [1842]. (Ebenda 931—933.)
- Engler, A.**, Beiträge zur Flora von Afrika, XXXIV. (Mit Beiträgen von Muschler, R., Systematische und pflanzengeographische Gliederung der afrikanischen *Senecio*-Arten, Pax, F., *Euphorbiaceae* africanae IX, Pilger, R., *Gramineae* africanae VIII, Gilg, E., *Balsaminaceae* africanae, Krause, K., *Rubiaceae* africanae II, Engler, A., *Olacaceae* africanae, *Opiliaceae* africanae, *Octoknemalaceae* africanae, *Teacinae* africanae, *Aizoaceae* africanae (*Mesembrianthemum*), Gürke, M., *Ebenaceae* africanae.) (Englers bot. Jahrb. 1909. 43, 1—200.)
- Ernst, A. and Seward, A. C.**, The new flora of the volcanic island of Krakatau, London 1908. VIII und 79 S.
- Fernald, M. L.**, Representatives of *Potentilla Anserina* in Eastern America. (Rhodora 1909. 14, 1—9.)
- Fischer, E.**, Contribution à l'étude des espèces biologiques. (Arch. des scienc. phys. et natur. 1908. 26, 1—3.)
- Forbes, F. E.**, *Salix subsericea*, a distinct species. (Rhodora 1909. 11, 9—12.)
- Fries, E.**, Einige weitere Bemerkungen über die Gattung *Scoparia*. (Bull. herb. Boiss. 1908. 8 [2], 934—940.)
- Gadow, H.**, Altitude and distribution of plants in Southern Mexico. (The Journ. Linn. soc. 1909. 38, 429—441.)
- Gallemaerts, V.**, Sur les phanérogames épiphytes de la partie Poldérienne du Veurne-Ambacht et des bords de l'Escaut aux environs de Tamise. (Ann. soc. r. sc. med. et nat. de Bruxelles 1908. 69, année 16, 1—58.)
- Heimerl, A.**, *Chenopodiaceae*, *Amarantaceae*, *Phytolaccaceae*, *Basellaceae*, *Portulacaceae*, *Nyctaginaceae*, *Caryophyllaceae*, *Polygonaceae*, aus Ergebnisse der botanischen Expedition der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien 1901. (Denkschr. der mathem.-naturw. Klasse der kais. Akad. d. Wiss. Wien 1908. 1, 1—19.)
- Hesselman, H.**, Vegetationen och skogsväxte på Gotlands hällmarker. Über die Vegetation und den Wald der Kalkfelsen Gotlands. (Meddel. fr. statens, skogs-försöksanst. Mittlg. aus den forstl. Versuchsanst. Schwedens 1908. 61—168.)
- Hieronymus, G.**, Plantae Stübelianae. (Hedwigia 1909. 48, 215—224.)
- Holm, Th.**, Studies in the *Gramineae*. IX. The *Gramineae* of the alpine region of the Rocky Mountains in Colorado (5 fig. and 1 pl.). (The bot. gaz. 1908. 46, 422—445.)
- Janchen, E.**, Die *Cistaceae* Österreich-Ungarns. (Mittlg. naturw. Ver. Univ. Wien 1909. 7, 1—124.)
- Jumelle, H., Bathie et Perrier, H. de la**, Une *Asclépiadée* sans feuilles et une *Asclépiadée* à tubercules, du nordouest de Madagascar. (Rev. gén. bot. 1909. 21, 49—54.)
- Karsten, G.**, Die Pflanzenwelt von West-Australien südlich des Wendekreises. (Geogr. Zeitschr. 1907. 13, 202—208.)
- Leeder, F.**, Beiträge zur Flora des oberen Müürztals in Steiermark und Nieder-Österreich. (Verh. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien 1908. 43, 418—431.)
- Pauchet, L.**, Recherches sur les *Cupulifères*. (Ann. scienc. nat. bot. 1908. 84, [9], 301—352.)
- Pittier, H.**, New or noteworthy plants from Colombia and Central-America. (Contr. U. St. Nat. Herbar. 1909. 12, 171—181.)
- Schulz, A.**, Die Entwicklung der Flora des mitteleuropäischen Gebirgs- und Hügellandes. (Zeitschr. f. Naturwiss. 1908. 80, 254—299.)
- Solms-Laubach, H. Graf zu**, Über die in der Oase Biskra und deren nächster Umgebung wachsenden spiroloben *Chenopodeen*, (Zeitschr. f. Bot. 1909. 1, 155—193.)

- Stapf, O.** and **Hutchinson, J.**, *Gardenia Thunbergia* and its allies. (The Journ. Linn. soc. 1909. **38**, 417—428.)
- Sutton, A. W.**, Notes on some wild forms and species of tuber-bearing *Solanums*. (Ebenda 446—453.)
- Williams, Fr. N.**, The *Caryophyllaceae* of Tibet. (Ebenda 395—407.)

Palaeophytologie.

- Guinier, Ph.**, Contribution à l'histoire de la végétation dans le bassin du lac d'Annecy d'après les restes végétaux trouvés dans les stations lacustres néolithiques. (Bull. herb. Boiss. 1908. **8**, [2], 881—900.)
- Knowlton, Fr. H.**, Description of new fossil Liverwort from the fort union Beds of Montana. (Proc. of U. St. Nat. Museum 1908. **35**, 157—159.)
- Penhallow, D. P.**, Report on collection of fossil woods from the cretaceous of Alberta. (Ottawa Naturalist 1908. **22**, 82—88.)
- Reid, E. M.**, On a method of disintegrating peat and other deposits containing fossil seeds. (The Journ. linn. soc. 1909. **38**, 454—457.)
- Scott, D. H.**, Studies in fossil botany. London. 1908. **1**, 353.
- Serko, M.**, Vergleichende anatomische Untersuchung einer interglazialen Konifere. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. **59**, 41 ff.)

Angewandte Botanik.

- Fitting, H.**, s. unter Physiologie.
- Peckolt, Th.**, Heil- und Nutzpflanzen Brasiliens. (Ber. d. pharm. Ges. 1909. **19**, 31—46.)
- Sylvén, N.**, s. unter Gymnospermen.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Fischer, E.**, Der Eichen Mehltau. (Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen 1909. 1—5.)
- Guttenberg, H. v.**, s. unter Zelle.
- Schander, R.**, Das Auftreten des amerikanischen Stachelbeermehltaues *Sphaerotheca mors uvae* Berk. in Deutschland im Jahre 1907. (Intern. phytopathol. Dienst. **1**, 97—122, als Beigabe f. Zeitschr. f. Pflanzenkr.)
- Spindler, M.**, Nematoden-Gallen auf *Wèbera nutans* (Schreb) Hedw. (Hedwigia 1909. **48**, 203—204.)

Technik.

- Haldy, B.**, Die Vegetationsphotographie. (Monatshefte f. naturw. Unterricht 1909. **2**, 70—81.)

Verschiedenes.

- Detmer, W.**, Charles Darwin als Botaniker. (Naturwiss. Wochenschr. 1909. [2], **8**, 113—118.)
- Errera, L.**, Recueil d'oeuvres. Botanique générale I u. II. Bruxelles 1908, **8**^o, 341 S. — 1909, **8**^o, 318 S.
- Karsten, G.**, Fritz Noll zum Gedächtnis. (Sitzungsber. d. niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilk. 1909. 1—6.)
- Massart, J.**, Notice sur Léo Errera membre de l'academie. (Annuaire de l'acad. roy. Belgique. 1908. **74**, 1—153.)
- Tschirch, A.**, Naturforschung und Heilkunde. [Vortrag.] Leipzig 1909. 30 S.



**Der Kampf um Kernfragen der Entwicklungs- und Ver-
erbungslehre.**

Von Professor Dr. Osear Hertwig, Direktor des anatomisch-biologischen Instituts der Berliner Universität.
1908. Preis: 3 Mk.

Die Hauptlinien des natürlichen Bakteriensystems nebst einer

Übersicht der
Gärungsphänomene. Von Dr. Orla Jensen, Prof. am dänischen Polytechnikum, Kopenhagen. Mit einer Figur. (Abdruck aus dem Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. 2. Abt. Bd. XXII.) 1909. Preis: 1 Mk.

Das Kapland, insonderheit das Reich der Kapflora, das Waldgebiet und
die Karroo, pflanzengeographisch dargestellt. Von Rudolf Marloth. Mit 28 Tafeln, 8 Karten und 192 Abbildungen im Text.

(Zweiter Band. Dritter Teil der Wissenschaftlichen Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer „Valdivia“, 1898—1899. Im Auftrage des Reichsanites des Inneren herausgegeben von Carl Chun, Professor der Zoologie in Leipzig, Leiter der Expedition.) Preis für Abnehmer des ganzen Werkes: 81.50 Mk.; für den Einzelverkauf: 100 Mk.

Untersuchungen über Reizerscheinungen bei 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 Mk.

Histologische Beiträge. Von Prof. 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 Mk.

Heft 2: **Über das Wachstum vegetabilischer Zellhäute.** Mit 4 lithographischen Tafeln. 1889. Preis: 7 Mk.

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 Mk.

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 Mk.

Heft 5: **Über das Saftsteigen. — Über die Wirkungssphäre der Kerne und die Zellgrösse.** 1893. Preis: 2,50 Mk.

Heft 6: **Über Reduktionsteilung, Spindelbildung, Centrosomen und Cilienbildner im Pflanzenreich.** 1900. Preis: 10,50 Mk.

Soeben erschienen:

Heft 7: **Zeitpunkt der Bestimmung des Geschlechts, Apogamie, Parthenogenesis und Reduktionsteilung.** Mit drei lithographischen Tafeln. 1909. Preis: 6,50 Mk.

Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Von Dr. A. F. W. Schimper,

a. o. Professor an der Universität Bonn. Mit 502 als Tafeln oder in den Text gedruckten Abbildungen in Autotypie, 5 Tafeln in Lichtdruck und geographischen Karten. 1908. Zweite veränderte Auflage. Preis: brosch. 27 Mk., eleg. in Halbfranz geb. 30 Mk.

Zur Biologie des Chlorophylls. Laubfarbe und Himmelslicht, Vergilbung und Etiement. Von Ernst Stahl. Mit 1 lithographischen Tafel und 4 Abbildungen im Text. 1908. Preis: 4 Mk.

Soeben erschienen:

Einführung in die Beschäftigung mit der Geologie. Ein Wegweiser für Freunde der

geologischen Wissenschaft und der Heimatskunde. Von Dr. Alfred Berg. Mit 3 Abbildungen im Text. Preis: 1,80 Mk., geb. 2,40 Mk.

Vorschule der Geologie. Eine gemeinverständliche Einführung und Anleitung zu Beobachtungen in der Heimat.

Von Joh. Walther, o. ö. Prof. der Geologie und Paläontologie an der Universität Halle. Dritte vermehrte Auflage. Mit 105 Originalzeichnungen, 132 Übungsaufgaben, 7 Übersichtskarten nebst Literaturverzeichnis für Exkursionen und einem Wörterbuch für Fachausdrücke. Preis: brosch. 2 Mk. 50 Pf., geb. 3 Mk. 20 Pf.

Zeitschrift für Schulgeographie, XXIX. Jahrg., Heft 9:

Der geradezu beispiellose Erfolg dieses geologischen Übungsbuches, des ersten in deutscher Sprache überhaupt, beweist wohl, welche große Lücke in der geologischen Anfängerliteratur durch dieses methodisch durchdachte Buch ausgefüllt wurde. — Wir haben jetzt eine methodisch gearbeitete elementare Geologie! Die Anleitung zu fruchtbringender Betätigung für Schüler und Anfänger ist damit gegeben und auch manches Anfängerpraktikum an Hochschulen wird die erste Zeit wenigstens sich stark an das Büchlein anschließen müssen; es ist dann eine geologische Propädeutik. . . .

Über den Inhalt viel zu sagen, ist hier nicht der Platz. Das Büchlein ist ein unumgänglicher Bestand jeder für Geologie und physikalische Geographie benutzten Bibliothek. Eine wichtige Neuheit, die eigentlich erst das geologische Studium ohne ständigen Rat eines Instituts ermöglicht, ist das topographisch geordnete Literaturverzeichnis für Deutschland, Österreich und Schweiz auf 55 Seiten. Nicht minder glücklich gewählt und in derselben sonnenklaren, wahrhaft populären Sprache wie das ganze Buch geschrieben, ist das erklärende Verzeichnis der Fachausdrücke. Zahlreiche, durchwegs neue schematische Bilder erleichtern das Verständnis des Buches. Die Geologie als Schulgegenstand oder Unterrichtsbehelf ist durch dieses Büchlein erst richtig begrenzt worden; auf ihm dürfte sich wohl die noch zu schaffende Methodik der Geologie aufbauen.

Allgemeine Physiologie. Ein Grundriss der Lehre vom Leben. Von Dr. med. et phil. Max Verworn, Prof. der Physiologie

und Direktor des physiologischen Instituts der Universität Göttingen. Mit 319 Abbildungen. Fünfte, vollständig neu bearbeitete Auflage. 1908. Preis: 16 Mk., geb. 18 Mk.

Inhalt des fünften Heftes.

I. Originalartikel.		Seite
H. Winkler, Weitere Mitteilungen über Pfropfbastarde		315
II. Besprechungen.		
Blackman, The manifestations of the principles of chemical mechanics in the living plant. The uniformity of nature		364
Bruchmann, Von der Chemotaxis der Lycopodium-Spermatozoiden		369
Dörfler, Botaniker-Adreßbuch		350
Ewart, The ascent of water in trees		359
Goebel, Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen		346
Graebner, Die Pflanzenwelt Deutschlands. Lehrbuch der Formationsbiologie		346
Haberlandt, Über die Verbreitung der Lichtsinnesorgane der Laubblätter		369
Hansteen, Über das Verhalten der Kulturpflanzen zu den Bodensalzen		356
Küster, Aufgaben und Ergebnisse der entwicklungsmechanischen Pflanzenanatomie		348
—, Über chemische Beeinflussung der Organismen durch einander		364
Linsbauer, Über Reizleitungsgeschwindigkeit und Latenzzeit bei <i>Mimosa pudica</i>		368
Miehe, Die Verbreitung der Bakterien		349
Okamura, Icones of Japanese Algae		370
Overton, On the Organisation of the Nuclei in the Pollen Mother-cells of certain Plants, with especial Reference to the Permanence of the Chromosomes		371
Porthelm und Samec, Über die Verbreitung der unentbehrlichen anorganischen Nährstoffe in den Keimlingen von <i>Phaseolus vulgaris</i>		354
Prianischnikow, Zur physiologischen Charakteristik der Ammoniumsalze		355
Rosenthaler, Durch Enzyme bewirkte asymmetrische Synthesen		357
Ruhland, Beiträge zur Kenntnis der Permeabilität der Plasmahaut		362
—, Die Bedeutung der Kolloidalnatur wässriger Farbstofflösungen für ihr Eindringen in lebende Zellen		362
Schulze und Godel, Über den Calcium- und Magnesiumgehalt einiger Pflanzensamen		355
Schroeter, Eine Exkursion nach den Canarischen Inseln		370
Stahl, Zur Biologie der Chlorophylls. Laubfarbe und Himmelslicht. Vergilbung und Etiollement		351
Steinach, Die Summation einzeln unwirksamer Reize als allgemeine Lebenserscheinung		366
Wilson, On Spore Formation and Nuclear Division in <i>Mucium hornum</i>		371
Yendo, The Fucaeeae of Japan		370
Zijlstra, Kohlensäuretransport in Blättern		353
III. Neue Literatur		372
Preisauflage		378

Besprechungen.

Goebel, K., Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen.

260 Seiten mit 135 Abbildungen. Leipzig 1908.

Verf. hat das, was er selber vielfach durchexperimentiert und durchgearbeitet hat, in Vorlesungen vorgetragen und übergibt diese nun der Öffentlichkeit. Besprochen ist 1. Die Aufgabe der experimentellen Morphologie. 2. Die Beeinflussung der Blattgestaltung durch äußere und innere Bedingungen. 3. Die Bedingungen für die verschiedene Ausbildung von Haupt- und Seitenachsen. 4. Regeneration. 5. Polarität. Das Büchlein erhebt demnach wohl nicht den Anspruch, überall Neues zu bringen und die ganze Morphologie allseitig zu erschöpfen, aber Verf. hat das alles miterlebt was er schreibt, und das gibt dem Buch eine außerordentliche Frische und Übersichtlichkeit und wird nicht verfehlen, Studierende und ältere Botaniker anzuregen zur Weiterarbeit und zum weiteren Nachdenken. Oltmanns.

Graebner, P., Die Pflanzenwelt Deutschlands. Lehrbuch der Formationsbiologie. Eine Darstellung der Lebensgeschichte der wild wachsenden Pflanzenvereine und der Kulturf lächen. Mit zoologischen Beiträgen von F. G. Meyer.

374 Seiten. Mit 129 Abbildungen. Leipzig 1909.

Für die Darstellung der Lebensgeschichte der wildwachsenden Pflanzenvereine und der Kulturf lächen ist in Deutschland in den letzten Jahrzehnten sehr viel Material zusammengelassen. Als einer der ersten gab Ascherson eine Aufzählung der für die einzelnen Bestände bezeichnenden Arten, und jeder, der diese Verzeichnisse in Leunis' Synopsis kennen gelernt und benutzt hat, weiß, daß sie zu den zuverlässigsten gehören, die wir besitzen. Auf diesem Material hat Graebners Buch eine sichere Grundlage gewonnen und die neuen Erfah-

rungen sachgemäß einordnen können. Es gibt weiter eine gute Übersicht über die Fortschritte, die wir darin gemacht haben, die Bedingtheit der Formationen in Deutschland zu begreifen. Graebner selbst hat ja in seinen wiederholten weit ausgreifenden Darstellungen der norddeutschen Heide hierzu sehr förderliches beigetragen und besonders — was man früher vernachlässigt hatte — an den edaphischen Faktoren die organogenen Modifikationen in ihrer Bedeutung zu würdigen gelehrt. Wie auf Heide und Moor, so bestehen solche ständigen Wechselwirkungen zwischen Boden und Pflanzendecke auch im Walde und an den Triften, sie verketten sich mit den klimatischen Agentien, und beide schaffen die komplizierte Abhängigkeit der Formationen von ihrem Medium, deren Studium erst in den Anfängen steht. Die zahllosen offenen Fragen treten in einem populär gehaltenen Buche natürlich zurück, aber bei einer rein wissenschaftlichen Behandlung würde Verf. zweifellos oft Gelegenheit nehmen, die Unsicherheit vieler Annahmen stärker hervorzuheben.

Die Kapitel über Wasserformationen, Heide und Moore geben eine treffliche Schilderung der Verhältnisse, hier kennt Verf. alle Objekte und Fragen gründlich aus eigener Anschauung. Auch bei den Wäldern hat er geflissentlich norddeutsche Verhältnisse im Auge. Und bei der Behandlung der »sonnigen Hügel« führt diese Betonung Norddeutschlands sogar zu einer etwas gezwungenen Darstellung; da dürfen eben nicht die »pontischen Hügel« des norddeutschen Diluviums im Vordergrund stehen, sondern die Hügellandschaften Mitteldeutschlands, die ja durch Drude und seine Schüler, durch Kraus und die süddeutschen Autoren gerade neuerdings aufmerksam studiert worden sind. Auf die höheren Gebirge näher einzugehen, verbot Verf. wohl die Beschränktheit des Raumes. Was davon z. B. bei der »Felsenflora« zur Sprache kommt, ist etwas bunt zusammengelesen und zu wenig gesichtet, um ein wirklich klares Bild der Verhältnisse zu geben.

Lehrreich an Graebners Buch ist die sorgfältige Beachtung der — zum Teil krankhaften — Reaktionen der Formationen und ihrer Elemente auf ungünstige Bedingungen. Es gelingt dabei öfters, pflanzengeographisch bemerkenswerte Erscheinungen in ihrer biologischen Begründung schärfer zu erfassen. Auch mit der Praxis der Pflanzenkultur tritt damit die Phytogeographie in einen fruchtbaren Interessenaustausch. Und so sollte es denn jedem Einsichtigen offenbar werden, wie eng auch rein praktische Interessen an den Ausbau der wissenschaftlichen Formationskunde gebunden sind. Das Verständnis für diese Zusammenhänge bei seinen Lesern zu vermehren und zu vertiefen, ist Graebners Buch aufs beste geeignet. L. Diels.

Küster, E., Aufgaben und Ergebnisse der entwicklungsmechanischen Pflanzenanatomie.

Progressus rei botanicae 1908. 2, 455—558.

Küsters vorliegende Schrift gibt ein Bild von dem Umfange unserer Kenntnisse jenes Zweiges der Pflanzenanatomie, welchen man in Anlehnung an Roux' Ausdrucksweise als entwicklungsmechanischen zu bezeichnen pflegt. Gerade dieser Teil der Pflanzenanatomie ist bekanntlich am wenigstens durchgearbeitet und aus diesem Grunde wohl auch bisher niemals im Zusammenhang dargestellt worden. Versuche zur Lösung entwicklungsmechanischer Probleme sind allerdings häufig unternommen; sie finden sich jedoch über eine große Anzahl botanischer Einzeluntersuchungen hin verstreut. Es ist daher mit Freude zu begrüßen, daß sich Küster der Aufgabe unterzogen hat, auf die hier in Betracht kommenden Fragen hinzudeuten und gleichzeitig einen sehr umfassenden Überblick über die Ergebnisse der hauptsächlichsten Spezialliteratur, besonders derjenigen der letzten Jahre zu geben. Wenn auch der ganzen Sachlage entsprechend die vorliegende Arbeit kein abgeschlossenes Bild einer »entwicklungsmechanischen Pflanzenanatomie« geben konnte, so hat sie doch unbestreitbar das Gute für sich, daß sie die vorhandenen Lücken der bisherigen Forschungen vor Augen treten läßt und dadurch die Wege weist, auf denen sich künftige Studien zu bewegen haben werden.

Da der Inhalt der Schrift zum größten Teil referierender Natur ist, so können wir uns mit einer kurzen Wiedergabe der in ihr behandelten Gebiete begnügen. — Der erste Abschnitt beschäftigt sich mit dem Wachstum der Zelle; eingehend werden hier seine Modifikationen, das meristische und das Streckungswachstum behandelt, deren Bedingungen neuerdings durch die Untersuchungen Raciborskis in etwas helleres Licht gerückt sind, sowie die zahlreichen Fälle einer Lokalisierung des Zellwachstums oder besser gesagt, des Membranwachstums. Dann folgen Erörterungen über die Beziehungen zwischen Zellwachstum und Zellteilung einerseits, und dieser Letzteren und der Kernteilung andererseits. — Weitere Kapitel behandeln die Membranbildungsvorgänge, welche nach gewaltsamen Eingriffen in die intakte Zelle wahrnehmbar werden, die Anthocyanbildung und den Zerfall von Zellgruppen.

Eine sehr eingehende Besprechung erfährt die Bildung und Differenzierung von Geweben. Entsprechend unserer geringen Einsicht in die Mechanik der normalen Differenzierungsvorgänge werden diese nur kurz berührt. Dagegen nimmt die Behandlung der anormalen Gewebe-

bildungen wie der Wundgewebe, hyperplastischen Gewebe, Gallen usw., über welche gerade in den letzten Jahren viele Erfahrungen gesammelt wurden, einen weiteren Raum ein. Auch diese letzteren Ausführungen zeigen, daß trotz der Menge von zielbewußter Einzelarbeit und selbst teilweiser Eruiierung der für die Auslösung dieser oder jener Neubildungen erforderlichen Bedingungen ein tieferer Einblick in die Kausalität dieser verwickelten Vorgänge vielfach nicht gewonnen ist! S. Simon.

Miehe, H. Die Verbreitung der Bakterien.

Akademische Antrittsrede. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift 1908.)

Der Verf. gibt ein ansprechendes Bild von den Schwierigkeiten, welche sich Studien über die geographische Verbreitung der Bakterien entgegenstellen. Als erstes Mittel zur Ermittlung der Bakterienflora eines bestimmten Standortes kommen die bekannten Zählungen mit Hilfe von Gelatineplatten in Betracht. Aber auch abgesehen davon, daß bekanntlich nie alle Bakterien eines Standortes auf dem zur Zählung gewählten Substrat wachsen, sind die erhaltenen Resultate mit Vorsicht aufzunehmen, weil man auch die Bakterien mitzählt, welche an den untersuchten Ort nur zufällig verschleppt und nicht dort gewachsen sind. Zweitens könnte man versuchen, aus Erfahrungen an Reinkulturen zu schließen, ob an einem bestimmten Standort die betreffende Bakterienart vorkommt. Aber die Konkurrenz engt den Spielraum der Bedingungen, unter denen eine Art in Reinkultur wächst, in der freien Natur wesentlich ein. Verf. hätte in weiterer Ausführung dieses Gedankens als ein drittes Mittel zur Lösung der in Rede stehenden Frage empfehlen können, eine Reinkultur an einem bestimmten Standort auszusäen und so zu prüfen, ob die betreffende Art den Angriffen der dort herrschenden Konkurrenz siegreich zu widerstehen vermag.

Ein Vergleich der Geographie höherer Pflanzen und der der Bakterien ergibt, daß erstere Organismen mehr von klimatischen wie von chemischen Faktoren abhängen, Bakterien umgekehrt. Höhere Pflanzen kleben an der Scholle, Bakterien sind Kosmopoliten, weil sie sich da vermehren, wo eine Summe von Existenzbedingungen zusammentrifft.

Eine gewisse Bedeutung werden aber geographische und klimatische Faktoren für die Bakterienverbreitung auch haben. Ob als Beweis hierfür allerdings gerade der vom Verf. angeführte Umstand geeignet ist, daß nämlich technisch wichtige Bakterien oft an das Produktionsgebiet eines bestimmten Erzeugnisses (Käsesorten, gegohrene Milchgetränke) gebunden sind, mag zweifelhaft sein. Denn hierbei dürften Anpassungserscheinungen eine größere Rolle als klimatische Faktoren spielen. Gewiß mit Recht weißt Verf. in diesem Zusammenhang auch

darauf hin, daß die Ätiologie geographisch beschränkter Krankheiten vielleicht auch eine bakteriogeographische Komponente habe. Den Unterschied zwischen Pflanzen- und Bakteriogeographie präzisiert Verf. in folgender Weise: Die bekannten Bakterienarten sind nach der experimentellphysiologischen Seite viel besser erforscht, als irgend eine höhere Pflanze, wir wissen aber weniger genau, wo wir sie in der Natur einzurangieren haben. Umgekehrt braucht der Pflanzengeograph nur zu registrieren, wo er seine Pflanzen antrifft, er ist aber auch nicht annähernd so allseitig über die Lebensbedingungen seiner Gewächse unterrichtet, wie es der Bakteriologe ist. In der Bakteriogeographie ist ihre experimentelle, kausale Richtung der Inventarisierung voraus, in der Pflanzengeographie ist es umgekehrt.

Der Verf. bespricht dann weiter die Bedingungen, unter denen Bakterienleben möglich ist, betont die Bedeutung der Roh- und Konkurrenzulturen für das Verständnis der Bedingungen, unter denen die Bakterien in der Natur leben. Besonders instruktiv wirkt hierbei die Beobachtung des Erfolges einer Variation der Bedingungen. Heuaufguß im ungekochten Zustande aufbewahrt schäumt z. B. durch Entwicklung eines dem *Bacterium coli* ähnlichen Organismus, gekochter Heuaufguß bekommt bekanntlich eine Decke von *Bacillus subtilis* und wenn dieselbe Flüssigkeit dauernd bei 60—70° gehalten wird, behauptet *Bacillus calfactor* das Feld. Auf eigene Arbeiten kann Verf. sich in seinen Ausführungen über die thermophilen Bakterien stützen, die sich selbst die ihnen angenehmen hohen Temperaturgrade erzeugen; sie finden ihre Lebensbedingungen vorzugsweise in dem sich selbst erwärmenden Mist. Pathogene Bakterien, denen ein hohes Temperaturminimum eigen, finden die Bedingungen ihrer Entwicklung wohl auch in solchen sich selbst erhitzenden Medien; pathogene Schimmelpilze hat Verf. selbst an solchen Orten gefunden. Auch im gesunden Tier oder Mensch leben aber gelegentlich solche pathogene Formen (Bacillenträger).

Ein Rundblick über die Ergebnisse statistischer Bakterienzählungen beschließt den geschickt zusammengestellten Vortrag. Alfred Koch.

Dörfler, Botaniker-Adreßbuch.

3. Auflage. 450 und 268 Seiten, Wien 1909.

Dieses nützliche Werk erscheint nunmehr in 3. Auflage, die natürlich durch sorgfältige Umfrage auf einen neuzeitlichen Stand gebracht worden ist. Wie immer sind in ihm enthalten Namen und Adressen aller lebenden Botaniker, die Nachweise über botanische Gärten und

Institute, über Gesellschaften und Zeitschriften, und aus allem heraus kann das Werk nur empfohlen werden.

Beigefügt ist eine Bibliographia botanica von W. Junk; diese ist sicher in vieler Beziehung nützlich und dient zur Orientierung über die auf den verschiedenen Gebieten der Botanik vorhandene Literatur. Immerhin kann man zweifelhaft sein, ob man sie gerade mit dem Adreßbuch hätte in einem Band vereinigen sollen. Oltmanns.

Stahl, Ernst, Zur Biologie des Chlorophylls. Laubfarbe und Himmelslicht. Vergilbung und Etiolement.

Jena 1909. 8°. 154 S. mit 1 Tafel und 4 Textfiguren.

Nicht zum ersten Male tritt uns Stahl als ein überzeugter Anhänger Darwins entgegen; die pflanzlichen Organismen sind unter dem auslesenden Einfluß der Außenwelt entstanden, sie sind deshalb im ganzen und im einzelnen zweckmäßig gebaut. Daß diese Auffassung — zum mindesten als heuristisches Prinzip — große Erfolge aufzuweisen hat, das zeigt am deutlichsten die Serie biologischer Arbeiten, mit denen uns Stahl in den letzten Jahren beschenkt hat.

Die Farbe der Pflanzen, ihre überwiegend grüne Farbe ist es, die ihn diesmal beschäftigt. Seine Fragestellung lautet: »kann die grüne Färbung der Pflanzen vielleicht als eine Anpassung an die Zusammensetzung des ihr zufließenden Sonnenlichtes betrachtet werden?« — Er geht aus von der Deutung der Rotfärbung bei den Florideen durch Engelmann, und er kommt zu dem Resultat, daß, so wie dort die Chromatophorenfarbe komplementär zu der dominierenden Lichtfarbe ist, auch die beiden Grundfarben des Chlorophyllfarbstoffes, der gelbe und der grüne Teil, komplementär sind zu den Strahlen, die am Himmel am stärksten hervortreten, nämlich zu blau und rot. Wenn man nämlich von dem ganz ungeschwächten direkten Licht der hochstehenden Sonne absieht, dann zeigt sich, daß im direkten Licht, das größere Luftschichten durchsetzt hat, rote und gelbe Strahlen dominieren, die vom grünen Anteil der Chlorophylls absorbiert werden, während im diffusen, vom Himmelsgewölbe reflektierten Licht blaue und violette Strahlen überwiegen, die vom gelben Chlorophyllanteil ausgelöscht werden.

Bei dieser Auffassung ist es von großer Wichtigkeit, nachzuweisen, daß nicht nur die langwelligen Strahlen bei der Assimilation brauchbar sind, was allgemein zugegeben wird, sondern daß auch den kurzwelligen Strahlen dabei eine wesentliche Rolle zukommt, was oft bestritten worden ist. Zum Beweis für die Richtigkeit dieser letzteren Ansicht führt Verf. gewisse Beobachtungen von Timiriaseff und auch eigene Versuche an.

Er selbst hat *Elodea* mit der Gasblasenmethode untersucht und gefunden, daß die Assimilation in einem vom blauen Himmel reflektierten Licht für die kurzwelligeren Strahlen Werte ergibt, die nicht wesentlich hinter den durch langwellige erzielten zurückstehen. Er gibt freilich zu, daß diese Versuche in mancher Hinsicht verfeinert werden müssen; dem Ref. ist aufgefallen, daß sich die Versuchspflanzen oft in recht warmem Wasser befanden.

Wenn wirklich die Funktion der Farbe der Chloroplasten in der möglichst weitgehenden Absorption des Lichtes besteht, muß man die Frage aufwerfen, warum die Pflanzen nicht schwarz oder grau aussehen. Verf. gibt zur Antwort, daß dann in ungeschwächtem Licht eine zu starke Lichtabsorption stattfinden müßte, die der Pflanze schädlich werden könnte. Um diese Schädigungen zu vermeiden ist ein Farbstoff ausgebildet, der einen gewissen Teil des weißen Lichtes durchläßt, nicht absorbiert; die Ausbildung eines grünen und gelben Farbstoffes bringt es mit sich, daß gerade diejenigen Strahlen durchgelassen werden, die im geschwächten Tageslicht (das ganz absorbiert werden soll) nicht vorhanden sind.

Nachdem in dieser Weise die Fundamentalfrage entschieden ist, sucht Verf. seinen Standpunkt an einer großen Menge von physiologischen Erscheinungen auf seine Richtigkeit zu prüfen. Wir nennen hier nur die Kapitel, die sich mit Stellungsänderung der Chloroplasten und mit der Farbe nicht grüner Algen beschäftigen, müssen aber bezüglich aller dieser Ausführungen auf Seite 45—112 des Originals verweisen, da eine eingehendere Besprechung hier viel zu weit führen würde.

Die Schlußkapitel beschäftigen sich mit der Frage, ob auch die Nichtausbildung des Chlorophylls im Dunkeln als eine zweckmäßige Reaktion der Pflanze zu betrachten sei. Verf. bejaht das mit folgender Begründung: Die beiden Farbstoffe der Chlorophylls haben einen sehr ungleichen Wert für die Pflanze. Der gelbe ist ein Kohlenwasserstoff, wie er jederzeit ohne Mühe von der Pflanze gebildet werden kann, da ja ein Mangel an C nicht zu bestehen pflegt; wenn er nutzlos im dunkeln ausgebildet wird, so ist damit keine Schädigung für die Pflanze gegeben. Im grünen Farbstoff kommen als wertvolle Elemente, mit denen die Pflanze hauszuhalten pflegt, Stickstoff und Magnesium hinzu. Diesen Stoff nicht zu bilden, solange er funktionslos bleiben muß, liegt also im Interesse der Pflanze. Der ganz verschiedene Wert der beiden Substanzen zeigt sich auch im Herbst. Die Blätter vergilben und fallen in diesem Zustand ab. Wie Verf. nachweist, beruht das Vergilben darauf, daß der grüne Farbstoff oder Abbauprodukte desselben in der Pflanze zurücktransportiert werden, während der gelbe unverändert an Ort und Stelle bleibt. Die Versuche des Verf., die zeigen, daß an ausgeschnittenen

Blattstücken, oder an Stellen oberhalb von durchschnittenen Nerven, kurz also da, wo keine Ableitung möglich ist, auch die Entfärbung unterbleibt, sind sehr interessant; sie sind auch auf einer instruktiven Tafel dargestellt. Bei den Analysen der Blätter fällt auf, daß zwar mit der Vergilbung eine sehr beträchtliche Abnahme des Stickstoffs, nicht aber des Magnesiums eintritt.

Die Bedeutung dieser Arbeit können wir in Anlehnung an die Worte des Verf. Seite 9 in folgender Weise charakterisieren: »Der Biologe . . . wird im Prinzip gegen die vorgetragene Hypothese nichts einzuwenden haben, den Physiologen dürfte sie zur erneuten experimentellen Inangriffnahme noch strittiger Fragen anspornen«. Daß auch die Darstellung im einzelnen von großem Reiz ist, braucht für den Kenner Stahlischer Schriften nicht besonders hervorgehoben zu werden. Jost.

Zijlstra, Kohlensäuretransport in Blättern.

Proefschrift. Groningen 1909. 8^o 129 Seiten, 2 Tafeln.

Die Arbeit schließt an Versuche Molls aus dem Jahre 1877 an. Verf. bringt abgepflückte Blätter mit der oberen Hälfte in den kohlenstofffreien Raum. Die betreffende Glasglocke wird mit Quecksilber abgesperrt und das Blatt durch dieses Quecksilber hindurch geführt. Die schädlichen Folgen dieses Metalls konnten unter Umständen vermieden werden. Die zu untersuchende Frage war dann die, ob die der Blattbasis gebotene Kohlensäure durch den im Quecksilber steckenden Blattteil hindurch geleitet wird und von der Spitze reduziert werden kann. Bei allen so behandelten Blättern trat in der Tat eine Stärkezone von einigen Millimetern Breite dicht am Quecksilberschluß im CO₂-freien Raum auf. Diese Zone wurde aber nicht breiter, wenn man die Blattbasis in CO₂-reiche (5⁰/₁₀) Luft brachte und sie verschwand nicht, wenn auch die Basis in CO₂-freier Luft war. Daraus folgt, daß es sich hier nicht um von außen zugeleitete CO₂ handeln konnte, sondern um solche, die in dem durch das Quecksilber verdunkelten Teil entstanden war und wegen der Quecksilberbedeckung nicht hinausdiffundieren konnte. In der Tat kann Verf. zeigen, daß überall ein solcher Stärkerand auftritt, wo ein Teil des Blattes an der Reduktion der CO₂ und an der Diffusion der Atmungskohlensäure nach außen gehindert ist. Abweichend von den meisten Blättern verhielten sich *Eichhornia*, *Pontederia* und *Eucomis*. Bei diesen trat eine Vermehrung der im CO₂-freien Raum gebildeten Stärke ein, wenn der Außenraum mehr CO₂ enthält; hier findet also ein Transport der CO₂ auf größere Entfernung statt als sonst. Verf. zeigt, daß das anatomische Ursachen hat und daß solche auch in anderen Fällen die geringe

Ausdehnung der CO_2 -Diffusion bedingen. Vor allem sind es die Blattnerven, die dem Vordringen der Kohlensäure ein Ziel setzen.

Verf. bestätigt und erklärt also die Resultate Molls. Jost.

Porthem, L., Ritter von und Samec, M., Über die Verbreitung der unentbehrlichen anorganischen Nährstoffe in den Keimlingen von *Phaseolus vulgaris*. 2.

Flora 1908. 99, 260—276.

Die Verf. züchteten Bohnenkeimlinge in destilliertem Wasser, in Lösungen von Magnesiumnitrat und von Kalziumnitrat, sowie in Mischungen beider Salze. Am ungünstigsten wirkten die MgN_2O_6 -Lösungen, sodann das destillierte Wasser, während sich die Keimlinge in den CaN_2O_6 -Lösungen, wie bereits Boehm gefunden hat, normal entwickelten. Der Erfolg von Mischungen beider Salze hing wesentlich von deren gegenseitigem Mengenverhältnis ab, d. h. dem Kalkfaktor Loews. »Nur wenn der Kalkfaktor ($\text{CaO} : \text{MgO}$) 2,78 betrug, standen die Pflanzen in der Kalzium-Magnesiummischung am besten«. Hieraus, sowie aus bereits vorliegenden Versuchen Daikuharas u. A. schließen die Verf., »daß bei der Erkrankung der Phaseoluskeimlinge in destilliertem Wasser, in Ca-freien Nährlösungen, so wie in MgN_2O_6 -Lösungen das Verhältnis $\text{Ca} : \text{Mg}$, wenn nicht die einzige, so doch eine der Ursachen ist«. Sehr eingehend wurde der Aschengehalt der unter verschiedenen Bedingungen gezüchteten Keimlinge untersucht, und auch so gezeigt, daß der Gesundheitszustand wesentlich von dem Verhältnis $\text{Ca} : \text{Mg}$ abhängt: Aus Gemischen von Ca- und MgN_2O_6 -Lösungen wird stets weniger Ca aufgenommen als aus reinen CaN_2O_6 -Lösungen; fällt das Verhältnis $\text{Ca} : \text{Mg}$ unter 1, so treten Krankheitserscheinungen auf. Beachtenswert ist, daß in den meisten Samen und Früchten, (eine Ausnahme macht *Cannabis*) deren Keimlinge nach Liebenberg bei Ca-mangel erkranken, sich weniger Ca als Mg befindet, und umgekehrt bei denjenigen, welche Ca-mangel ertragen können, mehr Ca als Mg. Die Verf. versprechen hierüber weitere Untersuchungen anzustellen. (Vergl. auch das folgende Referat). Wegen Einzelheiten sei auf das Original verwiesen, das auch eine sehr dankenswerte Literaturzusammenstellung enthält. Zum Schluß stellen die Verf. Untersuchungen über die giftige bzw. entgiftende Wirkung anderer Nährsalze in Aussicht, und das mit Recht, denn offenbar ist die in diesen Versuchen so auffallende Bedeutung des Kalkfaktors nicht darauf zurückzuführen, daß nur Mg durch Ca entgiftet wird, sondern darauf, daß in den meisten Fällen Mg bereits in schwächeren Konzentrationen als etwa K-salze schädigt, und durch Ca entgiftet werden muß.

W. Benecke.

Schulze, E., und Godet, Ch., Über den Calcium- und Magnesiumgehalt einiger Pflanzensamen.

Zeitschr. f. physiol. Chemie, 1908. 58, 156—161.

Die Asche entschälter Samen (bzw. Früchte) enthält stets mehr Magnesium als Calcium, die Asche der Schale stets mehr Calcium als Magnesium. (*Pinus*, *Cembra*, *Lupinus angustifolius*, *Cucurbita Pepo*, *Ricinus communis*, *Helianthus annuus*, *Corylus Avellana*, *Amygdalus communis*, *Juglans regia*).

Die Verf. weisen auf die Bedeutung des Mg für Synthesen im Pflanzenkörper, sowie auf den Mg-gehalt des Chlorophylls hin

W. Benecke.

Prianischnikow, D., Zur physiologischen Charakteristik der Ammoniumsalze.

Ber. d. deutsch. bot. Ges., 1909. 26, 716—724.

Der Verf. hatte früher gefunden, daß ein teilweiser Ersatz des Salpeters durch schwefelsaures Ammon in Sandkulturen verschiedener Cerealien eine bessere Ausnutzung des als P-quelle gebotenen Phosphorits durch die Pflanze ermöglicht, und diese Beobachtung mit der »physiologischen Azidität« des Ammonsulfats erklärt, d. h. mit der Tatsache, daß durch den Ammonkonsum das Substrat allmählich schwefelsauer wird. Ein vollkommener Ersatz des Salpeters durch Ammonsulfat war untunlich, weil dann durch die bald zu stark werdende Säuerung die Pflanzen geschädigt werden. Wie von anderer Seite betont wurde, ist aber noch die andere Möglichkeit zu berücksichtigen, daß das Ammonsulfat bereits in verhältnismäßig starker Verdünnung die Pflanzen schädigt, somit abgesehen von seiner »physiologischen Acidität« auch direkte Giftwirkung entfaltet. Versuche, über die Verf. in der vorliegenden Mitteilung berichtet, sprechen jedoch für die Richtigkeit der ursprünglichen Erklärung. Wird zu Sandkulturen, die nur Ammonsulfat als N-quelle enthalten, so viel kohlen-saures Calcium zugefügt, daß ein Teil der beim Ammonkonsum freiwerdenden Schwefelsäure neutralisiert wird, so verschwindet die schädliche Wirkung des $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Zu viel CaCO_3 darf jedoch nicht geboten werden, weil sonst überhaupt keine Säuerung des Substrates eintreten kann und die Resorbierbarkeit des Phosphorits so stark herabgesetzt wird, daß keine guten Ernten möglich sind. Kombinierte Darbietung von Salpeter und schwefelsaurem Ammon, d. h. einem physiologisch alkalischen und einem physiologisch sauren Salz ergibt sehr gute Resultate, auch dann wenn das $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ in solcher Menge dargeboten wird, daß es ohne gleichzeitige Darbietung von NaNO_3 schädigen würde.

Spricht dies alles dafür, daß $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ lediglich kraft seiner physiologischen Acidität, nicht aber durch direkte Giftwirkung schädigt, so könnte man die entgegengesetzte Folgerung ableiten aus der Beobachtung, daß Kombination von Ammonsulfat mit Ammonnitrat ungünstiger wirkt, als das letztere Salz allein. Vielleicht erklärt sich aber diese Beobachtung damit, daß nach einigen vorliegenden Erfahrungen auch Ammonnitrat ein »physiologisch saures« Salz ist, aus dem die Pflanzen mehr Base als Säure aufnehmen, so daß bei kombinierter Wirkung von NH_4NO_3 und $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ die ungünstige Wirkung zweier physiologisch saurer Salze sich addieren würde. Weitere Untersuchungen über diese Frage, — wie ersichtlich eine Frage des elektiven Stoffwechsels, — wären erwünscht.

W. Benecke.

Hansteen, B., Über das Verhalten der Kulturpflanzen zu den Bodensalzen. I.

Vorl. Mitteil. Nyt. Mag. f. Naturvidensk., 1909. 47, 181—194.

In Lösungen von Calcium-nitrat oder chlorid entwickeln Weizenkeimlinge ausgezeichnete Wurzeln mit reichlicher Verzweigung und vielen Wurzelhaaren, während die Blätter Spreitenrollung, Mangel an Turgeszenz und Neigung zum Vertrocknen zeigen. In Lösungen von Mg-, Na- und K-Salzen zeigt das Wurzelsystem Vergiftungserscheinungen, am giftigsten ist Mg, am wenigstens giftig K. Schon geringe Spuren von Ca-Salzen entgiften die andern genannten Salze, optimale Entwicklung in Lösungen zweier Salze ist aber stets nur bei einem ganz bestimmten gegenseitigen Verhältnis beider möglich und nur in diesem Falle redet der Verf. von »ausbalanzierten Lösungen«. Was das Mengenverhältnis des Kaliums zum Calcium angeht, den sogenannten Kalium-Calciumfaktor, so ist das Optimum erreicht, falls $\text{K}_2\text{O} : \text{CaO} = 8,4$ ist; auch $\text{K}_2\text{O} : \text{CaO} = 10,8$ wirkt gut, während der zwischenliegende Wert 33,6 ungünstig für die Pflanze ist. Die Curve, deren Ordinate der Kalium-Calciumfaktor, deren Abscisse die Entwicklungshöhe ist, zeigt also welligen Verlauf. Wie die Gesamtentwicklung, so ist auch die der Wurzelhaare in Mischungen von Kalium- und Calciumsalzen von deren gegenseitigem Mengenverhältnis bedingt. Unterdrückung der Wurzelhaare zeigt Förderung der Seitenwurzeln¹⁾. In ähnlicher Weise untersucht der Verf. den Mg-Ca-Faktor²⁾ und findet, daß das Optimum erreicht ist, falls $\text{MgO} : \text{CaO} = 0,7$ oder $0,36$ ist. Bezüglich der Bildung von Wurzelhaaren gilt ähnliches, wie oben.

¹⁾ Gleiches sah Referent früher bei Unterdrückung der Wurzelhaare durch Gifte, z. B. Kupfersalze (Oplismenus).

²⁾ Loews »Kalkfaktor«.

Auch K und Mg können sich gegenseitig entgiften, während dies bei Na und K nur in ganz beschränkter Weise der Fall ist.

Die Beobachtung, daß in Ca-Lösungen die Blätter Mangel an Turgeszenz zeigten, (vgl. oben) führten den Verf. dazu, die Wasseraufnahme aus verschiedenen Lösungen zu untersuchen. Er findet, daß die Pflanze aus Ca- und aus Mg-Lösungen und aus destilliertem Wasser weniger Wasser aufnimmt, als aus isosmotischen K-Lösungen. Aus Mischungen von K- und Ca-Salzen wird aber noch mehr Wasser aufgenommen als aus reinen K-Lösungen, doch nur bis zu einem gewissen Wert vom K : Ca, jenseits welches die Wasseraufnahme wieder sinkt. Verf. verspricht, auf diese interessanten Fragen später zurückzukommen.

Auf den Vorgang der Entgiftung von Salzen durch andere zurückkommend, verwirft Verf. die bekannte Loewische Theorie, zum Teil aus gleichen Gründen wie früher der Referent, besonders aber mit dem Hinweis, daß Ver- bzw. Entgiftung Oberflächenwirkung seien. Wird nämlich einer Wurzel von innen her in analytisch nachweisbarer Menge Ca zugeführt dadurch, daß ein anderer Teil des Wurzelsystems in Ca-Salzlösungen gezüchtet wird, so schützt dies die erstgenannte Wurzel nicht vor Erkrankung durch andere Salze, vielmehr muß das Ca gleichzeitig mit den giftigen Salzen von außen geboten werden. Beobachtungen des Krankheitsbildes, das durch Mangel an Ca entsteht, machen es dem Verf. wahrscheinlich, daß die Rolle des Ca direkt oder indirekt mit dem Aufbau der Zellwände zusammenhängt.

Der Referent möchte sich schließlich den Vorschlag erlauben, als »Kalkfaktor« künftig nicht das Gewichtsverhältnis zwischen den Oxyden des Ca und eines anderen Elements, sondern zwischen den Elementen selbst zu bezeichnen, z. B. als Kalium-Calciumfaktor nicht das Verhältnis $K_2O : CaO$, sondern das Verhältnis K : Ca zu bezeichnen.

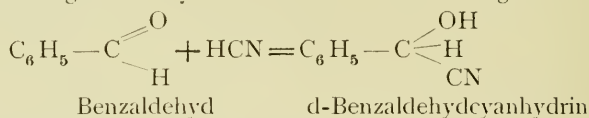
W. Benecke.

Rosenthaler, L., Durch Enzyme bewirkte asymmetrische Synthesen.

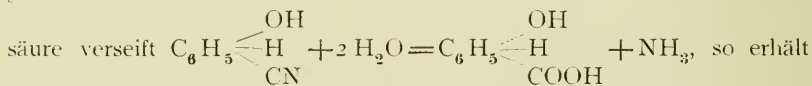
Biochem. Zeitschrift 1908. **14**, 238—253.

Seit der Entdeckung physikalisch isomerer Verbindungen und deren stereochemischer Erklärung sind im Pflanzenkörper zahlreiche neue racemische Verbindungen aufgefunden worden, und es ist auch gelungen auf biologischem Wege (durch Einimpfen von Bakterien, Penicillium usw.) aus optisch inaktiven Verbindungen die rechts- oder linksdrehenden Komponenten zu gewinnen; aber die asymmetrische Synthese von Pflanzenstoffen, die besonderes Interesse beanspruchen darf, war bisher noch nicht geglückt. Streng genommen wäre unter asymmetrischer

Synthese der direkte Aufbau eines optisch aktiven Körpers aus inaktivem Material ohne Benutzung optisch aktiver Stoffe zu verstehen. Von der Lösung des Problems in dieser Form ist man aber wohl überhaupt noch sehr weit entfernt und alle bisherigen Versuche der Chemiker und auch die des Verf. beschränken sich darauf, durch Anlagerung eines asymmetrischen C-Atoms an einen optisch-aktiven Körper und spätere Wiederabspaltung desselben einen neuen optisch-aktiven Stoff zu bilden. R. hat nun nicht nur zum ersten Mal eine in der Pflanzenwelt häufig vorkommende Substanz (Benzaldehydcyanhydrin) synthetisiert, sondern hat die Synthese außerdem auf einem Wege durchgeführt, wie ihn möglicherweise auch die Pflanze einschlägt, nämlich mit Hilfe von Enzymen und unter Vermeidung kräftiger Laboratoriumsmittel, nämlich starker Säuren, Alkalien, hoher Temperaturen usw. Er hat gefunden, daß aus Benzaldehyd und Blausäure unter dem Einfluß von Emulsin d-Benzaldehydcyanhydrin entsteht, das dann durch Salzsäure in e-Mandelsäure übergeführt werden kann. Den Mechanismus der Reaktion stellt er sich so vor, daß die Blausäure eine lockere Verbindung mit dem optisch-aktiven Emulsin eingeht (HCN, Emulsin +) und, daß sich dann an den HCN-Rest dieser Verbindung der Benzaldehyd unter Bildung eines asymmetrischen C-Atoms anlagert.



Dadurch, daß diese Cyanhydrinsynthese an einem optisch aktiven Komplex erfolgt, verläuft sie einseitig, und wenn dann der optisch-aktive Hilfskomplex abgespalten wird, bleibt die dem Benzaldehydcyanhydrin einmal aufgezungene Konfiguration auch weiter erhalten. Man erhält demnach auch, was bei den bisher zur Ausführung gelangten rein chemischen Verfahren niemals der Fall war, einen polarimetrisch reinen Körper. Direkt konnte das freilich nicht erwiesen werden, da die optische Drehung des Benzaldehydcyanhydrins nicht genau bekannt ist. Wenn man aber mit rauchender Salzsäure zu l-Mandelsäure verseift



man nur polarimetrisch reine l-Mandelsäure, woraus hervorgeht, daß auch bei der Muttersubstanz keinerlei Inaktivierung stattgefunden hatte. Von besonderem Interesse ist bei dieser Synthese der Umstand, daß es sich um einen enzymatischen Vorgang handelt. Der enzymatische Charakter der Reaktion mußte daher einer eingehenden Prüfung unterzogen werden. Es zeigte sich dabei, daß höhere Temperaturen (50°

bis 60⁰) schädigend wirken, und daß einstündiges Erhitzen der Emulsinpräparate auf 80⁰ die Substanz wirkungslos macht. Ferner ergab sich, daß die Reaktion, wie auch sonst bei enzymatischen Prozessen, bei verhältnismäßig niedriger Temperatur (ca. 25⁰) ihr Optimum hat. Da weiter der Höhepunkt der Reaktion nach 2—3 Stunden erreicht wird, muß angenommen werden, daß neben der Hauptreaktion noch mindestens eine andere hemmende oder gegensinnige Reaktion verläuft. Andere Versuchsreihen lieferten den Nachweis, daß tatsächlich Emulsin auf die Synthese Benzaldehyd-Blausäure beschleunigend wirkt und daß man die größte Ausbeute an optisch aktiver Substanz erhält, »wenn man Benzaldehyd in größerer Menge als der äquimolekularen zu einer Lösung langsam hinzutreten läßt, die viel Emulsin und eine unteraequimolekulare Menge von Blausäure enthält.« Schließlich konnte noch ermittelt werden, daß der die Synthese bewirkende Anteil des Emulsins nicht identisch ist mit dem Amygdalin spaltenden. — Für den Pflanzenphysiologen sind die angeführten Untersuchungen nicht nur von Wichtigkeit, weil sie ein Licht werfen auf die Entstehung der optisch aktiven Substanzen in den Pflanzen, sondern mindestens ebenso sehr deshalb, weil sie wieder eine neue Gruppe von Fähigkeiten aufgedeckt haben, die den merkwürdigsten und vielseitigsten aller organischen Substanzen, den Enzymen, eigen ist.

E. Hannig.

Ewart, A. J., The ascent of water in trees. Second paper.

Philos. Transact. of the Roy. Soc. of London, Series B, 1907/08, 199, 341—392. Mit 10 Figuren.

Der Verf. berührt mit theoretischen Betrachtungen und mit Experimenten großen Stils so ziemlich alle aktuellen Einzelfragen des Saftsteigeproblems. Was zunächst die für die Wasserhebung im äußersten Fall nötigen Kräfte betrifft, so hat er früher berechnet, daß die höchsten australischen Bäume bei kräftiger Transpiration in ihren Blättern eine osmotische Saugung von 100 Atmosphären entwickeln müßten, wenn die hebenden Kräfte allein in den Blättern zu suchen wären, wie die Kohäsionstheorie will. Die vom Verf. bei seinen Widerstandsmessungen gefundenen Werte sind von Dixon als viel zu hoch bezeichnet worden; in einer nachträglich angefügten Note werden Dixons Einwände teilweise zurückgewiesen, doch sind verschiedene Punkte der Kritik, die dem Ref. wesentlich erscheinen, übergangen. Bemerkenswerter Weise reduziert aber der Verf. jetzt selbst den Maximalwert von 100 auf 30—50 Atmosphären. Denn einmal scheint er die durchschnittliche Größe des Widerstandes im Holz jetzt etwas geringer anzuschlagen, und zweitens haben die Angaben über die Höhe, die *Eucalyptus amygdalina* erreichen

soll, sich als sehr übertrieben herausgestellt; zuverlässige Gewährsmänner haben nie mehr als 100 m gemessen. Osmotische Drucke von 30 Atmosphären sind nun tatsächlich in Blättern schon beobachtet worden. Und der Verf. denkt auch gar nicht daran, der Kohäsion des Wassers jede Bedeutung abzusprechen. Daß in manchen Pflanzen zu gewissen Jahreszeiten die Gefäße großenteils zusammenhängende Wasserfäden führen, bestätigt er nach eigenen Erfahrungen; ebenso, daß die Steiggeschwindigkeit des Wassers in solchen luftfreien Leitbahnen viel größer ist als in benachbarten lufthaltigen. Und er scheint auch die Möglichkeit nicht ganz von der Hand zu weisen, daß, allerdings nur unter der Mitwirkung lebender Zellen, auf weite Strecken zusammenhängende, stark gespannte Wasserfäden trotz der Permeabilität der Gefäßwände für Luft sich dauernd erhalten können.

Aber die Gründe, die gegen eine fundamentale Wichtigkeit der Kohäsionswirkungen sprechen, sind zahlreich und schwerwiegend. Einmal ist die Grundbedingung, die der Anwesenheit kontinuierlicher Wassersäulen, gewöhnlich gerade zur Zeit lebhafter Transpiration nicht erfüllt. So konnte der Verf. in Zweigen von *Acer* und *Populus* im Sommer nicht ein Gefäß finden, das nur Wasser enthielt. Weniger beweisend als die unmittelbare Beobachtung scheinen dem Ref. Experimente, die das Fehlen langer Wassersäulen indirekt dartun sollen. Der Verf. preßte in Zweigstümpfe stehender Bäume mit einem Druck von etwa 3 Atmosphären Wasser ein oder übte auf solche Zweige eine Saugung von fast einer Atmosphäre aus, ohne daß Manometer, die in einer Entfernung von einigen bis vielen Metern angebracht waren, dadurch in ihrem Stand beeinflußt wurden. Die Manometer waren aber nie genau über oder unter den der Pumpe unterworfenen Stellen angesetzt, und die Versuche bestätigten deshalb nur, daß der transversalen Wasserverschiebung im Holz enorme Widerstände entgegenstehen. Über das etwaige Vorhandensein in der Längsrichtung weithin zusammenhängender, seitlich vielleicht gut isolierter Wassersäulen ist durch die Experimente nichts ausgesagt. Die Durchlässigkeit der Gefäßwände für Luft unter hohem Druck, die ja ein wichtiges Moment gegen die Möglichkeit einer Kohäsionswirkung darstellt, wurde vom Verf. neuerdings dadurch demonstriert, daß er Luft mit einem Druck von 3 Atmosphären durch Seitenzweige in Baunstämme einpreßte und die Wirkung auf benachbarte Manometer beobachtete. Negative Spannungen des Gefäßinhalts, die einer Atmosphäre auch nur nahe kamen, wurden weder an stehenden Bäumen noch an abgeschnittenen Ästen konstatiert, während doch transpirierende oder gar welke Blätter viel höhere Spannungen entwickeln müßten, wenn die Spannung fortgepflanzt werden könnte. Seine frühere

Angabe, daß Blätter aus den unteren Ästen häufig geringeren osmotischen Druck in den Mesophyllzellen aufweisen als solche aus dem Gipfel, widerruft der Verf. mit der Erklärung, daß zwischen Blättern aus demselben Niveau, aber von verschiedenem Alter bedeutende Druckdifferenzen vorkommen.

Indem der Verf. neben diesen und anderen Tatsachen den bedeutenden Gesamtwiderstand ins Auge faßt, kommt er zu dem Schluß, daß dieser Widerstand schrittweise, von Punkt zu Punkt überwunden werden muß, nicht durch eine mächtige Saugung von oben oder durch einen ebenso starken Druck von unten. Mit anderen Worten, daß das Wasser durch lebende Zellen in die Höhe gepumpt wird. Rein theoretisch zeigt er, daß durch regelmäßige Veränderungen der Oberflächenspannungen in der Jaminschen Kette auf verschiedenem Weg eine Aufwärtsbewegung zustande kommen kann. Und die Energie, die erforderlich ist, um einen 100 m hohen Eucalyptus mit Wasser zu versorgen, soll der Baum dadurch aufzubringen vermögen, daß er etwa $1 \frac{0}{10}$ der täglich gewonnenen Assimilate verbrennt. Aber den direkten Nachweis einer solchen Pumpwirkung zu erbringen, ist dem Verf. bis jetzt nicht gelungen. Er läßt z. B. auf die beiden Enden eines horizontal gelegten Stammstückes gleichen Druck oder gleiche Saugung wirken, ohne daß einseitiger Wassertransport eintritt. Gelegentlich erhaltene, scheinbar positive Resultate führt er auf osmotische Vorgänge in den sich verstopfenden Gefäßen zurück. Sogar das Bluten angeschnittener Wurzeln und Stämme, das von jeher als Beleg für die Möglichkeit einer Pumpwirkung gegolten hat, sucht er durch einfache Osmometerbildung zu erklären (ähnlich wie schon für gewisse Fälle Copeland 1902; der Ref.). Wenn nämlich der Gefäßinhalt der Wurzeln etwas höheren osmotischen Druck besitzt als das Bodenwasser, so kann auf osmotischem Weg Wasser in die Gefäße eingesogen und hier in die Höhe gepreßt werden, weil der Mantel der vollturgesczten Rindenzellen als semipermeable Membran fungiert. Der Blutungssaft müßte dann allerdings immer bedeutendere Mengen osmotisch wirksamer Substanzen in Lösung enthalten, als gewöhnlich der Fall ist. Aber hier macht der Verf. die wichtige Beobachtung, daß durch Adsorption an den Gefäßwänden bedeutende Quantitäten der gelösten Stoffe aus den durchströmenden Lösungen verschwinden und dann wohl von angrenzenden lebenden Zellen absorbiert werden können. Durch fortwährende Sekretion (unten) und Reabsorption (oben) etwa von Zucker könnte also das typische Bluten herbeigeführt werden. Daß diese Erklärung auf alle Blutungserscheinungen angewendet werden kann, davon ist natürlich nicht die Rede.

Für erwiesen hält der Verf., daß nur lebendes Holz dauernd leitfähig bleibt, und zwar ohne daß im abgestorbenen Holz immer Verstopfung der Bahnen für den Verlust der Leitfähigkeit verantwortlich zu machen wäre. Besonders erwähnenswert ist aus der Beweisführung die Wiederholung der viel besprochenen Strasburgerschen Versuche, die das Gegenteil aussagen sollten. Anstatt Pikrinsäure wurde einem 15 m hohen Ahorn an der Schnittfläche Formalin geboten, dann nach 2 Tagen Eosinlösung. Nach weiteren 4 Tagen war das Eosin im Gipfel angelangt, und beim Zerlegen des Baumes zeigte es sich, daß das Formalin in den äußersten Jahresringen gestiegen war und hier die Zellen getötet hatte, während das Eosin unter Vermeidung dieser getöteten Partien durch die älteren, ursprünglich weniger gut leitenden, aber jetzt noch lebenden Zonen des Holzes seinen Weg genommen hatte.

Nach des Verf. Überzeugung kann es sich demnach nur noch um die Entscheidung handeln, ob die lebenden Zellen in den Leitbahnen die Bedingungen für einen sonst rein physikalischen Vorgang dauernd erhalten oder, was er für wahrscheinlicher hält, ob sie aktiv, durch Pumpwirkung, in die Hebung eingreifen. Ein vitaler Prozeß wäre das Saftsteigen in beiden Fällen.

Auf eine ganze Anzahl von weiteren Detailproblemen, die der Verf. durch sorgfältige theoretische Analyse der Klärung näher bringt, kann im Rahmen des Referats nicht eingegangen werden. O. Renner.

Ruhland, W., Beiträge zur Kenntnis der Permeabilität der Plasmahaut.

Jahrb. f. wiss. Botanik 1908. **56**, 1—54.

—, Die Bedeutung der Kolloidalnatur wässriger Farbstofflösungen für ihr Eindringen in lebende Zellen.

Berichte d. bot. Ges. 1908. **26a**, 772—782.

Verf. untersucht in der ersten Abhandlung zunächst das diosmotische Verhalten organischer Farbstoffe, dann das ungefärbter Verbindungen zum Protoplasma. Die zweite Abhandlung schließt sich unmittelbar an die Farbstofffragen an und soll deshalb hier im Zusammenhang mitbesprochen werden.

Die Frage bei den Farbstoffen ist die, ob eine Beziehung zwischen der Fett- (Lipoid-) löslichkeit und der Aufnahme in das Protoplasma besteht, oder nicht. Nach Untersuchung einer sehr großen Anzahl von gefärbten Verbindungen kommt Verf. zu folgendem Schluß: Basische Farbstoffe werden allgemein in die Zelle aufgenommen, doch ist die Schnelligkeit ihrer Aufnahme ganz unabhängig vom Grade ihrer Lipoid-

löslichkeit; das lipoidunlösliche Methylengrün und die lipoidschwerlöslichen Stoffe Malachitgrün und Thionin dringen sehr rasch ein, während das leicht lösliche Rhodamin ungemein langsam diosmiert. Die Säuren, insbesondere die sulfosauren Farbstoffe werden dagegen im allgemeinen nicht aufgenommen; irgend eine Beziehung zur Lipidlöslichkeit ist aber auch hier nicht vorhanden. Demnach kann man aus dem Verhalten des Protoplasmas zu Farbstoffen keine Stütze für die »Lipoidtheorie« entnehmen, wie das Overton wollte.

Um das verschiedene Verhalten der basischen und der sulfosauren Farbstoffe aufzuklären, hat Verf. ihre Lösungen ultramikroskopisch untersucht. Wenn auch die basischen Farbstoffe mehr echte, die sulfosauren mehr kolloidale Lösungen bilden, so zeigt sich doch, daß das diosmotische Verhalten nicht von der Molekulargröße abhängt. Typisch kolloidale Lösungen können (wie z. B. die Toluylennrotbase) leicht eindringen, während typisch kristalloide event. absolut nicht aufgenommen werden (z. B. Wollviolett).

Auch mit Hilfe von physikalischen Versuchen ist Verf. dem Problem der Plasmapermeabilität näher getreten. Er stellt sich dünne Häute aus Cholesterin und aus Lecithin-Cholesterin her und untersucht sie auf ihre Permeabilität für Farbstoffe. Er kommt zu dem überraschenden Resultat, daß die Cholesterinmembran, so lange sie intakt ist, überhaupt keinen Farbstoff durchläßt, und daß die Lecithin-Cholesterinhaut, erst wenn sie völlig wasserdurchtränkt ist, durchlässig wird und zwar dann gleichmäßig für basische wie für sulfosaure Farbstoffe. Demnach wird also das diosmotische Verhalten dieser Häute ausschließlich durch die Wasserlöslichkeit und nicht durch die Lipidlöslichkeit bestimmt.

So interessant alle diese Ergebnisse auch sind, so wären sie doch nicht nötig gewesen, um die Overtonsche Theorie von der Lipoidnatur des Plasmahütchen zu stürzen. Gegen diese hat schon Pfeffer und dann besonders Nathansohn so schwere Bedenken geäußert, daß sie als erledigt gelten konnte. Allein Nathansohn hat in Anknüpfung an Overton eine Theorie aufgestellt, nach der das Plasmahütchen aus einem Mosaik von Protoplasma und Lipoidsubstanz bestehen sollte. Die Lipoidsubstanz soll den Eintritt fettlöslicher Stoffe bedingen und dieser soll rein physikalisch bis zur Herstellung des Gleichgewichtes erfolgen. Andererseits sollen die Plasmapartien die wasserlöslichen Stoffe durchlassen; hier aber soll eine Regulationstätigkeit bestehen; diese Stoffe sollen nur bis zu einem bestimmten Verhältnis der Aussenkonzentration durchgelassen werden (Vgl. Botan. Ztg. 1904, 62, II, 129.) — Ohne an der Regulationsfähigkeit des Protoplasmas im allgemeinen zu

zweifeln, zeigt Verf., daß diese in der von Nathansohn behaupteten Weise jedenfalls nicht besteht, vielmehr nur durch einige grobe Versuchsfehler vorgetäuscht wird. Die wasserlöslichen Stoffe verhalten sich also nicht anders als die lipoidlöslichen, beide dringen — wenn überhaupt — bis zur Erreichung gleicher Konzentration innerhalb und außerhalb der Zelle durch das Protoplasma.

Wenn demnach die vorliegende Arbeit auch die Rätsel der Plasmapermeabilität nicht gelöst hat, so ist sie doch in hohem Grade verdienstvoll, weil sie eine Reihe von Irrtümern der Literatur in außerordentlich gründlicher Weise zurückweist. Jost.

Blackman, F. F., The manifestations of the principles of chemical mechanics in the living plant. The uniformity of nature.

British assoc. for the advanc. of sc. Dublin 1908. Address to the botan. section. 8^o 18 Seiten.

Dieser Vortrag beschäftigt sich mit der Anwendung der Gesetze der allgemeinen Chemie auf die Lebenserscheinungen. Verf. führt aus, daß Stoffwechsel und Wachstum weiter nichts sind als langsame chemische Reaktionen, die durch die Temperatur und durch Katalysatoren beschleunigt werden. In einigen Fällen kann man Erscheinungen, die bisher als »Auslösungen« betrachtet wurden, viel einfacher und richtiger vom Gesichtspunkt der Reaktionsgeschwindigkeit verstehen; dahin gehört z. B. die »stimulierende« Wirkung kleiner Mengen von Substanzen auf den Stoffwechsel und das Wachstum. — Eine Komplikation wird im Organismus durch zahlreiche »beschränkende Faktoren« (vgl. Botan. Ztg. 1906, 64, II, Sp. 70) bewirkt; sie können die Kurve der Reaktion, die sonst gewöhnlich eine logarithmische ist, in eine Optimumkurve verwandeln. Den Reizbegriff möchte Verf. nach Möglichkeit einschränken; er hat den Nachteil gehabt, manche Vorkommnisse, die nach den Prinzipien der allgemeinen Chemie leicht verständlich sind, ziemlich dunkel erscheinen zu lassen.

Verf. illustriert seine Ansichten durch zahlreiche Beispiele; auf diese hier einzugehen ist nicht möglich und auch nicht nötig, da sie nichts prinzipiell Neues bringen. Jost.

Küster, E., Über chemische Beeinflussung der Organismen durch einander.

(6. Heft der Vorträge über Entwicklungsmechanik, herausgegeben von W. Roux. Leipzig 1909.)

Nach kurzem Hinweis auf solche Fälle gegenseitiger chemischer Ein-

wirkung von Organismen auf einander, bei welchen zwei Individuen in allerengste leibliche Verbindung treten (Transplantation, Wirt und Parasit) formuliert der Vortragende als sein Thema die Besprechung solcher chemischer Beeinflussungen, bei welchen die Organismen ohne leibliche Verbindung einzugehen, durch wasserlösliche Stoffwechselprodukte auf einander wirken. Zuerst bespricht er das Vorkommen wachstumsfördernder Stoffe, erinnert an Nikitinskys Befund, daß *Aspergillus* solche in seine Nährlösungen ausscheidet, ferner an gleichartige von Buchner und Rahn bei Bakterien beobachtete Erscheinungen; es handelt sich hier um thermostabile Stoffe unbekannter Natur. Auch Wildiers Bios wird kurz erwähnt. Verbreiteter dürften nach Ansicht des Vortragenden wachstumshemmende Exkrete sein; er bespricht von solchen die »Pyocyanase« und andere, im Gegensatz zu dieser thermolabile, von Bakterien gebildete Produkte, die zumal durch Eijkmans Arbeiten bekannt geworden sind und sowohl auf ihre Produzenten als auch auf andere Mikroben hemmend wirken, übrigens in sehr verschiedenem Maße; z. B. hemmt Gift von *Bact. coli* den Choleraerreger nicht, wohl aber andere Bakterien. Ferner konnte der Vortragende selbst nachweisen, daß Lösungen, auf denen Bakterien erwachsen waren, erst nach dem Aufkochen für Pilzsporen günstige Keimungsmedien abgeben, also offenbar durch die Hitze von thermolabilen Giftstoffen befreit werden. Auch an Kosaroffs Mitteilung, daß *Pyronema* sich nur auf sterilisierten Böden ansiedelt, wird hingewiesen. Daß auch höhere Pilze thermolabile, übrigens gleichfalls der Spezifität entbehrende Hemmungsstoffe ausscheiden, haben wiederum in erster Linie Untersuchungen des Vortragenden sowie seines Schülers Lutz erwiesen. — Nachdem dann der Vortragende kurz auf Erfahrungen an Mischkulturen eingegangen ist, die auch darauf hinweisen, daß Pilze hemmende und fördernde Stoffe ausscheiden, geht er zu Chlorophyllpflanzen über, und weist auf Strohmeysers Erfahrungen hin, denen zufolge Spirogyren baktericide Stoffe ausscheiden, sodann auf eigene Untersuchungen, die erweisen, daß auch *Cladophora* thermolabile auf Bakterien hemmend wirkende Stoffe produziert. Schließlich wird auf die zumal schon von älteren Autoren diskutierten giftigen Stoffe hingewiesen, welche von Wurzeln höherer Pflanzen ausgeschieden werden (»Exkremete der Pflanzen«), und auf die von Schreiner und Reed nachgewiesene Entgiftung von Bodenextrakten durch Siedehitze; endlich auf O. Richters Nachweis, daß Däfte fremder Pflanzen die Anthocyanbildung hemmen.

Die vorliegende Zusammenstellung eigener und fremder Befunde ist sehr dankenswert und anregend; der Vortragende darf mit Recht darauf hinweisen, daß die bereits vorliegenden Erfahrungen nach vielen Seiten

hin neue Ausblicke eröffnen, und der Hoffnung Raum geben, daß viele ökologische Erscheinungen, zumal auch solche, die für die landwirtschaftliche Forschung von Bedeutung sind, sich auf neuer chemisch-physiologischer Grundlage werden erklären lassen. W. Benecke.

Steinach, E., Die Summation einzeln unwirksamer Reize als allgemeine Lebenserscheinung.

I., II. und Vorläufige Mitteilung. Archiv f. d. gesamte Physiologie 1908. **125**, 239—348.

Verf. sucht in diesen Arbeiten nachzuweisen, daß die Befähigung, einzeln unwirksame (sogenannte unterschwellige) Reize zu summieren, nicht bloß eine Eigenschaft nervöser Gebilde ist, sondern jeder lebenden Substanz zukommt. Darin allein würde Ref. keinen Anlaß erblicken, diese Untersuchungen in einer botanischen Zeitschrift zu besprechen: denn wir wissen bekanntlich längst, daß sich sehr verschieden geartete Reizanstöße von unterschweligen Intensitäten bei Pflanzen summieren lassen: so z. B. der Stoßreiz bei seimonastischen Organen, der Kontaktreiz bei Ranken, der phototropische und der geotropische Reiz; und daß durch oftmalige Wiederkehr selbst äußerst kleiner, sehr weit unter der Reizschwelle liegender Reizintensitäten eine Reaktion ausgelöst werden kann. Gleichwohl ist ein Referat an dieser Stelle am Platze, weil der Verf. auch Pflanzen bei seinen Versuchen verwendet hat und weil seine Ergebnisse geeignet scheinen, unsere Einsicht in die Summationserscheinungen unterschwelliger Reize in mancher Hinsicht zu vertiefen.

Als Reizanstöße verwendete Verf. stets die Öffnungsstöße eines Induktionsapparates. Die Einzelheiten der Methodik mögen von Interessenten in den Arbeiten selbst eingesehen werden. Als Reizreaktionen dienten bei Protisten hauptsächlich Körperkontraktionen, bei *Spirogyra* die (irreparable) Zusammenziehung des Chlorophyllbandes, bei *Mimosa* die Reizbewegungen der Blätter, bei *Berberis* die der Staubgefäße, bei *Nitella* der Stillstand der Plasmabewegung, bei *Lampyris* die Sekretion des Leuchtstoffes, bei längsgestreiften und bei quergestreiften Muskeln sowie bei Nerven die Kontraktion der Muskeln.

Die Versuche hatten bei allen diesen Objekten im wesentlichen die gleichen allgemeinen Ergebnisse; Resultate, die mit den vom Verf. bei intermediärer geotropischer Reizung und mit den von Nathansohn und Pringsheim bei intermediärer phototropischer Reizung erhaltenen übereinstimmen: Die Nachwirkung der Einzelimpulse ist um so kürzer, je mehr die unterschweligen Reizintensitäten verkleinert werden. Je kleiner die Intensität der Einzelreize ist, eine um so größere Zahl von Einzelreizen ist zur Auslösung einer Reaktion erforderlich. Die Reak-

tionszeit ist umgekehrt proportional der Intensität der Einzelreize und der Reizfrequenz, sie variiert auch mit der Dauer der Reizintervalle: Folgen die Einzelreize schnell aufeinander, so tritt die Reaktion schneller ein, als wenn sie durch längere Pausen getrennt sind. Je länger die Intervalle dauern, um so intensivere Einzelreize sind für eine erfolgreiche Summation nötig. Sind die Intervalle kurz, so scheinen sich die Einzelreize, wie bei geo- und phototropischer Reizung von Pflanzen, nach Talbots Gesetz zu summieren.

Aus den Einzelbeobachtungen ist für den Pflanzenphysiologen bemerkenswert, daß *Mimosa* und *Berberis* auch Reize summieren, deren Intensität weit unter der Schwelle liegen und daß bei *Mimosa* zwischen den Einzelreizen bis zu 6 Sekunden dauernde Intervalle eingeschaltet werden können.

Von Interesse ist für die Beurteilung der Summationswirkungen ein Vergleich der Versuche an träge und schnell reagierenden »lebenden Substanzen«. Der Verf. findet, daß bei rasch reagierenden reizbaren Substanzen der durch den unterschwelligem Einzelreiz geschaffene Erregungszustand nicht so lange anhält wie bei träge reagierenden. Infolgedessen können bei letzteren die Einzelreize durch größere Intervalle getrennt werden als bei ersteren. Im gleichen Sinne von Wichtigkeit ist die Ermittlung des Einflusses, den die Ermüdung auf die Reizsummation hat. Durch die Ermüdung nimmt die durch Summation der Einzelreize ausgelöste Reizreaktion an Intensität ab, verlieren sehr schwache Einzelreize die Fähigkeit summiert zu werden und ist eine Summation nur bei viel schnellerer Aufeinanderfolge der Einzelreize als in ausgeruhten Organen möglich. Verf. deutet diese Beobachtungen so¹⁾, daß die ermüdete Zellsubstanz die Nachwirkung von tief unter der Schwelle liegenden Einzelreizen nicht so lange zu erhalten vermag wie die ausgeruhte. Beachtenswert ist der Nachweis, daß diese Erscheinungen sich schon geltend machen, längst ehe irgend ein anderes Zeichen von Ermüdung eintritt. Auch bei den *Berberis*staubfäden scheint die Ermüdung solche Wirkungen zu haben. Ähnlich wie Ermüdung wirkt Abkühlung bei Muskeln.

Der Verf. schließt aus seinen Versuchen endlich, daß man zwei Schwellenwerte unterscheiden muß, die »Einzelreizschwelle« und die »Summationsschwelle«. Aus den Versuchen scheint hervorzugehen, daß es bei vielen, wenn nicht bei allen untersuchten Objekten außer der ersteren Schwelle wirklich auch eine Summationsschwelle von meßbarer Größe gibt, daß also nicht jede noch so kleine Reizintensität bei genügend schneller und häufiger Wiederholung sich wirksam summiert.

¹⁾ Ref. möchte glauben, daß diese Ermüdungserscheinungen darauf beruhen, daß schon das Perzeptionsvermögen in ermüdeten Organen geschwächt ist.

Doch wurde auf diesen äußerst wichtigen Punkt nicht genauer geachtet.

In der dritten, kurzen, als vorläufige Mitteilung bezeichneten Abhandlung schließlich weist der Verf. darauf hin, daß er auch eine Summation von Lichtreizen kurzer Dauer und sehr kleiner Intensität bei phototaktischen Organismen erzielt habe. H. Fitting.

Linsbauer, K., Über Reizleitungsgeschwindigkeit und Latenzzeit bei *Mimosa pudica*.

Wiesner-Festschrift Wien 1908. 396—411.

Verf. hat sich moderner Registriermethoden (eines Kymographions) bedient, um genauer als seiner Zeit Bert nach Helmholtzs Verfahren die Reizleitungsgeschwindigkeit im primären Blattstiele von *Mimosa* zu bestimmen. Ermittelt man nach einander die Zeiten (t und t^1), die, nach Reizungen der Reizleitungsbahn in verschiedener Entfernung (s und s^1) vom Reaktionsorgan, bis zum Reaktionsbeginne verfließen, so ist nach Helmholtz die Reizleitungsgeschwindigkeit $c = \frac{s-s^1}{t-t^1}$. Da, wie Verf. fand, schon eine einmalige Verletzung des Stieles das Blatt für längere Zeiten katatonisch beeinflußt, so war die Reizleitungsgeschwindigkeit nur so nach dem angegebenen Verfahren zu bestimmen, daß bei verschiedenen Blättern die Reizung bald in größerer, bald in geringerer Entfernung vom Hauptgelenke vorgenommen wurde. Hiernit verliert freilich die Methode wesentlich an Genauigkeit. Die Leitungsgeschwindigkeit betrug bei Verwundung mit einem erhitzten Platindraht 7,47 mm/sec. ($19,6^0$ C), bei Verletzung durch Einschnitte 31,2 mm/sec. ($24,2^0$ C) und bei Durchschneidung des primären Blattstieles im Minimum 100 mm/sec. ($25,8^0$ C). Der letzte Wert ist 3—6 mal größer als die früheren Messungen ergeben hatten. Die Zahlen bestätigen im übrigen die Angabe Pfeffers, daß die Transmissionsgeschwindigkeit von der Art der Verletzung abhängig ist.

Die Reaktionszeit des Hauptgelenkes bei direkter Reizung beträgt nach Verf. unter sehr günstigen äußeren Umständen 0,19 Sekunden. Bei weniger günstigen Verhältnissen (geringerer Wärme, mäßiger Helligkeit) verlängerte sie sich auf 0,25—0,35 Sekunden. Diese Werte stimmen gut überein mit der Zahl, die Bose¹⁾ ebenfalls mit einer Registriermethode, ermittelt hat (0,24 Sekunden). H. Fitting.

¹⁾ Bose, J. C. Plant response as a means of physiological investigation. New York 1906. S. 267.

Bruchmann, H., Von der Chemotaxis der *Lycopodium*-Spermatozoiden.

Flora 1909. 99, 193—202.

Es ist mit sehr großer Freude zu begrüßen, daß Bruchmann, dem wir die grundlegenden Arbeiten über die Prothallien der einheimischen Lycopodien verdanken, nun die Spermatozoiden auf ihre chemotaktische Befähigung untersucht hat. Denn er allein war in der Lage, die großen Schwierigkeiten der Materialbeschaffung erfolgreich zu überwinden. Das Ergebnis der Arbeit hat die Mühe reichlich belohnt. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß im Gegensatz zu allen anderen untersuchten Pteridophytensamenfäden Apfelsäure nicht das Reizmittel ist, sondern Zitronensäure. Alle anderen geprüften Stoffe, wie Rohr-, Trauben-, Milchzucker, Albumin, Protein, Essigsäure, Oxalsäure, Ameisensäure, Buttersäure usw., waren ohne Wirkung. Die Reizschwelle der freien Zitronensäure dürfte bei 0,0001 % liegen, die der alkalischen Salze bei 0,001 %. Repulsion erfolgt bei 0,1 % Zitronensäure und bei 1 % der Salze. Die Zitronensäure und ihre Salze haben nicht nur, in entsprechenden Lösungen dargeboten, eine anlockende Wirkung, sie veranlassen auch eine sehr bedeutende Verlängerung der Lebensdauer der Spermatozoiden. Das Webersche Gesetz wurde als gültig befunden: verwendet man zitronensaure Salze, so muß die Lösung in der Kapillare 30 bis 40 mal so stark genommen werden, wie die Außenflüssigkeit. Nebenher erwähnt Verf., daß Säuren und Alkalien wie bei anderen Samenfäden repulsiv wirken.

Daß die *Lycopodium*samenfäden in ihrem chemotaktischen Verhalten von allen anderen untersuchten Spermatozoiden der Pteridophyten, so besonders von denen der Gattungen *Scelaginella* und *Isoetes* abweichen, ist äußerst merkwürdig. Verf. glaubt, daß dies durch die saprophytische Lebensweise der *Lycopodium*prothallien bedingt sei. (?) Er weist darauf hin, wie wertvoll unter diesen Umständen eine Untersuchung der saprophytischen *Ophioglossaceen*prothallien sein würde. Hoffentlich ist er selbst in der Lage, auch diese Aufgabe erfolgreich in Angriff zu nehmen. Löhnen würde sich auch das Studium der Spermatozoiden von *Lycopodium cernuum* und *innundatum*; denn bei diesen Species sind die rübenförmigen Prothallien oberwärts grün, mit assimilationsfähigen Wülsten und Lappchen besetzt. H. Fitting.

Haberlandt, G., Über die Verbreitung der Lichtsinnesorgane der Laubblätter.

(Sitzungsab. d. K. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. 117, Abt. I, Juni 1908.)

Die Arbeit wendet sich gegen die Angaben, welche G. Albrecht

in seiner von Kurzem erschienenen Dissertation (Über die Perception der Lichtrichtung in den Laubblättern, Berlin 1908) macht, soweit sie die anatomische Struktur der oberen Laubblattepidermis betreffen. Von den 31 Arten, die Albrecht behandelt, hat Verf. 28 nachuntersucht. Die Angabe Albrechts, das den von ihm untersuchten Blättern fast durchgehends Einrichtungen fehlen, die von Haberlandt als Lichtsinnesorgane gedeutet werden, hat sich bei sorgfältiger Nachuntersuchung als unrichtig erwiesen. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle zeigten sich vorgewölbte Außenwände. Die 6 Arten wo das nicht der Fall war, ließen Vorwölbung der Innenrände nach dem Palissadengewebe zu erkennen. — Auf den experimentellen Teil der Albrechtschen Arbeit verspricht Verf. an anderer Stelle zurückzukommen.

H. Kniep.

Wilson, M., On Spore Formation and Nuclear Division in *Mnium hornum*.

Ann. of Bot. 1909. 23, 141—157, Pl. X—XI.

Unsere Kenntnis von den Kernteilungsvorgängen bei den Moosen sind immer ziemlich lückenhaft; die Verhältnisse scheinen hier sehr eigentümlich zu sein. Besonders nach den bekannten, sehr merkwürdigen Angaben von Leuwen Reijnwan sollen die Befruchtungs- und Reduktionsteilungsvorgänge geradezu einzig dastehend sein.

Die vorliegende Arbeit von Wilson schildert sehr eingehend zuerst die somatische Kernteilung in dem Sporogon von *Mnium*. Die Anzahl der Chromosomen ist 12, wie auch z. B. Arens für *Polytrichum* früher gefunden hat. Charakteristisch für die Mooskerne scheint das Vorkommen eines großen Nucleolus und eines homogenen, fein netzförmigen Kerngerüstes zu sein, »somewhat resembling the cytoplasm in structure«, mit fast unscheinbaren Chromatinkörnchen. In der Metaphase der Kernteilung tritt die Spindelfigur nur sehr schwach hervor.

Die Kerne der Sporenmutterzellen sind im Verhältnis zu den somatischen Kernen chromatinreicher. Verf. lenkt die Aufmerksamkeit auf das Vorkommen eines kleinen, intensiv färbaren Körnchens, das aus dem Nucleolus sich entwickeln soll und mit ähnlichen Bildungen z. B. bei *Marchantia* verglichen wird; in Flemming-, aber nicht in Alkohol-Eisessigpräparaten sind die genannten Körper sichtbar. Ob diese Gebilde schließlich nicht auf das Konto der Fixierungsflüssigkeit zu schreiben sind?

Ein synapsisähnlicher Zustand mit ziemlich stark kontrahiertem Kerngerüst-Knäuel geht dem Spiremstadium voraus. Die weiteren Vorgänge der Reduktionsteilung bis zur Bildung der sechs bivalenten Chromo-

somen soll nach dem von Farmer, Mottier u. a. aufgestellten Umbiegungsschema vor sich gehen, ohne daß jedoch in den Figuren der Arbeit irgend ein sicherer Anhaltspunkt für eine solche Deutung zu finden ist: die Fig. 24 (»second contraction«) läßt sich ebensogut nach dem von Grégoire, Strasburger u. a. gegebenen Schema einer Längsspaltung ohne Umbiegung erklären. Centrosomen oder dergleichen Gebilde wurden nicht beobachtet.

O. Rosenberg.

Overton, J. B., On the Organisation of the Nuclei in the Pollen Mother-cells of certain Plants, with special Reference to the Permanence of the Chromosomes.

Ann. of Bot. 1909. 23, 19—62, with Plates I—III.

In dieser Arbeit setzt Overton seine bekannten Untersuchungen über die Prochromosomen und ihr Verhalten bei der Reduktionsteilung fort.

Interessant ist die Beobachtung, daß auch in den somatischen Kernen die Prochromosomen zu Paaren angeordnet sind. Eine wichtige Berichtigung der Angaben in der früheren Arbeit des Verfassers wird auch gegeben, nämlich daß die Anzahl der Chromosomen in den somatischen Kernen 48 ist, und die reduzierte Chromosomenzahl 24, also je doppelt mehr wie früher angegeben. Auch die Anzahl der Prochromosomen soll das Doppelte gegen die der früheren Mitteilung sein, was eine Erklärung finde in dem Umstande, daß die Prochromosomen in den Kernen der genannten Pflanze immer gepaart sind, und zwar oft so vollständig, daß sie als je einzelne Prochromosomen hervortreten können. Eine so ausgesprochene Paarung aller Prochromosomen kommt allerdings in den von Laibach und mir untersuchten Pflanzen nicht vor. Angesichts den neuen Angaben über die Chromosomenzahlen dieser Pflanze scheint ein weiterer Bericht über die Chromosomenzahl der apogamischen Embryosäcke wünschenswert.

In den synaptischen und postsynaptischen Teilungsphasen verlaufen die Lininfäden je zwei parallel nebeneinander, sich den paarweise vereinigten Prochromosomen anschließend.

Bemerkenswert ist die Angabe, daß in *Calycanthus* ein zusammenhängender, aus chromatischer Substanz aufgebauter Spiremfaden nicht existiere. Während der ganzen Teilung treten die Chromosomen als »definitely limited, visible bodies« hervor. Bei der Auflockerung des Synapsisknäuels zeigen sich die Prochromosomen einigermaßen verlängert. Der Spiremfaden bestehe einfach aus einem kontinuierlichen, bivalenten Lininfaden, mit den paarigen Prochromosomen, nur etwas weiter in die Länge gezogen wie früher.

Ein Umbiegungsakt zur Bildung bivalenter Chromosomen wurde nicht beobachtet. Die als »second contraction« beschriebenen Strukturen finden sich, nach dem Verf., wahrscheinlich nur bei Pflanzen mit langen Chromosomen, während bei Pflanzen, die durch kurze Chromosomen ausgezeichnet sind, dergleichen Stadien nicht gefunden werden können.

Auch in einer monokotylen Pflanze, *Richardia*, konnte der Verf. deutliche Prochromosomen beobachten. O. Rosenberg.

Schroeter, C., Eine Exkursion nach den Canarischen Inseln.

66 Seiten, 31 Landschafts- und Vegetationsbilder auf 20 Tafeln. Zürich 1909.

Die überreiche Literatur über die Canaren, die uns die letzten zwei Jahre beschert haben, vermehrt sich mit Schroeters Broschüre um eine frisch und lehrreich geschriebene Exkursions-Schilderung. Sie wird jedem ein wertvoller Führer sein, der auf Tenerifa nur kurze Zeit verwenden kann und erfahren will, welche Probleme die Insel dem Botaniker bietet, und an welchen Orten ihm das Wesentliche der Flora am besten entgegentritt. L. Diels.

Okamura, K., Icones of Japanese Algae. Lief. 4—9.

Seitdem wir in der Botanischen Zeitung 1907 Lieferung 1—3 besprochen haben, sind nunmehr 6 weitere Lieferungen erschienen. Dieselben bringen in der gewohnten Weise sauber und nett die Pflanzen zur Darstellung. Die Bilder sind nicht mehr ganz so »Kützingsch« wie früher, aber wir möchten doch noch ein etwas weiteres Abrücken von dieser Zeichenmethode empfehlen. Oltmanns.

Yendo, K., The Fucaceae of Japan.

(174 Seiten mit 18 Tafeln. The Journal of Science of Tokyo, 1908.

Verf. gibt hier eine sehr sorgfältige, mit zahlreichen guten Bildern versehene Darstellung der japanischen Fucaceen, über die natürlich im einzelnen hier nicht zu berichten ist. Aber wir wollten nicht unterlassen, auf dieses erfreuliche Werk hinzuweisen. Oltmanns.

Neue Literatur.

Allgemeines.

Voigt, A., Lehrbuch der Pflanzenkunde. Dritter Teil. Anfangsgründe der Pflanzengeographie. Hannover und Leipzig 1908. 8^o, geb. 340 S.

—, Die Pflanzengeographie in den botanischen Schulbüchern. Zweite Geleitsschrift zu dem Lehrbuch der Pflanzenkunde. Hannover und Leipzig 1908. 23 S.

Bakterien.

- Betegh, L. v.**, Über eine neue Methode zur Darstellung der Tuberkelbazillensporen. (Bakt. Zentralbl. I. 1909. 49, 461—462.)
- Clerc, A. et Sartory, A.**, Étude biologique d'un Coccus rouge se rapprochant du *Micrococcus Cinnabareus* (Flügge). (Compt. rend. soc. biol. 1909. 66, 20 bis 22.)
- Eisenberg, Ph.**, Studien zur Ektoplasmatheorie. (Bakt. Zentralbl. I. 1909. 49, 465—493.)
- Ficker, M.**, Eine neue Methode der bakteriologischen Luftuntersuchung. (Arch. f. Hyg. 1909. 69, 49—54.)
- Fischer, H.**, Zur Methode der bakteriologischen Bodenuntersuchung. (Bakt. Zentralbl. II. 1908. 22, 654—655.)
- Fontes, A.**, Untersuchungen über die chemische Natur der den Tuberkelbazillen eigenen Fett- und Wachsarten und über das Phänomen der Säureresistenz. (Bakt. Zentralbl. I. 1909. 49, 317—321.)
- Gruber, Th.**, Über Sauerkrautgärung und ihre Erreger. (Bakt. Zentralbl. II. 1909. 22, 555—559.)
- Harrison, F. C. and van der Leek, J.**, Aesculin bile salt media for water analysis. (Bakt. Zentralbl. II. 1909. 22, 547—551.)
- , Aesculin bile salt media for milk analysis. (Ebenda 551—553.)
- Kühl, s.** unter angewandte Botanik.
- Lafseur, Ph.**, Le *Bacillus chlororaphis* et la chlororaphine. (Compt. rend. soc. biol. 1909. 66, 272—273.)
- Lemmermann, O., Fischer, H., Kappen, H. und Blanck, E.**, Bakteriologisch-chemische Untersuchungen. (Landw. Jahrb. 1909. 28, 319—364.)
- Löhnis, F.**, Die Benennung der Milchsäurebakterien. (Bakt. Zentralbl. II. 1909. 22, 553—555.)
- Meyer, A.**, s. unter Physiologie.
- Pringsheim, H.**, Bemerkungen zur Mitwirkung von Bakterien an der Fuselölbildung. (Biochem. Zeitschr. 1909. 16, 243—246.)
- Remy, Th.**, Untersuchungen über die Stickstoffsammlungsvorgänge in ihrer Beziehung zum Bodenklima. (Bakt. Zentralbl. II. 1909. 22, 561—652.)
- Swellengrebel, N. H.**, Neuere Untersuchungen über die vergleichende Cytologie der *Spirillen* und *Spirochaeten*. (Bakt. Zentralbl. I. 1909. 49, 529—551.)
- Streng, O.**, Vergleichende Untersuchungen über den Einfluß von Temperatur und Alkali auf die Typhus- und Coli-Immunagglutinine und auf die Coli-Normalagglutinine. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. 1909. 62, 281—363.)

Pilze.

- Bainier, G. et Sartory, A.**, Étude d'un *Aspergillus* pathogène. *Aspergillus fumigatus*. (Compt. rend. soc. biol. 1909. 66, 22—24.)
- Colin, H.**, Recherches sur la nutrition du *Botrytis cinerea*. (Rev. gén. bot. 1909. 21, 97—116.)
- Fischer, H.**, Einiges zur Kritik von F. G. Kohls Buch: Die Hefepilze. (Bakt. Zentralbl. II. 1909. 22, 540—547.)
- Herzog, R. O. und Meier, A.**, s. unter Physiologie.
- Kochmann, M.**, s. unter Physiologie.
- Nakazawa, R.**, Zwei *Saccharomyceten* aus Sakéhefe. (Bakt. Zentralbl. II. 1909. 22, 529—540.)
- Wehmer, C.**, Nachweis des Hausschwammes (*Merulius*) auf kulturellem Wege. (Ebenda 652—654.)

Algen.

- Collins, F. S.**, Notes on *Monostroma*. (Rhodora 1909. 11, 23—27.)
- , New species of *Cladophora*. (Ebenda 17—21.)
- Formiggini, L.**, Censo storico-bibliografico sulle *Caracee* della flora italiana. (Bull. soc. bot. Italiana 1909. No. 1, 14—25.)

- Heydrich, F.**, Carpogonium und Auxiliarzelle einiger *Melobesiacae*. (1 Taf. und 1 Textfig.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. 27, 79—85.)
- Mangin, M. L.**, Sur une méthode d'analyse des organismes végétaux du plancton. (Bull. soc. bot. France 1908. 55, 574—578.)
- Müller, O.**, Die Ortsbewegung der *Baccillariaceen* VII. (1 Taf. und 1 Textfig.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. 27, 27—43.)
- Ostenfeld, C. H.**, On the immigration of *Biddulphia Sinnenensis* grev. and its occurrence in the north sea during 1903—1907 and on its use for the study of the direction and rate of flow of the currents. (Medd. kommiss. Havundersogelser 1908. 1 Serie: Plankton, No. 6, 1—42.)
- West, G. S.**, The Algae of the Yan Yean reservoir, Victoria: a biological and oecological study. (The Journ. Linn. soc. 1909. 39, 1—88.)

Moose.

- Evans, A. W.**, New west Indian *Lejeuneae*. (Bull. Torrey bot. club 35. 1908. 371—389, pl. 26—28.)
- Głowacki, J.**, Über *Ctenidium distinguendum* mihi. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. 59, 91.)
- Lorch, W.**, s. unter Physiologie.
- Schiffner, V.**, Bryologische Fragmente. LIII—LVII. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. 59, 84—89.)

Farnpflanzen.

- Alderwerelt von Rosenburgh, C. R. W. K. van**, Malayan Ferns. Batavia, 1909. 80. 40 + 899 + 11 S.
- Copeland, E. B.**, Notes on the Steere collection of Philippine Ferns. (The Philippine Journ. scienc. C. Bot. 1907. 2, 405—436.)
- Hayata, B.**, Some Ferns from the mountainous regions of Formosa. (The bot. mag. Tokyo 1909. 23, 1—5.)
- Yasui, K.**, An observation on the prothallium of *Salvinia natans*. [Japanisch.] (Ebenda 23, 20—24.)

Gymnospermen.

- Kollmann, F.**, Die Verbreitung der Eibe in Deutschland (mit 6 Abb.). (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft. 1909. 7, 217—246.)
- Laubert, R.**, s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.
- Robbins, W. W. and Gideon S. Dodds**, Distribution of *Conifers* on the Mesas. (The univ. Colorado stud. 1908. 6, 31—36.)
- South, F. W. and Compton, R. H.**, Notes on the anatomy of *Dioon edule*, Lind. (The new Phytologist 1908. 7, 222—229.)

Morphologie.

- Brenner, W.**, *Tamus communis*, eine fremdartige Erscheinung unserer Flora. (Naturwiss. Wochenschr. 1909. [2], 8, 180—184.)
- Wiegand, K. M.**, Tubers on roots of *Eleocharis*. (Rhodora 1909. 11, 29—30.)

Zelle.

- Eisenberg, Ph.**, s. unter Bakterien.
- Němec, B.**, Zur Mikrochemie der Chromosomen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. 27, 43—47.)
- Schiller, J.**, Über die Entstehung der Plastiden aus dem Zellkern. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. 59, 89—91.)
- Swellengrebel, N. H.**, s. unter Bakterien.

Gewebe.

- Colozza, A.**, Note anatomiche sulle *Calyceraceae*. (Bull. soc. bot. Italiana 1909. No. 1, 7—13.)

- Rywosch, G.**, Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Seitenwurzeln der *Monocotylen*. (Zeitschr. f. Bot. 1909. **1**, 253—282.)
- Villani, A.**, Dei nettarii di alcune *Crocifere* quadricentriche. (Bull. soc. bot. Italiana 1909. No. 1.)
- Zijlstra, K.**, Die Gestalt der Markstrahlen im sekundären Holze. (Mit drei Taf. und einer Textfig.) (Rec. trav. bot. Néerlandais 1909. **5**, 17—51.)

Physiologie.

- Benecke, W.**, Die von der Cronesehe Nährsalzlösung. (Zeitschr. f. Bot. 1909. **1**, 135—252.)
- Bialosuknia, W. W.**, Über Pflanzenfermente. (Zeitschr. f. physiol. Chem. 1909. **58**, 487—508.)
- Brüllow, L. P.**, Über den Selbstschutz der Pflanzenzelle gegen Pilzinfektion. [Résumé.] (Jahrbuch. d. Pflanzenkrankh. Petersburg, 1908. **2**, 1—3.)
- Colin, H.**, s. unter Pilze.
- Euler, H.**, Zur Kenntnis der Assimilationsvorgänge. (Zeitschr. f. physiol. Chem. 1909. **59**, 122—124.)
- Hausmann, W.**, Die photodynamische Wirkung des Chlorophylls und ihre Beziehung zur photosynthetischen Assimilation der Pflanze. (Biochem. Zeitschr. 1909. **16**, 294—313.)
- Herzog, R. v. und Maier, A.**, Über Oxydation durch Schimmelpilze. II. (Zeitschr. f. physiol. Chem. 1909. **59**, 57—63.)
- Kochmann, M.**, Der Einfluß des Äthylalkohols auf die Hefegärung. (Biochem. Zeitschr. 1909. **16**, 391—399.)
- Laubert, R.**, Ein empfehlenswerter Pflanzenernährungsversuch für den botanischen Unterricht. (Monatsh. naturw. Unterr. aller Schulgattungen 1908. **1**, 241—245.)
- Levene, P. A.**, Über die gepaarten Phosphorsäuren in Pflanzensamen. (Biochem. Zeitschr. 1906. **16**, 399—406.)
- Liebig, H. J. v.**, s. unter angewandte Botanik.
- Lorch, W.**, Erwiderung auf eine Bemerkung Steinbrincks. enthalten in seiner Publikation »Über den Kohäsionsmechanismus der Roll- und Faltblätter von *Polytrichum commune* und einigen Dünengräsern«, abgedruckt in diesen Berichten 1908, S. 399—412. (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 51—56.)
- Meyer, A.**, Bemerkungen über Aërobiose und Anaërobiose. (Bakt. Zentralbl. I. 1909. **49**, 305—317.)
- Molliard, M.**, Production expérimentale de tubercules blancs et de tubercules noirs à partir de graines de Radis roses. (Compt. rend. 1909. **148**, 573—575.)
- Müller, O.**, s. unter Algen.
- Némec, B.**, s. unter Zelle.
- Nestler, A.**, Ein einfaches Verfahren zum Nachweise der Benzoësäure in der Preiselbeere und Moosbeere. (Mit 1 Tafel.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 63—71.)
- Neuberg, C.**, Notiz über Phytin. (Biochem. Zeitschr. 1909. **16**, 406—410.)
- Piault, L.**, Sur la présence dans les parties souterraines du *Lamium album* L., de stachyose et d'un glucoside de doublement par l'émulsine. (Journ. d. pharm. et de chim. 1909. [6], **29**, 236—241.)
- Pringsheim, H.**, s. unter Bakterien.
- Remy, Th.**, s. unter Bakterien.
- Rohland, s.** unter angewandte Botanik.
- Rümker, K. v.**, s. unter angewandte Botanik.
- Schneider, J. M.**, Der Öffnungsmechanismus der *Tulipa*-Anthere. (Diss.) Altstätten 1908. 79 S.)
- Smolenski, K.**, Zur Kenntnis der aus Weizenkeimen darstellbaren Phosphatide. 7. Mittlg. Über Phosphatide. (Zeitschr. f. physiol. Chem. 1909. **58**, 522—527.)
- Steinbrinck, C.**, Zu der Mitteilung von J. M. Schneider über den Öffnungsmechanismus der *Tulpen*anthere. (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 2—16.)

- Stoklasa, J., Brdlik, V. und Ernest, A.**, Zur Frage des Phosphorgehaltes des Chlorophylls. (Ebenda 10—21.)
- Trendelenburg, W.**, Versuche über den Gaswechsel bei Symbiose zwischen Alge und Tier. (Arch. Anatomie und Phys. Phys. Abt. 1909. 42—70.)
- Tröndle, A.**, Permeabilitätsänderung und osmotischer Druck in den assimilierenden Zellen des Laubblattes. (Vorl. Mittlg.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. 27, 71—79.)
- Wheldale, M.**, The colours and pigments of flowers with special reference to genetics. (Prov. r. soc. 1909. B. 81, 44—61.)
- Willstätter, R.**, Über den Calcium- und Magnesiumgehalt einiger Pflanzensamen. (Zeitschr. f. physiol. Chem. 58, 438—440.)
- Winterstein, E.**, Beiträge zur Kenntnis pflanzlicher Phosphatide. (Ebenda 500—506.)
- Winterstein, E. und Smolenski, K.**, Beiträge zur Kenntnis der aus Cerialien darstellbaren Phosphatide. IV. Über Phosphatide. (Ebenda 506—522.)
- , Über einen eigenartigen phosphorhaltigen Bestandteil der Blätter von *Ricinus* VI. Über Phosphatide. (Ebenda 527—529.)
- Zaleski, W.**, Über die Rolle des Lichtes bei der Eiweißbildung in den Pflanzen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. 27, 56—63.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Baur, E.**, Das Wesen und die Erblichkeitsverhältnisse der »Varietates Albomarginatae Hort.« von *Pelargonium* Zonale. (Zeitschr. f. induct. Abstammungs- und Vererbungslehre 1909. 1, 330—351.)
- Correns, C.**, Die Bestimmung und Vererbung des Geschlechts bei den Pflanzen. (Die Umschau 1908. 12, Nr. 19, 361—367.)
- , Vererbungsversuche mit blaß(gelb)grünen und buntblättrigen Sippen bei *Mirabilis Jalapa*, *Urtica pilulifera* und *Lunaria annua*. (Zeitschr. f. induct. Abstammungs- und Vererbungslehre 1909. 1, 291—329.)
- Geerts, J. M.**, Beiträge zur Kenntnis der Cytologie und der partiellen Sterilität von *Oenothera Lamarckiana*. Bruxelles 1909. 8^o. 114 S.
- Heydrich, F.**, s. unter Algen.
- Modilewski, J.**, Zur Embryobildung von *Euphorbia procerca*. (1 Doppeltaf.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. 27, 21—27.)
- Went, F. A. F. C.**, The development of the ovule, embryosac and egg in the *Podostemaceae*. (Rec. trav. bot. Néerlandais 1909. 5, 1—16.)
- Wettstein, R. v.**, Über zwei bemerkenswerte Mutationen bei europäischen Alpenpflanzen. (Zeitschr. f. induct. Abstammungs- und Vererbungslehre. 1909. 1, 189—195.)

Ökologie.

- Harms, H.**, Über Kleistogamie bei der Gattung *Argyrolobium*. (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. 27, 85—96.)

Systematik und Pflanzengeographie.

- Baccarini, P.**, Una famiglia di ibridi tra varietà di *Solanum Melongena* L. (Bull. soc. bot. Italiana 1909. No. 2, 38—47.)
- Béguinot, A.**, Ricordi di una escursione botanica nel versante orientale del Gargano. (Nuovo giorn. bot. italiano. [Nuova serie.] 1909. 16, 97—123.)
- , Ulteriori osservazioni sulle culture di forme del ciclo di *Stellaria media* (L.) Cyr. (Ebenda 15, 544—556.)
- Deane, W.**, Notes for Shelburne, New Hampshire. (Rhodora 1909. 11, 21—23.)
- Fiori, Adr., Béguinot, A., Pampanini, R.**, Schedae ad floram italicam exsiccata. Centuriae IX—X. (Nuovo giorn. bot. ital. 1909. 15, 445—543.)
- Köllermann, S.**, Zur ersten Einführung amerikanischer Pflanzen im 16. Jahrhundert. (Naturwiss. Wochenschr. 1909. [2], 8, 191—200.)
- Nakai, T.**, Revisio *Melanopyri* Asiae orientalis. (The bot. mag. Tokyo 1909. 23, 5—10.)

- Minio, M.**, Contributo alla flora del Bellunese. (Bull. soc. bot. Italiana 1909. No. 2, 47—51.)
- Nehrling, H.**, Die *Amaryllis* oder Rittersterne (*Hippeastrum*). Berlin 1909. 8^o, geb., 71 S.
- Ostenfeld, C. H.**, Plantes récoltées à la côte nord-est du Grönland. (Crois. Océanograph. dans la mer du Grönland 1905. 1908. 1—13.)
- Oswald, A.** und **Blücher, H.**, Heimische Pflanzenwelt, mit 32 Taf., aus: Singers volkstümliche Bücherei. Berlin und Leipzig 1909. 8^o, geb., 124 S.
- Pampanini, R.**, Alcune *Kalanchoë*, dell' Eritrea. (Bull. soc. bot. Italiana 1909. 51—56.)
- , La *Hutchinsia procumbens* Desv. e le sue varietà *rupestri* Revelieri (Jord.) e *pauciflora* (Koch). (Nuovo giorn. bot. Italiano 1909. [2], 16, 23—62.)
- , L'*Iris* Cengialti Ambr. e le sue forme. (Ebenda, 63—96.)
- , Intorno a due *Aquilegia* della flora italiana. (Ebenda, 5—22.)
- , Materiali per una flora della provincia di Belluno. III. (Bull. soc. bot. italiana 1909. 56—61.)
- Robbins, W. W.**, Distribution of the deciduous trees and shrubs on the Mesas. (The univ. Colorado stud. 1908. 6, 36—49.)
- Sagorski, E.**, *Alectorolophus hercegovinus* n. sp. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. 59, 81—84.)
- Sudre, H.**, *Rubi* Europae vel monographia iconibus illustrata *Ruborum* Europae. Paris 1909. 2^o.
- Vaccari, L.** e **Wilezek, E.**, Un nuova ibrido di *Achillea* (*A. macrophylla* × *herbarota* All. var. *Morisiana* Rchb. fil.). (Bull. soc. bot. italiana 1909. 61—64.)
- Wünsche, O.**, Die verbreitetsten Pflanzen Deutschlands. 5. Aufl., herausgeg. u. bearb. von Schorler B. Leipzig u. Berlin 1909. 8^o, geb., 290 S.

Angewandte Botanik.

- Foxworthy, F. W.**, Philippine woods. (The Philippine journ. scienc. C. Bot. 1907. 2, 351—396.)
- Grafe, V.** und **Linsbauer, K.**, Über den Kautschukgehalt von *Lactuca viminea* Presl. (Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich 1909. 126—141.)
- Heine, E.**, Nutzen und Schaden künstlicher Düngung im Garten. (Gartenflora 1909. 58, 97—104.)
- Hosseus, C. C.**, Siam wirtschaftliche Bedeutung und der deutsche Handel. (Export 1909. Nr. 15 u. 17.)
- , Das Teakholz in Siam. (Beiheft z. Tropenpflanzer 1907. 378—391.)
- Wehmer, C.**, s. unter Pilze.
- Kühl, H.**, Durch Bakterien vergiftetes Korn. (Bakt. Zentralbl. II. 1908. 22, 559 bis 561.)
- Liebig, H. J. v.**, Über den Zuckergehalt der feineren Weizenmehle, der Weizenmehlteige und der vergorenen Mehlteige, sowie über die diastatische Kraft der Weizenmehle. (Landw. Jahrb. 1909. 28, 257—273.)
- Müller, E.** und **Heinrichs, P.**, Die wildwachsenden und im Garten gezogenen Heilpflanzen unserer Heimat und deren Anwendung in der Krankenstube, mit 26 Tafeln, aus: Singers volkstümliche Bücherei. Berlin u. Leipzig 1909. 8^o, geb., 142 S.
- Rohland**, Über einige physikalisch-chemische Vorgänge bei der Entstehung der Ackererde II. (Landw. Jahrb. 1909. 28, 273—279.)
- Rümker, K. v.**, Über Organisation der Pflanzenzüchtung. Berlin 1909. 8^o. 56 S.
- , Methoden der Pflanzenzüchtung in experimenteller Prüfung. Berlin 1909. 8^o, 321 S.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Brülow, L. P.**, s. unter Physiologie.
- Kirchner, O.**, Das Auftreten des Eichenmehltaues in Württemberg. (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. 1909. 7, 213—216.)

- Laubert, R.**, Über den Wirtswechsel des Blasenrostes der Kiefern. (*Peridermium Pini*). (D. landw. Presse 1908. **35**, 596—598.)
- , Rätselhafte Kropfbildungen an Eichen, Birken und Rosenzweigen. (Ebenda **36**, 211—213.)
- , Der echte Mehltau des Apfelbaumes, seine Kapsel Früchte und seine Bekämpfung. (Ebenda **35**, 628—629.)
- Petri, L.**, Über die Wurzelfäule phylloxerierter Weinstöcke. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1909. **19**, 18—48.)

Technik.

- Behrens, W.**, Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten. Vierte verbesserte Aufl., herausgeg. v. E. Küster. Leipzig 1909.
- Gandolfi, H.**, Über eine kombinierte Einbettungsmethode. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. 1908. **25**, 421—422.)
- Heidenhain, M.**, Über Vanadiumhämatoxylin, Pikroblauschwarz und Kongokorinth. (Ebenda, 401—410.)
- Kato, K.**, Beitrag zur Frage der mikrochemischen Jodreaktion auf Glykogen. (Arch. f. d. ges. Physiol. 1909. **127**, 125—142.)
- Kolkwitz, R.**, Entnahme- und Beobachtungsinstrumente für biologische Wasseruntersuchungen. (Naturwiss. Wochenschr. 1909. [2], **8**, 177—180.)
- Mitscherlich, E. A. und Herz, P.**, Eine quantitative Stickstoffanalyse für sehr geringe Mengen. (Landw. Jahrb. 1909. **28**, 279—319.)
- Rawitz, B.**, Neue Fixierungs- und Färbungsmethoden. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. 1908. **25**, 385—397.)
- Ssobolew, L. W.**, Zur Celloïdintechnik. (Ebenda 410—412.)

Preisaufgabe.

Die Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft zu Leipzig schreibt für das Jahr 1912 folgenden Preis aus:

Über das Zustandekommen des Windens bei den Schlingpflanzen bestehen noch verschiedene Kontroversen.

Es wird deshalb eine Aufklärung der näheren und ferneren Faktoren gewünscht, durch welche das Winden erzielt wird.
Preis 1500 Mark.

Die anonym einzureichenden Bewerbungsschriften sind, wenn nicht die Gesellschaft im besonderen Falle ausdrücklich den Gebrauch einer anderen Sprache gestattet, in deutscher, lateinischer oder französischer Sprache zu verfassen, müssen einseitig geschrieben und paginiert, ferner mit einem Motto versehen und von einem versiegelten Umschlage begleitet sein, welcher auf der Außenseite das Motto der Arbeit trägt, inwendig den Namen und Wohnort des Verfassers angibt. Jede Bewerbungsschrift muß auf dem Titelblatte die Angabe einer Adresse enthalten, an welche die Arbeit für den Fall, daß sie nicht preiswürdig befunden wird, zurückzusenden ist. Die Zeit der Einsendung endet mit dem 30. November des angegebenen Jahres, und die Zusendung ist an den derzeitigen Sekretär der Gesellschaft (für das Jahr 1909 Geh. Hofrat Prof. Dr. K. Lamprecht, Leipzig, Schillerstr. 7 I) zu richten. Die Resultate der Prüfung der eingegangenen Schriften werden durch die Leipziger Zeitung im März des folgenden Jahres bekannt gemacht. Die gekrönten Bewerbungsschriften werden Eigentum der Gesellschaft.

Verlag von August Hirschwald in Berlin.

Sobien erschien:

DESZENDENZ UND PATHOLOGIE.

Vergleichend-biologische Studien und Gedanken

von

Geh.-Rat Prof. Dr. D. von Hansemann.

1909. gr. 8. Preis: II Mark.

VERLAG VON GUSTAV FISCHER IN JENA.

Elemente der exakten Erblichkeitslehre. Deutsche wesentlich erweiterte Ausgabe in 25 Vorlesungen.

Von W. Johannsen, Prof. Ord. der Pflanzenphysiologie an der Universität Kopenhagen. Mit 31 Figuren im Text. 1909. Preis: 9 Mk., geb. 10 Mk.

Botanische Werke aus:

Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition

auf dem Dampfer „Valdivia“ 1898—1899. Im Auftrage des Reichsamts des Innern herausgegeben von Carl Chun, Prof. der Zoologie in Leipzig. Leiter der Expedition.

Aus Band II, Teil 1:

H. Schenck, I. Vergleichende Darstellung der Pflanzengeographie der subantarktischen Inseln, insbesondere über Flora und Vegetation von Kerguelen. Mit Einfügung hinterlassener Schriften A. F. W. Schimpers. Mit 11 Tafeln und 33 Abbildungen im Text. II. Über Flora und Vegetation von St. Paul und Neu-Amsterdam. Mit Einfügung hinterlassener Berichte A. F. W. Schimpers. Mit 5 Tafeln und 14 Abbildungen im Text. Einzelpreis: 50 Mk., Vorzugspreis für Abnehmer der „Ergebnisse“: 40 Mk.

H. Schenck, III. Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Canarischen Inseln. Mit Einfügung hinterlassener Schriften A. F. W. Schimpers. Mit 13 Tafeln, 2 Kärtchen und 69 Abbildungen im Text. Einzelpreis für Text und Atlas: 45 Mk., für Abnehmer der „Ergebnisse“: 36 Mk.

Aus Band II, Teil 2:

G. Karsten, Das Phytoplankton des Antarktischen Meeres nach dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. Mit 19 Tafeln. Einzelpreis: 50 Mk., Vorzugspreis für Abnehmer der „Ergebnisse“: 39,50 Mk.

G. Karsten, Das Phytoplankton des Atlantischen Ozeans nach dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. Mit 15 Tafeln. Einzelpreis: 35 Mk., Vorzugspreis für Abnehmer der „Ergebnisse“: 28 Mk.

G. Karsten, Das indische Phytoplankton. Dritte Lieferung der Gesamtbearbeitung. Mit 5 Abbildungen und 20 Tafeln. Einzelpreis: 70 Mk., Vorzugspreis für Abnehmer der „Ergebnisse“: 60 Mk.

Th. Reinhold, Die Meeresalgen der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. Mit 4 Tafeln. Einzelpreis: 11 Mk., Vorzugspreis für Abnehmer der „Ergebnisse“: 9 Mk.

Aus Band II, Teil 3:

Rudolf Marloth, Das Kapland, insbesondere das Reich der Kapflora, das Waldgebiet und die Karroo pflanzengeographisch dargestellt. Mit 28 Tafeln, 8 Karten und 192 Abbildungen. Einzelpreis: 100 Mk., Vorzugspreis für Abnehmer der „Ergebnisse“: 81,50 Mk.

Soeben erschienen:

Charles Darwin und sein Lebenswerk. Festrede gehalten zu Freiburg i. Br. am 12. Februar 1909. Von August Weismann. Preis: 0,75 Mk.

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 (Groß-Bothen); L. Pfandler, Professor an der Universität Graz. 1909. Preis: 1 Mk.

Vorträge über botanische Stammesgeschichte. Gehalten an der Reichsuniversität zu Leiden. Ein Lehrbuch der Pflanzensystematik. Von Dr. J. P. Lohs. Erster Band Algen und Pilze. Mit 430 Abbildungen im Text. 1907. Preis: 20 Mk.

Inhalt: 1. Einleitung. 2. Volvocales. 3. Siphonales. 4. Archimycetes und Syphonomycetes. 5. Multizelluläre monoenergetische 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 Myxobakterien. 17. Myxomyceten. 18. Die Ascomyceten. 19. Erysiphales. 20. Plectasciaeae. 21. Pyrenomyceten und Laboulbeniales. 22. Lichenen. 23. Discomyceten. 24. Helvellineae. 25. Entuberaceae. 26. Exoascineae. 27. Die Saccharomyceten. 28. Basidiomycetes. Hemibasidii. 29. Die Uredineae. 30. Basidiomyceten. I. und 2. Teil. Charolyten. Namenregister. Sachregister.

Praktikum für morphologische und systematische Botanik.

Hilfssbuch 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 Mk., geb. 14 Mk.

Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches für Hochschulen und zum Selbstunterricht. Von George Karsten, a. o. Professor der Botanik an der Universität Bonn. Preis: 6 Mk., geb. 7 Mk.

Zeitpunkt der Bestimmung des Geschlechts, Apogamie, Parthenogenesisis und Reduktionsteilung. Von Eduard Strasburger, o. ö. Professor an der Universität Bonn. Mit drei lithographischen Tafeln. 1909. Preis: 6,50 Mk. (Bildet zugleich Heft VII der Histologischen Beiträge von Dr. Eduard Strasburger, Professor an der Universität Bonn.)

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 Mk.

Diesem Hefte liegt ein Prospekt von Gustav Fischer in Jena über „Marloth, Das Kapland“ bei, der geneigter Beachtung empfohlen wird.

Inhalt des sechsten Heftes.

	Seite
I. Originalartikel.	
Schikorra, W., Über die Entwicklungsgeschichte von <i>Monascus</i>	379
II. Besprechungen.	
Neuere Arbeiten über Enzyme, Sammelreferat von F. Czapek	411
—	
Baur, E., Das Wesen und die Erblichkeitsverhältnisse der Varietates alba-marginatae hort. von <i>Pelargonium zonale</i>	423
Brenchley, W. E., On the strength and development of the gramin of wheat (<i>Triticum vulgare</i>)	427
Brown, W. H., The nature of the Embryosac of <i>Peperomia</i>	433
Correns, C., Weitere Untersuchungen über die Geschlechtsformen polygamer Blütenpflanzen und ihre Beeinflußbarkeit	421
—, Die Rolle der männlichen Keimzellen bei der Geschlechtsbestimmung der gynodiocischen Pflanzen	421
—, Vererbungsversuche mit blaß-(gelb-)grünen und buntblättrigen Sippen bei <i>Mirabilis Malapa</i> , <i>Urtica pilulifera</i> und <i>Lanaria annua</i>	423
Ernst, A., Zur Phylogenie des Embryosackes der Angiospermen	429
—, Ergebnisse neuerer Untersuchungen über den Embryosack der Angiospermen	429
Geerts, J. M., Beiträge zur Kenntnis der cytologischen Entwicklung von <i>Oenothera Lamarckiana</i>	432
Jeffrey, E. C., Traumatic Ray-Tracheids in <i>Cunninghamia sinensis</i>	435
Molliard, M., Sur la prétendue transformation du <i>Pulicaria dysenterica</i> en plante dioïque	427
Modilewski, J., Zur Embryobildung von <i>Euphorbia proceru.</i>	433
Voigt, A., Lehrbuch der Pflanzenkunde	420
Went, F. A. F. C., The development of the ovule, embryosac and egg in Podostemaceae	431
Zoernig, H., Arzneidrogen	435
III. Neue Literatur	
	436

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 „

- 8) W. W. Bialosuknia, Zeitschr. Physiolog. Chemie Bd. 58, p. 487, 1909.
- 9) T. Kudo, Biochem. Zeitschr. Bd. 15, p. 473, 1909.
- 10) C. S. Hudson, Journal American Chemical Soc. 30, p. 1160, 1908.
- 11) H. E. Armstrong und W. H. Glover, Proceed. Royal Soc. Vol. 80, p. 312, 1908.
- 12) H. E. Armstrong, E. F. Armstrong und E. Horton, Proceed. Royal Soc. Vol. 80, p. 321, 1908.
- 13) M. O. Dony-Hénault und Mlle. J. van Duuren, Bull. Acad. Belg. Cl. Scienc., 1907, p. 537.
- 14) C. L. Alsberg, Archiv experim. Pathologie, Schmiedeberg-Festschr. p. 39, 1908.
- 15) E. de Stoecklin, Comp. Rend. Tom. 147, p. 1489, 1908.
- 16) Martinand, Compt. Rend. Tom. 148, p. 182, 1909.
- 17) A. Jorus, Archiv Hygiene Bd. 67, p. 134, 1908.
- 18) G. Bertrand und M. Rozenband, Compt. Rend. Tom. 148, p. 297, 1909.
- 19) A. Heffter, Archiv experiment. Patholog., Schmiedeberg-Festschr. p. 253, 1908.
- 20) J. Grüß, Berichte Deutsch. Botan. Gesellsch. 1908, p. 627.
- 21) K. B. Lehmann und Sano, Archiv Hygiene Bd. 67, p. 99, 1908.
- 22) W. Staub, Nouvelles Recherch. sur la Tyrosinase, Genève 1908.
- 23) A. Bach, Berichte Deutsch. Chem. Gesellsch. 1909, p. 594.
- 24) S. Kostytschew, Biochem. Zeitschr. Bd. 15, p. 164, 1908.
- 25) J. Grüß, Berichte Deutsch. Botan. Gesellsch. 1908, p. 191.
- 26) A. J. Nabokich, Berichte Deutsch. Botan. Gesellsch. 1908, p. 324.

Voigt, A., Lehrbuch der Pflanzenkunde. Dritter Teil. Anfangsgründe der Pflanzengeographie.

Hannover u. Leipzig 1909. 8^o. 17 u. 371 S.

Von diesem Lehrbuch ist außer dem dritten, bisher nur der erste Teil (»Die höheren Pflanzen im allgemeinen« vergl. Bot. Ztg. II, 1906, 64, 284) erschienen; der zweite, in dem auf die Paragraphen des dritten verwiesen werden soll, folgt später. Die vorliegenden »Anfangsgründe der Pflanzengeographie« enthalten folgende Hauptabschnitte: 1. Die äußeren Kräfte in ihrem Einflusse auf das Pflanzenleben. 2. Die Pflanzen unter dem Einflusse der Feuchtigkeitsverhältnisse im besonderen. 3. Mitteleuropäische Wälder. 4. Offene Fluren Deutschlands und seiner Nachbarländer vom Tieflande bis zum Berglande. 5. Die Pflanzenwelt der Hochgebirge. 6. Kulturland, Unkräuter und Kulturpflanzen. Das Buch zeichnet sich durchweg durch sehr sorgfältige, klare und sachliche Schreibweise und große Reichhaltigkeit aus, ohne dabei in den Fehler kleinlicher Aufzählung zu fallen. Zu ausführlich für ein Schulbuch ist

nur das Kapitel über Ortsteinbildung gehalten. Dagegen ist der Abschnitt über Kulturland, Unkräuter und Kulturpflanzen bei der großen volkswirtschaftlichen Bedeutung dieses Teiles der Botanik wohl zu begrüßen. Merkwürdigerweise fehlt unter den Nutzpflanzen der Tabak, der doch von größerer Bedeutung ist, als *Hyphaene thebaica*, *Borassus flabelliformis* usw. Ferner dürften die an und für sich ganz nützlichen Bestimmungstabellen für die verschiedenen Kulturformen des Mais, des Hafers, Weizens, der Gerste usw. dem Wissensdurst und der Kapazität eines Schülers zu viel zumuten. Um so angenehmer werden sie und ebenso andere Beigaben besonders den noch immer nicht seltenen Lehrern sein, die naturwissenschaftlichen Unterricht erteilen müssen, ohne die nötige Fachbildung genossen zu haben. Man kann schließlich das Buch, was sonst selten bei einem Schulbuch der Fall sein wird, unbedenklich dem jungen Studenten als Einleitung in die Pflanzengeographie empfehlen.

E. Hannig.

Correns, C., Weitere Untersuchungen über die Geschlechtsformen polygamer Blütenpflanzen und ihre Beeinflussbarkeit.

Jahrbuch für wissenschaftliche Botanik 1908. **45**, 661—700.

—, Die Rolle der männlichen Keimzellen bei der Geschlechtsbestimmung der gynodioecischen Pflanzen.

Berichte der deutsch. Botan. Gesellschaft 1908. **26a**, 686—701.

Seit dem Erscheinen des Sammelreferates von Baur, »Neuere Untersuchungen über die Vererbung der Geschlechtsformen bei den polyözischen Pflanzen« (Bot. Ztg. 1907, **65**, II. Sp. 337 ff.) sind die vorliegenden zwei weiteren Arbeiten über diesen Gegenstand von Correns gefolgt. Sie schließen sich direkt an die von Baur seinerzeit referierten Arbeiten dieses Verf. an. Die Resultate der ersten von beiden bieten im wesentlichen eine Bestätigung und weitere Vertiefung der früher an *Saturcia hortensis* gewonnenen Ergebnisse. Auch hier zeigt sich wieder, daß die gynomonoecischen und die weiblichen Exemplare fast ausschließlich wieder die gleiche Geschlechtsform hervorbringen. Während die rein weiblichen Pflanzen auch jetzt noch jeder Beeinflussung durch äußere Faktoren trotzen, konnte Verf. in noch viel weitgehenderer Weise als bisher zeigen, daß der Gehalt an weiblichen und zwittrigen Blüten bei den gynomonoecischen Pflanzen in hohem Maße von der Außenwelt abhängig ist. Wie umfangreiche Zählungen ergaben, sind die Blüten an beiden Geschlechtsformen in bestimmter Periodizität über die einzelnen Individuen verteilt, derart, daß zuerst hauptsächlich

weibliche Blüten auftreten, denen sich bald zwittrige in immer höherem Maße zugesellen, um dann gegen Ende der Entwicklungszeit wieder den rein weiblichen ganz oder nahezu ganz das Feld zu räumen. Durch schlechte Ernährung (magerer Boden, ungenügende Belichtung usw.) kann nun einmal die absolute Zahl der Zwitterblüten zugunsten der weiblichen außerordentlich vermindert, zweitens aber auch die Periodizität beeinflußt werden in der Weise z. B., daß das Auftreten des rein weiblichen Zustandes früher eintritt usw. Durch Verhinderung des Fruchtausatzes (Abschneiden der Blüten) kann dann andererseits die Ernährung verbessert werden, wodurch neben einer im ganzen außerordentlich viel reicheren Blütenproduktion ein Hinausschieben des rein weiblich Werdens der Pflanzen erreicht wird. All das wird durch Tabellen, Kurven und Schemata klar veranschaulicht. Daß aber äußeren Faktoren allein nicht die Entscheidung zufällt, ob eine Blüte weiblich oder zwittrig wird, darauf weist Verf. mehrfach hin. Innere Anlagen dürften z. B. in erster Linie verantwortlich zu machen sein bei einer vom Verf. beschriebenen neuen Sippe von *Satureia hortensis*, deren gynomonoeische Stöcke viel reicher an Zwitterblüten sind, als die der bisher untersuchten Sippen. Ref. erscheint es von besonderem Interesse, daß mit diesem reichlicheren Auftreten von Zwitterblüten veränderte Gestalt und Färbung der Blätter Hand in Hand geht.

Im Prinzip gleich wie *Satureia* verhalten sich eine Reihe weiterer teils durch die Studien des Verf. selbst bekannt gewordener gynomonoeischer und andromonoeischer Pflanzenarten (z. B. *Silene inflata* und *dichotoma*, mehrere *Geranium*-Arten, *Plantago lanceolata*, *Scabiosa*, *Knautia*, *Echium*), teils mehrere von anderen Autoren untersuchte Arten.

Hieran anschließend wird noch darauf hingewiesen, daß entgegen der Angabe Darwins das Gewicht der weiblichen und der gynomonoeischen Stöcke von *Satureia hortensis* im Durchschnitt dasselbe ist, was wahrscheinlich auch für die übrigen untersuchten Gynodioecisten gilt, während bei den Androdioecisten wahrscheinlich die männlichen Pflanzen kleiner sind als die andromonoeischen.

In der 2. Arbeit wird nun nach einer nochmaligen Zusammenstellung der *Satureia* betreffenden Ergebnisse in Stammbaumform in erster Linie die Rolle der männlichen Keimzellen bei der Geschlechtsbestimmung gynodioecischer Pflanzen und zwar an dem Beispiel von *Plantago lanceolata* erörtert. Aus der Tatsache, daß bei *Satureia hortensis* die weibliche Geschlechtsform sich trotz der natürlich notwendigen Bestäubung mit Pollen von den ♂ Blüten der gynomonoeischen Individuen immer wieder selbst hervorbringt, folgt, daß der

Pollen der gynomonoeischen Pflanzen auf die Geschlechtszellen der weiblichen Pflanzen nur entwicklungsanregend wirken kann, indem jedenfalls alle Eizellen der ♀ die weibliche Tendenz haben und diese Tendenz so stark ist, daß sie stets über die gynomonoeische Tendenz der Pollenkörner dominiert.

Bei *Satureia* stand aber keine rein zwittrige Rasse einer rein weiblichen Rasse gegenüber, sondern eine gynomonoeische, so daß man, wie Verf. schon früher betonte, die zwar nicht sehr wahrscheinliche Annahme machen konnte, daß die, wenn auch schwache gynomonoeische Tendenz die Ursache sein könnte, weshalb die weibliche Form sich so genau wieder selbst hervorbrächte. Um den Einfluß des Pollens nun klarer zu erkennen, war es nötig eine Pflanzenart zu wählen, bei der die Befruchtung der weiblichen Pflanze durch Pollen einer rein zwittrigen zu erzielen war. Diese Möglichkeit bot sich bei der auch aus einer Anzahl anderer Gründe zu diesbezüglichen Versuchen sehr geeigneten *Plantago lanceolata*. Hier wurden 1. mehrere bestimmte weibliche Pflanzen ebenso wie bestimmte z. T. weibliche, z. T. zwittrige Pflanzen mit Pollen derselben Zwitterpflanzen bestäubt: die rein weiblichen ergaben stets mehr weibliche Nachkommen als die teilweise zwittrigen; 2. wurden dieselben weiblichen Pflanzen einmal mit Pollen von rein zwittrigen Pflanzen und dann mit solchem von Pflanzen mit teilweise kontabeszenten Antheren bestäubt: die ersteren ergaben stets mehr zwittrige Nachkommen als die letzteren. Hieraus geht als wichtigstes Ergebnis hervor, daß 1. die Zusammensetzung der Nachkommenschaft hinsichtlich ihres Geschlechtes von der die Eizellen liefernden Pflanze abhängt und daß diese Zusammensetzung 2. aber auch von der die Pollenkörner liefernden Pflanze beeinflusst wird. Es ist also auch bei den gynodioecischen Pflanzen das Geschlecht nicht unabänderlich in den Eizellen vorher bestimmt, sowenig wie bei den zweihäusigen. Die Diskussion, worauf der Einfluß des Pollens beruht, führt aber hier noch nicht zu einem endgültigen Ergebnis. E. Lehmann.

Correns, C., Vererbungsversuche mit blaß-(gelb-)grünen und buntblättrigen Sippen bei *Mirabilis Jalapa*, *Urtica pilulifera* und *Lunaria annua*.

Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre 1909. 1, 291—329.

Baur, E., Das Wesen und die Erbliehkeitsverhältnisse der »Varietates albomarginatae hort.« von *Pelargonium zonale*.

Ibid. S. 330—351.

Wie schon aus den bisherigen Untersuchungen Baur's, die man in

den beiden referierten Arbeiten zitiert findet, hervorging, beruht dasjenige, was man unter der Bezeichnung Panachierung, albicatio, variegatio usw. zusammenfaßt, auf recht verschiedenen Grundlagen. Einmal hat uns Baur bekannt gemacht mit der infektiösen Chlorose, einer nicht erblichen Panachierung, die durch fortwährende Autoinfektion zustande kommt und durch Infektion übertragbar ist. Weiter hat derselbe Autor von *Antirrhinum majus* eine *aurea*-Varietät beschrieben, deren Individuen sämtlich Heterozygoten sind, die bei Selbstbefruchtung aufspalten in $\frac{1}{4}$ rein gelbe, nicht lebensfähige, $\frac{1}{4}$ rein grüne, weiterhin konstante und $\frac{2}{4}$ gelblich-grüne, weiterhin wieder spaltende Individuen. Baur hatte aber weiter darauf hingewiesen, daß auch die übrigen panachierten Rassen sicher noch ganz verschiedener Natur wären. In den beiden vorliegenden Arbeiten lernen wir nun eine Anzahl solcher panachierter Rassen kennen, die in jeder Beziehung ein hohes Interesse verdienen.

Die Untersuchungen von Correns beziehen sich bei weitem in der Hauptsache auf *Mirabilis Jalapa* und knüpfen zum Teil an frühere Publikationen desselben Autors an (Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1902, S. 62; 1903, S. 142). Allein bei dieser Art konnte Verf. drei verschiedene Sorten von Panachierung konstatieren, die nach Aussehen und Vererbungserscheinungen voneinander abweichen. Zuerst sind die *chlorina*-Sippen zu nennen, welche ein hellgelblichgrünes Aussehen haben und von den als *aurea*-Varietäten anderer Pflanzen zu bezeichnenden Sippen sich dadurch unterscheiden, daß Chlorophyll- und Xantophyll- beziehungsweise Carotinhalt ziemlich gleichmäßig herabgesetzt sind, wogegen bei den *aurea*-Varietäten vor allem der Chlorophyllgehalt verringert ist, während Xantophyll und Carotin noch reichlich vertreten sind. Die *chlorina*-Sippen erweisen sich als völlig konstant. Eine zweite Kategorie bezeichnet Verf. als *variiegata*-Sippen; bei diesen sind über den *chlorina*-farbigen Grund der Blätter Flecken von typischem Grün verstreut; sie sind nicht völlig konstant, vielmehr finden sich hie und da bei Selbstbefruchtung rein grüne Nachkommen. — Vor Besprechung der dritten Sippenkategorie wendet sich Verf. zu seinen höchst interessanten Bastardierungsversuchen zwischen *chlorina* und *variiegata* untereinander und den rein grünen (*typica*) Individuen. *Chlorina* und *typica* gibt grüne F_1 , aber von etwas hellerem Aussehen (Chlorophyllmenge 90%). F_2 spaltet regelmäßig auf. Interessant ist in F_2 aber vor allen Dingen, daß der zwergige Wuchs, welchen Verf. mit der nicht bastardierten *chlorina*-Sippe immer verbunden gefunden hatte, bei der Bastardierung unabhängig vom *chlorina*-Merkmal mendelt, so daß nun auch konstante rein grüne Zwerge wie auch hohe *chlorina*-Sippen erzielt werden konnten. Gegenüber der Bourschen *aurea*-Form von *Antirrhinum* ist bemerkens-

wert, daß hier das *chlorina*-Merkmal rezessiv ist, während bei jener das *aurca*-Merkmal dominiert. — *Variiegata* und *typica* verhält sich im Prinzip wie *chlorina* und *typica*, ebenso wie *chlorina* und *variegata* den Mendelschen Gesetzen folgt. Vorderhand noch nicht restlos erklärbar, im Prinzip aber von außerordentlichem Interesse sind dann die Fälle, bei denen in F_2 Merkmale auftraten, die die Eltern nicht zeigten; wenn also z. B. bei Kreuzung von *typica* und *variegata* in F_2 einzelne *chlorina*-Pflanzen gefunden wurden oder wenn ebenfalls in F_2 von *typica* und *chlorina* einzelne *variegata*-Individuen auftraten. Ich muß mir leider versagen, hier auf den vom Verf. gegebenen Erklärungsversuch des näheren einzugehen; nur soviel sei erwähnt, daß zur Erklärung der Batesonsche Begriff der Hypostasie herangezogen wird, wonach ein Merkmal, obwohl aktiv vorhanden, durch ein anderes verdeckt oder gehemmt werden kann, dann aber, wenn ein solches Individuum bei der Bastardierung mit einem anderen zusammenkommt, dem das hemmende Merkmal fehlt, in der Nachkommenschaft das bisher verborgene Merkmal wieder hervortreten kann.

Die dritte buntblättrige Sippe von *Mirabilis Jalapa* bezeichnet Verf. als *albo-maculata*-Sippe; hier sind die Blätter eigentümlich grün, blaßgelb und reinweiß gescheckt. Verf. glaubt, das Auftreten dieser Sippe als Mutation in seinen Kulturen beobachtet zu haben. Die Nachkommen der *albo-maculata*-Sippe schwanken zwischen normalem Chlorophyllgehalt und vollkommener Chlorophylllosigkeit über alle Zwischenstufen. Die Nachkommen rein grüner Deszendenten geben immer wieder nur rein grüne Pflanzen. Verf. vermutet, daß Johannsens weiße *Phascolus*-Sippe im Prinzip sich wie die *albo-maculata*-Sippe von *Mirabilis* verhält. Durch Pfropfen ließ sich, wie man vielleicht hätte erwarten können, die *albo-maculata* nicht übertragen. Bei Bastardierungen der *albo-maculata* und *typica* wird *albo-maculata* völlig unterdrückt, alle Deszendenten sind grün. Bei Bastardierung zwischen *chlorina* und *albo-maculata* erhält man grüne und *chlorina*-Individuen nach der Mendelschen Regel. Verf. vermutet deswegen, daß auch *albo-maculata* und *typica* spaltet, nur aber in *albo-maculata* das grüne Merkmal allein zur Geltung kommt, und da nun beide Eltern also nur grün liefern, auch die Nachkommenschaft grün wird. Auf die vom Verf. versuchte Deutung des Zustandekommens der *albo-maculata*-Sippe kann hier ebenfalls nicht eingegangen werden. Von buntblättrigen Sippen anderer Pflanzen konnte Verf. eine *chlorina*-Sippe von *Urtica pilulifera* beobachten, die sich genau wie *Mirabilis Jalapa chlorina* verhielt; weiterhin eine var. *albo-marginata* von *Lunaria annua*, welche sich völlig konstant und bei der Bastardierung rezessiv zeigte.

Baur fügt diesen vier neubeschriebenen und zwei vorher eingehend untersuchten, also zusammen sechs genau bekannten Typen weißbunter Pflanzen nun denjenigen seines weißrandigen *Pelargonium zonale* hinzu. Was zuerst die anatomischen Verhältnisse dieser Varietät anbetrifft, so ergibt sich, daß die Zellen des weißen Randes farblose Chromatophoren aufzuweisen haben. Die Schichten mit farblosen Chromatophoren setzen sich scharf ab gegen die Zellen mit dunkelgrünen Chromatophoren. Die Erblchkeitsverhältnisse dieser Weißrandindividuen sind die folgenden. Bei Selbstbefruchtung geben die Weißrandindividuen nur reinweiße, natürlich bald absterbende Nachkommen, keine Weißrandpflanzen. Ebenfalls stets reinweiß sind die Deszendenten gelegentlich auftretender reinweißer Äste, während hie und da vorkommende reingrüne Äste stets eine reingrüne Deszendenz besitzen. Man kann sich hiernach leicht selbst die nahen Beziehungen zu *Mirabilis Jalapa albo-maculata*, das völlig verschiedene Verhalten gegenüber *Lunaria annua albo-marginata* vergegenwärtigen. — Bei Bastardierung von grün und weißrand, und grün und reinweiß treten grüne und marmorierte, im ersten Falle auch einige reinweiße Exemplare auf. Weißrand und weiß gab nur weiße Pflanzen. Die als marmoriert bezeichneten Keimpflanzen sind »quasi mosaikartig zusammengesetzt aus großen und kleinen, reingrünen und reinweißen Gewebekomplexen, die sich zwar sehr scharf gegeneinander abgrenzen, auch im mikroskopischen Bilde, aber dabei sehr kompliziert ineinander greifen . . .« Bei der Weiterentwicklung bildete nun ein Teil der marmorierten Keimpflänzchen bald nur mehr reingrüne, bald nur reinweiße Blättchen, während ein dritter Teil sektorial teils weiße, teils grüne Blätter bildet, wobei die Sektorgrenze auch mitten durch die Blätter hindurchgehen kann. Diese Pflanzen haben nach Verf. einen sektorial geteilten Vegetationskegel und werden von ihm entsprechend der Winklerschen *Solanum*-Chimäre Sektorialchimären genannt. Die reinweißen und reingrünen Deszendenten erklären sich dann so, daß der Hauptvegetationskegel einmal zufällig in reinweißem, dann wieder in reingrünem Gewebe zu liegen kommt. In ganz ähnlicher Weise wird dann auch das Zustandekommen der Weißrandpflanzen erklärt, indem am Vegetationspunkt weiße Schichten die grünen inneren periklinal überlagern, wodurch dann weißgerandete Blätter entstehen, die Verf. als Periklinalchimären bezeichnet. Da männliche und weibliche Sexualzellen nur von periklinalen Zellen des Vegetationskegels abstammen, so bringen Weißrandpflanzen nur wieder weiße Deszendenten. Das Gegenstück zu den Weißrandpflanzen bilden solche Pflanzen, welche innen weiße Blätter mit grünem Rand haben und dann auch nur grüne Nachkommen er-

geben. — Nach Ansicht des Ref. würden hier ausschließende, weitere histologische Untersuchungen dazu berufen sein, noch manches zur Zeit nicht restlos Klare völlig aufzuhellen.

Bei der Fülle der in den beiden Arbeiten gebotenen allgemeininteressanten Versuchsergebnissen war es trotz der Länge des Referates nur möglich, das wichtigste herauszuheben. Jedenfalls aber dürfte wohl schon hieraus die große Mannigfaltigkeit der panachierten Sippen, die sich offenbar noch erheblich steigern wird, einigermaßen zu erkennen sein.

E. Lehmann.

Molliard, M., Sur la prétendue transformation du *Pulicaria dysenterica* en plante dioïque.

Revue générale de Botanique 1909. 21, 1—9.

A. Giard¹⁾ hatte 1889 eine eigentümliche Mutation bei *Pulicaria dysenterica* beschrieben. Unter einem Bestand von normalen Individuen beobachtete er Pflanzen mit stark abweichendem Blütenbau und zwar hatte anscheinend eine Kategorie dieser »Mutanten« nur weibliche, eine andere nur männliche Blüten. Es schien also hier ein Fall von Entstehung einer diöcischen aus einer monöcischen Art vorzuliegen. Giard entfernte an dem natürlichen Standorte die vorhandenen normalen Individuen und konnte beobachten, daß die abweichenden Pflanzen konstant blieben und sich vermehrten. Ebenso konnte er das Auftauchen der neuen Sippe in einiger Entfernung vom ursprünglichen Standort beobachten.

Molliard bringt nun den Nachweis, daß hier keine Mutation vorgelegen hat, sondern daß die abweichenden Individuen von einer parasitären, wurzelbewohnenden Coleoptere *Baris analis* Olivier befallen waren. Das Vorhandensein des Parasiten in der Wurzel bringt die eigentümliche Veränderung im Blütenbau hervor. Über ähnliche Fälle von »parasites agissant à distance« hatte Molliard schon früher²⁾ verschiedentlich publiziert.

Baur.

Brenchley, W. E., On the strength and development of the grain of wheat (*Triticum vulgare*).

Ann. of bot. 1909. 23, 117—139.

Verf. hatte die Frage untersuchen wollen, ob der Wechsel in der Qualität (»strength«) des Weizenmehles etwa mit cytologischen Ver-

¹⁾ Bull. Sc. de France et Belgique 1889. 20, 35.

²⁾ Molliard: Virescences et proliférations florales produites par des parasites agissant à distance. C. R. Ac. Sc. Paris, 1906.

schiedenheiten im Gewebe der Weizenkörner zusammenhängt. Da diese Untersuchungen völlig negativ verlaufen sind, können die betreffenden Einzelheiten ganz übergangen werden. Nebenbei war aber noch die Entwicklung des Weizenkorns verfolgt worden. Von den hierbei gewonnenen Ergebnissen seien drei Punkte hervorgehoben. 1. Der zeitliche Verlauf der Entwicklung. 2. Die Ablagerung der Stärke im Endosperm. 3. Die Desorganisation der Kerne in den reifenden Endospermzellen.

1. Das Untersuchungsmaterial wurde unter besonderen Vorsichtsmaßregeln so eingesammelt, daß für jedes Präparat der Tag der Bestäubung bekannt war. Von den Daten, die sich dabei für die Entwicklung des Korns — unter den obwaltenden Bedingungen — ergeben haben, seien hier die wichtigsten zusammengestellt: 1 oder 2 Tage nach der Bestäubung: Befruchtung; unmittelbar darauf die Teilung des sekundären Embryosackkerns. 5. Tag: die ersten Teilungen im Ei. 7. bis 8. Tag: Beginn der Zellwandbildung um die Endospermkerne. 9. Tag: Die ersten Stärkekörner im Endosperm. 11. Tag: Die Endospermbildung beendet. 14. Tag: Anlage der Kotyledonen am Embryo. Aleuronschicht wird sichtbar. 5. Woche: Stärkefüllung des Endosperms beendet. Das bisher grüne Korn beginnt sich zu bräunen. 6. Woche: Am Embryo die letzten Seitenwürzelchen gebildet. 7. Woche: Reife des Korns beendet. Es wäre sehr erwünscht, wenn derartige Zahlen bei allen blütenbiologischen Untersuchungen festgestellt würden. 2. Ablagerung der Stärke im Endosperm. Durch chemische Analysen wurde festgestellt, daß während der ersten 6 Wochen der Entwicklung die Zunahme der Kohlehydrate im Weizenkorn ganz allmählich erfolgt, von der 6. Woche ab aber aufhört (s. Kurve S. 130). Wenn Stärkekörner in den Endospermzellen ausgeschieden werden, treten sie immer zuerst in der Umgebung des Kerns auf. Der topographische Verlauf der Stärkeausscheidung im Endosperm ist nun sehr merkwürdig. Die Kohlehydrate werden natürlich durch den Funiculus des anatropen Ovulums (in der Furche der Korns) zugeleitet. Man sollte daher annehmen, daß sie von dort aus gleichmäßig nach allen Richtungen hin bis zur Peripherie des Korns strömen und daß sich die Stärke dort auszuschcheiden beginne. Statt dessen beginnt die Stärkeausscheidung in den unteren zentralen Partien jeder (durch die Furche gebildeten) Kornhälfte. Von dort schreitet sie zunächst zu den äußeren Rändern der Kornhälfte vor, dann erst wird sie in der Umgebung der Kornfurche sichtbar, um schließlich von da aus nach der Dorsalseite fortschreitend, den Rest des Endospermgewebes zu ergreifen. Diese merkwürdigen Beobachtungen bedürfen jedenfalls vom Standpunkte der Mechanik der Stoffwanderung aus noch weiterer Aufklärung, 3. Desorganisation der

Zellkerne. Was schon Brown und Escombe an der Gerste gefunden, die »senescence« der Kerne im reifenden Endosperm, stellt Verf. auch für den Weizen fest. Die Kerne scheinen zuerst ihre Nucleoli zu verlieren, werden dann förmlich zwischen die Stärkekörner eingeklemmt und nehmen dabei ein grob-alveoliges Aussehen an. Diese Entstellung der Kerngestalt wird dem Druck der Stärkekörner in der austrocknenden Zelle zugeschrieben. Ob die Kerne tot sind oder nicht läßt Verf. unentschieden. — Die Lektüre der Arbeit wird dadurch unnötig erschwert, daß im Text keinerlei Hinweise, weder auf die Tafel- noch auf die Textfiguren gegeben werden. E. Hannig.

Ernst, A., Zur Phylogenie des Embryosackes der Angiospermen.

Bericht der deutsch. botan. Gesellschaft 1908. **26a**, 419—438. Mit 1 Tafel.

—, Ergebnisse neuerer Untersuchungen über den Embryosack der Angiospermen.

Verhandlung der schweizerischen Naturforscher-Gesellschaft 1908. **91**, I. 34 S.
10 Textfig.

Die entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen der letzten Jahrzehnte über den Generationswechsel im Pflanzenreich haben gelehrt, daß von den Moosen an aufwärts eine starke Reduktion der Geschlechtsgeneration Platz gegriffen hat und daß alle größeren Gruppen der Pteridophyten und Gymnospermen auf verschiedenen tiefen Reduktionsstufen halt gemacht haben. Der dadurch geschaffenen Mannigfaltigkeit in der Ausgestaltung der Gametophyten bei diesen beiden Reihen steht eine auffallende Gleichmäßigkeit in der Ausbildung des Embryosacks der Angiospermen gegenüber. Wenn diese auch zum Teil ihren Grund in der besonders starken Reduktion des weiblichen Gametophyten hat, ist doch die Frage berechtigt, ob nicht auch innerhalb der Angiospermen eine Reduktionsreihe aufgestellt werden könne. Verf. verfolgt in den angeführten Publikationen dieses Problem und kommt zu dem Resultat, daß die sechzehnkernigen Embryosäcke der Penaceen, Peperomien und Gunnera-Arten als Vertreter eines älteren oder eines besonderen, neben dem achtkernigen entstandenen Entwicklungstypus aufzufassen seien. Er betrachtet den vierten Teilungsschritt, dem die überschüssigen 8 Kerne entstammen, als die unmittelbare Fortsetzung der Prothalliumbildung in der keimenden Makrospore. Diese Auffassung wäre ganz einleuchtend, wenn nicht grade bei den Samenanlagen mit 16kernigem Embryosack die Tetradenteilung ausbliebe. Coulter hat denn auch (vergl. Ref. i. dies. Bd. p. 211) in Rücksicht

auf diesen Umstand die Penacaceen usw. als abgeleitete Formen betrachtet, weil er die beiden ersten Teilungsschritte im Embryosack als selbständigen Ersatz für die Tetradenreduktionsteilung ansieht und für die eigentlichen Embryosackkernteilungen einen Teilungsschritt weniger rechnen muß als für den typischen achtkernigen Embryosack. Ernst weist demgegenüber mit Recht darauf hin, daß die Teilungsvorgänge innerhalb des Embryosacks nicht beeinflußt zu werden pflegen, wenn ausnahmsweise die Tetradenteilung ganz oder teilweise unterbleibt (*Paris quadrifolia*, *Trillium grandiflorum* usw.) und die Reduktionsteilung im Embryosack vor sich gehen muß. — Daß von den 16 Kernen nicht Prothalliumzellen gebildet werden, sondern vielmehr stets eine größere Anzahl von ihnen verschmilzt, wird die Auffassung im übrigen nicht beeinträchtigen können, da man in der Tat annehmen kann, daß aus besonderen zellphysiologischen Gründen alle frei bleibenden Kerne miteinander verschmelzen. Auf die speziellen Verhältnisse bei den verschiedenen 16kernigen Makrosporen eingehend, kommt Ernst dann zu folgendem Schluß: Wenn in den Embryosäcken 4 Dreiergruppen von Kernen in quadripolarer Anordnung gebildet werden und zur Zellbildung schreiten, während 4 »Polkerne« miteinander verschmelzen, liegt ein Prothallium mit vier Archegonien vor (*Penacaceae*), bei 3 Dreiergruppen (*Gunnera*) und 7 verschmelzenden Kernen wären drei, in dem typischen Embryosack zwei Archegonien in Anlage und in den Fällen, in denen nur eine Dreiergruppe zustande kommt (*Cypripedium*, *Helosis* usw.) ist nur 1 Archegonium vorhanden. Diese Auffassung hat wohl manches für sich, es ist aber dann wieder auffällig, daß in den beiden ersten Fällen die Gesamtzahl der Embryosackkerne konstant bleibt, obwohl bald 4, bald nur 3 oder 2 Archegonien gebildet werden. Außerdem widerspricht sich Verf. bei diesem Punkte in seinen beiden Mitteilungen selbst, denn in der zweiten akzeptiert er die ältere Auffassung der Antipodenzellen als vegetative Prothalliumzellen und macht gerade gegen die Hypothese von Porsch, daß die Antipoden Archegonien seien, Front, weil den beiden Polgruppen im Embryosack nicht überall gleiche Gestalt zukäme, sondern zahlreiche Abweichungen vorlägen. Ferner wird dadurch, daß die verschiedenen Arten von Abweichungen in der Gestaltung der Antipoden angeführt werden, der Anschein erweckt, als ob deren Gesamtzahl gegenüber den Fällen normaler Antipodenausbildung sehr ins Gewicht falle. Das ist aber höchst wahrscheinlich nicht der Fall; doch ließe sich das nur präzisieren, wenn statistisch an der Hand der vorliegenden Literatur, das numerische Verhältnis des Normaltypus zu den Ausnahmen festgestellt würde. Im Anschluß an die Auffassung der Antipoden als

Prothalliumzellen benützt Ernst wieder den Ausdruck »fraktionierte Prothalliumbildung«. Dieser Ausdruck ist ja biologisch durchaus berechtigt, sollte aber bei phylogenetischen Betrachtungen vermieden werden; da gerade die eigenartige Unterbrechung und Wiederaufnahme der Endospermibildung nach der Doppelbefruchtung eine der Hauptschwierigkeiten für die Homologisierungshypothesen bildet, — ein Punkt der bisher nur von Porsch einigermaßen berücksichtigt wurde — die leicht durch die Bezeichnung als fraktionierter Vorgang verschleiert werden könnte. — Im ganzen wird man dem Verf. für seine Bemühungen um die Deutung der Angiospermen-Makrospore dankbar sein, wenn man auch das Gefühl nicht unterdrücken kann, daß wenigstens vorläufig die Anhaltspunkte noch nicht ausreichend sind, um für die Behandlung dieser heiklen phylogenetischen Fragen eine sichere Grundlage bieten zu können.

E. Hannig.

Went, F. A. F. C., The development of the ovule, embryosac and egg in Podostemaceae.

Recueil des travaux bot. Néerlandais 1909. 5, 1—16. Mit 1 Tafel.

Die Untersuchung wurde an dem in Surinam gesammelten Material von einer größeren Anzahl Vertreter der interessanten Familie, am vollständigsten für *Oenone Imthurni* Göbel und *Mourera fluvialis* Aubl. durchgeführt. Sie ergab eine weitgehende Übereinstimmung der fraglichen Entwicklungsvorgänge innerhalb der ganzen Familie, im Vergleich zum gewöhnlichen Verhalten der Angiospermen dagegen mannigfaltige Abweichungen.

An der anatropen Samenanlage wird das innere Integument nur in Form eines Ringwulstes um den unteren Teil des Nucellus ausgebildet, das äußere Integument allein wächst über den Scheitel des Nucellus empor und bildet über demselben den Mikropylkanal. Die subepidermal gelegene Embryosackmutterzelle liefert nach unvollständiger Tetradenteilung die Embryosackzelle als die untere von zwei Tochterzellen. Nach der ersten Teilung des Kerns der Embryosackzelle degeneriert derjenige Tochterkern, welcher die Vierergruppe am Antipodialende zu liefern hätte. Der obere dagegen erzeugt durch zwei weitere Teilungsschritte 4 Kerne. Nach erfolgter Zellbildung enthält daher der Embryosack der Podostemaceae nur die Elemente der oberen Vierergruppe des normal acht-kernigen Embryosackes der Angiospermen: zwei Synergiden, die Eizelle und den dazugehörigen (oberen) Polkern. Da der Embryosack während der Kernteilungs- und Zellbildungsvorgänge nur wenig wächst, wird er durch Synergiden und Eizelle so weit ausgefüllt, daß der Polkern einem der Eizelle etwa gleich großen Zellraume angehört.

Von den Befruchtungserscheinungen ist die Keimung des Pollens auf der Narbe, das Eindringen des Pollenschlauches durch Mikropyle und Nucelluszellschicht in den Embryosack und die Vereinigung eines generativen Kerns mit dem Eikern sicher nachgewiesen. Über das Vorkommen eines zweiten generativen Kerns und sein Schicksal sind die Angaben noch unsicher. Der obere Polkern geht zugrunde und die Endospermbildung unterbleibt. Der aus der Eizelle entstehende Embryo wächst bald aus dem sich nicht mehr vergrößernden Embryosacke hinunter in einen von Went als »Pseudoembryosack« bezeichneten Hohlraum, der schon vorher durch Auflösung der Membranen aus stark gestreckten Nucelluszellen im basalen Teil der Samenanlage entstanden ist.

Inbezug auf die vom Verf. gegebenen Deutungsversuche der im obigen skizzierten und anderer Abweichungen vom Normaltypus der Angiospermen, muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden; einzelne derselben werden schwerlich allgemeine Zustimmung finden. A. Ernst.

Geerts, J. M., Beiträge zur Kenntnis der cytologischen Entwicklung von *Oenothera Lamarckiana*.

(Berichte der deutsch. botan. Gesellschaft 1908. 26a, 608—614.)

Um eine cytologische Basis für experimentelle Untersuchungen über die Abhängigkeit des Mutierens von äußeren Einflüssen zu schaffen, hat der Verf. in verdienstlicher Weise die cytologische Entwicklung der *Oenothera Lamarckiana* festgestellt und die Befunde in Pollensack und Samenanlage stets auf äußerlich sichtbare Phasen der Blütenentwicklung bezogen.

In den reifen Staubblättern von *Oenothera Lamarckiana* finden sich nach Geerts zwischen den normalen Pollenkörnern viele taube und ebenso in jungen Früchten zwischen den sich normal entwickelnden eine große Zahl untauglicher Samenanlagen. Die teilweise Sterilität soll aber nicht auf einer hypothetischen Bastardnatur der Pflanze beruhen, da in den Antheren wie in den Samenanlagen die anormale Entwicklung erst nach der Reduktionsteilung beginnt. Die cytologische Entwicklung der Pollenkörner ist zeitlich scharf von der Embryosackentwicklung getrennt. In 30mm langen Blütenknospen ist z. B. die Pollenentwicklung schon fast beendet, während die Entwicklung des Embryosackes erst anfängt. Es wird daher möglich sein, Pollen- und Embryosackentwicklung getrennt experimentell zu beeinflussen.

Von den cytologischen Ergebnissen der Untersuchung sei noch kurz die Entwicklungsgeschichte des Embryosackes erwähnt. Nach einer vollständigen Tetradenteilung der Mutterzelle wird in Abweichung vom gewöhnlichen Verhalten nicht die unterste, sondern die oberste der vier

Zellen unter Verdrängung der drei anderen zum Embryosack. Im Embryosacke selbst werden ähnlich wie bei *Helosis* (Chodat und Bernard) und den von Went untersuchten Podostemaceen nur die Kerne und Zellen des Ei-Endes ausgebildet. Während aber bei diesen der untere der beim ersten Teilungsschritt entstehenden beiden Kerne zugrunde geht und der obere durch die zwei weiteren Teilungen die Kerne des Eiapparates und den oberen Polkern liefert, fand Geerts im unteren Teile des Embryosackes von *Oenothera* niemals einen Kern oder Kernreste vor und auch die beobachteten Kernteilungsbilder sprachen dafür, daß im Embryosack dieser Pflanze, ähnlich wie bei *Cypripedium* (L. Pace), die Anzahl der Teilungsschritte von drei auf zwei reduziert ist.

Die Ausbildung des Eiapparates ist normal. Der Pollenschlauch nimmt seinen Weg durch die Mikropyle, in den Nucelluszellschichten über dem Scheitel des Embryosackes soll schon vor dem Vordringen des Pollenschlauches eine Resorption der trennenden Wände stattfinden. Aus der befruchteten Eizelle geht der mit einem Suspensor versehene Embryo hervor, das Endosperm entsteht, da nur ein Polkern vorhanden ist, aus dem Vereinigungsprodukt desselben mit dem zweiten generativen Kern.

A. Ernst.

Brown, W. H., The nature of the Embryosac of *Peperomia*.

Botanical Gazette, 1908. 46, 445—460. Mit drei Tafeln.

Für *Peperomia pellucida* ist vor einigen Jahren von Campbell und Johnson ein eigentümlicher Entwicklungsgang des Embryosackes nachgewiesen worden. Die subepidermale Archesporozelle der jungen Samenanlage teilt sich in eine Schichtzelle und die Embryosackmutterzelle, welche ohne Tetradenteilung direkt als Embryosack sich weiter entwickelt. In diesem entstehen durch vier Teilungsschritte sechzehn Kerne. Nach erfolgter Zellbildung enthält der Embryosack neben der Eizelle eine weitere Zelle von der Gestalt und Lage einer Synergide, ferner sechs wandständige, später degenerierende Zellen und acht freie Kerne, die sich zum sekundären Embryosackkern vereinigen. Während Johnson 1907 für eine andere Peperomiaart (*Peperomia hispidula*) eine von *Peperomia pellucida* abweichende Ausbildungsform des Embryosackes gefunden hat, stimmen, wie in der vorliegenden Arbeit Browns ausgeführt wird, Entwicklung und Bau des Embryosackes bei drei weiteren Arten (*Peperomia Sintensii*, *Peperomia arifolia*, *Peperomia ottoniana*) mit *Peperomia pellucida* überein.

Besonderes Gewicht hat der Verfasser auf das eingehende Studium der beiden ersten Teilungsschritte im Embryosacke gelegt. Der Verlauf der ersten Teilung ist heterotypisch. Der Vorgang der Chromosomen-

reduktion ist also bei unterdrückter Tetradenteilung in den Embryosack hinein verlegt worden. Während des ersten, weniger häufig auch während des zweiten Teilungsschrittes wird in der Teilungsfigur eine stark entwickelte Kernplatte und nachher an deren Stelle eine später wieder verschwindende Membran sichtbar. Nach der Ansicht des Verfassers besteht der Inhalt des ausgewachsenen Embryosackes aus vier gleichen Teilen, die in ihrem Ursprung je auf einen der vier Megasporen- (Makrosporen) kerne zurückzuführen sind. Auf die der Darlegung der Untersuchungsergebnisse nachfolgende Diskussion derselben tritt Ref., um nicht vor kurzem Gesagtes (Seite 212/13 dieser Zeitschrift) wiederholen zu müssen, an dieser Stelle nicht ein.

A. Ernst.

Modilewski, J., Zur Embryobildung von *Euphorbia procera*.

Berichte der deutsch. botan. Gesellschaft 1909. **27**, 21—26. Mit 1 Doppeltafel.

Euphorbia procera gehört nach der interessanten Mitteilung Modilewskis zu der noch kleinen Zahl von Angiospermen, in deren Embryosack durch vier aufeinanderfolgende Teilungsschritte, der Zellbildung vorausgehend, 16 freie Kerne erzeugt werden. In den Einzelheiten schließt sich die Embryosackentwicklung dieser Euphorbiaart auffallend an diejenige der von E. L. Stephens in einer vorläufigen Mitteilung für Vertreter der Familie der *Penacaccae* (Ann. of Botany, **22**, 1908, 330) beschriebene an.

Leider konnte die Entwicklung des Embryosackes der *Euphorbia procera* erst vom vierkernigen Stadium an verfolgt werden. Die vier ersten Kerne des Embryosackes bilden eine Kreuzfigur. Jeder derselben erzeugt durch zwei sukzessive Teilungen eine Vierergruppe von Kernen. Im 16kernigen Embryosacke entstehen vier Gruppen von je drei Zellen, der dreizellige Eiapparat, eine dreizellige Antipodengruppe und zwei weitere Zellgruppen, welche in Größe und Anordnung ihrer Zellen mit den beiden anderen Zelltriaden große Ähnlichkeit zeigen. Die vier frei bleibenden Kerne wandern als Polkerne in die Mitte des Embryosackes, wo sie sich zusammen mit dem zweiten Spermakern des Pollenschlauches zum sekundären Embryosackkern vereinigen. Die Embryobildung erfolgt stets aus der befruchteten Eizelle des Eiapparates am Mikropylenende des Sackes. Andere Arten der Embryobildung, im besonderen aus Zellen der beiden seitlichen Triaden konnten nicht nachgewiesen werden, auch für das Vorkommen von Polyembryonie, welche früher von Hegelmaier für *Euphorbia dulcis* beschrieben worden ist, ergaben sich bei dieser Pflanze keine Anhaltspunkte.

Die vom Verf. in Angriff genommene Untersuchung anderer

Euphorbiaarten hat, wie er anführt, bis jetzt noch keine Abweichungen vom normalen Entwicklungsgang von ähnlicher Bedeutung ergeben. Eingehendere Mitteilungen hierüber werden aber noch in Aussicht gestellt und es wohl zu erwarten, daß Verf. in der ausführlichen Arbeit auch über die ersten Entwicklungsstadien des Embryosackes, über das Vorkommen und Verhältnis von Tetraden- und Reduktionsteilung usw. bei *Euphorbia procera* berichten wird. A. Ernst.

Jeffrey, E. C., Traumatic Ray-Tracheids in *Cunninghamia sinensis*.

Annals of Botany 1908. 22, 593—602, mit 1 Tafel.

Vereinzelt wurden bisher im Holze einiger Taxodien und Cupressineen Markstrahltracheiden beobachtet, wie sie bei vielen Abietineen zum Teil in so charakteristischer Form vorkommen. Verf. fand nun auch im Holze der *Cunninghamia sinensis* einige wenige Markstrahlen, welche derartige Randtracheiden führten. Und zwar befanden sich diese in Jahresringen, welche nach einer Verwundung angelegt waren, jedoch nicht im eigentlichen Wundholz, sondern auf der diesem entgegengesetzten Seite des Astes. Ob die Entstehung dieser Randtracheiden in der Tat auf Wundreiz zurückzuführen ist, wie Verf. dies annimmt, ist wohl ohne Weiteres nicht erwiesen, zumal die sehr leicht ausführbar gewesene experimentelle Behandlung dieser Frage gar nicht versucht wurde.

Den Schluß der Arbeit bilden einige Betrachtungen phylogenetischer Natur. Indem der Verf. das gelegentliche Erscheinen der Markstrahltracheiden bei den Taxodien und Cupressineen als Atavismen auffaßt, glaubt er berechtigt zu sein, diese Familien von den randtracheidenführenden Abietineen, speziell den Priuss-Arten, als den ältesten Vertretern dieser, ableiten zu dürfen. Bezüglich der Einzelheiten der Beweisführung muß auf die betreffenden Ausführungen selbst verwiesen werden. S. Simon.

Zoernig, Heinrich, Arzneidrogen. Als Nachschlagebuch für den Gebrauch der Apotheker, Ärzte, Veterinärärzte, Drogisten und Studierende der Pharmazie.

I. Teil, Lieferung 1 u. 2, Bogen 1—30. Leipzig 1909.

Der ersten Lieferung dieses Werkes ist bereits nach kurzer Pause die zweite gefolgt; eine dritte soll den Band I (offizinelle Drogen) voll-

ständig machen. (Preis der Lieferung Mk. 5.25). Band II soll die nicht offizinellen Drogen in etwa gleichem Umfange behandeln.

Das Buch bringt in alphabetischer Reihenfolge eingehende Besprechung der Drogen. Z. B.: *Cortex Quercus*, Angabe der Arzneibücher, welche die Drogen enthalten, Synonyme Bezeichnungen, Stammpflanze, Geschichte, Handelsware, Lupe, Mikroskop, Prüfung, Pulver, Bestandteile, Anwendung, Literaturangaben. In gleicher Weise werden die sämtlichen in einem der drei deutschsprachigen Arzneibücher enthaltenen Drogen durchgesprochen. Ein großer Vorzug dürften die genauen Literaturangaben und die besonders nach der chemisch-pharmazeutischen Seite hin sehr vollständigen Zusammenstellungen daraus seien. Das Buch wird gewiß denen, für die es bestimmt ist, gute Dienste leisten; Ref. hat jedoch das Bedenken, daß der Preis reichlich hoch gegriffen sein dürfte.

G. Karsten.

Neue Literatur.

Bakterien.

- Ball, O. M.**, A contribution to the life history of *Bacillus radicolica* Beij. (Bakt. Zentralblatt II, 1909. **23**, 47—58.)
- Bierberg, W.**, Über den Zusatz von Ammoniumsalzen bei der Vergärung von Obst- und Traubenweinen. (Ebenda 12—32.)
- Boekhout, F. W. J.** und **Ott de Vries J. J.**, Über die Selbsterhitzung des Heues. (Ebenda 12—32.)
- Bredemann, G.**, Die Regeneration des Stickstoffbindungsvermögens der Bakterien. (Ebenda 41—47.)
- Buchanan, R. E.**, The bacteroids of *Bacillus radicolica*. (Ebenda 58—91.)
- Burri, R.** und **Thöni, J.**, Überführung von normalen, echten Milchsäurebakterien in fadenziehende Rassen. (Ebenda 32—41.)
- Burri, R.** und **Holliger, W.**, Zur Frage der Beteiligung gasbildender Bakterien beim Aufgehen des Sauerteigs. (Ebenda 99—106.)
- Fischer, H.**, Besitzen wir eine brauchbare Methode der bakteriologischen Bodenuntersuchung? (Ebenda 144—159.)
- , Versuche über Bakterienwachstum in sterilisiertem Boden. (Ebenda **22**, 671—676.)
- Kohn, E.**, Zur Methodik der bakteriologischen Trinkwasseruntersuchung. (Ebenda **23**, 126—144.)
- Krzemieniewski, S.**, Untersuchungen über *Azotobacter chroococcum*. (Ebenda 161—172.)
- Söhngen, N. L.**, Ureumspaltung bei Nichtvorhandensein von Eiweiß. (Ebenda 91—99.)

Pilze.

- Brusendorff, M. G. von**, Ein Ameisensäure bildendes *Mycoderma*. (Bakt. Zentralblatt II, 1909. **23**, 10—12.)
- Earle, S.**, The genera of the North American gill *Fungi*. (Bull. New-York bot. gard. 1909. **5**, 373—451.)

- Griggs, R., F.**, Some aspects of amitosis in *Synchytrium*. (The bot. Gaz. 1909. **47**, 127—139.)
- Kawamura, S.**, Some summer *Fungi* of Suwa (Japanisch). (The bot. mag. Tokyo 1908. **22**, 409—416.)
- Mattirolo, O.**, Species novae in excelsis Ruwenzori in expeditione ducis Aprutii lectae. VI. *Mycetes*. (Annali di bot. 1908. **7**, 143—147.)
- Probst, K.**, Die Spezialisierung der *Puccinia Hieracii*. (Bakt. Zentralblatt II, 1909. **22**, 676—720.)
- Rabenhorst's, L.**, Kryptogamen-Flora. IX. Abt. Pilze. Fungi imperfecti, *Hyphomyceten* (Fortsetzung). (1909. 111 Lief. 369—432.)
- Tiraboschi, C.**, Ulteriori osservazioni sulle muffe del Granturco guasto (1 tav.). (Ann. di botanica 1908. **7**, 1—33.)
- Weigmann und Wolff A.**, Über einige zum «Rübensgeschmack» der Butter beitragende Mycelpilze. (Bakt. Zentralblatt II, 1909. **22**, 657—671.)

Algen.

- Copeland, F. W.**, Periodicity in *Spirogyra*. (The bot. gaz. 1909. **47**, 9—26.)
- Formigginì, L.**, Contributo alla conoscenza delle *Caracee* del Lazio (Ann. di bot. 1909. **7**, 207—213.)
- Forti, A. und Trotter, A.**, Materiali per una monografia limnologica dei laghi craterici del M. Vulture. (Ann. di botanica 1908. **7**, 1—111.)
- Häyrén, E.**, Algologische Notizen aus der Gegend von Björneborg. (Medd. soc. Fauna et Flora Fennica, 1909. 108—119.)
- Jeffrey, E. C.**, Nature of Algal or Boghead coals. (Rhodora, 1909. **11**, 61—63.)
- Sauvageau, C.**, Sur deux *Fucus* recoltés à Arcachon (*Fucus platycarpus* et *F. lutarinus*). (Bull. stat. biol. d'Arcachon 1908. **11**, 1—66.)
- Yamanouchi, S.**, Mitosis in *Fucus*. (The bot. gaz. 1909. **47**, 173—197.)

Moose.

- Negri, G.**, Species novae in excelsis Ruwenzori in expeditione ducis Aprutii lectae. IX. *Musci*. (Annali di bot. 1909. **7**, 161—171.)
- Watson W.**, The distribution of *Bryophytes* in the Woodlands of Somerset. (The new phytologist 1909. **8**, 90—96.)

Farnpflanzen.

- Bertrand, P.**, s. u. Palaeophytologie.
- Browne, L. J.**, The phylogeny and inter-relationships of the *Pteridophyta*. VI. (The new phytologist 1909. **8**, 13—29.)
- Pirota, R.**, Species novae in excelsis Ruwenzori in expeditione Ducis Aprutii lectae. VIII. *Filices*. (Annali di bot. 1908. **7**, 173—175.)
- Senn, G.**, Schwimmblase und Intercostalstreifen einer neukaledonischen Wasserform von *Marsilia* (mit Tafel V und einer Textfigur). (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 111—119.)

Gymnospermen.

- Chamberlain, C. J.**, Spermatogenesis in *Dioon edule* (4 pl. and 3 fig.). (The bot. gaz. 1909. **47**, 215—236.)
- Dorety, Helen A.**, Vascular anatomy of the seedling of *Microcycas calocoma* (2 pl.). (The bot. gaz. 1908. **47**, 139—148.)
- Pilger, R.**, Die Morphologie des weiblichen Blüten sproßchens von *Taxus*. (Englers bot. Jahrbücher 1909. **42**, 241—250.)

Morphologie.

- Migliorato, E.**, Fillomi e sinfisi fogliari all'apice del fusto (Corifillia e Corifissinfillia). (Annali di bot. 1908. **7**, 175—177.)

- Migliorato, E.**, Sull' Eutimorfosi del Caruell. (Ebenda 1909. 7, 213—215.)
Pilger, R., s. unter Gymnospermen.
Severini, G., Particolarità morfologiche ed anatomiche nelle radici dell' *Hedysarum coronarium* L. (tav. V—VI). (Annali di bot. 1909. 7, 75—83.)
Rosenberg, O., Om skottföljden hos *Drosera*. (Svensk. bot. Tidskr. 1908. 2, 157—168.)

Zelle.

- Griggs, F.**, s. unter Pilze.
Lundegårdh, H., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
Rosenberg, O., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
Schaffner, J. H., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
Yamanouchi, S., s. unter Algen.

Gewebe.

- Boresch, K.**, Über Gummifluß bei *Bromeliaceen* nebst Beiträgen zu ihrer Anatomie. (Sitzgsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, Mathem.-naturw. Klasse I. 1908. 117, 1—48).
Burgerstein, A., IV. Anatomische Untersuchungen Samoanischer Hölzer, aus: Botanische und zoologische Ergebnisse einer wissenschaftlichen Forschungsreise nach den Samoa-Inseln usw. (Denkschr. d. mathem.-naturw. Klasse d. kais. Akad. d. Wiss. Wien 1908. 84, 1—59).
Dorety, H. A., s. unter Gymnospermen.
Pekelharing, N. R., Systematisch-anatomisch onderzoek van den bouw der blad-schijf in de familie der *Theaceae*. (Diss. Groningen 1908. 112 S.)
Prodinger, M., Das Periderm der *Rosaceen* in systematischer Beziehung. (Denkschr. math.-naturw. Klasse d. kais. Akad. d. Wiss. 1908. 1—55.)
Senn, G., s. unter Farnpflanzen.

Physiologie.

- Biedermann, W.**, Vergleichende Physiologie der irritablen Substanzen. (Ergebnisse d. Physiol. 1908. 8, 26—211).
Butkewitsch, Wl., Das Ammoniak als Umwandlungsprodukt stickstoffhaltiger Stoffe in höheren Pflanzen. (Biochem. Zeitschr. 1909. 16, 411—453.)
Copeland, W. F., s. unter Algen.
Fitting, H., Entwicklungsphysiologische Probleme der Fruchtbildung. (Biol. Zentralbl. 29, 193—238.)
Gautier, A., Sur les chlorophylles cristallisées. (Bull. soc. chim. de France 1909. [4], 5/6, 319—321.)
De Gracia, S., Influenza della temperatura del suolo sull'accrescimento di alcune piante, durante i primi stadii del loro sviluppo (2 tav.). (Annali di bot. 1908. 7, 147—161).
Green, E. A., Beans growing on the wrong side. (The new phytologist 1909. 8, 73.)
Grottian, W., Beiträge zur Kenntnis des Geotropismus. (Beih. bot. Zentralbl. I. 1909. 24, 255—285).
Hansteen, B., Über das Verhalten der Kulturpflanze zu den Bodensalzen. I. [Vorl. Mitt.] (Nyt. Mag. f. Naturvidensk. 1909. 47, 181—194.)
Krzemieniewski, S., s. unter Bakterien.
Lepeschkin, W. W., Zur Kenntnis des Mechanismus der photonastischen Variationsbewegungen und der Einwirkung des Beleuchtungswechsels auf die Plasmamembran. (Beih. bot. Zentralblatt, I. 1909. 24, 308—356.)
Lesser, E. J., Das Leben ohne Sauerstoff. (Ergebnisse der Physiol. 1909. 8, 742—796).
Lidforss, B., Weitere Beiträge zu Kenntnis der Psychroclinie (mit 3 Taf.). (Lunds univ. Årsskr. N. F. II. 1908. 4, 3—18.)

- Marchlewski, L.**, Die Chemie der Chlorophylle und ihre Beziehung zur Chemie des Blutfarbstoffs. Braunschweig 1909. 8^o, 187 S.
- Olsson-Seffer P.**, Hydrodynamic factors influencing plant life on sandy sea-shores. (The new. phytologist, 1909. **8**, 37—49.)
- Palladin, W.**, Über Prochromogene der pflanzlichen Atmungschromogene (Vorl. Mittlg). (Bericht d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 101—105.)
- Seeländer, K.**, Untersuchungen über die Wirkung des Kohlenoxyds auf Pflanzen. (Beih. bot. Centralbl. I. 1909. **24**, 357—393.)
- Severini, G.**, Ricerche fisiologiche e batteriologiche sull' *Hedysarum coronarium* L. (volg. Sulla). (2. Tav.) (Annali di bot. 1908. **7**, 33—71.)
- Tappeiner, H. v.**, Die photodynamische Erscheinung (Sensibilisierung durch fluoreszierende Stoffe). (Ergebnisse d. Physiol. 1909. **8**, 698—741.)
- Vageler, P.**, Die organogenen Nährstoffe der Pflanze; aus »Wissen und Können«. (Leipzig 1909. 8^o geb., 144 S.)
- Vouk, V.**, Laubfarbe und Chloroplastenbildung bei immergrünen Holzgewächsen. (Sitzungsbericht d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse, Abt. I, 1908. **142**, 1—42.)
- Walther, O.**, Zur Frage der Indigobildung. (Ber. d. d. bot. Gesellschaft 1909. **2**, 106—110.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Bitter, G.**, Zur Frage der Geschlechtsbestimmung von *Mercurialis annua* durch Isolation weiblicher Pflanzen. (Bericht d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 120—126.)
- Geerts, J. M.**, Beiträge zur Kenntnis der Cytologie und der partiellen Sterilität von *Oenothera Lamarckiana*. (Rec. trav. bot. Néerlandais 1909. **5**, 1—114.)
- Hansemann, D. von**, Deszendenz und Pathologie. Vergleichend biologische Studien und Gedanken. (Berlin 1909. 8^o, 10 + 476 S.)
- Hartmann, M.**, Autogamie bei Protisten und ihre Bedeutung für das Befruchtungsproblem. (Arch. f. Protistenkunde 1908. **14**, 264—334.)
- Johannsen, W.**, Elemente der exakten Erblchkeitslehre. Deutsche wesentlich erweiterte Ausgabe in 25 Vorlesungen. (Jena 1909, 8^o, 515 S.)
- Lang, W. H.**, A theory of alternation of generations in archegoniate plants based upon ontogeny. (The new phytologist 1909. **8**, 1—12.)
- Leavitt, R. G.**, A vegetative mutant, and the principle of homoeosis in plants (19 figs.). (The bot. gaz. 1909. **47**, 30—68.)
- Lundegårdh, H.**, Über Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen einiger dicotylen Pflanzen. (Svensk. bot. Tidskr. 1909. **3**, 78—124.)
- Rosenberg, O.**, Zur Kenntnis von den Tetradenteilungen der *Compositen*. (Svensk. bot. Tidskr. 1908. **8**, 64—77.)
- Schaffner, J. H.**, The reduction division in the microsporocytes of *Agave Virginica*. (The bot. gaz. 1907. **47**, 198—214.)
- Thomson, R. B.**, On the pollen of *Microcachrys tetragona* (2 pl.) (Ebenda 1909. **47**, 26—30.)
- Vries, Hugo de**, On triple hybrids. (Ebenda 1909. **47**, 1—9.)
- Winkler, H.**, Weitere Mitteilungen über Pflropfbastarde. (Zeitschr. f. Bot. 1909. **1**, 315—344.)

Ökologie.

- Druse, O.**, Die Beziehungen der Ökologie zu ihren Nachbargebieten (Vortrag). (Abhandlg. d. naturw. Gesellschaft »Isis« Dresden 1905. Nr. 2, 100—115.)
- Longo, B.**, Altre osservazioni sul *Secchium edule* Sw. (1 tav.). (Annali di bot. 1908. **7**, 71—75.)
- , Osservazioni e ricerche sub *Ficus Carica*. (Ebenda 235—257.)
- Migliorato, E.**, Un precursore del Delpino per la teoria della »pseudanzia« ed alcune notizie sulla medesima. (Ebenda 1908. **7**, 179—183.)
- Olsson-Seffer, P.**, Relation of soil and vegetation on sandy sea shores (12 fig.) (The bot. gaz. 1909. **47**, 85—127.)

- Russel, W.**, Sur quelques cas de floraison précoce du *Potentilla verna* L. (Bull. soc. bot. France. 1909. **56**, 22—23.)
- Treib, M.**, La forêt vierge équatoriale comme association. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. [2] 1908. **7**, 144—152.)
- Tschermak, E. v.**, Der moderne Stand der Kreuzungszüchtigung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen (Vortrag). (Wien 1909. 19 S.)
- Weiß, F. E.**, The dispersal of the seeds, of the gorse and the broom by ants. (The new phytologist 1909. **8**, 81—89.)

Systematik und Pflanzengeographie.

- Ascherson P. und Graebner, P.**, *Salicaceae*: aus Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. (1909. **4**, 81—160.)
- —, *Leguminosae*: aus Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. 1909. II., **6**, 689—768.)
- Britton, N. L.**, Contributions to the flora of the Bahama Islands, IV. (Bull. New-York bot. gard. 1909. **5**, 311—318.)
- Chiovenda, Ae.**, Species novae in excelsis Ruwenzori in expeditione Ducis Aprutti lectae. — IX *Asteraceae*. (Annali di bot. 1908. **7**, 177—179.)
- Dolla Torre, K. W. von**, Bericht der Kommission für die Flora von Deutschland 1902—1905. Phanerogamen. (Bericht d. d. bot. Gesellschaft 1909. **26a**, 1—201.)
- Drude, O.**, Die Methode der speziellen pflanzengeographischen Kartographie. (Résult. scient. du congr. int. bot. Wien 1905. 1906. 427—433.)
- , Pflanzengeographische Karten aus Sachsen. I. Weinböhla; II. Zschirnsteine; III. Altenberg. (Mitteilungen des Vereins für Erdkunde. Dresden. 1908. Nr. 7. 83—129.)
- , V. Die Pflanzenwelt der Erde. (Geogr. Handb. 5. Auflage. 237—322.)
- Feucht, O.**, Der nördliche Schwarzwald, aus Karsten und Schenk »Vegetationsbilder«, 1909, 7. Reihe, Heft 3.
- Gagnepain, F.**, Nouveautés asiatiques de l'herbier du Muséum. (Bull. soc. bot. France. 1909. **56**, 15—22.)
- Hayata B.**, On the geographical relationship of the mountain flora of Formosa (Japanisch). (The bot. mag. Tokyo 1908. **22**, 403—409.)
- Hitchcock, A. S.**, Catalogue of the Grasses of Cuba. (Contr. U. S. Nat. Herbar. 1909. **16**, 173—255.)
- Höroid, R.**, Systematische Gliederung und geographische Verbreitung der amerikanischen *Thibaudiaceae*. — *Thibaudiaceae* americanae novae. (Engler's bot. Jahrbücher, 1909. **42**, 251—334.)
- Janchen, E.**, Die *Cistaceae* Österreich-Ungarns. (Mitt. naturw. Vereins Univ. Wien. 1909. **7**, 1—124.)
- Ichimura, T.**, An analytical key to generas and species of japanese *Graminae* (Japanisch). (The bot. mag. Tokyo 1908. **22**, 416—420.)
- Issler, E.**, Führer durch die Zentralvogesen, eine Einführung in die Vegetationsverhältnisse der Hochvogesen. (Mit 4 Tafeln). (Leipzig 1909. 8^o, 64 S.)
- Keller, Carlina acaulis** und ihre Verbreitung in den Vogesen. (Mitt. d. Philom. Gesellsch. Elsaß-Lothr. 1909. **4**, 11—16.)
- King, G.**, and **Gamble, S.**, Materials for a flora of the Malayan Peninsula. (Journ., Asiat. soc. of Bengal, II. 1909. **74**, 729—916.)
- Krause, E. H. L.**, Anmerkungen zum elsäß-lothringischen Kräuterbuche (»Florenklein«). (Mitt. d. Philom. Gesellsch. Elsaß-Lothr. 1909. **4**, 63—70.)
- L'Adamović**, Vegetationsbilder aus Dalmatien, aus: Karsten und Schenk, »Vegetationsbilder«, 1909, 7. Reihe, Heft 4.
- Matsuda, S.**, A list of plants collected in Lan-chou, Kan-su, by Tsugunobu Umemura (Japanisch). (The bot. mag. Tokyo 1909. **23**, 55—64.)
- Migliorato, E.**, Documenti e notizie circa i nomi »*Statice Brunii*« Guss. e »*Statice barulensis*« (tav. XI). (Annali di bot. 1909. **7**, 225—231.)

- Nakai, T.**, List of plants collected at M't. Matinryöng. (The bot. mag. 1908. **22**, 179—182.)
- Nannizzi, A.**, Un codice erbario del secolo XV. (Annali di bot. 1909. **7**, 231—235.)
- Prodinger, M.**, s. unter Gewebe.
- Robinson, B. L.**, and **Fernald, M. L.**, Emendations of Gray's manual. I. (Rhodora 1909. **11**, 33—61.)
- Wilczek, E.**, Note floristique sur le vallon des Plans. (Bull. soc. vaud. sc. nat. 1909. **45**, 65—70.)
- , Contribution à la flore suisse. (Ebenda 71—80.)

Palaeophytologie.

- Bertrand, P.**, Études sur la fronde des *Zygoptéridées*. Texte. Lille 1909, 284 S. —, Atlas. 35 S., 16 Taf.
- Gothan, W.**, Die sogenannten »echten Versteinerungen« (Intuskrustate) der Pflanzen und die Konkretionen (Inkrustate). (Naturw. Wochenschr. 1909. [2], **8**, 25—61.)
- Nathorst, A. G.**, Über paläobotanische Muscen. (Englers bot. Jahrbücher 1909. **42**, 335—340.)
- Yabe, H.**, Jurassic plants from T'av-chia-T'un, China. (The bull. imp. geol. survey of Japan 1908. **21**, 1—8.)

Angewandte Botanik.

- Böhmerle, K.**, Moosdecke und natürliche Verjüngung. (Mitt. d. k. k. forstl. Versuchsanstalt Mariabrunn 1909, 1—8.)
- Condò-Vissichio, G.**, Die Aloë von Sizilien. (Arch. d. Pharm. 1909. **247**, 81—95.)
- Conwentz, H.**, The care of natural monuments with special reference to Great Britain and Germany. Cambridge 1909, 8^o, geb., 185 S.
- Dinter, K.**, Deutsch-Südwestafrika, Flora, forst- und landwirtschaftliche Fragmente. Leipzig 1909, 8^o, 189 S.
- Drude, O.**, Aufgaben und Ziele der angewandten Botanik. (Jahresber. d. Vereinig. f. angew. Bot. 1909, **4**, 1—19.)
- Friedrich, J.**, Über die Dickenwachstumsenergie einiger Waldbäume. (Mitt. d. k. k. forstl. Versuchsanst. Mariabrunn 1909, 1—19.)
- Hals, S.**, und **Gram, J. F.**, Über die Samen *Éruca sativa* und deren Extraktionsrückstände. (D. landwirtsch. Versuchsstat. 1909. **70**, 307—316.)
- Hansteen, B.**, s. unter Physiologie.
- Janka, G.**, Über Holzhärteprüfung. (Zentralblatt für das gesamte Forstwesen 1908. **11**, 1—16.)
- Meininger, E.**, Beitrag zur Kenntnis einiger Gummiarten. (Diss.). Straßburg 1908.
- Meyer, R.**, Über einige Bestandteile der Rinde von *Terminalia Chebula* Retz. Zur Kenntnis glykosidhaltiger Extrakte. (Diss.). Straßburg 1909, 66 S.
- Oesterle, O. A.**, Grundriß der Pharmakochemie. Berlin 8^o, 533 S.
- Peckolt, Th.**, Heil- und Nutzpflanzen Brasiliens. (Ber. d. d. pharm. Ges. 1909. **19**, 180—207.)
- Pekelharing, N. R.**, s. unter Gewebe.
- Vintilescu, J.**, Sur la présence du stachyose dans le Jasmin blanc (*Jasminum officinale* L.). (Journ. d. pharm. et de chim. 1909. [6], **29**, 336—390.)
- Westermann, D.**, Die Nutzpflanzungen unserer Kolonien. (Mit 36 Taf.). (Berlin 1909. 8^o geb., 94 S.)
- Zimmermann, J.**, Über die Spaltung des *Gypsophila*-Saponins. (Diss.). Straßburg 1909, 58 S.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Boresch, K.**, s. unter Gewebe.
- Burnat, J.**, et **Jaccard, P.**, L'acariose de la vigne. (Rev. de viticulture 1909, 1—24.)

- Kieffer und Herbst, P.**, Über einige neue Gallen und Gallenerzeuger aus Chile. (Bakt. Zentralbl. II, 1909. **23**, 119—126.)
- Migliorato, E.**, Contribuzioni alla teratologia vegetale. (Annali di bot. 1908. **7**, 139—143.)
- Molliard, M.**, Une nouvelle *Plasmodiophorée*, parasite du *Triglochin palustre* L. (Bull. soc. bot. France 1909. **56**, 23—26.)
- Molz, E.**, Über ein plötzliches Absterben zweier Stöcke von *Riparia* + *Rupestris* in dem Rebenveredlungsgarten der Kgl. Lehranstalt in Geisenheim. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten 1909. **19**, 68—74.)
- Sedlacek, W.**, Versuche mit verschiedenen Arten von Fangbäumen zur Bekämpfung der Borkenkäfer. (Zentralbl. f. d. gesamte Forstwesen 1908. Nr. 2, 1—29.)
- Stevens, F. L. und Hall, J. G.**, Eine neue Feigen-Anthraknose (Colletotrichose). (Zeitschrift f. Pflanzenkrankheiten 1909. **19**, 65—68.)
- Stift, A.**, Über im Jahre 1908 veröffentlichte bemerkenswerte Arbeiten und Mitteilungen auf dem Gebiete der Zuckerrüben- und Kartoffelkrankheiten. (Bakt. Zentralblatt II, 1909. **23**, 173—192.)
- Wolf, M.**, Über das Auftreten der *Mayetiola destructor* Say (Hessenfliege) im Jahre 1908, nebst Bemerkungen über Larve, Puppenhülle und Imago. (Bakt. Zentralbl. II, 1909. **23**, 109—119.)

Technik.

- Caan, A.**, Vergleichende Untersuchungen über neuere Methoden der Tuberkelpilzfärbung. (Ztrbl. f. Bakt. I, 1909. **49**, 637—650.)
- Carano, E.**, A proposito dell' ematossilina come reattivo delle sostanze pectiche. (Annali di bot. 1909. **7**, 257—259.)
- Wolff-Eisner, A.**, Ein neuer leistungsfähiger Schüttelapparat in Verbindung mit einem Thermostativ. (Zentralbl. f. Bakt. I, 1909. **49**, 654—656.)

Kursus in Meeresforschung am Bergens Museum 1909.

Wie früher, soll auch in diesem Jahre, während der Zeit vom 9. August bis 9. Oktober 1909, in **Bergen**, Norwegen, ein Kursus in Meeresforschung abgehalten werden.

Der Unterricht wird teils in Vorlesungen und praktischen Übungskursen sowie in Anleitung zu Arbeiten im Laboratorium, teils in Untersuchungen auf Exkursionen bestehen. Die Kurse werden von folgenden Herren gehalten:

Dr. A. Appellöf, Dr. D. Damas, B. Helland-Hansen, E. Jørgensen und Dr. F. Kolderup.

Die Vorlesungen werden in deutscher Sprache abgehalten; außerhalb der Vorlesungen wird von den Lehrern auch englisch und französisch gesprochen. Jeder Teilnehmer bezahlt eine Vergütung von 150 Kronen (norw.), gleichgültig, ob er an allen oder nur an einem Fach teilnimmt. Die Teilnehmer in den biologischen Kursen müssen Mikroskop, Lupe und Präparierbesteck mitbringen.

Anmeldungen müssen bis zum 1. Juli d. J. an das »Institut für Meereskunde des Museums in Bergen, Norwegen« geschickt werden, welches auch weitere Auskunft erteilt.

Verlag von GUSTAV FISCHER in JENA.

Soeben erschien:

Das Warmbad als Mittel zum Treiben der Pflanzen

von

Prof. Dr. Hans Molisch,

Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts der k. k. deutschen Universität in Prag.

Mit 12 Figuren im Text.

Preis: 1.20 Mk.

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. 1904. Preis: 20 Mark. Zweiter Band. Allgemeiner Teil. Mit 3 Tafeln und 50 Textabbildungen. 1905. Preis: 12 Mk.

Botanische Zeitung Nr. 23 vom 1. Dez. 1904, Jahrg. 62:

Eine umfassende Darstellung der Morphologie der Algen war seit langer Zeit ein Bedürfnis. Die Literatur, deren wichtigste Erscheinungen bei jedem Kapitel in einem Anhang folgen, ist sehr vollständig zusammengetragen und durch eine Fülle von Abbildungen, unter denen eine ganze Reihe von Originalen sind, wird der Text erläutert. Die Behandlung des Stoffes ist klar und durchsichtig und das ganze Buch in einem frischen Ton geschrieben.

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 Mk.

Histologische Beiträge. Von Prof. Dr. Eduard Strasburger, o. ö. Professor der Botanik an der Universität Bonn.

Soeben erschien:

Heft 7: **Zeitpunkt der Bestimmung des Geschlechts, Apogamie, Parthenogenesis und Reduktionsteilung.** Preis: 6,50 Mk.

Inhalt der früheren Hefte:

Heft 1: **Über Kern- und Zellteilung im Pflanzenreiche** nebst einem Anhang über Befruchtung. Mit 3 lithographischen Tafeln. 1888. Preis: 7 Mk.

Heft 2: **Über das Wachstum vegetabilischer Zellhäute.** Mit 4 lithographischen Tafeln. 1889. Preis: 7 Mk.

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 Mk.

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 Mk.

Heft 5: **Über das Saftsteigen.** — Über die Wirkungssphäre der Kerne und die Zellgröße. 1893. Preis: 2,50 Mk.

Heft 6: **Über Reduktionsteilung, Spindelbildung, Centrosomen und Cilienbildner im Pflanzenreich.** 1900. Preis: 10,50 Mk.

Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin NW. 6, Karlstrasse 11.

Zum ermäßigten Preise von **Mk. 2,—** (statt Mk. 6,—) liefern wir:

Texte synoptique
des Documents destinés à servir de base aux
débats du Congrès International de Nomenclature
Botanique de Vienne 1905

présenté au nom de la Commission internationale de
Nomenclature Botanique

par

John Briquet,

Rapporteur général.

Un volume de 161 pgs. à 2 colonnes gr. in-4.

In unserem Verlage ist soeben erschienen:

Die Lebensvorgänge in Pflanzen und Tieren.

Versuch einer Lösung der physiologischen Grundfragen



von **Dr. Julius Fischer**, Ingenieur.

Mit 13 in den Text gedruckten Figuren. **Preis: 3 Mark.**

Die Arbeit fußt auf dem Gedanken, daß die Energieumwandlungen in den Organismen den Grundgesetzen der Thermodynamik unterzuordnen sein müssen.

Der erste Teil bringt eine ausführliche Theorie der vegetativen Assimilation, die auf thermochemische Kreisprozesse im Protoplasma zurückgeführt wird. Wesentlich ist bei diesen der Temperaturunterschied zwischen den von den Sonnenstrahlen erwärmten Chlorophyllkörnern und der Zellwandung, die von außen gekühlt wird. Die Wasserförderung im Pflanzenkörper wird gleichfalls auf thermochemische Umsetzungen im Plasma der Zellen zurückgeführt. — Der zweite Teil behandelt die Lebensvorgänge im tierischen Körper. In eine gänzlich neue Beleuchtung treten hier die Nerven. Ihr mechanischer und chemischer Aufbau macht es wahrscheinlich, daß sie die Funktion haben, Wärme in elektrische Energie umzuwandeln. In den Drüsen wird hiernach chemische Energie aus elektrischer Energie gewonnen, die ihnen von den Nerven zugeführt wird. Die Muskeln erscheinen als Stromverbraucher, die elektrische Energie in mechanische Arbeit umwandeln. Der histologische Aufbau der Muskelfaser läßt alle Eigenschaften eines Elektromotors erkennen. Es wird auch ein Modell angegeben, an dem sich die Tätigkeit der Muskelfaser künstlich reproduzieren läßt.

Im Zusammenhang mit den physiologischen Untersuchungen wird eine Theorie der thermoelektrischen Erscheinungen entwickelt, vermöge deren die Joulesche Wärme, der Peltiereffekt, der Thomsoeffekt, die Elektrizitätsleitung und die Wärmeleitung auf dieselben Grundvorgänge zurückgeführt werden.

 **Antiquariatskataloge für Botanik gratis und franko.** 

Hotbuchdruckerei Rudolstadt.

Inhalt des siebenten Heftes.

	Seite
I. Originalartikel.	
B. Lidforss, Untersuchungen über die Reizbewegungen der Pollenschläuche	443
II. Besprechungen.	
Ascherson und Gräbner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora	499
Karsten und Schenck, Vegetationsbilder	497
III. Neue Literatur	
	500

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 „

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Morphologie und Biologie der Algen.

Von

Dr. Friedrich Oltmanns,

Prof. der Botanik an der Universität Freiburg i. Br.

Erster Band: **Spezieller Teil.**

Mit 3 farbigen und 473 schwarzen Abbildungen im Text.

1904. Preis: 20 Mark.

Zweiter Band: **Allgemeiner Teil.**

Mit 3 Tafeln und 150 Abbildungen im Text.

1905. Preis: 12 Mark.

Botanische Zeitung Nr. 23 vom 1. Dez. 1904, Jahrg. 62:

Eine umfassende Darstellung der Morphologie der Algen war seit langer Zeit ein Bedürfnis. Die Literatur, deren wichtigste Erscheinungen bei jedem Kapitel in einem Anhang folgen, ist sehr vollständig zusammengetragen, und durch eine Fülle von Abbildungen, unter denen eine ganze Reihe von Originalen sind, wird der Text erläutert. Die Behandlung des Stoffes ist klar und durchsichtig und das ganze Buch in einem frischen Ton geschrieben.

Besprechungen.

Karsten, G., und Schenck H., Vegetationsbilder.

Das Werk, welches ich zuletzt in der Botanischen Zeitung, 2. Abteilung 1908, Seite 4, besprochen habe, hat im letzten Jahre rüstige Fortschritte gemacht. Es liegt nunmehr vor die ganze 6. Reihe und außerdem von der 7. Reihe Heft 1. Der Inhalt ist wiederum sehr reichhaltig und zwar enthält:

6. Reihe, Heft 1. Karl Reehinger, Samoa: 1a. *Acrostichum aurcum* L. am Strande bei Apia auf der Insel Upolu. 1b. *Angiopteris cuncta* Hoffm. am Ufer des Flusses Patamea auf der Insel Savaii. 2. Unterwuchs der tieferen Regionen des samoanischen Bergwaldes (bis gegen 500 m) mit *Drymophleus Reineckei* Warb. 3. Farnwald der höheren Regionen des samoanischen Bergwaldes von ungefähr 500 m aufwärts. 4. Das epiphytische *Polypodium subauriculatum* Bl. im samoanischen Regenwalde. 5. *Cyrtandra Godeffroyi* Rein und *Piper fasciculatum* Reehinger an der Grenze der Kammvegetation des Lanutoo. 6. *Astelia montana* Scem., epiphytische Liliacee.

Heft 2. Karl Reehinger, Vegetationsbilder aus dem Neu-Guinea-Archipel. 7. *Calophyllum Inophyllum* L. am Strande der Insel Bougainville (Salomons-Inseln). 8. *Polypodium quercifolium* L. im Strandwalde der Bucht von Kieta. 9a. Alang-Alang-Feld. 9b. Eingeborenen-Pflanzung von Taro (*Colocasia antiquorum* Schott). 10a. *Licuala polychista* als Unterwuchs des Regenwaldes im Innern der Insel Bougainville. 10b. *Piper subpeltatum* Willd. als Gebüsch in verlassenen Eingeborenen-Pflanzungen der Insel Buka. 11. *Eucalyptus Naudiniana* im Urwalde des Baining-Gebirges. 12. *Ficus chrysolacna* K. Schum. auf der Insel Ragetta.

Heft 3. Ernst Ule, Das Innere von Nordost-Brasilien: 13. Die Catinga bei Calderão in Bahia zur trockenen Zeit. 14. Mimosacee mit epiphytischen Tillandsien, wie *Tillandsia usneoides* L. u. a. 15. Felsige Catinga bei Calderão in Bahia mit *Pilococcus scetosus* Gürke, *Opuntia* sp. usw. 16. Gruppe von *Copernicia cerifera* Mart. bei Remanso am Rio São Francisco. 17. Felsenflächen bei Maracás mit einem *Melocactus* und *Epidendrum dichromum* Lindl. bewachsen. 18. Felsen der Serra do Sao Ignacio mit *Encholirion rupestre* Ule. *Vellozia* sp. und *Cephalocereus Ulei*.

Heft 4. H. Brockmann-Jerosch und Arnold Heim, Vegetationsbilder vom Nordrand der algerischen Sahara: 19. Kieswüste, Serir, bei Ben Zireg. 20. *Limoniastrum Feei* (de Girard) Batt. (a) und *Zilla macroptera* Coss. bei Ben Zireg. 21a. *Pistacia Terebinthus* L. var. *atlantica* Desf. an einem Oued bei Beni Ounnif. 21b. Kleine wasser-sammelnde Depression mit *Pistacia Terebinthus* L. var. *atlantica* Desf. bei Bou Aiëch. 22. Verwilderte Dattelpalmen. 23a. *Nerium Olcander* L. im Oued in der Oase Moghrar-Foukani. 23b. Sandfelder bei Duveyrier neben dem Oued-ez-Zoubia. 24. Dünen bei Ain Sefra mit *Aristida pungens* Desf.

Heft 5 und 6. Heinrich Schenck, Alpine Vegetation: 25. *Rhamnus pumila* L. 26. *Salix retusa* L. und *Carex firma* Host. 27. *Salix reticulata* L. und *Carex firma* Host. 28. *Salix herbacea* L. und *Polytrichum sexangulare* Hoppe. 29. *Androsace helvetica* Gaud. 30. *Androsace glacialis* Hoppe. 31a. *Saxifraga muscoides* All. 31b. *Saxifraga moschata* Wulf. 32. *Thlaspi rotundifolium* Gaud. 33. *Achillea nana* L. 34. *Ranunculus alpestris* L. 35. Schneetälchen-Vegetation mit *Gentiana bavarica* L., *Arenaria biflora* L., *Veronica alpina* L., *Gnaphalium supinum* L. 36. *Eriophorum Scheuchzeri* Hoppe. Alpiner Sumpf.

Heft 7. Walter Busse, Deutsch-Ostafrika. 2. Ostafrikanische Nutzpflanzen: 37. Sorghum-Hirse. 38. Gewürznelkenbäume auf Zanzibar. 39. Raphia-Palmen am Liwale-Fluß. 40. Tamarinde (*Tamarindus indica* L.). 41. *Chlorophora excelsa* (Wetw.) Benth. et Hook. auf dem Rondo-Plateau. 42. Kopalbäume.

Heft 8. P. Dusén und F. W. Neger, Chilenisch-patagonische Charakterpflanzen: 43. Araucarienwald in der Cordillera de Nahuelbuta. 44. Buchenwald im Tal des Rio Aysén. 45. Chusquea-Dickicht am Ufer des Rio Aysén. 46. Dickicht im südchilenischen Urwald: a) *Lomaria chilensis*, b) *Gunnera chilensis*. 47. *Libocedrus chilensis* und *Jubaca spectabilis*., zwei Charakterbäume des mittleren Chile. 48. Zwei Bilder aus der patagonischen Steppe.

7. Reihe, Heft 1 und 2. A. Ernst, Die Besiedelung vulkanischen Bodens auf Java und Sumatra: 1. Grasflurartige Vegetation auf dem Kraterboden des Gedeh. 2. *Anaphalis javanica* Schultz, *Photinia Notoniana* W. et A., *Lonicera Leschenaultii* Wall. im Buschwalde der inneren Kraterabhänge am Pangerango. 3a. *Primula imperialis* Jungh. im Gipfelwalde des Pangerango. 3b. *Anaphalis javanica* Schultz, Gräser und Cyperaceen an den Ufern des Baches im mittleren Teil des alten Gedehkraters. 4. Wäldchen von *Albizzia montana* Bth. am Fuße des Kraterwalles im Gedehkrater. 5a. Pioniere

der Vegetation an den obersten Abhängen des Vulkans Merapi, Sumatra. 5b. Abhänge des Batok mit *Casuarina montana* Miq. 6. Telaga Leri. Seebecken mit heißen Quellen und Solfataren. 7a. Niedere Sträucher und Farne in der Umgebung der Solfatare Kawah Kidang, Dienggebirge, Java. 7b. Vegetationsloser Grund der Mofette Sitsimat (Totental), Dienggebirge. 8. Verlandender Kratersee (Telaga Selumut) mit breitem Gürtel von *Acorus calamus* L., Dienggebirge. 9. Aschen- und Lapillfelder am Fuße des Gunung Guntur. 10a. Vegetation auf einem der aus Trachytblöcken aufgehäuften Kämmen am Abhänge des Gunung Guntur. 10b. Die ersten Baumfarne und *Vaccinium*-sträucher in der Graswildnis am Abhänge des Gunung Guntur. 11a. Grassteppe im Innern von Krakatau. 11b. Pes Caprae-Formation und von Lichtungen durchbrochener Strandwald auf Verlaten Eiland. 12. Schmale Drift- und Pes Caprae-Zone, Strandwald auf Krakatau.

Heft 3. Otto Feucht, Der nördliche Schwarzwald: 13. Hochmoor auf dem Vogelskopf. 14. Bockservegetation auf dem Kniebis. 15. *Andromeda polifolia* L. und *Meum athamanticum* Jacq. 16. Moorbildung im Buhlbachsee. 17. Waldbild mit liegender und aufrechter Bergkiefer, gemeiner Kiefer und Fichte. 18. *Adenostyles albifrons* Rehb. und *Athyrium alpestre* Nyl.

Heft 4. L. Adamović, Vegetationsbilder aus Dalmatien: 10. Meerstrandformation bei Lapad nächst Ragusa. 20. Litorale Felspartien bei Sveti Jakob nächst Ragusa. 21. Sublitorale Felsen oberhalb Sveti Jakob bei Ragusa. 22. Sublitorale Felstriften in der Omblabucht bei Gravosa. 23. Submontane Felstrift auf dem Srgj bei Ragusa. 24. Johannisbrotbaum bei Orasac nächst Gravosa.

Es liegt in der Natur der Sache, daß nicht alle Bilder genau gleich gut sind und auch in der Reproduktion nicht immer ganz gleichmäßig ausfallen. Aber sie sind doch samt und sonders sehr instruktiv und erfreulich. Besonders schön sind die Vegetationsbilder aus der Sahara und fast noch besser die Bilder der alpinen Vegetation. Oltmanns.

Ascherson, P., und Gräbner, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora.

Leipzig (Engelmann) 1909. Lief. 61 und 62.

Die erste dieser beiden Lieferungen bringt aus der Feder des bekannten Salicologen O. v. Seemen die Bearbeitung der Weiden in vorzüglicher Darstellung, der gegenüber Einwände kaum erhoben werden können. Besonders gelungen erscheinen hier auch die Angaben über Standorte und Areale der einzelnen Arten. Nur bezüglich der *S. grandifolia* (S. 104) möchte Ref. das Vorkommen in Siebenbürgen be-

zweifeln; er sah von dort nur *S. silesiaca* und möchte Kerner folgen, der in ersterer eine klimatische Parallelforn von *S. silesiaca* erblickt.

Die Lieferung 62 behandelt die *Leguminoscn*, den Schluß der *Loteen* und die *Galegeen* bis zur Gattung *Astragalus*, in bekannter gründlicher Durcharbeitung. Erfreulicher Weise ist auch hier den geographischen Verbreitungsverhältnissen eine immer größere Sorgfalt zugewendet worden.

P. Pax.

Neue Literatur.

Bakterien.

- Almquist, E.**, Linné und die Mikroorganismen. (Zeitschr. f. Hyg. 1909. **63**, 151—170.)
- Feilitzen, H. v.**, Nitro-Bactérine, Nitragin oder Impferde? (Bakt. Zentrbl. II. 1909. **23**, 374—379.)
- Holz Müller, K.**, Die Gruppe des *Bacillus mycoides* Flügge. (Bakt. Zentrbl. II. 1909. **23**, 304—355.)
- Pringsheim, H.**, Über die Verwendung von Cellulose als Energiequelle zur Assimilation des Luftstickstoffs. (Ebenda 300—304.)
- Ruzièka, V.**, Die Cytologie der sporenbildenden Bakterien und ihr Verhältnis zur Chromidienlehre. (Ebenda 289—300.)
- Stevens, F. L.**, and **Withers W. A.**, Studies in soil bacteriology I. (Ebenda 355—374.)
- Winslow, C. E. A.**, A statistical criterion for species and genera among the Bacteria. (Bull. Torrey bot. club 1909. **36**, 31—40.)

Pilze.

- Dietel, P.**, *Uredinaceae* paraenses. (Bol. museu Goeldi 1909. **5**, 262—267.)
- Hennings, P.**, Fungi paraenses III. (Ebenda 268—293.)
- Herzog, R. O.**, and **Polotzky, A.**, Über Zitronensäuregärung. (Zeitschr. f. phys. Chem. 1909. **59**, 125—129.)
- Klugkist, C. F.**, Zur Kenntnis der Schmarotzerpilze Nordwestdeutschlands. (Abhandlg. naturwiss. Vereins Bremen 1909. **19**, 371—412.)
- Lagerheim, G.**, Verzeichnis von parasitischen Pilzen aus Södermanland und Bohuslän. (Svensk bot. tidskr. 1909. **3**, 18—41.)
- Magnus, P.**, Eine neue *Ramularia* aus Südtirol nebst Bemerkungen über das häufige Auftreten solcher Conidienformen in gebirgigen Gegenden (mit 1 Abb. i. Text). (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 214—222.)
- Massee, G.**, The structure and affinities of british *Tuberaceae* (1 pl.). (Ann. of bot. 1909. **90**, 243—265.)
- , On a new genus of *Ascomycetes* (3 fig.). (Ebenda 335—336.)
- Mayr, H.**, Die Aufzucht essbarer Pilze im Walde. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft. 1909. **7**, 274—279.)
- Miyake, I.**, Studies on the Fungi of rice in Japan. (Japanisch.) (The bot. mag. Tokio 1909. **23**, 85—98.)
- Moesz, G.**, Die *Cordyceps*-Arten Ungarns. (Bot. Közlemények, Zeitschr. d. bot. Sekt. d. königl. ungar. naturw. Gesellsch. 1909. **8**, 15—18.)
- Molliard, M.**, Le cycle de développement du *Crucibulum vulgare* Tul. et de quelques Champignons supérieur obtenu en cultures pures. (Bull. soc. bot. 1909. **56**, 91—96.)
- Peck, C. H.**, New species of Fungi. (Bull. Torrey bot. club 1909. **36**, 153—158.)
- Rabenhorst's** Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. IX. Abt. 1909. Fungi imperfecti, Hyphomycetes (Fortsetzung). S. 433—496.

- Schikorra, W., Über die Entwicklungsgeschichte von *Monascus*. (Zeitschr. f. Bot. 1909. 1, 379—410.)
- Schmidt, F. W., Über den Parasitismus der Pilze. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1909. 19, 129—143.)
- Seaver, F. J., Notes on North American *Hypocreales*, II. (Bull. Torrey bot. club 1909. 36, 201—205.)
- Shear, C. L., The present treatment of monotypic genera of Fungi. (Ebenda 147—152.)

Algen.

- Comère, J., De l'action des Arseniates sur la végétation des Algues. (Bull. soc. bot. France 1909. 56, 147—151.)
- Gardner, N. L., New *Chlorophyceae* from California. (Univ. California public. bot. 1909. 3, 371—375.)
- Harvey, H. W., s. unter Zelle.
- Howe, M. A., Phycological studies IV. The genus *Neomeris* and notes on other *Siphonales*. (Bull. Torrey bot. club 1909. 36, 75—104.)
- Hustedt, Fr., Beiträge zur Algenflora von Bremen. (Abh. naturw. Vereins Bremen 1909. 19, 353—358.)
- , Beiträge zur Algenflora von Bremen. (Ebenda 418—452.)
- Kirsch, A. M., A biological study of *Noctiluca miliaris* Suriray. (The Midl. naturalist. 1909. 1, 8—16.)
- Lambert, F. D., Two new species of *Characium*. (Rhodora 1909. 11, 65—74.)
- Nichols, M. B., Contributions to the knowledge of the California species of crustaceous *Corallines*, II. (Univ. California public. Bot. 1909. 3, 349—370.)
- Nieuwland, J. A., Resting spores of *Cosmarium bioculatum* Bréb. (The Midl. naturalist. 1909. 1, 4—8.)
- Okamura, K., Icones of Japanese Algae. 1909. 1, 233—258.
- Ostenfeld, C. H., The Phytoplankton of the Aral sea and its affluents, with an enumeration of the Algae observed. (Wissenschaftl. Ergebn. der Aralsee-Exped. [Abt. d. k. russ. Geogr. Gesellsch. IV.] 1908, 123—225.)
- Pascher, A., Über merkwürdige amoeboiden Stadien bei einer höheren Grünalge (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. 27, 143—150.)
- Richter, O., Zur Physiologie der *Diatomeen* (II. Mitteilg.). Die Biologie der *Nitzschia Putrida* Benecke. (Denkschr. mathem.-naturw. Klasse der kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien 1909. 84, 4—115.)
- Rosenvinge, L. K., The marine Algae of Denmark. Contributions to their natural history. I. Introduction. *Rhodophyceae* I. (*Bangiales* and *Nemalionales*). (Mém. acad. r. sc. et lettres de Danemark. Copenhagen, sect. sc. 1909. 7, [7], 5—151.)
- Schröder, B., Phytoplankton von Westindien (mit 1 Abb. i. Text). (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. 27, 210—214.)
- Stockmayer, G., Vorschläge für den internationalen Kongreß in Brüssel 1910. betreffend die Nomenklatur der Algen. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. 59, 183—184.)
- Wesenberg-Lund, C., Plankton investigations of the Danish lakes. General part: The Baltic freshwater plankton, its origin and variation. 1908. Historical and theoretical considerations on seasonal variation in plankton organismus. 1908. 1—16. Variation-statistical investigations on *Diatoms* and on *Ceratium hirundinella*. 17—54.
- Wille, N., Über *Wittrockiella* nov. gen. (Nyt mag. naturw. 1909. 47, 5—21.)

Flechten.

- Bitter, G., *Peltigera*-Studien III. *Peltigera nigripunctata* n. sp., eine verkannte Flechte mit heterosymbiontischen Cephalodien (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. 27, 186—195.)
- Lesdain, B. de, Notes Lichénologiques, IX. (Bull. soc. bot. France 1909. 56, 170—175.)

- Riddle, L. W., Some Lichens from Gaspé Peninsula. (*Rhodora* 1909. **11**, 100—102.)
 Zahlbruckner, A., Lichenes Amazonici, Materialien zu einer Flechtenflora Brasiliens. (*Bol. mus. Goeldi*, 1909. **5**, 258—261.)

Moose.

- Evans, W., Some Mosses and Hepatics from the Isle of May. (*Trans. and. proc. bot. soc. Edinburgh* 1908. **23**, 348—352.)
 Hagen, J., The Mosses and Hepatics of Prince Charles Foreland, Spitsbergen. (*Ebenda* 326—330.)
 Müller, K., s. unter Physiologie.
 Sapekin, A. A., Beitr. zur Moosflora der Gouv. Cherson und Jekaterinoslaw. [*Russisch mit deutsch. Resumé.*] (*Bull. jard. imp. bot. St. Pétersb.* 1909. 9—14.)
 Steinbrinck, C., s. unter Physiologie.

Farnpflanzen.

- Bicknell, G. P., The Ferns and flowering plants of Nantucket. (*Bull. Torrey bot. club* 1909. **36**, 1—30.)
 Fritel, P. H., et Viguier, R., s. unter Palaeophytologie.
 Gordon, W. T., s. unter Palaeophytologie.
 Stockey, A. G., The anatomy of *Isoetes* (3 pl.). (*The bot. gaz.* 1909. **47**, 311—336.)
 Stone, G. E., The power of growth exhibited by ostrich Ferns. (*Bull. Torrey bot. club* 1909. **36**, 221—227.)
 Zalesky, M., s. unter Palaeophytologie.

Gymnospermen.

- Beifsner, L., Handbuch der Nadelholz-Kunde. Systematik, Beschreibung, Verwendung und Kultur der *Ginkgoaceen*, Freiland-Coniferen und *Gnetaceen*. Zweite Auflage. Berlin 1909. 8^o. 754 S.
 Hill, T. G., and Fraine, E. de, On the seedling structure of Gymnosperms, II. (1 pl. and 11 fig. in the text). (*Ann. of bot.* 1909. **90**, 189—229.)
 Lawson, A. A., The gametophytes and embryo of *Pseudotsuga Douglasii* (3 pl.). (*Ebenda* 163—181.)
 Shaw, F. J. F., The seedling structure of *Araucaria Bidwillii* (1 pl. and 6 diagr. in the text). (*Ebenda* 321—335.)

Morphologie.

- Avebury, On seeds, with special reference to british plants (21 fig.). (*Journ. of the r. microsc. soc.* 1909. 137—167.)
 Gatin, C. L., La morphologie de la germination et ses rapports avec la phylogénie. (*Rev. gén. bot.* 1909. **21**, 147—158.)
 Ridley, H. N., Branching Palms. (*Ann. of bot.* 1909. **90**, 337—339.)

Zelle.

- Harvey, H. W., The action of poisons upon *Chlamydomonas* and other vegetable cells (2 fig. in the text). (*Ann. of bot.* 1909. **90**, 181—189.)
 Lepeschkin, W. W., Über die Permeabilitätsbestimmung der Plasmamembran für gelöste Stoffe. (*Ber. d. d. bot. Ges.* 1909. **27**, 129—142.)
 Ružička, V., s. unter Bakterien.
 Sykes, M. G., On the nuclei of some unisexual plants. (*Ann. of bot.* 1909. **90**, 340—341.)

Gewebe.

- Barber, K. G., Comparative histology of fruits and seeds of certain species of *Cucurbitaceae* (53 fig.). (*The bot. gaz.* 1909. **47**, 263—311.)
 Harsberger, J. W., s. unter Ökologie.
 Hill, T. G., s. unter Gymnospermen.
 Shaw, F. J. F., s. unter Gymnospermen.

Physiologie.

- Awano, S.**, Über die Benetzbarkeit der Blätter. (Journ. coll. sc. imp. univ. Tokyo 1909. **27**, 1—49.)
- Bernard, N.**, Remarques sur l'immunité chez les plantes. (Bull. inst. Pasteur 1909. **7**, 369—386.)
- Chandler, B.**, Luminosity in plants. (Trans. and. proc. soc. bot. Edinburgh 1908. **23**, 333—338.)
- Comère, J.**, s. unter Algen.
- Deleano, N. T.**, Zur Kenntnis der Desassimilation bei Pflanzen. (Bioch. Zeitschr. 1909. **17**, 225—231.)
- Harvey, H. W.**, s. unter Zelle.
- Hausmann, W.**, Die photodynamische Wirkung des Chlorophylls und ihre Beziehung zur photosynthetischen Assimilation der Pflanzen. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1909. **46**, 599—623.)
- Heinricher, E.**, Die Keimung von *Phacelia tanacetifolia* Benth. und das Licht. (Bot. Ztg. 1909. **67**, 45—66.)
- Herzog, R. O.**, und **Polotzky, A.**, s. unter Bakterien.
- Jaccard, P.**, Influence du gel sur la chute des feuilles. (Journ. forest. suisse 1909. 1—9.)
- Linsbauer, K.**, und **Vouk, V.**, Zur Kenntnis des Heliotropismus der Wurzeln. [Vorl. Mittlg.] (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 151—157.)
- Meurer, R.**, Über die regulatorische Aufnahme anorganischer Stoffe durch die Wurzeln von *Beta vulgaris* und *Daucus Carota*. (Jahrbüch. f. wiss. Bot. 1909. **46**, 503—568.)
- Miyoshi, M.**, Über die Herbst- und Trockenröte der Laubblätter. (Journ. coll. sc. imp. Univ. Tokyo 1909. **27**, 1—5.)
- Moore, E.**, The study of winter buds with reference to their growth and leaf content. (Bull. Torrey bot. club 1909. **36**, 117—146.)
- Müller, K.**, Untersuchung über die Wasseraufnahme durch Moose und verschiedene andere Pflanzen und Pflanzenteile. (Jahrbüch. f. wiss. Bot. 1909. **46**, 587—598.)
- Neuberg, C.**, Chemische Umwandlungen durch Strahlenarten. (Biochem. Zeitschr. 1909. **17**, 270—293.)
- Richter, O.**, Über das Zusammenwirken von Heliotropismus und Geotropismus. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1909. **46**, 481—502.)
- Richter, O.**, s. unter Algen.
- Rosenthaler, N.**, Durch Enzyme bewirkte asymmetrische Synthesen. (Bioch. Zeitschr. 1909. **17**, 257—270.)
- Schmidt, E. W.**, s. unter Pilze.
- Schneider, J. M.**, Zur ersten und zweiten Hauptfrage der Antherenmechanik. (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 196—201.)
- Steinbrinck, C.**, Zum Kohäsionsmechanismus von Polytrichumblättern (4 schematis. Fig. i. Text). (Ebenda 169—175.)
- Vageler, H.**, Untersuchungen über das Vorkommen von Phosphatiden in vegetabilischen und tierischen Stoffen. (Biochem. Zeitschr. 1909. **17**, 189—220.)
- Zaleski, W.**, Über den Umsatz des Nucleoproteinphosphors in den Pflanzen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 202—209.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Campbell, D. H.**, The embryo-sac of *Pandanus*. (Bull. Torrey bot. club 1909. **36**, 205—221.)
- Darling, C. A.**, Sex in dioecious plants. (Ebenda 177—201.)
- Ernst, A.**, Apogamie bei *Burmannia coelestis* Don. (I Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 157—169.)
- Ernst, A.**, und **Schmidt, Ed.**, Embryosackentwicklung und Befruchtung bei *Refflesia Patma* Bl. (I Taf.). (Ebenda 176—185.)
- Focke, W. O.**, Fruchtansatz bei Birnen. (Abh. naturw. Vereins Bremen 1909. **19**, 558—559.)

- Haecker, V.**, Vererbungs- und variationstheoretische Einzelfragen. I. Über Transversionen (Überschläge). (Zeitschr. f. induct. Abstammungs- und Vererbungslehre 1909. **1**, 461—468.)
- Lawson, A. A.**, s. unter Gymnospermen.
- Sykes, M. S.**, s. unter Zelle.

Ökologie.

- Avebury**, s. unter Morphologie.
- Bews, J. W.**, Cases of abnormal germination in seeds of *Peganum Harmala*. (Trans. and. proc. bot. soc. Edinburgh 1908. **23**, 342—343.)
- Borgesen, F.**, s. unter Systematik.
- Gruenberg, B. C.**, Some aspects of the mycorrhiza problem. (Bull. Torrey bot. club. 1909. **36**, 164—170.)
- Harschberger, J. W.**, The waterstoring tubers of plants. (Ebenda 1908. **35**, 271 bis 276.)
- , The comparative leaf structure of the sand dune plants of Bermuda. (Proc. americ. Philosophic. soc. 1908. **47**, 97—110.)
- Kirchner, O. v.**, **Loew, E.**, und **Schröter C.**, Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. *Araceae* (Schluss), *Lemnaceae*, *Juncaceae*. 1909. **1**, 3, 33—128.
- Lidforss, B.**, Über den biologischen Effekt des Anthocyans. (Bot. Not. 1909. 65—81.)
- Reinke, J.**, Die ostfriesischen Inseln. Studien über Küstenbildung und Küstenzerstörung. (Mit 143 Abbildungen). (Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. K. Kommission. Abteilung Kiel. Ergänzungsheft 1909. **10**, 1—79.)
- Salisbury, E. J.**, The extra-floral nectaries of the genus *Polygonum*. (1 pl., and 6 fig. in text). (Ann. of. bot. 1909. **90**, 229—243.)
- Sargent, O. H.**, Notes on the life-history of *Pterostylis*. (2. pl.). (Ebenda 265—275.)
- Wittrock, V. B.**, Om *Cuscuta europaea* L. och hennes värdväxter (Über *Cuscuta europaea* und ihre Nährpflanzen). (Svensk bot. Tidskr. 1909. **3**, 1—18.)

Systematik und Pflanzengeographie.

- Bartlett, H. H.**, *Nolina* in the southern Atlantic States. (Rhodera 1909. **11**, 80—82.)
- Bennet, A.**, *Potamogeton pennsylvanicus*, Cham. et Schlecht., introduced to England. (Trans. and. proc. bot. soc. Edinburgh 1908. **23**, 311—313.)
- Bernátsky, J.**, *Iris*-Studien. (Bot. Közlemények, Zeitschr. d. bot. Sekt. d. König. Ungar. naturw. Gesellsch. 1909. **8**, 8—15.)
- Borgesen, F.**, Notes on the shore vegetation of the Danish West Indian Islands, a supplement to my earlier paper on the halophyte vegetation of the Islands. (Bot. Tidsskr. 1909. **29**, 201—251.)
- Brown, R. N.**, The flora of Prince Charles Foreland, Spitsbergen. (Trans. and. proc. bot. soc. Edinburgh, 1908. **23**, 313—323.)
- Chandler, B.**, Note on *Utricularia emarginata*, Benj. (1 pl.). (Ann. of. bot. 1909. **90**, 339—340.)
- Cogniaux, A.**, *Melastomacées* et *Cucurbitacées* nouvelles de la vallée de l'Amazone. (Bol. museu Goeldi 1909. **5**, 253—257.)
- Cowan, A.**, Excursion of the Scottish alpine botanical club to Killin, 1907. (Trans. and. proc. bot. soc. Edingburgh 1908. **23**, 323—326.)
- Correns, C.**, Untersuchungen über die Gattung *Cerastium*. I. Die Verwertung der Haarformen für die Unterscheidung der Arten. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. **59**, 169—183.)
- Eames E. H.**, Notes upon the flora of Newfoundland. (Rhodera 1909. **11**, 85—100.)
- Finet, E. A.**, *Orchidées* nouvelles ou peu connues (2 pl.). (Bull. soc. bot. France. 1909. **56**, 97—104.)
- Fleroff, A. Th.**, Zur Flora des Don-Tales. [Russisch mit deutsch. Resumé]. (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersb. 1909. 9.)

- Focke, W. O., Die Vegetation der Dünen und des Strandes auf Wangeroog. (Abh. naturw. Ver. Bremen. 1909. 18, 509—519.)
- Gandoger, M., VIII. Notes sur la flore espagnole et portugaise. Troisième voyage en Portugal. (Bull. soc. bot. de France 1909. 56, 104—111.)
- Gilg, E. und Muschler R., Phanerogamen aus: Wissenschaft und Bildung. Leipzig 1909. 8^o, 172 S.
- Geilinger, G., Die Grignagruppe am Comersee. (Mit 1 Karte). (Beih. bot. Zentrbl. II. 1909. 24, 119—420.)
- Gourlay, W. B., Trees on the Dawyck Estate. (Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh. 1908. 23, 338—342.)
- Guillaumin A., Observations sur les *Burséracées* de Madagascar. (Bull. soc. bot. France 1909. 56, 137—147.)
- Huber, J., A *Hevea Benthamiana* Müll. Arg. como fornecedora de borracha ao N. do Amazonas, (Bol. mus. Goeldi 1909. 5, 242—248.)
- , Sobre uma nova especie de *Seringueira*, *Hevea collina* Hub. e as suas afinidades no genero. (Ebenda 249—252.)
- , Materiaes para a flora amazonica VII. Plantae Dnckeanae austro-guyanenses (1 mapp.). (Ebenda 294—436.)
- Hulth, J. M., Bibliography, aus: Swedish exploration in Spitzbergen 1758—1908. (Ymer 1909. H. 1, 23—77.)
- Janchen, E., Randbemerkungen zu Grossers Bearbeitung der *Cistaceen*. (2 Textfig.). (Österr. bot. Zeitschr. 1909. 59, 194 ff.)
- Ichimura, I., An analytical key to genera and species of Japanese *Graminae*. (Japanisch). (The bot. mag. Tokyo 1909. 23, 117—126.)
- Il Ruwenzori, parte scientifica. Risultati delle osservazioni e studi compiuti sul materiale raccolto dalla spedizione. (Zoologia et Botanica 1909. 1.)
- Kershaw, E. M., Note on the relationship of the *Julianiaceae*. (2 fig. the text). (Ann. of bot. 1909. 90, 336—337.)
- Kükenthal, G., *Cyperaceae-Caricoideae*. (Mit 981 Bild. in 128 Fig.). (Engler, A., Das Pflanzenreich, 1909. IV. 20. 1—824.)
- Landsborough, D., A west of Scotland garden: Achnashie, Rosneath, 1906. (Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh 1908. 23, 291—311.)
- Lecomte, H., Sur une nouvelle *Podostémacée* d'Indo-Chine. (Bull. soc. bot. France. 1909. 56, 96—97.)
- Nakai, T., Flora Koreana I. (Journ. college of sc. imp. univ. Tokyo. Japan 1909. 26, 1—304.)
- , *Cornaceae* in Japan. (The bot. mag. Tokyo 1909. 23, 35—46.)
- , A key to japanese species of *Pedicularis*. (Japanisch). (Ebenda 98—117.)
- Nathorst, A. G., Historical sketch, aus: Swedish explorations in Spitzbergen 1758—1908. (Ymer 1909. H. 1. 4—22.)
- Palla, G., Neue *Cyperaceen*. V. (Österr. bot. Zeitschr. 1909, 59, 186—194.)
- Smal, J. K., Additions to the flora of Peninsular Florida. (Bull. Torrey bot. club 1909. 36, 159—164.)
- Smith, J. J., Neue *Orchideen* des Malaiischen Archipels. III. (Bull. départ. de l'agriculture ax Indes Néerl. 1909. Nr. 22, 1—51.)
- Smith, J. D., Undescribed plants from Guatemala and other Central American republics. XXXI (1 Fig.). (The bot. gaz. 1909. 47, 253—263.)
- Sneathlge, D., Novas especies de Peixes amazonicos das colleções do museu Goeldi (segundo os trabalhos do conselheiro Dr. Steindachner). (Bol. mus. Goeldi 1909. 5, 449—455.)
- Takeda K. und Nakai, T., Plantae ex insula Tschedschu. (The. bot. mag. Tokyo 1909. 23, 46—58.)
- Yapp, R. H., On stratification in the vegetation of Marsh, and its relations to evaporation and temperature. (1 pl., and 8 fig. the text). (Ann. of bot. 1909. 90, 275—321.)

Saint-Yves, A., Notes critiques sur quelques *Festuca* nouveaux pour les Alpes maritimes. (Bull. soc. bot. France 1909. **56**, 111—123).

Palaeophytologie.

Fritel, P. H., Et Viguiet, R. Les *Equisetum* fossiles et leur structure. (Rev. gén. bot. 1909. **21**, 129—143).

—, Sur un Champignon des *Equisetum* fossiles. (Ebenda 143—147).

Gordon, Wm. T., On the prothallus of *Lepidodendron Veltheimianum*. (Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh 1908. **23**, 330—333).

—, On *Lepidophloios scottii* (a new species from the calciferous sandstone series at Pettycur, Fife). (Trans. roy. soc. Edinb. III. 1908. **44**, 443—453).

Zalessky, M., Végétaux fossiles du terrain carbonifère du bassin du Donetz. II. Étude sur la structure anatomique d'un *Lepidostrobus*. (Avec. 9 pl.). (Mémoires du com. géolog. [nouvelle série] 1908. **46**, 1—33).

Angewandte Botanik.

Behrens, Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1908. Vierter Jahresbericht. (Mitt. d. kaiserl. biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. 1909. 1—91).

Mayr, H., s. unter Pilze.

Hill, J. R., The use of arsenic in horticulture. (Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh 1908. **23**, 343—348).

Stoll, H., Das Versagen der Weisstannenverjüngung im mittleren Murgtale. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft. 1909. **7**, 279—296).

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Griffon, E., Sur les taches rouge-orangé des feuilles de *Clivia*. (Bull. soc. bot. France. 1909. **56**, 162—167).

Kirsch, A. M., Teratological notes. (The Midl. naturalist. 1909. **1**, 24—26).

Müller, K., Über das Auftreten von zwei epidemischen Mehltaukrankheiten. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1909. **19**, 143—145).

Potter, M. C., Über eine Methode, parasitäre Krankheiten bei Pflanzen zu bekämpfen. (Bakt. Zentrabl. II 1909. **23**, 379—389).

Stevens, F. L. and **Hall, J. G.**, Hypochnose of *Pomaceous* fruits. (Ann. mycol. 1909. **7**, 49—59).

Svedelius, N., Om några svenska Monstrositetsformer of *Anemone nemorosa*. (Über einige schwedische Monstrositätsformen von *Anemone nemorosa*.) (Svensk. bot. tidskr. 1909. **3**, 47—60).

Tobler, F., Von Mytiliden bewohnte *Ascophyllum*-Blasen (Heteroplasie und passives Wachstum). (Jahrbüch. f. wiss. Bot. 1909. **46**, 568—586).

Technik.

Mitscherlich, E. A. und **Merres, E.**, Eine quantitative Stickstoffanalyse für sehr geringe Mengen. (Landw. Jahrb. 1909, **38**, 533—535).

Verschiedenes.

Annual report 31. of the North Carolina agricultural experiment station of the colleg of agriculture and mechanic arts for the year ending june 30, 1908.

Rosendahl, H. v., Mikroskopisk analys af brödfynd från 400—500-talen. (Mikroskopiske Analyse eines Brotes aus dem 5. oder 6. Jahrhundert). (Svensk bot Tidskr. 1909. **3**, 41—45).

Schinz, H., Der bot. Garten und das botanische Museum der Universität Zürich im Jahre 1908. (Mitt. aus dem bot. Mus. Univ. Zürich 1909. **45**, 1—47)

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Soeben erschien:

Autogamie bei Protisten

und ihre

Bedeutung für das Befruchtungsproblem.

Von

Dr. Max Hartmann.

Privatdozent an der Universität Berlin.

Mit 27 Abbildungen im Text. Preis 2 Mk. 50 Pfg.

Soeben erschien:

Elemente der exakten Erbliehkeitslehre.

Deutsche, wesentlich erweiterte Ausgabe in
fünfundzwanzig Vorlesungen.

Von

W. Johansen,

ord. Professor der Pflanzenphysiologie an der Universität Kopenhagen.

Mit 31 Figuren im Text. 1909. Preis: 9 Mark, geb. 10 Mark.

Die Transpiration der Pflanzen.

Eine physiologische Monographie.

Von

Dr. Alfred Burgerstein.

a. o. Univ.-Prof. in Wien.

1904. Preis: 7 Mark 50 Pfg.

Zur Biologie des Chlorophylls.

Laubfarbe und Himmelslicht. Vergilbung und Etiolement.

Von

Ernst Stahl.

Mit einer lithographischen Tafel und 4 Abbildungen im Text. 1908. Preis: 4 Mark.

Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin NW. 6, Karlstrasse 11.

In unserem Verlage ist soeben erschienen:

The Geoglossaceae of North America

by

Elias J. Durand.

91 pg. with 18 heliotype plates. Imp. 8.

(Reprinted from the „Annales Mycologici“, vol. VI. 1908.)

Preis: 10 Mark.

Monographie einer interessanten Gruppe der Discomyceten, welche nach Schroeter den Helvellinen, nach Boudier aber dem Helotium- und Mollisia-Typus anzugliedern ist.

Die vorzüglich in Lichtdruck ausgeführten 18 Tafeln bieten 222 Abbildungen.

Index Nominum receptorum et synonymorum

Lichenographiae Scandinavicae Friesianae

inchoatus ab ill. Lichenologo

E. Kernstock

perpolitus a

G. Lindau.

(Sonderdruck aus „Annales Mycologici“, vol. VI. 1908.)

groß-8. 39 Seiten. **Preis: 3 Mark.**

Nur eine kleine Anzahl von Sonderdrucken beider Arbeiten (aus den „Annales Mycologici“) wurde hergestellt.

Annales Mycologici

editi in notitiam

Scientiae Mycologicae universalis

ab

H. Sydow.

Erscheinen seit 1903 in jährlich 6 Heften mit Tafeln
und Textfiguren.

Abonnementspreis: **Mk. 25,—** pro Jahrgang.

➡ Probenummern gratis und franko. ➡

Diesem Hefte liegt ein Prospekt der Verlagsbuchhandlung von **Quelle & Meyer**
in Leipzig bei, der geneigter Beachtung empfohlen wird.

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Inhalt des achten Heftes.

I. Originalartikel.

	Seite
Eduard Strasburger, Das weitere Schicksal meiner isolierten weiblichen <i>Mercurialis annua</i> -Pflanzen	507
Gregor Kraus, Botanische Notizen	527

II. Besprechungen.

Artari, Der Einfluß der Konzentration der Nährlösungen auf das Wachstum einiger Algen und Pilze. III.	544
Ball, A contribution to the life history of <i>Bacillus (Ps.) radiceicola</i> Beij	549
Barnes and Land, Bryological papers. II. The origin of the cupule of <i>Marchantia</i>	550
Chamberlain, Spermatogenesis in <i>Dioon edule</i>	553
Dauphin, Contribution à l'Étude des <i>Mortierellées</i>	547
Dodds, Ramaley und Robbins, Studies in Mesa and Foothill Vegetation. I. Gentner, Über den Blauglanz auf Blättern und Früchten	556
Gordon, On <i>Lepidophloios Scotti</i> a new species from the calciferous sandstone series at Pettycur (Fife)	563
Gran und Nathansohn, Beiträge zur Biologie des Planktons	554
Heinricher, Die grünen Halbschmarotzer. V. <i>Melampyrum</i>	537
Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa	565
Kidston and Gwynne Vaughan, On the fossil Osmundaceae	557
Koch, Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gärungsorganismen	551
Lidfors, Über den biologischen Effekt des Anthocyans	548
Lidfors, Weitere Beiträge zur Kenntnis der Psychroklinie	563
Lohmann, Untersuchungen zur Feststellung des vollständigen Gehaltes des Meeres an Plankton	562
Mangin, Observations sur les Diatomées	540
Nathansohn, Über die allgemeinen Produktionsbedingungen im Meere	543
Nemec, Über die Natur der Bakterienprotoplasten	537
Ostenfeld, Bemaerkninger i Anledning af nogle nogle forsøg med Spireevnen hos frøder har passeret en fugls fordøjelsorganer	549
Petschenko, Sur la structure et le cycle évolutif de <i>Bacillopsis stylopygae</i> nov. gen. et nov. spec.	566
Polowzow, Untersuchungen über Reizerscheinungen bei den Pflanzen	548
Rabenhorst, Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz	557
Schneider, Laubholzkunde	530
South and Compton, Notes on the anatomy of <i>Dioon edule</i> Lindl	556
Trendelenburg, Versuche über den Gaswechsel bei Symbiose zwischen Alge und Tier	553
Vonk, Laubfarbe und Chloroplastenbildung bei immergrünen Holzgewächsen	540
Weiß, The Dispersal of the seeds of the gorse and the broom by ants	567
Yapp, On Stratification in the Vegetation of a Marsh, and its Relation to Cooperation and Temperature	555
Zaleski, Végétaux fossiles du terrain carbonifère du bassin du Donetz. II. Étude sur la structure anatomique d'un <i>Lepidostrobus</i>	554
Zaleski, Über die Rolle des Lichtes bei der Eiweißbildung in den Pflanzen	562

III. Neue Literatur 565

Besprechungen.

Gran, H. H. und **Nathansohn, A.**, Beiträge zur Biologie des Planktons.

I. **Nathansohn, A.**, Über die allgemeinen Produktionsbedingungen im Meere.

Intern. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. 1908. **1**, 37—72.

In den wenigen Jahren, die seit der Begründung der exakten Planktonforschung vergangen sind, hat diese Wissenschaft einen schnellen Aufschwung genommen. Wenngleich auch die zahlreichen Vorarbeiten uns noch nicht entfernt ein Bild von der quantitativen Verteilung des Planktons im Weltmeere und deren Ursachen geben können, so lassen sich doch zwei Tatsachen mit ziemlicher Gewißheit erkennen: der große Organismenreichtum der nordischen Meere im Vergleiche zu den wärmeren Meeren, welche im allgemeinen organismenarm, aber reich an Arten sind, ferner die eigentümliche, Periodicität in dem Planktongehalt des Nordmeeres, welche darin besteht, daß im Frühjahr und Herbst je ein Maximum auftritt, während im Sommer und Winter relative Organismenarmut herrscht — wenigstens gilt das für eine große Menge Diatomeenarten.

Der erste, der versucht hat, die Ursache dieser Periodicität aufzudecken, und zu erklären, weshalb das Plankton der wärmeren Meere durchschnittlich organismenärmer ist, ist bekanntlich Brandt gewesen. Er geht aus von dem bekannten Liebig'schen Gesetze des Minimums und gelangt so dazu, den anorganischen Stickstoffverbindungen, welche ja im Meere im Minimum vorhanden sind, eine ausschlaggebende Rolle für die Planktonproduktion zuzuschreiben. Da dem Meere vom Lande und mit den Niederschlägen ständig N-Verbindungen zugeführt werden, so müßte nach Brandt allmählich eine Anreicherung an denselben eintreten. Weil das nun nicht der Fall ist, so nimmt Brandt an, daß die denitrifizierenden Bakterien, welche von verschiedenen Untersuchern im Meere nachgewiesen worden sind, die geforderte Stickstoffverminderung herbeiführen. Die Stoffwechselfätigkeit dieser Mikroorganismen wird natürlich bei höherer Temperatur lebhafter sein; in dieser Tatsache

sieht Brandt den Grund für die geringere Produktionsfähigkeit der wärmeren Meere.

Verf. hat bereits bei früherer Gelegenheit¹⁾ zu den Brandtschen Theorie Stellung genommen. In der vorliegenden, anregenden Studie liefert er weitere kritische Beiträge zu der Frage. Er geht davon aus, zu untersuchen, inwieweit die Prämissen der Theorie Gültigkeit beanspruchen können und kommt zu dem Ergebnis, daß dies zunächst für das Gesetz des Minimums nicht zutreffen kann. Von vornherein liegt, wie Verf. mit Recht betont, kein Grund vor, die Verhältnisse der Landwirtschaft, worauf sich das Liebigsche Gesetz bezieht, auf die Produktionsverhältnisse im Meere zu übertragen, denn im ersteren Falle werden ja dem Boden bei der Ernte tatsächlich große Mengen von Nährstoffen entzogen. Nehmen wir an, irgendwelche äußeren Umstände, etwa Tiere, arbeiteten auf eine starke Vernichtung der die anorganischen Stickstoffsalze verarbeitenden Planktonpflanzen hin, so wird Erschöpfung an Stickstoff nicht eintreten können; der Stickstoff geht nicht verloren, sondern kehrt schließlich in anorganischer Form ins Meer zurück und wird dadurch zur Vorbedingung für erneute Entwicklung des Pflanzenlebens. Eine Erschöpfung des Mediums an einem bestimmten Nährstoff wird sonach am ehesten noch dann eintreten können, wenn die vernichtenden Kräfte gleich sind. Die vorliegenden Meerwasseranalysen zeigen nun, daß tatsächlich niemals völlige Erschöpfung an anorganischen Stickstoffverbindungen zu konstatieren ist, auch nicht zu den Zeiten, wo die Planktonmenge ihr Minimum erreicht. Auch für andere Stoffe läßt sich ein deutlicher Parallelismus zwischen der im Meer vorhandenen Menge und der Größe der Planktonproduktion nicht erkennen; allenfalls könnte man das für das Silicium annehmen, doch auch dieses findet sich nach dem Frühjahrsmaximum noch in erheblichen Mengen gelöst vor. Nach unseren bisherigen Erfahrungen könnte aber erst die völlige Erschöpfung eines Nährstoffs der Pflanzenentwicklung Halt bieten. Allerdings erstrecken sich diese Erfahrungen bisher nur auf Bakterien und Pilze, und es wäre möglich, daß für die Diatomeen andere Verhältnisse gelten, daß z. B. durch den Verbrauch eines Stoffes das Meerwasser giftig würde und deshalb vor dessen Erschöpfung die Organismenentwicklung aufhören müßte. Nichtsdestoweniger liegt die Tatsache, daß ein ausgesprochenes Parallelgehen zwischen Planktonproduktion und Nährstoffgehalt im Meerwasser fehlt, die Frage nach einer anderen Erklärung der Planktonverteilung zu verschiedenen Jahres-

¹⁾ Vgl. Nathansohn, Üb. d. Bedeutg. vertikaler Wasserbewegungen f. d. Produktion d. Planktons im Meere. Abh. d. math.-phys. Kl. d. sächs. Ak. d. W. XXIX. 1906.

zeiten und in verschiedenen Breiten nahe. Verf. legt dar, daß bei allgemeiner Berücksichtigung der Produktionsbedingungen ein strenger Parallelismus in diesem Sinne gar nicht zu erwarten ist, aus Gründen, auf die wir sogleich zurückkommen werden.

Vorher sei noch ein anderer Einwand gegen Brandts Theorie kurz besprochen. Die oben erwähnte Regel, daß das Wasser der wärmeren Meere organismenarm ist, gilt keineswegs allgemein. Gerade die »Ausnahmen« — welche bei Annahme von Brandts Theorie unerklärt bleiben — sind lehrreich. Aus den Ergebnissen der Plankton-expedition geht u. a. hervor, daß in der äquatorialen Region die Organismenmenge erheblich zunimmt. Es kann sich also nicht ausschließlich um eine Temperaturfrage handeln, und wir kommen demnach auch nicht mit der Annahme der Denitrifikation aus. Nebenbei sei bemerkt, das Verf. die Notwendigkeit der Annahme einer ausgiebigen Tätigkeit von denitrifizierenden Bakterien nicht anerkennen kann. Es folgt schon aus Schlösings Angaben, daß auch ohne deren Tätigkeit eine ständige Abgabe von Ammoniak aus dem Meere stattfinden muß.

Verf. legt das Hauptgewicht auf die hydrographischen Bedingungen, speziell auf die Veränderungen, die das Oberflächenwasser in sehr vielen Fällen durch Aspiration von fruchtbarem Tiefenwasser erfährt. In der Tat zeigt sich, daß gerade da, wo ein solcher Ersatz stattfindet, die Planktonproduktion erheblich gesteigert wird. So erklären sich sehr einfach nicht nur die Verhältnisse in der Ostsee, dem Skagerrak und dem Nordmeere, sondern auch der Planktonreichtum des Äquatorialgebietes, wo sich tatsächlich aufsteigende Vertikalströmungen finden, u. v. a.

Man wird fragen, worauf der auffällige Rückgang der Planktonmenge im Nordmeer nach dem Frühjahrs- und Herbstmaximum beruht, wenn tatsächlich keine Erschöpfung an Nährmaterial eintritt. Mit Recht betont demgegenüber der Verf., daß hohe Produktionsfähigkeit des Wassers durchaus nicht mit reicher Planktonmenge zusammenfallen muß, und daß auch umgekehrt aus dem Vorhandensein einer großen Phytoplanktonmenge der Rückschluß auf sehr reichen Nährstoffgehalt des Meeres nicht bedingungslos zulässig ist. Wenigstens braucht zwischen beiden durchaus kein Parallelismus zu bestehen. Denn die Phytonplanktonmenge ist, wie aus obigem schon ersichtlich, noch von anderen Faktoren in hohem Grade abhängig. Das ist einerseits die Vermehrungsgeschwindigkeit, andererseits die Summe derjenigen Faktoren, die auf Zerstörung des Pflanzenplanktons hinarbeiten; sie sind z. T. biologischer Natur (Tierfraß), z. T. physikalisch-chemischer (Veränderung des Mediums). Die quantitative Bestimmung dieser Größen, die wir

nach den vorliegenden Daten noch kaum abschätzen können, wird eine der wichtigsten Aufgaben der Meeresbiologie sein. Damit ergibt sich aber zugleich die Frage, in welcher Weise sie von den Außenbedingungen abhängen, welche Rolle z. B. die verschiedenen Nährstoffe bei der Planktonentwicklung spielen (auf die große Bedeutung der Assimilation und ihre Abhängigkeit von der im Meere vorhandenen Kohlensäure wird vom Verf. mit Recht nachdrücklich hingewiesen) usw. Nur durch eingehendes Zusammenarbeiten von Hydrographie und Physiologie wird die Planktonforschung gefördert werden können; es ist das Verdienst der vorliegenden Arbeit, ein Programm entwickelt zu haben, das für zukünftige Untersuchungen auf diesem Gebiete eine wichtige Grundlage sein wird.

H. Kniep.

Lohmann, H., Untersuchungen zur Feststellung des vollständigen Gehaltes des Meeres an Plankton.

Wiss. Meeresuntersuchungen, herausgeg. v. d. Komm. z. wiss. Untersuch. d. deutschen Meere, N. F., Abt. Kiel 1908, 10, 129—370.

Bereits mehrfach hat der Verf. der vorliegenden Untersuchungen auf die großen Fehlerquellen hingewiesen, mit denen die üblichen Fangmethoden des Planktons mit den bekannten Müllergazenetzen behaftet sind. Selbst bei Verwendung der feinsten Gaze und unter sorgfältiger Beachtung der üblichen Vorsichtsmaßregeln ist es nicht annähernd möglich, ein Bild von dem vollständigen Gehalt des Meerwassers an Plankton zu bekommen. Nicht nur die Gesamtmenge der Organismen fällt im allgemeinen viel zu gering aus, auch über ihr gegenseitiges Mengenverhältnis erhalten wir ganz falsche Nachricht, eine große Menge von Organismen, so z. B. die im Meeresplankton sehr häufigen Coccolithophoriden treten wegen ihrer Kleinheit in Netzfängen oft gar nicht oder in minimalen Quantitäten auf. Methoden, die zu richtigeren Ergebnissen führen, hat der Verf. schon früher verschiedene angegeben, in dieser umfangreichen Arbeit wird zum ersten Male der Versuch unternommen, »möglichst genau die Menge und Zusammensetzung des wirklich im Meere vorhandenen Planktons über einen längeren Zeitraum zu bestimmen«.

Es genügt daher nicht, sich einer einzigen Methode zu bedienen, nur die Kombination verschiedener, sich ergänzender kann zum Ziele führen. Während das Hensensche Netz über den Gehalt an Metazoen und größeren Protisten quantitativ richtige Aufschlüsse geben kann, versagt es für die übrigen Organismen. Zur Bestimmung des Gehalts an kleinsten Tieren und Pflanzen wurde die Zentrifugierung kleiner Wasserproben angewandt, außerdem bediente sich der Verf. ge-

härteter Faltenfilter, durch die größere Wassermassen filtriert wurden. Auch die Appendiculariengehäuse leisteten als Vergleichsmethode wieder gute Dienste.

Eine eingehende kritische Prüfung dieser Fangmethoden an der Hand sehr zahlreicher Einzeluntersuchungen bildet den ersten Teil der Arbeit. Wir müssen uns hier darauf beschränken, daraus einige für die allgemeine Meeresbiologie besonders wichtige und interessante Tatsachen hervorzuheben.

Von den Protozoen bzw. Protophyten werden nur die größeren Formen wie *Ceratium tripos*, *Coscinodiscus concinnus*, *Rhizosolenia alata*, *Tintinnopsis ventricosa* usw. durch das Hensennetz vollständig gefangen. Wie groß der Fangverlust an kleineren ist, das hängt in hohem Maße von dem Fangvolumen, insbesondere von der Menge der sparrigen Formen ab, die vermöge ihrer gekrümmten Fortsätze in den Netzmaschen hängen bleiben und so kleineren Protisten den Durchgang verwehren. Somit ist also da, wo das Plankton relativ individuenarm ist, wie das in den wärmeren Meeren meist zutrifft, der Fangverlust ein sehr großer, während in planktonreichen Gegenden auch noch für gewisse kleinere Formen unter Umständen mit Hilfe der Gaze netze annähernd richtige Werte erhalten werden. Andere dagegen können auch unter diesen Umständen das Netz vollständig passieren. Wie groß die Täuschungen sind, die bei alleiniger Berücksichtigung der Netzfänge unterlaufen können, zeigt sehr drastisch das Beispiel von *Tintinnopsis broidica*, bei welcher die Netzfänge das Maximum des Vorkommens in die Zeit des wahren Minimums verlegten.

Bemerkenswert ist auch das Ergebnis, daß die bekannten beiden Maxima des Planktongehaltes der nordischen Meere im Frühjahr und Herbst sich nur auf die Diatomeen (in erster Linie auf *Skeletonema* und *Chaetoceras*) beziehen. Berücksichtigt man das gesamte Plankton, so zeigt die Jahreskurve im Frühling ein Ansteigen, hält sich während des ganzen Sommers hauptsächlich infolge des zu dieser Zeit sehr reichlichen Auftretens vieler Phytoflagellaten (namentlich *Gymnodinien* und *Coccolithophoriden*) annähernd auf gleicher Höhe, um gegen den November hin wieder abzusinken. Das Winterplankton wird durch reichliches Auftreten von *Rhodomonas* charakterisiert. Wenigstens sind diese Verhältnisse festgestellt für das Plankton in dem äußeren Teil der Kieler Bucht (bei Laboe), welches vom Verf. systematisch untersucht worden ist. Wir haben aber keinen Grund, daran zu zweifeln, daß in anderen Meeresgebieten, wo die äußeren Bedingungen ähnliche sind, sich die Dinge im Prinzip ebenso verhalten.

Was nun die Beobachtungen des Verf. im Einzelnen angeht, so

muß hervorgehoben werden, daß es die ersten sind, die uns gestatten, ein umfassendes Bild von der zeitlichen Verteilung des Planktons zu gewinnen. Über ein Jahr lang wurden in wöchentlichen Abständen Planktonproben an ein und derselben Stelle entnommen und auf ihren vollständigen Gehalt analysiert. Zugleich wurden jedesmal die hydrographischen Verhältnisse an der Fangstation genauer festgestellt: Bestimmung des Salzgehalts, der Temperatur, der Durchsichtigkeit, endlich des Gehalts an Pflanzennährstoffen, insbesondere Stickstoff.

Der umfangreiche spezielle Teil der Arbeit enthält die Aufzählung der einzelnen im Gebiet aufgetretenen Arten (verschiedene neue werden beschrieben) und ihre jahreszeitliche Verteilung. Viele interessante Einzelergebnisse werden darin mitgeteilt, u. a. der für die Systematik der Peridineen wichtige Nachweis, daß im Entwicklungsgange von *Ceratium tripos* Formen auftreten, die ganz nach dem Typus der als *Ceratium furca* beschriebenen Art gebaut sind. Unter den allgemeinen Resultaten, die sich aus den Einzelbefunden ergeben, sind ebenfalls viele von grundlegender Bedeutung für die Planktonforschung. Nur wenige Formen finden sich während des ganzen Jahres in annähernd gleichmäßiger Verteilung (z. B. *Thalassiosira nana*), die meisten zeigen eine Periodizität, die sich in dem Vorhandensein einer oder zweier Kulminationsperioden (Hoch-Zeiten) ausspricht. Bei den Formen, die nur eine Hoch-Zeit besitzen, liegt diese mit wenigen Ausnahmen im Spätsommer oder Herbst (z. B. *Rhizosolenia alata*, *Peridinium decipiens*) — *Melosira borneri* erreicht merkwürdigerweise im Januar ihre stärkste Entwicklung; wenn zwei Maxima auftreten, so liegen diese, wie oben schon berührt wurde, im Frühling und Herbst.

Inwieweit nun die äußeren Bedingungen für diese Erscheinungen verantwortlich zu machen sind, läßt sich noch nicht recht übersehen. Tatsache ist, daß die Höhe des Salzgehalts für das Auftreten und Gedeihen vieler Arten von sehr geringem Belang ist. Das beweist u. a. der Umstand, daß die Entwicklung der meisten Tiere in verschiedenen Jahren keine erheblichen Differenzen zeigt, auch wenn der salzarme Oberstrom in ganz anderer Stärke und zu anderer Zeit auftritt. Für die Diatomeen liegen die Verhältnisse allerdings anders. Sie sind ferner naturgemäß ebenso wie die übrigen Pflanzen in hohem Maße von der Lichtintensität und Temperaturhöhe abhängig. Dort zeigt die Verteilungskurve der Pflanzenmasse (des Gesamtvolumens) weder mit der jährlichen Licht- noch mit der Temperaturkurve Übereinstimmung. Offenbar liegt eine sehr verwickelte Kombinationswirkung vor. Was die Menge der anorganischen Nährstoffe betrifft, so läßt sich bei ihnen ebenso wenig eine Periodizität erkennen, die der der Pflanzenverteilung parallel

liefe. Dieser Umstand vermehrt die Einwände, die neuerdings gegen Brandts Theorie geltend gemacht worden sind.

Der Vergleich der Jahresentwicklung der Pflanzen und Tiere ergab, daß die Pflanzen im Durchschnitt der ganzen Jahresentwicklung die Tiere um 8—12 $\frac{0}{10}$ an Masse übertreffen. Im Einzelnen zeigt sich jedoch, daß im Winter (Dezember bis Februar) die Pflanzen stärker zurücktreten als die Tiere und nur etwa $\frac{1}{3}$ der Gesamtmasse des Planktons ausmachen; auch im November und März erreichen sie noch nicht die Hälfte derselben, während sie in den übrigen Teilen des Jahres im Übergewicht sind und bis zu 75 $\frac{0}{10}$ der Gesamtmasse beitragen können. Auf Grund sorgfältiger Berechnungen kommt Verf. zu dem Resultat, daß im Januar und Februar das pflanzliche Plankton zur Ernährung der Tiere nicht ausreichen kann und nimmt an, daß der im Meere stets vorhandene Detritus als weitere Nahrungsquelle in Betracht kommt. Hier dürfte wohl vor allem auch an das pflanzliche Benthos zu denken sein, dessen Bedeutung als Nahrungsquelle für das tierische Plankton sicher eine wichtige Rolle spielt.

In Summa sehen wir also, daß noch recht viele Fragen der allgemeinen Planktologie ihrer Beantwortung harren. Nicht durch Spekulationen, so nützlich diese auch sein mögen, ist hier weiterzukommen, sondern nur durch exakte Untersuchungen. Daß sich die große Mühe, die damit verbunden ist, reichlich lohnt, beweist die vorliegende Arbeit zur Genüge.

H. Kniep.

M. L. Mangin, Observations sur les Diatomées.

Annales d. sc. nat. Bot. 9, sér. 8. 177—219.

Die Arbeit bringt sehr erwünschten Aufschluß über die Natur der Diatomeenzellwandung. Nach den Feststellungen des Verf. enthalten ihre Schalen als organischen Bestandteil lediglich Pektinstoffe ohne jede Beimengung von Cellulose oder Callose und unterscheiden sich also dadurch von den Membranen aller andern Pflanzen.

Das Verhältnis des organischen Teiles zu den Kieselsäurebeimengungen ist eigenartig: Kieselsäureskelett und Pektin sind auf das innigste verbunden und beide Stoffe gemeinsam bilden alle zarten wie größeren Skulpturierungen der Schalen, wie daraus hervorgeht, daß nicht nur das geglühte, also von der organischen Masse befreite Kieselskelett, sondern ebenso der nach Herauslösung der Kieselsäure verbleibende organische Rest die ganze Oberflächenzeichnung nach geeigneter Präparation deutlichst erkennen läßt. Außerdem unterscheidet der Verf. noch eine freie Pektinmasse, welche die ganze Schale durchdringt und auf ihrer Oberfläche einen Pektin-Überzug bildet, der durch auf-

einander folgende Einwirkung von Salzsäure, chlorsaurem Kalium und Kalilauge sich blasenförmig von den Zellen abheben läßt. Ein solcher leicht verquellender Pektinüberzug verdeckt gerade bei den Planktondiatomeen häufig die Schalen resp. Gürtelbandstruktur. Aus wässriger Lösung ist er durch Alkohol ausfällbar und oft so reichlich vorhanden, daß nach Auswaschen mit Wasser von einer scheinbar sehr großen Masse Phytoplankton nur wenig Organismen übrig bleiben; alles andere bestand aus Pektinschleim.

Als eine Folgerung aus diesen neuen Beobachtungen ergibt sich, daß das »extramembranöse Plasma« von *Cyclotella socialis*, das früher einmal Gegenstand erregterer Diskussionen war, derartiges Pektinschleim entspricht.

Der Verf. hat außerdem für Grund- wie Planktondiatomeen verschiedene, der verschiedenen Widerstandsfähigkeit entsprechende, sehr diffizile, aber gute Resultate gebende Präparationsmethoden für die Entfernung der Kieselsäure und Freilegung der unversehrten organischen Schalenteile ausgearbeitet. Nach Färbung mit Rutheniumrot oder Alaun-Hämatoxylin treten an ihnen, dem Verf. zufolge, die feinsten Details der Schalen mit überraschender Deutlichkeit hervor.

Die als Belegmaterial angefügten Resultate der Untersuchung verschiedener Planktonformen können hier im einzelnen nicht angeführt werden. Jeder Interessent wird die Arbeit, von deren reichhaltigem Inhalt hier nur eine Andeutung gegeben werden sollte, selber studieren müssen. Nur das eine sehr überraschende Ergebnis sei erwähnt, daß zahlreiche Chaetocerosarten, die beiden häufigeren Bacteriastrumformen, *Ditylium-Brightwellii* und was vorauszusetzen war, *Leptocylinthus* genau so aus zahlreichen Ringen resp. Schuppen zusammengesetzte Gürtelbänder besitzen, wie es für *Rhizosolenia* und Verwandte bekannt war. Was sich bisher der Beobachtung auch des aufmerksamsten Untersuchers vermöge der ungünstigen optischen Bedingungen entziehen mußte, ist mit Hilfe dieser neuen Färbungsmethoden relativ leicht und sicher festzustellen, so daß die Veröffentlichung gewiß den Beginn einer völlig neuen Technik für die Bearbeitung dieses diffizilen Materials bedeutet.

G. Karsten.

Artari, A., Der Einfluß der Konzentration der Nährlösungen auf das Wachstum einiger Algen und Pilze. III.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1909. **46**, 443—452.

Als Versuchsobjekte benutzte Verf. bei der Fortsetzung seiner ernährungsphysiologischen Forschungen an niederen Organismen wieder eine grüne einzellige Alge: *Chlorella communis* Artari und eine

Hefe: *Pichia membranaefaciens* Em. Chr. Hansen. Es wurde hauptsächlich untersucht, ob die Glukose, die sich in niedrigen Konzentrationen als guter Nährstoff erwiesen hat, in hohen Konzentrationen aber die Wachstums- resp. Vermehrungsgeschwindigkeit herabsetzt, dies durch ihre besonderen chemischen oder durch ihre osmotischen Eigenschaften bewirke. Es wurden daher Parallelkulturen angelegt, bei welchen zu einer vollständigen Nährlösung isotonische Mengen von Glukose einer- und Magnesiumsulfat andererseits zugefügt wurden. Als Stickstoffquelle wurde der Alge NH_4NO_3 , der Hefe Asparagin geboten. Beide Organismen erhielten außerdem MgSO_4 und Glukose, *Chlorella* ferner K_2HPO_4 und *Pichia* KH_2PO_4 .

Zählungen der Zellen ergaben, daß ein Zusatz isotonischer Mengen von MgSO_4 und Glukose bei hoher Konzentration die Vermehrung beider Organismen in demselben Maße hemme. So war bei *Chlorella* 8 Tage nach der Impfung die Zellenzahl in MgSO_4 (8%) und Glukose (6%) gleich niedrig. Nach 7 monatlicher Kultur in 8% MgSO_4 war aber das Wachstum nach Übertragung in 8% Glukose gleich intensiv wie in 2proz. Es hat also eine Erhöhung des osmotischen Grenzwertes für optimale Konzentrationen stattgefunden.

Pichia wächst anfangs in 2 und 10proz. Glukose gleich rasch; nach 12 Tagen ist aber die Entwicklung auch in höheren Konzentrationen — sogar noch in 60proz. Lösung — ebenso stark wie in schwächeren Lösungen. Wie viel von dieser Erscheinung auf die von Eschenhagen und Mayenburg studierte Turgorregulation und wie viel auf die Veränderung der Nährlösung durch den Pilz zurückgeführt werden muß, darüber stellte Verf. keine Versuche an. Doch konstatierte er, daß auch *Pichia* wie *Chlorella* nach längerer Kultur in starker MgSO_4 -Lösung (20%) nach Übertragung in starke Glukoselösung (20%) rascher wächst als ursprünglich.

Es wäre übrigens interessant zu erfahren, wie stark sich der obere Grenzwert optimaler Konzentration nach oben verschoben hat, und wie lange sich diese Verschiebung auch nach Kultur in niederen Konzentrationen bei späterer Überimpfung in höhere geltend macht. Gut wäre es auch, wenn sich der Verf. die Mühe nähme, in seinen späteren Arbeiten die Konzentrationen — wenigstens in den vergleichenden Zusammenstellungen — auf einen einzigen Stoff zu beziehen, z. B. in Salpeterwerte umzurechnen. Dieser Wunsch ist umso berechtigter, als er die Konzentrationen nicht, wie üblich, nach Gewichtsprozenten in 100 g Lösung, sondern nach den zu 100 g Wasser, resp. verdünnter Nährlösung, zugesetzten Gewichtsmengen angibt.

G. Senn

Trendelenburg, W., Versuche über den Gaswechsel bei Symbiose zwischen Alge und Tier.

Archiv f. Anat. u. Physiol. 1909 Phys. Abt., 42—70.

Verf. teilt Versuche mit verschiedenen *Aktinien* (See-Anemonen) mit, die er in Neapel zur Entscheidung einiger noch zweifelhafter Fragen über den Gaswechsel bei Symbiose von Algen und Tieren angestellt hat.

Der Sauerstoffgehalt des Wassers wurde mit Hilfe der titrimetrischen Methode von Winkler bestimmt (S. 62), der Kohlensäuregehalt durch die volumetrische Methode von Hempel, nach Auskochen des angesäuerten Wassers (S. 64). Da bei Belichtung algenhaltiger Tiere der CO_2 -Gehalt des umgebenden Mediums abnimmt, die CO_2 -Assimilation der Alge somit die vom Tier ausgeatmete CO_2 -Menge übertrifft (S. 66), kann mit Hilfe des nach Winterstein abgeänderten Thunberg'schen Apparates aus der bloßen Volumveränderung einer abgeschlossenen Luftmenge, in der sich das Tier bei konstantem Druck und konstanter Temperatur befindet, die relative Intensität der CO_2 -Assimilation festgestellt werden (S. 46).

Aus solchen Versuchen ergibt sich, daß Beleuchtung und Dunkelheit auf den Gasaustausch algenfreier Aktinien ohne Einfluß sind auf diejenigen algenhaltiger dagegen ähnlich wirken, wie auf assimilierende Meeresalgen (*Asperococcus*). Die O_2 -Produktion kann mit Hilfe dieser Methode übrigens erst bei einer Lichtintensität nachgewiesen werden, die mindestens $\frac{1}{6}$ der an wolkenlosen Tagen herrschenden Lichtmenge beträgt.

Die bei diesen Versuchen beobachtete anfänglich gleichmäßige Zunahme (S. 64) des Luftvolumens, das später konstant bleibt, führt Verf. wohl mit Recht auf die anfänglich im Tiere selbst vorhandene, relativ große CO_2 -Menge (event. auch auf organische Säuren) zurück (S. 61). Ist diese verarbeitet, so steht den Algen nur noch die offenbar konstant bleibende Menge der durch die Atmung des Tieres erzeugten CO_2 zur Verfügung.

Verf. stellte ferner in Übereinstimmung mit Thunberg fest, daß sich diese tierischen Organismen in ihrem O_2 -Bedarf dem jeweiligen verfügbaren O_2 -Gehalt ihres Mediums anzupassen vermögen. Diese Anpassungsfähigkeit ist aber offenbar, wie zu erwarten war, gegen oben scharf begrenzt, offenbar gerade bei demjenigen O_2 -Gehalt, bei welchem in den vom Verf. mitgeteilten Assimilationsversuchen das Luftvolumen konstant zu werden begann.

Als respiratorischer Quotient ($\text{CO}_2:\text{O}_2$) wurde am verdunkelten Tiere 0,65 festgestellt. Den assimilatorischen Quotienten ($\text{O}_2:\text{CO}_2$) berechnete

Verf. auf indirektem Wege zu 1,07; es ist dies eine Zahl, die mit derjenigen bei freilebenden Pflanzen gefundenen gut übereinstimmt. Immerhin wäre zu wünschen, daß der assimilatorische Quotient der symbiontischen Algen an umfangreicherem Beobachtungsmaterial nachgeprüft würde, was übrigens der Verf. selbst andeutet (S. 67 unten).

Als wichtiges und sicheres Resultat dieser Arbeit ergibt sich, daß die Algen nicht nur die vom Tier gebildete, sondern auch die im Wasser enthaltene CO_2 verarbeiten, somit das Wasser mit O_2 anreichern und dadurch die Lebensbedingungen der auch mit relativ geringen O_2 -Mengen auskommenden *Aktinien* verbessern.
G. Senn.

Dauphin, J., Contribution à l'Étude des *Mortierellés*.

Annales des sc. nat., 9^e série Botanique 1908. 7, 1—112. Mit 45 Textfiguren.

Verf. reduziert die Anzahl der *Mortierella*-Arten auf 27. Fast alle Arten werden abgebildet. Besondere Berücksichtigung findet die Biologie der *M. polycephala*. Verf. beobachtete die Bildung von Zygosporien. Keimung und Wachstum erfolgen um so schneller, je mehr Luft dem Pilz zugeführt wird. Temperaturoptimum ist 27° C. Für die Bildung der Sporangien und Eizellen liegt das Optimum zwischen 15 und 20° C. Unter 0° und über 35° erfolgt keine Keimung, bei 45° werden die Sporen getötet. In der Dunkelheit bleibt *Mortierella* im Wachstum zurück. Sie reagiert stärker auf die Intensität als auf die Wellenlänge der Lichtquelle. X-Strahlen verzögern das Wachstum, radioaktive Stoffe verhindern die Keimung der Sporen und rufen Cystenbildung im Innern der Hyphen hervor. In trockener Atmosphäre findet keine Keimung statt, selbst wenn der Nährboden genügend Feuchtigkeit besitzt. Bildung von Eizellen wird durch Nährstoffarmut des Substrates begünstigt, ein wichtiges Nahrungsmittel sind Kohlenhydrate, bei Zuckergehalt von über 60% findet keine Keimung mehr statt. *Mortierella* entwickelt sich selbst in sauerstofffreier Atmosphäre, wenn die übrigen Bedingungen günstig sind.

W. Herter.

Koch, A., Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gärungsorganismen. 16. Jahrgang, 1905.

Leipzig (S. Hirzel) 1908.

Wir notieren das Erscheinen des sechzehnten Jahrgangs von Kochs bekanntem Jahresbericht. Außer dem Herausgeber haben an demselben 16 Referenten mitgearbeitet, die zum Teil allerdings nur durch ein

einziges oder wenige Referate vertreten sind. Der in der Vorrede ausgesprochenen Bitte, es möchten sich mehr als bisher Fachgenossen zur Mitarbeit an dem Berichte bereit finden, um ein schnelleres Erscheinen zu ermöglichen, ist daher besserer Erfolg zu wünschen, als ihn frühere Bitten und Bemühungen gehabt haben. Das verspätete Erscheinen der Berichte ist in der Tat ihr wunder Punkt, und eine Beschleunigung ihres Erscheinens dringend geboten, wenn die Berichte nicht einen großen Teil ihres Wertes für die Interessenten verlieren sollen. Inbezug auf den Charakter der in vorliegendem Jahrgang enthaltenen Referate sind Herausgeber und Mitarbeiter den alten bewährten Grundsätzen treu geblieben. Weitaus die meisten entsprechen, soweit Ref. durch Stichproben zu prüfen versuchte, an Kürze und Sachlichkeit allen an einen solchen Bericht zu stellenden Anforderungen. Es ist auch gelungen, den Umfang des Berichts in den alten Grenzen zu halten, gegen den vorletzten sogar, trotz einer Erhöhung der Zahl der berücksichtigten Arbeiten um ca. 100, um 44 Seiten zu verringern.

Möge es dem verdienten Herausgeber gelingen, endlich auch das längst angestrebte pünktlichere Erscheinen seines Jahresberichtes wieder durchzusetzen.

Behrens.

Petschenko, B., Sur la structure et le cycle évolutif de *Bacillopsis stylopygae* nov. gen. et nov. spec.

de l'Acad. d. Sciences de Cracovie, Classe des Sc. Math. et Nat. Avril 1908, S. 359.

Den aus dem Verdauungskanal des schwarzen Schabe schon bekannten eigenartigen »Bakterien« fügt der Verf. der vorliegenden Abhandlung eine neue eigenartige Form, *Bacillopsis stylopygae* Petsch., hinzu, deren systematische Stellung ungewiß bleibt, die aber sicherlich nicht zu den echten Bakterien gehört. Sie wurden im Darm sowie in der Hämolymphe gefunden als schwach gekrümmtes, an einem Ende meist etwas verjüngtes Stäbchen von in Mittel 10 μ Länge und 2,5 μ Breite, an dem eine Membran nicht nachzuweisen, ein Kern aber als rundes stärker lichtbrechendes Körperchen im klaren, durchsichtigen Plasma deutlich sichtbar ist. Die Fortpflanzung geschieht durch Sprossung am spitzeren Ende der Zelle; nach Erreichung der vollen Grösse löst der bis dahin durch einen schließlich ziemlich lang ausgezogenen Faden mit der Mutterzelle zusammenhängende Sproß sich ab. An der Oberfläche älterer Zellen treten nach Unsichtbarwerden des Kernes und Vakuolisierung des Plasmas hier und da Fortsätze auf, die sich verlängern und verzweigen, so daß der Organismus schließlich die Gestalt eines verzweigten Fadens annimmt.

Bezüglich der Veränderungen des Kernes und des Plasmas, welche diese Wandlungen einleiten bzw. begleiten, muß auf das Original und die demselben beigegebene Tafel verwiesen werden.

Über die systematische Stellung des eigenartigen Organismus wird erst die völlige Klarstellung seines Entwicklungsganges Auskunft geben können. Verf. hält ihn für dem »Bakterium gammari« Vejdovsky's und den Mendel'schen »symbiotischen Bakterien« von Gammarus und Blatta nahe stehend. Behrens.

Němec, B., Über die Natur des Bakterienprotoplasten.

Ber. d. d. bot. Gesellsch. 1908. 26a, 809.

Ružička's Behauptung der Bakterienprotoplast sei ein nackter Kern und bestehe nur aus Kernsubstanz, wird vom Verf. scharf bekämpft. Ružička gründet seine Ansicht auf mikrochemische Versuche, welche zeigten, daß man in mit Pepsinflüssigkeit behandelten Milzbrandbakterien noch sämtliche Strukturbestandteile nachweisen könne. Demgegenüber hebt Němec hervor, daß nach Zacharias, Frank Schwarz und seinen eigenen Beobachtungen bei höheren Pflanzen auch das Cytoplasma zum größten Teil nicht durch Magensaft verdaut wird, der Kern sich also nicht durch Unverdaulichkeit vom Cytoplasma unterscheidet. Der Verf. führt zum Schluß auch noch das Gesagte bestätigende eigene neue Beobachtungen an, wonach in Wurzelspitzen verschiedener Pflanzen, die frisch oder nach Behandlung mit heißem Wasser oder Alkohol untersucht wurden, der Cytoplast ebenso wie der Kern in Pepsinsalzsäure nur schrumpft. Auch die achromatischen Fasern der K. nteilungsfinguren bleiben bei dieser Behandlung gut erhalten.

Auf Ružička's weitere Beweise der Kernnatur des Bakterienprotoplasten will Němec demnächst zurückkommen. Alfred Koch.

Ball, M., A contribution to the life history of *Bacillus (Ps.) radicola* Beij.

Zentralbl. f. Bakt. II. 1909. 23, 47.

Nach Beobachtungen, die Verf. in Texas machte, bleibt *Bacillus radicola* selbst in trocken aufbewahrter Erde ohne Gelegenheit zur Infektion 3 Jahre am Leben. Deshalb schlägt Verf. vor Erde als Substrat für Impfmateriel von Knöllchenbakterienreinkulturen in der Praxis zu verwenden. Versuche in sterilisierter Erde bezüglich der Verbreitungsgeschwindigkeit der Knöllchenbakterien im Boden wurden in einem 90 cm langen Kasten angestellt, der am einen Ende bepflanzt und am anderen geimpft wurde. Nach einem Monat waren

noch keine Knöllchen als Resultat der eingetretenen Infektion zu finden, wohl aber nach zwei Monaten, Verf. schließt daraus, daß die Knöllchenbakterien im Boden per Tag 12 mm weit wandern; dasselbe Resultat erhielt Kellermann in Glaskästen mit wassergesättigter Erde.

Landwirtschaftlich gebaute oder als Unkräuter eingeschleppte Leguminosen bekommen in Texas reichlich und leicht Knöllchen, wo früher nur andere Leguminosen wild wuchsen. An letztere können also die Knöllchenbakterien des Bodens nicht sehr streng angepaßt sein.

Mist befördert nach im natürlichen Boden gemachten Beobachtungen des Verf. die Knöllchenausbildung, was nicht mit der Anschauung stimmt, daß reichliche Anwesenheit von Nitraten oder Mist im Boden die Infektion der Leguminosen hemm. Jedoch glaubt Verf., daß letztere Meinung sich auf Impfversuche mit Reinkulturen der Knöllchenbakterien stützt.

Alfred Koch.

Barnes, C. R., and Land, W. J. G., Bryological papers. II.
The origin of the cupule of *Marchantia*.

Bot. Gazette 1908, 46, 6, 401—409. Mit 14 Holzschnitten.

Die Autoren beschreiben die Entwicklungsweise des Brutknospenbechers von *Marchantia*. Sie gingen von der von Campbell angeregten Idee aus, der Brutbecher möge einer Luftkammer homolog sein, kamen aber dann zu dem Resultat, daß das nicht der Fall, daß vielmehr an bestimmten Stellen in der Mittellinie des Laublappens die Bildung der ganzen Luftkammerschicht unterbleibt und statt deren Brutknospen gebildet werden. Dieses Resultat ist keineswegs neu, hätten sie bei Leitgeb unter *Lunularia* nachgesehen, so würden sie es dort, allerdings in sehr kurzer Fassung, vorgefunden haben.

H. Solms.

Rabenhorst, L., Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Band VI: Lebermoose von Carl Müller. Lief. 7 u. 8.

Leipzig (Kummer, 1909).

Das bekannte Werk schreitet wie man sieht rüstig fort. Die 7. Lieferung bringt *Fossombronina*, *Haplomitrium* sowie den Anfang der *Iuugermanniacae acrogynae* und von den primo loco behandelten Epigonantheae die Gattung *Gymnomitrium* ganz und den Anfang von *Sarcoscyphus* oder wie sie hier heißt *Marsapella*. Diese wird in der folgenden Lieferung zu Ende geführt, es folgen *Prasanthus* *Southbya* *Arnellia* *Gongylanthus* und der Anfang von *Alicularia*. Verf. unter-

scheidet in diesen schwierigen Gattungen recht viele Arten. Um so dankenswerther sind die vielen guten Abbildungen die bei der Benutzung des Buches eine große Hülfe darstellen werden. H. Solms.

Kidston, R., and Gwynne Vaughan, D. T., On the fossil Osmundaceae. Part I, Transact.

Royal Soc. of Edinburgh, 1907, **45**, pt. III. 4^o. 31 S. mit 4 Tafeln.

— —, Part II, Transact.

Royal Soc. of Edinburgh, 1908, **46**, pt. II. 4^o. 19 S. mit 4 Tafeln.

— —, Part III, Transact.

Royal Soc. of Edinburgh, 1909, **46**, pt. II.I 4^o. 16 S. mit 8 Tafeln.

In den 3 vorliegenden Abhandlungen werden eine Reihe von fossilen Stämmen anatomisch untersucht, die die Verff. den Osmundaceen zurechnen. Die erste Abhandlung behandelt 2 in Neuseeland gefundene Exemplare, nämlich *Osmundites Dunlopi* und *Gibbiana Kidst. Gw. Vaugh.*, ferner das früher von Carruthers als *Osmundites Dowerki* beschriebene Stück und endlich Penhallows *Osm. Skidegatensis*.

Die zweite und dritte Abhandlung sind der Untersuchung einer Anzahl von Exemplaren gewidmet, die Eichwald vor langer Zeit in seiner Lethaea rossica beschrieben hatte. Seine Originale sind auf Anregung der Verff. hin durch Zalesskys Bemühungen in den Petersburger Sammlungen aufgefunden und ihnen zur Verfügung gestellt worden. Zwei dieser Stämme werden in der zweiten Abhandlung als neues Genus *Zalesskya* behandelt, welches zunächst auf Eichwalds *Chelepteris gracilis* begründet wird.

Der Darstellung der übrigen, *Thamnopteris Schlechtendalii* Eichw., *Bathypteris rhomboidea* Kutorga und *Anomorhoca Fischeri* Eichw., ist endlich die dritte Abhandlung gewidmet.

Die Verff. rechnen alle diese, habituell allerdings sehr übereinstimmenden Stücke unbedenklich zu den Osmundaceen, obwohl besonders die Gattung *Zalesskya* sich durch einen völlig markstrahllosen geschlossenen Centralcylinder mit compacter ringförmiger Trachealzone und zerstörtem Centrum auszeichnet. Sie verweisen als auf ein Übergangsglied auf *Osm. Gibbiana*, bei welcher die zwar deutlichen, individualisirten Tracheidenstränge in unregelmäßiger Weise durch seitliche Verbindungsbrücken, die die Markstrahlen durchsetzen, vereinigt gezeichnet werden. Ref. kann allerdings nicht verhehlen, daß er in dieser Beziehung große Bedenken hegt. Ihm scheinen die immerhin unvollständigen anatomischen Thatsachen, die das fossile Material ergab, für so weitgehende Schlußfolgerungen kaum zu genügen. Und das gleiche gilt für die daraufhin

von den Verff. versuchte Ableitung der Osmundaceen von den permischen Botryopterideen.

Die Verff. suchen endlich ihre Anschauungen durch einen weiteren Character zu stützen, der die Osmundaceen von allen übrigen Farnen scharf scheiden soll. Das ist die Stellung der Tüpfel auf den Wandflächen der Tracheiden. Mehrreihige Tüpfel sollen nur den Osmundaceen zukommen, sodaß man hier auf Querschnitten nicht bloss die bekannten Eckstäbe in der Tracheidenmembran zu sehen bekommt, sondern ebensolche auch auf den Flächenabschnitten derselben, der Zahl der Tüpfel entsprechend vorfindet. Die Erfahrungen des Ref. über Farnanatomie reichen nicht hin, um ihm hierüber ein sicheres Urtheil zu gestatten, er glaubt aber, daß der Character doch wohl weiterhin auf sein Vorkommen in den verschiedenen Farnfamilien verfolgt werden müßte.

Es hat ja Jeffrey die Eigenthümlichkeiten im Bau der Osmundaceenstämme für Reductionen des gewöhnlichen dictyostelen Farntypus angesehen, und sich dabei auf das mehr oder minder ausgedehnte Vorkommen von Bast und Endodermis auf der inneren Seite der Holzstränge der recenten *Osmunda cinnamomea* gestützt. Er suchte Zenetti zu widerlegen, der diese Structures im Gegentheil für archaisch hielt und sich in vorsichtiger Form dahin aussprach, sie möchten von einem einheitlichen geschlossenen Centralstrang nach Art desjenigen der Lepidodendreen abzuleiten sein.

Auf das Verhalten von *Zalasskya* gestützt, schließen sich die Verff., gegen Jeffrey Stellung nehmend, vollkommen an Zenetti an, freilich ohne dessen Ausführungen in gebührender Weise Rechnung zu tragen.

Innerer Bast und Schutzscheide wurden ja auch bei *Osm. Skidegatensis* constatirt. Sie weisen aber daraufhin, daß diese bei *Osmunda cinnamomea* gewöhnlich nur in der Nachbarschaft der Verzweigungsstellen der Stämme sich finden und nehmen an, daß sie hier nur einer Ausbreitung des äußeren Bastes ihre Herkunft verdanken, die in »cladosiphonic manner« nach Jeffrey's Auseinandersetzungen stattgefunden habe. Und wenn dann wie bei *Osmundites Skidegatensis* äußere und innere Bastzone auch durch die Blattlücken hindurch communiciren, so führen sie das auf ein secundäres Einanderentgegenwachsen derselben in »phyllosiphonic manner« Jeffrey's zurück. Für Jeffrey also sind die inneren Bastpartien Reste einer Primärstructur, für die Verff. sind es secundäre Neubildungen, die keinerlei phylogenetische Bedeutung beanspruchen können.

H. Solms.

Chamberlain, Charles J., Spermatogenesis in *Dioon edule*.

Contrib. from the Hull botanical laboratory. 125.

Bot. Gazette 1909. **47**, 215—236. pl. XV—XVIII.

Seiner ersten *Dioon*-Arbeit¹⁾ läßt Verf. hier die Darstellung der Pollen- und Spermatozoidentwicklung folgen. Es seien nur die wichtigsten Ergebnisse kurz mitgeteilt: Der männliche Zapfen erreicht bis zu 20 cm Länge und 11 cm Durchmesser; seine Sporophylle tragen ca. 250 Sporangien, deren jedes ca. 30000 Pollenkörner entlassen soll. Für *Cycas circinalis* sind die betreffenden Zahlen 700 und schätzungsweise 30000, *Encephalartos villosus* 500 und 26000, *Zamia floridana* 24 und 500—600. Verf. glaubt aus der Zahl von Sporangien und Pollen Rückschlüsse auf das mehr oder minder große Alter und die primitive Stellung der Gattung ziehen zu dürfen und bestreitet daraufhin für *Microcycas* mit nur ca. 100 Sporangien und schätzungsweise 10000 bis höchstens 20000 Pollenkörnern die bisher wohl angenommene Stellung als tiefst stehende Cycadee. Ref. bezweifelt sehr, daß diese Zahlen nur als Reduktionszahlen gedeutet werden dürfen und einen sicheren Rückschluß auf Alter und Stellung erlauben; wir haben doch z. B. keinen Grund den Abstand zwischen *Zamia* und *Encephalartos* für so groß zu halten wie er den Zahlen nach sein müßte.

Chromosomen sind in der Pollenmutterzelle zwölf vorhanden; abweichend von bisherigen Angaben findet Verf. nur eine bleibende Prothalliumzelle und weist ein gleiches Verhalten für *Zamia* und *Encephalartos* nach. Die Blepharoplasten sollen als feste, kleine Körper in Mehrzahl auftreten, und sich nur aus dem Kern herleiten können. Nach weiterer Größenzunahme lassen zwei davon deutlichen Einfluß auf das umgebende Plasma erkennen; sie vakuolisieren alsdann und aus ihren Bruchstücken und Körnern werden die fünf bis sechs Windungen des von links nach rechts unlaufenden Cilienbandes gebildet. Die Spermatozoiden sind größer als diejenigen von *Cycas*, aber kleiner als die von *Zamia*. — Auf die für eine abschließende Arbeit aufgesparten Schlußfolgerungen wird später näher einzugehen sein. G. Karsten.

South, T. A., and Compton, R. H., Notes on the anatomy of *Dioon edule* Lindl.New Phytologist 1908. **7**, no. 9 and 10.

Die Arbeit enthält die Untersuchung eines Stammes von *Dioon edule*, welcher zweimal geblüht hatte, die denn wesentlich die Verhältnisse ergab, die Ref. seinerzeit für *Stangeria Ceratozamia* und *Zamia*

¹⁾ cf. Bot. Ztg. 1907. II. Abt., S. 145.

nachgewiesen hatte (Bot. Ztg. 1890). Es wird aber auf eine Arbeit von Pearson Trans. S. African Phil. soc. XII, p. 345 (1906) hingewiesen, die leider nicht in die Hände des Ref. gelangt ist und die für *Encephalartos Altensteinii* eine durchweg monopodiale Entwicklung statuiert. Verf. meint, das sei sicher ein phylogenetisch späterer Zustand, der mit der gleichzeitigen Entwicklung mehrerer Zapfen zusammenhänge. Ref. möchte nach seinen Erfahrungen an *Zamia*, die gleichfalls zahlreiche Kolben nacheinander produciert, zunächst lieber an der Meinung festhalten, daß es sich dabei um eine irrige Interpretation der Untersuchungsergebnisse handeln möge.

H. Solms.

Gordon, Wm. T., On *Lepidophloios Scottii* a new species from the calciferous sandstone series at Pettycur (Fife).

Transact. Royal soc. of Edinburgh 1908. 46, part. III, no. 19, 4^o, 10 S. Mit 3 photolithogr. Tafeln.

Die neue vielleicht mit dem nur in Abdruckstücken bekannten *L. scoticus* Kidst. zusammengehörige Stammform ist ein mit Haloniaknoten besetzter und die charakteristische Beblätterung zeigender *Lepidophloios*. Aber sein Centralstrang hat nicht den Bau des *Lep. Harcourtii* der gewöhnlich als typisch für die Lepidophloien angesehen wird, stimmt vielmehr eher mit dem von *Lepidod. vasculare* oder *Hickii* überein, welche ihrerseits echte *Lepidodendren* sind. Die Bündelstränge, die zu den Haloniahöckern gehen, sind wie gewöhnlich mit solidem Centralholz versehen. Die Blattspur ist collateral mit mesarchem Xylem. Unter ihr liegt ein Parichnosstrang der erst ganz nahe der Blattnarbe gabelt. Auch die Ligulargrube hat gewisse Eigenthümlichkeiten. Die photographischen Bilder sehen ja ganz hübsch aus, allein für die Orientierung des Lesers wären Zeichnungen vorzuziehen gewesen.

H. Solms.

Zalesski, M., Végétaux fossiles du terrain carbonifère du bassin du Donetz. II. Étude sur la structure anatomique d'un *Lepidostrobus*.

Mémoires du Comité géologique, nouv. sér. Livr. 46, St. Petersburg 1908. gr. 4^o, 33 S. Mit 9 Tafeln.

Der Autor, der schon eine Reihe verdienstvoller Arbeiten über die Fossilien des Donetzbeckens geliefert hat, giebt in dem vorliegenden Heft eine sehr sorgfältige anatomische Untersuchung eines von dort stammenden Lepidostrobus, der dem *L. Oldhamius* ähnlich, aber durch

beträchtlichere Größe, länger gestielte Sporangialblätter und einige andere Details abweichend, den Namen *L. Bertrandii* erhalten hat.

Das Exemplar wurde in einem Stück Kalkstein von der Kohlengrube Almazay, welches lange in der Sammlung gelegen, entdeckt, aber es ist bis jetzt leider nicht gelungen, am angegebenen Ort die betreffende Kalkbank, die dem mittleren Westphalien angehört, wiederzufinden. Da das Stück *Stigmaria Sphenophyllum* und andere Reste enthält, so steht zu hoffen, daß diese Kalke, einmal wiedergefunden, eine reiche Fundgrube von Fossilien mit erhaltener Structur werden können.

H. Solms.

Yapp, R. H., On Stratification in the Vegetation of a Marsh, and its Relation to Evaporation and Temperature.

Ann. of Bot. 1909. 23, 275—319, pl. XX.

Verf. studiert am britischen Flachmoor die »Schichtung« der Vegetation, wie sie durch die verschiedene Lage der Assimilationssphäre zustande kommt. Unter den Elementen dieser Formation sind manche von niederem Wuchse und breiten ihre Blätter nahe dem Boden aus (z. B. *Hydrocotyle*). Andere erreichen mit den Blütenständen größere Höhen, erzeugen aber das Laub größtenteils in der unteren Region der Achse (z. B. *Valeriana dioica*). Eine dritte Gruppe zeigt gleichmäßigere Beblätterung, deutet eine Förderung des Laubes eher in den höheren Zonen an (z. B. *Valeriana officinalis*). Eine vierte endlich drängt die Blätter oberwärts zusammen, die unteren Phyllome bleiben klein und unbedeutend (z. B. *Lysimachia vulgaris*). Dazu kommt ferner der Grastypus mit ungeschichteter Belaubung (*Glumiflorae*).

Für das Verhalten der Transpiration in den verschiedenen Schichten dieses Vegetationsgebäudes sucht Verf. eine exakte Grundlage durch Feststellung der Evaporationswerte zu gewinnen. Dazu benutzt er einen Verdunstungsmesser, wie er ähnlich schon von Livingston im Wüstenlaboratorium von Arizona verwandt worden war. Die bekannte Abnahme der Verdunstung innerhalb eines derartigen Bestandes ergab sich gemessen wie folgt: Verhielten sich die Höhen über dem Boden 1,35 m : 0,65 m : 0,13 m, so standen ihre Durchschnittsverdunstungen wie 100 : 32,8 : 6,6. Ähnlich waren die Beziehungen der Temperaturschwankungen.

Von den Formationsgliedern verhalten sich die einzelnen Arten in der Wurzeltiefe, der Sproßhöhe, der relativen Lage der assimilierenden Organe, der Länge der Vegetationsperiode bekanntlich ganz verschieden. Somit stehen von den Pflanzen, beispielsweise eines Flachmoores, nur ganz wenige Spezies unter genau den gleichen physiologischen Be-

dingungen. Die Ökologie einer Formation ist also in der Regel verwickelt und mannigfaltig; wir brauchen zahlreiche ins Einzelne gehende Analysen, um die Verknüpfung aller Faktoren allmählich nach Möglichkeit aufzudecken.

L. Diels.

Dodds, G. S., F. Ramaley und W. W. Robbins, Studies in Mesa and Foothill Vegetation. I.

The University of Colorado Studies, 1908, VI, 1. 76 S., 2 Taf.

Von der »Mesa«, die in Colorado als eine schmale Stufe die Vorberge der Rocky Mountains ostwärts umsäumt, haben die Verfasser zwei dicht bei Boulder gelegene Hügel topographisch und botanisch gründlich untersucht und aufgenommen. Die Verteilung der Gewächse, die in zahlreichen Kärtchen abgebildet wird, zeigt sich in erster Linie von der Bodenfeuchtigkeit abhängig. Kuppen und Hänge tragen xerophile Gesträuch, in den Talfurchen und Seitenrinnen herrschen mesophytische Gehölze. Von den Coniferen ist *Pinus scopulorum* in ihrer Verteilung sehr bezeichnend; sie verrät, daß die Mesa an der Grenze des Graslandes im Osten und der gehölzfähigen Vorberge im Westen gelegen ist. Die Kiefernabäume sind der Größe nach in drei scharf umgrenzten Stufen vertreten, die Robbins und Dodds ganz einleuchtend als Marken besonders günstiger Konstellationen hier in diesem Grenzbezirke des Vorkommens deuten. Gute Zapfenjahre sind nicht häufig; ihnen müssen weitere günstige Jahre folgen, damit die Sämlinge überdauern und die jungen Pflanzen widerstandsfähiger werden. Bis dies alles zusammentrifft, werden in der Regel längere Zeiträume vergehen. Je weiter östlich, um so seltener kommt es dazu, schließlich ist die Existenzfähigkeit der Spezies gänzlich zu Ende. — Die kleine Schrift bringt manches lehrreiche für die Erkenntnis der Formen, unter denen das Ausklingen einer Gehölzformation gegen Trockengebiete hin erfolgt, und den Eigenschaften des Mediums, die dabei hemmend oder fördernd eingreifen.

L. Diels.

Schneider, Camillo Karl, Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. Charakteristik der in Mitteleuropa heimischen und im Freien angepflanzten angiospermen Gehölzarten und Formen.

Lieferung 8. Jena (Gustav Fischer) 1909.

Die neue Lieferung (8. oder dritte Lieferung des zweiten Bandes) bringt die letzten der 83 beschriebenen *Acer*-Arten und führt das den meisten Dendrologen wohl schon kaum mehr entbehrliche Werk bis zu den Tiliaceen.

Büsgen.

Hegi, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Lief. 12—18.

München (J. F. Lehmann) 1909.

Mit der 12. Lieferung beginnt die Besprechung der *Cyperaceen*, und der Text enthält gemäß dem in den Natürlichen Pflanzenfamilien angenommenen System noch die *Araceen*, *Lemnaceen*, *Juncaceen* und *Liliaceen* bis zur Gattung *Gagea*. Von den dazwischen stehenden Familien außereuropäischer Heimat werden die wichtigsten Nutzpflanzen kurz erwähnt, die häufiger kultivierten und leicht verwildernden Arten in entsprechender Weise charakterisiert. Die farbigen Tafeln reichen bis Nr. 60, die Analysen von Orchideen-Blüten gibt.

Text und Abbildungen sind vortrefflich. Neuere Untersuchungen und Monographien werden kritisch benutzt. So schließt sich Verf. auch an die von Palla begründete Umgrenzung der *Cyperaceen*-Gattungen an. Einzelne der Formationsbilder sind ganz vorzüglich gelungen, und auch die treffliche Schilderung der Standortsangaben mit ökologischen Hinweisen verdient Anerkennung.

Der Bestimmungsschlüssel für *Carex* hätte wohl besser am Beginn, als am Schlusse der Gattung gestanden. Die Besprechung der Bastarde, die zwar vollständig genannt werden, könnte vielleicht etwas ausführlicher geschehen, zumal da die Varietäten recht eingehend behandelt werden.

F. Pax.

Polowzow, W., Untersuchungen über Reizerscheinungen bei den Pflanzen.

Jena (G. Fischer) 1909. 229 S.

Die vorliegende Arbeit enthält die eingehende Behandlung der Versuche, über welche die Verf. bereits an mehreren Stellen kurz berichtet hat. Die Untersuchungen erstrecken sich hauptsächlich auf die Richtungs-bewegungen, die durch Gase hervorgerufen werden (Verf. wählt hierfür den Ausdruck »Aëroödotropismus«), in zweiter Linie auf die geotropischen Reizerscheinungen. Dem experimentellen Teil ist ein methodologischer angegliedert, in welchem einige Prinzipienfragen der Physiologie diskutiert werden. Es seien zunächst die experimentellen Ergebnisse kurz besprochen.

Während man früher allgemein annahm, daß bei Sprossen durch Gase keine tropistische Krümmungen ausgelöst werden können, stellt die Verf. fest, daß dies für sehr viele Sprosse nicht zutrifft. Sie hat deshalb ihre Untersuchungen, da Wurzeln sich in vieler Beziehung für eine exakte Versuchsanstellung als ungeeignet erweisen, auf Sprosse von Dikotylen (die für viele andere Reaktionen als gute Objekte bekannten

Coleoptile von Gräsern erwiesen sich unempfindlich) und auf Phycomyces beschränkt.

Was die Methodik betrifft, so ist sie in diesem Falle nicht ganz einfach. Vor allem muß dafür gesorgt sein, daß das Konzentrationsgefälle des Gases, dessen Reizwirkung untersucht werden soll, während des Versuchs nicht schwankt. Das wurde dadurch erzielt, daß der Gasstrom, welcher durch ein Tonrohr geleitet wurde und von da aus in den Raum, in welchem sich die Versuchspflanze befand, diffundierte, sehr gut reguliert war und daß außerdem an dem Apparate selbst Vorkehrungen getroffen waren, um eine Anhäufung des hineindiffundierenden Gases zu vermeiden. Die Reaktion wurde mit Hilfe des Horizontalmikroskops bei schwacher Vergrößerung (4 Teilstriche = 1 mm) beobachtet. Bei jeder Versuchspflanze wurde der Reaktionsverlauf durch alle 5 Minuten stattfindende Ablesungen genau verfolgt, nachdem vor dem Versuch (wie lange?) festgestellt war, daß die Pflanze nicht in der Ebene der Beobachtung nutiert. Dieses »singulare« Verfahren hat gewiß in vielen Fällen große Vorteile. Ob es aber in so weitgehendem Maße vor dem sogenannten summarischen bevorzugt zu werden verdient, wie es die Verf. will, dürfte zweifelhaft sein. Gesetzt den Fall, die Versuchsobjekte zeigten große individuelle Schwankungen und würden von geringfügigen Veränderungen der Außenbedingungen in ihrem Verhalten stark beeinflusst, so wird gewiß ein annähernd gleichzeitiges Beobachten vieler sich unter denselben Außenbedingungen befindlicher Objekte eher zu allgemeinen, quantitativen Ergebnissen führen als die genaue mikroskopische Beobachtung einzelner Objekte nacheinander. Im letzten Falle wird es jedenfalls nie möglich sein, die Außenbedingungen so genau gleich zu halten wie im ersteren. Schwache autonome Bewegungen sind oft ganz unvermeidlich; sie können so gering sein, daß sie der makroskopischen Beobachtung entgehen, während sie mikroskopisch wahrgenommen werden, wodurch die auf diesem Wege gewonnenen Beobachtungen an Sicherheit einbüßen. Ref. weiß sich im übrigen völlig eins mit den Bemerkungen, die Blaauw in seiner kürzlich erschienenen Abhandlung über »Die Perzeption des Lichts« (Rec. des Trav. Bot. Néerl. Vol. V, S. 31 ff. des Sonderabdruckes) mit bezug auf diesen Punkt gemacht hat.

Am eingehendsten wurde das Verhalten der Pflanzen gegen Kohlensäure untersucht. Ist die Diffusion aus dem Tonrohre schwach (0,015 ccm pro Sek), so zeigt der in 2 mm von dem Tonrohr entfernte Sproß (zu den meisten Versuchen wurden Hypokotyle von *Helianthus annuus* verwendet) bereits nach 5 Minuten eine mikroskopisch erkennbare positive Reaktion. Bei Fortdauer des Reizes schreitet die Krümmung, zuerst

an Geschwindigkeit zu-, dann abnehmend, etwa eine halbe Stunde fort, darauf erfolgt nach kurzem Stillstand Umkehr in eine Wegkrümmung, die auch nach Abstellen des Gasstroms noch längere Zeit fort dauert, bis die Rückkehr in die normale, senkrechte Lage eintritt. Die positive Krümmung ist nach Ansicht der Verf. »eine Reaktion für sich«, und nicht das erste Stadium der negativen Reaktion. Das wird daraus gefolgert, daß letztere ausbleibt, wenn der Gasstrom im Beginne der positiven Krümmung (nach 15 Minuten) abgestellt wird. Es darf indessen nicht übersehen werden, daß auch in diesem Falle, wenngleich viel später, Stillstand und Umkehr der Bewegung eintritt, die allerdings nur bis zur normalen Lage zurückgeht. Wir haben hier offenbar eine Gegenreaktion vor uns, welche durch die Vorgänge, die die positive Reaktion bedingen, hervorgerufen wird. Das Ausmaß derselben muß natürlich von ersteren irgendwie abhängen, und es ist sehr wohl möglich, daß die negative Reaktion, die bei länger andauerndem Reiz eintritt, in irgendeiner Abhängigkeitsbeziehung zu den Reizvorgängen, die zur positiven Reaktion führen, steht und ihrem Wesen nach mit der sogenannten Ausgleichsreaktion identisch ist. Ref. will damit nicht sagen, daß diese Deutung eine notwendige sei, sie ist nur eine mehrerer Möglichkeiten, welche besonders durch die Beobachtungen Baranetzky's über den Autotropismus nahe gelegt wird. Jedenfalls dürfen wir die Bezeichnung »Reaktion für sich« nicht so verstehen, daß jede direkte Beziehung zu der nachfolgenden negativen Krümmung als ausgeschlossen erwiesen wäre.

Stärkere Gasströme (Diffusion von 0,03 bis 0,3 ccm pro Sek.) haben sofort eine negative Krümmung zur Folge, die nach Abstellen des Stromes einige Zeit nachwirkt, um dann ausgeglichen zu werden. In allen Versuchen wurde der Gasstrom unterbrochen, noch während die Reaktion im Gang war. Es wäre wünschenswert gewesen, zu prüfen, ob und wann bei länger andauernder Reizung sich der Sproß in eine Gleichgewichtslage einstellt.

Außer CO_2 wurden N, H und O in ihrer Wirkung untersucht. N erwies sich als völlig indifferent. Die Krümmungen von Wurzeln die Molisch beobachtet hat, sind offenbar auf geringe Beimengungen von NH_3 zurückzuführen. H ruft ebenfalls keine Krümmungen hervor, dagegen ist O wirksam. Näheres über den tropistischen Reiz, der vom Sauerstoff ausgeht, wurde indessen in Anbetracht der Schwierigkeit der Untersuchung noch nicht ermittelt.

Es wurde auch die Frage geprüft, ob der aeroidotropische Reiz fortgeleitet werden kann. Es hat sich gezeigt, daß bei lokaler Reizung Krümmungen auch noch in Stengelteilen auftreten, die so weit von dem

Tonrohr entfernt sind, daß eine direkte Reizung keine Reaktion in ihnen hervorrufen konnte. Da die direkt gereizten Sproßteile meist ausgewachsen und nicht mehr reaktionsfähig waren, so muß eine Reizleitung in apikaler Richtung angenommen werden. Dieses Ergebnis ist um so bemerkenswerter, als bei anderen tropistischen Reaktionen der Stengel nur eine Leitung in basaler Richtung bekannt ist.

Schließlich hat die Verf. auch Versuche über die Wirkung intermittierender Reizung angestellt. Das wurde mit Hilfe eines sinnreichen Apparates nach dem Prinzip der Jaminschen Kette ermöglicht. Es zeigte sich, daß die Kohlensäure dann keine Wirkung mehr ausübt, wenn das Verhältnis von Einwirkungsdauer und Intermittenzzeit ein Viertel beträgt.

Die Untersuchungen der geotropischen Reizvorgänge beziehen sich auf die Ermittlung der Reaktionszeit. Die Pflanzen (Gramineenkeimlinge, *Helianthus*) wurden an einer um eine horizontale Achse drehbaren Scheibe befestigt, 1—3 Minuten in horizontaler Lage gereizt, dann senkrecht aufgerichtet und mikroskopisch beobachtet. Fehler, welche etwa durch die elastische Biegung beim Wagerechtleger hätten entstehen können, wurden sorgfältig ausgeschaltet. Die Reaktionszeit soll 8—10 Sekunden betragen. Es findet sich jedoch in dem betreffenden Kapitel ein merkwürdiger Widerspruch. S. 135 wird folgende Definition gegeben: »Als Reaktionszeit bezeichnet man das Zeitintervall zwischen dem Anfang der Reizung und dem Beginn der Reaktionsbewegung«. Dagegen ist S. 140 zu lesen: »Dabei haben sich die Reaktionszeiten bei der Intensität der Schwerkraft g und einer Reizdauer von einer Minute an . . . jedenfalls nicht größer als 8—10 Sekunden (die ich für die genaue Einstellung des Auges auf die Mikrometerskalastriche brauchte) erwiesen«. Diese Zeit von 8—10 Sekunden ist also gerechnet vom Aufrichten des Sprosses in die senkrechte Stellung an bis zur Beobachtung der Krümmung. Daß das nicht die Reaktionszeit in dem üblichen und auch von der Verf. wiedergegebenen Sinne ist, bedarf keiner Erläuterung. Immerhin bleibt sehr bemerkenswert, daß die eigentliche Reaktionszeit nur wenig mehr als eine Minute lang war, also geringer als die kürzesten bisher beobachteten Präsentationszeiten.

Im übrigen finden sich in dem experimentellen Teil mehrere Auseinandersetzungen theoretischer Natur über das Wesen der Präsentationszeit, der Perzeptionszeit usw. Obwohl hier verschiedenes zu beanstanden wäre, würde es doch zu weit führen, an dieser Stelle darauf näher einzugehen.

Es seien noch einige Bemerkungen über den methodologischen Teil

der Arbeit angeschlossen. Er steht zu den Einzelergebnissen des ersten Abschnitts in keiner näheren Beziehung, behandelt vielmehr die prinzipielle Frage, ob der Schluß auf das Psychische in den Lebenserscheinungen der Pflanzen logische Berechtigung hat und ob ihm, wenn das der Fall ist, ein Erkenntniswert für die Wissenschaft zuzusprechen ist. Daß ein derartiger Schluß ein Analogieschluß ist, also nur hypothetischen, nie aber apodiktischen Charakter haben kann, darin wird mau der Verf. voll und ganz beipflichten müssen. Es ist also ebenso unwissenschaftlich, die Existenz psychischer Elemente bei Pflanzen zu bestreiten als von Beweisen für das Vorhandensein einer Pflanzenseele zu sprechen, wie das neuerdings von gewissen populären Schriftstellern mit großem Eifer geschieht. Die Verf. will nun das Psychische als nichts anderes als »eine Art von Erscheinungen« in Betracht ziehen, »die in ihrer Eigentümlichkeit durch diese Benennung von anderen Erscheinungen unterschieden werden sollen«. Das erkenntnistheoretische Problem oder vielmehr die Frage, welche Relationen zwischen materiellen und psychischen Prozessen bestehen, soll ebenso ausgeschaltet werden wie die inhaltliche Seite des Psychischen. Hier dürfte nach Ansicht des Ref. aber eine Frage nicht unberechtigt erscheinen: Ist nicht — wenn auch ganz allgemein — über den Inhalt des Psychischen schon etwas ausgesagt, wenn es als eine besondere Art von Erscheinungen neben den materiellen angesehen wird? Zum mindesten ist wohl unter dieser Voraussetzung Erkenntnistheorie ausgeschlossen, nämlich die, welche davon ausgeht, daß zunächst überhaupt nur Psychisches gegeben ist und daß die materiellen Vorgänge nicht Vorgänge anderer Art sind, sondern die gleichen, nur von einem anderen Standpunkt aus betrachtet. Indem die Verf. von einer Zweifelhait ausgeht, hat sie damit schon ein negatives Kriterium für den Inhalt des Psychischen geschaffen und damit ist für die Wahl der erkenntnistheoretischen Standpunkte bereits eine Beschränkung gegeben. Sehen wir davon zunächst ab, so wird man nach den Auseinandersetzungen der Verf. dem Analogieschluß auf das Psychische, was die Pflanzen angeht, eine wissenschaftliche Berechtigung nicht prinzipiell absprechen können. Der Gang der Wissenschaft hat seinen heuristischen Wert hinreichend bewiesen; allerdings wird sich dieser nur dann ergeben, wenn man auch über den Inhalt des Psychischen von mehr oder weniger bestimmten Voraussetzungen ausgeht.

Die Beschränkung, die uns infolge des hypothetischen Charakters des Analogieschlusses auferlegt wird, wird mit vollem Recht nachdrücklich betont. Wenn daher neuerdings von einigen Vitalisten das Psychische als integrierendes, aktives Glied in der Kette materieller Prozesse angenommen wird, so liegt dem eine Anschauung zugrunde, für die auch nicht der Schein eines Beweises existiert. H. Kniep.

Lidfors, B., Weitere Beiträge zur Kenntnis der Psychroklinie.

Lunds univers. årsskrift 1908, N. F., Afd. 2, 4, Nr. 3, 4^o, 19 S. Mit 2 Textfiguren und 3 Tafeln.

Verf. bestätigt zunächst die Ergebnisse seiner früheren Versuche (Jahrb. f. wiss. Bot. 28, 343) wonach das Niederliegen von Sprossen bei *Cerastium*, *Holosticum*, *Lamium* usw. in kühlen Herbst- und Frühjahrszeiten auf einer Umstimmung des Geotropismus beruht; die sonst orthotrop negativ-geotropischen Pflanzen werden durch niedrigere Temperatur transversalgeotropisch. Zugleich tritt auch — aber nur am Licht — eine starke Epinastie auf. Es gibt freilich auch Pflanzen, die — wie Haberlandt bei *Linum* beobachtete — durch niedrigere Temperatur ageotropisch werden; dahin gehört eine Rasse von *Capsella bursa pastoris* und wahrscheinlich auch *Pulmonaria* u. a.

Sodann beschreibt Verf. einige neue Fälle von geotropischem Stimmungswechsel durch niedrigere Temperatur bei *Viola tricolor arvensis*, *Corydalis pumila* und *fabacca*, die sich im wesentlichen an die früher beschriebenen anschließen; bei *Corydalis* aber spielt die Epinastie eine viel größere Rolle als bei jenen, und zwar um so mehr, je kälter es ist. Bei diesen neuen wie bei den früher geschilderten Fällen von Psychroklinie findet Verf. in Übereinstimmung mit der Hypothese von Nèmec-Haberlandt stets bewegliche Stärkekörner.

Die Bewegungen der Blütenstiele der *Ancmonc*-Arten sind dagegen in erster Linie thermonastischer Natur; sie kommen auch ohne Geotropismus in der gleichen Weise, wenn auch langsamer, zustande.

Jost.

Zaleski, W., Über die Rolle des Lichtes bei der Eiweißbildung in den Pflanzen.

Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. 1909, 27, 56—62.

Der Gedankengang der kurzen Mitteilung ist folgender: Die Möglichkeit einer Eiweißsynthese bei Lichtabschluß, sofern nur lösliche Kohlenhydrate geboten werden, steht fest. Mithin handelt es sich lediglich darum, zu entscheiden, ob, wenn diese Synthese im Hellen sich vollzieht, das Licht nur indirekt, durch die Bildung entsprechender Kohlehydrate wirkt, oder aber ob es nicht doch unter Umständen direkt als Energiequelle für diese Synthesen nutzbar gemacht werden kann. Zur einstweiligen Klärung dieser Frage teilt Z. Versuche mit, die beweisen, daß die Intensität der Eiweißsynthese durch etiolierte Stengelspitzen von *Vicia faba* abhängt von der Zuckerkonzentration (in 5proz. schwächer als in 10proz. Rohrzuckerlösung) und unabhängig ist von der Lichtfarbe. Weiterhin wird gezeigt, daß halbierte Knollen

von Dahlia und reife Erbsensamen im Lichte wie im Dunkeln die gleiche Zunahme an Eiweiß-N. erfuhren.

Nachdem Z. zwischendurch die entgegenstehenden Befunde anderer Forscher kritisiert hat, kommt er zum Schluß, daß eine direkte Mitwirkung des Lichtes bei der Eiweißsynthese bislang noch nicht exakt bewiesen sei.

Ref. hielte es für die Beurteilung derartiger Arbeiten für wünschenswert, wenn neben den Prozent- und Verhältniszahlen, auch die absoluten Werte wenigstens zum Teil angegeben würden, was sich ohne großen Raumbedarf durch Anfügung von ein bis zwei Spalten bei den Tabellen erreichen ließe.

Schroeder.

Lidfors, B., Über den biologischen Effekt des Anthocyans.

Botaniska Notiser 1909, 65—81.

Im Versuchsgarten des Verf. war eine rotblättrige Form von *Veronica hederacifolia* aufgetreten, die Ende März, als kalte Nächte auf warme Tage folgten, durch Kälte zugrunde ging, während die grüne Normalform gut aushielt; beide Formen hatten den Winter überstanden. Da man dazu neigt, das Anthocyan mit einer größeren Widerstandskraft der Pflanzen gegen Kälte in Verbindung zu bringen, so schien die Beobachtung des Verf. zunächst paradox. Er legte sie sich dann in folgender Weise zurecht: Durch das Anthocyan tritt eine starke Erwärmung der Blätter ein; dadurch wird die Stärkeregeneration bedeutend gefördert und durch den so auftretenden Zuckerverlust nimmt die Widerstandsfähigkeit gegen Kälte ab. Diese Überlegung wird durch die Versuche des Verf. bekräftigt. Verf. zeigt dann, daß mehrfach von anderen Forschern ähnliches beobachtet worden ist; daneben fehlt es nicht an Vorkommnissen, die deutlich eine Verstärkung der Kälteresistenz durch Anthocyan zeigen. Das Anthocyan wird also je nach äußeren Umständen eine recht verschiedene Wirkung ausüben, was Stahl schon vor Jahren bemerkt hat und Verf. durchaus bestätigt.

Jost.

Gentner, Über den Blauglanz auf Blättern und Früchten.

Flora 1909, 99, 4, 337—354.

Die widersprechenden Ansichten von Frank, Mohl und Kny über die Entstehung des Blauglanzes veranlaßten den Verf., dieser Frage durch Untersuchung einer größeren Anzahl von Objekten näher zu treten. Als Ausgangsmaterial wurden *Scyginella laevigata* und *S. caesia* benutzt. Der Blauglanz verschwindet beim Eintrocknen der Blätter, ebenso bei der Benetzung mit Alkohol oder Kalilauge. In

verdünnter Salzsäure aber bleibt er bis zur Zersetzung des Chlorophylls bestehen. Legt man Flächenschnitte, ohne sie zu benetzen auf eine dünne Wasserschicht, so sieht man unter dem Mikroskop, daß die ganze mittlere Partie der Epidermis jeder Zelle aus einer im Vergleich zum übrigen Teil viel stärker lichtbrechenden Masse besteht, in die größere und kleinere Körnchen eingestreut sind, welche eine blaue Farbe intensiv reflektieren. Diese Erreger des Blauglanzes bestehen aus Kutinkörperchen; sie brechen das Licht in anderer Weise als die umgebende Zellulose. Um als einzelnes Körperchen wirken zu können, sind sie zu groß; es ist daher anzunehmen, daß sie einerseits aus winzigen Einzelkörperchen bestehen, die von Zellulosepartikeln umgeben sind, andererseits ihre Ränder die Erscheinung des Blauglanzes hervorrufen. Der Glanz tritt jedoch nur bei dunkler Unterlage auf und daher hat Mohl recht, daß es sich bei dem Auftreten um die Erscheinung des trüben Mediums handle. Bei anderen Pflanzen bestehen diese Kutinkörper nicht aus Körnchen, sondern aus streifen- oder riefenförmigen Verdickungen.

Es fragt sich nun, wie die dunkle Unterlage gebildet wird. Besonders gut ist dies bei Schattenblättern, die ja doch ein dunkelgrünes Chlorophyll besitzen, zu beobachten. Es sind hier in die Chlorophyllkörner blaugrüne Grana eingelagert, die bei der Abtötung des Chlorophylls durch Kanäle als schwarzblaue Tropfen austreten, wie früher auch schon von Pringsheim und Bredow beobachtet wurde. Fehlen diese Grana, so wird die Unterlage hellgrün und der Blauglanz wird verdeckt; daß er aber trotzdem, wenn auch nur schwach, vorhanden sein kann, wies Gentner an Flächenschnitten von *Scelaginella helvetica* nach, denen er eine dunkle Unterlage gab.

Das Auftreten des Blauglanzes ist eng an einen feuchten, schattigen Ort gebunden, und daher kann man auch Pflanzen durch Kultur im intensiven Sonnenlicht von dem Blauglanz befreien, wobei die Chloroplasten von *Scelaginella* allmählich eine ziegelrote Färbung annehmen.

Gentner zeigte nun, daß ganz junge Blätter dieser Pflanzen rote Grana besitzen, die in die dunkelgrünen übergehen; es muß also hier ein enger chemischer Zusammenhang bestehen. Der Übergang von einer Farbe in die andere wird durch Licht und Trockenheit bewirkt.

Fassen wir die Resultate zusammen, so haben wir es in den eingelagerten Kutinkörperchen mit einem Filter zu tun, das die blauen Strahlen zurückhält. Bei den blauglänzenden Blättern der Schattenpflanzen tritt bei dem Auftreten veränderter Bedingungen namentlich durch starke Belichtung und Bodentrockenheit die Regulierung in der Weise ein, daß entweder die ganze Epidermisaußenwand matt wird und dadurch eine Art Lichtschirm bildet, oder das darunter liegende

Chlorophyll ändert seine Farbe und Zusammensetzung und vermag so das Licht in anderer Weise auszunutzen. Bierberg.

Vouk, V., Laubfarbe und Chloroplastenbildung bei immergrünen Holzgewächsen.

Sitzungsber. d. kais. Akademie d. Wissensch. in Wien, Mathem.-naturw. Klasse 1909. 117, Abt. I.

Bei dem Ergrünen des Laubes, das auf der Zunahme des Chlorophylls beruht, sind zwei Fälle möglich und zwar kann entweder die Menge des Chlorophylls ohne Vermehrung der Chloroplasten zunehmen oder sie geht mit der Vermehrung der Chloroplasten Hand in Hand. Dieser Streitfrage hat sich Vouk angenommen. Um die Verquellung der Chloroplasten in Wasser, die übrigens an ein und derselben Pflanze sehr verschieden sein kann, zu verhindern, fixierte Vouk die Blätter mit Sublimatpikrinsäure und härtete mit stufenweise bis 75% steigendem Alkohol nach. So konnte er feststellen, daß bei ausgewachsenen Blättern vieler immergrüner Holzgewächse ein Fortschreiten des Ergrünes unter Neubildung von Chloroplasten stattfinden kann. Das in späteren Vegetationsperioden erfolgende Tiefgrünwerden des immergrünen Laubes, besonders der immergrünen Nadelhölzer ist immer mit einer Vermehrung der Chloroplasten verbunden. Bei *Malpighia coccigera* und *Ruscus aculeatus* kann die Vermehrung des Chloroplasten mit einer individuellen Größenzunahme verbunden sein.

Das Tiefgrünwerden der immergrünen Blätter muß also als ein Komplex von Erscheinungen aufgefaßt werden, die Chloroplastenvermehrung spielt hierbei aber die Hauptrolle. Hierzu kommen unter Umständen noch: Abnahme des Xantophylls im Verhältnis zum Chlorophyll, individuelle Größenzunahme des Chloroplasten, vielleicht auch eine individuelle Intensitätszunahme der Chloroplastenfärbung.

Die Vermehrung der Chloroplasten erfolgt in den ausgewachsenen Blättern der immergrünen Holzgewächse durch direkte und indirekte Teilung, die in derselben Pflanze in der Regel nebeneinander vorkommen. Bierberg.

Heinricher, E., Die grünen Halbschmarotzer. V. *Melampyrum*.

Pringsh. Jahrb. 1909. 46, 273—376.

Melampyrum gehört zu den wenigen Pflanzen, deren Samen bei der Reife nicht mehr von einer Samenschale, sondern statt dessen von der verstärkten äußersten Zelllage des Endosperms geschützt werden. Die Samen keimen meist in dem auf die Reife folgenden Frühling, — mitunter schon früher — und zwar keimen sie ohne Mithilfe einer

Wirtspflanze. In diesem Falle, d. h. bei bloß saprophytischer Ernährung, entstehen aber nur verkümmerte Pflänzchen, die selten (*Melampyrum silvaticum* und *Melampyrum arvense*) vereinzelte Blüten bilden. Interessant ist, daß solche freiwachsenden Exemplare von *Melampyrum silvaticum* große Mengen von Haustorialknötchen an ihren Wurzeln bilden, die »mehrfach« an kleinen Steinchen oder »humosen Erdpartikelchen« anhaften. Es ist möglich, daß es sich dabei, wie Verf. annimmt, um einen chemischen oder Kontaktreiz handelt und auch möglich, daß diese »Reizbarkeit durch den Hunger in der Pflanze geweckt wird«, aber es wäre auch denkbar, daß die Haustorien ohne äußeren Anstoß, eventuell auch in Wasserkulturen gebildet werden und es geht deshalb nicht an, die Erscheinung ohne weiteres als einen Reizvorgang anzusprechen. Alle diese wirtfernen Haustorien sind übrigens, wie schon Sperlich gezeigt hat, unvollständig entwickelt; typische Haustorien mit Haustorialfortsatz werden nur im Kontakt mit geeigneten Wirtswurzeln erzeugt und nur unter dieser Bedingung erreichen die untersuchten *Melampyrum*-Arten ihre normale Ausbildung. *Melampyrum* ist also, entgegen der bisherigen Annahme, ein ausgesprochener Parasit. Als Wirte sind Holzpflanzen am geeignetsten, während dikotyle Kräuter oder Gräser das Fortkommen von *Melampyrum* gar nicht oder nur wenig fördern. Welche Wirte in den verschiedenen Fällen »ausgezeichnet«, »genügend« oder »zweifelhaft« sind, muß im Original nachgesehen werden. Zum Glücke finden sich die Resultate am Ende jedes Abschnittes vollständig zusammengestellt, denn der zwischen den »Zusammenfassungen« ausgebreitete Text ist so ungewöhnlich umfangreich, daß es Mühe macht, sich hindurchzufinden. E. Hannig.

Ostenfeld, C. H., Bemaerkninger i Anledning af nogle forsøg med Spireevnen hos frøder har passeret en fugls fordøjelsorganer. (With an english summary).

Svensk botan. Tidskrift, 1908. 2, 1—11.

Daß das Passieren des tierischen Magens für die Sporen verschiedener Pilze bei der Keimung förderlich, hie und da sogar notwendig ist, ist schon länger bekannt. Inwieweit aber der Durchgang durch den Verdauungstraktus auf die Keimung der Samen einwirkt, wurde bisher wohl nur insofern studiert, ob der Samen nachher noch keimfähig ist oder nicht. Verf. konnte nun eine fördernde Wirkung des Verdauungsprozesses auch für die Samenkeimung feststellen. Im Kote von Schwänen (*Cygnus Olor*) aufgefundenene Samen bzw. Früchte von *Potamogeton natans* keimten schneller und reichlicher als ungefähr gleichzeitig am selben Ort gesammelte frische Früchte. Dabei zeigte

sich, daß zeitweise erhöhte Temperatur die Keimgeschwindigkeit in beiden Fällen steigerte. Diese Keimbeschleunigung ist nun in verschiedener Weise denkbar. Einmal kann man eine chemische Wirkung des Magensaftes im Sinne Alfred Fischers auf den Keimling selbst annehmen. 2. wäre an eine mechanische oder chemische Veränderung der Schale zu denken, welche ein Sprengen derselben erleichtert oder dem Wasser besser Zutritt gestattet. Für diese Annahme scheinen Versuche Crockers (Bot. Gaz. **44**, 1907, S. 375—380) zu sprechen, dem es gelungen ist, Früchte von *Potamogeton natans* nach Abpräparieren der Schale schnell zur Keimung zu bringen. Als dritter keimbeschleunigender Faktor wäre endlich der erhöhten Temperatur im Vogelmagen zu gedenken. — Weitere Untersuchungen werden diese interessanten Fragen aufzuklären haben. E. Lehmann.

Weifs, F. E., The dispersal of the seeds of the gorse and the broom by ants.

The New Phytologist 1909. **8**, 81—89.

Durch hie und da angetroffene, auffällig geradlinige Verbreitungsweise von *Ulex europaeus* längs unbenutzter Wege usw. aufmerksam gemacht, kommt Verf. zu der Ansicht, daß die Samen dieser Leguminose durch Ameisen, die derartige Wege des öfteren für ihre Zwecke benutzen, verbreitet werden, also myrmekochor sind. Diese Ansicht wird dadurch bestärkt, daß auf Ameisenpfade gelegte Samen von *Ulex* schnell und eifrig weggeschleppt wurden, während andere Samen ähnlicher Größe, die daselbst niedergelegt wurden, im allgemeinen unberührt blieben. Verf. nimmt an, daß die auffällig gefärbte, ölführende Caruncula der Samen von *Ulex* zu dieser Verschleppung veranlaßt. Damit stimmt überein, daß nach den Versuchen des Verf. auch die Samen von *Sarothamnus scoparius*, welche eine ähnliche Caruncula besitzen, von Ameisen verschleppt werden; wie ja auch andere myrmekochore Pflanzen mit ölhaltigen Körpern ausgestattet sind.

Nach Ansicht des Ref. wäre es wohl am Platze durch weitere Vergleichsversuche mit der Caruncula beraubten und normalen Samen die hier vorgetragene Anschauung weiter zu stützen. E. Lehmann.

Neue Literatur.

Bakterien.

- Dobell, C. C.**, On the so-called »sexual« method of spore-formation in the disporic Bacteria. (The quarterl. Journ. of microsc. sc. 1909. **53**, 579—97.)
- Fischer, H.**, Über den Einfluß des Kalkes auf die Bakterien eines Bodens. (D. landw.-Versuchsstat. 1909. **70**, 335—43.)
- Hart, G.**, s. unter Technik.
- Nägler, K.**, Eine neue *Spirochaete* aus dem Süßwasser (Centralbl. f. Bakt. I. 1909. **50**, 995—98).
- Paul, Th.**, Der chemische Reaktionsverlauf beim Absterben trockener Bakterien bei niederen Temperaturen. (Biochem. Zeitschr. 1909. **18**, 1—15.)
- Repaci, G.**, Contribution à l'étude de la flore bactérienne anaérobie de la bouche de l'homme, à l'état normal et pathologique. III Isolement et culture du bac. fusiforme de Vincent. (Compt. rend. soc. biol. 1909. **66**, 860—62.)
- Sauerbeck, E.**, *Sarcina mucosa* nova sp. (Centralbl. f. Bakt. I. 1909. **50**, 289—95.)
- Wolf, F.**, Über Modifikationen und experimentell ausgelöste Mutationen von *Bacillus prodigiösus* und anderen Schizophyten. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre. 1909. **2**, 90—132.)

Pilze.

- Ballana et Droz**, Sur *l'Aspergillus niger* des tanneries. (Journ. de pharm. et de chim. 1909. [6] **29**, 573—76.)
- Banker, H. J.**, A new Fungus of the swamp Cedar. (Bull. Torrey bot. club, 1909. **36**, 341—345.)
- Beauverie, J.**, Caractères distinctifs de l'appareil végétatif du *Merulius lacrymans* [le »Champignon des maisons«] (Compt. rend. soc. biol. 1909. **66**, 840—42.)
- Duchàcek, F.**, Einwirkung verschiedener Antiseptika auf die Enzyme des Hefepreßsaftes. (Biochem. Zeitschr. 1909. **18**, 211—28.)
- Fischer, Ed.**, *Genea Thwaitesii* (B. et Br.) Petsch und die Verwandtschaftsverhältnisse der Gattung *Genea*. [1 Taf.] (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 264—271.)
- Kusano, S. A.**, Contribution to the cytology of *Synchytrium* and its hosts. (The bull. coll. agricult. Japan. 1909. **8**, 79—148.)
- Latham, M. E.**, Nitrogen assimilation of *Sterigmatocystis nigra* and the effect of chemical stimulation. (Bull. Torrey bot. club. 1909. **36**, 235—245.)
- Peck, C. H.**, New species of Fungi. (Bull. Torrey bot. club. 1909. **36**, 329—341.)
- Raybaud, L.**, Contribution à l'étude de l'influence de la lumière sur les mouvements du protoplasma à l'intérieur des mycéliums de *Mucorinées* (Compt. rend. soc. biol. 1909. **66**, 889—92.)
- Sorauer, P.**, Vorarbeiten für eine internationale Statistik der Getreideroste. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1909. **19**, 193—286.)

Algen.

- Andreesen, A.**, Beiträge zur Kenntnis der *Desmidiaceen* [Mit 36 Abb.]. (Flora. 1909. **99**, 373—413.)
- Arnold, W.**, *Streblonema congiseta* n. sp. (Flora. 1909. **99**, 465—472.)
- Heydrich, F.**, Sporenbildung bei *Sphaerantha lichenoides* [Ell. et Sol.] Hydr. (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 234—239.)
- Howe, M. A.**, Phycological studies IV. The genus *Nocomeris* and notes on other *Siphonales*. (Bull. Torrey bot. club. 1909. **36**, 75—104.)
- Kurssanow, L.**, Beiträge zur Cytologie der *Floridecn*. (Flora. 1909. **99**, 311—336.)
- Pascher, A.**, Einige neue *Chrysomonaden*. (Aus dem botanischen Institute der deutschen Universität zu Prag.) [1 Taf.] (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 247—255.)
- Tobler, Fr.**, s. unter Technik.

Wast, W. and West, G. S., The british freshwater phytoplankton, with special reference to the *Desmidi*-plankton and the distribution of british *Desmids*. (Proc. roy. soc. 1909. B. **81**, 165—207.)

Flechten.

Howe, R. H., Preliminary notes on the genus *Usnea*, as represented in New England. (Bull. Torrey bot. club. 1909. **36**, 309—329.)

Moose.

Clark, L., Some noteworthy *Hepaticae* from the state of Washington. (Bull. Torrey bot. club. 1909. **36**, 299—309.)

Petrow, J. P., Die Laubmoose des Kreises Moskau. [Russisch mit deutschem Résumé.] (Bull. jard. imp. bot. St. Petersbourg. 1909, **9**, 64.)

Farnpflanzen.

Bruchmann, H., Von den Vegetationsorganen der *Selaginella Lyallii* Spring. [Mit 28 Abb.] (Flora, 1909. **99**, 436—464.)

Chodat, R., s. unter Palaeophytologie.

Nathorst, A. G., s. unter Palaeophytologie.

Walter, B., Über Adventivknospen und verwandte Bildungen auf Primärblättern von Farnen. [Mit 18 Abb.] (Flora, 1909. **99**, 301—310.)

Zalessky, M., s. unter Palaeophytologie.

Gymnospermen.

Bougault, J., et Bourdier, L., s. unter Angewandte Botanik.

Lefèvre, J., s. unter Physiologie.

Thomson, R. B., The megasporophyll of *Saxogothea* and *Microcachrys* [4 pl.] (The bot. gaz. 1909. **47**, 345—355.)

Zeiller, R., s. unter Palaeophytologie.

Morphologie.

Figdor, W., Die Erscheinung der Anisophyllie, eine morphologisch-physiologische Studie. (Mit 23 Abb. und 7 Tafeln.) Leipzig und Wien, 1909. 8^o. 174 S.

Harries J. A., The leaves of *Podophyllum*. (The bot. gaz. 1909. **47**, 438—445.)

Lignier, M. O., Essai sur l'évolution morphologique du règne végétale. (Assoc. française p. l'avancement des sciences. 1908. 530—542.)

Zelle.

Niklewski, B., Über den Austritt von Calcium- und Magnesiumionen aus der Pflanzenzelle. (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 224—227.)

Dandeno, J. B., s. unter Physiologie.

Densmore, J. D., The origin, structure and function of the polar caps in *Smilacina amplexicaulis*. Nutt. (Univ. California public. botany. 1908. **3**, 303—330.)

Giesenhagen, R., Die Richtung der Teilungswand in Pflanzenzellen. [Mit 11 Abb.] (Flora. 1909. **99**, 355—369.)

Kurssanow, L., s. unter Algen.

Kusano, S., s. unter Pilze.

Raybaud, L., s. unter Pilze.

Gewebe.

Gentner, C., Über den Blauglanz auf Blättern und Früchten. [Mit 7 Abb.] (Flora 1909. **99**, 337—354.)

Ledoux, M., Sur les variations morphologiques et anatomiques de quelques racines consécutives aux lésion mécaniques. (Rev. gén. bot. 1909. **21**, 225—241.)

Physiologie.

Colin, H., Sur le rougissement des rameaux de *Salicornia fruticosa*. (Compt. rend. 1909. **148**, 1531—33.)

- Dachnowski, A.**, s. unter angew. Bot.
- Dandeno, J. B.**, Osmotic theories, with special reference to van't Hoff's law. (Bull. Torrey bot. club. 1909. **36**, 283—299.)
- Ducháček, F.**, s. unter Pilze.
- Figdor, W.**, s. unter Morphologie.
- Francé, R. H.**, Pflanzenpsychologie als Arbeitshypothese der Pflanzenphysiologie. Stuttgart, 1909. 80. 105 S.
- Hausman, W.**, und **Kolmer, W.**, Über die sensibilisierende Wirkung pflanzlicher und tierischer Farbstoffe auf Paramoecien. (Biochem. Zeitschr. 1908. **15**, 12—18.)
- Kanngiesser, Fr.**, Zur Lebensdauer der Holzpflanzen. (Flora. 1909. **99**, 414—435.)
- Kraschéninnikoff, Th.**, La plante verte assimile-t-elle l'oxyde de carbone? (Rev. gén. bot. 1909. **21**, 177—193.)
- Latham, M. E.**, s. unter Pilze.
- Lefèvre, J.**, De l'influence de divers milieux nutritifs sur le développement des embryons de *Pinus Pinea*. (Compt. rend. 1909. **148**, 1533—36.)
- Monteverde N. A.**, und **Lubimenko, W. N.**, Über den grünen Farbstoff der inneren Samenhülle einiger *Curcubitaceen* und dessen Beziehung zum Chlorophyll. (Russisch mit deutschem Résumé.) (Bull. jardin imp. bot. St. Petersbourg. 1909. **9**, 42—44.)
- Niklewski, P.**, s. unter Zelle.
- Palladin, W.**, Über das Wesen der Pflanzenatmung. (Biochem. Zeitschr. 1909. **18**, 151—207.)
- Paul, Th.**, s. unter Bakterien.
- Pfenninger, U.**, Untersuchung der Früchte von *Phaseolus vulgaris* L. in verschiedenen Entwicklungs-Stadien. [Vorl. Mitt.] (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 227—234.)
- Raybaud, L.**, s. unter Pilze.
- Schreiner, Os.** and **Reed, H. S.**, Studies on the oxidizing powers of roots. (Bull. bot. gaz. 1909. **47**, 355—389.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Cook, M. T.**, Notes on the embryo-sac of *Passiflora adenophylla*. (Bull. Torrey, bot. club, 1909. **36**, 273—275.)
- Dobell, C. C.**, s. unter Bakterien.
- Kurssanow, L.**, s. unter Algen.
- Nilsson-Ehle, H.**, Einige Ergebnisse von Kreuzungen von Hafer und Weizen. (Bot. not. 1908. 257—294.)
- Porsch, O.**, Die deszendenztheoretische Bedeutung sprunghafter Blütenvariationen und korrelativer Abänderung für die *Orchideen*flora Südbrasiens, ein Beitrag zum Problem der Artenstehung. (Zeitschr. f. indukt. Abstamm. und Vererbungslehre. 1908. **1**, 69—376.)
- Thomson, R. B.**, s. unter Gymnospermen.
- Wettstein, R. v.**, Über zwei bemerkenswerte Mutationen bei europäischen Alpenpflanzen. (Zeitschr. indukt. Abst.- und Vererbungslehre. 1909. **1**, 189—194.)

Ökologie.

- Col**, Sur le *Lathraea clandestina* L, parasite de la vigne dans la Loire-Inférieure. (Compt. rend. 1909. **148**, 1475—76.)
- Hill, E. J.**, Pollination in *Linaria* with special référence to cleistogamy [4 fig.] (The bot. gaz. 1909. **47**, 454—467.)
- Kanngiefser, Fr.**, s. unter Physiologie.
- Peklo, J.**, Beiträge zur Lösung des Mykorrhizaproblems. (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 239—247.)

Systematik.

- Bartlett, H. H.**, Descriptions of Mexican phanerogams. (Proc. americ. acad. of arts and sciences 1909. **44**, 630—637.)

- Bartlett, H. H.**, A synopsis of the american species of *Litsea*, (Proc. americ. acad. of arts and sciences. 1909. **44**, 597—602.)
- Bartlett, H. H.**, The purple-flowered *Androcerae* of Mexico and the Southern United States. (Proc. americ. acad. of arts and sciences. 1909. **44**, 627—629.)
- Boldingh J.**, The flora of the dutch West Indian islands St. Sustainus, Saba and St. Martin Diss. Leiden. 1909. 321 S.
- Brandegge, T. S.**, Plantae Mexicanae Purpusianae. (Univ. California public. 1909. **3**, 377—396.)
- Busch, N. A.**, Kurzer Bericht über eine botanische Reise im Kubangebiet (Kaukasus) im Jahre 1908. [Russisch mit deutschen Résumé.] (Bull. jard. imp. bot. St. Petersburg. 1909. **9**, 68—69.)
- Eastwood, A.**, Some undescribed species of Mexican phanerogams. (Proc. americ. acad. of arts and sciences. 1909. **44**, 603—608.)
- Eastwood, A.**, Synopsis of the Mexican and Central American species of *Castilleja*. (Proc. americ. acad. of arts and sciences. 1909. **44**, 563—591.)
- Engler, A.**, Beiträge zur Flora von Afrika. 24., mit Beiträgen von Gürke, M., *Ebenaceae* III. (Schluß.) — Perkins, J., Eine neue Gattung der *Styracaceae* aus dem tropischen Afrika. — Pax, F., *Euphorbiaceae* africanae. X. (A. Engler's bot. Jahrbüch. 1909. **43**, 201—224.)
- Gleason, H. A.**, Some unsolved problems of the prairies. (Bull. Torrey bot. club. 1909. **36**, 265—273.)
- Meigen, W. und Klein, L.**, Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Baden. (Mitt. d. bad. Landesver. f. Naturk. 1909, No. 237—238, 293—94.)
- Nelson, A.**, Contributions from the rocky mountain herbarium. VIII. (The bot. gaz. 1909. **47**, 425—438.)
- Peckolt, Th.**, s. unter angewandte Bot.
- Preufs, H.**, Über die boreal-alpinen und »pontischen« Associationen der Flora von Ost- und Westpreußen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1909, **27**, 255—264.)
- Robinson, B. L.**, A revision of the genus *Runfordia*. (Proc. americ. acad. of arts and sciences. 1909. **44**, 592—596.)
- Robinson, B. L.**, Diagnoses and transfers of tropical American Phanerogams. (Proc. americ. acad. of arts and sciences, 1909. **44**, 613—626.)
- Rose, J. N.**, Studies of Mexican and Central American plants VI. (Contr. U. S. nat. Herbar. 1909, **12**, 259—302.)
- Rose N. J., Britton, N. L. and Maxon, W. R.**, Miscellaneous papers. (Contr. U. S. nat. Herbar. 1909, **12**, 391—408.)
- Rouy, G.**, »Conspectus« des tribus et des genres de la famille des *Scrofulariacées*. (Rev. gén. bot. 1909. **21**, 194—207.)
- Senn, G.**, Die gegenwärtigen Stömungen in der Systematik der höheren Blütenpflanzen. (S.-A.)
- Standley, P. C.**, The *Allioniaceae* of the United States with notes on Mexican species. (Contr. United States nat. Herbar. 1909. **12**, 303—389.)
- Walter H.**, *Phytolaccaeae* (mit 286 Abb.) aus A. Engler, Das Pflanzenreich. 1909, **4**, 83, 1—154.)
- Wünsche-Abromeit**, Die Pflanzen Deutschlands. 9. Aufl. Leipzig-Berlin. 1909, 8^o, geb. 689 S.

Palaeophytologie.

- Berry, E. W.**, Contributions to the mesozoic flora of the Atlantic coastal plain. III. New Jersey. (Bull. Torrey bot. club. 1909, **36**, 245—265.)
- Burns, G. P.**, A botanical survey of the Huron River Valley. VII. Position of the greatest peat deposit in local bogs [5 fig.] (The bot. gaz. 1909. **47**, 445—454.)
- Chodat, R.**, Les Pteridopsides des temps paléozoïques. (Arch. sc. phys. et natur. 1908, **26**, 1—44.)
- Nathorst, A. G.**, Über die Gattung *Nilssonia* Brongn. Mit besonderer Berücksichtigung schwedischer Arten. (Mit 8 Doppeltaf.) (Kungl. svensk. Vetensk. Akad. Handlg. 1909, **43**, 1—39.)

- Zalssky, M.**, On the identity of *Neuropteris ovata* Hoffmann and *Neurocallipteris Gleichenioides* Steudel. (Mémoires du comité géol. n. s. 1909, **50**, 13—22.)
- Zeiller, R.**, Observations sur le *Lepidostrobos Brownii* Brongniart (sp.). (Compt. rend. 1909, **147**, 1—7.)

Angewandte Botanik.

- Beauverie, J.**, s. unter Pilze.
- Bougault J., et Bourdier, L.**, Sur les cires des *Conifères*. Nouveau groupe de principes immédiats naturels. (Journ. d. pharm. et de chim. 1909, [6] **29**, 561—73.)
- Dachnowski, A.**, Bog toxins and their effect upon soils (2 fig.). (The bot. gaz. 1909, **47**, 389—406.)
- Fischer, H.**, s. unter Bakterien.
- Lemmermann, O., Fischer, H. u. Husek, B.**, Über den Einfluß verschiedener Basen auf die Umwandlung von Ammoniakstickstoff und Nitratstickstoff (D. landwirtsch. Versuchsstat. 1909, **70**, 317—35.)
- Fruwirth, C.**, Referate über neuere Arbeiten auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung. (Journ. f. Landwirtsch. 1908, 289—312.)
- Packolt, Th.**, Heil- und Nutzpflanzen Brasiliens. (Ber. d. d. pharm. Ges. 1909, **19**, 291—314.)
- Richet, Ch.**, Du poison contenu dans la sève du *Hura crepitans* (ou Assaku) (Compt. rend. soc. biol. 1909, **66**, 763—65.)
- Schulze, E.**, Über die zur Darstellung von Cholin, Betain und Trigonellin aus Pflanzen verwendbaren Methoden und über die quantitative Bestimmung dieser Basen. (Zeitschr. f. physiol. Chem. 1909, **66**, 155—80.)
- Trelease, W.**, The Mexican fiber *Agaves* known as zapupe. (Trans. acad. science of St. Louis. 1909, **18**, 29—37.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Goebel, K.**, Abnorme Blattbildung bei *Primula Arendsii* Pax. (Flora 1909, **99**, 370—372.)
- Stevens F. L. and Hall J. G.**, Hypochnose of pomaceous fruits. (Ann. Mycol. 1909, **7**, 49—59.)
- Thomas, M.**, Le cancer chez les animaux et chez les végétaux. (Rev. gén bot. 1909, **21**, 241—248.)

Technik.

- Hart, C.**, Über die Herstellung der Bakteriennährböden aus künstlichen Bouillonkulturen. (Centralbl. f. Bakt. I. 1909, **50**, 494—95.)
- Ssablew, L., W.**, Theorie und Praxis des Schleifens. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. 1909, **26**, 65—79.)
- Tobler, Fr.**, Fehlergröße einiger Fixierungsmethoden und Quellung einer Algenmembran. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. 1909, **26**, 51—59.)

Verschiedenes.

- Briosi, G.**, Giovanni Battista Amici, cenno sull' opera sua, e ritratto. (Atti dell' ist. dell' univ. Pavia, 1908, **11**, [2]. I—XXXVI.)
- Briquet, J.**, Le conservatoire et le jardin botanique de Genève. (Dörflieria. 1909, **1**, 8—19.)
- Lindmann, C. A. M.**, Carl von Linné als botanischer Forscher und Schriftsteller. Jena. 1908, 8^o, 188 S.
- Volkens, G.**, Die Geschichte des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. (1859—1909, 1909, **41**, [1] u. [86].)
- Wettstein, R. v.**, Charles Darwin, (Festrede). (Verhdlg. d. k. k. zool. bot. Ges. in Wien. 1909, 1—17.)
- Wettstein, R. v.**, Die Notwendigkeit eines neuen Index iconum botanicarum. (Dörflieria, 1909, **1**, 7—8.)

VERLAG VON GUSTAV FISCHER IN JENA.

Soeben erschien:

Carl von Linné's

Bedeutung
als Naturforscher und Arzt

Schilderungen

herausgegeben von der
Königl. schwedischen Akademie der Wissenschaften

anlässlich der 200jährigen Wieder-
kehr des Geburtstages Linné's

Preis 20 Mark

geb. 21 Mark 50 Pf.

Hieraus einzeln:

Carl von Linné

als
botanischer Forscher
und Schriftsteller
von

C. A. M. Lindman.

Preis: 6 Mark.

Carl von Linné

als
Geolog
von

A. G. Nathorst.

Mit 2 Tafeln und 10 Textfiguren.

Preis: 4 Mark 50 Pf.

Carl von Linné

als
Entomolog
von
Chr. Aurivillius.

Preis: 1 Mark 80 Pf.

Carl von Linné

als
Mineralog
von
Hj. Sjögren.

Preis: 1 Mark 80 Pf.

Soeben erschienen:

Die Blütenpflanzen Afrikas

Eine Anleitung
zum Bestimmen der Gattungen der afrikanischen Siphonogamen
von
Franz Thonner.

Ein Großoktavband von 688 Seiten mit 150 Tafeln und 1 Karte.

Preis: ungebounden **M. 10.—**

in dauerhaftem Halbfranzband **M. 12.—**

Nachdem die Flora von Afrika nunmehr in ihren Grundzügen bekannt ist, durfte es an der Zeit sein, den Reisenden und Kolonisten in Afrika, wie auch den Botanikern in Europa einen Schlüssel an die Hand zu geben, mit dessen Hilfe sie die Namen, vorläufig wenigstens die Gattungsnamen, der afrikanischen Pflanzen möglichst leicht und sicher bestimmen können. Ein solches Werk liegt hier vor. Es umfaßt sämtliche Gattungen der Blütenpflanzen (Samenpflanzen, Phanerogamen, Siphonogamen), welche innerhalb der geographischen Grenzen Afrikas mit Einschluß der Inseln wildwachsend, verwildert oder eingeschleppt und bereits eingebürgert oder im großen gebaut vorkommen.

Vor kurzem erschienen:

Abbildungen



der in Deutschland und den angrenzenden Gebieten
vorkommenden Grundformen der Orchideen-Arten.

60 Tafeln

nach der Natur gemalt und in Farbendruck ausgeführt von **Walter Müller**, Gera,
mit beschreibendem Text von **Dr. F. Kränzlin**, Berlin.

Ein Band in groß-8. in farbigem Umschlag kartoniert, enthaltend 60 in vollendetem Farbendruck ausgeführte Tafeln mit Text (14 Seiten Einleitung, 84 Seiten Artenbeschreibung) von Prof. Dr. F. Kränzlin. **Preis: 10 Mark.**

Das vorliegende Werk bietet die als Grundformen erkannten Orchideen (ohne Rücksicht auf die zahlreichen Zwischenformen) in musterhaften, künstlerisch ausgeführten Abbildungen, begleitet von Beschreibungen, welche auf die einfachste Form zurückgeführt sind und nur das geben, was die Abbildung nicht zu sagen weiß. — So werden diese 60 Tafeln nebst dem erläuternden Text, der in einer Einleitung auch Bau, Blüte und Fruchtbildung berücksichtigt, eine gute und sichere Hilfe zum Erlernen und Bestimmen unserer Orchideen sein. Es sind alles nach dem Leben gemalte Bilder, bei deren Herstellung die Liebe und das Interesse für den Gegenstand dem Künstler die Hand geführt haben. Wir dürfen mit Sicherheit behaupten, daß schönere und naturwahrere Abbildungen dieser prächtigen und merkwürdigen Pflanzen niemals geboten worden sind, und daß Besseres, namentlich für so geringen Preis, niemals geboten werden kann. — Auf Wunsch wird eine Probetafel gesandt.

 Antiquariatskataloge für Botanik gratis und franko. 

Inhalt des neunten Heftes.

	Seite
I. Originalartikel.	
Rywosch, Über Stoffwanderung und Diffusionsströme in Pflanzenorganen	571
II. Besprechungen.	
Blaauw, Die Perzeption des Lichtes	599
Boresch, Über Gummibildung bei Bromeliaceen nebst Beiträgen zu ihrer Anatomie	609
Coupin, Sur la cytologie et la tératologie des poils absorbants	608
v. Guttenberg, Cytologische Studien an Synchytriumgallen	609
Haberlandt, Über die Fühlhaare von Mimosa und Biophytum	595
—, Zur Physiologie der Lichtsinnesorgane der Laubblätter	597
v. Hansemann, Descendenz und Pathologie. Vergleichend-biologische Studien und Gedanken	607
Hertwig, Die Entwicklung der Biologie im 19. Jahrhundert	607
Lepeschkin, Über den Turkdruk der vakuolisierten Zellen	603
—, Über die osmotischen Eigenschaften und den Turgordruck der Blattgelenkzellen der Leguminosen	603
—, Zur Erkenntnis des Mechanismus der Variationsbewegungen	604
—, Zur Kenntnis des Mechanismus der photonastischen Variationsbewegungen und der Einwirkung des Beleuchtungswechsels auf die Plasmamembran	603
Linsbauer und Abranowicz, Untersuchungen über die Chloroplastenbewegungen	592
Molisch, Das Warmbad als Mittel zum Treiben der Pflanzen	606
Richter, Über das Zusammenwirken von Heliotropismus und Geotropismus	603
Walther, Zur Frage der Indigobildung	605
Wiesner, In Sachen der Lichtmessung	610
III. Neue Literatur	
	611

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 „

4. Die mitgeteilten Schlußfolgerungen sind unrichtig, da wie im optimalen, so auch im intensiven Licht die blauen Strahlen wirksam sind und die Parastrophe schon nach 20—30 Minuten hervorbringen. Die roten Strahlen erhalten dagegen im besten Falle die Epistrophe aufrecht, meist aber sind sie unwirksam, so daß — wie in der Verff. Versuchen (S. 18) — allerdings, aber erst nach einigen Stunden, eine »Profilstellung« eintritt, die aber nicht die Para-, sondern die Apoptrophe ist.

5. Im Abschnitt über die Mechanik der Chloroplastenbewegung wird die von mir verfochtene weitgehende Aktivität der Chloroplasten, respektive des sie umschließenden Peristromiums, einfach bestritten, ohne daß jedoch Gründe gegen meine in dieser Richtung ausgeführten Untersuchungen vorgebracht werden. Denn die mitgeteilten Beobachtungen über die Beziehungen der Plasmastränge zu den Chloroplastenbewegungen entscheiden nicht über Aktivität oder Passivität der Chloroplasten. Diese Frage haben die Verff. experimentell gar nicht behandelt.

Überhaupt muß ich mich darüber wundern, daß die Verff. zur Publikation ihrer Untersuchungen geschritten sind; hatten sie doch vier Monate Zeit gehabt, meine Arbeit zu lesen, wobei sie hätten einsehen müssen, daß alle ihre sich auf Chloroplastenverlagerung beziehenden Versuche von mir bereits gemacht und ihre Deutungen schon von vornherein als unhaltbar erwiesen worden sind. Ich kann mir ihr Vorgehen nur dadurch erklären, daß sie meine Arbeit — gerade wie sie dieselbe zitieren — auch nur mit Auswahl gelesen haben. Sonst hätten sie auf eine Menge von Schwierigkeiten in der Versuchsanordnung aufmerksam werden müssen, über die sie ahnungslos hinweggegangen sind. Sie hätten dann auch alle Fehler vermeiden können, die ich in der Kritik feststellen mußte, wenn ich nicht meine umfangreichen Untersuchungen insgesamt als falsch preisgeben wollte.

G. Senn.

Haberlandt, G., Über die Fühlhaare von *Mimosa* und *Biophytum*.

Flora, 1909. 99, 280—283.

Die Schrift wendet sich gegen die Arbeit von Renner¹⁾, in der gegen die Deutung gewisser Haargebilde bei *Mimosa* und *Biophytum* als »Fühlhaare« bzw. Fühlborsten Einspruch erhoben wird. Renner war zu diesem Schluß auf Grund vergleichender anatomischer Unter-

¹⁾ O. Renner. Zur Morphologie und Ökologie der pflanzlichen Behaarung. Flora, 1909. Bd. 99, 127—155. Vgl. auch das Referat in dieser Zeitschrift. (1, S. 93.)

suchungen und physiologischer Versuche gekommen. Bei *Mimosa* konnte er den von Haberlandt beschriebenen 3. Typus der Borsten, der sich infolge seines Baues besonders gut zur Perception mechanischer Reize eignen soll, nur in einem einzigen Falle nachweisen. Bei *Biophytum sensitivum* war es nicht möglich, durch Berühren oder Verbiegen der an der Basis gepolsterten Haare eine Bewegung der Blättchen zu erzielen. Allerdings waren die Versuchspflanzen überhaupt nicht sehr reaktionsfähig. Da indessen ganz ähnliche Polsterbildungen auch bei anderen, nicht reizbaren Pflanzen vorkommen, so liegt nach Renner kein Grund vor, allein aus ihrem eigentümlichen Bau auf die Funktion als Perceptionsorgane zu schließen.

Gegen diese Auffassung wendet sich Haberlandt in der vorliegenden Entgegnung mit folgenden Argumenten: Was *Mimosa* anlangt, so fand sich bei den untersuchten Pflanzen des Grazer botanischen Gartens der Typus 3 der Borsten mindestens ebenso häufig als der auch von Renner oft konstatierte zweite Typus. Offenbar variiert also die Spezies in dieser Beziehung stark. Bei *Biophytum sensitivum* konnte Haberlandt wiederholt durch Berühren der »Fühlhaare« eine Reizbewegung der Fiederblättchen auslösen. Da diese Pflanze jedoch in Gewächshäusern schlecht gedeiht, wurden mit dem viel leichter kultivierbaren *Biophytum proliferum* viele Versuche angestellt. Hier reichte meist die Verbiegung eines einzigen Haares aus, um die Bewegung der Fiederblättchen hervorzurufen. Des weiteren wird darauf hingewiesen, daß die Polsterbildungen bei *Biophytum* im Vergleich zu denen bei anderen Pflanzen jedenfalls sehr starke sind und man deshalb wohl daran denken kann, ihnen eine besondere Funktion beizulegen.

Wie dem auch sei, jedenfalls steht fest, daß die Perceptionsfähigkeit des mechanischen Reizes nicht ausschließlich in den Haaren lokalisiert ist, sondern daß ihn auch andere Zellen, und zwar vielfach bedeutend stärker percipieren können. Andererseits gibt es unempfindliche Pflanzen, die Borsten mit ähnlichen Polsterbildungen besitzen. Ob man nun unter diesen Umständen die Haare von *Mimosa* und *Biophytum* als Sinnesorgane bezeichnen will, das ist im Grunde Sache der Definition und hängt natürlich davon ab, was man in der vergleichenden Physiologie unter Sinnesorgan versteht. Auf diese sehr schwierige Frage näher einzugehen, kann nicht Aufgabe dieses Referates sein. H. Kniep.

Haberlandt, G., Zur Physiologie der Lichtsinnesorgane der Laubblätter.

Jahrb. f. wiss. Bot., 1909. 46, 377—417.

Die Arbeit bringt eine Antwort auf die mancherlei Einwände, die dem Verf. von physiologischen Seiten gegen seine Auffassung der oberseitigen Blattepidermis als Perzeptionsorgan für die Wahrnehmung der Lichtrichtung gemacht worden waren, und neue Versuche, durch welche die Hypothese des Verf. festere Stützen erhalten soll.

Zunächst werden die Methoden eingehend besprochen, mit denen zuerst Verf. selbst, danach seine Opponenten durch Benetzung der Blattoberseite die Linsenfunktion der Epidermiszellen auszuschalten suchten. Alle diese Benetzungsversuche hält der Verf. nicht mehr für beweiskräftig, weil auch nach Benetzung der papillösen Laubblattepidermis mit Wasser auf den Innenwänden der Zellen in verschiedener Weise analoge, wenn auch längst nicht so große Helligkeitsunterschiede zustande kommen wie ohne Benetzung. Beobachtungen dieser Art teilt der Verf. z. B. für *Anthurium crystallinum*, *leuconeurum*, *Asarum canadense*, *Tropaeolum Lobbianum*, *Fittonia Verschaffeltii* und *Impatiens Mariannae* mit. Auch Versuche an Glasmodellen hatten entsprechende Ergebnisse. Es fragt sich nun, ob diese Helligkeitsunterschiede so groß sind, daß die Reizschwelle überschritten wird. Da die wenigen (z. B. von Massart) vorliegenden Bestimmungen der Lichtunterschiedsschwellen ein Urteil darüber nicht zuließen, so hat Verf. für eine Anzahl von Keimpflanzen und Inflorescenzachsen selbst solche Messungen angestellt und zwar nach Massarts Methode. Unter den besonderen Versuchsbedingungen (Laboratoriumsluft, Intensität des Auerbrenners 11 H.-K., Entfernung des Indifferenzpunktes von der Lichtquelle 153—204 cm, und bei sechsstündiger Belichtungsdauer) wurde die Unterschiedsschwelle zwischen 8 0/0 oder $\frac{1}{12.5}$ (Hypokotyl von *Trifolium incarnatum*) und 1,33 0/0 oder $\frac{1}{75}$ (Inflorescenzachse von *Capsella*) gefunden. Der Verf. glaubt hiernach annehmen zu dürfen, daß die empfindlicheren Pflanzen eine annähernd so große Unterschiedsempfindlichkeit fürs Licht wie der Mensch besitzen und daß die Lichtdifferenzen, die der Beobachter bei Benetzungsversuchen auf den Epidermis-Innenwänden wahrnimmt, tatsächlich die Schwellenweite erreichen. Weiter teilt der Verf. einige Versuche mit Blättern von *Tropaeolum majus* und *minus* sowie von *Impatiens parviflora* mit, aus denen er folgert, daß entsprechend den geringeren Helligkeitsdifferenzen auf den Epidermis-Innenwänden die phototropische Reaktionszeit verlängert und die Intensität der Krümmung verringert werde. Eine solche Beeinflussung des Reizvorganges hatte bekanntlich Nordhausen bei einer

Reihe von Blättern, die Verf. früher zu Benetzungsversuchen verwendet hatte, bei Benetzung der Blätter mit Gelatine nicht nachweisen können. Nordhausen versichert auch, er habe an diesen mit einer Gelatineschicht überzogenen Blättern beim Linsenversuch keine Helligkeitsunterschiede auf den Epidermisinnenwänden wahrgenommen. Letztere Beobachtung hat der Verf. nicht bestätigen können. Überhaupt gibt er der Meinung Ausdruck, daß das Verfahren von Nordhausen, die Linsenfunktion mit einem 5—12proz. Gelatineüberzug auszuschalten, unzweckmäßig, ja unbrauchbar sei, weil die Gelatineschicht mit ihrer äußeren Begrenzungsfläche sich dem Oberflächenrelief der unbenetzten Blätter anpasse. Ref. möchte es freilich nach der Beschreibung, die Nordhausen von seiner Versuchsanordnung gibt, so scheinen, als ob in den Versuchen dieses Autors diese Fehlerquelle ausgeschlossen gewesen sei.

Da also die bisherigen Benetzungsversuche weder etwas für noch gegen die Hypothese des Verf. beweisen, so hat der Verf. eine neue Versuchsanordnung getroffen: Ein Teil der Blattfläche (von *Tropaeolum majus*) wurde mit Wasser, das mit einem Glimmerplättchen bedeckt war, benetzt, der andere Teil blieb trocken. Beide Teile wurden alsdann von entgegengesetzter Seite schräg beleuchtet, während der Blattstiel verdunkelt blieb. Irgendwelche Verschiedenheiten in der Lichtreflektion konnten bei beiden Blattteilen nicht festgestellt werden. Das Blatt krümmte sich nun stets gegen die Lichtquelle, welche die trockene Blatthälfte beleuchtete, ganz gleichgiltig, ob der Flächeninhalt beider verschieden behandelte Blatteile gleich oder ob der des benetzten 2,2 bis 4,8 Mal so groß gemacht wurde wie der der trockenen, oder ob bei gleicher Größe der antagonistisch beleuchteten Blatthälften die benetzte Hälfte doppelt so stark belichtet wurde wie die trockene. Von großem Interesse wäre es gewesen, wenn der Verf. noch ermittelt hätte, ob und unter welchen Belichtungsbedingungen Krümmungen im Sinne des benetzten Blatteiles erfolgen. Der Verf. spricht die Meinung aus, daß diese Versuche einwandfrei die Bedeutung der Sammellinsenfunktion der oberseitigen Epidermiszellen für den Sinn der phototropischen Reaktion erkennen lassen.

In einem Schlußabschnitt gibt der Verf. eine kurze, aber präzise Formulierung unter Berücksichtigung einiger Einwände seiner Gegner auf Grund seiner Beobachtungen und Versuche und seiner Hypothese in der Form, welche sie angenommen hat. Die epidermalen Sammellinsen scheinen ihm bald nur optische Stimulatoren, in anderen Fällen dagegen eigentliche Perzeptionsorgane zu sein.

H. Fitting.

Blaauw, A. H., Die Perzeption des Lichtes.

(Recueil des travaux bot. Néerlandais, 1909. 5, 209—373 mit 2 Taf.)

Das Hauptergebnis dieser sehr beachtenswerten Arbeit hat schon Went in einer vorläufigen Mitteilung bekannt gegeben, über die in dieser Zeitschrift S. 147 ff. referiert worden ist. Es lautet: Bei Variation der einfallenden Lichtintensitäten tritt eine phototropische Krümmung als Nachwirkung stets nur dann ein, wenn die Belichtungszeiten mindestens so lang gewählt werden, daß die Produkte der Lichtintensitäten und der zugehörigen Belichtungszeiten eine bestimmte, von Art zu Art verschiedene, im übrigen für ein und dasselbe Versuchsobjekt bei noch so großen Verschiedenheiten der Lichtstärken konstante, Größe erreichen; oder mit anderen Worten: Die Reizschwelle (die Intensität der Erregung) wird allein bedingt durch eine gewisse Lichtmenge, eben das Produkt aus Lichtstärke und Lichtdauer. Diese gesetzmäßige Beziehung zwischen Lichtintensität, Lichtdauer und phototropischer Erregung weist der Verf. für die Koleoptilen von *Avena sativa* und für die Sporangienträger von *Phycomyces* nach. Für die Beurteilung der Versuche ist es wichtig, daß bei einem Dikotylenkeimling, bei *Lepidium sativum*, Fröschel gleichzeitig und ganz unabhängig vom Verf. die gleiche Gesetzmäßigkeit festgestellt hat (vergl. das Ref. in der bot. Ztg. 66 II, 1908, S. 327 ff.). Über die Methodik braucht hier nicht viel gesagt zu werden. Nur darauf sei hingewiesen, daß der Verf. die phototropischen Reizschwellen (d. h. die Präsentationszeiten) makroskopisch bestimmt hat und daß er diese Beobachtungsmethode trotz der abfälligen Kritik, die kürzlich daran von W. Polowzow geübt wurde, für berechtigt hält und in Schutz nimmt. Erstens nämlich sagt er (nach des Ref. Meinung mit vollem Rechte), die makroskopische Beobachtung, die viele Vorteile vor der mikroskopischen bietet, behalte überall da bei reizphysiologischen Untersuchungen nach wie vor ihre Bedeutung, wo es auf die Ermittlung relativer Werte ankomme, und zweitens macht er es durch Messung der Geschwindigkeitszunahme der phototropischen Krümmung sehr wahrscheinlich, daß die von W. Polowzow sofort nach der Reizung wahrgenommene Reaktion nichts zu tun hat mit der makroskopisch sichtbaren Reizkrümmung, eine Ansicht, die der Ref. (aus anderen Gründen) teilt. — Ein Ausdruck der gefundenen Beziehungen zwischen Reizintensität, Reizdauer und Erregung ist die Beobachtung, daß die Präsentationszeiten aufs engste von den Reizintensitäten abhängen (wie es zuerst Bach für den Geotropismus festgestellt hatte): Die phototropische Präsentationszeit beträgt z. B. für *Avena*-Koleoptilen ca. 43 Stunden bei Belichtung mit einer Lichtstärke von 0,00017 H.-K; sie kann aber bis auf $\frac{1}{1000}$ Sekunde herabgedrückt werden, wenn man die Licht-

intensität auf 26520 H.-K. steigert. Der Verf. weist darauf hin, daß durch Untersuchungen von Tierphysiologen auch für die Auslösung gleicher Intensitäten der photoelektrischen Reaktion des Auges und für die Schwelle der Gesichtsempfindung des Menschen, das Produkt aus Lichtdauer und Lichtstärke bei Variation beider Faktoren konstant gefunden wurde, freilich nur, und das ist bemerkenswert, innerhalb ziemlich enger Grenzen. Ob solche Grenzen auch für die Photoperzeption der Pflanzen bestehen, läßt sich aus den Versuchen des Verf.'s. noch nicht sicher beurteilen. In der bekannten Tatsache, daß auch bei Belichtung mancher anorganischen photochemischen Systeme der photochemische Effekt gleich dem Produkte aus Zeit und Intensität ist, und in dem Umstande, daß weiter das Talbotsche Gesetz, das zuerst für die Gesichtsempfindung des Menschen, kürzlich auch für den Phototropismus der Pflanzen festgestellt wurde, für solche anorganische photochemische Systeme gilt, erblickt der Verf. wichtige Stützen für die (alte) Annahme, daß der Lichtreiz photochemisch in der Pflanze perzipiert wird.

In einem zweiten Abschnitte seiner Arbeit berichtet der Verf. über Versuche, durch welche von neuem und zwar bei *Avena* und *Phycomyces* die phototropische Empfindlichkeit für verschiedene Wellenlängen des Lichtes ermittelt werden sollte. Unter Berücksichtigung der Dispersion und der Energieverteilung in dem Prismenspektrum gelangte der Verf. durch Ermittlung der Präsentationszeiten zu dem Ergebnisse, daß sowohl die *Avenakoleoptilen* wie auch die *Phycomyces*sporangienträger für alle sichtbaren Lichtstrahlen phototropisch empfindlich sind. Die Empfindlichkeit ist aber in den schwächer brechbaren Strahlen verhältnismäßig gering; sie nimmt nach der Seite der stärker brechbaren hin erst langsam, dann ziemlich plötzlich (bei *Phycomyces* an der Grenze zwischen Gelb und Grün, bei *Avena* an der zwischen Grün und blau) sehr rasch zu, um schon vor dem Violett (bei *Phycomyces* im Blau, bei *Avena* in Indigo) ihr Maximum zu erreichen; im Violett ist sie wieder wesentlich kleiner, etwa so groß wie in der dem Blau zugekehrten Hälfte des Grün. Die abweichenden Angaben in der Literatur erklären sich durch die Anwendung einer falschen Methode, nämlich daraus, daß zur Bestimmung der Empfindlichkeit die Reaktionszeiten gewählt wurden. Für die Gesichtsempfindung des Auges konstruiert der Verf. nach den vorliegenden Angaben eine Kurve, die mit denen für *Avena* und *Phycomyces* große Ähnlichkeit hat. Entsprechende Kurven scheinen auch bei vielen anorganischen photochemischen Prozessen gültig zu sein. Methodisch ist der Hinweis des Verfs. darauf von Interesse, daß bei phototropischen Versuchen störende phototropische Krümmungen, die durch die Belichtung während der Aufstellung der Versuchspflanzen

und während der Kontrolle der Versuche induziert werden können, sich am ehesten dadurch ausschließen lassen, daß man die Versuchspflanzen mit rotem Licht (Lösung von Safranin!), aber nicht mit gelbem Licht, im übrigen möglichst kurz belichtet.

Bei den Versuchen über die Beziehungen zwischen Lichtstärke und Belichtungszeit hatte sich die wichtige Tatsache herausgestellt, daß bei Belichtung der Versuchspflanzen mit sehr intensivem Lichte positive phototropische Krümmungen erfolgen, vorausgesetzt, daß die Lichtdauer ganz kurz gewählt wird. Verf. schließt daraus mit Recht, daß bei jeder Intensität positiver Phototropismus auftreten kann und daß wie für die Intensität der Reaktion so auch für ihre Richtung (positiv oder negativ) nicht die Intensität, sondern die Quantität des Lichtes, die einwirkt, entscheidend ist. Eingehende Versuche, vor allen mit *Phycomyces*, die im dritten Abschnitte der Arbeit niedergelegt sind, bestätigen diese Schlüsse. Wie Oltmanns seiner Zeit bei dauernder Belichtung infolge Variation der Belichtungsintensitäten die Sporangienträger positiv oder negativ reagieren lassen konnte, so erzielte der Verf. dasselbe Ergebnis durch Variation der Lichtmenge ohne Dauerbelichtung, indem er entweder alle möglichen Belichtungsintensitäten prüfte oder die Belichtungs-dauern bei einer bestimmten Lichtintensität variierte. Sonach ist man nun berechtigt zu sagen: Führt man *Phycomyces* Licht zu, so hängt es von der Lichtquantität ab, wie die Sporangienträger reagieren. Überschreitet das Lichtquantum die Schwelle, so erfolgt positive Reaktion. Bei weiterer Steigerung des Lichtquantums nimmt die positive Reaktion (Geschwindigkeit des Beginns, Stärke der Krümmung) zu; bei noch höherer Steigerung der einwirkenden Lichtmenge nimmt die Reaktion wieder ab, um endlich bei Zufuhr sehr großer Lichtmengen in eine negative Reaktion umzuschlagen. Der Verf. zeigt, daß auch im monochromatischen Lichte diese Beziehung zwischen Reaktion und einwirkendem Lichtquantum bestehen bleibt: Als er *Phycomyces* in einem sehr lichtstarken Spektrum 8 Sekunden belichtete, stellte sich das Maximum der Krümmungen im Blau ein; nach einer Belichtung von 1 Stunde dagegen zeigte sich ein Reaktionsminimum im Blau, ein Maximum dagegen im Violett, ein zweites nach dem Rot hin.

Verf. versucht sich auch an einer Deutung der Beziehungen zwischen den positiven und negativen Erscheinungen, wie sie bei Belichtung mit verschiedenen Lichtquanten an ein und demselben Objekte auftreten. Er nimmt an, daß die Belichtung selbst mit sehr geringen Lichtintensitäten zwei Wirkungen auf die Pflanze hat, die beide von der Energiemenge abhängen, nämlich erstens eine positive Wirkung und zweitens eine negative, die später und langsamer als die positive eintritt. Die erstere

Wirkung wird schon durch geringe, die letztere erst durch höhere Lichtmengen maximal ausgelöst. Belichtet man längere Zeit mit kleinen Lichtstärken, so kann infolgedessen die positive Wirkung zur Geltung kommen, ehe die negative Wirkung sich einstellt; belichtet man dagegen kurze Zeit mit hohen Lichtintensitäten, so kann die negative Wirkung sofort einsetzen und die positive beeinträchtigen¹⁾. Der Indifferenzzustand zwischen den positiven und den negativen Reaktionen beruht auf dem Widerstreit zweier gleich starker, aber antagonistischer Neigungen. Als drittes Moment, welches die Versuchsergebnisse kompliziert, komme dazu eine Stimmungsänderung, die durch die Belichtung bedingt werde. Ref. kann nicht finden, daß diese Hypothesen des Verfs. über die Reaktionsänderungen bei Zunahme des Lichtreizes durch die Versuchsergebnisse genügend gestützt werden. Um die Doppelwirkung einer positiven und einer negativen »Bestrebung« plausibel zu machen, müßte man wohl vor allem versuchen, die Änderungen zu prüfen, welche die Reaktionsintensitäten im Laufe der Zeit infolge der Steigerung der einwirkenden Lichtmengen erfahren und zwar a) durch Wahl hoher Lichtintensitäten und kleiner Belichtungszeiten und b) kleiner Lichtstärken und langer Belichtungszeiten. Eine große Ähnlichkeit glaubt Verf. endlich zwischen den Wirkungen der Überbelichtung auf den Phototropismus und denen der Überbelichtung auf die photographische Platte (Solarisation) erblicken zu können. Ob es sich hier aber um mehr als eine rein äußerliche Ähnlichkeit handelt, scheint Ref. aus verschiedenen Gründen recht zweifelhaft.

In einem Schlußabschnitt behandelt Verf. eine Reihe theoretischer Fragen, die sich bei der Deutung der Reizprozesse immer wieder aufdrängen. Die Begriffe der Präsentationszeit und der Reaktionszeit, die Gültigkeit des Weberschen Gesetzes, die Bedeutung der Stimmung finden eine Erörterung. Die Überlegungen des Verfs. werden hier überall durch den Gedanken beherrscht, »daß alle Erscheinungen mit dem Verhalten eines photochemischen Systems im Einklang zu bringen sind« und daß es sich bei den phototropischen Vorgängen, wie bei allen Reizvorgängen, um Prozesse handelt, die Analoga in verhältnismäßig einfachen Vorgängen finden, ohne daß man bei der Erklärung genötigt wäre, einen so komplizierten Faktor einzuführen, wie es das Protoplasma mit seinen unbekanntem Eigenschaften ist. Mit dieser Auffassung dürfte Verf. ziemlich isoliert stehen; denn sie hat zwar zweifellos für die Photo-perzeption eine gewisse Bedeutung, nicht aber für den ganzen phototropischen Reizvorgang. So wird man sich der Ansicht nicht

¹⁾ So glaubt Ref. den Sinn der nicht völlig klaren Ausführungen des Verfs. S. 84—93 richtig wiederzugeben.

verschließen können, daß Verf. in seinen theoretischen Ausführungen hier und da ein wenig über das Ziel hinausgeschossen ist.

H. Fitting.

Richter, O., Über das Zusammenwirken von Heliotropismus und Geotropismus.

Jahrb. f. wissensch. Bot., 1909. **46**, 481.

Der Verf. erbringt den Nachweis, daß die von ihm studierte Störung der geotropischen Aufrichtung durch Spuren giftiger Stoffe in der Luft nicht nur für die früher herangezogenen Objekte, sondern in mehr oder weniger starkem Maße für alle Keimlinge gilt, die zu Versuchen verwendet zu werden pflegen.

So müssen nach dem Verf. speziell auch die Experimente von Guttenberg über das Zusammenwirken von Heliotropismus und Geotropismus diesen Einfluß aufweisen, da aus mehreren Stellen der Arbeit hervorgeht, daß die Luft in dem verwendeten Dunkelzimmer nicht absolut rein war. — Wie schwer es unter Umständen ist, gutgewachsenes Keimlingsmaterial heranzuziehen, weiß jeder, der solche Arbeiten ausgeführt hat. Schlechtes aber hat Guttenberg, wie aus seinen Angaben hervorgeht, nicht verwendet. Und so kann man Richter nicht beistimmen, wenn er in seinen Befunden »gewissermaßen eine Widerlegung von Guttenbergs Publikation« sieht. Dessen richtige Resultate dürften vielmehr nur quantitative Veränderungen erfahren, wenn es gelänge in absolut reiner Luft zu arbeiten.

Es wäre verdienstvoll, wenn jemand sich der Mühe unterzöge, den Einfluß bekannter Mengen chemisch definierter Stoffe in der Luft zu verfolgen, besonders auch zu präzisieren, ob nur der Geotropismus oder auch der Heliotropismus beeinflusst wird, ob nur die Reaktion oder auch die Perzeption u. a. m.

Von Einzelheiten ist in der Arbeit noch von Interesse die stärkere Nutation der Keimlingsspitze in verunreinigter Luft, die sich außerdem im »gelben Lichte« schneller auflöst als im »blauen«; ferner die Unterdrückung der Zirkumnutation durch Verunreinigung der Luft.

E. Pringsheim.

Lepeschkin, W. W., Über den Turgordruck der vakuolisierten Zellen.

Ber. d. deutsch. bot. Ges., 1908. **26a**, 198.

—, Über die osmotischen Eigenschaften und den Turgordruck der Blattgelenkzellen der Leguminosen.

Ber. d. deutsch. bot. Ges., 1908. **26a**, 231.

—, Zur Erkenntnis des Mechanismus der Variationsbewegungen. (Vorläufige Mitteilung.)

Ber. d. deutsch. bot. Ges., 1908. 26a, 724.

—, Zur Kenntnis des Mechanismus der photonastischen Variationsbewegungen und der Einwirkung des Beleuchtungswechsels auf die Plasmamembran.

Beih. z. bot. Centralbl. XXIV, Abt. 1, 1909. 308.

In der erstgenannten Arbeit gibt Verf. neben verschiedenen theoretischen Ausführungen über Zentraldruck und Abhängigkeit des osmotischen Druckes von der Permeabilität der Membran vor allem eine sehr brauchbare Methode an, um auf plasmolytischem Wege die Permeabilität der Plasmahaut und ihre Veränderung zu bestimmen. Die Plasmolyse wird parallel mit 2 Stoffen vorgenommen, mit einem, der die Plasmahaut nicht zu durchdringen vermag und mit einem permeierenden. Aus den beiden plasmolytischen Grenzkonzentrationen bestimmt man hierauf den isotonischen Koeffizienten des permeierenden Stoffes, der kleiner ist als theoretisch zu fordern wäre. Eine vom Verf. abgeleitete Formel erlaubt aus dem plasmolytisch ermittelten und dem theoretischen isotonischen Koeffizienten der betreffenden Substanz ihren Permeabilitätsfaktor zu bestimmen.

Man hat auf diese Weise ein bequemes Mittel, um Änderungen der Permeabilität gegenüber einem bestimmten Stoff genau feststellen zu können.

In der zweiten Mitteilung macht Verf. auf die sehr hohe Permeabilität der Plasmahäute in den Zellen der Gelenkpolster aufmerksam. Aus den plasmolytischen Experimenten berechnete er die isotonischen Koeffizienten für Salpeter zu 1,8—2,6, für Kochsalz zu 1,9—2,3, und für Glycerin zu 1,3—1,4 (theoretisch : 3 ; 3 ; 1,70). Auch für die im Zellsaft gelösten Stoffe konnte eine hohe Permeabilität festgestellt werden und Verf. sucht darzutun, daß die Exosmose nach den Diffusionsgesetzen erfolgt.

In der 4. der aufgeführten Arbeiten, deren vorläufige Mitteilung die 3. darstellt, sucht Verf. die photonastischen Variationsbewegungen auf Permeabilitätsänderungen und dadurch hervorgerufene Turgoränderungen in den Zellen der Gelenkpolster zurückzuführen (*Phascolus* und *Mimosa*).

Wichtig ist der Nachweis des Verfs., daß Verdunkelung die Permeabilität der Plasmahaut vermindert, so daß sie im Hellen 1,2—1,5 mal so groß ist als im Dunkeln und daß der Turgor im Dunkeln höher ist als im Licht. Ferner hat Verf. mit der plasmolytischen Methode

festgestellt, daß Permeabilitäts- und Turgoränderungen in den antagonistischen Polsterhälften verschieden stark sind.

So fand er z. B. bei *Phaseolus* im Lichte die Permeabilität in der obern Gelenkhälfte höher als in der untern. Nach Verdunkelung erfolgte oben eine stärkere Abnahme als unten und zwar so, daß nun die Permeabilität unten größer war als oben. In entsprechender Weise hatte sich der Turgor geändert. Im Lichte oben etwas höher als unten, nahm er durch Verdunkelung oben stärker zu als unten, so daß der Seite größerer Permeabilität eine größere Turgorzunahme entspricht.

Nach diesen Angaben würde also nach Verf. die Turgorzunahme in der konvexwerdenden Polsterhälfte durch eine Verminderung der Permeabilität der Plasmahaut für im Zellsaft gelöste Stoffe bedingt sein und nicht durch Neuproduktion osmotisch wirksamer Substanz.

Von Interesse ist ferner, daß Verf. Permeabilitätsverminderung nach Verdunkelung nicht nur in den Gelenkpolstern, sondern auch in den Epidermiszellen von *Tradescantia* und bei *Spirogyra* feststellen konnte. Bei *Tradescantia* erfolgte die Bestimmung für Salpeter, bei *Spirogyra* für Glycerin.

Wie Referent in einer kürzlich veröffentlichten vorläufigen Mitteilung nachwies, finden Permeabilitätsänderungen unter dem Einfluß der Beleuchtung auch in den assimilierenden Zellen des Linden- und Buchbaumblattes statt. Es scheint deshalb die Vermutung gerechtfertigt, daß wir es hier mit einer allgemeinen Eigenschaft der Plasmahaut zu tun haben.

Von Bedeutung dürfte noch folgende Beobachtung des Verfs. sein: Wurde eine *Phaseolus*pflanze umgekehrt, so nahm die Permeabilität in der morphologisch obern, nun untern Seite ab, in der morphologisch untern, nun obern Seite aber zu, so daß sie nun in der morphologisch obern Seite kleiner war als in der untern. Damit parallel ging eine Turgorverminderung in der morphologisch untern und eine Erhöhung in der morphologisch obern Gelenkhälfte. Arth. Tröndle.

Walther, O., Zur Frage der Indigobildung.

Berichte der Deutschen bot. Gesellsch. 1909, **27**, 106.

Die Mitteilung behandelt nur nebenbei die Frage der Indigobildung; wesentlich bemüht sich der in Palladins Laboratorium tätige Verf. zu zeigen, daß das Verhalten der Indigopflanze, wenigstens des allein untersuchten *Polygonum tinctorium*, in den Rahmen der bekannten Palladinschen Theorie der Atmungschromogene paßt. Außer einem solchen, dem Indoxyl, das in gebundener Form (Glykosid) vorhanden ist, »scheint« dem Verf. die Anwesenheit einer Peroxydase, eines oxydierenden Enzyms,

in (*Polygonum tinctorium*) durch seine Versuche erwiesen zu sein, und »wahrscheinlich« kommt auch ein — jedenfalls sehr schwaches — reduzierendes Enzym vor. Die Rolle der Peroxydase bei der Indigo-bildung ist nicht erwiesen, und wie überall, so bleibt der Zusammenhang, der zwischen dem oxydierenden Enzym, dem Chromogen und dem reduzierenden Enzym nach der Lehre von der Atmungschromogene bestehen soll, auch für die untersuchte Indigopflanze noch nachzuweisen.

Ref. möchte die Gelegenheit zu einem Hinweis darauf benutzen, daß bei der Biochemie neuerdings der Kurswert der in so reicher Menge geschaffenen oxydierenden und reduzierenden »Enzyme« infolge der Untersuchungen von Dony-Hénault, Heffter u. a. nicht unbedeutend gesunken ist. Es dürfte daher das Wort »Enzym« in diesem Zusammenhange vielleicht besser durch den allgemeinen Ausdruck »Stoff« zu ersetzen sein.

Behrens.

Molisch, Hans, Das Warmbad als Mittel zum Treiben der Pflanzen.

Jena (G. Fischer) 1909. VI und 38 pp.

Invorliegendem Büchlein hat Molisch seine bereits in zwei wissenschaftlichen Abhandlungen¹⁾ niedergelegten Erfahrungen über die Wirkung der Warmwasserbehandlung auf Pflanzen, die sich im Stadium der Winterruhe befinden, den interessierten Kreisen der Praxis, Gärtnern und Liebhabern, zugänglich gemacht. In allgemein verständlicher, aber ernster Form, losgelöst wenigstens von dem schwersten wissenschaftlichen Rüstzeug, bespricht der Verf., der bereits mehrfach für die gärtnerische Praxis wichtige Fragestellungen bearbeitet hat, auf 38 Seiten zunächst einleitend die Theorie der Ruheperioden, die autogene und die aitiogene Ruhe, an der Hand von Beispielen, stellt dann die Mittel dar, mit Hilfe deren man die Pflanzen aus der Ruhe erwecken kann, wobei er allerdings nur die Wirkung der Kälte und des Äthers erwähnt, geht auf die Geschichte und auf die allgemeine Wirkung des Warmbades sowie auf seine praktische Durchführung ein, teilt seine Erfahrung mit einzelnen gärtnerisch wichtigen Pflanzen mit und antwortet schließlich noch auf die Frage, wie man sich die Art und Weise der Wirkung des warmen Wassers bei der Methode denn eigentlich vorzustellen hat. Ähnlich wie beim Ätherverfahren der Äther, so dürfte beim Warmbadverfahren der längere Kontakt mit dem warmen Wasser einen Reiz

¹⁾ Über ein einfaches Verfahren Pflanzen zu treiben (Warmbadmethode). Sitzungsbericht der Kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien. Math.-naturw. Klasse. 1908, Bd. 67, Abt. I und 1909, Bd. 68, Abt. II.

auf die gebadeten Pflanzenteile ausüben, dessen Folgen zum Austreiben der Knospen führen. Diese Anschauung des Verf. ist um so wahrscheinlicher, als bekanntlich in einzelnen Fällen auch Austrocknen und Verwundung eine Abkürzung der Ruheperiode herbeiführen.

Der Schrift, die das Gegenstück und eine Ergänzung zu der bekannten, im gleichen Verlage erschienenen Schrift Johannsens über das Ätherverfahren beim Fröhrtreiben bildet, ist weite Verbreitung in den Kreisen der Praktiker zu wünschen, wird aber auch dem Botaniker von Fach willkommen sein.

Behrens.

Hertwig, Oscar, Die Entwicklung der Biologie im 19. Jahrhundert. Zweite erweiterte Auflage mit einem Zusatze über den gegenwärtigen Stand des Darwinismus.

Jena, Verlag von Gustav Fischer, 1908. 46 pp.

Bis auf geringfügige Abänderungen eine wortgetreue Wiedergabe der ersten Auflage der anregend geschriebenen Publikation O. Hertwigs, welche bekanntlich in erweiterter Form eine der bei der Aachener Naturforscherversammlung im Jahre 1900 gehaltenen Reden zur Jahrhundertwende dargestellt hatte. Bei der großen Rolle, welche die Abstammungslehre in einer derartigen Gedenkrede einnehmen muß, ist es als ein sehr zeitgemäßes Unternehmen zu bezeichnen gewesen, im Jahre des Doppeljubiläums der Deszendenzlehre diese lesenswerte Schrift ein zweites Mal aufzulegen, besonders da sich der Verfasser bereitgefunden hat, in einem längeren Anhang auf eine Darlegung des gegenwärtigen Standes des Darwinismus näher einzugehen. Neben den klaren Erörterungen der verschiedenen Vererbungshypothesen und der Lamarckistischen Theorien verdient eine kritische Beleuchtung des »Biogenetischen Grundgesetzes« besondere Aufmerksamkeit, indem hier die bereits vor mehreren Jahren veröffentlichten Ansichten des Verfassers über dieses Problem eine kurze und präzise Zusammenfassung erfahren. Czapek.

v. Hansemann, D., Descendenz und Pathologie. Vergleichend-biologische Studien und Gedanken.

Berlin 1909, (August Hirschwald). XI und 488 pp.

Der Grundgedanke des Buches, mit welchem der Verf. ebenso wie mit dem Wortlaut des Titels an eine Abhandlung R. Virchows anknüpft, ist der, daß nicht nur die normalen Formen und Lebenserscheinungen der Organismen, sondern auch die pathologischen für die Beurteilung der natürlichen Verwandtschaft der Organismen Anhaltspunkte zu geben vermögen, insbesondere die Erscheinungen des Altru-

ismus, die Regeneration und die Folgen der Transplantation. Unter Altruismus versteht Verf. dabei — wie von seinem früheren Werk über Altruismus, Spezifität und Anaplasie der Zellen (1893) her bekannt — die Beziehungen zwischen verschiedenen Organen oder Zellenarten eines Organismus, in welchem jede Zellenart für alle übrigen irgend welche Leistungen vollbringt und dafür Gegenleistungen von den andern erwarten kann.

Der Verf. zieht zwar vielfach die Ergebnisse botanischer Forschungen in Rücksicht (manche konstant in falscher Orthographie geschriebene Autorennamen fallen unangenehm auf), doch glaubt Ref. nicht, daß seine Darlegungen den Botanikern neue wertvolle Anregungen geben werden.

Küster.

Coupin, Henri, Sur la cytologie et la tératologie des poils absorbants.

Revue générale de botanique 1909. 21, 63—67.

Die Abhandlung von Coupin enthält einige Hauptergebnisse seiner Untersuchungen über die Wurzelhaare. Im ersten Abschnitt (»Cytologie«) nimmt er Stellung zur Frage des Verhältnisses zwischen dem Wachstum der Zelle und der Lage des Zellkerns. Gegen Haberlandt und mit Poirault glaubt er behaupten zu können, daß keine enge Beziehung zwischen dem Zuwachs und dem Kerneinfluß besteht. Als Belege hierfür gibt er an, daß in 94 von 100 von ihm untersuchten Species der Zellkern nie die generative Zelle des Haares verläßt. Die Kerne bleiben überhaupt weit entfernt von der wachsenden Spitze des Haares liegen. (Dieses widerspricht völlig den Angaben Haberlandt's; siehe z. B. seine »Pflanzenanatomie« 1904, S. 196). Verf. hat auch in einigen Haaren Degenerationserscheinungen, und sogar völliges Verschwinden der Kerne konstatiert, ehe die Organe ihre definitive Länge erreicht hatten.

Diesen Bemerkungen schließt Coupin noch folgende an. Er berichtet über eigentümliche Deformationen des Kerns in den Wurzelhaaren, so z. B. bei *Triticum sativum* und *Avena sativa*, wobei die Kerne ovoide, rundliche oder verlängerte Formen annehmen.

Er bemerkt, daß die Dicke der Wurzelhaare für eine und dieselbe Species konstant bleibt, während sie für verschiedene Arten variabel ist.

Als Einschlüsse der Wurzelhaare erwähnt er Öltropfen, die sogar in nichtölgigen Pflanzen zum Vorschein kommen, so in der Mohrrübe und im Tabak. Er denkt, daß die Rolle des Öls hier noch keineswegs klar ist.

Zum Schluß macht er auf die außerordentliche Feinheit der Zell-

haut der Wurzelhaare aufmerksam, die sogar bei beträchtlicher Vergrößerung (1000 diam.) keine doppelte Kontur zu unterscheiden erlaubt.

Im zweiten Abschnitt (»Tératologie«) zählt er elf »Kategorien« von anomalen Modifikationen der Haare, die allerdings nicht bei allen Species gleich häufig vorkommen. Dabei können die Haare auf verschiedene Weise angeschwollen, verkürzt, verzweigt usw. erscheinen.

Die Beobachtungen des Verf. sind durch eine Tabelle illustriert.

Die kleine Abhandlung ist nur eine kurze Zusammenfassung der Resultate ohne Angabe der methodischen und sachlichen Einzelheiten.

Warwara Polowzow.

Boresch, K., Über Gummibildung bei Bromeliaceen nebst Beiträgen zu ihrer Anatomie.

Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, Mathem.-natur. Kl. 1908. 117, Abt. I, 1933—2080. Mit 3 Tafeln.

Durch eine Beobachtung von Molisch wurde der Verf. auf die an Gewächshausexemplaren von *Bromeliaceen*, insbesondere bei *Guzmania Zahnii* auftretende Erscheinung des Gummiflusses aufmerksam. Namentlich in der Rinde finden sich Gummiräume vor, die offenbar auf lysigenem, hier und da auf schizolysigenem Wege entstehen, und deren Inhalt vorzugsweise von der Substanz der Zellhaut sich ableitet. Die den Gummiraum auskleidenden Zellen stülpen sich thyllenartig in diesen vor. Eine Reihe von Beobachtungen deutet Verf. — wohl mit Recht — in dem Sinne, daß der Gummifluß der *Bromeliaceen* eine pathologische Erscheinung ist.

Von Interesse sind die Ergebnisse der entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen des Verf. über das Dickenwachstum des *Bromeliaceen*stammes. An der Grenze zwischen Zentralzylinder und Rinde liegt eine meristematische Zone, deren Teilungstätigkeit zur Bildung von isolierten Leitbündeln führt. Das Meristem ist, wie der Verf. zeigt, als primär zu bezeichnen: es läßt sich stets bis zum Meristem des Vegetationspunktes verfolgen; für primäre Meristeme ungewöhnlich ist die jahrelang andauernde Tätigkeit des *Bromeliaceen*meristems, die erst mit der Blütenbildung ihr Ende erreicht, und sein tiefes Herabreichen im Stamm.

Küster.

Guttenberg, H., Ritter von, Cytologische Studien an Synchrontriumgallen.

Jahrb. f. wiss. Bot. 1909. 46, 453—477. Mit 2 Tafeln.

Mitteilungen über die feinere Zellenstruktur der Gallen liegen in der Literatur nur spärlich vor; alle neuen Beiträge sind daher sehr willkommen. —

Verf. untersucht die Gallen von *Synchytrium Mercurialis*, *S. Anemones* und *S. anomalum* (letzteres auf *Adoxa Moschatellina*) und findet, daß in den Wirtszellen, die sich bekanntlich unter dem Einfluß der Parasiten enorm vergrößern, der Zellkern seine normale Lage an der Zellwand aufgibt und von dichtem Plasma umhüllt an Plasmafäden in der Mitte des Zellenlumens hängt; der Kern kann im Durchmesser bis 60μ groß werden. Unmittelbar neben ihm liegt die Parasitenzelle; der Verf. nimmt an, daß der Kern der Wirtspflanze zum Parasiten wandere, um die Wirtszelle zu schützen. Die Substanz des Zellkernes scheint wenigstens teilweise dem Parasiten anheimzufallen: von letzterem aus dringt ein feines Kanalsystem in den Zellkern vor, das nach der Annahme des Verf. die Wanderung der Zellkernstoffe zum Parasiten hin vermittelt. Die Nukleolensubstanz ist in den Kernen der infizierten Zellen stets sehr reichlich.

Die Arbeit bringt weiterhin eine Reihe von Mitteilungen über die feinere Struktur der *Synchytrium*-Sporen. Küster.

In Sachen der Lichtmessung.

Von zahlreichen Botanikern, Physikern, Meteorologen und Klimatologen werde ich seit Jahren um Abgabe von Normalton, Skalentönen usw., ersucht. Die Zahl der an mich gerichteten Ansuchen ist nun schon so groß geworden, daß ich nicht mehr in der Lage bin, den an mich gestellten Anforderungen zu genügen.

Ich habe mich deshalb entschlossen, einem verlässlichen Geschäftshause die Beistellung der zu lichtklimatischen Untersuchungen und zu Bestimmungen des Lichtgenusses der Pflanzen nach meiner Methode erforderlichen Utensilien anzuvertrauen.

Die rühmlich bekannte Firma R. Lechner, k. u. k. Hof- und Universitätsbuchhandlung und photographische Manufaktur Wien, I. Graben 31 hat sich bereit erklärt, Normalton, Skalentöne, Normalpapier (nach Eders Methode haltbar gemachtes Bunsen Roscoesches Normalpapier, kurzweg Bunsen-Eder-Papier genannt) und Gelbglas, so wie auch völlig adjustierte Wiesnersche Insolatoren käuflich abzugeben.

Die Eichung des Normaltons und der Skalentöne wird durch mich selbst oder unter meiner Aufsicht erfolgen.

Prof. J. Wiesner, Wien, I. Universität.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Glikin, W.**, Biochemisches Taschenbuch, ein Hilfsbuch für Biologen, Nahrungsmittel- und Agrikulturchemiker, Pharmazeuten usw. Berlin 1909. 80, 359 S.
- Just's** botanischer Jahresbericht 1909. **34**, III, 641—800. Pflanzengeographie von Europa (Schluß). Entstehung der Arten, Variation und Hybridisation. Berichte über die pharmakognostische Literatur aller Länder vom Jahre 1906.
- , botanischer Jahresbericht 1909. **35**, II, 161—490. Allgemeine und spezielle Morphologie und Systematik der Siphonogamen 1907. Pflanzenkrankheiten.

Bakterien.

- Bottomley, W. B.**, Some effects of nitrogen fixing Bacteria on the growth of Non-Leguminous plants. (Proc. r. soc. B. 1909. **81**, 287—290.)
- Bredemann, G.**, *Bacillus amylobacter* A. M. et Bredemann in morphologischer, physiologischer und systematischer Beziehung. Mit besonderer Berücksichtigung des Stickstoffbindungsvermögens dieser Spezies. (Bakt. Centralbl. II, 1909. **23**, 385—568.)
- Czapek, Fr.**, Zur Kenntnis der Stoffwechsellanpassungen bei Bakterien. Saccharophobie und Saccharophilie. (Festschr. für Prof. Dr. Hans Chiari, 1900. 1—11.)
- Engberding, D.**, Vergleichende Untersuchungen über die Bakterienzahl im Ackerboden in ihrer Abhängigkeit von äußeren Einflüssen. (Bakt. Centralbl. II, 1909. **23**, 569—642.)
- Fischer, H.**, Über die physiologische Wirkung von Bodenauszügen. (Bakt. Centralbl. II, 1909. **24**, 62—74.)
- Grimbert, L. et Bagros**, Sur le mecanisme de la dénitrification chez les bacteries dénitrifiantes indirectes. (Journ. de pharm. et de chim. 1909. [6] **30**, 5—16.)
- Perold, A. J.**, Untersuchungen über Weinessigbakterien. (Bakt. Centralbl. II, 1909. **24**, 13—55.)
- Stevens, F. L. and Withers, W. A.**, Studies in soil bacteriology II. (Bakt. Centralbl. II, 1909. **23**, 776—785.)
- Stigell, R. W.**, Experimental studies on the agricultural-chemical signification of certain Bacteria. (Bakt. Centralbl. II, 1909, **23**, 727—766.)
- Taddei, D.**, Beitrag zum Studium der Morphologie des *Streptococcus*. (Centralbl. f. Bakt. I, 1909. **50**, 561—572.)
- Vanderleek, J.**, Milchanalysen. (Bakt. Centralbl. II, 1909. **23**, 766—776.)
- Werbitzki, F. W.**, Phagocytose und Bakterienvernichtung. (Arch. f. Hyg. 1909. **70**, 270—93.)
- Wolff, A.**, Zur Benennung der Milchsäurebakterien. (Bakt. Centralbl. II, 1909. **24**, 55—58.)

Pilze.

- Dale, E.**, On the morphology and cytology of *Aspergillus repens* de Bary. (Ann. mycolog. 1909. **7**, 215—225.)
- Durand, E. J.**, A discussion of some of the principles governing the interpretation of Pre-Persoonian names, and their bearing on the selection of a startingpoint for mycological nomenclature. (Science, N. S. 1909. **29**, 670—676.)
- , The *Geoglossaceae* of North America. (With 13. plates.) (Ann. mycologici. 1908. **6**, 387—477.)
- Erikson, J.**, Comment nommer les formes biologiques des espèces de champignons parasites? Motion présentée au congrès international de botanique à Bruxelles 1910. (Bot. notiser. 1909. 1—18.)
- Guéguen, F.**, *Aspergillus Fontoyonti* nova sp. parasite probable des nodosités juxta-articulaires. (Compt. rend. soc. biol. 1909, **66**, 1052—1055.)

- Guillermond, A.**, Quelques remarques sur l'*Ermascus fertilis* (Stoppel) et sur ses rapports avec l'*Endomyces fibuliger* (Lindner). (Compt. rend. soc. biol. 1909. **66**, 925—927.)
- , Sur la phylogenèse des levures, II. (Compt. rend. soc. biol. 1909. **66**, 998—1000.)
- Harder**, Beobachtung eines Fruchtkörpers von *Merulius lacrymans* in Reinkultur. (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft. 1909. **7**, 428—429.)
- , Beiträge zur Kenntnis von *Xylaria Hypoxylon* (Linn.) (mit 17 Textfiguren.) (Ebenda, **7**, 429—436.)
- Kawamura, S.**, On the Japanese *Geaster*. (Japanisch). (The bot. mag. Tokyo. 1909. **23**, 171—178.)
- Kayser, M. E.**, et **Demolon, A.**, Sur la vie de la levure après la fermentation. (Compt. rend. 1909. **149**, 152—155.)
- Keißler, K. v.**, Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Dalmatiens. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. **59**, 275 ff.)
- Lindau, G.**, s. unter Pilze.
- Luchs, R.**, *Coniothecium arachideum*, ein neuer, auf Erdnüssen vorkommender Pilz. (Bakt. Centralbl. II. 1909, **23**, 642—656.)
- Magnus, P.**, Bemerkungen über einige Gattungen der *Melampsoreen*. (Mit 1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 320—327.)
- Miyake, J.**, Studies on the parasitic Fungi of rice in Japan. (Japanisch). [The bot. magazine 1909. **22**, (127)—(146).]
- Rabenhorst's**, Kryptogamenflora 9te Abt. Pilze. Fungi imperfecti, *Hyphomycetes*. (Fortsetz.) 1909. **1**, 497—560.
- Raciborski, M.**, Parasitische und epiphytische Pilze Javas. (Bull. acad. sc. Cracovie [math. et nat.], 1909. 246—394.)
- , Über eine javanische *Uredinee*. (Ebenda 1909. 266—280.)
- Reed, G. M.**, Infection experiments with *Erysiphe Cichoriacearum* Dc. (Bull. Univ. Wisconsin. [sc. ser.] 1908. **3**, 337—418.)
- Saito, K.**, preliminary notes on the spore-formation of the so called „Soya-kahm-hefe,“ and Preliminary notes on some fermentation organisms of Corea. (The bot. mag. Tokyo 1909. **23**, 96—99.)
- Tubeuf, C. v.**, Über Sorauers Reinkulturen mit *Fusarium nivale*. (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft. 1909. **7**, 436—437.)

Algen.

- Baker, S. M.**, On the causes of the zoning of brown seaweeds on the seashore [4 text-figs.] (The new phytologist, 1909. **8**, 196—203.)
- Baldacci, A.**, La *Chara* di Giulio Cesare. (Mem. della r. accad. delle sc. ist. Bologna, sc. natur. 1908. **5**, [4], 87—94.)
- Berliner, E.**, *Flagellaten*-Studien (2 Taf.) (Arch. f. Protistenkunde. 1909, **15**, 297—326.)
- Brand, F.**, Über die morphologischen Verhältnisse der *Cladophora*-Basis. [Mit 1 Abbild. im T.] (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 292—300.)
- Czapek, F.**, Zur Kenntnis des Phytoplanktons im Indischen Ozean. (Sitzgsber. d. kais. Akad. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Klasse. Abt. I. 1909. **118**, 1—9.)
- Lafont, A.**, Sur la présence d'un parasite de la classe des *Flagellés* dans le latex de l'*Euphorbia pilulifera*. (Compt. rend soc. biol. 1909. **66**, 1011—1013.)
- Tobler, F.**, Bemerkungen über *Saccorrhiza bulbosa*. (Vidensk. Selsk. Skr. 1908. No. 6, 1—9.)
- West, G. S.**, A biological investigation of the *Peridinieae* of Sutton Park. Warwickshire [7 text-figs.] (The new phytologist. 1909. **8**, 181—196.)

Flechten.

- Rotte, J.**, Einige neue Fälle von Nebensymbiose (Parasymbiose.) (Bakt. Centralbl. II. 1909. **24**, 79—97.)

Moose.

- Bauer, E., Musci europaei exsiccati. (Hedwigia, 1909. 48, 319—328.)
 Bottini, A., Spigolature briologiche. (Bull. della soc. bot. ital. 1909. 103—118.)
 Gehrman, K., Zur Befruchtungsphysiologie von *Marchantia polymorpha* L. [Mit 1 Abb. i. T.] (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. 27, 341—348.)
 Janzen, P., *Climacium dendroides* Web. et Mohr var. nov. *turgescens*. (Hedwigia. 1909. 48, 340—344.)
 Loeske, L., Über *Drepanocladus furcatus* Roth et v. Bock. (Hedwigia, 1909. 48, 316—318.)
 —, Kritische Bemerkungen über einige Alpenmoose. (Hedwigia, 1909. 48, 329—339.)
 Mönkemeyer, W., Kritische Bemerkungen zu Dr. Gg. Roths „Übersicht über die europäischen *Drepanoclada*n, einschließlich der neueren Formen“. (Hedwigia, 1909. 48, 309—315.)
 Sabransky, H., *Catharinea Haussknechtii* in Steiermark. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. 59, 272—273.)
 Sawada, K., *Frullania* in Japan. (With 2 pl.) (Japanisch). (The bot. mag. Tokyo, 1909. 23, 178—184.)
 Schiffner, V., *Hypogastranthus*, novum genus Hepaticarum. (Hedwigia, 1909. 48, 304—308.)
 Wollny, W., Ein neues Lebermoos. (Hedwigia, 1909. 48, 345—346.)
 Zodda, G., Le briofite del Messinese, (Ann. di bot. 1909. 7, 449—489.)

Gymnospermen.

- Bougault, J. et Bourdier, L., s. unter Angewandte Botanik.
 Fichtl, L., s. unter Angewandte Botanik.
 Thomas, Fr., Die Zypressenfichte, eine neue Spielart. (*Picea excelsa* t. *cupressina*.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landw. 1909. 7, 340—342.)

Morphologie.

- Brand, F., s. unter Algen.
 Czapek, F., Über die Blattentfaltung der *Amherstien*. (Sitzgsber. d. kais. Akad. Wiss. in Wien. Mathem. naturw. Klasse. Abt. I. 1909. 118, 1—29.)
 Figdor, W., Die Erscheinung der Anisophyllie. Eine morphologisch-physiologische Studie. (Mit 7 Taf.). Leipzig u. Wien. 1909. 8^o. 164 S.
 Rosenberg, O., s. unter Zelle.
 Wagner, R., Über eine Eigentümlichkeit der Partialinfloreszenzen von *Aesculus glabra* H. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. 59, 269—272.)

Zelle.

- Dale, E., s. unter Pilze.
 Linsbauer, K. u. Obramowic, E., s. unter Physiologie.
 Rosenberg, O., Cytologische und morphologische Studien an *Drosera longifolia* u. *rotundifolia*. (Kungl. svensk. Vetensk. Akad. Handlingar. 1909. 43, 1—60.)
 —, Über den Bau des Ruhekerns. (Svensk. bot. Tidskr. 1909. 3, 163—172.)
 Schiller, J., Die Bedeutung des Kernes auf Grund neuerer Untersuchungen. (Jahresber. d. d. Staats-Oberrealschule in Triest. 1909. 17 S.)
 Valle, P. D., L'organizzazione della cromatina, studiata mediante il numero dei cromosomi. (Archivo zoologico, 1909. 4, 1—177.)

Gewebe.

- Wonisch, Fr., Über den Gefäßbündelverlauf bei den *Cyrtandroideen* (Sitzgsber. d. kais. Akad. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Klasse. Abt. I. 1909. 118, 1—34.)
 Wonisch, Fr., Die Sekretgänge von *Monophyllaea*, *Klugia* und *Rhynchoglossum*. (Oesterreich. bot. Zeitschr. 1909. 6, 1—7.)

Physiologie.

- Arbaumont, J.**, D. Nouvelle contribution à l'étude des corps chlorophylliens. (Ann. scienc. nat. bot. 1909. **9**, 197—230.)
- Bierema, St.**, Die Assimilation von Ammon-, Nitrat- und Amidstickstoff durch Mikroorganismen. (Bakt. Centralbl. II. 1909. **23**, 672—727.)
- Bottomley, W. B.**, s. unter Bakterien.
- Bredemann, G.**, s. unter Bakterien.
- Combes, R.**, Production d'anthocyane sous l'influence de la décortication annulaire. (Bull. soc. bot. France. 1909. **56**, 227—232.)
- Combes, R.**, Rapports entre les composés hydrocarbonés et la formation de l'anthocyane. (Ann. scienc. nat. bot. 1909. **9**, 275—303.)
- Czapek, Fr.**, s. unter Bakterien.
- Fischer, H.**, s. unter Bakterien.
- Fröschel, P.**, Über ein allgemeines reizphysiologisches Reizgesetz. (Naturw. Wochenschr. 1909. **8**, 417—424.)
- Gerber, C.**, Action Comparée des présures végétales sur la peptone et la caséine. I. Type composées. II. Type Algues brunes. (Compt. rend. soc. biol. 1909. **66**, 1122—1127.)
- Gerike, F.**, Experimentelle Beiträge zur Wachstumsgeschichte von *Helianthus annuus*. (Jenaer Zeitschr. f. Naturw. 1909. **80**, 321—364.)
- Griffon, Ed.**, Troisième série de recherches sur la greffe des plantes herbacées (2 pl.) (Bull. soc. bot. France. 1909. **156**, 203—210.)
- Grimbart, L.**, et **Bagros**, s. unter Bakterien.
- Grüfs, J.**, Kapillaranalyse einiger Enzyme. II. (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 313—320.)
- Hebert, A.**, et **Kling, A.**, De l'influence des radiations du radium sur les fonctions chlorophyllienne et respiratoire chez les végétaux (Compt. rend. 1909. **149**, 230—232.)
- Hryriewelki, B.**, Untersuchungen über den Rheotropismus der Wurzeln. (3 Taf. u. 9 Fig. im Text.) (Naturf. Gesellsch. Univ. Dorpat. 1908. **19**.)
- Iwanoff, L.**, Über die Bildung der phosphororganischen Verbindung und ihre Rolle bei der Zymasegärung. (Bakt. Centralbl. II. 1909. **24**, 1—13.)
- Kayser, E.** et **Demolon, A.**, s. unter Pilze.
- Koriba, K.**, Variation in the growth of some growing plants with special reference to the environmental conditions. (Japanisch). (The bot. mag. Tokyo 1909. **23**, 184—195.)
- Kövessi, F. M.**, Sur la prétendue utilisation de l'azote de l'air par certains poils spéciaux des plantes. (Compt. rend. 1909. **149**, 56—58.)
- Lidfors, B.**, Untersuchungen über die Reizbewegungen der Pollenschläuche. (Zeitschr. f. Bot. 1909. **1**, 443—495.)
- Linsbauer, R.** und **Abramowicz, E.**, Untersuchungen über die Chloroplastenbewegungen. (Sitzgsber. d. kais. Akad. Wiss. Wien, mathem.-naturw. Klasse. Abt. I. 1909. **118**, 1—46.)
- Molisch, H.**, Das Warmbad als Mittel zum Treiben der Pflanzen. (Jena. 1909. **80**, 38 S.)
- Moll, J. W.**, Carbon dioxide transport in leaves, »Kohlensäuretransport in Blättern«. (Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam. 1909. 1—20.)
- Nèmec, B.**, Weitere Untersuchungen über die Regeneration. (Bull. int. de l'acad. sc. Bohême. 1909. **12**, 1—22.)
- Pekelharing, C. J.**, Investigations on the relation between the presentation time and intensity of stimulus in geotropic curvatures. (Proc. meet. Saturday. 1909. 1—6.)
- Perold, A. J.**, s. unter Bakterien.
- Smith, A. M.**, On the internal temperature of leaves in tropical insolation. (Ann. roy. bot. gard. Peradeniya. 1909. **4**, 129—298.)
- Steinbrinck, C.**, Über den ersten Öffnungsvorgang bei Antheren. (Mit 7 Fig. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 300—313.)

- Teodoresco, E.**, Recherches sur les mouvements de locomotion des organismes inférieures aux basses températures. (Ann. scienc. nat. bot. 1909. **9**, 231—274.)
- Wheldale, M.**, On the nature of anthocyanin. (Proc. Cambridge phil. soc. 1909. **15**, 137—168.)
- Wislicenus, H.**, Über kolloidchemische Vorgänge bei der Holzbildung und über analoge Vorgänge außerhalb der Pflanze. (Thar. Forstl. Jahrbuch, 1909. **60**, 313—358.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Darbishire, A. D.**, Recent advances in the study of heredity. Lecture I. — The relation between successive generations of organisms. Lecture II. — The mendelian phenomenon. (The new phytologist, 1909. **8**, 157—81.)
- Gehrmann, K.**, s. unter Moose.
- Modilewski, J.**, Zur Embryobildung von einigen *Onagraceen*. [Mit 1 Taf.] (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 287—292.)
- Heinricher, E.**, *Potentilla aurea* L. mit zygomorphen oder auch asymmetrischen Blüten und Vererbbarkeit dieser Eigentümlichkeit. (Zeitschr. d. Ferdinandeums 1909. **3**, 281—286.)
- Hy, F.**, Sur une forme stérile de *Cardamine hirsuta* L. (Bull. soc. bot. France 1909. **56**, 210—213.)
- Raciborski, M.**, *Coreopsis tinctoria* var. *prolifera*: eine unzweckmäßige Mutation. (Wiesner Festschrift 1909. 417—420.)
- Seyot, P. M.**, Etude biométrique des pépins d'un *Vitis vinifera* franc de pied et greffé. (Compt. rend. 1909. **149**, 53—56.)
- Strafsburger, E.**, Das weitere Schicksal meiner isolierten weiblichen *Mercurialis annua* Pflanzen. (Zeitschrift f. Bot. 1909. **1**, 507—527.)
- Fyson, P. F.**, Some experiments in the hybridising of indian cottons. (Mem. depart. agricult. in India. [bot. ser.] 1908. **2**, 1—27.)

Ökologie.

- Bellini, R.**, Nettarii extranuziali nella *Pawlonia imperialis* Sieb. e Zucc. (Ann. di bot. 1909. **7**, 515—516.)
- Burgeff, H.**, Zur Biologie der *Orchideen* mycorrhiza. Inaug. Diss. Jena, 1909. 66 S.
- Chiti, C.** Osservazioni sul dimorfismo stagionale in alcune entità del ciclo di *Galium palustre* L. (Nuovo giorn. bot. ital. [nuova ser.] 1909. **16**, 146—179.)
- Escherisch, K.**, Ameisen und Pflanzen. Eine kritische Skizze mit besonderer Berücksichtigung der forstlichen Seite. (Thar. forstl. Jahrb. 1909. **60**, 66—96.)
- Haug.** Die Mangroven Deutschostafrikas [mit 4 Abb.] (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft. 1909. **7**, 413—425.)
- Inhe, E.**, Über pflanzenphänologische Beobachtungen und ihre praktische Verwendung. [Vortrag.] Berlin 1909. 8^o. 15 S.
- Inhe, E.**, Phaenologische Mitteilungen (Jahrgang 1908.) (Hess. landw. Zeitschr. 1909. 1—34.)
- Kraus, G.**, Botanische Notizen. (Zeitschr. f. Bot. 1909. **1**, 527—544.)
- Rothe, K. C.**, Das faserige Exocarp der Kokosnuß. (Naturw. Wochenschr. 1909. [2] **8**, 457.)
- Warming, E., M. Vahl, P. Groom and J. B. Balfour.** Oecology of plants an introduction to the study of plant-communities. Oxford, 1909. 8^o geb. 422 S.
- West, G. S.**, s. unter Algen.

Systematik und Pflanzengeographie.

- Aaronsohn, A.**, Contribution à l'histoire des céréales. Le Blé, l'Orge et le Seigle à l'état sauvage. (Bull. soc. bot. France. 1909. **56**, 196—203.)
- Ascherson P. und Graebner, P.**, *Leguminosae, Galegeae* [Schluß]; *Hedysareae*, aus Synops. mitteleurop. Flora. 1909. **6**. 769—848.

- Blackman, V. H.**, Alternation of generations and ontogeny. (The new. phytologist 1909. **8**, 207—8.)
- Bolzon, P.**, Aggiunte alla flora della Provincia di Parma. (Bull. de soc. bot. italiana. 1909. No. 3, 68—73.)
- Collins, F. S.**, On the flora of lower Cape Cod. (Rhodora 1909. **11**, 125—134.)
- Cortesi, F.**, Contribuzioni alla flora delle isole Tremiti. (Ann. di bot. 1909. **7**, 489—503.)
- Dode, L. A.**, *Orias*, genus novum *Lythracearum*. (Bull. soc. bot. France. 1909. **56**, 232—234.)
- Fernald, M. L.**, North American species of *Barbarea*. (Rhodora 1909. **11**, 134—141.)
- Gilg, E. und Muschler, R.**, Aufzählung aller zur Zeit bekannt gewordenen süd-amerikanischen *Cruciferen*. (Englers bot. Jahrb. 1909. **42**, 437—487.)
- Goiran, A.**, Un manipolo di piante nizzarde e veronesi. (Ebenda 125—146.)
- Hamet, R.**, *Sedum Daigremontianum* sp. nov. (Bull. soc. bot. France, 1909. **56**, 234—237.)
- Herzog, Th.**, Über die Vegetationsverhältnisse Sardiniens. (Engler's bot. Jahrbüch. 1909. **42**, 341—436.)
- Howard, A. and Howard, G. L. C.**, The varietal characters of Indian Wheats. (Mem. depart. agric. India. [Bot. series] 1909. **2**, 1—65.)
- Jeanpert, Ed.**, Notes sur la flore parisienne. (Bull. soc. bot. France 1909. **56**, 258—259.)
- Johnston, J. R.**, Contributions from the gray Herbarium of Harvard university. New series. No. 37. Flora of the islands of Margarita and Coche, Venezuela. (Mit 7 Taf.) (Proc. Boston soc. nat. History 1909. **34**, 163—312.)
- Knörzer, A.**, *Cupressus sempervirens* und *Ficus carica* in Süddeutschland. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landw. 1909. **7**, 315—319.)
- Körnicke, Fr.**, Die Entstehung und das Verhalten neuer Getreidevarietäten. (Archiv f. Biontologie 1908. **2**, 393—437.)
- Lamothe, C.**, Contribution à la flore du Lot. — Herborisations dans la vallé de la Cère. (Bull. soc. bot. France 1909. **56**, 246—250.)
- Lehmann, E.**, Einige Mitteilungen zur Kenntnis der Gattung *Veronica*. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. **59**, 249—261.)
- Moore, A. H.**, *Epilobium alpinum* and *E. Hornemanni*. (Rhodora 1909. **11**, 141—148.)
- Nakai, T.**, Aliquot novae plantae ex Asia Orientale. (The bot. mag. Tokyô 1909. **23**, 99—171.)
- Offner, J.**, La flore du massif des grandes rousses. (Rev. gén. bot. 1909, **21**, 257—274.)
- Okamura, R.**, Icones of Japanese Algae. Tokyo 1909. **2**, 1—20.
- Pampanini, R.**, Una nuova *Agave*. (Bull. della soc. bot. ital. 1909. No. 5, 119—121.)
- Preufs, H.**, Die boreal-alpinen und »pontischen« Associationen der Flora von Ost- und Westpreußen. (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 334—341.)
- Rapaics, R.**, Die Gattung *Aquilegia*. (Bot. Közlemények 1909. **8**, 32—38.)
- Reynier, A.**, Le *Spergularia salsuginea* (Bnge) en Provence. (Bull. soc. bot. France 1909. **56**, 221—227.)
- Schulze, E.**, Symbolae ad Floram Hercynicam (Jenaer Zeitschr. Naturw. 1909. **80**, 374—380.)
- Strantz, E.**, Zur Silphionfrage, kulturgeschichtliche und botanische Untersuchungen über die Silphionpflanze. Berlin, 1909. 8^o, 67 S.
- Trabut, M.**, Contribution à l'étude de l'origine des Avoines cultivées. (Compt. rend. 1909. **149**, 227—230.)
- Vaccari, L. ed Wilczek, E.**, La vegetazione del versante meridionale delle Alpi Graie orientali (Valchiusella, Val Campiglia e Val di Ceresole). (Nuovo giorn. bot. ital. [nuova ser.] 1909. **16**, 179—232.)
- Vaccari, L.**, *Plantae italicae criticae*. (Ann. di bot. 1909. **7**, 291—321.)

- Wein, K., Über eine interessante Form von *Carlina acaulis* L. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. 59, 273—75.)
- Weiss, F. E., and Murray, H., On the occurrence and distribution of some alien aquatic plants in the Reddish Canal. (Manchester memoirs, II, 1909. 53, 1—8.)
- Weiss, F. E., A preliminary account of the submerged vegetation of lake Windermere as affecting the feeding ground of fish. (Mem. Manchester litt. phil. soc. II, 1909. 53, 1—9.)
- Zemann, M., Studien zu einer Monographie der Gattung *Argophyllum* Forst. (Ann. d. k. k. naturhist. Hofmus. Wien 1907. 22, 271—291.)

Palaeophytologie.

- Brockmann-Jerosch, H., Neue Fossilfunde aus dem Quartär und deren Bedeutung für die Auffassung des Wesens der Eiszeit. (Vorl. Mitteilg.) (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. Zürich 1909. 54, 7—15.)
- Chodat, R., Les Pteridopsides des temps paléozoïques. (Arch. sc. physiques et nat. 1908. 113, 1—44.)
- Jackson, J. W., On the *Diatomaceous* deposit of the lower Bann Valley Co.'s Antrim and Derry, and prehistoric implements found therein. (Mem. Manchester litt. phil. soc., II, 1909. 53, 1—26.)
- Raciborski, M., Über eine fossile *Pangiumart* aus dem Moizän Javas. (Bull. de l'acad. des scienc. de Cracovie, [classe des sc. mathem. et natur.], 1909. 280—284.)
- Stopes, M. C., Plant-containing nodules from Japan, considered structurally in their relation to the 'Coal-Balls' and 'Roof-Nodules' of the European carboniferous. (Quart. Journ. geol. soc. 1909. 45, 195—205.)
- , On the present distribution and origin of the calcareous concretions in coal seams, known as 'Coal Balls.' (Phil. trans. roy. soc. London 1909. 200, [B.] 167—218.)

Angewandte Botanik.

- Aschina, Y., Über die Alkaloide von *Dicentra pusilla* Sieb. et Zucc. (Arch. d. Pharm. 1909. 247, 201—213.)
- Bougault, J., et Bourdier, L., Sur les acides juniperique et subinique, issus de la saponification des étholides des cires de *Conifères*. (Journ. de pharm. et de chim. 1909. [6] 30, 10—16.)
- Castoro, N., Contributo allo studio degli idrati di carbonio solubili e delle emicellulose contenute nei semi di *Cicer arietinum*. (Gaz. chim. ital. 1909. 39, 608—625.)
- Ciamician, G., e Ravenna, C., Sul contegno di alcuni sostanze organiche nei vegetali. (Mem. della r. acad. delle sc. ist. Bologna. scienc. natur. 1908. 5, [4] 17—28.)
- Fichtl, L., Zum Anbau von *Pseudotsuga Douglasii*. (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtsch. 1909. 7, 425—426.)
- Karsten, G. und Oltmanns, Fr., Lehrbuch der Pharmakognosie. 2. umgearbeitete Auflage von G. Karsten, Lehrbuch der Pharmakognosie. Jena, 1909. 8^o, 358 S.
- Lesueur, M., Influence du mode de preparation sur la composition et la stabilité des alcoolatures et des teintures. Stérilisation par l'alcool bouillant. I. Feuille de lauriercerise. (Journ. d. pharm. et de chim. 1909. [6] 30, 49—60.)
- Mitscherlich, E. A., Das Gesetz des Minimums und das Gesetz des abnehmenden Bodenertrages. (Landw. Jahrb. 1909. 38, 537—53.)
- Pavolini, A. F., e Mayer, M., Sulla presenza della rutina nella *Sophora japonica* L. (Bull. della soc. bot. ital. 1909. No. 3, 81—88.)
- Schmitthenner, F., Untersuchungen über das Reifen des Rebenholzes und die Erziehung der amerikanischen Unterlagsreben. (Landw. Jahrb. 1909. 38, 629—97.)
- Suthoff, W., Über die Natur des in der Rohfaser enthaltenen Kutins. (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel. 1909. 17, 662—664.)
- Tanret, M. Georges, Sur deux nouveaux hydrates de carbone retirés de l'*Asperge*. (Compt. rend. 1909. 149, 48—51.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Bernard, Ch.**, Observations sur le thé. I. Les maladies du thé en général (Observations préliminaires). II. Les maladies du thé causées par des Acariens. (Bull. départ. agricult. Indes Néerlandaises 1909. No. 23, 1—148.)
- Butler, E. J.**, The mulberry disease caused by *Coryneum mori* nom. in Kashmir, with notes on other mulberry diseases. (Mem. depart. agric. in India. [bot. series.] 1909. 2, 1—17.)
- Cortesi, F.**, Osservazioni teratologiche. (Ann. di bot. 1909. 7, 511—515.)
- Giesenhagen, K.**, Über zwei Tiergallen an Farnen. (Mit 1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. 27, 327—334.)
- Griffon, E.**, Sur le rôle des Bacilles fluorescents de Flüge en pathologie végétale (Compt. rend. 1909. 149, 51—53.)
- Migliorato, E.**, Contribuzioni alla teratologia végétale (1 tav.) (Ann. di bot. 1909. 7, 281—91 und 331—339.)
- Molz, E.**, Über *Aphelenchus olesistus* Ritz. Bos und die durch ihn hervorgerufene Aelchenkrankheit der *Chrysanthemum*. (Bakt. Centralbl. II. 1909. 23, 656—672.)
- Neger, F. W.**, Die Reaktion der Wirtspflanze auf den Angriff des *Xyleborus dispar* (mit 3 Figuren im Texte). (Naturw. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtschaft. 1909. 7, 407—413.)
- Neger, F. W.**, Beobachtungen und Erfahrungen über Krankheiten einiger Gehölzsamen. (Thar. forstl. Jahrbuch 1909. 60, 222—252.)
- Raybaud, L.**, Les formes teratologiques provoquées par l'osmose chez les *Mucorinées*. (Compt. rend. soc. biol. 1909. 66, 1118—19.)
- , Des formes teratologiques provoquées par la transpiration chez les *Mucorinées*. (Das. 1119—21.)
- Roth, J.**, Auftreten des Eichelmehltaues in Ungarn. (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtschaft. 1909. 7, 426—428.)
- Stevens, F. L.** and **Hall, J. G.**, Hypochnose of *Pomaceous fruits*. (Ann. mycologici 1909. 7, 49—59.)
- Thomas, Fr.**, Neue Mückengallen. (Mitt. d. Thür. Bot. Vereins. 1909. Heft 25, 29—31.)
- , Über einen Blutsee. (Ebenda, 56.)

Technik.

- Meyer, A.**, Der Suchtisch, II. (Perquirator). (Zeitschr. wiss. Mikrosk. u. mikr. Technik 1909. 26, 80—83.)

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Soeben erschienen:

Vorträge über botanische Stammes- geschichte

gehalten an der Reichsuniversität zu Leiden.

Ein Lehrbuch der Pflanzensystematik von Dr. J. P. Lotsy.

Zweiter Band:

Cormophyta zoidogamia. Mit 553 Abbildungen im Text. Preis: 24 Mark.

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 Syphonomycetes. 5. Multizelluläre monoenergide Isokonten. 6. Stephanokonten. 7. Heterokonten. 8. Desmidiaceae. 9. Die Phaeophitenreihe. 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. Pletascieae. 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. 1. und 2. Teil. Charphyten. — Namenregister. — Sachregister.

Recueil

des

Travaux Botaniques Néerlandais,

Publié par la

Société Botanique Néerlandaise,

Sous la Redaction de M.M.

W. Burck, J. W. Moll, Ed. Verschaffelt, Hugo de Vries et
F. A. F. C. Went

Volume V. Livraisons 2—4

Preis pro Band: 12 Mark 50 Pf.

Sommaire

Articles:

J. M. Geerts. Beiträge zur Kenntnis der Cytologie und der opartiellen Sterilität von *Oenothera Lamarckiana*.

A. H. Blaauw. Die Perzeption des Lidites.

Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin NW. 6, Karlstrasse 11.

Ausschließlich von uns ist zu beziehen:

P. A. Saccardo

Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum

18 volumina in-8. maj. 1882—1907.

Vollständiges Exemplar (Vol. 1—11, 14, 16 in unverändertem — anastatischem — Neudruck, die übrigen Bände 12, 13, 15, 17, 18 in Originaldruck).

Preis 1200 Mark.

Der Preis mußte erhöht werden, da nur noch wenige vollständige Exemplare vorhanden sind.

Vol. I—II (in unverändertem anastatischem Neudruck) kann noch zum Preise von **600 Mark** geliefert werden.

Vol. 19: Index Iconum befindet sich im Druck.

Wir erwarben die wenigen noch vorhandenen vollständigen Exemplare von

A. N. Berlese

Icones Fungorum

Omnium hucusque cognitorum ad usum Sylloges Saccardianae accommodatae.

Volumen I. **Pyrenomycetes (Lophiostomaceae, Sphaeriaceae, Phaeo- et Hyalophragmiae)**. 1894. X et 243 pg. cum 162 tabulis coloratis.

Volumen II. **Sphaeriaceae Dictyosporae**. 1899. 216 pg. cum 178 tabulis coloratis.

Volumen III. **Sphaeriaceae Allantosporae**. 1900—1905. 120 pg. cum 162 tabulis coloratis.

Phycomycetes. Fasciculus I. 1898. 40 pg. cum 67 tabulis coloratis (quantum prodiit).

Preis 500 Mark.

Von uns ist zu beziehen:

J. Bapt. De Toni



Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum.

Opus absolutum:

5 volumina in-8. maj. 1889—1907.

Preis: 342 Mark.

Nur wenige Exemplare stehen noch zur Verfügung.

 **Antiquariatskataloge für Botanik gratis und franko.** 

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Inhalt des zehnten Heftes.

I. Originalartikel.	Seite
H. Kniep und F. Minder , Über den Einfluss verschiedenfarbigen Lichtes auf die Kohlendioxidassimilation	619
II. Besprechungen.	
Béguinot, Il nanismo del genere <i>Plantago</i> e le sue cause	654
Bertrand, Étude sur la fronde des <i>Zygoptéridées</i>	665
Borgesén, Notes on the Shore Vegetation of the Danish West Indian Islands	675
Bruchmann, Von den Vegetationsorganen der <i>Selaginella Lyallii</i> Spring	668
Gates, A Study of reduction in <i>Oenothera rubrinervis</i>	660
Geerts, Beiträge zur Kenntnis der Cytologie und der partiellen Sterilität von <i>Oenothera Lamarckiana</i>	660
Hausmann, Die photodynamische Wirkung des Chlorophylls und ihre Beziehung zur photosynthetischen Assimilation der Pflanzen	676
Howe, Phycological studies	670
Niklewski, Über den Austritt von Calcium- und Magnesiumionen aus der Pflanzenzelle	677
Lawson, The gametophytes and embryo of <i>Pseudotsuga Douglasii</i>	663
Lohmann, Über die Beziehungen zwischen den pelagischen Ablagerungen und dem Plankton des Meeres	669
Lundegårdt, Über Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen einiger dicotyler Pflanzen	658
Pascher, Über merkwürdige amoeboide Stadien bei einer höheren Grünalge	670
Porsch, O., Die deszendenztheoretische Bedeutung sprunghafter Blütenvariationen und korrelativer Abänderung für die Orchideenflora Südbrasilien	652
Richter, Zur Physiologie der Diatomeen. II. Die Biologie der <i>Nitzschia putrida</i> Benecke	671
Rosenberg, Zur Kenntnis der präsynaptischen Entwicklungsphasen der Reduktionsteilung	658
—, Zur Kenntnis von den Tetradenteilungen der Compositen	658
Rosenvinge, The Marine Algae of Denmark. Contributions to their Natural History. Part. I.	674
Schaffner, The reduction division in the microsporocytes of <i>Agave virginica</i>	659
Scott, Studies in Fossil Botany	664
Stockey, The anatomy of <i>Isoetes</i>	667
Strasburger, Zeitpunkt der Bestimmung des Geschlechts, Apogamie, Parthenogenesis und Reduktionsteilung	655
Traub, La forêt vierge équatoriale comme association	676
Yamanouchi, Mitosis in <i>Fucus</i>	662
Warming (assisted by M. Vahl), Oecology of plants, an introduction to the study of plant communities. Prepared for publication in english by Percy Groom and J. B. Balfour	651
III. Neue Literatur	683

Besprechungen.

Warming, Eug. (assisted by **M. Vahl**), *Oecology of plants, an introduction to the study of plant communities.* Prepared for publication in english by Percy Groom and J. B. Balfour.

Oxford 1909. 8°. XI u. 422 pp.

Der große Wert der rühmlichst bekannten Warmingschen Ökologischen Pflanzengeographie liegt neben der Sammlung und kritischen Verwertung der außergewöhnlich ausgedehnten Literatur vor allem in deren hervorragend klarer und scharfer Disponierung. Die durch Warming geschaffene Übersicht über die biologisch-pflanzengeographische Literatur, neben der natürlich Schimpers Anregungen nicht vergessen werden dürfen, hat zweifellos die ökologische Forschung von neuem stark belebt. Es war daher zu bedauern, daß nach der Übersetzung des *Plantesamefund* (1805) durch Knoblauch im Jahre 1896, die zweite von Gräbner besorgte Auflage (1902) nicht unter Mitwirkung von Warming bearbeitet worden und deswegen im wesentlichen unverändert geblieben war. Die vorliegende englische Übersetzung hat den doppelten Vorteil, daß die Übersetzer gemeinschaftlich mit dem Verfasser arbeiteten, und daß dieser in dem Pflanzengeographen Vahl noch einen Mitarbeiter bei der Umgestaltung des Stoffes gefunden hat. Der Stoff des Buches ist erweitert, den Fortschritten der Forschung angepaßt, aber in seinem Wesen nicht verändert, während die Disposition im Vergleich zu der Gräbnerschen Übersetzung tiefgreifende Umgestaltung erfahren hat. Statt der früheren vier Hauptabschnitte der Hydrophyten-, Halophyten-, Xerophyten- und Mesophytenvereine sind dreizehn biologische Gruppen getreten: 1) Hydrophyten. Wasserpflanzenvereine. 2) Helophyten. Sumpfpflanzen. 3) Oxylophyten. Formationen auf saurem Boden. 4) Halophyten. Salzpflanzen. 5) Lithophyten. Felsenvegetation. 6) Psychrophyten. Formationen auf kaltem Boden. 7) Psammophyten. Sand- und Kiespflanzen. 8) Eremophyten. Steppen- und Wüstenpflanzen. 9) Chersophyten. Ödlandformationen. 10) Psilophyten.

Savannah-Formationen. 11) Sclerophylle Formationen. Busch und Wald. 12) Coniferen Formation. Wald. 13) Mesophyten. Diese Gruppierung unterscheidet sich von der früheren und auch von der Gruppierung bei Schimper hauptsächlich dadurch, daß die Xerophyten nicht mehr als gleichwertige Abteilung neben die Hygrophyten und Mesophyten gestellt werden. Zweifellos bedeutet diese Änderung einen großen Fortschritt. Denn die »Xeromorphie«, wie Warming die Eigentümlichkeiten in Bau und Gestalt der »Xerophyten« nennt, ist ein Charakter, der in den verschiedensten biologischen Gruppen (den Mangroven, Halophyten, Epiphyten usw.) auftritt und wohl zur Bezeichnung gewisser Anpassungscharaktere, nicht aber zur Umgrenzung einer biologischen Gruppe geeignet ist. Dadurch, daß aus den Hydrophyten die Helophyten und Oxylophyten herausgezogen und die Xerophyten in kleinere Formationen aufgelöst sind, nähert sich die Anordnung entschieden dem Ideal, der Aufstellung lauter scharf charakterisierter ökologischer Gruppen. Jede der neuen Warmingschen Klassen ermöglicht es, ein abgeschlossenes einfaches Bild eines jeden Pflanzenvereines zu geben. Daß diese neue Gliederung noch nicht die letzte ist, dürfte selbstverständlich sein. Ref. vermißt z. B., um nur eines anzudeuten, in der jetzigen Übersicht den tropischen Regenwald als besonderen Abschnitt. Wenn Verf. in der Vorrede zu dieser Übersetzung sagt: The present book is practically a new one, so kann man hinzufügen, ein Neues und ein entschiedener Fortschritt und kann allen Beteiligten für die geleistete Arbeit nur dankbar sein. Es sei zum Schluß noch bemerkt, daß dem Buch noch besonderer Wert durch das 31 enggedruckte Seiten umfassende Literaturverzeichnis gegeben ist.

Hannig.

Porsch, O., Die deszendenztheoretische Bedeutung sprunghafter Blütenvariationen und korrelativer Abänderung für die Orchideenflora Südbrasiens. Ein Beitrag zum Problem der Artentstehung.

Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre 1908. 1, Heft 1, 69—121; Heft 3, 195—238, Heft 4, 352—372.

Unter den lebenden Orchideen, die von Wettstein 1901 aus Brasilien mitgebracht hatte, befand sich auch eine größere Anzahl von Pflanzen aus der Gattung *Gomesa*, an denen Porsch, der die Orchideenausbeute der Expedition bearbeitet hat, sehr auffallende Beobachtungen machen konnte. Während ein Teil der Stöcke bei der Kultur konstant blieb, »lieferten einige Stöcke außer dem für sie als Normalzustand charakteristischen Blütentypus vereinzelt plötzlich vom Normal-

typus abweichende Blüten, welche sich in ihren Merkmalen mit schon seit lange beschriebenen und in der Kultur konstanten Spezies der Gattung vollkommen deckten. In anderen Fällen erstreckte sich nach mehrmaligem normalen Blühen die Abweichung auf sämtliche Blüten des Blütenstandes«. Manche Stöcke wurden schon siebenmal blühend beobachtet.

Die Abweichungen bestanden vor allem darin, daß die vorher ganz flachen Blütenhüllblätter auf einmal wellig wurden (*crispa*-Typus, für *Gomesa crispa* Klotzsch charakteristisch), ferner in dem minder starken Verwachsen der beiden seitlichen äußeren Perigonblätter (*foliosa*-Typus, für die *Gomesa foliosa* (Hook.) Klotzsch charakteristisch), in dem völligen Freiwerden und Spreitzen dieser Blätter (*divaricata*-Typus, für die *Gomesa divaricata* Hoffmansegg charakteristisch); auch die Färbung schwankte zwischen grün und gelb. Manchmal traten sogar neue, über die bekannten Formen hinaus gehende Abänderungen. z. B. in dem Divergenzwinkel der genannten Perigonblätter, auf. Ein und derselbe Stock mußte also z. B. bei seiner ersten Anthese in Wien als *Gomesa divaricata*, bei der zweiten bis fünften als *Gomesa crispa* bestimmt werden, oder trug bei der ersten Anthese *planifolia*-Blüten, bei der zweiten *planifolia*- und *foliosa*-Blüten, bei der dritten *foliosa*-, *divaricata*- und *planifolia*-Blüten. Die Abänderung erfolgte meist in derselben Richtung, z. B. vom *planifolia*- zum *crispa*-Typus, nicht umgekehrt vom *crispa*-Typus zum *planifolia*-Typus; der einmal erreichte Typus, z. B. der *crispa*-Typus, wurde dann weiterhin meist unverändert beibehalten, soweit die Erfahrungen reichen. Die Abänderung trat ferner ganz unvermittelt, oder mit Zwischenstufen auf. — Eine Art, die *Gomesa alpina* Porsch, ist unveränderlich, sie bildet aber auch eine besondere Sektion (*Archigomesa*) der Gattung. — Ähnliche, wenn auch nicht so ergiebige oder auffallende Abänderungen hat Verf. auch bei anderen von ihm studierten Orchideen gefunden.

Daß diese Abänderungen nicht teratologischer Natur sind und auch nichts mit einer sexuellen oder biologischen Arbeitsteilung zu tun haben, wird man dem Verfasser gewiß zugeben müssen. Er sieht in ihnen wirkliche Mutationen, und nimmt an, daß sie erst durch das Verpflanzen der Stöcke aus dem brasilianischen Urwald in die doch wesentlich andersartigen Existenzbedingungen im Gewächshaus ausgelöst worden sind. Ganz sicher steht das jedoch noch nicht.

Den exakten Beweis dafür, daß es sich um erbliche Abänderungen handelt, konnte Porsch noch nicht erbringen, und er wird sich auch nicht so rasch erbringen lassen, bei den bekannten Schwierigkeiten, die die Aufzucht auch der tropischen Orchideen aus Samen oft hat. Doch hat

Verf. solche Versuche in Aussicht gestellt. Die Kernfrage ist natürlich die: gibt eine solche abgeänderte Pflanze, z. B. eine aus *Gomesa planifolia* entstandene *Gomesa crispa*, mit gleichartigem Pollen bestäubt, gleich *Gomesa crispa* oder am Ende wieder *Gomesa planifolia*, aus der dann erst später wieder *Gomesa crispa* wird? Ref. hält es nämlich nicht für ganz ausgeschlossen, daß es sich um Alterserscheinungen handelt, etwa den Unterschieden entsprechend, die bei manchen Tieren zwischen Jugendkleid und Alterskleid vorhanden sind, oder besser den Unterschieden, die ein *Eucalyptus* je nach seinem Alter in der Belätterung zeigt.

Es ist hier unmöglich, näher auf die theoretischen Erörterungen des Verfs. einzugehen und die mannigfaltigen physiologischen und systematischen Diskussionen von allgemeinem Interesse zu besprechen; es muß genügen, wenn Ref. das wiedergibt, was Porsch selbst als durch seine Untersuchung gestützt angibt:

1. Die Bedeutung sprungförmiger Variationen für die Formenneubildung.

2. Die deszendenztheoretische Bedeutung der korrelativen Abänderung. (Verf. versteht sie ausschließlich im Sinne »einer gesetzmäßigen Verkettung rein morphologischer phyletischer Merkmale ohne direkte Beziehung zu ernährungsphysiologischen Faktoren«, als »phyletische Korrelation«, und legt sehr viel Gewicht auf sie.)

3. Die kausale Bedingtheit von Mutationsperioden durch Außenfaktoren, in erster Linie die Faktoren der Ernährung.

4. Den bloß graduellen Unterschied zwischen sprunghafter und fluktuierender Variabilität. Correns.

Béguinot, A., Il nanismo del genere *Plantago* e le sue cause.

Nuovo giornale botanico italiano 1908. 15, 205—306.

Die vorliegende Arbeit interessiert unter mehreren Gesichtspunkten. Einmal erhalten wir eine auf vergleichende Herbarbetrachtung und Kulturversuche gestützte Anschauung über die zahlreichen Zwergformen innerhalb der Gattung *Plantago*. Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß dieselben in den meisten Fällen den Wert von Modifikationen haben und durch den Einfluß von Höhenlage, Ernährungsverhältnissen, Konkurrenzkampf, Klima usw. hervorgerufen werden. Einige andere stellen Jugendformen dar, während eine Minderzahl erblich fixiert ist. Weiterhin ergibt sich, daß zugleich mit dem Nanismus oftmals Abänderungen in morphologischer und anatomischer Beziehung Hand in Hand gehen, welche nicht immer nur in quantitativer sondern häufig auch in qualitativer Beziehung Unterschiede zeigen. Bemerkenswert ist sodann vor

allen, daß hier wieder einmal eine Arbeit vorliegt, in welcher Kulturversuche in weiterem Umfange zur Kontrolle systematischer Angaben herangezogen werden. Es ergibt sich denn auch, daß eine große Zahl auf Grund des zwergigen Wuchses und damit verbundener Abweichungen aufgestellte Arten weiter nichts als Modifikationen sind. Da aber andererseits wieder ganze Gruppen ebenso wie einzelne Arten zwergigen Charakter als erblich fixiertes Merkmal besitzen, so nimmt Verf. an, daß zwergiger Wuchs im Laufe der Zeit fixiert werden kann und so den Ausgangspunkt neuer Arten bildet. Es wäre vielleicht lohnend, diese Ansicht auf experimentellem Wege weiterhin zu prüfen.

E. Lehmann.

Strasburger, E., Zeitpunkt der Bestimmung des Geschlechts, Apogamie, Parthenogenese und Reduktionsteilung.

Histologische Beiträge, Heft 7, 124 pp., 3 Tafeln. Jena, Gustav Fischer.

Die letzten Jahre haben eine Fülle von Entdeckungen auf vererbungstheoretischem Gebiete gebracht. Eine Verbindung dieser mit den Resultaten der Zytologie herzustellen, ist seit langem eine der Hauptaufgaben, die sich Verf. gesetzt hat. Auch im vorliegenden Buche sucht er bei verschiedenen Problemen auf zytologischem Wege Aufklärung für manche durch das Experiment erlangte Fragestellungen. Von vornherein möchte Ref. bemerken, daß er hier die theoretischen Erörterungen des Verfs. nicht zu kritisieren unternimmt; es würde dies bei dem Umfange des behandelten Stoffes einen viel zu großen Raum beanspruchen. Auch wo Ref. anderer Ansicht ist wie der Verf., z. B. bei der Frage der »Vererbungsträger«, muß er überall die Darstellung als überaus anregend, die eingehende Diskussion der Literatur, die in gleicher Weise botanische und zoologische Arbeiten umfaßt, als ebenso lehrreich bezeichnen.

Um die Frage zu lösen, ob bei diözischen Bryophyten die Geschlechtertrennung mit der Tetradenteilung zusammentreffe, wählte Verf. die sehr rasch zur Bildung von Geschlechtsorganen schreitenden Moose: *Sphacrocarpus terrestris* und *californicus*. Mit Unterstützung von Douin gelang es ihm in der Tat festzustellen, daß bei weitaus den meisten »Vierlingsgruppen« genau die eine Hälfte ♂, die andere ♀ war. In der Sporenmutterzelle waren somit noch beide Geschlechtstendenzen enthalten, ihre Trennung konnte nur durch einen der beiden Teilungsschritte vor sich gegangen sein. Die Diözie der Filicoiden und Phanerogamen hat sich jedenfalls nicht direkt aus der Diözie der Moose entwickelt, sie ist mehrfach während der phylogenetischen Gliederung immer dann eingetreten, »wenn die im Zellkern vertretenen Erbin-

heiten einen bestimmten Grad von Verschiedenheit untereinander erlangt hatten«. Anders wie bei den Moosen ist bei den höheren Pflanzen auch schon der Sporophyt, mithin auch die Sporenmutterzelle, geschlechtlich determiniert. Daher sieht sich Verf. genötigt, entgegen Correns, aber in derselben Weise wie Noll es wollte, den sämtlichen Pollenkörnern einer diözischen Pflanze, und nicht nur ihrer Hälfte, ♂ Tendenz zuzuschreiben. Nur könnte man annehmen, daß diese gegenüber den ♀ Tendenzen der Eizelle bei 50⁰/₁₀ dominierend, bei 50⁰/₁₀ recessiv ist. Bei Ei-Apogamie (»Parthenogenesis«) der höheren Pflanzen folgt das Kind auch dem Geschlecht der Mutter, da die Angaben Bitters für Bryonia jedenfalls nicht einwandfrei sind. Worauf der Geschlechtswechsel bei Embryonen mancher Tiere, die sich parthenogenetisch fortpflanzen, beruht, entzieht sich unserer Kenntnis. Vor allem ist nach Verf. daran festzuhalten, daß die Trennung der Geschlechtstendenzen nicht den Mendelspaltungen gleichgesetzt werden dürfe, da es sich im ersteren Falle um stoffliche Beeinflussungen handle, das nicht sichtbar werdende Geschlecht aber nie, wie es nach Analogie der Spaltung der Mendel-Merkmalpaare gefordert werden müßte, völlig aus der Zelle, resp. dem Kern entfernt sei. Zytologische Daten, die das Latentwerden des einen Geschlechtes verständlich machen könnten, liegen z. Z. noch nicht vor, und auch die Erfahrungen amerikanischer Forscher betreffs der »Heterochromosomen« der Insekten lassen sich noch nicht in unsere Spekulationen sicher einreihen.

Der nächste Abschnitt beschäftigt sich mit den Angaben Krügers, daß *Cannabis*, *Mercurialis* und *Melandryum* »parthenogenetisch« seien. Trotz ausgedehnter Versuche konnte bei sorgfältiger Isolierung niemals die Weiterentwicklung unbefruchteter Eizellen konstatiert werden. Damit stimmt auch überein, daß bei den drei genannten Pflanzen der Pollen recht gut entwickelt und die Chromosomenzahl eine sehr niedrige ist, während apogame Phanerogamen ausnahmslos verkümmerten Pollen und hohe Chromosomenzahl aufweisen. Die Befunde, daß die »parthenogenetisch« erzeugten Nachkommen das Geschlecht der Mutter behalten haben, sprechen nur scheinbar zu Gunsten Krügers, seitdem wir durch Correns' Versuche an gynodiözischen Pflanzen das Auftreten des ♀ Geschlechtes in den Kindern einfacher deuten können.

Von großem Interesse ist die zytologische Untersuchung von Pflanzen, die man als männliche Gegenstücke zur Parthenogenesis hingestellt hatte, nämlich der »*faux hybrides*«, bei denen die Kinder ganz dem Vater gleichen. Verf. studierte eine Erdbeerkreuzung: *Fragaria virginica* ♀ + *clatior* ♂, die Graf Solms nach Bonn gesandt hatte. Alle Gedanken an »Merogonie« mußten aber hier fallen, seitdem Strasburger

jetzt sicher nachgewiesen hat, daß eine reguläre Befruchtung existiert. Das ausschließliche Auftreten der väterlichen Eigenschaften beim Kinde bleibt uns also dann völlig unverständlich. Ref. möchte darauf hinweisen, daß vielleicht die neueren Experimente von Herbst bei *Echinodermen*bastardisierungen einen Erklärungsweg anbahnen. Hat dieser Autor doch bereits durch bestimmte Kunstgriffe das eine Geschlecht zur Präponderanz bringen können (Embryonen mit »mutterwärts« verschobener Vererbungsrichtung)!

Sehr eingehend berichtet Verf. des weiteren über die noch nicht aufgeklärten Punkte bei der »parthenogenetischen« *Wikstroemia indica*. Das gilt in erster Linie für die Frage, ob bei Teilung der Embryosackmutterzelle eine Chromosomenreduktion stattfindet oder nicht. Das sehr merkwürdige Ergebnis war das, daß wohl die Chromosomenzahl bis auf die haploide heruntergehen kann, daß aber trotzdem keine Reduktionsteilung existiert, da die für diese so charakteristischen Prophasen fehlen. Auch bei unzweifelhaft somatischen Mitosen wird die diploide Chromosomenzahl oft nicht erreicht. Es handelt sich eben um einen extremen Fall einer nicht völligen Chromosomentrennung in den einzelnen Teilungen, wie dies weniger ausgeprägt auch sonst hier und da beobachtet ist.

Zum Vergleich zog Verf. noch Bilder aus der Pollen- und Embryosackentwicklung anderer Thymeläaceen heran (*Daphne Mezereum* und *alpina* sowie *Gnidia carinata*). Die reduzierte Chromosomenzahl war hier sehr niedrig (9) im Vergleich zu der bei *Wikstroemia* (26). Der Ablauf der Ontogenese spielt sich ganz normal ab und während bei *Wikstroemia* der Embryosack bereits aus einer Tochterzelle des Gontokonten hervorgeht, entwickelt sich bei den anderen Vertretern der Familie erst ganz normal eine Tetraden-Enkelzelle dazu.

Von sehr großem Interesse ist die Tatsache, die Verf. bei Studium von Herbarmaterial der *Wikstroemia* fand, daß nämlich nicht alle Pflanzen apogam zu sein scheinen. Wie die gesunde Pollenentwicklung wahrscheinlich macht, dürfte vielmehr eine Menge von Formen existieren (Südsee, Australien, China usw.), die ganz normale Geschlechtlichkeit besitzen.

Die drei letzten Abschnitte des Buches befassen sich mit Fragen nach der Reduktionsteilung, nach den Grenzen des Festhaltens an diploider und haploider Chromosomenzahl, nach den Vererbungsträgern und der Phylogenie der Kerne. Die Ausführungen sind hier vorwiegend theoretischer Natur. Wie bereits eingangs erwähnt, würde es den zur Verfügung stehenden Raum überschreiten, in ausführliche Diskussion darüber einzutreten.

G. Tischler.

Rosenberg, O., Zur Kenntnis der präsynaptischen Entwicklungsphasen der Reduktionsteilung.

Sv. Bot. Tidskrift 1907. **1**, 398—410, Taf. 7.

Rosenberg, O., Zur Kenntnis von den Tetradenteilungen der Compositen.

ibid. 1909. **3**, 64—77, Taf. 1.

Lundegårdt, H., Über Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen einiger dicotyler Pflanzen.

ibid. 1909. **3**, 78—124, Taf. 2—3.

Über die präsynaptischen Stadien der Reduktionsteilung bestehen noch eine Reihe Controversen, vor allem, was die Prochromosomenfrage anlangt. Bekanntlich hatten Strasburger und seine Schüler im Bonner Institut festzustellen gesucht, daß vor der Synapsis eine der Chromosomenzahl gleiche Menge von Chromatincentren auftritt (»Gamosomen«), die sich dann paarweise lagern, später mit Beteiligung des Linins fadenförmig zu den »Gamomiten« ausziehen, um sodann kurz vor oder während der Synapsis miteinander zu kopulieren. Sowohl die Louvainer Schule wie einige amerikanische Forscher (Mottier usw.) leugneten die Existenz der ebengenannten Strukturen. Hier setzen Rosenberg und sein Schüler Lundegårdt mit ihren Untersuchungen ein. Die Arbeiten sind sehr sorgfältig ausgeführt und auch Ref., der sich auf Grund eigener Erfahrungen den Gamosomen gegenüber ziemlich skeptisch gestellt hatte, wenigstens insofern, als sie sich nicht überall finden ließen, muß anerkennen, daß wenigstens für die Compositen sich die mikroskopischen Bilder so am besten deuten lassen, wie es der Gamosomen-Theorie entspricht. Speziell in der zweiten Arbeit operierte nämlich Rosenberg mit einem Objekt, das für derlei Untersuchungen wegen der sehr geringen und dabei verschiedenen großen Chromosomen ungemein günstig sein mußte. Es ist dies *Crepis virens*, die bei den somatischen Teilungen nur 6 Chromosomen aufweist, die niedrigste Zahl, die bisher bei Phanerogamen aufgefunden ist. Von diesen sind 2 kleiner, 2 von Mittelstellung, 2 erheblich größer und bei letzteren handelt es sich vielleicht um »Sammelchromosomen«, die sich nur nicht voneinander getrennt haben. Die entsprechenden Chromosomen einer Gruppe liegen immer paarig geordnet. Die Korrespondenz zwischen den präsynaptischen Bildungen und den Chromosomen der beiden meiotischen Teilungsschritte ließ sich nun außerordentlich klar feststellen. Auch die in der ersten Arbeit behandelten *Hieracium venosum* und *auricula*, ferner die von Lundegårdt studierten Gattungen *Calendula*, *Achillea*, *An-*

themis und *Matricaria* ergaben Bilder, die völlig der Gamosomen-Theorie genügen.

Von großem Interesse erscheint es Ref. zu sein — denn hier zeigt sich hoffentlich ein Weg zur Verständigung mit den dissentierenden Forschern — daß in *Trollius europaeus* von Lundegårdt selbst eine Species gefunden wurde, in deren ruhenden Kernen keine Prochromosomen zu sehen sind. Erst bei Beginn der Prophase sammelt sich das Chromatin in einigen größeren Klumpen, deren Zahl zudem schwankend und jedenfalls größer als die Zahl der somatischen Chromosomen ist. Solches hat auch Ref. bei seinen Untersuchungen an anderen Pflanzen mehrfach gesehen. Aber Verf. zeigt nun, daß diese Erscheinungen nicht im Widerspruch zur Theorie zu stehen brauchen. Es differenzieren sich nur die Lininfäden hier anscheinend unabhängig vom Chromatin und ziehen die chromatische Substanz sekundär an sich. Die wichtige und entscheidende Frage, ob die Zahl der Fäden genau der der Chromosomen entspricht, konnte Verf. noch nicht endgültig beantworten. Vermöge der Lininfäden werden jedenfalls auch bei *Trollius*, wenn auch anders als bei den Kompositen, Gamomiten gebildet, die dann in der Synapsis kopulieren.

Von den übrigen Beobachtungen der Verff. sei nur zweierlei noch angeführt. Einmal hat Rosenberg als erster durch direkte, wenn auch noch unvollkommene, Messungen festgestellt, daß wenigstens bei *Crepis virens* die Farmersche Faltungs-Theorie nicht zu Recht bestehen kann, weil die Verkürzung der Chromosomen während des Mitoseverlaufs ganz allmählich vor sich geht und diese nicht plötzlich ungefähr um die Hälfte sich verkleinern, wie das doch bei einer richtigen Faltung sein müßte. Auch die direkten Bilder sprechen vielmehr für die Juktionstheorie, d. h. die Parallelkopulation der Chromosomen. Zweitens sehen beide Verff. in ihren Präparaten zwar Bilder, die der vieldiskutierten »second contraction« entsprachen, doch sind sie der Ansicht, hier prinzipiell völlig bedeutungslose und nur zufällig während der Chromosomen-Verdickung und -Verkürzung sich ergebende Bilder vor sich zu haben. Ref. möchte sich nach eigenen Erfahrungen den Autoren hierin völlig anschließen.

G. Tischler.

Schaffner, J. H., The reduction division in the microspores of *Agave virginica*.

Botanical Gazette 1909. 47, 198—214, mit 3 Tafeln.

In den Pollenmutterzellen von *Agave virginica* verläuft die Reduktionsteilung nach Schaffner wie folgt: Zu Beginn der ersten Teilung entsteht im Kernraum ein feiner, kontinuierlicher Chromatinfaden,

welcher eine einzige Reihe von Chromatinkörnern enthält. Eine Vereinigung von zwei parallel verlaufenden Kernfäden, wie sie für andere Pflanzen angegeben wird, findet im Synapsisstadium nicht statt. Die Chromatinkörner des sich verkürzenden Fadens werden geteilt, der Faden bildet schließlich zwölf Schleifen von verschiedener Größe und verschiedenem Aussehen, aus denen dann die Chromosomen in der reduzierten Zahl zwölf hervorgehen. Sie werden durch verbindende Fasern während der Entstehung der Spindelfigur in die Äquatorialebene gezogen. Die erste Teilung der Chromosomen ist eine Querteilung, in der zweiten Teilung findet eine Längsspaltung der Chromosomen statt. Synapsis und multipolare Spindeln werden als Kunstprodukte, hervorgerufen durch die Fixierung, erklärt. Als Belege für die im Texte enthaltenen Auffassungen und Ansichten werden auf drei Tafeln 85 Figuren gegeben.

A. Ernst.

Gates, R. R., A Study of reduction in *Oenothera rubrinervis*.

Bot. Gaz., 1908. 46, 1—34.

Geerts, J. M., Beiträge zur Kenntnis der Cytologie und der partiellen Sterilität von *Oenothera Lamarckiana*.

Recueil d. Trav. Bot. Néerl., 1909. 5, 93.

Die beiden genannten Forscher beschäftigen sich seit einigen Jahren mit cytologischen Untersuchungen der Gattung *Oenothera*, und geben dadurch eine wünschenswerte Vervollständigung unserer Kenntnis von diesen für die Erblchkeitsforschung so wichtigen Pflanzen.

Gates behandelt in der vorliegenden Arbeit hauptsächlich die Reduktionsteilung in den Antheren, während Geerts eine ausführliche cytologische und embryologische Untersuchung von *Oenothera Lamarckiana* gibt.

In beiden untersuchten Pflanzen ist die Zahl der Chromosomen 14 in den somatischen Zellen, 7 dagegen bei der Reduktionsteilung.

In den ruhenden somatischen Kernen tritt das Chromatin in kleinen Körnern an der Kernmembran auf. Die Zahl derselben scheint bei *Oc. rubrinervis*, nach Gates, zu variieren und auch ihr Anschluß an die Lininfäden ist unsicher. In *Oc. Lamarckiana* dagegen ist ihre Zahl ungefähr 14, dieselben treten oft paarweise auf, und zeigen sich also als typische Prochromosomen.

Die wichtigen Prophasen-Stadien der heterotypischen Teilung sind von beiden Verff. ziemlich eingehend behandelt, und zeigen einen von den bisherigen Beschreibungen sehr abweichenden Verlauf. Keine

Verdoppelung oder Paarung von Chromatinfäden konnte vor oder in der Synapsis wahrgenommen werden. Erst in dem Spiremfaden findet Gates eine Parallel-Struktur, die er jedoch als eine wahre Längsspaltung deutet. In *Oc. rubrinervis* wird der Spiremfaden immer kürzer und dicker und wird schließlich in 14 Chromosomen segmentiert, die zuerst eine nur schwache paarige Anordnung zeigen, aber später meistens zu deutlichen Doppelgebilden zusammentreten. Auch in *Oc. Lamarckiana* findet die Vereinigung der Chromosomen zu Paaren erst in der *Diakinese* statt. Der Vorgang stimmt also weder mit dem von Grégoire-Strasburger, noch mit dem von Farmer-Mottier gegebenen Schema überein, wenn auch eine Annäherung an die Auffassung der Letzteren unverkennbar ist.

Gates weist auf die große Übereinstimmung zwischen *Oenothera* und *Galtonia*, nach Strasburgers erster Beschreibung dieses Objektes, hin, und vermutet, daß diese »may be nearer the facts«. Ref. will diesbezüglich nur auf die interessante Diskussion zwischen Goldschmidt, Schreiner und Grégoire über die Chromatinreifung in *Zoogonus* hinweisen, um zu zeigen, wie verschieden die verschiedenen Forscher sogar dasselbe Präparat und dasselbe Stadium ansehen können.

Einige der Chromosomen von *Oc. rubrinervis* werden nie zu Doppelgebilden vereinigt, sondern treten als Einzelchromosomen in der heterotypischen Spindelfigur auf. In den folgenden Stadien können dabei mehrere solche Chromosomen demselben Pole zugeführt werden und dadurch kann die Chromosomenzahl der Tochterkerne verändert werden. Gates diskutiert, an diese Beobachtung anschließend, das eigentümliche Verhalten der Chromosomen in verschiedenen *Oenothera*-Formen, wo nach Lutz Individuen mit nur 14 und solche mit nur 15 Chromosomen vorhanden sind.

Geerts hat, wie gesagt, eine ausführliche Beschreibung auch von der Entwicklung des Embryosackes in *Oc. Lamarckiana* gegeben.

Nach der Bildung der Embryosacktetraden werden die drei unteren Zellen desorganisiert, während die obere Zelle sich zum Embryosack entwickelt. Eigentümlich ist auch, daß der Embryosack nur zum 4-Kernstadium kommt, und daß keine Antipoden entwickelt werden. Der fertige Embryosack besteht also nur aus Eizelle, 2 Synergiden und einem Polkern. Bei der Befruchtung vereinigt sich der eine generative Kern mit dem Eikern und der andere mit dem Polkern, der kurz danach sich teilt. Es entwickelt sich also ein Endosperm aus einem einzigen befruchteten Polkerne.

In einem zweiten Teil der Arbeit diskutiert Geerts die Frage nach der teilweisen Sterilität der Keimzellen in *Oc. Lamarckiana*.

50% der Samenanlagen und 50% der Pollenkörner sind steril und es ergibt sich dabei, daß nicht ganze Pollentetraden, sondern nur zwei Zellen jeder Tetrade steril werden. Verf. wirft die Frage auf, ob die Desorganisation einiger der Zellen jeder Pollentetrade möglicherweise dieselbe Erscheinung sei wie die Verdrängung der drei Schwesterzellen in der Embryosacktetrad und vermutet, daß diese Sterilität als eine Mutation entstanden sei. Sowohl in den Samenknospen wie in den Pollentetraden entsteht die Sterilität nach der Reduktionsteilung.

Zum Schluß gibt Geerts eine Übersicht derjenigen Altersstufen der Blütenknospen, welche man behufs weiterer experimenteller und cytologischer Untersuchungen zu prüfen hat; durch genaue Messungen der Größe der Blütenknospen wurde es nämlich möglich zu bestimmen, wo die verschiedenen Stadien der Reduktionsteilung und Embryosackentwicklung zu finden sind.

Rosenberg.

Yamanouchi, S., Mitosis in *Fucus*.

Botanical Gazette, 1909. 47, 173—196, mit 4 Tafeln.

Verfasser gibt in seiner Mitteilung die Ergebnisse eines eingehenden Studiums der Kernteilungsvorgänge von *Fucus vesiculosus* L. Die Untersuchung ist auf die vegetativen Zellen von männlichen und weiblichen Pflanzen, junge Keimpflanzen, sowie alle Teilungen während der Entwicklung von Oogonien und Antheridien ausgedehnt worden. Die Chromosomenzahl beträgt in den Kernen aller Zellen der Pflanze bis zur Bildung der Antheridium- und Oogonium-Initialen 64. Bei der ersten Teilung dieser Initialen werden dagegen 32 bivalente Chromosomen ausgebildet. Die nach dem zweiten Teilungsschritt aus derselben hervorgehenden 4 Kerne enthalten 32 univalente Chromosomen. In den Oogonien findet zur Bildung von 8 Eizellen mit der gleichen Chromosomenzahl noch ein Teilungsschritt statt; in den Antheridien bilden sich 64 Spermakerne nach weiteren 4 Teilungsschritten. In der aus der befruchteten Eizelle hervorgehenden Keimpflanze ist infolge der Vereinigung von Ei- und Spermakern wieder eine Verdoppelung der Chromosomenzahl erfolgt.

Die Entstehung der bivalenten Chromosomen bei der ersten Teilung des Kerns der Oogonium- und Antheridium-Initialen wird unter Beigabe zahlreicher und gut ausgeführter Zeichnungen etwa folgendermaßen erklärt. In den Prophasen der Teilung wird ein kontinuierlicher Kernfaden gebildet. Bei der Vorbereitung zum Synapsisstadium findet eine Verkürzung und damit eine Verdickung des Fadens statt und der ganze Knäuel häuft sich exzentrisch auf einer Seite des Kernraumes unmittelbar unter der Kernwand an. Infolge wiederholter Faltung bildet der Faden

eine Anzahl Schleifen, welche in ziemlich regelmäßiger Anordnung einerseits von der Kernwand ausgehen und mit der anderen Seite frei in den Kernraum vorragen. Durch Verkürzung der einzelnen Schleifen, Trennung derselben und Zusammenlegen ihrer Hälften entstehen während des Synapsisstadiums die 32 bivalenten Chromosomen, welche sich von der Kernwand lösen und im Kernraume verteilen. Im einheitlichen Chromatinfaden des Kerns sind zu Beginn der Teilung nach Yamanouchi die väterlichen und mütterlichen Chromosomen derart angeordnet, daß die einander entsprechenden Chromosomen mit den Enden verbunden unmittelbar aufeinander folgen. Jede während des Synapsisstadiums durch Faltung des Kernfadens entstehende Schleife besteht aus einem solchen Chromosomenpaar, das sich nach starker Verkürzung schließlich aneinanderlegt und ein bivalentes Chromosom bildet.

Trotz seiner Befunde bei *Fucus* ist der Verfasser von der Richtigkeit der auf Grund sorgfältiger Beobachtungen bei zahlreichen Pflanzen gegenwärtig geltenden anderen Auffassungsweise der Entstehung bivalenter Chromosomen überzeugt; er hält es aber nicht für ausgeschlossen, daß in Zukunft zwischen zwei ganz verschiedenen Typen der Anordnung elterlicher Chromosomen zur Bildung bivalenter Chromosomen unterschieden werden müsse.

A. Ernst.

Lawson, A. A., The gametophytes and embryo of *Pseudotsuga Douglasii*.

Ann. of bot. vol. XXIII, April 1909. 163—180. 3 pl.

Die runden, der Flugblasen entbehrenden Pollenkörner von *Pseudotsuga* enthalten bei der Reife die Reste zweier vegetativer Prothalliumzellen, die spermatogene Zelle und den Pollenschlauchkern. Eigenartig ist, daß der Pollen in der erweiterten Mündung der Mikropyle hinter dem einwärts gebogenen Rande liegen bleibt, ohne auf den Nucellus Scheitel zu gelangen. Da eine starke Verengung des scharf ungekrümmten Mikropylenkanals den direkten Zutritt hindert, so müssen die Pollenkörner an jener erweiterten Stelle gleich hinter dem eingebogenen Rande keimen und ihre Schläuche zum Nucellus hinabwachsen lassen. — Die Entwicklung des Pollenkorninhaltes zu Antheridium-Mutterzelle und steriler Schwesterzelle, wie der Zerfall der ersteren in zwei generative Kerne ungleicher Größe, die von gemeinsamer Plasmamasse umgeben sind, weicht nicht von dem bekannten Verhalten anderer Abietineen ab.

Bemerkenswert erscheint, daß nach Anlegung einer den Embryosack auskleidenden einschichtigen Prothalliumlage, — deren Zellen in die Vacuole hineinwachsend einige Zeit hindurch mehrkernig werden und schließlich durch weiteren Zerfall den Raum ausfüllen —, eine auf-

fallende Verschiedenheit in der Stärke der Embryosackwandung hervortritt. Während diese von der Chalaza an rings herum bis etwa in die Höhe der Archegonienbasis eine Dicke von $4,5 \mu$ aufweist, nimmt sie von hier aus schnell an Durchmesser ab und ist über dem Scheitel überhaupt nicht mehr nachweisbar; es macht den Eindruck, als sei das Prothallium hier aus der Makrospore herausgewachsen.

Über Archegonienbildung, Abgabe der Kanalzelle und Befruchtung ist nichts Abweichendes zu berichten. Bei der ersten Teilung des Keimbarnes treten schon früher reichlich bemerkbare Massen von Chromatinkörnern oder dichten Plasmaansammlungen zu eigenartigen, spindelähnlichen, von faserigem Plasma durchzogenen Figuren zusammen, die an ähnliche bei *Taxus*, *Taxodium*, *Thuja*, *Larix*, *Torreya* beobachtete¹⁾, z. T. strahlenförmige, dichtere Plasmaknäuel erinnern.

G. Karsten.

Scott, D. H., Studies in Fossil Botany.

ed II vol. II Spermophyta 1909. 80, 321 S. mit 85 in den Text gedruckten Bildern.

Es war in dieser 2. Auflage des vorliegenden vortrefflichen Buches nicht mehr möglich, wie früher, mit einem Bande auszukommen. Die Menge der neuen Beobachtungen auf dem Gebiet der *Pteridospermen* und der *Bennettiteae* erforderte einen 2. Band. Dieser liegt nun vor. Capitel 10 und 11, mit welchen er beginnt, sind den *Pteridospermen* und den sogenannten *Cycadofilices* gewidmet und geben eine sehr gute zusammenhängende Darstellung dessen, was man über diese Gruppen kennt. An einzelnen Punkten freilich würde Ref. sich etwas weniger bestimmt geäußert haben. Cap. 12 behandelt die *Poroxyloae*, *Pitycae* und *Cordaiteae*. Besonderes Interesse bietet das über die *Pitycae* gesagte, da diese früher mit den *Cordaiteen* vereinigte Gruppe erst ganz neuerdings durch den Verf. ausgeschieden und definiert worden ist. Cap. 13 behandelt die mesozoischen *Gymnospermen*, *Bennettiteae*, *Cycadeae*, *Coniferen* und *Ginkgoaccae*. Hier wird unter anderem in ausführlicher Darstellung der trefflichen Arbeit Wielands über die amerikanischen *Bennettiteen* Rechnung getragen.

Das 14. Cap. endlich ist dem Generalinhalt des ganzen Buches gewidmet. Hier wird in theilweisem Anschluß an Jeffrey und Lignier ein Versuch einer allgemeinen Eintheilung der höheren Gewächse gegeben. Sie werden in *Sphenopsida*, *Lycopsidea* und *Pteropsida* zerlegt. Die *Lycopsidea* sind identisch mit den *Lycopodiales*. Die *Sphenopsida* umschließen *Equisetales*, *Pseudoborniales*, *Spheno-*

¹⁾ cf. Bot. Ztg., 1908, II. Abt. 73.

phyllales, *Psilotales*, die *Pteropsida* zerfallen in *Filicales*, *Pteridospermae*, *Gymnospermae*, *Angiospermae*. Für weitere Details muß auf das Buch selbst verwiesen werden, welches heute, wo die *Palaeophytologie* nicht mehr, wie noch vor kurzem, eine quantité négligeable darstellt, in der Bibliothek keines Botanikers fehlen darf.

H. Solms.

Bertrand, T., Étude sur la fronde des Zygotéridées
Lille 1909.

8°, Text mit 289 S. und 37 Holzschnitten, Atlas 4° mit 16 photolithographischen Tafeln.

Verf. giebt im vorliegenden Buch eine zusammenfassende und sehr detaillirte, auf eigene Untersuchungen gegründete Darstellung der anatomischen Charactere der Zygoterideen im Vergleich zu seinen Anachoropterideen und Botryopterideen, die je auf ein Genus beschränkt erscheinen. Diese drei Gruppen stellen zusammen das dar, was man gewohnt ist als Botryopterideen zu bezeichnen. Verf. möchte dafür den Namen Inversicatenales einführen, der indessen als reines Synonym ganz unnöthig ist und wie Verf. hofft, den längst gebräuchlichen ändern nicht verdrängen wird. Der neue Name bezieht sich auf die Eigenthümlichkeit des Spurquerschnittes im Blattstiel dieser Farngruppe, eine bogenförmige Krümmung mit gegen den Stamm gerichteter Convexität aufzuweisen. Die Abgangsorte der Seitenspindeln liegen dann stets auf der convexen, nicht wie bei allen anderen Farnen auf der concaven Seite dieses Bogens.

Dazu kommt weiter, und darin liegt nach des Verf. Meinung ein Hauptcharacter der Gruppe, daß die Auszweigungen für die Seitenglieder senkrecht zu dem Mutterglied orientirt sind, nicht parallel dazu, wie es gewöhnlich der Fall. Davon giebt es nur eine einzige Ausnahme, *Stauropteris* nämlich, bei welcher parallele Orientirung in Haupt- und Seitenglied statt hat. Durch eine zienlich complicirte Interpretation wird dieser Ausnahmefall auf die Regel zurückzuführen gesucht. Und dazu kommt, daß fast regelmäßig 4 die Auszweigungen versorgende Protoxylemstränge vorliegen und daß in Verbindung damit die ersteren zu jeder Seite des Mutterstranges paarig angeordnet sind.

Es kommt bekanntlich bei den Zygoterideen sehr häufig vor, und hat ihnen ihren Namen gegeben, daß die Spur des Petiolus durch Flügelbildung die Querschnittsform eines H oder X bekommt, wo dann der inversicatenale Character derselben oft gar nicht mehr direct wahrgenommen werden kann. Ähnliche Gestalt des Spurquerschnittes ist ja auch bei echten recenten Farnkräutern nicht gerade

selten. Verf. bildet einen solchen von *Polypodium Lascreptiifolium* ab, um ihn mit der ähnlichen Zygoteridee *Diplolabis Römeri* zu vergleichen. Er führt aus, daß zwischen beiden ähnlichen Spuren von Xform doch wesentliche Unterschiede insofern bestehen, als bei dem *Polypodium* die Initialstränge sich auf der Seite der Flügel befinden, die der Medianebene des ganzen Blattstiels zugekehrt ist, während sie bei der Botryopteridee im Gegentheil auf der anderen Seite derselben liegen, als ferner bei dem Farnkraut nur die beiden vordern Initialstränge Verzweigungsgliedern den Ursprung geben und als diese parallele Orientirung zum Hauptstrang aufweisen, während bei den Botryopterideen jederseits 2 Auszweigungen, den 4 Initialsträngen entsprechend, sich finden, die senkrechte Orientirung bieten, so daß somit im Blattstiel eine zweite zur ursprünglichen senkrechte Symmetrieebene entsteht.

Auf s. 199 gibt Verf. eine Diagnose seiner Zygoterideen. Wegen der consequenten Anwendung einer complicirten, den meisten Botanikern gänzlich fremden Terminologie ist sie, wie überhaupt die Abhandlung, schwer verständlich. Ref. hofft indessen, im Großen und Ganzen wenigstens, zu ihrem Verständniß vorgedrungen zu sein. Im folgenden giebt er die Diagnose des Verf. in seiner Übersetzung in gewöhnliche Ausdrucksweise wieder:

Zygoterideac: Der Querschnitt des Petiolarbündels zeigt im Allgemeinen 4 Flügel (*piccs réceptrices*) die die Initialstränge bergen, welche die Seitenglieder versorgen (*sorties*), selten durch Reduction deren 2 (*Clepsydropsis*). In der Regel im Petiolus 2 zu einander senkrechte Symmetrieebenen, indem die austretenden Bündel der Seitenglieder jedesmal um 90⁰ von der Orientirung des Mutterstranges abweichen. (Eine Ausnahme macht *Stauropteris* mit je 2 parallel orientirten Seitensträngen jederseits. Mittelstück des Blattstielstranges (*apolaire mediane*) horizontal, ohne Initialstränge (bei *Stauropteris* ganz fehlend.)

Wenn man mit dem Verf. die Anachoropterideen und Botryopterideen als eigene Parallelgruppen der Zygoterideen festhalten will, dann könnte man ihnen nach des Ref. Meinung *Stauropteris* sehr wohl als Typus einer vierten Familie hinzugesellen.

Durchaus anzuerkennen ist die große Sorgfalt, die Verf. der Untersuchung und Vergleichung seines zum Theil sehr delicates Materials hat angedeihen lassen. Es kann ja die Möglichkeit nicht bestritten werden, daß seine, rein auf die Anatomie der Blattspindeln gegründete, Systematik Bestand haben könne. Immerhin erscheint dem Ref. dabei die absolute Vernachlässigung der Stämme, deren freilich nur wenige

bekannt sind, einigermaßen bedenklich. Ihre genauere Kenntniß möchte am Ende noch manche Überraschung mit sich bringen. Als eine vorläufige Gruppengliederung ist aber des Verf. Arbeit ohne jeden Zweifel zu begrüßen.

Auch die Gattungsbegrenzung innerhalb der Familie hat Stenzels Arbeit gegenüber sicherlich sehr gewonnen. Im Rahmen eines Referates kann auf die Details derselben unmöglich eingegangen werden. Dafür muß auf das Original verwiesen werden, dessen der Palaeophytologe ohnehin nicht entrathen kann. Nur die Reihe der Genera und der dazu gerechneten Arten mag noch Platz finden. Es sind das 1. *Clepsydropsis robusta*, *antiqua*, *Kirgisica*, 2. *Metaclepsydropsis n. g. duplex*, *paradoxa* (*aphyllum paradoxum* Ung.). 3. *Etapteris n. g.* (*Zygopteris* Aut. ex parte) *tubicaulis*, *diypsilon*, *Scotti*, *Lacattei*. 4. *Diplolabis Römeri* (*Esnostensis* Ren.) *forensis*. 5. *Zygopteris primaria*. 6. *Gyropteris sinuosa*. 7. *Tubicaulis solenites*, *dubius*. 8. *Dineuron pteroides*, *ellipticum*. 9. *Asterochlaena ramosa*, *laxa*. 10. *Ankyropteris bibractensis*, *corrugata*, *Williamsoni*, *scandens*. 11. *Stauropteris Oldhamia*, *Burntislandica*.

Die Textfiguren sind durchweg gut, die Tafeln des Atlas künstlerisch schön und für photographische Reproduction von ganz außergewöhnlicher Klarheit.

H. Solms.

Stokey, Alma G., The anatomy of Isoëtes.

Botanical Gazette 1909. vol. 47, 311—334 mit 3 Tafeln.

Die vorliegende Untersuchung ist eine Schularbeit aus dem Laboratorium Coulters. Sie behandelt die Anatomie von *J. Tuckermanni* var. *Harveyi*, *Nuttallii*, *echinospora* var. *Flettii* und *melanopoda*, die in den wesentlichen Zügen mit der der bekannten europäischen Isoëten übereinstimmt.

Der wichtigste Abschnitt betrifft die Deutung des intracambialen Secundärzuwachs und seiner Elemente. Verf. hält die bekannten getüpfelten Zellen mit glänzendem Inhalt nicht für Homologa der Siebröhren sondern vielmehr für unfertige Secundärtracheiden, die noch Plasma enthalten und sie hat Übergangsstadien von diesen zu normal ausgebildeten Tracheiden gefunden. Danach hätte man es also einfach mit einem einfachen, wenschon sehr parenchymreichen Secundärholz zu thun. Nach dem was Ref. früher an *Isoëtes lacustris* gesehen, neigt er dazu, sich dieser Meinung anzuschließen.

H. Solms.

Bruchmann, H., Von den Vegetationsorganen der *Selaginella Lyallii* Spring.

Flora 1909. 99, 436—464.

Bei der isolierten Stellung der Gattung *Selaginella* und der Fülle der in morphologischer Hinsicht recht verschiedenartigen Formen, die in diesem Genus vereinigt sind, ist noch immer jede Arbeit dankenswert, durch die unsere morphologischen Kenntnisse der Arten bereichert werden. Die Art, die der Verf. behandelt, mit unterirdisch kriechendem Rhizom und aufrechten, wedelartigen, dorsiventralen, unterseits an den Verzweigungsstellen mit Wurzelträgern besetzten Seitenzweigen weicht in mancher Hinsicht von den meisten anderen Spezies ab. Am Vegetationspunkt der Sprosse und Wurzeln fehlen Scheitelzellen. Die Spitze des Sproßvegetationspunktes nehmen vielmehr Initialen ein; das Wachstum erfolgt also in gleicher Weise, wie es der Verf. früher bei *S. spinulosa* nachgewiesen hat und wie es für die Gattung *Lycopodium* charakteristisch ist. In der Wurzel ist das Bildungsgewebe scharf differenziert in 3 Meristeme: das Kalyptrogen, das Dermatogen und das Plerom + Periblem. Ein solcher Bau des Wurzelscheitels fand sich bisher nur noch bei *S. Preissiana* (durch Verf.) und kommt ebenfalls dem von *Lycopodium* nahe. Die erste Verzweigung des Keimsprosses ist, wie sonst häufig innerhalb der Gattung, eine echte Dichotomie. Auch alle weiteren lassen sich entwicklungs geschichtlich auf diese Verzweigungsart zurückführen, doch bleibt stets einer der ursprünglich gleichwertigen Tochterzweige stark im Wachstum zurück: am Rhizom ist er es, der in der Richtung der relativen Abstammungsaxe das Rhizom fortsetzt, während an den Luftsprossen der im Wachstum bevorzugte die Wuchsrichtung des Sprosses festhält. So sind also die Sproßsysteme dichotome Anlage, aber von »sympodialer« Ausbildung, wie es Verf. früher bei *S. spinulosa* festgestellt hat. Verf. glaubt, daß dasselbe für *S. Martensii* entgegen Treub's Auffassung gilt. Auch für die Wurzeln von *S. Lyallii* ist diese Verzweigungsart charakteristisch. Im übrigen entstehen die Wurzeln stets endogen in kurzen und einfachen Wurzelträgern, die ihrerseits ihren Ursprung exogen aus prismatischen Initialen nehmen und anfangs meristematisches Scheitelwachstum, bald aber allein interkalares Wachstum zeigen.

Eingehend wurde vom Verf. auch die Anatomie der Pflanze untersucht. Beachtenswert ist der Bau der Rhizomgefäßbündel: Je nach der Stärke der Rhizome findet man auf dem Querschnitt ein bis zwei konzentrische, durch Grundgewebe getrennte Bündelringe, Bündelröhren

entsprechend. Der Unterschied zwischen Wurzeln und Wurzelträgern tritt in dem verschiedenen Bau der Epidermis ganz deutlich hervor.

H. Fitting.

Lohmann, H., Über die Beziehungen zwischen den pelagischen Ablagerungen und dem Plankton des Meeres.

Intern. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrographie **1**, Heft 3, 309—323.

Es ist das unbestreitbare Verdienst Lohmanns, auf die große Bedeutung, welche die von ihm zuerst näher erforschte Gruppe der Coccolithophoriden im Meeresplankton hat, nachdrücklich hingewiesen zu haben. Da sie ihrer Kleinheit wegen die gewöhnlichen Planktonnetze passieren, hatte man sie früher fast allgemein übersehen; genauere Untersuchung zeigt indessen, daß sie als Nahrung für die Planktontiere und in mancher anderen Beziehung im Meere eine außerordentlich wichtige Rolle spielen können. Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich damit, ihren Anteil an der Bildung der Bodensedimente des Meeres, über deren Ursprung bekanntlich noch sehr viele Unklarheiten herrschen, festzustellen. Wenn die Berechnungen des Verf. richtig sind — und sie sind vielleicht eher zu tief als zu hoch gegriffen — dann ist dieser Anteil jedenfalls ein sehr großer. Im Plankton und in den Sedimenten zeigte sich übereinstimmend ein sehr starkes Überwiegen der *Pontosphaera Huxleyi* über alle anderen Formen dieser kleinen Kalkalgen; sie kann in dem sog. Globigerinenschlamm bis zu 75 0/0 der Masse ausmachen. Allerdings finden wir nur selten die vollständigen Schalen, sondern nur die Coccolithen; die Cellulosenwand, der diese eingelagert sind, wird vom Meerwasser anscheinend leicht gelöst, und daraus erklärt sich offenbar auch das sehr spärliche Vorkommen leerer Coccolithophoridenschalen in etwas tieferen Meereszonen. Umso widerstandsfähiger sind aber die Coccolithen selbst. Verf. konnte sie noch im Schlamm in über 6000 m Tiefe in großer Menge nachweisen. Das sind aber Tiefen, welche von den dünnschaligen Diatomen (*Rhizosolemia*, *Chaetoceras*) im allgemeinen nie erreicht werden, da diese während des Herabsinkens schon in viel höheren Schichten aufgelöst werden. Zwar fand Verf. in einer Schlammprobe aus annähernd 5000 m Tiefe einige Reste von *Chaetoceras* und *Bacteriastrum*, sogar einen *Ceratium*panzer. Er nimmt an, daß diese in Fäkalballen pelagischer Tiere transportiert worden seien und vermutet auch, daß etwa 1 0/0 der sich in den Tiefen findenden Coccolithen in ähnlicher Weise dorthin gelangen. Welche Bedeutung diesem Transportmittel zukommt läßt sich indessen, wie Verf. auch selbst bemerkt (S. 319), noch nicht übersehen. Ref.

möchte kaum annehmen, daß diese Fäkalballen in sehr große Tiefen vordringen.

H. Kniep.

Howe, M. A., Phycological studies.

IV The genus *Neomeris* and notes on other Siphonales. Contributions from the New York Botanical Garden a. 120. Bull. Torrey Bot. Club **36**, 1909. 8^o, 29 S. mit 8 Tafeln.

Verf. beschreibt hier eine Anzahl neuer und kritischer Species aus den Genera *Neomeris*, *Acctabularia*, *Halimeda* und *Udotea*. Drei der neuen *Neomeriden* schließen sich an *N. dumetosa* an und 2 derselben sind von früheren Autoren für diese Art gehalten worden. Über ihre Artberechtigung hat Ref. kein eigenes Urtheil. Es sind *N. van Bosschei*, *stipitata* und *mucosa*. Ganz eigenthümlich mit dimorphen Haarbüscheln ist *N. Cokeri* Howe, die bisher nur auf den Bahama-Inseln gefunden wurde. *Acctabularia papillosa* Solms von Jamaica und den Bahamas schließt sich an *Ac. exigua*, Solms und *A. parvula* zunächst an.

Von den Bahamas stammen auch die neu beschriebenen *Halimeda lacrimosa* und *Udotea spinulosa*.

H. Solms.

Pascher, A., Über merkwürdige amoeboiden Stadien bei einer höheren Grünalge.

Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1909. 143—150. Taf. VI.

Amoeboiden Stadien waren bisher hauptsächlich bei Gameten beobachtet worden. Verf. hat nun bei den rein vegetativen Makrozoosporen einer *Aphanochaete*-artigen Grünalge eigenthümliche, mit schwacher Ortsveränderung verbundene Amoeboidbewegungen beobachtet. Solche Zellen mit ihren plumpen Pseudopodien, mit Chromatophor und Augenfleck sehen recht eigenthümlich aus. Da sich die eine Amöbe für Lichtreize als empfindlich erwies, und sich nachher durch eine Querschnitt theilte, sich somit wie eine keimende Makrozoospore verhielt, ist es ausgeschlossen, daß wir es mit einer Degenerationserscheinung zu tun haben, was man aus dem frühen Tod der anderen Amöbe schließen könnte.

Auf Grund einer ausführlichen Zusammenstellung der Literatur über amoeboiden Algenstadien, die hauptsächlich bei Gameten, also höher differenzierten Fortpflanzungszellen beobachtet wurden, schließt Verf., daß amoeboiden, resp. plasmodiale Zustände an sich keineswegs immer als »primitive Organisationen« aufgefaßt werden dürfen. Im Hinblick auf die bei Flagellaten bekannt gewordenen Fälle von Amoeboidie kann ich mich dieser Auffassung durchaus anschließen. G. Senn.

Richter, O., Zur Physiologie der Diatomeen. II. Die Biologie der *Nitzschia putrida* Benecke.

Denkschriften K. K. Akad. Wien. 1909. Mathem. Naturw. Kl. LXXXIV. 4. 116 S. Mit 4 Taf., 6 Textfig., 2 Haupt- u. 7 Texttabellen.

Die vorliegende umfangreiche Arbeit erweitert unsere Kenntnisse vom Leben der Diatomeen sehr erheblich, wenn auch die Ergebnisse aus der Reinkultur der farblosen *Nitzschia putrida* gewonnen, naturgemäß nur mit Vorbehalten auf die autotrophen Diatomeenformen übertragen werden dürfen.

Verf. bespricht zunächst die Gewinnung der Reinkulturen, die er z. T. von einer Zelle ausgehend, »Einzellkulturen«, in infinitum weiter vermehren konnte. Die zur Anwendung gelangenden Nährböden waren sehr verschieden, es wurden teils Platten- (Strich- und Ausguß)kulturen, teils Eprovetten- (Strich-, Stich- und Schüttel)kulturen, endlich Kölbchenkulturen benutzt.

Das erste wichtige und einwandsfrei nachgewiesene Ergebnis ist, daß Na zur Ernährung von *Nitzschia putrida* unentbehrlich ist. Von allen möglichen angewandten Nährlösungen erwiesen sich lediglich die mit Na Cl oder Na NO₃ versehenen geeignet Ernährung und Wachstum zu gewährleisten, und zwar Na Cl scheinbar besser als Na NO₃. Immerhin gelang es also, einen typischen Meeresorganismus ohne Kochsalz zu erziehen, wenn Na NO₃ dafür eintrat. Andere Na-Salze waren entweder ihrer Giftigkeit oder sauren Eigenschaften wegen ausgeschlossen, da *Nitzschia putrida* ebenso wie die gefärbten Diatomeen nur in schwach alkalischer Lösung gedeihen. Damit ist die Frage nach der Notwendigkeit von Na als Nährstoff auch für andere Meeresorganismen gestellt.

Im übrigen ergab sich, daß zur Ernährung von *Nitzschia putrida* stickstofffreie organische Verbindungen ausreichen, wenn anorganisch gebundener Stickstoff vorhanden ist; nur Ammoniumtartrat hindert die Entwicklung. Am günstigsten erwiesen sich Leucin, Pepton, Asparagin. Die vom Verf. früher für *Nitzschia palea* nachgewiesene Notwendigkeit von Kieselsäure als Nährstoff scheint auch für die farblose *Nitzschia* zu bestehen, wenn die Resultate auch nicht vollkommen einwandfrei sind. — Ferner konnten noch einige allgemeinere Lebensbedingungen folgendermaßen festgestellt werden:

Die für einen saprophytischen Organismus naheliegende Prüfung auf sein Sauerstoffbedürfnis lehrte *Nitzschia putrida* als einen Aërobionten kennen, der jedoch mit etwas niedrigerer Partiärpressung von O₂ als in der Atmosphäre vorhanden, auskommt. — Gegen die Giftwirkungen einzelner gelegentlich in eine Kultur gelangter Schimmelpilz-

rasen, wie gegen oligodynamische Wirkung von Metallen erwiesen sich die Diatomeenzellen überaus empfindlich. — Wie früher für *Nitzschia palea*, so konnte auch hier Abscheidung eines Eiweiß (Gelatine) und eines Agar lösenden Enzymes nachgewiesen werden.

Als Temperaturgrenzen für das Leben der *Nitzschia putrida* ergaben sich -11 und $+38^{\circ}$, das Optimum liegt bei $24-25^{\circ}$. Das für die Ernährung nicht notwendige Licht übt in mäßiger Stärke keinen merklichen Einfluß auf *Nitzschia putrida* aus; starkes Sonnenlicht dagegen wirkt sowohl durch seine Wärmestrahlen, wie durch den blauvioioletten Teil des Spektrums direkt schädigend auf die Zellen ein.

Die Vermehrungsfähigkeit erreichte in Richters Reinkulturen eine an die Bakterien erinnernde Schnelligkeit. Während früher Bencke einen bis zum Maximum von 1,219, Ref. bis 3,162 reichenden Vermehrungsfuß für diese Art gefunden hatten, konnte Richter für das erste Drittel des Tages 8, für die folgenden zwei Drittel 16,57 und für die nächsten vier Drittel 37,76 beobachten. Die Zellen lebten demnach jedesmal 5 Stunden bis zur nächsten Teilung. Verf. konnte an den aus einer Zelle gezüchteten Kulturen auch das Vorherrschen der mittleren Längenmaße bei den nach einer Reihe von Teilungen resultierenden Tochterzellen feststellen, was ja mit Rücksicht auf das Pfitzersche Teilungs- resp. Wachstumsgesetz für die Diatomeen von Bedeutung ist.

Hier sich anschließende Betrachtungen über die »Konstanz des Volumens« bei den verschiedenen Wachstumsformen von *Nitzschia putrida*, indem »kurze« Formen einen um so größeren Querdurchmesser besitzen, scheinen mir auf Deformationen des Organismus hinzuweisen, die den ihm gebotenen ungewohnten Verhältnissen entsprechen. In natürlichen Lebensbedingungen dürfte die normale Regulierung der Volumengröße durch die Auxosporenbildung eingesetzt haben, die in den Kulturen, wie auch die weiteren Ausführungen dartun werden, offenbar verhindert oder doch sehr erschwert war. In der Tabelle hervortretende Größenunterschiede im Verhältnis von 1 : 2 wird man mit dem Verf. auf gerade in Teilung begriffene Individuen zurückzuführen haben.

Weitere Folgen der gebotenen Lebensbedingungen bestanden im Verlust der normalen Bewegungsfähigkeit, Aufhören der Schleimabsonderungen und einer außergewöhnlichen Variationsfähigkeit, welche gestattet, durch verschiedene Ernährung die *Nitzschia putrida* in ganz verschieden gestaltete Zellen umzuformen. Die auffälligste dieser Gestaltsänderungen besteht in der Auflösung der Diatomeenschale und Befreiung des Plasmahaltes, der nun mit zahlreichen Seinesgleichen zu Plasmodien-artigen Massen zusammenfließt. Diese Plasmodien sind zu amöboider Bewegung befähigt und führen Riesenkerne, von denen Verf.

annimmt, daß sie aus Verschmelzung der einzelnen Zellkerne entstanden seien. Experimentell hervorrufen konnte man die Plasmodien durch Entziehung eines oder mehrerer Nährelemente: Na, N, Si, C oder deren Darbietung in ungeeigneter, nicht assimilierbarer Form. Durch Wiedergewährung dieser Nährstoffe nach erfolgter Plasmodienbildung konnte eine Umhütung der Plasmaklumpen in einzelnen Fällen erzielt werden, so daß mit Membran umgebene lebende Plasmodienkugeln gebildet wurden. Die hierbei vom Verf. geäußerten Gedanken über Membranbildung der Diatomeen würden wohl teilweise einer Modifikation im Sinne der inzwischen erschienenen Arbeit von Mangin¹⁾ bedürfen.

Verf. vertritt bezüglich der Plasmodien die Auffassung, daß sie den vor der Auxosporenbildung der Diatomeen stets auftretenden nackten Zellen resp. Tochterzellen entsprechen und bezeichnet sie daher als Pseudoauxosporen. Auch erörtert er die Möglichkeit einer Zweigeschlechtigkeit von *Nitzschia putrida* ähnlich den beiden + und — Mucorarten von Blakeslee. Er stellt sich die Sache so vor, daß bei seinen Einzellkulturen alle Individuen ja demselben Geschlecht angehören müßten, daß eventuell also erst durch Hinzutreten des anderen Geschlechtes normale Auxosporenbildung eintreten könne.

Wenn auch die Möglichkeit dieser Deutung nicht gelegnet werden soll, so haftet ihr doch bei Berücksichtigung der bei den übrigen Diatomeen und Konjugaten herrschenden Verhältnisse eine außerordentliche Unwahrscheinlichkeit an. Für die Desmidiaceen konnte schon de Bary angeben: »Es scheint, daß in allen Fällen die kopulierenden Zellen ihrer Abkunft nach in naher Verwandtschaftsbeziehung stehen«. Bei *Achnanthes subsessilis* kopulieren stets die Schwesterzellen, und wer einmal, z. B. bei *Cocconeis*, gesehen, wie auf den Objektträgerkulturen aus der Teilung weniger anfangs vorhandener Individuen sich das Glassubstrat bald mit einander überall fast berührenden Zellen bedeckt, der wird die größere Wahrscheinlichkeit, daß bei nun einsetzender Kopulation und Auxosporenbildung nahe verwandte Individuen in Verbindung treten, ohne weiteres zuzugeben geneigt sein. So glaubt Ref. annehmen zu müssen, daß in der Plasmodienbildung eine anormale Erscheinung vorliegt, die durch die anormalen Lebensbedingungen hervorgerufen ist. Die *Nitzschia putrida* ist wie jede sonstige Pflanze im normalen Vorkommen auf das Zusammenleben mit den verschiedensten anderen Pflanzen angepaßt, die gegenseitig auf einander angewiesen sind. Es ist eine große Errungenschaft, daß es gelungen ist, sie aus ihrem Konsortium gelöst allein und absolut rein zu kultivieren und wir verdanken der Reinkultur Einblicke in das Leben und in die Variationsfähigkeit der Zelle, die wir ohne sie

¹⁾ cf. diese Zeitschrift. S. 541. 1909.

niemals erhalten hätten, aber andererseits muß es jetzt¹⁾ zweifelhaft erscheinen, ob durch Reinkulturen der normale Entwicklungsgang von Diatomeen überhaupt hätte festgestellt werden können. G. Karsten.

Rosenvinge, L. Kolderup, The Marine Algae of Denmark. Contributions to their Natural History. Part. I. With two Charts and two Plates.

D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, I. Raekke, Afd. VII, 1909. 1, 1—151.

Da seit Lyngbyes Tentamen Hydrophytologiae Danicae, das vor 70 Jahren erschienen ist und seinem Namen nicht ganz entspricht — von 323 Arten stammen nur etwa 100 wirklich von Dänemark und dann ganz überwiegend nur von einer Lokalität (Hofmangave) — nichts Zusammenhängendes mehr über das Gebiet publiziert war, so konnte man der vom Verf. in Angriff genommenen Bearbeitung mit Spannung entgegensehen. Die erste Lieferung, die bis zur Familie der *Chaetangiaceae* reicht, liegt nun vor und zeigt alle Sorgfalt und Sachkenntnis, die man bei dem Verf. gewöhnt ist. Gegenüber der Häufigkeit kahler Aufzählungen auf Grund von fremder Hand herrührender Ausbeuten kann jede auf langjähriger Autopsie beruhende Algenflora erhöhtes Interesse in Anspruch nehmen, besonders wenn sie ein hydrographisch so merkwürdiges Gebiet behandelt wie die Nord- und Ostsee verbindenden Gewässer. Übrigens begnügt sich Verf. mit einer knapp gefaßten Darstellung der physikalischen Verhältnisse, doch ist anzunehmen, daß er zum Schluß einige allgemeine Kapitel folgen läßt, um zu zeigen, welche Rolle die mitgeteilten Daten bei der Anordnung der Florenkomponenten spielen. Auch über die biologischen Verhältnisse, besonders über den Jahreszyklus sind wohl noch nähere Angaben zu erwarten. Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, daß über dem Littorale das schwerer aufzuschließende Tiefengebiet nicht vernachlässigt wurde. Wie die beigegebenen übersichtlichen Karten zeigen, liegen die Dretschstationen und die untersuchten Küstenstrecken, im ganzen über 700 Stationen, sehr dicht. Auch wurde Wert darauf gelegt, Proben aus allen Jahreszeiten zu erlangen. Ein Teil des im Laufe von 20 Jahren gewonnenen Materials ist bereits verwertet worden, so wurden die Lithothamnien von Foslie behandelt, während die Gattung *Ceramium* H. E. Petersen Anlaß zu einer Studie gab. Im systematischen Teil, der mit der Gattung *Scinaia* schließt, werden bei den meisten Arten ausführliche Bemerkungen gegeben. *Porphyra coccinea* wird zum Vertreter eines eigenen Genus, *Porphyropsis*, erhoben. Das neue

¹⁾ cf. Resultate von Miquel. (G. Karsten. Diatomeen der Kieler Bucht. S. 194.)

Genus *Erythrocladia* zeichnet sich durch niederliegenden Thallus und Monosporen aus, die wie bei *Erythrotrichia* aus einer vegetativen Zelle herausgeschnitten werden. Von *Chantransia* werden nicht weniger als 24 Arten unterschieden. Die *Chantransia* verwandte Gattung *Kylinia* besitzt eigentümliche schmale Zellen, die als Träger von ein oder zwei Antheridien dienen. Bei *Helminthocladia* wurden nähere Angaben über die Entstehung des karpogonen Astes und über die Befruchtung gemacht. Im übrigen wird auf die Arbeit zurückzukommen sein, sobald sie vollständig vorliegt. P. Kuckuck.

Borgesen, F., Notes on the Shore Vegetation of the Danish West Indian Islands.

S. A. Botanisk Tidsskrift vol. 29, 201—259, pl. III—IV. Copenhagen 1909.

Borgesen hat früher (1898) in einer dänisch abgefaßten Abhandlung die Vegetation der dänischen Antillen beschrieben. Manche Ergänzung seiner damals mitgeteilten Beobachtungen brachte ihm eine neuerliche Reise an jene Küsten, so daß er auch über die Litoralformationen ein Supplement zu seiner ersten Arbeit geben kann. Zur Ontogenese der Mangrove nimmt er an, die Formation entstände in der Regel nicht auf Schlammgrund, sondern auf felsiger oder sandiger Unterlage. Erst im stagnierenden Wasser, zwischen dem Wurzelwerk der Mangrovepflanzen erhöhe sich nach und nach der Boden bei reicher Ansammlung von Schlamm, die Mangrove selbst könne sich dann auswärts weiterschieben, sie wirke also an geeigneten Örtlichkeiten verlandend.

Unter den übrigen Beständen des Litorales gibt Verf. jetzt der *Conocarpus*formation eine selbständige Stellung. Früher hatte er sie der echten Mangrove zugerechnet. Besser aber sei sie abzutrennen und etwa als Parallele zu gewissen Elementen der Schimperschen *Nipa*formation aufzufassen. Denn dieser gleicht sie in der Bedingtheit: sie verlangt trockneren, mehr ausgesüßten Boden, den die Mangrove geräumt hat. Außer *Conocarpus erecta*, von deren Rolle schon etwas bekannt war, nennt Verf. unter den Leitpflanzen dieses Horizontes *Anona palustris* und *Bucida Buceras*. — Wie die früheren Arbeiten des Verfassers über Westindien bringt sein neues Heft eine Menge gelungener Abbildungen auf den Tafeln und im Texte.

L. Diels.

Traub, M., La forêt vierge équatoriale comme association.

S. A. Ann. Jard. Buitenzorg 2. ser. VII, 144—152. (1908.)

Vor einigen Jahren hatte Traub Gelegenheit, in der Landschaft Preanger, West Java, einen kleinen Forst der *Schima Noronhac* mit

ungestörtem Urwalde zu vergleichen. Er war etwa 40 Jahre früher angepflanzt worden, in unmittelbarer Nachbarschaft eines jungfräulichen Regenwaldes, und bei etwa 1200 m, unter den gleichen Bedingungen des Klimas und Bodens mit ihm. Die Bäume der *Schima*, die übrigens auf Java heimisch ist, hatten sich auch normal entwickelt. Trotzdem bot der Forst in jeder Hinsicht die denkbar größten Verschiedenheiten zum Urwald. Es fanden sich in dem etwa 4 Hektar großen Bestande nur 140 Gefäßpflanzen, es fehlte gänzlich die Schichtung der Gehölze, von Lianen und Epiphyten ließ sich kaum eine Spur entdecken, kurz, nichts von dem war zu finden, was das Wesen des Regenwaldes ausmacht. Klima und Boden erklären in diesem Falle nichts, es müssen also die sozialen Momente der Formation wirken. Deren Gesetze sind uns so gut wie unbekannt. Sicher aber herrscht nicht nur ein allseitiger Kampf, es gibt auch positive Werte in dem sozialen Leben einer solchen Gemeinschaft. Man ist geneigt gewesen, zu stark die negativen Züge zu betonen, »in Zukunft müssen wir«, so meint Verf. am Schlusse seiner Notiz, »beim Studium des Tropenwaldes einen optimistischeren Standpunkt einnehmen.« L. Diels.

Hausmann, W., Die photodynamische Wirkung des Chlorophylls und ihre Beziehung zur photosynthetischen Assimilation der Pflanzen.

Jahrb. f. wissensch. Bot., 1909. 46, 599.

Dem Verf. glückte der Nachweis, daß der sogen. photodynamische Effekt, d. h. die Verstärkung der schädlichen Wirkung des Lichtes durch die Gegenwart fluoreszierender Farbstoffe, auch dem Chlorophyll zukommt. Dieser Nachweis kann von Bedeutung werden; doch bleibt der vermutete Zusammenhang mit der Wirkung des Chlorophylls bei der CO_2 -Spaltung durchaus hypothetisch. Zwar gelang es zu zeigen, daß das Maximum der Wirkung im Spektrum mit dem Maximum der Assimilation (zwischen D und C nach Engelmann) zusammenfällt. Doch liegt dort ja auch das Maximum der Absorption, und es ist bekannt, daß die photodynamische Wirkung von der absorbierten Lichtmenge abhängt. Es könnte also eine rein zufällige, d. h. mit der Hauptfunktion nicht zusammenhängende Eigenschaft des Chlorophylls vorliegen. Es ist weiter bekannt, daß dem Chlorophyll die Fähigkeit zukommt photochemische Prozesse zu sensibilisieren. Ob aber überhaupt zwischen der Wirkung des photochemischen und des biologischen Sensibilisators Übereinstimmung herrscht, wie das Meisling (Vergl. diese Zeitschr. Heft 4. S. 308) annimmt, oder wesentliche Unterschiede bestehen, wie es Hausmann will, läßt sich ohne neue Versuche nicht entscheiden¹⁾.

Jedenfalls liegt der Unterschied wohl nicht darin, daß photographische Platten schon an sich lichtempfindlich sind, Organismen aber nicht, wie das der Verf. (S. 601) annimmt. Erstens wird die photographische Platte gerade für die Strahlen sensibilisiert, die sonst schwach oder gar nicht wirken, außerdem tritt bei genügender Stärke des Lichtes und bei manchen Organismen (z. B. Pilzen und Bakterien) auch schon bei geringen Energiemengen die Schädigung selbst ohne Sensibilisator deutlich hervor.

Um zu den experimentellen Ergebnissen des Verf. zurückzukommen, so benutzte er zum Nachweis der photodynamischen Wirkung die Hämolyse sowie das Absterben von Paramäcien, wobei geringe Mengen methyllkoholischer Lösungen von Chlorophyll benutzt wurden, die im Dunkeln relativ unschädlich waren, falls für neutrale Reaktion gesorgt wurde. In derselben Weise wurde auch die Wirkung von Phylloporphyrin und Hämatoporphyrin nachgewiesen. E. Pringsheim.

Niklewski, B., Über den Austritt von Calcium- und Magnesiumionen aus der Pflanzenzelle.

Ber. d. d. bot. Ges. 1909. 27, 224—227.

Rote Rübenscheiben wurden nach gründlichem Abwaschen 64 Stunden lang in Lösungen von KCl, NaCl, NH_4Cl (je $\frac{1}{20}$ n) und in destilliertem Wasser bei 10 Grad aufbewahrt. Nach dieser Zeit war das destillierte Wasser sowie die Salmiaklösung stark gerötet, die KCl- und NaCl-Lösung kaum gefärbt, die beiden ersteren waren also schädlicher als die beiden letzteren. Analysen ergaben, daß die Scheiben an die Lösungen aller drei Salze recht beträchtliche Mengen von Ca und Mg abgegeben hatten, während in das destillierte Wasser nur Spuren dieser Stoffe übergegangen waren. Der Verf. schließt aus diesen Versuchen, daß vielleicht auch unter normalen Verhältnissen unter dem Einfluß von bestimmten Salzen andere Mineralsalze aus den Zellen austreten und diese dadurch geschädigt werden. Er hält es z. B. für möglich, daß sich auf diese Weise die Versuchsergebnisse Hansteens (vgl. p. 356) erklären lassen.

W. Benecke.

¹⁾ Soviel aus dem Sammelreferat von Tappeiner (Ergebn. d. Physiol., Bd. 8, 1909) hervorgeht, scheinen wesentliche Unterschiede doch nicht zu bestehen. Zwar ist für den photodynamischen Effekt die Gegenwart von O_2 , wo das geprüft wurde, unerlässlich. Das ist aber auch bei den meisten sensibilisierbaren photochemischen Prozessen der Fall, allerdings nicht bei allen.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Just's** botanischer Jahresbericht. 1909. **34**, III. 801—960. Berichte über die pharmakognostische Literatur aller Länder vom Jahre 1906 (Schluß). *Schizomyces*. Technische und Kolonialbotanik 1906.
- Miehe, H.**, Taschenbuch der Botanik, I. u. II. (Leipzig 1909. 8°. 240 S.)
- Warming-Johannsen**, Lehrbuch der allgemeinen Botanik. II. T. (Schluß übersetzt von E. P. Meinecke.) Berlin 1909. 8°. 481—667.

Bakterien.

- Boekhout, F. W. J. and Vries, O. de**, Über den Käsefehler »Kurz« (kort). (Bakt. Centralbl. II. 1909. **24**, 122—130.)
- Christensen, H. R.**, Über Ureumspaltung. [Vorl. Mittlg.] (Ebenda 130.)
- Mac Conkey, A.**, Further observations on the differentiation of lactose-fermenting Bacilli, with special reference to those of intestinal origin. (The Journ. of Hyg. 1909. **9**, 86—104.)
- Fischer, H.**, Der gegenwärtige Stand der Bodenbakteriologie. (Jahresber. d. Vereinig. f. angew. Bot. 1909. **6**, 25—30.)
- Hoffmann, C. u. Hammer, B. W.**, Two new methods for growing *Azotobacter*. (Bakt. Centralbl. II. 1909. **24**, 181—183.)
- Kuntze, W.**, Studien über fermentierte Milch. II. Kefir. (Ebenda 100—122.)
- Löhnis, F.**, Zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung. V. (Ebenda 183—192.)
- Swellengrebel, N. H.**, Untersuchungen über die Zytologie einiger Fadenbakterien. (Arch. f. Hyg. 1909. **70**, 380—404.)
- Werbitzki, F. W.**, Zur Frage der baktericiden Substanzen der Leukozyten. (Arch. f. Hyg. 1909. **70**, 299—311.)

Pilze.

- Buchner, E.**, und **Hahn, H.**, Über das Spiel der Enzyme im Hefepreßsaft. (Bioch. Zeitschr. 1909. **19**, 191—219.)
- Cutting, E. M.**, On the sexuality and development of the ascocarp in *Ascophanus carneus*, Pers. (Ann. of bot. 1909. **91**, 399—418.)
- Fischer, C. C. E.**, On the development of the fructification of *Armillaria mucida*, Schrad. (Ebenda 503—508.)
- Knoll, F.**, Eine neue Art der Gattung *Coprinus*. (Österr. botan. Zeitschr. 1909. **4**, 5 S.)
- , Untersuchungen über Längenwachstum u. Geotropismus der Fruchtkörperstiele von *Coprinus stiriacus*. (Sitzgsber. d. Kais. Akad. Wiss. Wien, mathem.-nat. Klasse. Abt. I. 1909. 59 S.)
- Kohl, F. G.**, s. unter Ökologie.
- Rabenhorst's** Kryptogamenflora. 1909. **114**, 9. Abt. Pilze. Fungi imperfecti, Hyphomycetes. (Fortsetzung.)
- Reed, G. M.**, The mildews of the cereals. (Bull. of the Torrey bot. club. 1909. **36**, 353—388.)
- Stevens, F. L. and Hall, J. G.**, Variation of Fungi due to environment. (With fig. 37). Bot. gaz. 1909. **48**, 1—31.)

Algen.

- Forti, A.**, Studi per una monografia del genere *Pyxilla* (*Diatomce*) e dei generi affini. Padua 1909. 8°. 22 S.
- Kohl, F. G.**, s. unter Ökologie.
- Ostenfeld, C. H.**, Immigration of a plankton Diatom into a quite new area within

recent years; *Biddulphia sinensis* in the north sea waters. (Intern. Rev. der ges. Hydrobiol. u. Hydrobiographie. 1909. **3**, 362—374.)

Farnpflanzen.

- Boodle, L. A.** and **Hiley, W. E.**, On the vascular structure of some species of *Gleichenia*. (Ann. of bot. 1909. **91**, 419—432.)
Beer, R., The development of the spores of *Equisetum*. (The New Phytologist. 1909. **7**, 261—266.)

Gymnospermen.

- Berridge E. M.**, Fertilization in *Ephedra altissima*. (Ann. of bot. 1909. **91**, 509—512.)
Hill, J. G. und **de Fraine, E.**, On the seedling structure of *Gymnosperms*. III. (Annals of bot. 1909. **91**, 433—458.)
Modry, A., Beiträge zur Morphologie der *Cupressineen*blüte. (58. Jahresber. über d. k. k. Staats-Realschule im III. Bezirke in Wien. 1909. 1—16.)
Ottley, A., M., The development of the gametophytes and fertilization in *Juniperus communis* and *Juniperus virginiana*. (With 4 pl.) (Bot. gaz. 1909. **4S**, 31—47.)
Pavolini, A. F., La *Stangeria paradoxa* Th. Moore. (Nuov. giorn. bot. Ital. 1909. **3**, 335—351.)

Zelle.

- Digby, L.**, Observations on «chromatin bodies» and their relation to the nucleolus in *Galtonia candicans*, Decsne. (Ann. of bot. 1909. **91**, 491—502.)
Hartmann, Polyenerge Kerne. (Biolog. Centralbl. 1909. **29**, 481—487.)
Mottier, D. M., On the prophase of the heterotypic mitosis in the embryo-sac mothercell of *Lilium*. (Ann. of bot. 1909. **91**, 343—352.)
Swellengrebel, N. H., s. unter Bakterien.

Gewebe.

- Boodle, L. A.**, und **Hiley, W. E.**, s. unter Farnpflanzen.
Lindinger, L., Jahresringe bei den Monocotylen der Drachenbaumform. (Naturw. Wochenschr. 1909. [2] **8**, 491—494.)
Müller, C., Beitr. zur vergleichenden Anatomie der Blätter der Gattung *Agave* u. ihrer Verwertung für die Unterscheidung der Arten. (Bot. Ztg. 1909. **67**, 93—139.)

Physiologie.

- Bäseler, Fr.**, Über den Einfluß des Decapitierens auf die Richtung der Blätter an orthotropen Sprossen. (Bot. Ztg. 1909. **67**, 67—91.)
Bourquelot, E., Sur un processus général d'oxydation par les ferments oxydants. (Journ. de pharm. et de chim. 1909. [6] **30**, 101—105.)
Buchner, E., und **Hahn, H.**, s. unter Pilze.
Deleano, N. T., Recherches chimiques sur la germination. (Bakt. Centralbl. II. 1909. **24**, 130—146.)
—, Eine neue Methode zur Reinigung der Peroxydase. (Biochem. Zeitschr. 1909. **19**, 266—270.)
Euler, H., Grundlagen und Ergebnisse der Pflanzenchemie. II. T.: Die allgemeinen Gesetze des Pflanzenlebens. III. T.: Die chemischen Vorgänge im Pflanzenkörper. Braunschweig 1909. 8^o. 297 S.
Euler, H., und **Bolin, J.**, Zur Kenntnis biologisch wichtiger Oxydationen. II u. III. Über die Reindarstellung und die chemische Konstitution der *Medicago-Laccase*. (Zeitschr. f. phys. Chem. 1909. **61**, 1—12 u. 72—92.)

- Kiesel, A.**, Über fermentative Ammoniakabspaltung in höheren Pflanzen. (Ebenda 453—460.)
 —, Autolytische Argininzerersetzung in Pflanzen. (Ebenda, S. 460—462.)
 —, Über das Verhalten des Asparagins bei Autolyse von Pflanzen. (Ebenda 476—829.)
Knoll, F., s. unter Pilze.
Rosenthaler, L., Über katalysierende Emulsinbestandteile. (Biochem. Zeitschr. 1909. 19, 186—190.)
Sonntag, P., s. unter Angewandte Botanik.
Wager, H., The perception of light in plants (Ann. of bot. 1909. 91, 459—490.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Berridge, E. M.**, s. unter Gymnospermen.
Cutting, E. M., s. unter Pilze.
Darbishire, A. D., Recent advances in the study of heredity. III. — The Mendelian hypothesis. (The New Phytologist. 1909. 7, 237—248.)
Fischer, C. C. E., s. unter Pilze.
Kershaw, E. M., the structure and development of the ovule of the *Myrica Gale*. (Ann. of bot. 1909. 91, 353—362.)
Lotsy, J. P., Vorträge über botanische Stammesgeschichte. II. Jena 1909. 80. 901 S.
Mottier, s. unter Zelle.
Ottley, A. M., s. unter Gymnospermen.
Stephens, E. L., The embryo-sac and embryo of certain *Penaeaceae*. (Ebenda 363—378.)
Weismann, A., Die Selektionstheorie. Jena 1909. 80. 69 S.

Ökologie.

- Bommersheim, P.**, Untersuchungen über Sumpfpflanzgewächse. (Beih. z. bot. Centrabl. 1909. 24, II. 504—511.)
Kohl, F. G., Ein merkwürdiger Fall von Zusammenleben von Pilz und Alge. (Ebenda II. 427—430.)
Stevens, F. L., und **Hall, J. G.**, s. unter Pilze.

Systematik und Pflanzengeographie.

- Bartlett, H. H.**, Notes on Mexican and Central American Alders. (Proc. Amer. acad. arts and sc. 1909. 44, 609—612.)
 —, A synopsis of the american species of *Litsea*. (Ebenda 597—602.)
 —, Descriptions of Mexican phanerogams. (Ebenda 630—637.)
 —, The purpleflowered *Androcerae* of Mexico and the Southern United States. (Ebenda 627—629.)
Bornmüller, J., Ergebnisse einer im Juni des Jahres 1899 nach den Sultan-dagh in Phrygien unternommenen botanischen Reise. (Beih. z. bot. Centrabl. 1909. 24, II. 440—503.)
Calestani, V., Materiali per una monografia delle *Ombrellifere*. (Nuov. giorn. bot. ital. 1909. 3, 253—268.)
Druce, C. G., What is *Covallaria odorata* Mill.? (Bull. of the Torrey bot. club. 1909. 36, 409—410.)
Eastwood, A., Some undescribed species of mexican Phanerogams. (Proc. Amer. acad. arts and sc. 1909. 44, 603—607.)
 —, Synopsis of the Mexican and Central American Species of *Castilleja*. (Ebenda 563—591.)
Engler, A., Beiträge zur Flora von Afrika XXXV. Engler, A., Eine bisher in Afrika nicht nachgewiesene Pflanzenfamilie, *Triuridaceae*. (Mit 1 Fig. im Text.) Lindau, G., *Acanthaceae africanae*. VIII. Schönland, S., Über einige Arten

- der Gattung *Crassula* des Berliner Herbars. Engler, A., *Ericaceae africanae*. (Mit 2 Fig. im Text.) Engler, A., *Pittosporaceae africanae*. Engler, A., *Scytopetalaceae africanae*. II. (Mit 1 Fig. im Text.) Engler, A., *Podostemonaceae africanae*. III. (Mit 2 Fig. im Text.) Neue Arten, auf der zentralafrikanischen Expedition des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg gesammelt von J. Mildbraed. (Engl. bot. Jahrb. 1909. 43, 303—381.)
- , Syllabus der Pflanzenfamilien. 6. Aufl. Berlin 1909. 8^o. 254 S.
- Griggs, R. F., On the characters and relationships of the *Platanaceae*. (Bull. of the Torrey bot. club. 1909. 36, 389—396.)
- Krause, E. H. L., Die feldartigen Halbkulturformationen im Elsaß. (Bot. Ztg. 1909. 67, 141—173.)
- Kuntz, Über den Formenkreis von *Calamagrostis lanceolata* Roth. (Beih. z. bot. Centralbl. 1909. 24, II. 421—426.)
- Lehmann, E., Über Zwischenrassen in der *Veronica*-Gruppe *Agrestis*. (Zeitschr. für induct. Abst.- und Vererbungslehre 1909. 3, 145—208.)
- Lotsy, J. P., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Peckolt, Th., Heil- und Nutzpflanzen Brasiliens. (Ber. d. d. pharm. Ges. 1909. [6] 30, 343—362.)
- Revedin, P., Contributo alla flora vascolare della provincia di Ferrara. (Nuov. giorn. bot. ital. 1909. 3, 269—334.)
- Robinson, B. L., Diagnoses and transfers of tropical American phanerogams. (Proc. Amer. acad. arts and sc. 1909. 44, 613—626.)
- , A revision of the genus *Rumfordia*. (Ebenda 592—596.)
- Rydberg, A., Notes on *Rosaceae* II. (Bull. of the Torrey bot. club 1909. 36, 397—408.)
- Solereider, H., Zur Systematik einiger *Gesneraceen*-Gattungen, insbesondere der Gattung *Napcanthus*. (Beih. z. Bot. Centralbl. II 1909. 24, 431—439.)
- Sommier, S., Ancora del *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser. var. *glabrum* Somm. (Bull. della soc. bot. Ital. 1909. 6, 123—126.)
- , Della identità di *Lathyrus amoenus* Fenzl e *L. Gorgoni* Parl. (Ebenda 126—128.)
- Schulz, O. E., *Solanacearum* genera nonnulla. (Symbolae Antillanae 1909. 6, 140—192.)
- , *Citharexylum* Linn. (Ebenda 56—59.)
- Urban, Ign., Nova genera et species IV. (Ebenda 1—55.)
- , Zu N. L. Brittons notes on West Indian *Cruciferae*. (Ebenda 6, 132—139.)
- , Incrementa siphonogamarum florum jamaicensis. (Ebenda 70—131.)
- Viguiet, R., Nouvelles recherches sur les *Araliacées*. (Ann. d. sc. nat. bot. 1909. 305—405.)

Palaeophytologie.

- Thomas, H. H., On a cone of *Calamostachys binneyana*. (The New Phytologist 1908. 7, 249—260.)
- 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*. (Ann. of bot. 1909. 91, 379—398.)

Angewandte Botanik.

- Arnim-Schlagenthin, Graf, Kartoffelzüchterische Fragen und Beobachtungen. (Jahresber. d. Vereinig. f. angew. Bot. 1909. 6, 118—130.)
- Bernegau, L., Die Verwertung der deutschen Trockenkartoffel und Togo-Süßkartoffel. (Ebenda 131—137.)
- , Über Verwertung der Togo-Limone. (Ebenda 138—140.)
- , Zwei- und mehrsamige Kolanüsse. (Ebenda 141—151.)
- Lenz, W., Über Birkenensaft. (Ber. d. d. pharm. Ges. 1909. 19, 332—342.)

- Müller, K.**, Inwieweit beeinflußt die *Gloeosporium*-Krankheit die Zusammensetzung des Johannisbeerweines? (Bakt. Centralbl. II 1909. **24**, 155—158.)
- Muth, F.**, Die Botanik an den landwirtschaftlichen Versuchsstationen. (Jahresber. d. Vereinig. f. angew. Bot. 1909. **6**, 1—24.)
- , Untersuchungen über den Einfluß des Keimbettes auf die Größe und Gleichmäßigkeit der Keimzahlen. (Ebenda 152—222.)
- Peckoldt, Th.**, s. unter Systematik.
- Sonntag, P.**, Die Duktilität und Festigkeit der *Piassave*-Sorten. (Jahresber. d. Vereinig. f. angew. Bot. 1909. **6**, 103—117.)
- Wieler, A.**, Die Begutachtung von Rauchsäden und die Ursachen ihrer angeblichen Mangelhaftigkeit. (Ebenda 31—46.)
- , Über die Rauchsädenliteratur der letzten Jahre. (Ebenda 47—72.)

Technik.

- Lendvai, J.**, Ein neuer Apparat zur Fixierung und Färbung der im Wasser lebenden Mikroben. (Bakt. Centralbl. II 1909. **24**, 192—194.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Appel, O.**, Einiges über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. (Jahresber. d. Vereinig. f. angew. Bot. 1909. **6**, 259—265.)
- Brick, C.**, Einige Krankheiten und Schädigungen tropischer Kulturpflanzen. (Jahresber. d. Vereinig. f. angew. Bot. 1909. **6**, 223—258.)
- Hollrung, M.**, Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten. Das Jahr 1907. Berlin 1909. **10**. 8^o. 402 S.
- Schneider-Orelli, O.**, Die Miniergänge von *Lyonetia clerkella* und die Stoffwanderung in Apfelblättern. (Bakt. Zentralbl. II 1909. **24**, 158—181.)
- Petri, L.**, Nodositätenbildung auf den Rebenwurzeln durch die Reblaus in sterilisiertem Mittel. (Bakt. Centralbl. II. 1909. **24**, 146—154.)
- Ulrich, P.**, Der Klee Krebs. (Kaiserl. biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtschaft. 1909. No. 45, 1—4.)

Verschiedenes.

- Chiovenda, E.**, Francesco Petrollini botanico del secolo XVI (6 tav.). (Ann. di bot. 1909. **7**, 339—449.)
- Clereq, F. S., A. de.** Nieuw plantkundig woordenboek voor Neederl. Indie. Met korte aanwijzingen van het nuttig gebruik der planten en haare beteekenis in het volksleven, met register der inlandsche en wetenschappelijke benamingen. Uitg. door M. Greshoff, Haarlem 1909, gr. 8.
- Hurshberger, J. W.**, Charles Darwin as a botanist. (Am. Journ. of Pharm. 1909. **81**, 342—352.)
- Janchen, E.**, Zur Frage der totegeborenen Namen in der botanischen Nomenklatur. Wien 1909. 1—28.
- Lindau, G.**, Über Naturbilder mit besonderer Berücksichtigung von Pilzaufnahmen. (Naturwiss. Wochenschr. 1909. [2] **8**, 465—473.)
- Pfeffer, W.**, Die botanischen Institute. (Festschr. z. 500jähr. Jubiläum d. Univ. Leipzig. 1909. **4**, 1—18.)
- De Toni, G. B.**, Due lettere inedite di Ernesto Mauri. (Ann. di bot. 1909. **7**, 503—511.)
- Villani, A.**, Di alcuni erbarii conservati nella bibliotheca nazionale di Parma. (Nuovo giorn. bot. ital. [2] 1909. **16**, 232—249.)
- Roth, Enricus Cordus** und dessen Botanologicon 1539. (Arch. f. d. Gesch. der Naturwiss. u. d. Technik 1909. **1**, 279—282.)
- , Der Botaniker Zacharias Rosenbach 1611—1638. (Ebenda 252—257.)

Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum. Anleitung zu pflanzenphysiologischen Experimenten. Für Studierende und Lehrer der Naturwissenschaften. Von Dr. W. **Detmer**, Professor an der Universität in Jena. Mit 179 Abbildungen. Dritte vielfach veränderte Auflage. 1908. Preis: brosch. 7 Mark, geb. 8 Mark.

Flora 1903, Bd. XCII, Heft 3 sagt über die zweite Auflage:

Detmers „Pflanzenphysiologisches Praktikum“, welches in zwei Auflagen erschienen ist, ist ein allgemein bekanntes und geschätztes Buch. Der Verf. hat in dem vorliegenden Werke eine unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Studierenden gekürzte und vielfach durch neue Erfahrungen bereicherte Bearbeitung gegeben.

Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Von Dr. **Ludwig Jost**, Prof. an der landwirtschaftlichen

Akademie Bonn-Poppelsdorf. Zweite Auflage. 1904. Preis: brosch. 14 Mark, geb. 16 Mark.

Flora 1904, Bd. XCIII, H. 2 sagt über die erste 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 Berufstechniker ist das Buch wertvoll durch die eingehende Berücksichtigung und Diskussion, 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 Dr. **Friedrich**

Oltmanns, Prof. an der Universität Freiburg i. B. Zweite vollständig umgearbeitete Auflage von G. Karstens Lehrbuch der Pharmakognosie. Mit 512 großenteils mehrfarbigen Abbildungen im Text. 1909. Preis: 9 Mark, geb. 10 Mark.

Charakterbilder mitteleuropäischer Waldbäume I. Von Dr. **L. Klein**, Prof. der Botanik

an der Technischen Hochschule in Karlsruhe. Mit 30 Tafeln. Preis: 10 Mark (für die Abnehmer der Vegetationsbilder, herausgeg. von Karsten und Schenck, Preis: 7 Mark 50 Pf.).

Inhalt: 1. Lärchen von der Baumgrenze des Hochgebirges. 2. Arven von der Baumgrenze des Hochgebirges. 3. Die Wettertannen. 4. Verbiß durch Weidevieh und Wild. 5. Die Weidbuchen des Schwarzwaldes. 6. Der peitschende und scherende Einfluß des Windes auf die Baumgestalt.

Forstliche Rundschau, 1905, Nr. 5:

Das prächtig ausgestattete Buch bildet die Sonderausgabe einer Auswahl der von Karsten und Schenck herausgegebenen Vegetationsbilder. Der Verf. bringt in einer stattlichen Reihe ganz ausgezeichnete Reproduktionen eigener photographischer Aufnahmen zunächst die durch die wirtschaftlichen und Standortverhältnisse des Hochgebirges bedingten Wuchsformen einiger Holzarten zur Anschauung . . . Es bietet ein außerordentlich interessantes Anschauungsmaterial, das besonders auch in Forstkreisen sicher großen Anklang finden wird und namentlich allen warm empfohlen werden kann, denen es nicht vergönnt ist, ihre Kenntnisse von der Mannigfaltigkeit der Wuchsformen unserer Waldbäume durch eigene Anschauung auf Studienreisen zu erweitern.

Botanische Praktika zum Gebrauche in den Laboratorien und zum Selbst-

unterrichte. Von Dr. **Arthur Meyer**, o. Prof. d. Botanik an der Universität Marburg. I. Teil: **Erstes Mikroskopisches Praktikum.** Eine Einführung in den Gebrauch des Mikroskops und in die Anatomie der höheren Pflanzen. Zum Gebrauch in den botanischen Laboratorien und zum Selbstunterrichte. Für Botaniker, Chemiker, Pharmazeuten, Studierende des höheren Lehramtes, Zoologen. Zweite umgearbeitete Auflage. Mit 82 Abbildungen im Text. 1907. Preis: brosch. 5 Mark, geb. 6 Mark. II. Teil: **Praktikum der botanischen Bakterienkunde.** Einführung in die Methoden der botanischen Untersuchung und Bestimmung der Bakterienspezies. Mit einer farbigen Tafel und 31 Abbildungen im Text. Preis: 4 Mark 50 Pf., geb. 5 Mark 20 Pf.

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 Tafel und 101 Textfiguren. 1908. Preis: 12 Mark, geb. 13 Mark.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift, N.-F., Bd. V. Nr. 25:

Das Buch Lotsys ist besonders verdienstlich durch die Hervorkehrung der botanischen Tatsachen. Werke, die zur Begründung deszendenztheoretischer Ansichten vorwiegend zoologische Daten benutzen, sind zahlreich, während botanische Deszendenztheorien von dem Umfang der Lotsyschen Schrift noch nicht existieren. Der Botaniker wird dem Verfasser daher besonders Dank wissen.

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.

Untersuchungen über Reizerscheinungen bei 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. 1908. Preis: 27 Mark, geb. 30 Mark.

Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. Charakteristik der in Mitteleuropa heimischen und im Freien angepflanzten angiospermen Gehölzarten und Formen mit Ausschluß der Bambuseen und Kakteen. Von **Camillo Karl Schneider**. In Lieferungen à 4 Mark. Bd. I. (Lieferung 1—5.) Mit 460 Abbildungen im Text. 1906. Preis: 20 Mark, geb. 22 Mark 50 Pf.

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 Facit 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.

Dendrologische Winterstudien. Grundlegende Vorarbeiten für eine eingehende Beschreibung der Unterscheidungsmerkmale der in Mitteleuropa einheimischen und angepflanzten sommergrünen Gehölze in blattlosem Zustand. 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 vorüber gehen kann und die ebenso dem Systematiker ... , wie schließlich jedem Gehölzfreunde willkommen sein muß.

Die stofflichen Grundlagen der Vererbung im organischen Reich.

Versuch einer gemeinverständlichen Darstellung. Von **Ednard Strasburger**, o. ö. Prof. an der Universität Bonn. 1905. Preis: 2 Mark.

Inhalt des elften Heftes.

I. Originalartikel.	Seite
Ed. Fischer, Studien zur Biologie von <i>Gymnosporangium juniperinum</i>	683
II. Besprechungen.	
Béguinot Primi Risultati della coltura di una forma singolare di <i>Stellaria media</i> (L.) Cyr.	726
—, Ulteriori osservazioni sulle culture di forme del ciclo di <i>Stellaria media</i> (L.) Cyr.	726
Bericht über die Versammlung der Vereinigung für angewandte Botanik, der freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen und der deutschen botanischen Gesellschaft in Geisenheim (3. bis 6. August 1909) von Hans Kniep	735
Biererema, Die Assimilation von Ammon-, Nitrat- und Amidstickstoff durch Mikroorganismen	731
Bredemann, <i>Bacillus amylobacter</i> A. M. et Bredemann in morphologischer, physiologischer und systematischer Beziehung mit besonderer Berücksichtigung des Stickstoffbindungsvermögens dieser Spezies	729
Densmore, The origin, structure and function of the polar caps in <i>Smilacina amplexicaulis</i> , Nutt	722
Karsten und Oltmanns, Lehrbuch der Pharmakognosie	716
Kershaw, The structure and development of the ovule of <i>Myrica Gale</i>	721
Nabokich, Temporäre Anaeröbiose höherer Pflanzen	731
Pace, The gametophytes of <i>Calopogon</i>	722
Růzička, Die Cytologie der sporenbildenden Bakterien und ihr Verhältnis zur Chromidienlehre	725
Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten	718
Stephens, The embryo-sac and embryo of certain <i>Penaeaceae</i>	723
Warming-Johannsen, Lehrbuch der allgemeinen Botanik	715
Wolf, Über Modifikationen und experimentell ausgelöste Mutationen von <i>Bacillus prodigiosus</i> und anderen Schizophyten	727
Zacharias, Die chemische Beschaffenheit von Protoplasma und Zellkern	719
III. Neue Literatur	739

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

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

Besprechungen.

Warming-Johannsen, Lehrbuch der allgemeinen Botanik.

Herausgegeben von E. P. Meinecke.

Berlin 1909. II. Teil (Schluß.) 8^o.

Endlich ist nunmehr auch das Schlußheft des Buches erschienen, dessen erste, größere Hälfte ich in der botan. Zeitung 1907, 65, S. 323 anzeigte. Das vorliegende Stück enthält: Fortpflanzung — Blüte, Blütenstand und Bestäubung — Samen, Frucht, Aussaat — Lebenslauf der Pflanzen und Abhängigkeit von äußeren Faktoren — Abstammungslehre.

Von diesen Kapiteln hat dem Ref. das über die Fortpflanzung am wenigsten gefallen. Die fraglichen Prozesse sind natürlich übersichtlich dargestellt, aber sie erscheinen zu sehr losgelöst von der Pflanze selber. Ich glaube, man kann nicht gut von den Archegonien und Antheridien reden, ohne der Pflanzen kurz Erwähnung zu tun, an welchen diese Gebilde sitzen; auch darf man kaum die Makrosporen der *Sclaginellen* usw. so unvermittelt in die Erscheinung treten lassen, wie es die Verfasser tun. Und da eben alle jene Organe so isoliert behandelt werden, kommt auch die Darstellung des Generationswechsels, die Reduktion oder die Fortentwicklung von Gametophyt und Sporophyt nicht völlig zu ihrem Recht.

Die übrigen Kapitel sind wieder mit derselben Umsicht und Klarheit geschrieben, die wir schon früher hervorhoben. Sicher ist es u. a. zweckmäßig, noch einmal den Lebenslauf der Pflanzen übersichtlich vorzuführen, wie es in einem der letzten Kapitel geschieht. Äußerst willkommen kann auch nur die Darstellung der Abstammungslehre sein, mögen auch die Kernfragen ein wenig zu sehr in den Hintergrund treten.

So wünschen wir dem Buch eine weite Verbreitung, indem wir an das erinnern, was wir früher hervorhoben.

Oltmanns.

George Karsten und **Friedrich Oltmanns**, Lehrbuch der Pharmakognosie. Zweite vollständig umgearbeitete Auflage von G. Karstens, Lehrbuch der Pharmakognosie.

338 S. 512 z. T. farbige Figuren. Jena, G. Fischer, 1909.

Das neu erwachte Interesse am Studium der Pharmakognosie und die Überzeugung von der Wichtigkeit dieser Wissenschaft für den Apotheker und ihm verwandte Berufsarten tritt zutage in dem Erscheinen einer nicht geringen Anzahl von Lehrbüchern größeren und geringeren Umfanges. Unter diesen Büchern befanden sich einige, die im wesentlichen aus dem vorhandenen literarischen Material kompiliert und mit ad hoc neu hergestellten Abbildungen wenigstens z. T. versehen waren. Von ihnen unterschied sich schon die erste, von Karsten allein besorgte Auflage dieses Buches vorteilhaft dadurch, daß der größte Teil des Gebietes sorgfältig und selbständig durchgearbeitet war und daß es deshalb auf dem so oft durchgearbeiteten Gebiet noch eine ganze Reihe neue Tatsachen brachte. Das hob das Buch an vielen Stellen über den Charakter eines einfachen Lehrbuches hinaus und machte es zu einem wertvollen Hilfsmittel des botanisch-pharmakognostischen Studiums. Dasselbe kann man der neuen Auflage zum Ruhm nachsagen. Gegenüber der ersten erscheinen besonders diejenigen Teile verändert, die der neu eingetretene Verfasser (Oltmanns) bearbeitet hat, die *Kryptogamen*, *Rhizome*, *Wurzeln*, *Knollen*, *Blüten* und *Rohstoffe*, unter welchen letzteren Namen die sonst als *Drogen ohne organische Struktur* bezeichneten Dinge zusammengefaßt werden.

Von Interesse ist die Anordnung des Stoffes, weil über die am meisten zweckentsprechende unter den Pharmakognosten keine Einheit herrscht, man empfiehlt als Endziel der pharmakognostischen Systematik eine chemische Einteilung, die wir jetzt, wo viele Drogen noch nicht genügend nach dieser Richtung erforscht sind, allerdings noch nicht durchführen könnten, andererseits benutzt man vielfach das botanische System, das ist am bequemsten und erspart dem Pharmakognosten eigenes Kopfzerbrechen, drittens endlich bildet man morphologische Gruppen, diejenige Einteilung, die zweifellos die naturgemäße ist. Die Verfasser bilden drei botanische Hauptgruppen: *Kryptogamen*, *Pteridophyten* und *Samenpflanzen* und teilen die letzteren, die größte Gruppe, weiter nach morphologischen Gesichtspunkten, so daß ihre Einteilung eine ganz überwiegend morphologische ist, zumal es auch sonst gebräuchlich war, die wenigen *Kryptogamen* in eine Gruppe zusammenzufassen. Einmal lassen sie sich den aus den höheren Pflanzen gebildeten Gruppen schlecht einordnen, dann hatten sie viel Übereinstimmendes im anato-

mischen Bau und endlich waren es meist vollständige Pflanzen, die sich den anderen Gruppen, welche Teile von Pflanzen zusammenfassen, gut gegenüberstellen ließen. In der Gruppe der *Pteridophyten* behandeln die Verfasser nur *Rhizoma Filicis* und *Lycopodium*. Man könnte zweifelhaft sein, ob sich hier eine Zusammenfassung als eigene Gruppe rechtfertigen läßt, da sich das *Rhizoma Filicis* ganz gut den Rhizomen der Samenpflanzen angliedern läßt, die Sporen von *Lycopodium clavatum* freilich dann immer Schwierigkeiten bereiten, so daß man sie als eigene Untergruppe stehen lassen muß.

Die ersten Gruppen der Samenpflanzen sind: 1. *Rhizome* und *Wurzeln*, 2. *Knollen*, 3. *Hölzer*, 4. *Rinden* usw. Ich bin nicht damit einverstanden, daß Rhizome und Wurzeln zusammengefaßt und dann weiter in die der *Monocotylen* und *Dicotylen* geteilt und von den Knollen, die Wurzeln der *Monocotylen* (Salep) und der *Dicotylen* (Aconitum und Jalapa) sind, getrennt werden. Mir scheint es richtiger, zu teilen in 1. *Wurzeln* und 2. *Rhizome*, die ja Achsen sind und in diesen beiden Gruppen dann *Monocotylen* und *Dicotylen* zu scheiden. Die Knollen werden dann entsprechend eingereiht. — Das Buch enthält in reichlicher Menge sehr instruktive Zeichnungen, die zum größten Teile Originale der Verfasser sind und den Wert des Buches ebenfalls über den eines Lehrbuches hinaus erhöhen. Ein großer Teil der anatomischen Bilder ist farbig, insofern das Parenchym rot, Fasern, Steinzellen usw. blau sind. Es wird durch die Farben die Übersichtlichkeit der Bilder sicher in erwünschter Weise vergrößert, ich hätte die Farben aber umgekehrt gewählt, da für das meist unverholzte Parenchym die blaue Farbe besser paßt und für die verholzten Steinzellen und meist verholzten Fasern die rote.

Jedem Kapitel ist ein historischer Abschnitt und ein solcher über die chemischen Bestandteile der betr. Drogen beigegeben, der zuweilen etwas spärlich ausgefallen ist. Es erklärt sich das natürlich leicht aus dem Umstande, daß beide Verfasser Botaniker sind, so daß ihnen die chemische Seite des Gebietes die ferner liegende war. Immerhin verlangt die gegenwärtige Auffassung der Pharmakognosie gebieterisch eingehende Berücksichtigung der chemischen Bestandteile, die ja in den Drogen am wichtigsten sind, wenn auch gerne zugegeben werden soll, daß man hier und da die Grenzpfähle viel zu weit in das chemische Gebiet hineinsetzt, wenn man im Grunde verlangt, daß alles, was die organische Chemie von den Alkaloiden, Glukosiden usw. zu sagen weiß, der Pharmakognosie zugerechnet werde. —

Den Pflanzennamen werden meist die Namen der Autoren zugefügt, obschon die Botaniker und Pharmakognosten sie vielfach weglassen.

Ich freue mich, hier mit den Verfassern einer Meinung zu sein, möchte aber den Wunsch aussprechen, daß in einer neuen Auflage die Namen, etwa mit Ausnahme von Linné und De Candolle vollständig ausgedruckt werden: Das scheint mir für ein »Lehrbuch« notwendig, mit vielen der Abkürzungen kann der Studierende doch gar nichts anfangen. (Die Autoren der beiden Namen für die Algen, die das Carrageen liefern, heißen Lyngbye und Agardh und nicht Lyngby und Agardt, wie durch einen Druckfehler auf S. 7 steht).

So will ich meine Ansicht über das Buch von Karsten und Oltmanns dahin zusammenfassen, daß es, abgesehen von den unerheblichen Ausstellungen, die ich glaubte machen zu müssen, wie die erste Auflage ein ganz vortreffliches Hilfsmittel für das Studium des botanischen Teiles der Pharmakognosie ist, und daß es, dank der vielen darin niedergelegten selbständigen Arbeit, ein wertvoller Bestandteil auch der Bibliothek der selbständig arbeitenden Pharmakognosten ist.

Hartwich.

Sorauer, P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten.

3. Aufl. Berlin, P. Parey. 1909.

Der in 6 Lieferungen erschienene, VIII + 550 Seiten umfassende zweite Teil des Handbuchs, in dem Lindau die pflanzlichen Parasiten behandelt, liegt abgeschlossen vor. Als Mangel hebt Verf. selbst die durch die Umstände bedingte ungleichmäßige Behandlung des Stoffes hervor. Referent kann dem Bedauern des Verf. über diesen Übelstand nur zustimmen, während er dem Vorwurf einer zu geringen Berücksichtigung der praktischen Erfahrung und einer zu wissenschaftlichen Haltung eine Berechtigung nicht zuzugestehen vermag. Zuzugeben ist nur, daß dort, wo Verf. praktische Fragen bespricht, (z. B. Bekämpfung der *Plasmopara viticola*), der Mangel der Berührung mit der Praxis deutlich merkbar, und die Darstellung der praktischen Verhältnisse schief wird. Vielleicht hätte Verf. sich noch mehr auf die grundlegende, rein wissenschaftliche Seite beschränken sollen.

Im Gegensatz zu dem allzu sehr gekürzten zweiten Bande ist der ebenfalls beendete erste Band, aus der Feder des Herausgebers selbst stammend und die nichtparasitären Krankheiten behandelnd, um so umfangreicher ausgefallen. Er umfaßt nicht weniger als 11 Lieferungen mit XVI + 891 Seiten. Einer Einleitung, bestehend aus den Abschnitten: »Das Wesen der Krankheit« und »Geschichtliches«, folgt der spezielle Teil in 5 Abschnitten, welche die Folgen ungünstiger Bodenverhältnisse (S. 69—407), schädlicher atmosphärischer Einflüsse (S. 408—608), enzymatische Krankheiten (S. 669—710), den Einfluß schädlicher Gase

und Flüssigkeiten (S. 711—761) und die Wunden (S. 762—870) behandeln. Der Benutzer wird dem Verfasser dankbar sein für den großen Umfang, in dem die vorliegende Literatur herausgezogen und zitiert ist. Die Reichhaltigkeit an Literaturangaben sichert dem Verf. auch den Dank derer, welche mit der Art der Darstellung und der Verarbeitung der Literatur nicht überall einverstanden sind. Schon die Einteilung in Abschnitte ist nicht einwurfsfrei: Der Einfluß schädlicher Gase gehört naturgemäß in den zweiten Abschnitt, der schädlicher Flüssigkeiten in den ersten. Der Abschnitt: Enzymatische Krankheiten, faßt als »Verschiebung der enzymatischen Funktionen« künstlich die verschiedenartigsten, meist ungeklärten Sachen zusammen (Panachirung, Mosaikkrankheit des Tabaks, Peach Yellow, Gummifluß, Harzfluß usw.). Bei manchen dieser Erscheinungen ist von einer Rolle von Enzymen oder enzymartigen Stoffen bisher überhaupt nichts bekannt. Auf Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden. Für den Forscher und den urteilsfähigen Leser überhaupt kommt übrigens die Art der Darstellung weniger in Betracht, und wesentlich für diese Kreise dürfte das Handbuch bestimmt sein.

Von dem dritten Teil, in dem Reh die Schädigungen durch tierische Organismen behandelt, liegen erst drei Lieferungen vor, in den Jahren 1906, 1907 und 1909 erschienen. Einer Einleitung folgt die Darstellung der wichtigsten Pflanzenfeinde aus der Klasse der *Nematoden*, *Annulaten*, *Mollusken*, *Crustaceen*, *Myriapoden*, *Acariden*, *Apterygoten*, *Orthopteren*, *Physopoden*, *Termiten*. Die letzte Lieferung führt bis zu den *Mikrolepidopteren*. Hoffentlich gelingt es dem Verf. des dritten Teiles, das gut begonnene, stellenweise vielleicht etwas zu ausführlich gehaltene Werk recht bald und in einem Zuge zu Ende zu führen.

Behrens.

Zacharias, E., Die chemische Beschaffenheit von Protoplasma und Zellkern.

Progressus rei botanicae 1909. 3, 67—258.

Eine zusammenfassende Darstellung des im Titel angegebenen Stoffes kritisch zu schreiben, ist gewiß nicht leicht, da tatsächlich noch nicht allzuviel sicheres festgestellt ist. Der Verf. war wohl einer der Berufsten dazu, und wir werden ihm Dank wissen, daß er neben der botanischen auch die zoologische Literatur so ausgiebig berücksichtigt hat. Ref. vermag nicht zu beurteilen, wie weit Vollständigkeit erreicht ist. Aber Verf. sagt selbst in der Einleitung, er beabsichtige nicht, ein Sammelreferat, eine alles umfassende Literaturlaufzählung, zu geben. Das bedauert Ref. um so mehr, als dann wenigstens die stellenweise sehr aus-

fürliche Wiedergabe von Einzelergebnissen der nacheinander behandelten Arbeiten sich mehr gerechtfertigt hätte, die die Lektüre der Abhandlung des Verf. nicht gerade sehr flüssig macht. Auch fällt Ref. die so sehr genaue und über anderes dominierende Besprechung der eigenen Arbeiten des Verf. auf. Gewiß vermögen wir aus den wichtigen Verdauungs-, Verquellungs- und anderen Versuchen viele interessante Schlüsse zu ziehen, aber daneben hätten wohl etwas mehr die durch Tinktionsmittel erlangten Resultate berücksichtigt werden können. Wenn man wie Ref. selbst viel »gefärbt« hat, ist man von der Relativität vieler damit erlangter Resultate ziemlich überzeugt. Aber dies zugegeben, so kommen die Zellmorphologen mit ihren »Erörterungen, welche lediglich Vermutungen ohne hinreichende tatsächliche Grundlagen enthalten«, doch wohl zu schlecht weg. Gerade die Stelle, an der Verf. den letzten Satz äußert, ist ein lehrreiches Beispiel für des Ref. Meinung. Es handelt sich nämlich um das gegenwärtig viel diskutierte Problem, wie sich die Chromatinproduktion während des Zellenlebens verhalte. Nun ist ja wohl sicher, daß man allein aus gefärbten Präparaten nicht wissen kann, ob an den Stellen, an denen zuerst eine Vermehrung des Chromatins zu sehen ist, auch dieses wirklich gebildet wird oder ob nicht vielleicht vom Plasma die Stoffe erst in den Kern hinein diffundieren müssen. Und doch erweist sich gerade diese erst im Kern durch Tinktionsmittel nachzuweisende Chromatinvermehrung während gewisser Phasen als überaus wichtiger Ausgangspunkt für Weiterforschung. Denken wir nur an die Versuche von Herbst über mütterwärts verschobene Bastarde, an die der R. Hertwig'schen Schule, die Sonderstellung der Geschlechtszellen physiologisch zu begreifen, an die Erörterungen, die sich an die Synapsis anknüpfen, an die Fälle von Hyperchromasie nach Verwundungen etc. etc.: all diese Fragen, in denen der Stoffwechsel im Kern doch eine sehr große Rolle spielt, werden mit keiner Silbe erwähnt. Auch die theoretischen Grundlagen der Färbung hätte Verf. m. E. näher ausführen müssen und sich nicht damit begnügen, daß »eine neue zusammenfassende Bearbeitung des Gegenstandes . . . einstweilen der Zukunft überlassen bleiben« dürfe. — So könnte Ref. noch manche Desiderata aufzählen, aber das hängt schließlich alles mit dem prinzipiell verschiedenen Standpunkt zusammen, den ein mehr oder weniger »einseitiger Zellmorphologe« doch nun so leicht einnimmt. Hält man einmal die Begrenzung, die der Verf. seiner Aufgabe gibt, für gerechtfertigt, so wird man reiche und auch vielseitige Belehrung aus dem vorliegenden Werke ziehen können.

Es verbietet sich von selbst, im einzelnen ein Referat des Referats zu geben. Nur die Gliederung des Stoffes mag aufgeführt sein. Auf

einen Abschnitt, der die makrochemischen Arbeiten über Eiweißkörper der Zelle behandelt (p. 68—102) folgt ein umfangreicherer, der über die mikrochemischen Untersuchungen referiert (p. 102—254). Hervorgehoben seien die Kapitel über den Nachweis des Phosphors und Eisens auf mikrochemischem Wege sowie über einzelne bestimmte Proteinstoffe. Für Spermatozoen und somatische Zellen, sowie für Zellen in Ruhe und in Teilung, finden wir noch eine gesonderte Behandlung.

Ref. kann die Arbeit des Verf. als Nachschlagebuch nur sehr empfehlen, und er möchte auch seinerseits die am Schluß der Abhandlung ausgesprochene Mahnung betonen, daß Zellmorphologen und Physiologen mehr als bisher zusammenarbeiten mögen.

G. Tischler.

Kershaw, M. E., The structure and development of the ovule of *Myrica Gale*.

Annals of Botany, 1909. **23**, 353—362. 1 Doppeltaf., 2 Text-Fig.

In seiner bekannten Untersuchung über die *Casuarinaceae* hat Treub vergleichsweise auch die Entwicklungsgeschichte der Samenanlage von *Myrica Lobbii* studiert. Er fand, daß diese *Myrica*-Art nicht chalazogam ist und sich in der Entwicklungsgeschichte des Embryosackes und in den Befruchtungsverhältnissen eng an den gewöhnlichen Angiospermentypus anschließt. Bei den neueren Diskussionen über die Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb der Angiospermen ist dennoch wiederholt, im besonderen von Hallier, die Vermutung ausgesprochen worden, daß vielleicht innerhalb der *Myricaceae* doch noch Chalazogamie und weitere entwicklungsgeschichtliche Anklänge an *Casuarina* gefunden werden könnten. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit sprechen nun gegen diese Ansicht; denn die von Verf. durchgeführte Untersuchung an *Myrica Gale* hat im wesentlichen, so weit wenigstens der Vergleich mit *Casuarina* und den *Amentiferae* in Frage kommt, zu den gleichen Resultaten geführt wie die Treubsche Untersuchung an *Myrica Lobbii*.

Der Nucellus der jungen Samenanlage von *Myrica Gale* enthält eine einzige Embryosackmutterzelle, aus deren unterster Tochterzelle ein völlig normaler achtkerniger Embryosack hervorgeht. Der zwei männliche Kerne enthaltende Pollenschlauch nimmt seinen Weg durch eine Mikropyle und dringt durch den Scheitel des Nucellus zum Eiapparat des Embryosackes vor.

Die Samenanlage von *Myrica Gale* bietet indessen in ihrer Struktur doch einige Merkmale, welche für phylogenetisch-systematische

Diskussionen von Bedeutung sein können. Der Nucellus der aufrechten Samenanlage erhebt sich auf kurzem Stiel völlig frei innerhalb des einzigen Integumentes. Dieses wird von der Chalaza aus gegen den oberen Rand hin von 8—9 in gleichmäßigen Abständen verlaufenden Leitbündeln durchzogen. Auch im Nucellus findet sich ein Gewebestrang, der von der Basis an diejenige des Embryosackes verläuft und als Überrest eines früheren den Nucellus durchziehenden Leitbündels gedeutet werden kann.

Im Anschluß an die Mitteilung der eigenen Untersuchungsergebnisse zieht Verf. noch bemerkenswerte Vergleiche zwischen der Struktur der Samenanlagen in den Familien der *Juglandaceae*, *Myricaceae*, *Amentiferae*, *Casuarinaceae* und *Julianiaceae* und diskutiert die Verwandtschaftsverhältnisse dieser Familien unter sich und ihre Stellung im natürlichen System.

A. Ernst.

Densmore, D. H., The origin, structure and function of the polar caps in *Smilacina amplexicaulis*, Nutt.

Univ. Calif. Publ. Bot. 1908. **3**, 303—330. Mit 5 Tafeln.

Auf Grund von Untersuchungen über den Verlauf der Kernteilungen in den Zellen der Wurzelspitze von *Smilacina amplexicaulis* gibt Verf. eine von der gegenwärtig herrschenden Ansicht abweichende Darstellung der Entstehung von Polkappen und Spindelfigur. Die Polkappen sind nach ihm nicht mit einem homogenen Inhalte erfüllt, sondern entstehen aus Cytoplasma-Maschen, welche mit denen des allgemeinen Maschennetzes der Zelle ursprünglich übereinstimmen. Die Maschen der Polkappen differenzieren sich bald in eine oder mehrere äußere Schichten, zwischen welchen sich leicht färbare Körnchen anhäufen, und einen inneren Hof aus zarteren und weniger stark färbaren Maschen. Die Spindelfasern gehen aus dem fibrösen Plasma der Maschenwände hervor, indem an den mehr oder weniger in Reihen angeordneten Maschen die in der Richtung der Reihen verlaufenden Wände sich verdicken, während die verbindenden transversalen verschwinden und so nach und nach die freien Fasern der Spindelfigur entstehen.

A. Ernst.

Pace, L., The gametophytes of *Calopogon*.

Botanical Gazette, 1909. **48**, 126—137. Mit 3 Tafeln.

Die Eigentümlichkeiten im Teilungsvorgang der Embryosackmutterzelle und in der Entwicklung des Embryosackes von *Cypripedium* (L. Pace, Botan. Gazette, 1907, **44**, 353—374) ließen eine Ausdehnung der Untersuchung auf weitere Vertreter der Orchideen wünschenswert er-

scheinen. Verf. gibt in der vorliegenden Studie die Ergebnisse einer eingehenden Untersuchung der entsprechenden Entwicklungsvorgänge von *Calopogon pulchellus* R. Br. In der Hauptsache hat die Untersuchung eine Übereinstimmung der Embryosackentwicklung mit dem gewöhnlichen Typus der Angiospermen ergeben. Die wichtigsten Ergebnisse sind ungefähr die nachfolgenden:

An Stelle einer einzigen Embryosackmutterzelle werden nicht selten deren zwei getroffen. Von 60 untersuchten Fruchtknoten enthielten deren 13 zusammen 37 Samenanlagen mit zweizelligem Archespor. Aus den beiden ersten Teilungen des Kernes der Embryosackmutterzelle gehen vier Makrosporenkerne hervor. Der ersten Kernteilung folgt gewöhnlich eine Zellteilung nach. In den beiden Tochterzellen findet der zweite Teilungsschritt nicht immer gleichzeitig statt; die Zellteilung und damit die Bildung der typischen Viererreihe von Zellen unterbleibt gewöhnlich, und von den vier Kernen beginnen die beiden der oberen Zelle, sowie der eine Kern der unteren Tochterzelle zu degenerieren. Der verbleibende Kern liefert durch drei weitere Teilungsschritte die Normalzahl von acht Embryosackkernen. Die definitive Ausbildung des Embryosackes mit Eiapparat, Antipoden, Polkernen entspricht durchaus dem achtkernigen Typus der Angiospermen. Auch der Verlauf der Pollenkornentwicklung und die Befruchtungsvorgänge zeigen keine erwähnenswerten Abweichungen vom allgemein bekannten Verhalten.

A. Ernst.

Stephens, E. L., The embryo-sac and embryo of certain *Penaeaceae*.

Annals of Botany 1909. **23**, 363—378. Mit 2 Doppeltafeln.

Verfasserin berichtet in dieser Arbeit eingehend über die interessanten Ergebnisse ihrer entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen an Vertretern von drei verschiedenen Gattungen der südafrikanischen Familie der *Penaeaceae* (untersucht wurden fünf Arten aus den Gattungen *Sarcocolla*, *Penaea* und *Brachysiphon*). Die wichtigsten Resultate der Untersuchung sind schon letztes Jahr durch eine vorläufige Mitteilung der Verf. bekannt geworden (Ann. of Botany. 1908. **22**, 330).

Entwicklung und Bau des Embryosackes stimmen bei den untersuchten Arten und Gattungen völlig überein.

Die subdermatogen entstehende Embryosackmutterzelle ist zur Zeit der heterotypischen Teilung ihres Kernes bereits von 4—5 Zellschichten überlagert. Die in der vorläufigen Mitteilung gemachte Angabe über die Teilung der Embryosackmutterzelle in eine Reihe von drei Tochterzellen hat sich bei der weiteren Untersuchung als irrtümlich

erwiesen. Die Embryosackmutterzelle wird direkt zum Embryosack, die Reduktionsteilungen spielen sich also im Embryosack ab. Nach Verlauf der beiden Teilungen sind die vier entstandenen Kerne tetraedrisch oder kreuzweise in der Zelle gelagert. Während des Wachstums der Embryosackzelle erfolgt die Bildung einer zentralen Vakuole und hernach eine Wanderung der vier Kerne an die Enden der großen und kleinen Axe der elliptischen Zelle. Die Weiterentwicklung des vierkernigen Embryosackes findet in derselben Art statt wie S. 434 dieses Bandes (Referat über die Arbeit von J. Modilewski »Zur Embryobildung von *Euphorbia procera*«) für *Euphorbia procera* angeführt worden ist. Auch bei den untersuchten *Penacaceae* entstehen nach dem vierten Teilungsschritt im sechzehnkernigen Embryosacke vier Gruppen von je drei Zellen, welche in Größe und Anordnung der Zellen unter sich und mit dem Eiapparat eines gewöhnlichen Embryosackes ziemlich übereinstimmen. Die vier Zelltriaten wurden in einer großen Zahl von Fällen, entsprechend der Lagerung der Kerne im vierkernigen Sacke, in Kreuzstellung gefunden. Ausnahmen, im besonderen das Vorkommen von zwei oder sogar von drei dieser Gruppen am apikalen Pole des Sackes waren aber nicht all zu selten. Die vier frei bleibenden Kerne (Polkerne) vereinigen sich zum sekundären Embryosackkern. Die Endospermbildung beginnt in der Regel erst nach Beginn der Embryoentwicklung; in einem einzigen Falle wurde in einem noch nicht befruchteten Embryosacke die Teilung des sekundären Kernes wahrgenommen.

Die Embryobildung erfolgt meistens in der oberen Zellgruppe; in mehreren Beispielen konnten innerhalb dieser Gruppe auch Stadien der Befruchtung gefunden werden. Von Interesse ist, daß auch einige Beispiele von seitlicher Embryostellung beobachtet wurden und es gelungen ist, wahrscheinlich zu machen, daß die Befruchtung in solchen Fällen auch in einer dieser seitlichen Gruppen erfolgt sein kann. In einem Embryosacke wurde ferner Polyembryonie konstatiert; es hatte die Bildung je eines Embryos in jeder der beiden seitlichen Gruppen des Sackes stattgefunden. Erscheinungen, welche auf gelegentliche oder habituelle Parthenogenesis oder Apogamie hindeuten, gelangten dagegen nicht zur Beobachtung.

Die Endospermbildung wird durch den Vorgang der freien Kernteilung eingeleitet. An der Basis des Embryosackes ist später eine Gruppe von 3—8 Kernen vorhanden, denen vielleicht zusammen mit dem sie umhüllenden dichten Plasma eine Haustorialfunktion bei der Ernährung des Embryosackes zukommt. Der entstehende Embryo bleibt ohne Suspensor; er zeigt bald eine starke Entwicklung des zum

Reservestoffbehälter werdenden Hypokotyls und gleichzeitig eine Reduktion der Kotyledonen. Die Wurzelhaube fehlt dem Embryo des reifen Samens und wird erst bei Beginn der Keimung gebildet.

Für die Auffassung der Besonderheiten in der Embryosackentwicklung der *Penacaceae* ist nach der Ansicht der Verf. das Ausbleiben der Tetradenteilung maßgebend. Sie schließt sich derjenigen Betrachtungsweise an, nach welcher der Inhalt des Embryosackes nach unvollständigem Verlauf der Tetradenteilung statt aus einer aus zwei oder drei, bei gänzlichem Ausbleiben derselben aus vier Zellen einer Makrosporentetrade hervorgeht. Der Embryosack der *Penacaceae* ist nach der Ansicht der Verf. also aus der gemeinschaftlichen Entwicklung einer Makrosporentetrade hervorgegangen, er gehört demnach eher einem abgeleiteten als einem primitiven Typus an. Verf. hebt aber am Schlusse ihrer Ausführungen noch hervor, daß im gegenwärtigen Stande unserer Kenntnis der Embryosackentwicklung bei den Angiospermen diese ihre Ansicht — Ref. gibt dies gerne auch für die von ihm vertretene gegenteilige Ansicht zu — keinen Anspruch darauf erheben darf, als sicher bewiesen gelten zu dürfen. A. Ernst.

Růzička, Vlad., Die Cytologie der sporenbildenden Bakterien und ihr Verhältnis zur Chromidienlehre.

Centralbl. f. Bakt. II. 1909. 23, 289—300.

Die Ausführungen R's. sind wesentlich theoretischen Inhalts; sie beschäftigen sich mit der Frage der Bakterienstruktur, genauer gesagt, des Bakterien-»Kerns.« Nach den bisherigen Untersuchungen des Verf., die ganz kurz an einem neuen Beispiel (*Bact. niri* n. sp.) erläutert werden und in ihren Beobachtungsergebnissen mit denen Swellengrebels, Dobells und Guilliermonds (welch letzterer Forscher die zahlreichen Arbeiten Růzičkas übersehen zu haben scheint) im großen und ganzen wohl auch mit denen A. Meyers (*Flora* 1908) übereinstimmen, soll der Bakterienleib im jugendlichen Stadium homogene Struktur zeigen, später aber von einem feinmaschigen Chromatinnetz durchsetzt sein, das schließlich in ein chromatisches (Linin-)Netzwerk, in welches Chromatinkörper eingelagert sind, übergeht. Bei der Sporenbildung häuft sich das Chromatin an einem Pole des Bakteriums an und grenzt sich allmählich als gleichmäßig dunkel färbbare Kugel von dem Netzwerk des übrigen Bakterienkörpers ab. In der Kugel schwindet das Chromatin mehr und mehr bis auf ein einziges zentral in der Sporenanlage gelegenes Chromatinkörnchen, das schließlich auch noch verloren geht. Das obengenannte Netzwerk ist nach dem Vorgang von R. Hertwig vielfach als Chromidialnetz bezeichnet worden. Die Analogie des Netz-

werks im Bakterienkörper mit dem Chromidialnetz bestreitet R., weil R. Hertwig unter Chromidien solche Chromatinstrukturen bezeichnet habe, die als selbständige Gebilde neben dem Zellkern im Cytoplasma liegen. Ein solcher Zellkern ist bei den Bakterien nicht vorhanden, höchstens ein zellkernähnliches Gebilde in der Sporenanlage, und dieses Gebilde entsteht innerhalb des sog. »Chromidialnetzes.« R. schlägt daher die Bezeichnung »Chromiolenstruktur« vor und bleibt im übrigen bei seiner schon mehrfach ausgesprochenen Ansicht, daß der ganze Bakterienkörper dem Zellkern der höheren Pflanzen analog sei. Zur Bekräftigung dieser Ansicht vergleicht er seine Zeichnung des Bac. nitri mit der Abbildung eines Muskelkerns bei Flemming. Eine Ähnlichkeit der beiden Figuren läßt sich nicht leugnen, aber sie ist, selbst wenn man in Betracht zieht, daß in beiden Fällen die Chromatinstrukturen in gewissen Stadien vorübergehend verschwinden, nur eine sehr äußerliche, die bei Berücksichtigung der Teilungsvorgänge, der Funktion etc. sofort wegfällt. Wenn man sich nicht auf den vorsichtigeren Standpunkt von Guilliermond, der die Chromatinnatur einstweilen für unbeweisbar hält, stellen will, so bleibt es immer noch das beste, jene Strukturen als »Chromidialnetz« (Hertwig) zu bezeichnen. R. Hertwig kann die Existenz eines Kernes neben den Chromidien nicht als wesentlich betrachtet haben, sonst hätte er nicht selbst den Bakterien ein Chromidialnetz zugeschrieben. Diese Hertwigsche Auffassung würde bedeuten, daß die Chromatinstrukturen sich noch nicht zu einem »Kern« differenziert haben, sondern — wie auch Schaudinn annimmt — »diffus« die Zelle als Netzwerk durchziehen, und höchstens in der Sporenanlage Kernnatur zeigen, eine Deutung, die zur primitiven Natur der Bakterien sehr wohl paßt und im Grunde gar nicht viel anderes aussagt, als die Hypothese Rūzičkas.

E. Hannig.

Béguinot, A., Primi Risultati della coltura di una forma singolare di *Stellaria media* (L.) Cyr.

Atti dell'accademia scientifica veneto-trentino-istriano. Classe I. 1907. **4**, 1—16.

—, Ulteriori osservazioni sulle Culture di forme del ciclo di *Stellaria media* (L.) Cyr.

Nuovo giornale botanico italiano. Nuova Serie. 1908. **15**, 1—15.

Bei eingehender Untersuchung steigert sich die Zahl der polymorphen Pflanzenarten immer mehr. Verf. der vorliegenden Arbeiten beschäftigt sich mit dem Verwandtschaftskreis von *Stellaria media*. Es ergibt sich, daß eine ganze Reihe in erster Linie auf Behaarungsverschieden-

heiten, aber auch auf abweichendem Variationspolygon der Staubblätter, Größe der Corolle etc. beruhender Rassen bzw. Varietäten existieren, die im Kulturversuch sich als erblich konstant erweisen. In der freien Natur treten dann hie und da Zwischenformen auf, deren Charakter als Atavisten oder Vicinisten Verf. noch zu erweisen beabsichtigt. Auch scheint es Verf. nach seinen geographischen Untersuchungen, als ob klimatische Bedingungen an der Umbildung der Formen mitwirkten, was indes noch des Kulturversuchs zur Kontrolle bedarf. Bisher hat die Kultur von *Stellaria media* var. *intermedia* einer Sippe, die sich durch Fehlen einer sonst charakteristischen Haarleiste an den Internodien auszeichnet, unter den verschiedensten Bedingungen noch keine Veränderung des Merkmals nach sich gezogen. — Natürlich ist auch vom rein systematischen Standpunkte die genaue Untersuchung eines jeden derartigen Formenkreises von Interesse, besonders wenn Kulturversuch und Herbarbetrachtung Hand in Hand geht, wie in der vorliegenden Arbeit, und wir sehen den weiteren Untersuchungen des Verf. über *Stellaria media*, welche über eine ganze Reihe zurzeit erst angeregter Fragen Auskunft erteilen sollen, mit großem Interesse entgegen. E. Lehmann.

Wolf, Franz, Über Modifikationen und experimentell ausgelöste Mutationen von *Bacillus prodigiosus* und anderen Schizophyten.

Zeitschr. f. induct. Abstammungs- und Vererbungslehre. 1909. **2**, 90—132.

Die vorliegende Arbeit beteiligt sich an der Klarlegung der neuerdings von verschiedenen Seiten in Angriff genommenen Frage, ob es möglich ist, »bei den Schizophyten durch äußere Beeinflussung jederzeit willkürliche erbliche Veränderungen zu erzielen«. Es lag ja bekanntlich schon seit längerer Zeit eine Reihe von Versuchen vor, welche diese Frage bejahten, aber bei der Mehrzahl derselben war entweder nicht genügend darauf geachtet worden, daß sie mit einem reinen Stamm (einer reinen Linie) angestellt wurden, oder es waren Versehen anderer Art vorgekommen.

Um nun die Hauptbedingung, das Arbeiten mit reinen Linien, also ein Ausgehen von einer Zelle, zu erfüllen, gibt es zwei Wege. Der erste besteht darin, eine Einzelbakterie zu isolieren, so daß man nachweislich mit einem einheitlichen Stamm zu tun hat. Dies ist natürlich der beste Weg, welcher auch neuerdings zu ähnlichen Versuchen mit anderen Spaltpilzen von Benecke und nachher von Reiner Müller benützt wurde (vergl. Beneckes Referat über Müllers Arbeiten in Zeitschr. f. induct. Abstammungs- u. Vererbungslehre 1909, **2**, 215—218.) Wegen der außerordentlichen Kleinheit der vom Verf.

zu den Versuchen herangezogenen Bakterien hat derselbe diese Methode aber hier nicht benutzen können und sich der fraktionierten Gelatine- und Agarplattenmethode bedient, welche in der vom Verf. durchgeführten sorgfältigen Art und Weise wohl auch eine gute Gewähr für reine Linien bietet. Die Versuche wurden erst begonnen mit Material, welches durch sukzessives, siebenmaliges Plattengießen und Abimpfen erhalten war, wodurch also die Wahrscheinlichkeit, daß die Stämme je von einer Einzelbakterie herzuleiten waren, eine außerordentlich große wird.

Verf. arbeitet mit Erfolg in erster Linie mit *Bacillus prodigiosus*, weiter mit *Staphylococcus pyogenes* und zwei *Myxococcen*; die Versuche mit *Sarcina lutea* führten zu keinen Veränderungen. Bei den zuerst genannten Organismen hingegen ließen sich einmal Modifikationen hervorgerufen, also nicht vererbare, nach Überführung unter normale Bedingungen wieder verschwindende Veränderungen und dann Mutationen, also dauernd erhalten bleibende, erbliche Veränderungen. Die Veränderungen beruhten in allen Fällen auf Farbenverschiedenheiten, sei es auf Farbverlust oder auf dem Auftreten anderer Farbtöne, wie blauviolett und dunkelrot bei *B. prodigiosus*, zitronengelb und rotgelb bei *Staphylococcus pyogenes* und gelb und rot bei den *Myxococcus*-Arten.

Hervorgebracht wurden die Farbenveränderungen einmal durch Zusatz verschiedener Salze zu den Nährböden, wie Kupfer-, Kobalt-, Kadmium-, Chrom- und anderen Salzen oder Temperatur- und Nährbodendifferenzen. Ein sicherer Anhaltspunkt für die Hervorrufung von Modifikationen oder Mutationen durch bestimmte Salze oder Bedingungen ließ sich aber nicht erkennen.

Über die Art und Weise des Auftretens der Mutationen gilt auch hier, was Benecke (l. c. S. 217) schon betonte; besonders fällt auf, daß immer nur ganz vereinzelte mutierende Kolonien auftreten; so z. B. bei *Staphylococcus* in Platte 4 der 22. Generation drei weiße Kolonien und dann erst wieder in der Platte 3 der 33. Generation mehrere solche. Ob die Ursachen zu diesen Veränderungen nun in den einzelnen Bakterien selbst gelegen sind oder durch irgendwelche geringfügige Schwankungen der äußeren Bedingungen hervorgerufen werden, das bleibt eben noch unbeantwortet.

Die Konstanz der Rassen wurde häufig durch ca. 50 Generationen hindurch geprüft und teilweise als absolut befunden, teilweise kamen, wie bei *B. prodigiosus*, hie und da oder ständig Rückschläge vor. Durch umfangreiche Parallelversuche unter normalen Bedingungen wurde gezeigt, daß da keine Veränderungen zustande kamen.

Über die theoretische Bedeutung seiner Versuche enthält sich Verf. weiterer Auseinandersetzungen, und es erscheint Ref. das sehr anerkennens-

wert, da, wie ja schon mehrfach von anderen Seiten betont wurde, die Untersuchungen an Bakterien nicht ohne weiteres auf höhere Pflanzen zu übertragen sind und weitere Einzelversuche abzuwarten sein werden, ehe hier etwas sicheres zu folgern sein wird. E. Lehmann.

Bredemann, G., *Bacillus amylobacter* A. M. et Bredemann in morphologischer, physiologischer und systematischer Beziehung, mit besonderer Berücksichtigung des Stickstoffbindungsvermögens dieser Spezies. Mit 6 Tafeln.

Centralbl. f. Bakt. II. 1909. 23, 385 ff.

Die bereits in einer vorläufigen Mitteilung (Berichte der Deutsch. bot. Ges. 1908, Bd. 26 a, S. 362), in einer Arbeit über den *Bacillus asterosporus* (vgl. diese Zeitschr. S. 210) und gelegentlich eines teils im Centralblatt für Bakteriologie, Abt. II, teils in den Ber. der Deutsch. bot. Ges. geführten, für die Sache recht unfruchtbaren Prioritätsstreites mit H. Pringsheim, angekündigte ausführliche Arbeit über den *Bacillus amylobacter* liegt hier vor. Als B. a. bezeichnen A. Meyer und Bredemann die nach Bredemann zu einer Spezies zusammenzufassende Gesamtheit der bisher bekannten Buttersäurebakterien. Die Spezies umfaßt danach sicher die früheren Species *Clostridium Pasteurianum* Winogradsky, *Cl. americanum* H. Pringsh., *Clostridium a* und β Haselhoff und Bredemann, *Bacillus amylobacter* I Gruber, *Bac. saccharobutyricus* v. Klecki, *Granulobacter butylicum* Beijerinck, *Gr. pectinovorum* Beij. et v. Delden, ferner die von Freudenreich und O. Jensen in Schabzigerkäse gefundenen Buttersäurebacillen und einige Gasphegmone-Bacillen-Stämme. Nachdem Bredemann 27 Buttersäurebakterienstämme verschiedensten Ursprungs als identisch und zur genannten Spezies gehörig erkannt hat, hält er auch die Zugehörigkeit anderer in der Literatur genauer beschriebener Clostridien und *Granulobacter* zu dem *B. amylobacter* für wahrscheinlich mit Ausnahme der Eiweiß unter stinkender Fäulnis zersetzenden (*Bacillus putrificus* Bienst.), der pathogenen (*B. des malignen Oedems*, des Rauschbrandes, *B. botulinus* u. a.) sowie der nicht streng anaëroben Formen. Der *Bacillus amylobacter*, in der Umgrenzung des Verf. charakterisiert als anaërober, glykogenspeichernder, bisher als *Amylobacter*, *Granulobacter*, *Clostridium* usw. beschriebener Buttersäurebacillus, erwies sich als besonders im Boden ungemein verbreiteter Kosmopolit. Allerdings hat Verf. bei diesem Nachweis sich meist damit begnügt, aus dem Medium in stickstoffarmer Nährlösung die Rohkultur eines mikroskopisch nachweisbaren Buttersäureerregers zu züchten, in der Annahme, daß alle diese Organismen identisch sein würden, nach-

dem 27 beliebig herausgegriffene Stämme sich als identisch erwiesen hatten.

Auf ein zweites, der Methodik der nachfolgenden Untersuchungen gewidmetes Kapitel folgt der Vergleich der 27 teils selbst isolierten, teils von anderen Forschern erhaltenen Stämme bezüglich der speziellen Morphologie und der Reservestoffe, der Form und Größe der Sporen, der Sporenkeimung, der Beweglichkeit, Größe und Form der Oidien, der Sporangien usw., ferner der Kardinalpunkte der Temperatur sowie der Sauerstoffspannung für Keimung, Wachstum und Sporenbildung, der Ernährungsansprüche und der Resistenz der Sporen gegen Temperatur. Ref. vermißt hier insbesondere exakte Versuche über die Vergärung verschiedener Kohlehydrate und anderer Stoffe (Calciumlaktat) durch die verschiedenen Stämme. Gerade die Frage, ob hier eine Spezialisierung besteht, wie nach der Literatur wahrscheinlich ist, beziehungsweise wie eine bestehende Spezialisierung mit der Zusammenfassung der Stämme zu einer Art in Einklang stehen würde, erscheint dem Ref. besonders wichtig. Bredemann gibt selbst an, daß Gärung und Granulosespeichernde Bakterien bei Impfung mit Erdproben in stickstoffarmer Nährlösung (nach Winogradsky) in ganz gleicher Weise sich einstellten, ob die Lösung Dextrose oder irgend eine andere Kohlenstoffquelle (Arabinose, Galaktose, höhere Zuckerarten, Mannit) enthielt, während in Reinkultur verschiedene *Amylobacter*-Stämme manche dieser Kohlenstoffquellen nicht angriffen. Bredemann hält das Gärvermögen gegenüber einzelnen Kohlenstoffquellen für eine labile Eigenschaft, leider ohne sich eingehender mit der Frage beschäftigt zu haben.

Alle untersuchten *Amylobacter*-Stämme zeigten sich fähig, den atmosphärischen Stickstoff zu binden, vielfach allerdings erst nach einer Vorkultur, welche das Stickstoffbindungsvermögen regenerierte. Als sicherer Weg zu dieser Regeneration bewährte sich die Erdpassage, deren Wirkungsweise allerdings unaufgeklärt bleibt. (Vgl. Krzemieniewski's ähnlichen Befund, S. 289 dieser Zeitschr.). Auch der Verlust des Stickstoffbindungsvermögens durch Kultur auf den gewöhnlichen Nährmedien muß zunächst als unverstandene Tatsache hingenommen werden. Bezüglich der Einzelheiten, insbesondere der quantitativen Leistungen muß auf das Original verwiesen werden.

Die Gärungsprodukte der verschiedenen Stämme (aus Dextrose), wenigstens die flüchtigen Säuren, entstehen bei verschiedenen Gärungen in wechselnder Menge; indessen ist die Variation bei Verwendung verschiedener Stämme nicht größer als beim Ansetzen verschiedener Gärungen mit ein und demselben Stamm. Auch ist in der entstehenden

Gesamtsäure der Anteil der verschiedenen Säuren (außer Butter- auch Ameisen-, Essig- und Propion-Säure) verschieden groß.

Den Schluß der Arbeit macht eine kritische Literaturübersicht über die anaëroben, »glykogen« (granulose?)-speichernden, bisher als Amylobacter, Granulobacter, Clostridium usw. bezeichneten Bakterien.

Von sechs Tafeln geben zwei Bilder der verschiedenen Stämme, während die vier anderen die Variationsbreite der Sporengröße bei verschiedenen reinen Linien der Stämme vorführen. Behrens.

Bierema, St., Die Assimilation von Ammon-, Nitrat- und Amidstickstoff durch Mikroorganismen.

Centralbl. f. Bakt. II. 1909. **23**, 672—726.

Die Nährlösungen des Verfs. enthielten neben Kaliumphosphat, Magnesiumsulfat, Natriumchlorid und Ferrichlorid die verschiedensten Kohlenstoffverbindungen, in der mannigfachsten Weise miteinander und mit »einfacheren« Stickstoffverbindungen kombiniert, und wurden beimpft mit etwas Ackerboden, zu dem Zweck den Umsatz der Stickstoffverbindungen durch Mikroorganismen des Ackerbodens unter verschiedenen Bedingungen zu studieren, z. B. Assimilation der N-Verbindungen und Überführung in Körpereiweiß, Denitrifikation, Nitrifikation u. a. m. — In erster Linie wurden somit Rohkulturen untersucht, aber auch einige der in diesen erschienenen Mikroben reingezüchtet.

Die äußerst fleißige Arbeit wird vorwiegend von praktisch-landwirtschaftlichen Gesichtspunkten beherrscht; da ihr aber Resultate von allgemeinerer Bedeutung versagt geblieben sind, sei wegen der sehr zahlreichen Detailergebnisse auf ihr Studium hingewiesen. W. Benecke.

Nabokich, A. J., Temporäre Anaërobiose höherer Pflanzen.

Landw. Jahrb. 1909. **38**, 51—194.

Bekanntlich hat sich der Verf. schon seit langem mit der Möglichkeit des anaëroben Wachstums höherer Pflanzen beschäftigt. Er ist dabei von Anfang seiner Versuche zu dem Ergebnis gekommen, daß höhere Pflanzen zeitweise ohne Sauerstoff zu wachsen imstande sind. Er kam damit in Widerspruch mit der herrschenden Meinung, in erster Linie der grundlegenden Arbeit von Wieler (Unters. a. d. Bot. Inst. z. Tübingen, Bd. I, Heft 2, S. 223), welcher, wenn auch noch so geringe Spuren von Sauerstoff zum Wachstum der höheren Pflanzen für unbedingt erforderlich hielt. Nabokich wendet sich gegen die Ausführungen Wielers in außerordentlich scharfer, zum Teil die Grenzen des Sachlichen nicht unerheblich überschreitenden Weise und vergißt dabei offenbar völlig, daß Wieler seinerzeit zuerst die Möglich-

keit eines Wachstums höherer Pflanzen mit so sehr geringen Spuren von Sauerstoff feststellte, wie sie nach mehrmaligem Auspumpen und Durchleiten von Wasserstoff zu erhalten waren. Des näheren auf die Kontroverse Wieler-Nabokich hier einzugehen, kann sich Ref. um so eher ersparen, als er in Kürze in ausführlicher Weise auf die Frage des anaëroben Wachstums a. a. O. auf Grund eigener, vor allem die Versuche dieser beiden Autoren nachprüfender Experimente zurückzukommen gedenkt. Aus dem gleichen Grunde soll hier von einer eingehenden Kritik der Nabokichschen Untersuchungen abgesehen werden und nur in möglicher Kürze eine Angabe der Hauptresultate folgen. Im allgemeinen bringt diese neue, sehr umfangreiche Arbeit, abgesehen von einer sehr eingehenden Literaturübersicht und einigen Sterilkulturen von *Pisums*samen nichts wesentlich neues gegenüber den früheren Mitteilungen (Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901, S. 222. Beih. z. bot. Centralblatt, 1903, **13**, 272—332). Da aber im Referat auf diese Arbeiten noch nicht zurückgekommen wurde und da eine kurze zusammenhängende Darstellung vielleicht manchem erwünscht sein dürfte, soll hier auch auf die schon früher publizierten Ergebnisse der jahrelangen Untersuchungen des Verf. über Anaërobiose höherer Pflanzen, welche alle in der vorliegenden Arbeit zusammengefaßt sind, kurz eingegangen werden.

Was zuers die Methode des Verf. zur Herstellung eines möglichst guten Vakuums anbetrifft, so greift er zurück auf das schon von Sachs in die Botanik eingeführte Auskochen in flüssigem Substrat im Vakuum, also bei einer Temperatur, welche die Pflanzen gut auszuhalten imstande sind, ohne geschädigt zu werden und auf welche Weise mit dem Wasserdampf der Sauerstoff sehr intensiv hinweggerissen wird. Um auch die Nachteile von Kautschuckschläuchen, Pfropfen, Hähnen usw. zu vermeiden, wird ein Abschmelzen der Kulturgefäße vor und während des Auspumpens vorgenommen. Wenn mit einer guten Wasser-, oder noch besser Quecksilberluftpumpe gearbeitet wird, wird da natürlich eine Luftverdrängung, welche sehr weit geht, zustande gebracht und es kann sich nur um außerordentlich geringe Spuren von O handeln, die zurückbleiben. Bedenkt man dann weiterhin, daß die Pflanzenabschnitte — denn mit solchen arbeitete der Verf. — in ganz kurzer Zeit diese O-spuren veratmet haben werden, so dürfte man wohl zu dem Ergebnis kommen, daß, falls unter solchen Umständen noch ein deutliches Wachstum zu verzeichnen ist, dasselbe auch wirklich ohne O zustande gekommen ist.

Verf. hat nun ganz in erster Linie an Hypokotylen von *Helianthus annuus* das Wachstum unter den genannten, hie und da noch verfeinerten Bedingungen der Anaërobiose untersucht. Er kommt zu dem

Ergebnis, daß die Hypokotyle dieser Pflanze so noch 1—2 Tage zu wachsen imstande sind und zwar eine Verlängerung von einigen mm bis im Höchstfall ungefähr 1 cm zustande bringen. Der Zuwachs wird mit dem Zirkel und dem Lineal gemessen, was bei der gemessenen Größe ja auch leicht tunlich ist und den Vorteil gewährt, in kurzer Zeit eine größere Menge von Material bewältigen zu können, als mit Horizontalmikroskop oder Katethometer. Nur hätte Verf. gut getan, die Verzeichnung von Zuwächsen von 0,1; 0,2 und auch noch 0,3 mm wegzulassen, da dieselben bei sich krümmenden, turgeszenten Pflanzenteilen ja keineswegs mit Sicherheit, auch mit der größten Übung auf diese Weise festzustellen sind. Hervorzuheben ist, daß das Hauptwachstum nicht kurze Zeit nach der Evakuierung und Abschmelzung fällt, sondern 24—48 Stunden nachher, eine Tatsache, die erheblich zugunsten des Autors spricht, da ja zu dieser Zeit die letzten Spuren von O veratmet sein dürften.

Es werden dann in außerordentlich eingehender und z. T. wohl etwas allzubreiten Weise die verschiedenen Wachstumsbedingungen, wie Temperatur usw. dargelegt, wenn auch, wie Ref. während seiner eigenen Versuche zur Genüge kennen lernen mußte, die Außenbedingungen das anaerobe Wachstum der Keimlinge oft in so erheblichem Maße beeinflussen, daß eine eingehende Berücksichtigung dieser Bedingungen wohl wünschenswert ist. Bemerkenswert ist übrigens, daß auch geringe, absichtlich zugefügte O-Spuren das Wachstum der Hypokotyle nicht verstärken, also wohl auch die noch viel geringeren, bei der möglichst weitgehenden Evakuierung zurückbleibenden das Wachstum nicht hervorrufen.

Sucht man nun aber nach anderen Pflanzen, die im O-freien Raume zu wachsen im Stande sind, so ist die Ausbeute sehr gering; die Coleoptilen von *Zea Mays*, die ganz jungen Keimwürzelchen von *Pisum*, *Lupinenhypokotyle*, Raps, sind alles, was angeführt wird und auch bei diesen Pflanzen ist das Wachstum so außerordentlich viel geringer als bei *Helianthus*, daß man von einem allgemeinen Wachstumsvermögen der höheren Pflanzen, unter anaeroben Kulturbedingungen, wie Verf. es tun möchte, z. Z. ganz und gar noch nicht sprechen kann, viel eher die angeführten Fälle, in erster Linie *Helianthus*, welche Pflanze ja auch bei Wieler schon am intensivsten wuchs, als Ausnahmen hinstellen möchte. Vor allem aber fällt auf, daß die Pflanzen mit starker, intramolekularer Atmung keineswegs auch diejenigen sind, welche am stärksten im O-freien Raum zu wachsen imstande sind, da *Helianthus* sich keineswegs durch starke intramolekulare Atmung auszeichnet und andererseits wieder z. B. *Faba* nicht zum anaeroben Wachstum zu bringen ist und *Pisum* nur ganz unmerklich wächst. Um so auffallender

sind die Versuchsergebnisse des Verf., nach denen Zuckerlösung das anaerobe Wachstum von *Helianthus* in ganz erheblichem Maße begünstigen soll. Während aber Verf. früher sehr geneigt war, die fördernde Wirkung des Zuckers darauf zurückzuführen, daß die Pflanzen nunmehr das geeignete Gärmaterial und damit die nötige Energiequelle zum Wachstum besäßen, sieht er in seiner neusten Publikation, hauptsächlich veranlaßt dadurch, daß die anaerobe Wachstumsfähigkeit verschiedener Pflanzen so wenig mit der Gärfähigkeit parallel geht, im Zucker nicht mehr ausschließlich diese Wirkung. Er sagt darüber z. B. S. 166 »Schließlich sei darauf hingewiesen, daß auch eine seitens des vergorenen Stoffes dem Wachstum zu Teil werdende Förderung an sich noch nicht den Schluß gestattet, daß die Rolle des Zuckers im anaeroben Wachstum der höheren Pflanzen ausschließlich auf seine Anteilnahme an der alkoholischen Gärung beschränkt sei« usw. Vielmehr neigt er dazu, anderen Gärungstypen eine wesentlichere Bedeutung für die Anaerobiose zuzuschreiben, über die aber noch nichts bekannt ist.

Was weiterhin das relativ schnelle Absterben der Kulturen im O-freien Raume anbetrifft, so glaubte Verf. anfangs den Grund dafür in der Anhäufung des Gärproduktes Alkohol sehen zu müssen. Es hat sich aber herausgestellt, daß die Pflanzen viel mehr Alkohol aushalten können, als im Höchsthalle durch die Gärung gebildet wird und Verf. glaubt jetzt eher in den anfänglich gebildeten geringen Mengen Alkohols ein Stimulans erblicken zu sollen.

An dieser Stelle sei noch auf die Wirkung der Mikroorganismen in den Kulturen des Verfs. zurückgekommen, welche ja bei weitem in der Mehrzahl bei *Helianthus* überhaupt nicht ausgeschlossen wurden. Trotz ihres Vorhandenseins ging aber das anaerobe Wachstum gut von statten. Dennoch hat Verf. große Mühe angewandt, um auch diese Fehlerquelle auszuschalten und in erster Linie einige sterile Kulturen von *Pisum* zustande gebracht, ohne aber hierdurch das anaerobe Wachstum irgendwie steigern zu können.

Endlich wird noch die Frage nach der Größe der Arbeitsleistung während des anaeroben Wachstums, die Möglichkeit der Ausnutzung der unabhängig vom freien O gewonnenen Energie während des aeroben Lebens und in einem gesonderten Kapitel die Kernteilung im O-freien Raume besprochen, worauf aber hier, als vom Hauptthema etwas abliegenden Fragen, nicht mehr eingegangen werden soll.

Eine eingehendere Diskussion verschiedener Punkte behält sich Ref. für seine eigene Arbeit vor. Jedenfalls aber dürfte auch durch diese umfangreichen Versuche des Verfs. das letzte Wort über die Anaerobiose höherer Pflanzen noch nicht gesprochen sein. E. Lehmann.

Gemeinsame Versammlung der Vereinigung für angewandte Botanik; der freien Vereinigung der systematischen Botaniker u. Pflanzengeographen, und der deutschen botanischen Gesellschaft **in Geisenheim** (3. bis 6. August 1909). Bericht von Hans Kniep.

Wie in den Vorjahren hatten sich auch in diesem die Vertreter der drei botanischen Vereinigungen zu einer gemeinsamen Tagung zusammengefunden. Daß diese Einrichtung von Nutzen ist, kann nach den Erfahrungen der diesjährigen Zusammenkunft nicht bestritten werden. Es ist ja bekannt und zeigte sich auch diesmal, wie viele interessante Probleme sich aus den Erfahrungen der Praxis für die theoretische Forschung ergeben. Andererseits wird den Vertretern der angewandten Botanik, die vielfach fast ausschließlich auf Detailuntersuchungen angewiesen sind und den allgemeinen Fragen der Wissenschaft etwas ferner stehen, die Gelegenheit, mit den theoretischen Zweigen der Botanik Fühlung zu bewahren, nicht unwillkommen sein.

Von den Vorträgen teilen wir nur das Wichtigste mit. Ein großer Teil der angemeldeten konnte, da verschiedene Referenten am Erscheinen verhindert waren, nicht stattfinden.

Die erste wissenschaftliche Sitzung (3. August) galt fast ausschließlich dem Weinbau. Wortmann-Geisenheim entwarf in kurzen Zügen ein anschauliches Bild von der Organisation der Geisenheimer Lehranstalt, von den Zwecken und Zielen des Unterrichts und der Forschungen, die dort betrieben werden. Der Vortrag war zugleich eine Vorbereitung für die eingehende Besichtigung der Einrichtungen der Lehranstalt, zu der den Mitgliedern der drei Vereinigungen an diesem und den folgenden Tagen Gelegenheit geboten wurde. Die mustergültige Ordnung in allen Betrieben und der außerordentlich reiche Schatz an wissenschaftlichen Apparaten und sonstigen Hilfsmitteln, die dort zur Verfügung stehen, konnte nur zu Bewunderung Anlaß geben. Freilich wird manchem »theoretischen« Botaniker die Freude darüber etwas getrübt worden sein durch den Umstand, daß es in Deutschland wohl kaum ein botanisches Institut gibt, welches sich in dieser Beziehung mit den Geisenheimer Einrichtungen messen könnte.

Die weiteren Vorträge des ersten Versammlungstages waren folgende:

Krömer-Geisenheim behandelte Entwicklung und Ziele der Rebenveredelung. Redner berichtete über die Versuche, durch Einführung amerikanischer Reben den großen Gefahren zu begegnen, welchen der Weinbau in den 70er Jahren in Frankreich durch die Verwüstungen der Reblaus ausgesetzt war. Er charakterisierte die namentlich durch

Millardet angeregten und geförderten Versuche, durch Bastardierung Reben zu gewinnen, die gegen die Reblaus widerstandsfähig sind und außerdem auf Kalkboden nicht chlorotisch werden. Da mit diesem Vorteil jedoch der Nachteil verbunden ist, daß die Güte des Weins meist eine minderwertige ist, so hat man schon frühzeitig den Versuch gemacht, auf widerstandsfähige Unterlagen *Vinifera*-Arten, deren Qualität sich bewährt hatte, zu pflropfen. Auch in Deutschland haben diese von R. Goethe in Geisenheim zuerst ausgeführten Versuche Erfolge gehabt.

Über die Art der Pflropfung, im speziellen über die Verwachsung zwischen Unterlage und Reis berichtete Schmitthenner-Geisenheim. Er diskutierte die Vorzüge und Nachteile der verschiedenen Schnittmethoden, ohne sich jedoch definitiv für eine zu entscheiden, da die Untersuchungen hierüber noch nicht als abgeschlossen angesehen werden können. Bierberg-Geisenheim referierte über den Säurerückgang des Weins.

Darauf demonstrierte Lüstner-Geisenheim in den Obstanlagen der Anstalt einige durch tierische Schädlinge (namentlich *Diaspis fallax*) hervorgerufene Krankheiten der Obstbäume.

Am Nachmittage des 3. August besuchten die Teilnehmer der Tagung unter Leitung von Fischer-Geisenheim die Rebenveredelungsanlagen, das Rebgelände, das Weingut und die Kellereien der Lehranstalt und hatten dabei Gelegenheit, die verschiedenen Methoden der Rebenveredelung und die Art der Zurichtung eines Weinbergs näher kennen zu lernen.

Am 4. August sprach zuerst Büsgen-Münden über Reiseindrücke aus dem Kameruner Waldland, unter besonderer Berücksichtigung des praktischen Gesichtspunkts (Verwendbarkeit der Hölzer) und der ökologischen Verhältnisse. Letztere wurden durch Vorlegung eines reichhaltigen Herbarmaterials und durch Demonstration vieler wohlgelungener Diapositive illustriert.

Störmer-Halle trug vor über das Hallische Johannisbeersterben, zugleich das Apfelbaum- und Kirschbaumsterben und die Blattrollkrankheit der Kartoffel in seine Erörterungen einbegreifend. Nach den Untersuchungen des Votr. finden sich in dem in Zersetzung begriffenen Kernholz und Mark erkrankter Pflanzen große Mengen von Bakterien, die seiner Ansicht nach insofern als Krankheitsursache betrachtet werden können, als sie unter Umständen die Infektion durch andere Parasiten (Pilze) ermöglichen. Die primäre Infektion soll in der Wurzel erfolgen.

Sehr interessant waren die Mitteilungen, die Siebert-Frankfurt a. M. über neuzeitliche Gewächshausbauten unter Zugrundelegung der

Prinzipien machte, welche beim Bau der unter seiner Leitung stehenden mustergültigen Gewächshäuser des Frankfurter Palmengartens maßgebend gewesen sind.

Lindner-Berlin sprach über die botanische und chemische Charakterisierung der Gärungsmikroben und die Notwendigkeit der Einrichtung einer biologischen Zentrale. Der Vortrag wurde durch Vorlegen resp. Projektion einer großen Menge guter Mikrophotogramme illustriert.

Am Vormittag des 5. August fand gleichzeitig mit der Sitzung der Vereinigung für angewandte Botanik die der freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen statt.

In der ersteren berichtete Schander-Bromberg über neue Studien über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. Redner schloß sich der Annahme Appels, daß die Krankheitserreger Pilze (*Fusarium* u. a.) sind, an. Der Behauptung, daß die Bodenverhältnisse auf die Krankheit ohne Einfluß sind, widersprachen in der anschließenden Diskussion Appel und Störmer.

In der unter Vorsitz von Drude-Dresden stattfindenden Sitzung der freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen demonstrierte Gilg-Berlin sehr interessante Beispiele von Pflanzen mit epiphyllen Infloreszenzen.

Drude-Dresden sprach über die Fixierung verwandter Pflanzenformen durch ihre natürlichen Standorte. Unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Sachsen zeigte Redner an der Hand einer großen Zahl von Beispielen, welche Formen sich gegenseitig ausschließen. Er steht im Gegensatz zu den neuerdings von Leavitt (*The geogr. distribution of closely related species. The Am. Naturalist. XLI. 1907*) geäußerten Ansichten auf dem Standpunkt, den M. Wagner in seiner Separationstheorie vertritt. — Da, wo verschiedene Arten einer Gattung sich vergesellschaften, ist der Charakter des Bodens meist ein sehr wechselnder. Je einheitlicher der Charakter des Standorts ist, umso geringer ist die Zahl der Arten im Verhältnis zur Zahl der Gattungen. Ref. wies noch besonders auf die Bedeutung der Arbeiten Kerners (*Gute und schlechte Arten. Innsbruck 1866* und *Abhängigkeit der Pflanzengestalt von Klima und Boden. Innsbruck 1869*) und Klinges (*Die homo- u. polyphylet. Formenkreise d. Dactylorchisarten. — Zur geogr. Verbreitung u. Entstehung der Dactylorchisarten. Acta horti Petropol. Vol. XVII. 1899*) für die in Rede stehende Frage hin.

Der Vortrag von Diels-Marburg behandelte die genetischen Elemente der Alpenflora. Votr. betonte die Beziehungen zu der

paläontologisch aufgeklärten Baumflora des Tertiärs, die viele Gattungen in ökologischer Beziehung und in den Verbreitungserscheinungen zeigen. Solche Genera wies er dem arktotertiären Stamme zu und unterschied daran boreale und meridionale Elemente. Eine dritte wichtige Gruppe fand er in den mediterranen Elementen. Bei allen dreien hob er die überlegene Rolle autochthoner Oreophyten für die Alpen hervor, fügte aber bei, daß daneben die Eiszeiten ihnen gewisse Zugänge genetisch ähnlichen Wesens anders woher zugeführt haben.

Es schlossen sich daran Demonstrationen z. T. ausgezeichnete Lichtbilder von Vaupel-Berlin (Vegetation von Samoa), Ross-München (Mexiko) und Purpus-Darmstadt.

Die Sitzung der deutschen botanischen Gesellschaft, zu der 45 Mitglieder erschienen waren, wurde durch die üblichen geschäftlichen Angelegenheiten eröffnet. Die Versammlung ernannte den diesmal zum letzten Male präsidierenden Vorsitzenden Schwendener zum Danke für seine langjährige aufopfernde Tätigkeit im Interesse der Gesellschaft zum Ehrenpräsidenten.

Wissenschaftliche Vorträge waren drei angemeldet.

Senn-Basel teilt die Ergebnisse seiner neuen Untersuchungen über Chromatophorenverlagerungen mit, und zwar über die Ursache der Anordnung der Chromatophoren in Blättern im Winter und über die eigenartigen Chromatophorenwandungen bei der *Diatomee Synedra*.

Kniep-Freiburg i. B. berichtete über gemeinsam mit Minder angestellte Untersuchungen über den Einfluß verschiedenfarbigen Lichts auf die Kohlensäureassimilation grüner Pflanzen. Da die ausführliche Arbeit hierüber bereits im vorigen (10.) Hefte dieser Zeitschrift erschienen ist, so braucht hier darauf nicht näher eingegangen zu werden.

Den letzten Vortrag hielt Wittmack-Berlin über die Stamm-pflanze der Kartoffel, die er, entgegen neuerdings vertretenen anderen Anschauungen, als eine Mutation oder Varietät von *Solanum tuberosum* ansieht.

Die nächste Versammlung soll Pfingsten 1910 in Münster i. W. stattfinden. Für die Wahl des Ortes und der Zeit war maßgebend, daß in der Pfingstwoche der internationale Botanikerkongreß in Brüssel stattfindet, dessen Besuch damit den Mitgliedern im Anschluß an die Versammlung der D. B. G. leicht ermöglicht ist. H. Kniep.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Fritsch, K.**, Pokornys Pflanzenkunde für die unteren Klassen der Mittelschulen. 25., n. d. neuen Lehrpl. bearb. Aufl. Wien 1910. 8°.
- Miehe, H.**, Taschenbuch der Botanik. 1. und 2. Teil. Leipzig 1909. 8°, 240 S.

Bakterien.

- Ambrož, A.**, Entwicklungscyklus des *Bacillus nitri* sp. n., als Beitrag zur Cytologie der Bakterien. (Bakt. Centralbl. I 1909. 51, 193—226.)
- Bertrand, G.**, und **Ducháček, Fr.**, Über die Einwirkung des *Bacillus bulgaricus* auf verschiedene Zuckerarten. (Biochem. Zeitschr. 1909. 20, 100—114.)
- Billiard, G.**, Note sur une Bactérie productrice de couleur verte. (Bull. soc. bot. France 1909. 56, 328—332.)
- Coplans, M.**, Influences affecting the growth of micro-organisms — Latency, inhibition, mass action. (The Journ. of patholog. and bacteriol. 1909. 14, 1—28.)
- Dangeard, P.-A.**, Note sur la structure d'une Bactériacée, le *Chromatium Okenii*. (Bull. soc. bot. France 1906. 56, 291—296.)
- , Note sur deux Bactériacées vertes. (Ebenda, 56, 322—328.)
- Kappen, H.**, Versuche zur Züchtung cyanamidzersetzender Bakterien. (Bakt. Centralbl. II 1909. 24, 382—404.)
- Kida, Y.**, Über den Einfluß der höheren Temperatur beim Sterilisieren der Milch. (Journ. coll. agric. Tokyo 1909. 1, 141—144.)
- Makrinoff, J.**, Magnesia-Gipsplatten und Magnesiaplaten mit organischer Substanz als neues festes Substrat für die Kultur der Nitrifikationsorganismen. (Bakt. Centralbl. II 1909. 24, 415—424.)
- Nicolle, M.**, et **Alilaire, E.**, Note sur la production en grand des corps bactériens et sur leur composition chimique. (Ann. inst. Pasteur 1909. 23, 547—567.)
- Takahashi, T.**, Studies on the microorganisms of 'Tanezu' [Japanese vinegar-ferment]. (Journ. coll. agric. Tokyo 1909. 1, 103—137.)
- Troili-Petersson, G.**, Experimentelle Versuche über die Reifung und Lochung des schwedischen Güterkäses. (Bakt. Centralbl. II 1909. 24, 343—361.)
- , Studien über in Käse gefundene glycerinvergärende Bakterien. (Ebenda S. 333—343.)
- Wolff, A.**, Über einen Fall von nicht gerinnender, käsiger Milch und nicht reifendem, bitterem Quark. (Ebenda S. 361—373.)

Pilze.

- Bierberg**, Über den Zusatz von Ammoniumsalzen bei der Vergärung von Obst- und Traubenweinen. (Bakt. Centralbl. II 1909. 24, 404—405.)
- Blakeslee, A. F.**, A method of sending pure cultures of Fungi. (Science, N. S. 1908. 960—961.)
- Baker, Br. H.**, On the influence of moisture on chemical change in gases. (Proc. litt. philos. soc. Manchester 1909. 53, [3] 1—8.)
- Colas, A.**, Action des métaux colloïdaux électriques sur l'*Aspergillus fumigatus*. (Compt. rend. soc. biol. 1909. 67, 374—375.)
- Cutting, E. M.**, On the sexuality and development of the ascocarp in *Ascophanus carneus* Pers. (Ann. of bot. 1909. 23, 399—419.)
- Fernbach, M. A.**, Sur un poison élaboré par la levure. (Compt. rend. 1909. 149, 437—439.)
- Fischer, C. C. E.**, On the development of the fructification of *Armillaria mucida*, Schrad. (Ann. of bot. 1909. 23, 503—509.)
- Guilliermond, M. A.**, Remarques sur l'évolution nucléaire et les mitoses de l'asque chez les *Ascomycètes*. (Compt. rend. 1909. 149, 350—352.)
- Hennings, P.**, *Exogene Kaiseriana* P. Henn. n. gen. et n. sp. (Verhandlg. d. bot. Ver. f. Brandenb. 1909. 50, 129—132.)

- , Einige märkische *Pezizeen*. (Ebenda S. 132—135.)
- , *Asterostroma cellare* P. Henn. n. sp. (Ebenda S. 135—137.)
- Hone, D. S.**, The *Pezizales*, *Phacidiales* and *Tuberales* of Minnesota. (Minnesota bot. stud. 1909. **4**, 65—133.)
- , Two *Basidiomycetes* new to Minnesota: *Exobasidium mycetophytum* and *Cantharellus retirugus*. (Ebenda S. 61—65.)
- Jaap, O.**, Drittes Verzeichnis zu meinem Exsiccatenwerk »Fungi selecti exsiccati«. Serien IX.—XII. (Nummern 201—300), nebst Beschreibungen neuer Arten und Bemerkungen. (Verhandlg. d. bot. Ver. f. Brandenb. 1909. **50**, 29—52.)
- Juel, O.**, Om *Taphrina*-arter på *Betula*. (Svensk bot. tidskr. 1909. **3**, 183—191.)
- Nambu, N.**, *Phragmidium* in Japan. (1 Textfigur; Japanisch). (The bot. mag. Tokio 1909. **23**, 309—332.)
- Neger, F. W.**, Ambrosiapilze. II. Die Ambrosia der Holzbohrkäfer. (1 Taf. u. 3 Fig. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 372—390.)
- Roussy, M. A.**, Sur la vie des Champignons en milieux gras. (Compt. rend. 1909. **149**, 482—484.)
- Takahashi, T.**, A preliminary note on varieties of *Aspergillus Oryzae*. (Journ. coll. agric. Tokyo 1909. **1**, 137—141.)
- Trinchieri, G.**, Nuovi Micromiceti di piante ornamentali. (Bull. d. Orto bot. univ. Napoli 1909. **2**, 1—8.)
- Will, H.**, Beobachtungen an Hefenkonserven in 10% Rohrzuckerlösung. (Bakt. Centralbl II 1909. **24**, 405—415.)

Algen.

- Börgesen, F.**, *Fucus spiralis*, Linné, or *Fucus platycarpus*, Thuret: A question of nomenclature. (1 pl.) (Journ. Linn. soc. 1909. **39**, 105—120.)
- Clements, F. E.**, and **Shantz, H. Le Roy**, A new genus of bluegreen Algae. (Minnesota bot. stud. 1909. **4**, 133—135.)
- Collins, Fr. S.**, The green Algae of North America. (Tufts coll. stud. 1909. **2**, [scientif. ser.] 80—480.)
- Dangeard, P.-A.**, Note sur les propriétés photographiques du *Chlorella vulgaris*. (Bull. soc. bot. France 1909. **56**, 368—370.)
- Forti, A.**, Studi per una monografia del genere *Pyxilla* (Diatomee) e dei generi affini. (Nuova Notarisa, Gennaio, 1909. Serie 20, 1—24.)
- Foslie, M.**, *Pliostroma* a new subgenus of *Melobesia*. (D. kgl. nordsk. vidensk. selsk. skr. 1908. No. 11, 1—7.)
- , Nye Kalkalger. (Ebenda No. 12, 1—9.)
- , Algologiske notiser VI. (Ebenda No. 2, 1—59.)
- , siehe unter Palaeophytologie.
- Hariot, P.**, Sur la croissance des *Fucus*. (Compt. rend. 1909. **149**, 352—354.)
- Kaiser, P. E.**, Beobachtung einer Algenanhäufung in der Havel. (Verhandlg. d. bot. Ver. f. Brandenb. 1909. **50**, 161—164.)
- Pavillard, J.**, Sur les Périдиниens du Golfe du Lion. (Compt. rend. 1909. **56**, 277—384.)
- Schiller, J.**, Ein neuer Fall von Mikrosporenbildung bei *Chaetoceras Lorenzianum* Grun. (1 Taf.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 351—362.)
- Yendo, K.**, Notes on Algae new to Japan. (The bot. mag. Tokyo 1909. **23**, 117—134.)

Flechten.

- Maheu, J.** Notes relatives à la cryptogamie de l'Espagne. Les Lichens du Montserrat. (Bull. soc. bot. France 1909. **56**, 334—344 und 389—397.)
- Petrow, J. P.**, Die Flechten des Moskauer Distrikts. [Russisch mit deutsch. Résumé.] (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg 1909. **9**, 73—90.)
- Sievers, Fr.**, Über die Wasserversorgung der Flechten. (Wissensch. Beilage z. 38. Jahresber. d. berecht. landw. Schule Marienburg zu Helmstedt 1908. 1—32.)
- Tobler, F.**, Das physiologische Gleichgewicht von Pilz und Alge in den Flechten. (1 Holzschn.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 421—428.)

Moose.

- Blakeslee, A. F., Marchal's aposporie et sexualité chez les mousses. (Science, N. S. 1908. No. 691. 500—501.)
- Dismier, G., Première localité française du *Campylopus polytrichoides* De Not. fructifié. (Bull. soc. bot. France 1909. 56, 273—377.)
- Loeske, L., Zur Moosflora der Zillertaler Alpen. (Hedwigia 1909. 49, 1—48.)
- Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Die Lebermoose. (Musci hepatici) 1909. 6, 385—448, 449—512.
- Winter, H., *Trichostomum viridulum* Bruch auf Rügen. (Verhandlg. d. bot. Ver. f. Brandenb. 1909. 50, 160—161.)
- Zschake, H., Nachträge zur Moosflora des Nordostharzes und seines Vorlandes nebst einigen Funden aus anderen Teilen des Harzes. (Ebenda S. 164—177.)

Farnpflanzen.

- Benedict, R. C., The genus *Ceratopteris* a preliminary revision. (Bull. of the Torrey bot. club. 1909. 36, 463—477.)
- Bertrand, P., s. unter Palaeophytologie.
- Bicknell, E. P., The Ferns and flowering plants of Nantucket — V. (Bull. of the Torrey bot. club. 1909. 36, 441—457.)
- Boodle, L. A. and Hiley, W. E., On the vascular structure of some species of *Gleichenia*. (Ann. of bot. 1909. 23, 419—433.)
- Maxon, W. R., Studies of tropical american Ferns — No. 2. (Contrib. Unit. St. Nat. Herbarium. 1909. 13, 1—43.)
- Watson, D. M. S., s. unter Palaeophytologie.

Gymnospermen.

- Berridge, E. M., Fertilization in *Ephedra altissima*. (Ann. of bot. 1909. 23, 509—513.)
- Ferrari, E., Storia e filogenesi del *Cedro*. (Atti del r. Ist. d'incoraggiamento di Napoli. 1909. 7 [6], 1—19.)
- Hill, T. G., and de Fraine, E., On the seedling structure of *Gymnosperms*, III. (Ann. of Bot. 1909. 23, 433—459.)
- Hayata, B., Note on *Juniperus taxifolia*, Hook. u. Arn. (The Journ. Linnean Soc. 1909. 39, 89—91.)
- Phillips, F. J., A study of Pinon Pine. (The bot. gaz. 1909. 48, 216—224.)
- Saxton, W. T., Preliminary account of the ovule, gametophytes, and embryo of *Widdringtonia Cupressoides*. (W. 1 pl. and 3 fig.) (Ebenda 48, 161—179.)

Morphologie.

- Butters, F. K., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Gregory, R. P., The forms of flowers in *Taleriana dioica*, Linn. (1 pl.) (The Journ. of Linn. Soc. 1909. 39, 91—105.)

Zelle.

- Ambrož, A., s. unter Bakterien.
- Digby, L., Observations on 'chromatin bodies' and their relation to the nucleolus in *Galtonia candicans*, Decsne. (Ann. of bot. 1909. 23, 491—503.)
- Gates, R. R., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Guilliermond, A., s. unter Pilze.
- Höber, R., Die Durchlässigkeit der Zellen für Farbstoffe. (Biochem. Zeitschr. 1909. 20, 56—100.)
- Mottier, D. M., s. unter Fortpflanzung und Vererbung.
- Zacharias, E., Die chemische Beschaffenheit von Protoplasma und Zellkern. (Progressus rei botanicae. 1909. 3, 67—257.)

Gewebe.

- Boodle, C. A.**, u. **Hiley, W. S.**, s. unter Farnpflanzen.
Habermehl, K., Die mechanischen Ursachen für die regelmäßige Anordnung der Teilungswände in Pflanzenzellen. (Dissert. k. technische Hochschule München.) 1909. 48 S.
Hill, T. S., and **Fraine, E. de**, s. unter Gymnospermen.
Hoffmann, K., Beiträge zur Anatomie und Jahresringbildung der *Vitaceen*. (Diss.) Berlin 1909. 50 S.
Jähkel, P., Über Anatomie und Mikrochemie der Bananenfrucht und ihre Reifungserscheinungen. (Diss. Kiel.) Neumünster i. H. 1909. 41 S.
Krause, K., Über harzsecernierende Drüsen an den Nebenblättern von *Rubiaceen*. (1 Abbild. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. 27, 446—452.)
Rudolph, K., Zur Kenntnis des anatomischen Baues der Blattgelenke bei den *Menispermaceen*. (3 Textfig.) (Ebenda 411—421.)
Solereeder, H., Über die Gattung *Rehmannia*. (7 Fig. i. Text.) (Ebenda 390—404.)

Physiologie.

- Aso, K.**, On the influence of different ratios of lime to magnesia on the growth of rice II. (Journ. of the coll. agric. Tokyo 1909. 1, 171—175.)
 —, On the influence of the ratio of lime to magnesia upon the yield in sand culture. (Ebenda, 175—181.)
 —, Is dipotassium sulphate physiologically acid? (Ebenda, 223—225.)
Bertrand, G., u. **Duchátek, Fr.**, s. unter Bakterien,
Bokorny, Th., Weitere Mitteilung über CO₂-Assimilation und Ernährung von Pflanzen mit Formaldehyd. (Arch. f. d. ges. Physiol. 1909. 128, 565—587.)
Bourquelot, R., et **Bridel**, s. unter Angewandte Bot.
Coplans, M., s. unter Bakterien.
Czapek, F., Über die Ranken von *Entada*. (Mit 2 Abbild. i. Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. 27, 407—411.)
 —, Die Bewegungsmechanik der Blattgelenke der *Menispermaceen*. (2 Abbild. i. Text.) (Ebenda 404—407.)
Dangeard, P. A., s. unter Algen.
Dixon, H. H., Transpiration and the ascent of sap. (Progressus rei botanicae. 1909. 3, 1—67.)
Gerber, C., Relations entre les ferments présurants et les ferments protéolytiques des végétaux. Leur rôle dans la plante. (Cpt. rend. soc. biol. 1909. 67, 332—334.)
Grafe, V. und **Vieser, E.**, Untersuchungen über das Verhalten grüner Pflanzen zu gasförmigem Formaldehyd. (Mit 4 Tab. u. 2 Abbild. im Texte.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. 27, 431—446.)
Gregory, L. H., Notes on the effect of mechanical pressure on the roots of *Vicia Faba*. (Bull. of the Torrey bot. club. 1909. 36, 457—463.)
Habermehl, K., s. unter Gewebe.
Höber, R., s. unter Zelle.
Jähkel, P., s. unter Gewebe.
Kappen, H., s. unter Bakterien.
Karpel, R., und **Portheim, L. R. von**, Beobachtungen über Wurzel- und Sproßbildung an gekrümmten Pflanzenorganen. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. 59, 331—340.)
Kniep, H., und **Minder, F.**, Über den Einfluß verschiedenfarbigen Lichtes auf die Kohlensäureassimilation. (Zeitschr. f. Bot. 1909. 1, 619—654.)
Knoll, Fr., Untersuchungen über Längenwachstum und Geotropismus der Fruchtkörperstiele von *Coprinus striaci*. (Sitzungsber. d. kais. Akad. der Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse. Abt. I. 1909. 118, 1—59.)
Kny, L., s. unter Angewandte Botanik.
Lebedew, A. v., Versuche zur Aufklärung des zellenfreien Gärungsprozesses mit Hilfe des Ultrafilters. (Biochem. Zeitschr. 1909. 20, 114—126.)

- Maillefer, A.**, Étude sur le géotropisme. (Bull. soc. vaud sc. nat. 1909. **45**, 277—312.)
- Martinand, M. P.**, La fermentation alcoolique en présence de l'acide sulfureux. (Compt. rend. 1909. **149**, 465—467.)
- Moll, J. W.**, Carbon dioxide transport in leaves. (Koninkl. Akad. Wetenschappen Amsterdam 1909. 649—668.)
- Molliard, M.**, Sur la formation d'ammoniaque par les tissus végétaux privés d'oxygène. (Bull. soc. bot. France 1909. **56**, 332—334.)
- , Cultures associées de radis et de cresson en présence de glucose et de saccharose. (Ebenda 382—383.)
- Nicolle, M.**, et **Alilaire, E.**, s. unter Bakterien.
- Peklo, J.**, Über stärkehaltige Zuckerrüben. (Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1909. No. 7, 1—8.)
- Perotti, R.**, Über die Stickstoffernährung der Pflanzen durch Amidsubstanzen* (Bakt. Centrbl. II. 1909. **24**, 373—382.)
- Rosenblatt, M. M.**, et **Rozenband, M.**, Sur l'influence paralysante exercée par certains acides sur la fermentation alcoolique. (Compt. rend. 1909. **149**, 309—312.)
- Rywosch, S.**, Über Stoffwanderung und Diffusionsströme in Pflanzenorganen. (Zeitschrift f. Bot. 1909. **1**, 571—598.)
- Sampson, A. W.**, and **Allen, L. M.**, Influence of physical factors on transpiration. (Minnesota bot. stud. 1909. **4**, 33—61.)
- Schulze, J.**, Über die Einwirkung der Lichtstrahlen von 280 μ Wellenlänge auf Pflanzenzellen. (Beih. bot. Centrbl. 1909. **25**, 1. Abt. 30—80.)
- Sievers, Fr.**, s. unter Flechten.
- Siller, R.**, s. unter Angewandte Botanik.
- Takeuchi, T.**, On the occurrence of urease in higher plants. (Journ. coll. agric. Tokyo. 1909. **1**, 1—15.)
- , On difference of susceptibility of plants to stimulation. (Ebenda 207—211.)
- Tanret, G.**, Sur les sucres de l'asperge. (Bull. soc. chim. France 1909. **5/6** [4], 889—902.)
- , Ch., Sur l'amidon soluble. (Ebenda S. 902—931.)
- Tobler, F.**, s. unter Flechten.
- Totoni, G.**, Über das Vorkommen von Adenin in den Bambusschößlingen. (Zeitschr. f. phys. Chemie **62**, 113—115.)
- Treboux, O.**, Stärkebildung aus Adonit im Blatte von *Adonis vernalis*. (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. **27**, 428—431.)
- Wager, H.**, The perception of light in plants. (Ann. of bot. 1909. **23**, 459—491.)
- Wolff, M. J.**, Sur la spécificité des oxydases. (Compt. rend. 1909. **149**, 467—470.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- McAllister, F.**, The development of the embryo sac of *Smilacina stellata* (1 pl.) (The bot. gaz. 1909. **48**, 200—216.)
- Berridge, E. M.**, s. unter Gymnospermen.
- Blakeslee, A. F.**, s. unter Moose.
- Butters, F. K.**, The seeds and seedling of *Caulophyllum thalictroides*. (Minnesota bot. stud. 1909. **4**, 11—33.)
- Collins, G. N.**, Apogamy in the maize plant. (Contrib. Unit. St. Nat. Herbar. 1909. **12**, 453—455.)
- Cutting, E. M.**, s. unter Pilze.
- Fischer, C. C. E.**, s. unter Pilze.
- Gates, R. R.**, The behavior of chromosomes in *Oenothera lutea* \times *O. gigas*. (3 pl.) (The bot. gaz. 1909. **48**, 179—200.)
- Kershaw, E. M.**, The structure and development of the ovule of *Myrica gale*. (Ann. of bot. 1909. **23**, 353—363.)
- Lehmann, E.**, s. unter Systematik.
- Mottier, D. M.**, On the prophase of the heterotypic mitosis in the embryonic mother-cell of *Lilium*. (Ann. of bot. 1909. **23**, 343—353.)

- Ritter, G., Über diskontinuierliche Variation im Organismenreiche. (Beih. bot. Centrbl. 1909. 25, 1. Abt. 1—29.)
 Saxton, V. T., s. unter Gymnospermen.
 Stephens, E. L., The embryo-sac and embryo of certain *Penaeaceae*. (Ann. of bot. 1909. 23, 363—379.)

Ökologie.

- Eberhardt, et Durard, M., Observations biologiques sur l'arbre à caoutchouc du Tonkin (*Bleekrodea tonkinensis*). (Compt. rend. 1909. 149, 300—303.)
 Errera, L., Sur l'efficacité des moyens de dissémination. (Rec. de l'inst. bot. Léo Errera 1909. 8, 87—99.)
 Friedel, J., Présentation d'une germination de *Trachycarpus excelsa*, provenant d'une graine qui s'est formée sur un pied mâle. (Bull. soc. bot. France 1909. 56, 296.)
 Kirchner, O. v., Loew, E., und Schröter, C., Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. *Gramineae Panicoideae*. 1909. 1, [2].
 Kny, L., s. unter Angewandte Botanik.
 Marloth, R., Die Schutzmittel der Pflanzen gegen übermäßige Insolation. (2 Abbild. im Text.) (Ber. d. d. bot. Ges. 1909. 27, 362—372.)
 Müller, K., Die Ökologie der Schwarzwaldhochmoore. (Mitt. d. bad. Landesver. f. Naturk. 1909. No. 240 u. 241, 309—316.)
 Neger, F. W., s. unter Pilze.
 Peklo, J., Die epiphytischen Mykorrhizen nach neuen Untersuchungen. (Bull. int. de l'acad. des sc. de Bohême 1908. 13, 1—22.)
 Römer, Fr., Zur Flora advena von Polzin in Hinterpommern. (Verhdlg. d. bot. Ver. f. Brandenb. 1909. 50, 124—129.)
 Weifs, F. E., The dispersal of the seeds of the gorse and the broom by ants. (The new phytolog. 1909. 8, 81—89.)

Systematik und Pflanzengeographie.

- Bergeret, J., Flore des Basses-Pyrénées augmentée par E. Bergeret, nouvelle édition, complet, publiée avec une préface et des notes par Gaston Bergeret. Pau 1909. 8°. 960 S.
 Boissieu, H. de, Note complémentaire sur quelques *Ombellifères* nouvelles ou peu connues d'Extrême-Orient, d'après les collections du Muséum d'Histoire naturelle de Paris. (Bull. soc. bot. France 1909. 56, 348—356.)
 Brand, A., The *Symplocaceae* of the Philippine Islands. (The Philipp. Journ. scienc. Section C. Botany. Manila 1908. 3, 1—10.)
 —, Additional Philippini *Symplocaceae*, I. (Ebenda 107—110.)
 Britton, N. L., and Rose, J. N., The genus *Cereus* and its allies in North America. (Contrib. Unit. St. Nat. Herbar. 1909. 12, 413—439.)
 Butler, B. T., The western American birches. (Bull. of the Torrey bot. club. 1909. 36, 421—441.)
 Chabert, A., Les Érables de la Savoie. (Bull. soc. bot. France. 1909. 56, 383—389.)
 Comes, O., Del fagiuolo comune (*Phaseolus vulgaris* L.). (Real. istit. d'incoraggiamento di Napoli. 1909. 7, [6] 1—109.)
 Coulter, J. M., and Rose, J. N., Supplement to the monograph of the North American *Umbelliferae*. (Contrib. Unit. St. Nat. Herbar. 1909. 12, 441—453.)
 Eichler, J., Gradmann, R., und Meigen, W., Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. IV. (Mit 4 Karten.) (Beilage z. Jahresh. d. Ver. f. vaterländ. Naturk. in Württemberg. 1909. 65, 219—278.)
 Gibbs, L. S., A contribution to the montane flora of Fiji (including Cryptogams), with ecological notes. (6 pl. map and text-fig.) (The Journ. Linn. soc. 1909. 39, 130—136.)
 Ginzberger, A., Eine Exkursion auf den Krainer Schneeberg. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. 59, 340ff.)

- Herzog, Th.**, Pflanzenformationen aus Ost-Bolivia, aus „Karsten und Schenk: Vegetationsbilder“. 1909 7. Reihe, Heft 6 u. 7.
- Huber, F.**, Ein Beitrag zur Flora der Pfalz. (Mitt. d. bad. Landesver. f. Naturk. 1909. No. 239. 297—304.)
- Knoll, Fr.**, Studien zur Artabgrenzung in der Gattung *Astilbe*. (Sitzgsber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse Abt. I. 1909. 118, 1—44.)
- Koidzumi, G.**, Systematical study on the *Rosaceae* of Japan. (The bot. mag. Tokio. 1909. 23, 295—309.)
- Körnicker, Fr. A.**, Über den Namen *Verónica*. (Verhdlg. d. bot. Ver. f. Brandenb. 1909. 50, 181—184.)
- Lecomte, H.**, Sur la tribu des *Herreriées* (famille des *Liliacées*). (Bull. soc. bot. France. 1909. 56, 344—348.)
- Lehmann, E.**, Über Zwischenrassen in der *Veronica*-Gruppe *agrestis*. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre. 1909. 2, 145—208.)
- Mackenzie, K. K.**, Notes on *Carex*-*F.* (Bull. of the Torrey bot. club. 1909. 36, 477—485.)
- Malinvaud, E.**, *Florulae oltensis addidamenta*, ou nouvelles annotations à la flore du département du Lot. (Bull. soc. bot. France. 1909. 56, 370—382.)
- Pascher, A.**, Atropanthe, eine neue Gattung der *Solanaceen*. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. 59, 329—331.)
- Plitt, C. C.**, Notes on *Monotropis odorata*. (Rhodora 1909. 11, 153—155.)
- Römer, Fr.**, Zur Flora von Polzin in Hinterpommern. Ein Ausflug in den Jeseritzer Busch. (Verhandlg. d. bot. Ver. f. Brandenb. 1909. 50, 17—29.)
- , Zur Flora von Kolberg in Hinterpommern. (Ebenda 177—181.)
- Rose, J. N.**, Five new species of *Crassulaceae* from Mexico. (Contrib. Unit. St. Nat. Herbar. 1909. 12, 439—441.)
- Roshewitz, R. J.**, Reiseroute im Gebiet von Semiretschensk (Turkestan) im Jahre 1908. (Russisch mit deutschem Résumé.) (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg. 1909. 9, 91—95.)
- Schulz, A.**, Die Verbreitung und Geschichte einiger phanerogamer Arten in Deutschland, hauptsächlich in Mitteldeutschland, sowie der Verlauf der Entwicklung der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Deutschlands im allgemeinen. (Zeitschr. f. Naturwiss. 1909. 51, 51—176.)
- Servettaz, C.**, Monographie des *Eléagnacées*. (Beih. bot. Centrbl. 1909. 25, 2. Abt. 1—128.)
- Thellung, A.**, Zur Nomenklatur und Synonymie von *Xanthium orientale* L. und *X. echinatum* Murray, sowie von *Brassica juncea* (L.) Cosson. (Verhandlg. d. bot. Ver. f. Brandenb. 1909. 50, 137—160.)
- Ule, E.**, Beiträge zur Flora der *Hylaea* nach den Sammlungen von Ules Amazonas-Expedition. Unter Mitwirkung einer Anzahl Autoren herausgegeben. (Ebenda 69—124.)
- Saint-Yves, A.**, *Le Festuca ovina* subsp. *Hackelii* St.-Y. subsp. nov. et le groupe *indigesta*. (Bull. soc. bot. France. 1909. 56, 356—368.)

Palaeophytologie.

- Arber, E. A. N.**, On the fossil plants of the Waldershare and Fredville series of the Kent coalfield. (The quart. journ. geol. soc. 1909. 45, 21—41.)
- Bertrand, P.**, Etudes sur la fronde des *Zygoptéridées*. (The new phytol. 1909. 8, 266—272.)
- Foslie, M.**, Remarks on two fossil *Lithothamnium*. (D. kgl. norske vidensk. selsk. skr. 1909. Nr. 1. 1—5.)
- Lauby, N.**, Nouvelle méthode technique pour l'étude paléophytologique des sédiments anciens. (Bull. soc. bot. France. 1909. 56, 344.)
- Scott, D. H.**, Addresses delivered at the anniversary meeting of the Linnean society of London on the 24th of May, 1909. London 1909. 8^o. 15 S.
- Watson, D. M. S.**, On *Mesostrobus*, a new genus of *Lycopodiaceae* cones from the Lower Coal Measures, with a note on the systematic position of *Spencerites*. (Ann. of bot. 1909. 23, 379—399.)

Angewandte Botanik.

- Aso, K.**, On manuring with dicyandiamid. (Journ. coll. agric. Tokyo 1909. **1**, 211—223.)
- Burquelot, E.**, et **Bridel**, Sur la recherche du raffinose dans les végétaux. Sa présence dans deux graines de *Légumineuses*: *Erythrina fusca*, Lour. et *Entada scandens*, Benth. (Journ. d. pharm. et de chim. 1909. **30**, [6] 162—167 und Compt. rend. 1909. **149**, 361—366.)
- Holtz**, Die Aussichten der Gerbstoffproduktion in deutschen Kolonien. (Deutsch. Kolonialbl. 1908. No. 7 1—25.)
- Inouye, R.**, On the application of dicyandiamide as a nitrogenous manure. (Journ. coll. agric. Tokyo 1909. **1**, 193—197.)
- Koernicke, M.**, Über die Kulturmöglichkeit des Rotang. (Tropenpflanzer 1908. **12**, 23—38.)
- Mitsuda, R.**, On the carbohydrates of »Shoyu«. (Journ. coll. agric. Tokyo 1909. **1**, 97—103.)
- Saccà, R. A.**, Lo sviluppo del perimetro fogliare in rapporto alla produttività delle viti. (Italia agricola 1909. 1—12.)
- Siller, R.**, Zur Chemie des Hopfens. (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel 1909. **18**, 241—271.)
- Sirker, I. N.**, On the lime-factor for oats. (Journ. coll. agric. Tokio 1909. **1**, 183—185.)
- , On the application of bisulphide of carbon in mulberry culture. (Ebenda 185—189.)
- Suzuki, U.**, **Yoshimura, K.**, und **Fuji, S.**, Über die Eiweißstoffe aus Reissamen. (Ebenda S. 77—89.)
- Takeuchi, T.**, Some improvement in sand culture. (Ebenda S. 197—203.)
- , Secondary calcium phosphate as a manure. (Ebenda S. 203—207.)
- , Über die Blatternte bei *Polygonum tinctorium* bei reichlicher Stickstoffdüngung. (Ebenda S. 189—193.)
- Yokoyama, H.**, Is artificial calcium carbonate more effective than limestone meal? (Ebenda S. 181—183.)
- Yoshimura, K.**, Über die chemische Zusammensetzung der »Tamari-Shoyu«. (Ebenda S. 89—97.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Bernard, Ch.**, Observations sur le thé. I. Les maladies du thé en général (Observations préliminaires). II. Les maladies du thé causées par des Acariens. (Avec 4 pls. en lithogr.) Le Haye 1909. 8^o, 148 S.
- Bois, D.**, et **Gerber, C.**, Quelques maladies parasitaires du Cannellier de Ceylan. (Compt. rend. 1909. **149**, 405—408.)
- Eriksson, J.**, Die verschiedene Empfänglichkeit der Stachelbeersorten im Kampfe gegen den amerikanischen Stachelbeermehtau. (Deutsche Obstbauzeitg. 1909. **22/23**, 1—7.)
- , Der Apfelmehntau und seine Bekämpfung. (Prakt. Bl. f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1909. 73—77, 96—99.)
- Ewert**, Einschleppung der *Septoria Azaleae* in Schlesien. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1909. **19**, 321—324.)
- Faber, von**, Die Krankheiten und Parasiten der Baumwollpflanze. (Bakt. Centralbl. II 1909. **24**, 195—208.)

VERLAG VON GUSTAV FISCHER IN JENA.

Seben sind erschienen:

Die Wurzelpilze der Orchideen.

Ihre Kultur und ihr Leben in der Pflanze.

Von

Dr. Hans Burgeff,

Assistent am Botanischen Institut der Universität Jena.

220 Seiten 8°. Mit 3 Tafeln und 38 Abbildungen im Text. Preis: 6 Mark 50 Pf.

Lehrbuch der Botanik für Hochschulen.

Von

Dr. Eduard Strasburger,

o. ö. Prof. der Botanik an der Universität Bonn,

Dr. Ludwig Jost,

o. ö. Prof. an der Universität Straßburg i. E.,

Dr. Heinrich Schenck,

Prof. an der Techn. Hochschule Darmstadt,

Dr. George Karsten,

o. ö. Prof. an der Universität Halle.

Zehnte umgearbeitete Auflage. Mit 782 zum Teil farbigen Abbildungen.
1909. Preis: brosch. 8 Mark, geb. 9 Mark.

Vorwort zur 10. Auflage.

Mit dieser 10. Auflage vollendet unser Lehrbuch sein fünfzehntes Jahr. Da es sich alle anderthalb Jahre durchschnittlich in einer neuen Auflage verjüngte, so hoffen wir, daß es keine Zeichen hohen Alters an sich trägt. Von dieser 10. Auflage können wir sogar behaupten, daß sie in besonders neuem Gewande vor die Öffentlichkeit tritt. Die Morphologie hat eine starke Umarbeitung erfahren, die Physiologie wurde zum größeren Teil neu geschrieben, die Kryptogamen erhielten die übliche, dem Fortschritt unseres Wissens entsprechende Ergänzung, die Darstellung der Phanerogamen ist völlig umgestaltet.

Einen schweren Verlust hat unser Lehrbuch durch den Tod eines seiner Mitarbeiter, Fritz Noll, erfahren. Seine Physiologie trug nicht wenig zu den ersten Erfolgen des Buches bei. Ein ehrenvolles Andenken ist ihm in unserer Wissenschaft gesichert. An seine Stelle trat Ludwig Jost in den Verband unseres Lehrbuchs ein.

Möge auch diese neue Auflage des Lehrbuchs Nutzen stiften und geneigte Aufnahme finden.

Das Warmbad

als Mittel zum Treiben der Pflanzen

von

Prof. Dr. Hans Molisch,

Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts der K. K. deutschen Universität in Prag.

Mit 12 Figuren im Text.

Preis: 1.20 Mk.

Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin NW. 6, Karlstrasse 11.

Von uns sind zu beziehen:

P. A. Saccardo

Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum

18 volumina in-8. maj. 1882—1907.

Vollständiges Exemplar (Vol. 1—11, 14, 16 in unverändertem — anastatischem — Neudruck, die übrigen Bände 12, 13, 15, 17, 18 in Originaldruck).

Preis 1400 Mark.

Der Preis mußte erhöht werden, da nur noch wenige vollständige Exemplare vorhanden sind.

Vol. 1—11 (in unverändertem anastatischem Neudruck) kann noch zum Preise von 600 Mark geliefert werden. Vol. 19: Index Iconum befindet sich im Druck.

J. Bapt. De Toni

Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum.

Opus absolutum:

5 volumina in-8. maj. 1889—1907.

Preis: 342 Mark.

Nur wenige Exemplare stehen noch zur Verfügung.

Antiquariatskataloge für Botanik gratis und franko.

VERLAG VON GUSTAV FISCHER IN JENA.

Soeben erschien:

Der Blütenbau der Zygomorphen Ranunculaceen und seine Bedeutung für die Stammesgeschichte der Helleboreen.

Von

Rudolf Schrödinger.

Mit 95 Originalzeichnungen in 24 Textfiguren.

(Abhandlungen der K. K. Zool.-Botan. Gesellschaft in Wien, Bd. IV, H. 5.)

Preis: 2 Mark 50 Pf.

Diesem Hefte liegen zwei Prospekte von der Verlagsbuchhandlung von Gustav Fischer in Jena bei, 1) über „Karsten und Oltmanns Lehrbuch der Pharmakognosie“ (2. Auflage), 2) über „Neuere botanische Werke“.

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Inhalt des zwölften Heftes.

	Seite
I. Originalartikel.	
W. Ruhland, Zur Frage der Ionenpermeabilität	763
II. Besprechungen.	
Armstrong, The origin of osmotic effects. II. Differential septa	770
Brown, The selective permeability of the coverings of the seeds of <i>Hordeum vulgare</i>	770
Bubák, Die Pilze Böhmens. I. Rostpilze (Uredinales)	766
Collins, The Green Algae of North America	764
Ehrlich, Über die chemischen Vorgänge des pflanzlichen Eiweißstoffwechsels und ihre Bedeutung für die alkoholische Gärung und andere pflanzen-physiologische Prozesse	774
Eisler, Über Wirkung von Salzen auf Bakterien	773
Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien	764
Ernst und Schmidt, Embryosackentwicklung und Befruchtung bei <i>Rafflesia Patma Bl.</i>	782
Frischholz, Zur Biologie von <i>Hydra</i>	781
Gehrmann, Zur Befruchtungsphysiologie von <i>Marchantia polymorpha</i>	785
Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa	764
Höber, Die Durchlässigkeit der Zellen für Farbstoffe	768
Hryniewiecki, Untersuchungen über den Rheotropismus der Wurzeln	775
Kuntze, Studien über fermentierte Milch. II. Kefir	774
Lipmann, Toxic and antagonistic effects of salts as related to ammonification by <i>Bacillus subtilis</i>	772
Massee, The Structure and Affinities of British <i>Tuberaceae</i>	767
Miehe, Taschenbuch der Botanik	763
Ostenfeld, On the immigration of <i>Biddulphia sinensis</i> Grev. and its occurrence in the North Sea during 1903—1907 and on its use for the study of the direction and rate of flow of the currents	777
—, Immigration of a Plankton Diatom into a quite new Area within recent years; <i>Biddulphia sinensis</i> in the North Sea Waters	777
—, The Phytoplankton of the Aral Sea and its Affluents, with an Enumeration of the Algae observed	779
Osterhout, On similarity in the behaviour of sodium and potassium	771
Saxton, Preliminary account of the ovule, gametophytes, and embryo of <i>Widdringtonia cupressoides</i>	784
Stevens and Hall, Variation of fungi due to environment	773
Strigl, Der Thallus von <i>Balanophora</i> anatomisch-physiologisch geschildert	783
Wesenberg-Lund, Plankton investigations of the danish lakes. General part: The Baltic freshwater Plankton, its origin and variation	780
III. Neue Literatur	
IV. Register.	
Autoren- und Sachregister des Jahrgangs 1909	792

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.

Miehe, H., Taschenbuch der Botanik. I u. II.

Leipzig 1909. 8°. S. 1—94 und S. 95—246. Heft 3 und 4 aus «Dr. Werner Klinkhardts Kolleghefte».

Die Form dieses Buches ist etwas ungewöhnlich: sehr breiter Rand zum Einschreiben von Notizen und am Schluß jedes Bandes perforierte und gummierte Blätter zum Einkleben an beliebigen Stellen. Diese Einrichtungen sollen es erleichtern, daß die Hefte bei Vorlesungen oder praktischen Übungen als Grundlage für das »Kollegheft« benützt werden können. Wenn man aber bedenkt, daß jeder Dozent seine eigene Stoffanordnung befolgt, scheint es ausgeschlossen, daß eine überall brauchbare gedruckte Grundlage für das Nachschreiben in den Vorlesungen möglich ist. Zu diesem Zweck müßte dem Taschenbuch mindestens ein Register angehängt sein. Außerdem wäre es praktischer, wenn die Inhaltsübersicht zu Teil II diesem Bande und nicht dem I. vorgedruckt wäre. Als kurzer Grundriß der gesamten Botanik, sei es zur Repetition, sei es als Nachschlagebuch, ist das Buch dagegen sehr wohl zu empfehlen und steht zweifellos in dieser Kategorie an erster Stelle. Es zeichnet sich durch Reichhaltigkeit, präzise Begriffserklärung und sehr übersichtliche Druckweise aus und ist — abgesehen von der Systematik der Phanerogamen — so reichlich mit vorzüglichen, z. T. Originalabbildungen versehen, daß man es fast einen Atlas der Botanik mit beigedrucktem Text nennen könnte. Unter den Originalfiguren sei besonders eine anschauliche schematische Darstellung vom Kreislauf des Kohlenstoffs und des Stickstoffs hervorgehoben. Die Systematik der Phanerogamen — im wesentlichen in Anlehnung an Karstens Darstellung im Bonner Lehrbuch — ist nur durch Diagramme illustriert. Eine tabellarische Inhaltsübersicht über das System bei den Phanerogamen sowie bei den »Kryptogamen«, würde den Gebrauch des systematischen Teiles sicherlich erleichtern.

E. Hannig.

Engler, A., und Prantl, K., Die natürlichen Pflanzenfamilien.

12 Bände.

Leipzig, Engelmann 1885—1909.

Das Jahr 1909 hat mit der glücklichen Vollendung dieses vortrefflichen Werkes eine epochemachende Bedeutung für die systematische Botanik gewonnen. Nachdem schon vorher die Lichenen zu Ende gebracht waren, ist jetzt mit den Moosen, für die es sehr schwer war, die geeigneten Bearbeiter zu bekommen, die ganze Serie fertiggestellt. Es werden früher nur wenige geglaubt haben, daß dieser Zeitpunkt je erreicht werden könne. Umsomehr darf man den unermüdlichen Redacteur, der alle im Weg stehenden Schwierigkeiten zu überwinden verstand, zu der Genugthuung beglückwünschen, dieses Lebenswerk vollendet überblicken zu können.

H. Solms.

Hegi, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa.

München, Lehmanns Verlag 1909. Lief. 19 u. 20.

Die beiden vorliegenden Lieferungen behandeln die *Liliaceen* von der Gattung *Gagea* an bis zu den *Orchideen*. Damit hat Bd. II der Flora und die Besprechung der *Monocotyledonen* den Abschluß gefunden. Wesentliche Ausstellungen an dem textlichen Inhalte sind nicht zu erheben, und auch das Bilderwerk verdient wiederum volle Anerkennung, wenn auch einzelne Darstellungen von Fomnationen hätten wegbleiben können, so z. B. f. 418 auf S. 328.

Lief. 20 ist erst nach längerer Pause erschienen. Ihr stattlicher Umfang, der die üblichen Grenzen sehr beträchtlich überschreitet, begründet die Verzögerung. Wie schon vorauszusehen war, deckt sich die Darstellung nicht mehr mit dem ursprünglichen Plane des Werkes; daher soll von nun an der Text jeder Lieferung verdoppelt, der Preis aber auf 1,50 Mk. festgesetzt werden. Das ist im Interesse der Gediegenheit des Werkes nur mit Freude zu begrüßen.

F. Pax.

Collins, F. S., The Green Algae of North America.Tufts College Studies, Tufts College, Mass. (Scientific Series). 1909. 2, 80—480. Plate I—XVIII. 8^o.

Über die nordamerikanischen *Chlorophyceen* gibts zurzeit eine ganz große Literatur, aber nur wenige zusammenfassende Arbeiten, die außerdem alle ziemlich alt sind. Harvey (1852) und Farlow (1881) haben größere Arbeiten über Meeresalgen und F. Wolle große zusammenfassende Arbeiten (1884—87) über Süßwasser-algen herausgegeben, sie entsprechen aber nicht mehr den Forderungen, die jetzt gestellt werden müssen.

Es ist deshalb sehr erfreulich, daß der hervorragende amerikanische Algologe F. S. Collins sich die Mühe gegeben hat, eine zusammenfassende Darstellung über alle amerikanischen grünen Algen zu veröffentlichen. Die *Desmidiaceen* sind dabei jedoch nicht berücksichtigt worden, weil diese Familie ja eigentlich nur von bestimmten Spezialisten studiert werde.

In der Arbeit werden für die Familien, Gattungen, Arten und Varietäten kurze, aber vollkommen genügende Beschreibungen gegeben und die Gattungen durch deutliche, bisweilen etwas schematisierte Abbildungen erläutert. Für die Gattungen und Arten werden kurze dichotomische Schlüssel gegeben, um die Bestimmungen zu erleichtern.

Die Arbeit ist als eine durchaus systematische zu bezeichnen, wobei auch die Verbreitung der Arten in kurzen Zügen erwähnt wird, die Morphologie, Entwicklungsgeschichte und Biologie werden nur berücksichtigt, wo diese direkt für die Systematik in Betracht kommen.

Was die systematische Aufstellung betrifft, so ist Ref. in folgenden Punkten anderer Ansicht: Verf. hat sich der modernen Richtung angeschlossen, nach welcher die Cilien als Hauptmerkmal angesehen werden sollen, und infolgedessen wird die ganz unnatürliche Klasse¹⁾ *Heterocontae* aufrecht erhalten.²⁾ Die Gattung *Ineffigiata* W. und G. S. West ist sicher mit *Botryococcus* Kütz identisch. Verf. nimmt *Collinsiella* Setch. und Gardn. als besondere Gattung an, ich möchte diese mit *Ecballiocystis* Bohlin vereinigen. Die *Trochiscia*-Arten sind wohl nur Entwicklungsstadien anderer Algengattungen; es läßt sich aber rechtfertigen, diese leicht erkennbaren Arten in eine floristische Übersicht aufzunehmen. Der Gattungsname *Zoochlorella* Brandt wird an Stelle von *Chlorella* Beijerinck angenommen; ich finde dies nicht berechtigt, weil *Zoochlorella* wahrscheinlich Arten mehrerer Gattungen umfaßt, während *Chlorella* von Beijerinck als eine bestimmte Gattung abgegrenzt wurde.

Für die *Tetraëdron*-Arten gilt dasselbe wie für die *Trochiscia*-Arten. Bei *Schizochlamys* sind Zoosporen entdeckt worden, und infolgedessen muß diese Gattung von den *Scenedesmaceae* getrennt werden. *Dictyocystis* Lagerh. wäre am besten mit *Dichyosphaerium* zu vereinigen.

Die Familie der *Scenedesmaceae* enthält sehr heterogene Gattungen, die besser in mehrere Familien geteilt werden könnten.

¹⁾ Danke sehr! Oltmanns.

²⁾ Eine neue Bearbeitung meiner früheren Arbeit über die *Chlorophyceen* in »Engler und Prantl, die natürlichen Pflanzenfamilien« befindet sich zurzeit im Drucke und wird nächstens als »Nachträge« in diesem Werk erscheinen.

Die Gattungen *Uronema* Lagerh. und *Schizomeris* Kütz. müßten mit *Ulothrix* Kütz. vereinigt werden. Zu *Radiofilum* Schmidle gehört die alte Gattung *Geminella* Turp. *Protoderma* Kütz. gehört nicht zu den *Ulvaceen*, sondern zu den *Chaetophoraceen*. *Schizogonium* Kütz. und *Gayella* Rosenv. können nicht generisch von *Prasiola* (Ag.) Menegh. getrennt werden. *Dermatophyton* Peter ist nur als Synonym aufzufassen.

Ich finde es vorläufig noch nicht genügend begründet, *Pleurococcus* zu den *Chaetophoraceen* zu stellen, noch weniger *Dactylothece* Lagerh., welche nur eine Wuchsform von *Stichococcus* Nägl. darstellt, und auch nicht *Urococcus* Kütz., welche Gattung Entwicklungsstadien verschiedener Organismen, z. T. von *Peridiniën*, umfaßt. *Gloeocystis* Nägl. ist ein Entwicklungsstadium verschiedener Algengattungen. *Nylanderia* Hariot ist nicht als besondere Gattung aufrechtzuerhalten.

Verf. vereinigt die Gattung *Acrosiphonia* (J. Ag.) Kjellm. mit der Gattung *Spongomorpha* Kütz.; das ist zwar praktisch, weil die Arten noch nicht sicher unter diese Gattungen verteilt sind, aber kaum wissenschaftlich haltbar. Statt *Urospora* Aresch. wird der ältere, aber unsichere Name *Hormiscia* Fr. angenommen.

Die *Gomontiaceae* werden fortwährend als besondere Familie neben die *Cladophoraceae* aufgestellt, die gehören aber zu den *Chaetophoraceen*.

Über alles das können natürlich die Ansichten der verschiedenen Forscher auseinandergehen.

In Summa finde ich die Arbeit sehr lobenswert. Den großen Kenntnissen und der Gewissenhaftigkeit des Verf. ist es hier gelungen, einen neuen Markstein für die amerikanische Algologie zu setzen. Was diese bisher in bezug auf die *Chlorophyceen* geleistet hat, wird alles kritisch zusammengestellt. Dadurch werden neue Forschungen auf diesem Gebiet wesentlich erleichtert werden. Es wäre sehr zu wünschen, daß ähnliche Arbeiten auch recht bald über die amerikanischen *Phaeophyceen* und *Rhodophyceen* veröffentlicht würden.

N. Wille.

Bubák, Fr., Die Pilze Böhmens. I. Rostpilze (Uredinales).

Archiv d. naturwiss. Landesdurchforschung v. Böhmen. 1908. 13. 334 S. 8°.

Bei der regen Tätigkeit, die heute in verschiedenen Ländern auf dem Gebiete der Uredineenbiologie entfaltet wird, können wir uns nicht darüber verwundern, daß bei der systematischen Bearbeitung der Pilzflora dieser Länder gerade diese Gruppe vorangestellt wird. Es sind denn auch in jüngster Zeit wieder verschiedene Monographien der Rostpilze einzelner Gebiete erschienen: 1908 hat J. Ivar Liro (Lindroth)

eine solche Darstellung für Finnland gegeben (Finnlands Rostsvampar. Helsingfors 1908) und die Flora der Pilze Böhmens ist 1906 durch eine in böhmischer Sprache publizierte Monographie der Rostpilze von Fr. Bubák eröffnet worden. Heute liegt dieses Werk nun auch in deutscher Sprache vor. Als Eingang bringt der Verf. eine Übersicht über die historische Entwicklung der mykologischen Studien in Böhmen, bei welchen selbstverständlich die Namen Opiz und Corda obenan stehen. Dann folgt die Behandlung der einzelnen Arten mit sorgfältiger Beschreibung der verschiedenen Sporenformen und Angabe der in Böhmen festgestellten Nährpflanzen und Standorte. Viele der beigegebenen biologischen Notizen beruhen auf eigenen Untersuchungen des Verf., der bekanntlich für eine Reihe von Arten den Wirtwechsel zum erstenmal klargelegt hat (wir erinnern an *Puccinia longissima*, *P. Opizii*, *P. argentata*, *Uromyces graminis*, *Melampsorella Symphyti*). Im ganzen werden 312 verschiedene Spezies namhaft gemacht; mit wenigen Ausnahmen sind es Formen, die auch im übrigen Mitteleuropa beobachtet sind, unter denen sich im Riesengebirge auch eine ganze Reihe von alpinen Arten wiederfinden. Die beigegebenen 50 Abbildungen sind teils Originale des Verfassers, teils anderen Autoren entnommen.

Ed. Fischer.

Massee, G., The Structure and Affinities of British Tubera- ceae.

Annals of Botany 1909. 23, 243—263. 1 Taf.

Der Hauptsache nach handelt es sich in dieser Arbeit um eine deskriptive Bearbeitung der in England vorkommenden Tuberaeen (inkl. Elaphomycetaceen und Terfeziaceen). Vorausgeschickt wird eine kurze Darstellung der Fruchtkörperentwicklung und der Verwandtschaftsverhältnisse. Da jedoch der Verfasser die neueren Arbeiten über diese Fragen gar nicht berücksichtigt, so weist diese Darstellung wesentliche Lücken auf: die Fruchtkörperentwicklung erfolgt nach derselben in der Weise, daß in dem ursprünglich homogenen Fruchtkörpergeflechte Spalten auftreten, deren Wände nach und nach auseinanderweichen und sich mit dem Ascii überkleiden. Das mag ja für gewisse Fälle, wie *Balsamia*, zutreffen, aber meistens spielt sich der Hergang sicherlich nicht so ab: für *Tuber* z. B. wissen wir aus Bucholtz's Untersuchungen, daß die Venae externae als Einfaltungen der Fruchtkörperoberfläche angelegt werden, und bei *Choironyces* dürften sie nach einer neueren Beobachtung desselben Forschers (Annales Mycologici 1908. 6, 530) ebenfalls als Falten entstehen, die jedoch nicht direkt nach außen, sondern in ein steriles Geflecht ausmünden. In bezug auf die Ver-

wandtschaftsverhältnisse äußert der Verfasser den Gedanken, es seien die Tuberaceen einfache Formen, von denen die Discomyceten als höherstehende Gruppe abgeleitet werden müssen. Wir vertreten für die Eutuberineenreihe den entgegengesetzten Standpunkt, und die Elaphomycetaceen und Terfeziaceen leiten wir von den Aspergillaceen ab.

Ed. Fischer.

Höber, R., Die Durchlässigkeit der Zellen für Farbstoffe.

Biochem. Zeitschr. 1909. 20, 56—99.

Der durch sein Lehrbuch der physikalischen Chemie der Zelle und Gewebe auch weiteren botanischen Kreisen vorteilhaft bekannt gewordene Verf. ist einer der entschiedensten Anhänger der Overtonschen Theorie von der Lipoïdnatur der Plasmahaut und unterzieht als solcher in der vorliegenden Arbeit die vom Ref. in zwei Abhandlungen (Vgl. Zeitschr. f. Botan. 1, 362 ff.) gegen diese Theorie erhobenen Einwände, allerdings nur soweit sie sich auf Versuche mit Farbstoffen beziehen, einer kritischen Nachprüfung, bei welcher er in einigen Punkten zu anderen Ergebnissen gelangt. Diese beziehen sich auf Farbstoffe, deren diosmotisches Verhalten der Ref. gegen die Lipoïdhypothese ins Feld geführt hatte; so glaubt z. B. der Verf. den vom Ref. als besonders wichtig erachteten Befund, daß das leicht lipoïdlösliche Wollviolett S nicht von lebenden Zellen aufgenommen wird, durch den Hinweis entkräften zu können, daß dieser Farbstoff von den Leberzellen des Frosches entfärbt wird, und also der Schluß von einer Nichtfärbung des Zellinnern auf eine Nichtaufnahme unstatthaft sei. Natürlich muß aber dieser Einwand für solche lebenden Objekte, durch welche diese merkwürdige Entfärbung (es soll sich nicht um Reduktion handeln) nicht im mindesten eintritt, völlig entfallen. Ähnlich erledigen sich andere Einwände des Verf., für welche der Ref. auf seine »Erwiderung« (Biochem. Zeitschr. 22.) verweisen darf.

Viel wichtiger als diese Differenzpunkte ist aber die Tatsache, daß Verf. die Mehrzahl der Einwände des Ref. gegen die Lipoïdtheorie als berechtigt anerkennt, und daß er, welcher doch wie Overton gerade in dem Verhalten der Farbstoffe eine der stärksten, wohl die stärkste Stütze der Lipoïdtheorie gesehen hatte, sich zu dem Eingeständnis veranlaßt sieht, daß andere Beziehungen dem diosmotischen Verhalten der Farbstoffe besser entsprechen als die Overtonsche Theorie. Es ist dies der bereits vom Ref. früher angedeutete, aber auch keineswegs ohne Einschränkung gültige Satz, daß basische Farbstoffe im allgemeinen Vitalfarben, sulfosaure Farbsalze und andere Säurefarbstoffe aber Nichtvitalfarben sind.

Trotz dieser Erkenntnis vermag sich aber der Verf. nicht zur Aufgabe der Overtonschen Theorie zu entschließen, sondern gibt nur zu, daß sich wohl »noch eine mehr oder minder große Umformung« derselben als nötig erweisen werde.

Der Verf. hatte bereits früher das Verhalten der fettunlöslichen, für den Stoffmetabolismus zum großen Teil so wichtigen Aminosäuren, Zucker, anorganischen Salze usw. als Fälle »physiologischer« Permeabilität der nach der Overtonschen Theorie zustande kommenden »physikalischen« Permeabilität gegenübergestellt, worin Ref. eine der Lipoïdhypothese zu Liebe ersonnene Hilfskonstruktion erblickt hatte. Der Verf. bekämpft jedoch diese Auffassung und hält an der Unterscheidung zweier grundverschiedener Stoffkategorien fest, von denen die eine rein physikalisch, auf einfach diosmotischem Wege, die andere viel wichtigere, aber auf gänzlich unbekanntem, im Gegensatz zur ersteren regulierbare Weise, »offensichtlich nicht auf diosmotischem Wege« in die Zellen gelangen soll.

Letzteres, was also für die anorganischen Salze usw. gelten soll, wird dem Verf. wohl kein Pflanzenphysiologe zugeben. Bei diesen wird der Verf. mit jener strengen Scheidung überhaupt schwerlich Anklang finden. Es ist doch bisher nirgends der Nachweis dafür erbracht, daß der Zelle allen fettlöslichen, speziell unschädlichen Stoffen, also z. B. auch der wichtigen Kohlensäure gegenüber regulative Fähigkeiten abgehen. Dagegen würde es nach Ansicht des Ref. wohl vorstellbar sein, daß selbst geringe Permeabilitätsänderungen bei bereits an sich schon langsam oder sehr schwer permeierenden Stoffen verschiedener, für unsere Meßmethoden jedenfalls augenfälliger in Erscheinung treten. Wir würden also hier nur graduelle Unterschiede im Effekt zu konstatieren haben. Das an sich langsame Permeieren aber gerade der oben genannten für die Zelle so wichtigen Stoffkategorien würde dieser nach Auffassung des Ref. eben erst eine möglichst weitgehende regulatorische Beeinflussung sichern. Worauf es aber beruht, daß eine gewisse Gruppe stets geschwind, eine andere dagegen regelmäßig langsamer oder gar nicht permeiert, ist uns vorläufig gänzlich unbekannt. Es liegen hier Wechselbeziehungen zwischen den physikalischen Eigenschaften dieser Körper und den statischen der Plasmahaut vor, welche die Lipoïdtheorie jedenfalls nicht zu erklären vermag.

Ruhland.

Brown, J. A., The selective permeability of the coverings of the seeds of *Hordeum vulgare*.

Proc. r. soc. 1909. **81**, 82—93.

Armstrong, H. E., The origin of osmotic effects. II. Differential septa.

Ebenda 95—96.

Brown hatte früher (cf. Ref. Bot. Ztg. 1907, **65**, 163) nachgewiesen, daß die Samenschale von einer Gerstenvarietät (*Hordeum vulgare*, var. *coerulescens*) direkt außerhalb der blaugefärbten Aleuronschicht eine semipermeable Membran besitzt, die z. B. H_2SO_4 , HCl , $NaOH$, $CaSO_4$, $NaCl$, nicht diffundieren läßt, wohl aber für Jodjodkalium durchlässig ist. In vorliegender Arbeit werden hauptsächlich zwei Punkte weiter verfolgt: 1. die Anziehungskraft dieser Samen für das Lösungswasser in verschiedenen Lösungen; 2. die Semipermeabilität. Es wurde festgestellt, daß die Samen aus destilliertem Wasser einige $70\frac{0}{100}$ ihres Gewichtes in lufttrockenem Zustand absorbieren, aus $NaCl$ -Lösungen dagegen um so weniger, je höher die Konzentration der Lösung ist. Aus $2\frac{0}{100}$ $NaCl$ -Lösung z. B. werden $41\frac{0}{100}$, aus gesättigter $NaCl$ -Lösung nur noch $14\frac{0}{100}$ Wasser aufgenommen. Beim Einlegen der Samen in Normallösungen von K -, Na -, NH_4 -Salzen der Salz- und Salpetersäure, von $CaSO_4$, Weinsteinsäure, Rohr- und Traubenzucker usw. bis zum Eintreten des Diffusionsgleichgewichtes, ergab sich folgendes: Die Menge des aufgenommenen Wassers war im allgemeinen ziemlich dieselbe, die beobachteten Unterschiede (von ca. 37 — $41\frac{0}{100}$ des Trockengewichts) sollen jedoch nach Brown bei allen Messungen wiederkehren. So ergaben z. B. Kalium-Salzlösungen höhere Absorptionswerte als die entsprechenden Na -Salze, während wieder Rohr- und Traubenzucker annähernd übereinstimmten. — Die Prüfung der Permeabilität zeitigte das interessante Ergebnis, daß von den Hg -Salzen das Chlorid und das Cyanat schnell diffundierten, während die Membran für das Nitrat und das Sulphat undurchlässig war. Permeabel ist die Membran weiter für die Normallösungen von Essigsäure, Trichloressigsäure, Aethylalkohol, Aldehyd, Aceton, Aethyl-Acetat, aus denen kaum weniger Wasser absorbiert wird, als aus destilliertem Wasser. Wasserfreie Lösungen von Alkohol, Aldehyd usw. vermögen aber nicht die Samenschale zu durchwandern. Andere Substanzen diffundieren ebenfalls, aber nur langsam, z. B. CdI_2 , und vielleicht auch $CdCl_2$, $CdSO_4$, Aethylen-Glycocoll usw., von denen Brown allerdings annimmt, daß sie überhaupt nicht diffundieren. Woher die Unterschiede in dem »concentrating effect« in den verschiedenen Lösungen rühren, konnte nicht festgestellt werden. Man vermißt übrigens

bei der Diskussion dieses Punktes die Untersuchung des Verhaltens der äußeren (— permeablen —) Samenhaut, von der man nicht erfährt, wie sie sich für sich allein gegen die Lösungen verhält. Verf. macht zwar an einer Stelle die Annahme, daß die Samenschale ca. $8\frac{0}{10}$ des Samentrockengewichts an Wasser (und gelösten Substanzen?) aufnehmen könne, aber ohne irgend eine Begründung dieser Zahl zu geben. Welcher Art ist nun die wasseranziehende Kraft? Eine Antwort auf diese Frage hat Brown gar nicht zu geben versucht. Armstrong nimmt an, daß die zahlreichen winzigen Stärkekörnchen die Anziehung ausüben und zwar durch eine Art Oberflächenwirkung. Wie weit bei dieser Anziehung eine solche Oberflächenwirkung, einfache Quellung oder osmotische Wirkung kristalloider Substanzen beteiligt sind, dürfte für die zweite Frage, die der Semipermeabilität, ganz gleichgültig sein. Brown kommt in bezug auf diese zu dem Resultat, daß sich keinerlei allgemeine Gesichtspunkte aufstellen lassen: Es gibt permeable Substanzen unter den Elektrolyten und den Nichtleitern, unter stark und schwach ionisierbaren Lösungen. Ebenso liefern Viscosität oder Oberflächenspannung keine Einteilungsprinzipien. Brown greift deshalb vorläufig zu einer, allerdings sehr allgemein gehaltenen »Arbeitshypothese«, und nimmt an, daß die gelösten Substanzen in besonderer Weise mit den Wassermolekülen verbunden sind und daß die Art dieser Verbindung über die Permeabilität entscheidet. Diese Theorie führt Armstrong in Anschluß an die Mitteilung von Brown weiter aus. Er stellt fest, daß alle diffundierenden Substanzen sich in gar nicht oder nur mäßig hydriertem Zustand in Lösung befinden, während die nicht diffundierenden sehr beständige Hydrate bilden. In den letztgenannten Lösungen sind die Moleküle der gelösten Substanz in bestimmter Weise mit den einfachen Wassermolekülen, den »Hydronen« verknüpft, und die Verknüpfungsweise bestimmt die Ionen-Permeabilität. Bei leicht diffundierenden Lösungen dagegen werden keine solchen Hydron-Komplexe gebildet, weshalb die gelöste Substanz ungehindert die Membran passieren kann. Armstrong knüpft an diese Auseinandersetzungen weitgehende Spekulationen über die physiologische Bedeutung dieser Vorgänge, die aber bei der Unsicherheit der ganzen Theorie als verfrüht zu bezeichnen sind. E. Hannig.

Osterhout, W. J. V., On similarity in the behaviour of sodium and potassium.

Bot. Gaz. 1909. 48, 98—108.

Natrium- und Kaliumchloridlösungen wirken etwa gleich giftig auf Wurzeln von Weizenkeimlingen, (*early genescc*), während Magnesiumchlorid giftiger, Calciumchlorid aber weniger giftig ist.

Mit Bezug auf antagonistische Wirkung ergab sich, daß zwischen Natrium- und Kaliumchlorid eine ziemlich schwache antagonistische Wirkung herrschte, daß ferner Natrium- und Kaliumchlorid in etwa gleichem Maße Magnesium- und Ammoniumchlorid entgifteten; daß endlich der Antagonismus zwischen Natrium- bzw. Kaliumchlorid und Calciumchlorid besonders deutlich ausgeprägt war, und zwar der zwischen KCl und CaCl_2 noch etwas deutlicher als der zwischen NaCl und CaCl_2 .

Alles in Allem zeigt sich, daß Natrium- und Kaliumsalzen unbeschadet ihrer allbekanntesten physiologischen Differenzen doch in etwa gleichem Maße Gift- und Schutzwirkung innewohnt. W. Benecke.

Lipmann, C. B., Toxic and antagonistic effects of salts as related to ammonification by *Bacillus subtilis*.

Bot. Gaz. 1909. 48, 105—125.

Bacillus subtilis wurde in Peptonlösung mit Salzzusätzen gezüchtet, und der Einfluß dieser letzteren auf die Ammoniakabspaltung aus dem Pepton ermittelt. Natriumchlorid wirkte in geringen Dosen fördernd, in stärkeren hemmend auf die Abspaltung, ganz ähnlich verhielt sich Kaliumchlorid, nur war hier die fördernde Konzentration niedriger als beim Natriumchlorid. Calciumchlorid setzte die NH_3 abspaltung ganz besonders stark herab; Magnesiumchlorid weniger als Calciumchlorid. In dieser Beziehung, d. h. der starken Empfindlichkeit gegen Ca und der schwächeren gegen Mg verhält sich der *Bac. subtilis* ähnlich wie Tiere und anders wie höhere Gewächse.

Was antagonistische Erfolge anlangt, so zeigte sich ein starker Antagonismus zwischen Ca und K, ein nicht ganz so deutlicher zwischen Na und Mg. Auch Na und K wirkten antagonistisch; aber diejenige Gegenwirkung die bei höheren Pflanzen am schärfsten ausgeprägt ist, nämlich die zwischen Ca und Mg, fehlt hier vollständig: Die schädliche (d. h. NH_3 produktion herabsetzende) Wirkung von Mg wird durch Ca erhöht, und umgekehrt.

Die Arbeit ist von Bedeutung, weil zum ersten Mal in systematischer Weise die giftige und schützende Wirkung von Salzen auf einen Spaltpilz ermittelt wird. Eigenartig und näherer Prüfung wert ist die Erscheinung, daß das Ca, dessen günstiger Einfluß auf das Bakterienleben allbekannt ist, hier so hemmend wirkte. Es wäre wohl von Interesse gewesen, nicht nur die abgespaltene Ammoniakmenge, sondern gleichzeitig auch den Einfluß der Salze auf die Vermehrungsgeschwindigkeit der Bakterien zu ermitteln.

W. Benecke.

Eisler, M. v., Über Wirkung von Salzen auf Bakterien.

Centrbl. f. Bakt., I. Abt., Orig., 1909, **51**, 546—563.

Vibriolen, Kokken und *Bac. subtilis* wurden in Bouillonaufschwemmung mit abgemessenen Mengen von Normallösungen verschiedener Salze bei 38 Grad stehen gelassen, nach 6 Stunden diese Aufschwemmung (1 Cc) in flüssigen Agar übertragen und Platten gegossen; die Zahl der nach 24 Stunden bei 36 Grad gewachsenen Kolonien wurde gezählt. Der Verf. fand zunächst eine sehr verschiedene spezifische Widerstandskraft. LiCl wirkte auf *Bac. subtilis* kräftiger entwicklungshemmend als auf Vibriolen ein, wie Verf. vermutet, weil *Bac. subtilis* zu den permeaten, die Vibriolen zu den impermeaten Bakterien im Sinne A. Fischers gehören. Durch Zugabe von Ca- und Mg-, nicht aber von K-salzen zum LiCl konnte die durch dies bewirkte Entwicklungshemmung aufgehoben werden. Die durch Mangansulfat sonst bewirkte Entwicklungshemmung unterbleibt oder wird schwächer bei gleichzeitiger Einwirkung von Ca- oder K-salzen.

Außer durch Gegenwart eines andern Salzes konnte auch durch Blutserum die Entwicklungshemmung durch ein Salz verhindert werden, wohl durch Bildung einer »Adsorptionsverbindung« zwischen Serum und Salz. — Zum Studium von Formveränderungen durch Salze wurden diese zu einem schwach alkalischen Pepton-Fleischwasseragar zugegeben. Die Fähigkeit zur Hervorbringung von Formveränderungen hängt nach dem Verf. von der Wertigkeit des Kations ab: Der formgebende Einfluß des Ca und Mg ist stärker als der von Li oder gar Na. Weitere Versuche zeigten, daß die formative Wirkung der genannten einwertigen Kationen durch Gegenwart von zweiwertigen (nicht aber einwertigen) aufgehoben wurde, auf zweiwertige wirkten hingegen sowohl ein- wie zweiwertige antagonistisch.

Auch beim Diphtherierreger konnten durch starke Salzgaben Involutionenformen erzeugt, in diesem Fall aber durch Zugaben anderer Salze nicht unterdrückt werden.

W. Benecke.

Stevens, F. L., and Hall, J. G., Variation of fungi due to environment.

Bot. Gaz. 1909. **48**, 1—30. 37 Fig.

Die Verff. untersuchen die Variabilität verschiedener Pilze (*Alternaria*, *Macrosporium*, *Volutella*, *Septoria*, *Ascochyta* u. a. m.) in ihrer Abhängigkeit von äußeren Faktoren. Sie schildern den Einfluß, den Dichte der Aussaat, chemische Zusammensetzung des Substrates, Lichtwirkung auf Gestalt, Farbstoffbildung, Sporenbildung haben können, und geben genaue statistische Angaben über die Variabilität der Sporengröße bei

ein und derselben Art. An der Hand ihrer Ergebnisse weisen sie nach, daß viele Merkmale, die von Systematikern zur Unterscheidung von Arten oder sogar noch größeren systematischen Einheiten verwendet werden, inkonstant und von den jeweiligen Lebensbedingungen abhängig sind.

Sie fordern, daß man Pilze, zumal imperfecti, unter verschiedenen möglichst genau bekannten Bedingungen kultiviere, ähnlich wie das bei Bakterien üblich ist, damit man ihr Aussehen in verschiedenen Lebenslagen kennen lerne, sie immer leicht wieder erkennen und systematisch einordnen könne. Wegen mancher interessanter Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

W. Benecke.

Kuntze, W., Studien über fermentierte Milch. II. Kefir.

Centralbl. f. Bakt., II. Abt., 1909. **24**, 101.

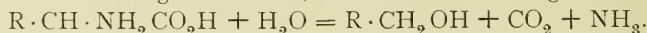
Einer Literaturstudie über Yoghurt und Mazun (Bakt. Centralbl. 1908. **21**, 737) läßt Kuntze hier eine durch die ausführliche geschichtliche Darstellung unserer bisherigen Kenntnisse eingeleitete Untersuchung über das klassische Milchferment »Kefir« folgen. Er kommt darin zu der Anschauung, daß der Hefe in den Kefirkörnern keineswegs die ihr von den meisten früheren Untersuchern zugeschriebene hohe Bedeutung zukommt. Nach ihm begünstigt die Hefe nur die Entwicklung der Milchsäurebazillen und reguliert den Verlauf der Gärungsprozesse, insofern sie das Überhandnehmen der zuerst einsetzenden Buttersäuregärung verhindert, die im alten Kefir wieder die Oberhand über die Milchsäuregärung gewinnt. Eine spezifische Hefeart ist dementsprechend in den Kefirkörnern nicht vorhanden. Eine Tafel mit freilich wenig charakteristischen Photogrammen begleitet die Arbeit.

Behrens.

Ehrlich, Felix, Über die chemischen Vorgänge des pflanzlichen Eiweißstoffwechsels und ihre Bedeutung für die alkoholische Gärung und andere pflanzenphysiologische Prozesse.

Landw. Jahrbücher 1909. Ergänzungsband **5**, 289 ff. Thiel-Festschrift.

Eine dankenswerte Zusammenfassung der Ergebnisse von Ehrlichs grundlegenden Untersuchungen über die alkoholische Gärung der Aminosäuren. Bekanntlich hat Ehrlich gezeigt, daß die Aminosäuren und, da sie Spaltungsprodukte der Eiweißmolekel sind, auch das Eiweiß durch Hefe zu Alkoholen vergoren werden, vermutlich nach der allgemeinen Formel



Dabei hat sich ergeben, daß die Hefe, die meisten Aminosäure asymmetrisch

abbaut, also von zwei optischen Antipoden nur das eine, und zwar immer nur das natürlich vorkommende, angreift, so daß hier eine bequeme Methode zur Spaltung racemischer Aminosäuren vorliegt. So trennte Ehrlich durch Vergärung mit Hefe unter Zuckerzusatz u. a. aus dem racemischen Leucin das d-Leucin ab, aus dem racemischen Phenylalanin das d-Phenylalanin, aus dem racemischen Serin das d-Serin.

Auf alkoholische Gärung der Aminosäuren ist auch die Entstehung der Fuselöle bei den industriellen Alkoholgärungen zurückzuführen. Es entsteht durch Hefe aus Leucin Isoamylalkohol, aus Isoleucin d-Amylalkohol, aus α -Aminovaleriansäure (Valin) Isobutylalkohol, aus Phenylalanin Phenylaethylalkohol, aus Tyrosin p-Oxyphenylaethylalkohol. Von besonderem Interesse ist die Entstehung der Bernsteinsäure, die, wie Verf. nachwies, aus Glutaminsäure hervorgeht, wahrscheinlich infolge einer Oxydation der primär gebildeten Oxybuttersäure, deren Entstehung nach der allgemeinen Formel zu erwarten wäre. Das Schicksal anderer Aminosäuren bei Vergärung mit Hefe bleibt noch zu erforschen. Verf. vermutet, daß vielfach die primär gebildeten Alkohole sekundäre Veränderungen erleiden werden durch Zerfall, Oxydation, Umlagerung u. dergl.

Von allgemeinem pflanzenphysiologischem Interesse ist der aus Ehrlichs Versuchsergebnissen sich ergebende Schluß, daß wenigstens die Hefe, nach H. Pringsheim aber auch andere gärfähige Pilzarten (*Mucor* u. a.), bei Ernährung mit Aminosäuren diese zunächst in Ammoniak und in einen stickstofffreien Rest spaltet und nur ersteres im Verein mit Zucker zum Aufbau ihrer stickstoffhaltigen Körpersubstanz verwendet. Vielleicht ist ähnliches auch bei höheren Pflanzen der Fall.

Kann Ref. dem Verf. auch darin nicht beipflichten, wenn er die Bildung der Riechstoffe bei höheren Pflanzen ganz allgemein auf Aminosäuren- bzw. Eiweißzersetzung zurückzuführen und analog der Fuselölbildung zu erklären geneigt ist, so hält er doch den ausblickreichen Aufsatz Ehrlichs für wichtig genug, die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf ihn zu lenken.

Behrens.

Hryniewiecki, B., Untersuchungen über den Rheotropismus der Wurzeln.

Schriften der Naturf. Gesellschaft d. Univ. Jurjeff (Dorpat). 1908. 144 pp., 4^o. und 9 Fig. (Russisch). Mit 3 Tafeln

Verfasser stellte Versuche mit Wasserstaub an. Er baute einen Apparat, in welchem ein gewöhnlicher Wasserzerstäuber, verbunden mit einer Luftpumpe, zur Wirkung kam. Es ergab sich, daß Wasserstaub, welcher von einer Seite her Wurzeln trifft, eine positive Krümmung der letzteren hervorruft. Die ganze wachsende Zone scheint dem Staube

gegenüber gleich empfindlich zu sein. Dekapitierte Wurzeln reagierten ebenso wie unverletzte. Am besten reagierte *Lupinus albus*. Die Reizung muß wenigstens 5—6 Stunden anhalten. Verf. glaubt, die Wirkung des Wasserstaubes sei analog derjenigen beim Rheotropismus. Eine bemerkenswerte Tatsache, welche er feststellen konnte, nämlich, daß einige für Rheotropismus sehr empfindliche Pflanzen, wie *Brassica napus*, *Avena sativa*, *Vicia sativa* und *Fagopyrum esculentum* auf Wasserstaub nicht reagieren, veranlaßt ihn bei der durch Wasserstaub hervorgerufenen Krümmung noch andere mitwirkende Faktoren zu vermuten. Ein schwacher Wasserstaubstrom reizte die Wurzeln nicht. Stengel reagierten auf Wasserstaub in keinem einzigen Falle. — Verf. experimentierte auch mit Wasserdampf in der Art, daß die Wurzeln sich in einem gesättigten Raume befanden, welchen unaufhörlich ein Wasserdampfstrom nach einer Richtung hin durchzog. Die Resultate fielen ebenso negativ aus, wie bei den Versuchen von Sammet.

Im Anschluß an seine Untersuchungen mit Wasserstaub stellte Verf. Versuche über Rheotropismus an, bei welchen folgende interessante Erscheinungen beobachtet werden konnten. Objekte (*Lupinus albus* und andere), welche gut in destilliertem Wasser reagierten, versagten oft im Leitungswasser, und in allen Fällen waren die Reaktionen ausgesprochener und traten früher ein, wenn die Versuche mit destilliertem Wasser ausgeführt wurden. Lösungen, wie die Knopsche, auch verdünnt, veranlaßten eine negative Krümmung, oder verhinderten die Reaktion gänzlich. Alkalien, wie K_2CO_3 setzen die Reaktion ebenfalls beträchtlich bis zum Ausfall herab, wenn ihre Konzentration 0,03 % übersteigt. Verdünntere Lösungen setzen die Reaktion weniger herab. Säuren dagegen, wie besonders Äpfelsäure in einer Konzentration von 0,002 % verstärken die Reaktion bedeutend: alle zu den Versuchen verwendeten Wurzeln reagierten positiv und zwar bedeutend früher und mit einer stärkeren Krümmung als in destilliertem Wasser. Dieselben Resultate wurden mit einer 0,00015 %—0,0002 % Salzsäurelösung erzielt.

Die Versuche über den Einfluß der Bewegungsgeschwindigkeit haben bei *Vicia sativa* diejenigen von Juel bestätigt, ihr Optimum lag in destilliertem Wasser zwischen 26 und 36 cm in der Sekunde. *Lupinus* reagierte dagegen im destillierten Wasser am besten bei der Geschwindigkeit von 42—80 cm in der Sekunde; bei 26—36 cm war die Reaktion schon zweifelhaft.

Bemerkenswert sind die Beziehungen zwischen dem Wachstum und der Krümmung. Einerseits setzen die Alkalien den Zuwachs und zugleich die Krümmung herab. Die Knopsche Lösung, welche den

Zuwachs bedeutend fördert, setzt die Krümmung ebenfalls herab, während die Säuren, welche den Zuwachs ganz reduzieren, die Krümmung in hohem Grade steigern.

Zum Schluß vergleicht Verf. den Rheotropismus mit andern Tropismen. Der Rheotropismus steht in einem Gegensatz zu dem Galvano-, Hydro- und Traumatropismus, weil bei diesen die Wurzelspitze hauptsächlich der Sitz der Perzeption ist. Beim Rheotropismus dagegen tritt die Krümmung auch an der geköpften Wurzel ein und zwar stärker als an der unverletzten. Letzteren Umstand erklärt der Verf. dadurch, daß er annimmt, die stark auftretende geotropische Gegenkrümmung fehlte hier.

Verf. glaubt, der Rheotropismus sei dem Chemotropismus an die Seite zu stellen. Die rheotropische Krümmung soll dadurch zustande kommen, daß besonders, wenn mit Lösungen experimentiert wird, die Moleküle an der dem Strome zugekehrten Seite stets mit größerer Kraft anprallen, und somit die chemische Reizung auf dieser Seite stärker ist als auf der anderen.

Die Arbeit, welche im Pfefferschen Institute ausgeführt wurde, enthält eine wertvolle historische Übersicht der berührten Fragen; am Schlusse findet sich ein deutsches Resumé. S. Rywosch.

C. H. Ostenfeld, On the immigration of *Biddulphia sinensis* Grev. and its occurrence in the North Sea during 1903—1907 and on its use for the study of the direction and rate of flow of the currents. (With 4 charts and 5 text-figures.)

Meddelelser fra Kommissionen for havundersøgelse. Serie: Plankton, Bind I, nr. 6. Köbenhavn 1908.

—, Immigration of a Plankton Diatom into a quite new Area within recent years; *Biddulphia sinensis* in the North Sea Waters.

Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie. 1909. 2, 362.

Biddulphia sinensis Grev. ist eine große und charakteristische, augenfällige und leicht kenntliche Diatomee des Planktons aus den tropischen und subtropischen Küsten der indischen und pazifischen Ozeane von Japan bis zum Roten Meere; im Atlantischen Ozean wurde sie nur zweimal an der Küste von Guyana im Jahre 1898 in geringer Menge von Cleve beobachtet.

Im Oktober 1903 wurde diese Alge aber plötzlich in der südöstlichen Nordsee gefunden, im November war sie dort und auch im ganzen Skagerrack in großer Menge vorhanden; später ist sie ein

stationärer Bewohner des Gebietes geworden mit maximalem Auftreten in den Herbstmonaten, Minimum im Mai. Im Herbst 1904 wurde sie auch an der Nordseeküste von Belgien angetroffen, wo sie früher nicht gefunden wurde, jetzt aber jeden Herbst wieder auftritt.

Verf. stellt alle Daten über ihr Vorkommen nach eigenen Untersuchungen und nach den »Bulletins« der internationalen Meeresuntersuchungen zusammen; die wichtigsten Resultate sind die folgenden:

1. *Biddulphia sinensis* ist von der Ferne in die Nordsee hereingekommen und hat sich da fortpflanzen können; wahrscheinlich ist sie nicht mit Meeresströmungen eingewandert, weder durch den Kanal noch vom Norden an der schottischen Küste. Wenn sie vom Süden hereingetrieben wäre, würde sie sich zuerst an Belgiens Küsten vermehrt haben, wo die Lebensbedingungen ebenso günstig sind als weiter nördlich, und in der nordwestlichen Nordsee ist die Alge überhaupt nie gefunden. Verf. schließt, daß sie wahrscheinlich mit einem Schiff aus ihrer Heimat z. B. nach Hamburg mitgeschleppt wurde; er vergleicht ihr Auftreten mit der Einwanderung von *Colpomenia sinuosa* an der französischen Küste und mit derjenigen von *Bonnemaisonia hamifera* nach England und Frankreich.

2. Die Zeit, da die Alge zum ersten Male an verschiedenen Stationen auftrat, ist durch vierzehntägige Observationen von dänischen und schwedischen Leuchtschiffen und an der norwegischen Küste bei Bergen so genau festgestellt, daß es möglich wird, die Geschwindigkeit der Wanderung zu bestimmen. Die berechneten Werte stimmen auch ganz gut mit denjenigen, die durch Zusammenstellung der zu verschiedenen Zeiten direkt gemessenen Geschwindigkeiten erhalten wurden. Von Horns Riff bis Maaseskjaer, eine Distanz von ungefähr 215 Seemeilen, ist die Alge z. B. in höchstens 27 Tagen getrieben, also mit einer Geschwindigkeit von wenigstens 8 Seemeilen pro Tag oder 17,2 cm pro Sek. Sie folgt auch den Unterströmungen, die unter den auswärts fließenden Wasserschichten in das Kattegat in der Tiefe einströmen; hier wurden aber in ähnlicher Weise Geschwindigkeiten von nur 1 bis 1,5 Seemeilen pro Tag berechnet.

Es war besonders günstig, daß die Einwanderung von *Biddulphia sinensis* zu einer Zeit stattfand, in welcher das Plankton durch die internationalen Meeresuntersuchungen regelmäßig untersucht wurde; dadurch wurde es möglich, die Alge mit ziemlicher Sicherheit als Stromweiser zu benutzen. Arten, die im untersuchten Gebiete einheimisch sind, können selbstverständlich keine solche Sicherheit geben.

H. H. Gran.

C. H. Ostenfeld, The Phytoplankton of the Aral Sea and its Affluents, with an Enumeration of the Algae observed. With 3 plates.

Wissenschaftliche Ergebnisse der Aralsee-Expedition. St. Petersburg 1908. 8, 123—225.

Das Plankton der Aralsee war früher nicht untersucht; nur die in Bodenproben vorkommenden Diatomeen waren in einer wenig bekannten russischen Arbeit von Borsczow aus dem Jahre 1877 behandelt worden. Es war darum von großem Interesse, daß Verf. eine Serie von Planktonproben untersuchen konnte, die Dr. L. S. Berg in den Sommermonaten (Mai—September) 1900—1903 gleichzeitig mit einer hydrographischen Untersuchung gesammelt hatte.

Verf. hat das Material sehr gründlich bearbeitet und gibt eine Liste von 158 Arten, von welchen 5 neu beschrieben werden (*Anabaena Bergii*, *Prorocentrum obtusum*, *Diplopsalis pillula*, *Peridinium subsalsum*, *Coscinodiscus aralensis*). Viele dieser Arten sind jedoch Littoralformen oder Süßwasserformen, die mit den Flüssen ausgetrieben werden und dem Plankton der Aralsee nicht eigentlich gehören; als Planktonalgen der Aralsee bleiben nur 23 Arten übrig, einschließlich 4 Arten von *Campylodiscus*, die wohl hauptsächlich am Boden leben, wenn sie auch ziemlich regelmäßig im Plankton gefunden werden. 12 von diesen 23 Arten sind weit verbreitete Brackwasserformen, 6 andere sind ebenfalls Brackwasserformen, aber mit etwas mehr beschränkter Verbreitung (Kaspisches Meer, Azowsches Meer, innere Ostsee, Zuidersee), 1 Art, *Campylodiscus Daemelianus*, ist eine subtropische Littoralform, die auch im Kaspischen und Schwarzen Meere vorkommt, und 4 Arten sind für das Aralokaspische Gebiet charakteristisch (*Oocystis socialis* Ostf., *Coscinodiscus aralensis* Ostf. n. sp., *Cyclotella caspia* Grun. und *Diplopsalis caspica* Ostf.). Nach der Ansicht des Verf. ist das Phytoplankton der Aralsee relativ neuen Ursprungs, nicht ein Rest aus der post-pliozänen Zeit; die Einwanderung der Arten muß unter dieser Voraussetzung über Land stattgefunden haben.

Das Phytoplankton der Aralsee ist im Mai viel reicher als im Sommer, wo die Temperatur bis auf gegen 30° steigen kann, und die Tiere im Plankton ganz überwiegen. In der Winterzeit, wenn die Oberfläche regelmäßig friert, sind keine Planktonfänge gemacht worden.

Nur eine einzige Planktonalge, *Chaetoceras Wighami* Brightw. (einschl. *Ch. caspicum* Ostf.), wurde in sehr großer Menge gefunden; sie war in mehreren Fängen vom Mai und Anfang Juni ganz dominierend. Die nächst häufigsten Arten waren *Actinocyclus Ehrenbergii* Ralfs und *Coscinodiscus aralensis* Ostf. H. H. Gran.

Wesenberg-Lund, N., Plankton investigations of the danish lakes. General part: The baltic freshwater Plankton, its origin and variation.

Kopenhagen 1908. 389 pages, with 46 plates.

Verf. hat sich die große Aufgabe gestellt, eine biologische Monographie zu geben über das Plankton der dänischen Seen. Der spezielle Teil mit Beschreibung der Fauna und Flora der einzelnen Seen zu verschiedenen Jahreszeiten erschien im Jahre 1904. In dem jetzt veröffentlichten allgemeinen Teil wird das dänische Süßwasserplankton von allgemeinen Gesichtspunkten behandelt und die Verhältnisse in anderen Gebieten werden nach der Literatur und nach den eigenen Untersuchungen des Verfs. zum Vergleich besprochen. Dadurch ist die Arbeit eine Gesamtbearbeitung des Süßwasserplanktons geworden, in welcher alle die wichtigeren Fragen über die Biologie des Süßwassers mit neuen Beobachtungen beleuchtet oder wenigstens eingehend diskutiert werden.

Ein leitender Gedanke des Verfs. war es, zu untersuchen, wie weit die vielen verschiedenen Formen, die z. T. als eigene Arten und Varietäten beschrieben worden sind, als biologische Varianten aus einander entstehen können. Die wichtigsten Faktoren, die die Form der Planktonorganismen beeinflussen, sind nach der Ansicht des Verfs. diejenigen, die auf die Schwebefähigkeit des Körpers einwirken, und dann hauptsächlich die mit steigender Temperatur verminderte innere Reibung des Wassers. Verf. untersuchte namentlich eingehend statistisch die Saisonvariation der Planktonorganismen; die Resultate sprechen im allgemeinen dafür, daß diese Variation jedes Jahr durch bestimmte äußere Verhältnisse hervorgerufen wird, und daß also die Annahme mehrerer erblich verschiedener Typen innerhalb der größeren Arten meistens überflüssig ist. Die Formen, die im Winter und Frühling gefunden werden, sind robust und wenig variabel; wenn aber die Temperatur bis auf 12—14—16° steigt, ändert sich schnell der Charakter des Planktons; die früher monotypen Arten treten in mehreren verschiedenen Formen mit stark vergrößerter Schwebefähigkeit auf; dieser Zustand hält sich unverändert bis zum Herbst, wenn die Winterformen wieder allein herrschen. In arktischen Seen kommt eine solche Saisonvariation überhaupt nicht vor.

In dieser Weise verhalten sich im allgemeinen die Planktontiere, und namentlich zeigen die Cladoceren schöne Beispiele; die neue Generation, die sich in der Übergangszeit im Frühling schnell entwickelt, ist von den Muttertieren sehr verschieden. Auch *Ceratium hirundinella* scheint sich ähnlich zu verhalten; die Frühlingsformen sind groß und robust mit nur zwei Hinterhörnern, die mit der Längsachse fast parallel

sind; die Sommerformen sind kleiner und schlanker, die Hinterhörner divergieren oft ziemlich stark, und die Schwebefähigkeit wird außerdem durch ein drittes, weit divergierendes Hinterhorn vergrößert.

Auch die Diatomeen (*Melosira*, *Fragilaria*, *Tabellaria*, *Asterionella*) wurden eingehend statistisch untersucht; hier konnte aber eine Saisonvariation der Zellenform nicht nachgewiesen werden. Bei *Melosira* wurde die Breite der Zellen (Transversalachse), bei den übrigen die Länge (Apikalachse) gemessen. Der Gipfel der Variationskurven zeigte von Monat zu Monat gewöhnlich nur ganz kleine Verschiebungen, entsprechend einer ganz langsamen Abnahme der Dimensionen. Diese Abnahme wurde durch die großen Vegetationsmaxima nicht gestört und auch nicht merklich beschleunigt. Die ursprünglichen Dimensionen wurden sprunghaft wieder hergestellt; die Auxosporenbildung, die als Ursache dieser Veränderung angenommen werden muß, wurde jedoch nicht direkt beobachtet. Sie scheint nur selten vor sich zu gehen, jedenfalls nicht regelmäßig jedes Jahr, und nicht immer zu einer bestimmten Jahreszeit bei einer und derselben Art. Nach der Auxosporenbildung bleibt die Variationskurve oft durch mehrere Monate zweigipflig. Der den ursprünglichen kleinen Dimensionen entsprechende Gipfel verschwindet aber allmählich; nur eine geringe Anzahl kleiner Zellen scheint an der Auxosporenbildung nicht teilzunehmen und allmählich zugrunde zu gehen.

Die Diatomeen des Süßwasserplanktons können also die Form der Zellen nicht regulieren; dafür erhöhen sie aber ihre Schwebefähigkeit durch die Kolonienbildung: Arten, die im Winter als gerade oder zickzackförmige Ketten am Strande befestigt sind, können im Frühling sternförmige Kolonien bilden, die außerdem durch Gallertfäden für das pelagische Leben ausgerüstet sind (*Diatoma*, *Tabellaria*).

Der Frage über die Variationen der Planktonorganismen sind die ersten 255 Seiten der Abhandlung gewidmet. Dann folgt eine vergleichende Übersicht über das Süßwasserplankton der ganzen Erde, Kapitel über den Ursprung des Süßwasserplanktons, über sein Verhältnis zur Eiszeit, und ferner eine Übersicht über die Planktongenossenschaften der dänischen Seen.

Wir verzichten auf ein genaueres Referat einer so weit umfassenden Arbeit, da jeder Planktonforscher das ganze Werk als Handbuch nicht entbehren kann.

H. H. Gran.

Frischholz, E., Zur Biologie von Hydra.

Biol. Centralbl. 1909. 29, 182 ff.

Die ursprüngliche Absicht des Verfs., die Bedingungen der Hoden- und Eierbildung bei *Hydra grisea* und *fusca* genauer

zu studieren, wurde durch das häufige Auftreten von Depressionszuständen in den Kulturen dahin erweitert, daß auch die Bedingungen für den Eintritt der Depression ermittelt werden. Letztere ist eine Art Starrezustand, in welchem Körper und Tentakeln kontrahiert und die Nahrungsaufnahme unterbrochen wird, sowie die Fähigkeit verloren geht, sich auf dem Substrat festzuhalten. Diese Depressionen können überwunden werden, führen aber unter Umständen auch zum Tode.

Das Versuchsmaterial wurde in Gläsern von $\frac{1}{2}$ bis 4 l Inhalt in kalkreichem Gebirgswasser kultiviert, und zwar jeder im Freien gefundene Stamm besonders. Diese Kulturen wurden sodann den verschiedensten, in mannigfacher Weise kombinierten Bedingungen in bezug auf Nahrungsmenge, Temperatur, Lüftung des Wassers usw. ausgesetzt.

Es ergab sich, daß die Tiere erst die Neigung zur Depression oder zur geschlechtlichen Fortpflanzung durch bestimmte Behandlung erreichen müssen, und daß sie erst dann durch einen auslösenden Reiz zu den entsprechenden Reaktionen veranlaßt werden können. So erzeugte lange intensive Fütterung Neigung zur Depression, ihr Eintritt wird durch eine Hungerperiode und erneute Fütterung sehr gefördert, dagegen durch Temperaturerniedrigung verzögert. Durchlüftung ermöglicht ziemlich rasche Erholung vom Starrezustand.

Die Bildung von Geschlechtsorganen wird bei *Hydra fusca* durch Erniedrigung, bei *Hydra grisea* durch Erhöhung der Temperatur veranlaßt (auslösende Reize!). Bei regelmäßigem Wechsel von Zimmertemperatur und Kälte, sowie zeitweiser Fütterung, werden die Tiere sehr kräftig, aber niemals geschlechtsreif. Dies stimmt sehr schön mit der von Klebs bei den Pflanzen festgestellten Tatsache, daß andauerndes vegetatives Wachstum die Bildung von Fortpflanzungsorganen ausschließt. Die *Hydren* scheinen somit durch ähnliche Konstellationen äußerer und innerer Bedingungen wie die Pflanzen zur Fortpflanzung befähigt zu werden, veranlaßt werden sie hierzu aber auch erst durch einen bestimmten, mit den speziellen biologischen Verhältnissen in Beziehung stehenden, auslösenden Reiz.

G. Senn.

Ernst, A., und Schmid, E., Embryosackentwicklung und Befruchtung bei *Rafflesia Patma Bl.*

Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1909. 27, 176. 8 Taf.

Auf Grund an Ort und Stelle gutconservirter Materialien haben die Verf. die seinerzeit vom Ref. gemachten Angaben nachrevidirt. Sie haben dabei die von demselben nur vermuthete Theilung der Embryosackmutterzelle festgestellt. Diese Theilung wird nur in der unteren Tochterzelle wiederholt, es entsteht eine dreizellige Reihe, deren basale

Zelle zum Embryosack wird. Eiapparat und Befruchtung zeigen vollkommene Übereinstimmung mit dem Normaltypus der Phanerogamen. Auch die Verschmelzung eines Spermakerns mit den Polkernen konnte beobachtet werden.

H. Solms.

Strigl, M., Der Thallus von *Balanophora* anatomisch-physiologisch geschildert.

Sitzgsber. d. K. K. Akad. d. Wiss. zu Wien. Mathem.-naturw. Cl. 1908. **117**, I. 8^o. 49 S. 3 Taf.

Im 116. und 117. Band der Wiener Sitzungsberichte hat bereits Heinricher Darstellungen des Baues der *Balanophora*-Knollen gegeben, die im Wesentlichen mit den früher vom Ref. bekannt gegebenen stimmen. Inzwischen hatte dann van Tieghem eine unrichtige und geradezu ungläubliche Beschreibung des Sachverhalts geliefert, deren Widerlegung Heinrichers zweite Arbeit gewidmet war. Für die eingehendere Untersuchung seitens Strigls ist nun nach alledem nicht sehr viel anderes übrig geblieben, als Bestätigungen und Detailausführungen.

Es wird zunächst eine Ausbreitung des Parasitengewebes in der Nährwurzel bestritten und nimmt Verf. mit Heinricher an, daß jede Knolle das Produkt aus der Keimung eines Samens sei.

In der Knolle haben wir bekanntlich verzweigte Holzstränge mit einer Bastscheide, die der Nährwurzel angehören und Zellreihen des Parasiten in ihrem Inneren umschließen. Sie werden vom Knollenparenchym umgeben. Heinrichers Vergleich dieser Anordnung mit einer Gallwucherung ist dem Ref. sehr congenial, scheint ihm aber dann die Bezeichnung besagter Holzstränge als »Wurzeln«, wie sie Heinricher und nach ihm Verf. belieben, direkt auszuschließen. Die Zellenreihen des Parasiten im Innern der matricalen Holzstränge stehen, wie Verf. eingehend ausführt, durch seitliche Zellverbindungen mit der Parasitenrinde in Verbindung.

Wichtig ist die Angabe, wonach die Einlagerung der Thallusknollen in die Holzstränge sozusagen passiv erfolgen soll, indem die vom embryonalen Parasitengewebe, welches den jeweiligen Spitzen der matricalen Holzstränge haubenartig aufsitzt, basipetal abgegebenen Zellreihen vom Nährgewebe umwachsen werden. So jugendliche Knollenspitzen, die als intercalare Vegetationspunkte angesehen werden dürfen, haben Ref. seinerzeit nicht zur Verfügung gestanden.

Verf. bestreitet, daß die eigenen Gefäßbündel des Parasiten unten wieder ihre Holz- und Bastteile mit den entsprechenden der matricalen Holzstränge vereinigen. Er findet nur einen sehr unvollkommenen

Zusammenhang beider durch Leptom-artige Zellreihen, welche von den eigenen Bündeln zu Parenchymseiden hinziehen, mit welchen das Knollengewebe an die matricalen Holzstränge anstößt. H. Solms.

Saxton, W. T., Preliminary account of the ovule, gametophytes, and embryo of *Widdringtonia cupressoides*.

Bot. Gaz. 1909. 48, 161—178. 1 pl.

Die weiblichen Blüten bestehen aus zwei Paaren dekussierter Schuppen mit 20—30 gleichmäßig über das Ende der Sproßachse verteilten Samenanlagen, deren Mikropylkanal schon in den jüngsten aufgefundenen Zuständen von auffällig großem Durchmesser zu sein scheint. Seine Verengung und endlicher Verschluss nach der Bestäubung liegt dem basalen Teile ob, doch wird das Integument sehr bald so hart, daß es Verf. nicht gelang, genaueren Aufschluss darüber zu erlangen.

Die männlichen Blüten bleiben sehr klein, so daß Verf. sie erst an ihrer Farbendifferenz im Reifezustand aufzufinden vermochte. Die Mikrosporangienwandung ist nur eine Zellschicht mächtig, die Mikrosporen haben dagegen eine außergewöhnlich dicke Wand; in den Zellen konnte Verf. nur einen Kern unterscheiden. Erst im ausgetriebenen Pollenschlauch soll nach Verf. eine erste Teilung des Pollenschlauchkernes und Abtrennung der spermatogenen Zelle erfolgen, die alsdann in sterile Zelle und Mutterzelle des Antheridiums zerfällt, und erst kurz vor der Befruchtung scheint die Teilung dieser in zwei männliche Sexualzellen stattzufinden.

In den Samenanlagen setzt Verf. eine große Zahl von Embryosäcken (soll wohl heißen Embryosackmutterzellen) voraus, von denen jedoch nur einer zur Prothalliumentwicklung gelangt. Zahlreiche Archegonien werden stets im Innern des langgestreckten Prothalliums angelegt. Besonders differenzierte Wandungszellen, wie Halszellen, fehlen den in Gruppen beisammenliegenden Archegonien, doch wird eine Teilung ihres Kernes in Eikern und Bauchkanalkern angenommen.

Die Pollenschläuche wachsen (ob immer?) außen am Prothallium entlang, und ihre Lage scheint auf Anlage oder doch weitere Orientierung des Archegonien-Wachstumes von Einfluß zu sein, da sich alle der betreffenden Seite zuwenden und schließlich hier dicht unter der Oberfläche liegen, wohin der Pollenschlauch eindringt.

Nur aus der stets paarweisen Entwicklung von Embryoanlagen der betreffenden Archegoniengruppe war auf die sonst nicht festgestellte Teilung der Antheridium-Mutterzelle zu schließen. Überhaupt sind die Angaben des Verf. vielfach, — z. B. auch diejenige über Keimung der Mikrosporen durch Auswachsen des Exospors allein — derart, daß

das erste Wort des Titels der Arbeit vollauf gerechtfertigt erscheint. Hoffentlich gelingt es dem Verf. für die spätere endgültige Bearbeitung sich vollständigere Materialreihen zu beschaffen und damit viele unklar gebliebene Punkte aufzuklären. Zustimmung muß man ihm wohl darin, daß *Widdringtonia* seiner Entwicklung nach als selbständige Gattung aufzufassen ist und nicht der Gattung *Callitris* zugerechnet werden darf.

G. Karsten.

Gehrmann, K., Zur Befruchtungsphysiologie von *Marchantia polymorpha*.

Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1909. 27, 341—348. Mit einem Bild im Text.

Verf. studiert gewisse bisher wenig beachtete Papillen, die die obere Fläche der weiblichen Receptacula der Pflanze besetzen und aus einer oder zwei, der einzelnen Epidermzelle aufsitzenden, Zellchen bestehen. Er findet in denselben die auf dem jungen Receptaculum ganz gedrängt stehenden Organe zur Vermehrung der Wasseraufnahme und rascher Ableitung dieses Wassers zu den die Archegonien bergenden Hüllen. Doch kann es sich wohl nicht um Gewinnung von Vegetationswasser handeln, da der Thallus und das Receptaculum durch die Rhizoiden, die auch die Stielrinnen erfüllen, zur Genüge damit versorgt erscheinen. Er sieht vielmehr in diesen Papillen ein oberflächliches Leitungsgewebe für das Medium, welches die Spermatozoiden birgt, und setzt sie also in directe Beziehung zur Befruchtung der Pflanze.

Da die männlichen Receptacula zur Zeit der Antheridienreife hoch über den weiblichen stehen, so wird das Wasser, welches auf letztere abtropft, gewiß Spermatozoiden mitführen. Und ein Sicherungsmittel für diese Function sieht er in dem Umstand, daß auf der wenig concaven Scheibe des männlichen Receptaculi, der solche Organe fehlen, das Wasser stehen bleibt und sich mit Sperma beladen muß, bevor es tropfenweise durch den Regen über den Rand abgespritzt wird.

Zum Schluß macht indeß der Verf. darauf aufmerksam, daß ein solches Zusammenwirken nur da möglich, wo männliche und weibliche Individuen untereinander wachsen, daß es aber andererseits Fälle giebt, wo große, rein weibliche Rasen dennoch wohlausgebildete Sporangien tragen. Eine Befruchtung durch thierische Mithülfe konnte er in solchen Fällen nicht nachweisen, und deßwegen meint er, es läge immerhin die Möglichkeit der Parthenogenese resp. Apogamie vor. Da für Moose Apogamie noch nicht bekannt ist, so würde ein solcher Befund gewiß Interesse bieten. Isolierte Cultur der ♀-Pflanze muß ja mit Leichtigkeit die Probe aufs Exempel ergeben. H. Solms.

Neue Literatur.

Allgemeines.

- Möbius, M.**, Botanisch-mikroskopisches Praktikum für Anfänger. 2. Aufl. Berlin 1909. 8^o. geb. 123 S.
Reinke, J., Grundzüge der Biologie. Heilbronn 1909. 8^o. 178 S.
Rosen, F., Anleitung zur Beobachtung der Pflanzenwelt aus »Wissenschaft und Bildung.« Leipzig 1909. 8^o. geb. 152 S.
Strasburger, E., Jost, L., Schenk, H., und Karsten, G., Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 10. Aufl. (Mit 782 Abb. i. Text.) Jena 1910. 8^o. 651 S.
Wiesner, J., Organographie und Systematik der Pflanzen. 3. Aufl. Wien und Leipzig 1909. 8^o. 448 S.

Bakterien.

- Boekhout, F. W. J. und Ott de Vries, J. J.**, Über Tabakfermentation. (Centralbl. f. Bakt. II. 1909. **24**, 496—511.)
Bottomley, W. B., s. unter Ökologie.
Burri, R. und Allemann, O., Chemisch-biologische Untersuchungen über schleimbildende Milchsäurebakterien. (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrsg.- u. Gen.-Mittel. 1909. **18**, 449—462.)
Eisler, M. v., Über Wirkungen von Salzen auf Bakterien. (Centralbl. f. Bakt. I. 1909. **51**, 546—564.)
Jensen, O., Vorschlag zu einer neuen bakteriologischen Nomenklatur. (Centralbl. f. Bakt. II. 1909. **24**, 477—480.)
Pringsheim, H., Über die Identität stickstoffbindender *Clostridien*. (Centralbl. f. Bakt. II. **24**, 488—496.)
Russ, Ch., The electrical reactions of certain Bacteria, and an application in the detection of tubercle *Bacilli* in urine by means of an electric current. (Proc. r. soc. 1909. **81**, [B.] 314—332.)
Selter, Über Indolbildung durch Bakterien. (Centralbl. f. Bakt. I. 1909. **51**, 465—476.)
Severin, S. A., Zu der Notiz von Dr. A. Löhnis: Die Benennung der Milchsäurebakterien. (Centralbl. f. Bakt. II. 1909. **24**, 487—488.)

Pilze.

- Atkinson, G. F.**, A new edible species of *Amanita*. (Science, N. s. 1909. **29**, No. 754. 944.)
Bartetzko, H., Untersuchungen über Erfrieren von Schimmelpilzen. (Pringsheims Jahrb. 1909. **47**, 57—99.)
Buller, R., Researches on Fungi, an account of the production, liberation, and dispersion of the spores of *Hymenomyces* treated botanically and physically also some observations upon the discharge and dispersion of the spores of *Ascomycetes* and of *Pilobolus*. New York, Bombay and Calcutta. 1909. 8^o. 286 S.
Burgeff, s. unter Ökologie.
Chaton, E. et Brodsky, A., Le parasitisme d'une *Chytridinée* du genre *Sphaerita* Dangeard chez *Amoeba limax* Dujard. Étude comparative. (Arch. f. Protistenk. 1909. **17**, 1—19.)
Fischer, C. C. E., The biology of *Armillaria mucida*, Schrader. (Ann. of bot. 1909. **23**, 515—537.)
Fischer, E., Studien zur Biologie von *Gymnosporangium juniperinum*. (Zeitschr. f. Bot. 1909. **1**, 683—725.)
Fraser, H. C. J. and Brooks, W. E. St. J., Further studies on the cytologie of the ascus. (Ann. of bot. 1909. **23**, 537—551.)
Guilliermond, A., Remarques sur la phylogénèse des levures. (Centralbl. f. Bakt. II. 1909. **24**, 480—482.)
Harden, A. and Young, W. J., The alcoholic ferment of yeast-juice. Part IV. — The fermentation of glucose, mannose, and fructose by yeast-juice. (Proc. r. soc. 1909. **81**, [B.] 336—348.)

- Heald, F. D., Wilcox, F. M., and Pool, V. W., The life-history and parasitism of *Diplodia Zeae* (Schw.) Lév. (Annual report Nebraska agric. exper. station univers. Nebraska 1909. 7 S.)
- Herpell, G., Beitrag zur Kenntnis der Hutpilze in den Rheinlanden und einige Ergänzungen zu meiner im Jahre 1880 erschienenen Methode: »Das Präparieren und Einlegen der Hutpilze für das Herbarium. (Hedwigia 1909. 49, 128—192.)
- Magnus, P., Zur richtigen Benennung und Kenntnis der in den Fruchtknoten von *Bromus* auftretenden *Tilletia*. (Ebenda 100.)
- , Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilze Ägyptens. (Ebenda 92—99.)
- Mortensen, M. L., Versuche über die Giftwirkung von Kobaltsalzen auf *Aspergillus niger* bei Kultur auf festen und flüssigen Medien. (Centralbl. f. Bakt. II. 1909. 24, 521—538.)
- Nakazawa, R., *Rhizopus Batatas*, ein neuer Pilz aus dem Koji des Batatenbranntweines von der Insel Hachijo (Japan). (Ebenda 482—487.)
- Raybaud, M. L., De l'influence des rayons ultra-violetes sur le développement des moisissures. (Compt. rend. 1909. 149, 634—636.)
- Siegel, J., Ein neuer parasitärer Hyphomycet des Menschen. (Centralbl. f. Bakt. I. 1909. 51, 515—518.)
- Stone, R. E., A new species of *Puccinia*. (Bull. of the Torrey bot. club 1909. 36, 549—553.)
- Sydow, H. et P., Fungi Paraënses. (Hedwigia, 1909. 49, 78—84.)

Algen.

- Acton, E., *Coccomyxa subellipsoidea*, a new member of the *Palmellaceae*. (Ann. of bot. 1909. 23, 573—579.)
- Bernard, Ch., Sur quelques Algues unicellulaires d'eau douce récoltées dans le Domain Malais. (Depart. de l'agric. aux Indes-Néerl. Buitenzorg 1909. 94 S.)
- Brand, F., Über die Süßwasserformen von *Chantransia* (DC.) Schmitz, einschließlich *Pseudochantransia* Brand. (Hedwigia 1909. 49, 107—118.)
- Kofoid, Ch. A., On *Peridinium Steini* Jörgensen, with a note on the nomenclature of the skeleton of the *Peridiniidae*. (Ebenda 6, 26—47.)
- , The morphology of the skeleton of *Podolampas*. (Ebenda 48—61.)
- Lewis, J. F., The life history of *Griffithsia Borneriana* (4 pl.). (Ann. of bot. 1909. 23, 639—691.)
- Okamura, K., Icones of Japanese Algae. 1909. 2, No. 2, 21—40.
- Peebles, Fl., The life history of *Sphaerella lacustris* (*Haematococcus pluvialis*) with especial reference to the nature and behaviour of the zoospores. (Centralbl. f. Bakt. II. 1909. 24, 511—521.)
- Ruedemann, R., Some marine Algae from the Trenton limestone of New York. (N. Y. St. Mus. bull. 1909. No. 133, 194—210.)
- Schmula, *Scenedesmus producto-capitatus* sp. n. (Hedwigia. 1909. 49, 85—87.)
- Tahara, M., On the periodical liberation of the oospheres in *Sargassum*. (Prel. note. (1 fig. i. the text.) (The bot. mag. Tokyo. 23, 151—154.)
- Yendo, K., On the mucilage glands of *Undaria*. (Ann. of bot. 1909. 23, 613—623.)

Flechten.

- Acton, E., *Botrydina vulgaris*, Brébisson, a primitive Lichen. (Ann. of bot. 1909. 23, 579—587.)
- Bachmann, E., Die Flechten des Vogtlandes. (Abhdlg. d. naturwiss. Gesellsch. Isis in Dresden 1909. Heft 1. 23—42.)

Moose.

- Grebe, C., *Ditrichum julifiliforme* und *Tortula calcicola*, zwei neue Laubmoose. (Hedwigia, 1909. 49, 66—77.)
- Györfy, J., Bryologische Seltenheiten. (Ebenda 101—105.)
- Herzog, Th., Laubmoose aus Deutsch-Neu-Guinea und Buru. (Ebenda 119—127.)

- Rabenhorst's** Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 6. Band »Die Lebermoose« 1909. Lief. 9, 513—576.
- Roth, Gg.**, Erwiderung zu den Aufsätzen von L. Loeske und W. Mönkemeyer auf Seite 309—318 von Band 48 dieser Zeitschrift. (Hedwigia 1909. 49, 106.)
- Winter**, Beiträge zur Kenntnis der *Pohlia commutata*, *gracilis*, *cucullata* und *carinata*. (Ebenda 54—65.)

Farnpflanzen.

- Eames, A. J.**, On the occurrence of centripetal xylem in *Equisetum*. (Ann. of bot. 1909. 23, 587—603.)
- Herter, W.**, Ein neuer Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Lycopodium*. (Hedwigia 1909. 49, 88—92.)

Gymnospermen.

- Neger**, Notiz über die geographische Verbreitung der Fichte (*Picea excelsa*). (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtschaft. 7, 489—492.)
- Osborne, T. G. B.**, s. unter Palaeophytologie.
- Sinnott, E. W.**, s. unter Palaeophytologie.

Morphologie.

- Alten, H. v.**, Wurzelstudien. (Bot. Ztg. 1909. 67, 175—199.)
- Wagner, R.**, Zur Morphologie der *Buchingera axillaris* Boiss. et Hohenack. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. 54, 378—384.)

Zelle.

- Kimpflin, G.**, Polarisation chromatique du grain d'amidon. (Soc. Linn. Lyon. 1909. 3 S.)
- Müller, C.**, Über karyokinetische Bilder in den Wurzelspitzen von *Yucca*. (Pringsheims Jahrb. 1909. 47, 99—117.)
- Tahara, M.**, On the chromosomes of *Morus alba* (Prel. note). (7 fig. i. the text.) (Japanisch.) (The bot. mag. Tokyo. 1909. 23, 343—353.)
- Wester, D. H.**, Studien über das Chitin. Diss. Groningen. 1909. 86 S.

Gewebe.

- Coulter, J. M.**, Recent advances in the study of vascular anatomy. (The americ. naturalist. 1909. 43, 219—230.)
- Eames, A. J.**, s. unter Farnpflanzen.
- Fueskó, M.**, Anatomie, Entwicklung und Biologie der Fruchtwand der *Papilionatae*. (Bot. Közlemények. 1909. 8, 45—56.)
- Theorin, P. G. E.**, Om Trichomer. (Arkiv. f. Bot. Upsala u. Stockholm. 1909. 9, 1—80.)

Physiologie.

- Aberson, J. A.**, Ein Beitrag zur Kenntnis der Natur der Wurzelauausscheidungen. (Pringsheims Jahrb. 1909. 47, 41—57.)
- Bartetzko, H.**, s. unter Pilze.
- Bielecki, J.**, Zur Kenntnis des Einflusses der Salze auf die Dialyse der Peroxydase. I. (Biochem. Zeitschr. 1909. 21, 103—108.)
- Bottomley, W. B.**, s. unter Ökologie.
- Brunn, J.**, Untersuchungen über Stoßreizbarkeit. (Beitr. z. Biol. d. Pflanzen. 1909. 9, 307—359.)
- Burri, R.**, u. **Allemann, O.**, s. unter Bakterien.
- Eislen, M. v.**, u. **Portheim, L. v.**, Über die Beeinflussung der Giftwirkung des Chinins auf *Elodea canadensis* durch Salze. (Bioch. Zeitschr. 1909. 21, 59—76.)
- Eisler, M. v.**, s. unter Bakterien.
- Hallbauer, V.**, Über den Einfluß allseitiger mechanischer Hemmung durch einen

- Gipsverband auf die Wachstumszone und die innere Differenzierung der Pflanzen. Inaug.-Diss. Leipzig 1909. 73 S.
- Harden, A.,** and **Young, W. J.,** s. unter Pilze.
- Hausmann, O. K.,** u. **Iwanissowa, E. P.,** Zur Frage der Beziehung zwischen Keimfähigkeit und Atmungsintensität der Samen. (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg. 1909. **9**, 104—106.)
- Hausmann, W.,** u. **Porthheim, L. v.,** Die photodynamische Wirkung der Auszüge etiolierter Pflanzenteile. (Biochem. Zeitschr. 1909. **21**, 51—59.)
- Issatchenko, B.,** Sur les conditions de la formation de la chlorophylle. (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg. 1909. **9**, 119—120.)
- Kimpflin, G.,** Essai sur l'assimilation photochlorophyllienne du carbon. Lyon 1908. 8^o. 159 S.
- Michel, E.,** Zur Kenntnis der Jahresperiode unserer Stauden. Inaug.-Diss. Univers. Göttingen. Göttingen 1909. 102 S.
- Mortensen, M. L.,** s. unter Pilze.
- Pfundt, M.,** Der Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf die Lebensdauer des Blütenstaubes. (Pringsheims Jahrb. 1909. **47**, 1—47.)
- Pringsheim, E.,** Studien zur heliotropischen Stimmung und Präsentationszeit. (2. Mitteilg.) (Beitr. z. Biol. d. Pflanzen. 1909. **9**, 415—478.)
—, s. unter Bakterien.
- Rübel, E.,** Beiträge zur Kenntnis des photochemischen Klimas der Canaren und des Oceans. (Vierteljahrsh. naturf. Ges. Zürich. 1909. **54**, 289—308.)
- Russ, Ch.,** s. unter Bakterien.
- Selter, s.** unter Bakterien.
- Silberberg, B.,** Stimulation of storage tissues of higher plants by zinc sulphate. (Bull. of the Torrey bot. club. 1909. **36**, 489—501.)
- Thoday, D.,** and **Sykes, M. G.,** Preliminary observations on the transpiration current in submerged water-plants. (Ann. of bot. 1909. **23**, 635—639.)
- Voigtländer, H.,** Unterkühlung und Kältetod der Pflanzen. (Beitr. z. Biol. d. Pflanzen. 1909. **9**, 359—415.)
- Wester, D. H.,** s. unter Zelle.
- White, J.,** The ferments and latent life of resting seeds. (Proc. of the roy. soc. 1909. **81**, [B] 417—442.)

Fortpflanzung und Vererbung.

- Benson, M.,** and **Welsford, E. J.,** The morphology of the ovule and female flower of *Juglans regia* and of a few allied genera. (Ann. of bot. 1909. **23**, 623—635.)
- Davis, B. M.,** Cytological studies on *Oenothera*, I. Pollen development of *Oenothera grandiflora*. (Ann. of bot. 1909. **23**, 551—573.)
- Ewert,** Neuere Untersuchungen über Parthenokarpie bei Obstbäumen und einigen anderen fruchttragenden Gewächsen. (Landw. Jahrb. 1909. **38**, 767—841.)
- Fraser, H. C. J.,** and **Brooks, W. E.,** s. unter Pilze.
- Kuwada, Y.,** On the development of the pollen and the embryosack, and the formation of the endosperm etc. of *Oriza sativa*. (Prel. note.) (17 fig. i. the text.) (Proc. r. soc. **23**, 333—343.)
- Tahara, M.,** s. unter Algen.
- Wulff, E.,** Über Pollensterilität bei *Potentilla*. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. **59**, 384 ff.)

Ökologie.

- Bottomley, W. B.,** Some effects of nitrogen-fixing *Bacteria* on the growth of non-leguminous plants. (Proc. r. soc. 1909. **81**, [B] 287—290.)
- Buller, R.,** s. unter Pilze.
- Burgeff, H.,** Die Wurzelpilze der *Orchideen*, ihre Kultur und ihr Leben in der Pflanze. Jena 1909. 8^o. 220 S.
- Chaton, E.,** et **Brodsky, A.,** s. unter Algen.

Fischer, E., s. unter Pilze.

Martinet, M. G., Sur un Trèfle (*Trifolium pratense* L.) fécondé par les abeilles. (Compt. rend. 1909. 149, 632—634.)

Systematik und Pflanzengeographie.

- Ascherson, P., u. Graebner, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Lief. 64/65. 1909. 6, [2]. — *Leguminosae, Hedysareae* (Schluß), *Viciae*. 4, 161—240. — *Salicaceae*. 849—928.
- Dahlstedt, H., 2. Medelpadska *Hieracier*. (Arkiv. f. Bot. Uppsala u. Stockholm. 1909. 9, 1—81.)
- Druce, G. C., *Helleborine* Hill or *Epipactis* Adans? (Bull. of the Torrey bot. club. 1909. 36, 543—549.)
- Eggleston, W. W., The *Crataegi* of Mexico and Central-America. (Ebenda 501 bis 515.)
- Handel-Mazetti, H. v., Revision der balkanischen und vorderasiatischen *Onobrychis*-Arten aus der Sektion *Eubrychis*. (Österr. bot. Zeitschr. 1909. 59, 369 ff.)
- Johansson, K., 1. Medelpads *Hieracia vulgaris* Fr. (Arkiv. f. Bot. 1909. 9, 1—114.)
- Koidzumi, G., Notes on japanese *Rosaceae*. (The bot. mag. Tokyo, 1909. 23, 165—174.)
- Matsuda, S., A list of the plants collected by S. Omori in Taiyuan, Shanse, during the year 1907/08. (Ebenda 154—164.)
- Morris, E. L., North American *Plantaginaceae*. III. (Bull. of the Torrey bot. club. 1909. 36, 515—531.)
- Nakai, T., Japanese *Polygonaceae*: a historical review and an analytical key to genera and species. (Japanisch.) (The bot. mag. Tokyo. 1909. 23, 367—402.)
- Penhallow, D. P., The habitat of *Rhodora*. (*Rhodora*. 11, 173—178.)
- Raciborski, M., *Azalea pontica* im Sandomierer Wald und ihre Parasiten. (Bull. de l'acad. sciences de Cracovie, classe des sc. mathém. et nat. 1909. 385—391.)
- Rydberg, A., Studies on the Rocky Mountain flora. XIX. (Bull. of the Torrey bot. club. 1909. 36, 531—543.)
- Servettaz, Monographie des *Élaëagnacées*. (2. Teil.) (Mit 140 Abbild. i. Text.) (Beih. bot. Centralbl., 2. Abt. 1909. 25, 129—420.)
- Taylor, N., Appendix nativ trees of the Hudson river valley. (Bull. New York bot. gard. 1909. 7, 90—147.)

Palaeophytologie.

- Osborne, T. G. B., The lateral roots of *Amyelon radicans*, Will., and their mycorrhiza. (Ann. of bot. 1909. 23, 603—613.)
- Richter, P. B., Beiträge zur Flora der unteren Kreide Quedlinburgs, II. Teil: Die Gattung *Nathorstiana* P. Richter und *Cylindrites spongoides* Goeppert. (Mit 65 Fig.) Leipzig 1909. 4^o. 12 S.
- Sinnott, E. W., Paracedroxylon, a new *Araucarian* wood. (*Rhodora* 1909. 11, 165—173.)
- Stopes, M. C., On plant-containing nodules from Japan. (The quart. journ. geol. soc. London 1909. 45, 195—206.)

Angewandte Botanik.

- Chevalier, M. A., Sur les *Dioscorea* cultivés en Afrique tropicale et sur un cas de sélection naturelle relatif à une espèce spontanée dans la forêt vierge. (Compt. rend. 149, 610—613.)
- Dix, H., Untersuchungen über das Auseinanderfallen der Fruchtsände bei den Stammpflanzen unserer echten Getreide. (Landw. Jahrb. 1909. 38, 891—857.)
- Filter, P. u. Laschke, W., Vergleichende Untersuchungen über den Einfluß von Temperatur und Aufbewahrungsart auf die Keimfähigkeit lagernder Sämereien. (Landw. Jahrb. 1909. 38, 759—767.)

- Mach, F.**, Bericht der Großh. Bad. Landw. Versuchsanstalt Augustenberg über ihre Tätigkeit im Jahre 1908. Karlsruhe 1909. 96 S.
- Remy, Th.**, Das Institut für Boden- und Pflanzenbaulehre a. d. Kgl. landwirtschaftlichen Akademie in Bonn-Poppelsdorf, Jahresbericht 1908/1909. Bonn 1909. 28 S.
- Wortmann, J.**, Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr 1908. Berlin 1909. 8^o 212 S.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

- Hall, C. J. J. van, en Drost, H. W.**, De krullotenziekte der cacao-boomen in Suriname haar oorzaak en haar bestrijding. (71 blz. met XVII pl. in phototypie bev. 33 afbeeldgn.) Le Haye 1909. 8^o.
- Hildebrand, Fr.**, Über Bildungsabweichungen bei Blüten einiger Knollen-*Begonien*. (Beih. bot. Centralbl. 1909. 25, 1. Abt. 81—114.)
- Klebahn, H.**, Krankheiten des Flieders. Berlin 1908. 8^o. 75 S.
- Leeuwen, W. van**, Een gal op de bladstelen en de bladnerven van de Dadap door een vliegje, *Agromyza erythrinae*, de Meyere, gevormd. (Med. algem.-Proefst. Java te Salatiga 1909. [2]. No. 19 1—14.)
- Leeuwen-Reijnvaan, J. u. W. van**, Einige Gallen aus Java. (*Marcellia riv. cecidologia*. Avellino 1909. 8, 21—35.)
- Longman, S.**, The dry-rot of potatoes. (*Journ. Linn. soc.* 1909. 39, 120—130.)
- Raciborski, M.**, s. unter Systematik.
- Reed, G. M.**, The development of disease resistant plants. (Missouri State board of hortic. 1908. 1—13.)
- Riehm, E.**, Der Kartoffelkrebs in England. (*Bakt. Centralbl.* II 1909. 24, 208—213.)
- Trinchieri, G.**, Su di un caso teratologico conservato nell'erbario Gussoniano. (*Bull. d. orto bot. Univ. Napoli* 1909. 2, 1—4.)
- , L'oidio delle *Quercia* nell'orto botanico di Napoli. (Ebenda S. 1—5.)
- , Intorno a un micromicete parassita della *Zinnia violacea* Cav. (*Rend. d. r. accad. sc. fisiche et matem. d. Napoli* 1909. 5 S.)

Technik.

- Iwanoff, L.**, Über einen neuen Apparat für Gärungsversuche. (*Bakt. Centralbl.* II 1909. 24, 429—432.)
- Lendvai, J.**, Apparat zum Schleifen des Mikrotommessers. (*Zeitschr. f. wiss. Mikroskop.* 1909. 26, 203—206.)
- Suzuki, B.**, Eine einfache Entwässerungs-, Härtungs- und zugleich Auswaschungs-vorrichtung für mikrotechnische Zwecke. (Ebenda S. 211—219.)

Verschiedenes.

- Clark, J. W. and Seward, A. C.**, Order of the proceedings at the Darwin celebration held at Cambridge June 22—June 24, 1909 with a sketch of Darwins life. Cambridge 1909. Geb. 23 S.
- Conwentz, H.**, Beiträge zur Naturdenkmalpflege, Heft 3 1909. 8^o.
- Darwin, Ch.**, The foundations of the origin of species, a sketsch written in 1842, edited by his son Francis Darwin. Cambridge 1909. 8^o. Geb. 53 S.
- Kangieser, Fr.**, Die Primeldermatitis. (*Gartenflora* 1909. 58, 12 S.)
- Kny, L.**, Botanische Wandtafeln mit erläuterndem Text zu Tafel 111—115. Berlin 1909. 12. Abt. 495—523.
- Macfarlane, J. M.**, Charles Darwin. Philadelphia 1909. 8^o 64 S.

Autoren- und Sach-Register.

I. Originalaufsätze.

- Benecke, W.**, Über thermonastische Krümmungen der *Drosera*-Tentakel 107.
—, Die von der Cronese Nährsalzlösung 235.
- Fischer, Ed.**, Studien zur Biologie von *Gymnosporangium juniperinum* 683.
- Fitting, Hans**, Die Beeinflussung der Orchideenblüten durch die Bestäubung und durch andere Umstände 1.
- Kniep, H. u. Minder F.**, Über den Einfluß verschiedenfarbigen Lichtes auf die Kohlensäureassimilation 619.
- Kraus, G.**, Botanische Notizen 326.
- Lidfors, B.**, Untersuchungen über die Reizbewegungen der Pollenschläuche 443.
- Minder, F.**, s. **Kniep, H.**, 619.
- Ruhland, W.**, Zur Frage der Ionen-Permeabilität 747.
- Rywosch, S.**, Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Seitenwurzeln der *Monocotylen* 253.
—, Über Stoffwanderung und Diffusionsströme in Pflanzenorganen 571.
- Schikorra, W.**, Über die Entwicklungsgeschichte von *Monascus* 379.
- Solms-Laubach, Graf zu**, Über die in der Oase Biskra und deren nächster Umgebung wachsenden spiroloben *Che-nopodeen*. II 155.
- Strasburger, Ed.**, Das weitere Schicksal meiner isolierten weiblichen *Mercurialis annua*-Pflanzen 507.
- Winkler, H.**, Weitere Mitteilungen über Pfropfbastarde 315.

II. Abbildungen.

a) Tafeln.

- Taf. I zu **Winkler, H.**, Weitere Mitteilungen über Pfropfbastarde.
- Taf. II zu **Schikorra, W.**, Über die Entwicklungsgeschichte von *Monascus*.

Taf. III zu **Lidfors, B.**, Untersuchungen über die Reizbewegungen der Pollenschläuche.

Taf. IV zu **Strasburger, E.**, Das weitere Schicksal meiner isolierten weiblichen *Mercurialis annua*-Pflanzen.

b) Textfiguren.

- Fischer, Ed.**, Studien zur Biologie von *Gymnosporangium juniperinum*. Fig. 1 694, Fig. 2 695, Fig. 3—4 696, Fig. 5 697, Fig. 6 704, Fig. 7 705, Fig. 8 706.
- Fitting, H.**, Die Beeinflussung der Orchideenblüten durch die Bestäubung und durch andere Umstände. Fig. 1—2 6, Fig. 3—4 8, Fig. 5—7 9, Fig. 8—13 10, Fig. 14 36, Fig. 15—16 37, Fig. 17 38, Fig. 18—19 40, Fig. 20 41, Fig. 21 42, Fig. 22 61, Fig. 23—25 66, Fig. 26—27 67.
- Kniep, H. u. Minder F.**, Über den Einfluß verschiedenfarbigen Lichtes auf die Kohlensäureassimilation. Fig. 1 635.
- Rywosch, S.**, Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Seitenwurzeln der *Monocotylen*. Fig. 1 255, Fig. 2 256, Fig. 3 259, Fig. 4 260, Fig. 5 271.
- , Über Stoffwanderung und Diffusionsströme in Pflanzenorganen. Fig. 1 576, Fig. 2 581, Fig. 3 586, Fig. 4 590.
- Schikorra, W.**, Über die Entwicklungsgeschichte von *Monascus*. Fig. 1 384, Fig. 2—3 386.
- Winkler, H.**, Weitere Mitteilungen über Pfropfbastarde. Fig. 1 324, Fig. 2 332, Fig. 3 338, Fig. 4 339.

III. Originalmitteilungen und Sammelreferate.

- Czapek, F.**, Neuere Arbeiten über Enzyme 411.

- Fischer, Ed.**, Die Publikationen über die Biologie der Uredineen im Jahre 1908 284.
- Kniep, H.**, Bericht über die gemeinsame Versammlung der Vereinigung für angewandte Botanik; der freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen, und der deutschen botanischen Gesellschaft in Geisenheim (3. bis 6. August 1909) 735.
- Lehmann, E.**, Neuere Untersuchungen über Lichtkeimung 122.
- Wiesner, J.**, In Sachen der Lichtmessung 610.
- Bertrand, T.**, Étude sur la fronde des *Zygoptéridées* Lille 1909 665.
- Bierema, St.**, Die Assimilation von Ammon-, Nitrat- und Amidstickstoff durch Mikroorganismen 731.
- Blaauw, A. H.**, Die Perzeption des Lichtes 599.
- Blackman, F. F.**, The manifestations of the principles of chemical mechanics in the living plant. The uniformity of nature 364.
- Boergesen, F.**, The *Dasycladaceae* of the Danish Westindies 223.
- Boresch, K.**, Über Gummibildung bei *Bromeliaceen* nebst Beiträgen zu ihrer Anatomie 609.
- Borgesen, F.**, Notes on the Shore Vegetation of the Danish West Indian Islands 675.
- Bredemann, G.**, Untersuchungen über die Variation und das Stickstoffbindungsvermögen des *Bacillus asterosporus* A. M., ausgeführt an 27 Stämmen verschiedener Herkunft 210.
- , *Bacillus amylobacter* A. M. et Bredemann in morphologischer, physiologischer und systematischer Beziehung, mit besonderer Berücksichtigung des Stickstoffbindungsvermögens dieser Spezies 729.
- Brenchley, W. E.**, On the strength and development of the grain of wheat (*Triticum vulgare*) 427.
- Brown, J. A.**, The selective permeability of the coverings of the seeds of *Hordeum vulgare* 770.
- , W. H., The nature of the Embryosac of *Peperomia* 433.
- Bruchmann, H.**, Von der Chemotaxis der *Lycopodium*-Spermatozoiden 369.
- , Von den Vegetationsorganen der *Selaginella Lyallii* Spring 668.
- Brunn, Jul.**, Untersuchungen über Stoßreizbarkeit 309.
- Bubák, Fr.**, Die Pilze Böhmens. I. Rostpilze (*Uredinales*) 766.
- Burlingame, L. Lancelot**, The staminate cone and male gametophyte of *Podocarpus* 302.
- Burri, R.**, u. **Kürsteiner, J.**, Ein experimenteller Beitrag zur Kenntnis der Bedeutung des Sauerstoffzugs für die Entwicklung obligat anaërobischer Bakterien 94.
- Butkewitsch, Wl.**, Zur Frage über die Umwandlung der Stärke in den Pflanzen

IV. Literatur.

(Publikationen, welche besprochen sind.)

- Abramowicz, E.**, s. **Linsbauer, K.** 592.
- Armstrong, H. E.**, The origin of osmotic effects 770.
- Arnim-Schlagenthin, Graf von**, Über das Auftreten erblicher Eigenschaften beim Weizen durch äußere Einflüsse 134.
- Artari, A.**, Der Einfluß der Konzentration der Nährlösungen auf das Wachstum einiger Algen und Pilze. III. 542.
- Ascherson, P.**, u. **Gräbner, P.**, Synopsis der mitteleuropäischen Flora 499.
- Ball, M.**, A contribution to the life history of *Bacillus (Ps.) radiculicola* Beij. 547.
- Balls, W. L.**, Temperature and Growth 200.
- Barnes, C. R.**, and **Land, W. J. G.**, Bryological papers. II. The origin of the cupule of *Marchantia* 548.
- Baur, E.**, Das Wesen und die Erblichkeitsverhältnisse der »Varietates albomarginatae hort.« von *Pelargonium zonale* 423.
- Béguinot, A.**, Il nanismo del genere *Plantago* e le sue cause 654.
- , Primi Risultati della coltura di una forma singolare di *Stellaria media* (L.) Cyr. 726.
- , Ulteriori osservazioni sulle Culture di forme del ciclo di *Stellaria media* (L.) Cyr. 726.
- Benson, M.**, On the contents of the Pollen chamber of a specimen of *Lagenostoma ovoides* 228.

- und über den Nachweis der amylolytischen Enzyme 208.
- , Die Umwandlung der Eiweiß-Stoffe in verdunkelten grünen Pflanzen 209.
- Campbell, D. H.**, The prothallium of *Kaulfussia* and *Gleichenia* 131.
- Chamberlain, Charles J.**, Spermatogenesis in *Dioon edule* 551.
- Cockayne, L.**, Report on a Botanical Survey of the Tongariro National Park 128.
- , Report on a Botanical Survey of the Waipoua Kauri Forest 128.
- Colemann, Leslie C.**, Untersuchungen über Nitrifikation 211.
- Collins, F. S.**, The Green Algae of North America 764.
- Compton, R. H.**, s. **South, T. A.** 551.
- Correns C.**, Weitere Untersuchungen über die Geschlechtsformen polygamer Blütenpflanzen und ihre Beeinflussbarkeit 421.
- , Die Rolle der männlichen Keimzellen bei der Geschlechtsbestimmung der gynodioecischen Pflanzen 421.
- , Vererbungsversuche mit blaß-(gelb-)grünen und buntblättrigen Sippen bei *Mirabilis jalapa*, *Urtica pilulifera* und *Lunaria annua* 423.
- Coulter, J. M.**, Relation of megaspores to Embryo-sacs in Angiosperms 211.
- Coupin, Henri**, Sur la cytologie et la tétatologie des poils absorbants 608.
- Dachnowski, A.**, The toxic property of bog water and bog soil 207.
- Darbishire, A. D.**, On the result of crossing round with wrinkled peas, with especial reference to their starch-grains 138.
- Dauphin, J.**, Contribution à l'Étude des *Mortierellées* 545.
- Déléano N. T.**, Étude sur le rôle et la fonction des sels minéraux dans la vie de la plante 205.
- Densmore, D. H.**, The origin, structure and function of the polar caps in *Smilacina amplexicaulis*, *Nutt* 722.
- Dodds, G. S., Ramaley, F.** und **Robbins, W. W.**, Studies in Mesa and Foothill Vegetation 554.
- Dörfler**, Botaniker-Adreßbuch 350.
- Dorety, H. A.**, The embryo of *Ceratozamia*, a physiological study 225.
- , The seedling of *Ceratozamia* 225.
- Ehrlich, Felix**, Über die chemischen Vorgänge des pflanzlichen Eiweißstoffwechsels und ihre Bedeutung für die alkoholische Gärung und andere pflanzenphysiologische Prozesse 774.
- Eisler, M. v.**, Über Wirkung von Salzen auf Bakterien 773.
- Engler, A.**, Die Pflanzenwelt Afrikas, insbesondere seiner tropischen Gebiete 126.
- , Pflanzengeographische Gliederung von Afrika 126.
- , und **Prantl, K.**, Die natürlichen Pflanzenfamilien 764.
- Ernest, A.**, s. **Stoklasa, J.** 96.
- Ernst, A.**, Beiträge zur Ökologie und Morphologie von *Polypodium pteropus* Bl. 302.
- , Zur Phylogenie des Embryosackes der Angiospermen 429.
- , Ergebnisse neuerer Untersuchungen über den Embryosack der Angiospermen 429.
- , und **Schmid, E.**, Embryosackentwicklung und Befruchtung bei *Rafflesia Patma* Bl. 782.
- Ewart, A. J.**, The ascent of water in trees. Second paper 359.
- Ewert, R.**, Die Parthenokarpie oder Jungfernfrüchtigkeit der Obstbäume und ihre Bedeutung für den Obstbau 215.
- Fernald, M. L.**, s. **Robinson, B. L.** 228.
- Fluri M.**, Der Einfluß von Aluminiumsalzen auf das Protoplasma 203.
- Freundlich, H. F.**, Entwicklung und Regeneration von Gefäßbündeln in Blattgebilden 100.
- Friedenthal, H.**, s. **Magnus, W.** 133.
- Frischholz, E.**, Zur Biologie von *Hydra* 781.
- Gates R. R.**, A Study of reduction in *Oenothera rubrinervis* 660.
- Geerts, J. M.**, Beiträge zur Kenntnis der cytologischen Entwicklung von *Oenothera Lamarckiana* 432.
- , Beiträge zur Kenntnis der Cytologie und der partiellen Sterilität von *Oenothera Lamarckiana* 660.
- Gehrmann, K.**, Zur Befruchtungsphysiologie von *Marchantia polymorpha* 785.
- Gentner**, Über den Blauglanz auf Blättern und Früchten 561.
- Godet, Ch.**, s. **Schulze, E.** 355.

- Goebel, K., Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen 346.
- Gordon, Wm. T., On *Lepidophloios Scottii* a new species from the calciferous sandstone series at Pettycur (Fife) 552.
- Gow, J. E., Embryogenie of *Arisaema triphyllum* 214.
- Graebner, P., Die Pflanzenwelt Deutschlands. Lehrbuch der Formationsbiologie 346.
- , s. Ascherson, P. 499.
- Gran, H. H. und Nathansohn, A., Beiträge zur Biologie des Planktons 535.
- Guttenberg, H., Ritter von, Cytologische Studien an *Synchytrium*-Gallen 609.
- Gwynne-Vaughan, D. T., s. Kidston, R. 549.
- Haberlandt, G., Über die Verbreitung der Lichtsinnesorgane der Laubblätter 369.
- , Über die Fühlhaare von *Mimosa* und *Biophytum* 595.
- , Zur Physiologie der Lichtsinnesorgane der Laubblätter 597.
- Hall, J. G., s. Stevens, F. L. 773.
- Hansemann, D. v., Descendenz und Pathologie. Vergleichend-biologische Studien und Gedanken 607.
- Hanssen, O., Recherches expérimentales sur la sensibilisation optique du protoplasma 307.
- Hansteen, B., Über das Verhalten der Kulturpflanzen zu den Bodensalzen I 356.
- Hariot, Paul, Les *Urédinées* 220.
- Hausmann, W., Die photodynamische Wirkung des Chlorophylls und ihre Beziehung zur photosynthetischen Assimilation der Pflanzen 676.
- Hayata, B., Flora Montana Formosae 226.
- Heering, W., Leitfaden für den biologischen Unterricht in den oberen Klassen der höheren Lehranstalten 197.
- Hegi, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa 555, 764.
- Heinich, K., Über die Entspannung des Markes im Gewebeverbande und sein Wachstum im isolierten Zustand 101.
- Heinricher, E., Die grünen Halbschmarotzer 563.
- Herse, F., Beiträge zur Kenntnis der histologischen Erscheinungen bei der Veredlung der Obstbäume 305.
- Hertwig, Oscar, Die Entwicklung der Biologie im 19. Jahrhundert 607.
- Höber, R., Die Durchlässigkeit der Zellen für Farbstoffe 768.
- Holtermann, C., Schwendeners Vorlesungen über mechanische Probleme der Botanik 195.
- Howe, M. A., Phycological studies 670.
- Hryniewiecki, B., Untersuchungen über den Rheotropismus der Wurzeln 775.
- Icones Bogorienses 225.
- Jeffrey, E. C., Are there foliar gaps in the *Lycopsiidae*? 227.
- , Traumatic Ray-Tracheids in *Cunninghamia sinensis* 435.
- Jensen, Orla, Die Hauptlinien des natürlichen Bakterien-Systems 288.
- Johannsen, W., Über Knospenmutation bei *Phaseolus* 92.
- s. Warming 715.
- Kanngieser, Friedrich, Die Etymologie der Phanerogamen-Nomenklatur 301.
- Karsten, George, und Oltmanns, Friedrich, Lehrbuch der Pharmakognosie 716.
- und Schenck, H., Vegetationsbilder 497.
- Kershaw, M. E., The structure and development of the ovule of *Myrica Gale* 721.
- Kidston, R., and Gwynne Vaughan, D. T., On the fossil *Osmundaceae* 549.
- Klebahn, H., Untersuchungen über einige Fungi imperfecti und die zugehörigen Ascomycetenformen. V. VI und VII. 221.
- Koch, A., Die Stickstoffanreicherung des Bodens durch freilebende Bakterien und ihre Bedeutung für die Pflanzenernährung 95.
- , Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gärungsorganismen 545.
- Kolderup, L., s. Rosenvinge 674.
- Korschelt, E., Über die Beeinflussung der Komponenten bei Transplantation 303.
- Krzemieniewski, S., Untersuchungen über *Azotobacter chroococcum* Beij. 289.
- Kürsteiner, J., s. Burri, R. 94.
- Küster, E., Aufgaben und Ergebnisse der entwicklungs-mechanischen Pflanzenanatomie 348.
- , Über chemische Beeinflussung der Organismen durch einander 364.

- Kuntze, W.**, Studien über fermentierte Milch. II. Kefir 774.
- Land, W. J. G.**, s. Barnes, C. R. 548.
- Lawson, A. A.**, The gametophytes and embryo of *Pseudotsuga Douglasii* 662.
- Lendner, Alf.**, Les *Mucorinées* de la Suisse 89.
- Lepeschkin, W. W.**, Über den Turgordruck der vakuolisierten Zellen 603.
- , Über die osmotischen Eigenschaften und den Turgordruck der Blattgelenkzellen der Leguminosen 603.
- , Zur Erkenntnis des Mechanismus der Variationsbewegungen 604.
- , Zur Kenntnis des Mechanismus der photonastischen Variationsbewegungen und der Einwirkung des Beleuchtungswechsels auf die Plasmamembran 604.
- Lesser, E. J.**, Die Wärmeabgabe der Frösche in Luft und in sauerstofffreien Medien 199.
- Lidfors, B.**, Weitere Beiträge zur Kenntnis der Psychroklinie 560.
- , Über den biologischen Effekt des Anthocyans 561.
- Linsbauer, K.**, Über Reizleitungsgeschwindigkeit und Latenzzeit bei *Mimosa pudica* 368.
- u. **Abranowicz, E.**, Untersuchungen über die Chloroplastenbewegungen 592.
- Lipmann, C. B.**, Toxic and antagonistic effects of salts as related to ammonification by *Bacillus subtilis* 772.
- Liro, J.**, Über die photochemische Chlorophyllbildung bei den *Phanerogamen* 201.
- Loew, O.**, Note on balanced solutions 205.
- Lohmann, H.**, Untersuchungen zur Feststellung des vollständigen Gehaltes des Meeres an Plankton 538.
- , Über die Beziehungen zwischen den pelagischen Ablagerungen und dem Plankton des Meeres 669.
- Lundegårdt, H.**, Über Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen einiger dicotylischer Pflanzen 658.
- Mac Dougal, D. T.**, **Vail, A. M.**, **Shull, G. H.**, Mutations, variations and relations hips of the *Oenotheras* 136.
- Macfarlane, J. M.**, *Nepenthaceae* 88.
- Magnus W.**, u. **Friedenthal H.**, Ein experimenteller Nachweis natürlicher Verwandtschaft bei Pflanzen 133.
- , Über die Artspezifizität der Pflanzenzelle 133.
- , Über die Spezifizität der Verwandtschaftsreaktion der Pflanzen 133.
- Mangin, M. L.**, Observations sur les *Diatomées* 541.
- Marloth, Rudolf**, Das Kapland, insbesondere das Reich der Kapflora, das Waldgebiet und die Karroo, pflanzengeographisch dargestellt 293.
- Massart, Jean**, Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique 300.
- Massee, G.**, The Structure and Affinities of British *Tuberaceae* 767.
- Meisling, A. A.**, Recherches sur la sensibilité des colloïdes à la lumière. 308.
- Merton, Fr.**, Über den Bau und die Fortpflanzung von *Pleodorina illinoensis* 130.
- Miehe, H.**, Die Verbreitung der Bakterien 349.
- , Taschenbuch der Botanik 763.
- Modilewski, J.**, Zur Embryobildung von *Gunnera chilensis* 215.
- , Zur Embryobildung von *Euphorbia procera* 434.
- Molisch, Hans**, Das Warmbad als Mittel zum Treiben der Pflanzen 606.
- Molliard, M.**, Cultures saprophytiques de *Cuscuta monogyna* 209.
- , Sur la prédenue transformation du *Pulicaria dysenterica* en plante dioïque 427.
- Müller-Thurgau, H.**, Kernlose Traubenbeeren und Obstfrüchte 215.
- Nabokich, A. J.**, Temporäre Anaërobiose höherer Pflanzen 732.
- Nathansohn, A.**, Über die allgemeinen Produktionsbedingungen im Meere 535.
- , s. **Gran, H. H.** 535.
- Nathorst, A. G.**, Paläobotanische Mitteilungen. VII. 227.
- Němec, B.**, Über die Natur des Bakterienprotoplasten 547.
- Nernst, W.**, Zur Theorie des elektrischen Reizes 198.
- Neuburg, C.**, Chemische Umwandlungen durch Strahlenarten. I. Katalytische Reaktionen des Sonnenlichtes 99.
- Niklewski, B.**, Über den Austritt von Calcium- und Magnesiumionen aus der Pflanzenzelle 677.

- Ohmann, Martin, Über die Art und das Zustandekommen der Verwachsung zweier Pflanzensymbionten 305.
- Okamura, K., Icones of Japanese Algae 372.
- Oliver, F. W., On *Physostoma elegans* Wilt. an archaic Type of seed from the *Palaeozoic rocks* 299.
- Oltmanns, Fr., s. Karsten, G. 716.
- Ostenfeld, C. H., Bemærkninger i Anledning af nogle forsøg med Spiræevnen hos frøder har passeret en fugls fordøjelsorganer 564.
- , On the immigration of *Biddulphia sinensis* Grev. and its occurrence in the North Sea during 1903—1907 and on its use for the study of the direction and rate of flow of the currents 777.
- , Immigration of a Plankton Diatom into a quite new Area within recent years; *Biddulphia sinensis* in the North Sea Waters 777.
- , The Phytoplankton of the Aral Sea and its Affluents, with an Enumeration of the Algae observed 779.
- Osterhout, W. J. V., Weitere Untersuchungen über die Übereinstimmung der Salzwirkungen bei Tieren und Pflanzen 98.
- , On similarity in the behaviour of sodium and potassium 771.
- Overton, J. B., On the Organisation of the Nuclei in the Pollen Mother-cells of certain Plants, with special Reference to the Permanence of the Chromosomes 371.
- Pace, L., The gametophytes of *Calopogon* 722.
- Pascher, A., Über merkwürdige amöboide Stadien bei einer höheren Grünalge 670.
- Pax, F., Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen II 297.
- Peirce, G. J., A new respiration calorimeter 202.
- Petschenko, B., Sur la structure et le cycle évolutif de *Bacillopsis stylopygae* nov. gen. et nov. spec. 546.
- Polwzow, W., Untersuchungen über Reizerscheinungen bei den Pflanzen 555.
- Porsch, O., Die deszendenztheoretische Bedeutung sprunghafter Blütenvariationen und korrelativer Abänderung für die Orchideenflora Südbraziens 652.
- Portheim, L., Ritter von u. Samec, M., Über die Verbreitung der unentehrlichen anorganischen Nährstoffe in den Keimlingen von *Phaseolus vulgaris*. 2. 354.
- Prantl, K., s. Engler, A. 764.
- Prianischnikow, D., Zur physiologischen Charakteristik der Ammoniumsalze 355.
- Pringsheim, H., Über das Sauerstoffbedürfnis anaërober Bakterien 94.
- Pütter, A., Methoden zur Erforschung des Lebens der Protisten 196.
- Rabenhorst, L., Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz 548.
- Ramaley, F., s. Dodds, G. S. 554.
- Renner, O., Zur Morphologie und Ökologie der pflanzlichen Behaarung 93.
- Richter, O., Über das Zusammenwirken von Heliotropismus und Geotropismus 603.
- , Zur Physiologie der *Diatomeen*. II. Die Biologie der *Nitzschia putrida* Benecke 671.
- Robbins, W. W. s. Dodds, G. S. 554.
- Robinson, B. L., and Fernald M. L., Grays new Manual of Botany 228.
- Rosenberg, O., Zur Kenntnis der präsynaptischen Entwicklungsphasen der Reduktionsteilung 658.
- , Zur Kenntnis von den Tetradenteilungen der Compositen 658.
- Rosenthaler, L., Durch Enzyme bewirkte asymmetrische Synthesen 357.
- Rosenvinge, L. Kolderup, The Marine Algae of Denmark. Contributions to their Natural History. Part. I. With two Charts and two Plates 674.
- Ruhland W., Beiträge zur Kenntnis der Permeabilität der Plasmahaut 362.
- , Die Bedeutung der Kolloidalnatur wässriger Farbstofflösungen für ihr Eindringen in lebende Zellen 362.
- Růžicka, Vlad., Die Cytologie der sporenbildenden Bakterien und ihr Verhältnis zur Chromidienlehre 725.
- Samec, M., s. Portheim, L., Ritter, von 354.
- Saxton, W. T., Preliminary account of the ovule, gametophytes, and embryo of *Widdringtonia cupressoides* 784.
- Schaffner, J. H., The reduction division in the microsporo cytes of *Agave virginica* 659.
- Schenk, H., Über die Phylogenie der Archegoniaten und der Characeen 223.
- , s. Karsten, G. 497.

- Schiffner, V.**, s. **Wettstein, R. von** 224.
- Schmid, E.**, s. **Ernst, A.**, 782.
- Schmitthener, Fritz**, Über die histologischen Vorgänge beim Veredeln, insbesondere bei Kopulationen und Geißfußpflöpfungen 305.
- Schneider, Camillo Karl**, Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde 554.
- Schröder, H.**, Über die Einwirkung von Äthyläther auf die Zuwachsbewegung 148.
- Schroeter, C.**, Eine Exkursion nach den Kanarischen Inseln 372.
- Schulze, E.**, u. **Godet, Ch.**, Über den Calcium- und Magnesiumgehalt einiger Pflanzensamen 355.
- Scott, D. H.**, Studies in Fossil Botany. 664.
- Senn, Gustav**, Die Gestalts- und Lageveränderungen der Pflanzen-Chromatophoren. Mit einer Beilage: Die Lichtbrechung der lebenden Pflanzenzelle. 145.
- Sernander, R.**, Om några former för art-och varietetsbildning hos lafvarna 131.
- Shull, G. H.**, s. **Mac Dougal, D. T.** 136.
- Sorauer, P.**, Handbuch der Pflanzenkrankheiten 718.
- South, T. A.**, and **Compton, R. H.**, Notes on the anatomy of *Dioon edule* *Lindl.* 551.
- Stahl, Ernst**, Zur Biologie des Chlorophylls 351.
- Steinach, E.**, Die Summation einzeln unwirksamer Reize als allgemeine Lebenserscheinung 366.
- Stephens, E. L.**, The embryo-sac and embryo of certain *Penaeaceae* 723.
- Stevens, F. L.**, and **Hall, J. G.**, Variation of fungi due to environment 773.
- Stokey, Alma G.**, The anatomy of *Isoetes* 667.
- Stoklasa, J.**, Beitrag zur Kenntnis der chemischen Vorgänge bei der Assimilation des elementaren Stickstoffes durch Azotobakter und Radiobakter 149.
- , und **Ernest, A.**, Beiträge zur Lösung der Frage der chemischen Natur des Wurzelsekretes 96.
- Strasburger, E.**, Zeitpunkt der Bestimmung des Geschlechts, Apogamie, Parthenogenesis und Reduktionsteilung 655.
- Strigl, M.**, Der Thallus von *Balanophora* anatomisch - physiologisch geschildert 783.
- Sutton, A. W.**, *Brassica Crosses* 306.
- Svedelius, Nils**, Über den Bau und die Entwicklung der Florideengattung *Martensia* 291.
- Thaxter, R.**, Contribution toward a monograph of the *Laboulbeniaceae* Part. II 222.
- Thonner, F.**, Die Blütenpflanzen Afrikas 126.
- Trendelenburg, W.**, Versuche über den Gaswechsel bei Symbiose zwischen Alge und Tier 544.
- Traub, M.**, La forêt vierge équatoriale comme association 675.
- Tschermak, E. von**, Die Kreuzungszüchtung des Getreides und die Frage nach den Ursachen der Mutation 134.
- Vail, A. M.**, s. **Mac Dougal, D. T.** 136.
- Vöchting, H.**, Untersuchungen zur experimentellen Anatomie und Pathologie des Pflanzenkörpers 139.
- Voigt, A.**, Lehrbuch der Pflanzenkunde 420.
- Vouk, V.**, Laubfarbe und Chloroplastenbildung bei immergrünen Holzgewächsen 563.
- Vries, H. de**, Bastarde von *Oenothera gigas* 218.
- , On Twin Hybrids 218.
- , Über die Zwillingsbastarde von *Oenothera nanella* 218.
- Walther, O.**, Zur Frage der Indigobildung 605.
- Warming, Eug.** (assisted by **M. Vahl**), Oecology of plants, an introduction to the study of plant communities 651.
- Warming-Johannsen**, Lehrbuch der allgemeinen Botanik 715.
- Weiß, F. E.**, The dispersal of the seeds of the gorse and the broom byants 565.
- Went, F. A. F. C.**, On the investigations of Mr. A. H. Blaauw on the relation between the intensity of light and the length of illumination in the phototropic curvatures in seedlings of *Avena sativa* 147.
- , The development of the ovule, embryo-sac and egg in *Podostemaceae* 431.
- Wesenberg-Lund, N.**, Plankton investigations of the danish lakes 780.
- Wettstein, R. von**, Handbuch der systematischen Botanik 87.
- , Über sprungweise Zunahme der Fertilität bei Bastarden 91.
- , Über zwei bemerkenswerte Mutationen bei europäischen Alpenpflanzen 307.

- , und **Schiffner, V.**, Ergebnisse der botanischen Expedition der kaiserl. Akademie d. Wiss. nach Südbrasilien 1901 224.
- Wilson, M.**, On Spore Formation and Nuclear Division in *Mnium hornum* 370.
- Winkler, Hans**, *Solanum tubingense*, ein echter Pfropfbastard zwischen Tomate und Nachtschatten 90.
- Wisselingh, C. van**, Zur Physiologie der *Spirogyra*zelle 290.
- Wolf, Franz**, Über Modifikationen und experimentell ausgelöste Mutationen von *Bacillus prodigiosus* und anderen Schizophyten 727.
- Yamanouchi, S.**, Mitosis in *Fucus* 662.
- Yapp, R. H.**, On Stratification in the Vegetation of a Marsh, and its Relation to Evaporation and Temperature 553.
- Yendo, K.**, The Fucaceae of Japan 372.
- Zacharias E.**, Die chemische Beschaffenheit von Protoplasma und Zellkern 719.
- Zaleski, W.**, Über die Rolle des Lichtes bei der Eiweißbildung in den Pflanzen 560.
- Zalesski, M.**, Végétaux fossiles du terrain carbonifère du bassin du Donnetz. II. Étude sur la structure anatomique d'un *Lepidostrobus* 552.
- Zijlstra**, Kohlensäuretransport in Blättern 353.
- Zoernig, Heinrich**, Arzneidrogen 435.
- Andreesen, A.** 566.
- Appel, O.** 682.
- Arbammoul, J.** 614.
- Arber, E. A. N.** 745.
- Arnim-Schlagenthin, Graf** 681.
- Arnold, W.** 566.
- Artari** 310, 311.
- Aschersohn, P. u. Graebner, P.** 440, 615, 790.
- Aschnia, Y.** 617.
- Aso, K.** 742, 746.
- Atkinson, G. F.** 102, 786.
- Avebury.** 502, 504.
- Awano, S.** 503.
- Baccarini, P.** 376.
- Bachmann, E.** 787.
- Bäseler, Fr.** 679.
- Bagros**, 611, 614.
- Bainier, G., et Sartory, A.** 373.
- Baker, Br. H.** 739.
- , **S. M.** 612.
- Baldacci, A.** 612.
- Balfour, J. B.** 615.
- Ball, O. M.** 436.
- Ballana et Droz** 566.
- Banker, H. J.** 566.
- Banson, W., Saunders and Punnett, R. C.** 232.
- Barber, K. G.** 502.
- Barnes, Ch. R. and Land, W. J. G.** 311.
- Bartetzko, H.** 786, 788.
- Bartlett, H. H.** 504, 568, 569, 680.
- Bathie** 313.
- Bauer E.** 613.
- , **V.** 310.
- Baur, E.** 105, 152, 376.
- Beauverd, G.** 313.
- Beauverie, J.** 566, 570.
- Becquerel, P.** 312.
- Beer, R.** 231, 679.
- Béguinot, A.** 105, 376.
- Béhrens** 506.
- , **W.** 378.
- Beißner, L.** 231, 502.
- Bellini, R.** 615.
- Benecke, W.** 151, 152, 231, 375.
- Benedict, R. C.** 741.
- Bennet, A.** 504.
- Benson, M., and Welsford, E. J.** 789.
- Bergeret, J.** 744.
- Berliner, E.** 612.
- Bernard, Ch.** 618, 746, 787.
- , **N.** 503.
- Bernátsky, J.** 504.
- Bernegau, L.** 681.

V. Verzeichnis der Autoren,

deren Schriften nur dem Titel nach aufgeführt sind.

- Aaronsohn, A.** 615.
- Abderhalden, E., u. Dammhalm** 103.
- Aberson, J. A.** 788.
- Abramowicz, E.** 613.
- Acton, E.** 787.
- Alderwereld von Rosenburgh, C. R. W.** **K. van** 374.
- Alilaire, E.** 739, 743.
- Allemann, O.** 786, 788.
- Allen, L. M.** 743.
- Almqvist, E.** 500.
- Alten, H. v.** 231, 788.
- Amati, A.** 150.
- Ambrož, A.** 739, 741.

- Berridge, E. M. 679, 680, 741, 743.
 Berry, E. W. 569.
 Bertrand, G. und Ducháček, Fr. 739, 742.
 —, P. 437, 441, 741, 745.
 Bessey, Ch. E. 232.
 Betegh, L. v. 373.
 Bews, J. W. 504.
 Białosuknia, W. W. 375.
 Bicknell, E. P. 741.
 —, G. P. 502.
 Biedermann, W. 438.
 Bielecki, J. 788.
 Bierberg, W. 436, 739.
 Bierema, St. 614.
 Billiard, G. 739.
 Bitter, G. 439, 501.
 Blackman, F. F. 152.
 Blackmann, V. H. 616.
 Blakeslee, A. F. 739, 741, 743.
 Blank, E. 373.
 Blücher, H. 377.
 Böhmerle, K. 441.
 Boekhout, F. W. J., and Vries, O. de 436,
 678, 786.
 Börgesen, F. 740.
 Bois, D., et Gerber, C. 746.
 Boissieu, H. de 744.
 Bokorny, Th. 152, 742.
 Boldingh, J. 569.
 Bolin, J. 679.
 Bolzon, 616.
 Bommersheim, P. 680.
 Bonati, G. 105.
 Boodle, L. A., and Hiley, W. E. 679,
 741, 742.
 Boresch, K. 438, 441.
 Borgeses, F. 504.
 Borneman, J. A. 234.
 Bornmüller, J. 153, 313, 680.
 Borthwick, A. W. 103, 106.
 Bottini, A. 613.
 Bottomley, W. B. 611, 614, 786, 788,
 789.
 Bougault, J., et Bourdier, L. 567, 570,
 613, 617.
 Bourdier, L. 567, 570, 613, 617.
 Bourquelot, E. 679.
 —, et Bridel, M. 154, 742, 746.
 —, et Hérissey, H. 106, 234.
 Brand, A. 744.
 —, F. 151, 612, 613, 787.
 Brandegee, T. S. 569.
 Brandza, G. 311.
 Brdlik, V. 152, 376.
 Bredemann, G. 102, 104, 229, 231, 436,
 611, 614.
 Brenchley, W. G. 231.
 Brenner, W. 374.
 Brick, C. 682.
 Bridel, M. 154, 742, 746.
 Briosi, G. 570.
 Briquet, J. 570.
 Britton, N. L. 440, 569.
 — and Rose, J. N. 744.
 Brockmann-Jerosch, H. 617.
 Brocq-Rousseu et Grain, E. 311, 312.
 Brodsky, A. 786, 789.
 Brooks, W. E. St. J. 786, 789.
 Brown, R. N. 504.
 —, W. H. 312.
 Browne, L. J. 437.
 Bruchmann, H. 567.
 Brudny, V. 151.
 Brüllova, L. P. 375, 377.
 Brüllowa, L. P. 231.
 Brunn, J. 788.
 Brusendorff, M. G. von 436.
 Buchanan, R. E. 229, 436.
 Buchner, E. u. Hahn, H. 678, 679.
 Buller, R. 786, 789.
 Bulletin etc. R. bot. gard. Kew. 1908 234.
 Burgeff 786.
 —, H. 615, 789.
 Burgerstein, A. 438.
 Burnat J. et Jaccard, P. 441.
 Burns, G. P. 569.
 Burri, R. u. Allemann, O. 786, 788.
 —, und Holliger, W. 436.
 —, und Thöni, J. 436.
 Busch, N. 233, 569.
 Busse, W. 153.
 Butkewitsch, Wl. 438.
 Butler, B. T. 744.
 —, E. J. 618.
 Butters, F. K. 741, 743.
 Caan, A. 442.
 Caletani, V. 105, 680.
 Campbell, D. H. 231, 503.
 Cano, N. 310.
 Carano, E. 442.
 Castoro, N. 617.
 Chabert, A. 744.
 Chamberlain, C. J. 437.
 Chandler, B. 503.
 —, P. 504.
 Chaton, E., et Brodsky, A. 786, 789.
 Cheesman, W. N. 310.
 Chevalier, M. A. 790.
 Chick, H. and Martin, C. J. 229.
 Chiowenda, Ae. 440.
 —, E. 682.

- Chipp, T. F. 233.
 Chiti, C. 615.
 Chodat, R. 105, 231, 233, 567, 569, 617.
 Cholodkovsky, N. 153.
 Christensen, H. R. 678.
 Ciamician, G., e Ravenna, C. 617.
 Clark, J. W., and Seward, A. C. 791.
 —, L. 567.
 Clements, F. E., and Shantz, H. Le Roy
 740.
 Clerc, A., et Sartory, A. 373.
 Clercq, F. S. A., de 682.
 Cogniaux, A. 504.
 Col, 568.
 Colas, A. 739.
 Colin, H. 373, 375, 567.
 Collins, F. S. 373, 616, 740.
 —, G. N. 743.
 Colozza, A. 374.
 Combes, R. 614.
 Comère, I. 501, 503.
 Comes, O. 744.
 Compton, R. H. 374.
 Condò-Vissichio, G. 441.
 Conwentz, H. 441, 791.
 Cook, M. T. 568.
 Copland, E. B. 374.
 —, F. W. 437.
 —, W. F. 438.
 Coplans, M. 739, 742.
 Cordier, M., Rajat, H., et Pčju. G. 102,
 104.
 Correns, C. 153, 376, 504.
 Correvon, H., et Robert, Th. 233.
 Cortesi, F. 616, 618.
 Coulter, J. M. 788.
 —, and Rose, J. N. 744.
 Couperot, 152, 312.
 Coupin, H. 311.
 Cowan, A. 504.
 Cutting, E. M. 678, 680, 739, 743.
 Czapek, Fr. 611, 612, 613, 614, 742.
- D**achnowski, A. 568, 570.
 Dahlstedt, H. 790.
 Dale, E. 611, 613.
 Dammhalm, 103.
 Dandeno, J. B. 567, 568.
 Dangeard, P.-A. 739, 740, 742.
 Darbshire, A. D. 615, 680.
 Darling, C. A. 503.
 Darwin, Ch. 791.
 Davis, B. M. 789.
 Deane, W. 376.
 Déléano, N. T. 104, 503, 679.
 Demcker, R. 234.
 Demolon, A. 612, 614.
 Densmore, J. D. 567.
 —, M. D. 231.
 Derschau, M. von 103.
 Detmer, W. 152, 314.
 Dietel, P. 500.
 Digby, L. 679, 741.
 Diltborn und Woerner 229.
 Dinter, K. 441.
 Dismier, G. 741.
 Dix, H. 790.
 Dixon, H. H. 742.
 Dobell, C. C. 566, 568.
 Doby, G. 231, 312.
 Dodds, G. S. 374.
 Dode, L. A. 616.
 Dolla Torre, K. W. von 440.
 Dorety, Helen, A. 437, 438.
 Driesch, H. 312.
 Drost, H. W. 791.
 Droz 566.
 Druce, C. G. 680.
 —, G. C. 790.
 Drude, O. 439, 440, 441.
 Duchážek, F. 566, 568, 739, 742.
 Dufour, M. L. 102.
 Dunn, S. T. 233.
 Durand, E. J. 611.
 Durard, M. 744.
 Dusén, P., u. Neger, F. W. 153.
- E**ames, A. J. 788.
 —, E. H. 504.
 Earle, S. 436.
 Eastwood, A. 569, 680.
 Eberhard et Durard. M. 744.
 Eggleston, W. W. 790.
 Eichler, J., Gradmann, R., und Meigen,
 W. 744.
 Eisenberg, Ph. 373, 374.
 Eislen, M. v., und Portheim, L. v. 788.
 Eisler, M. v. 786, 788.
 —, und Gortheim, M. v. 231.
 Elenkin, A. 233.
 Engberding, D. 611.
 Engler, A. 153, 313, 569, 680.
 —, und Krause, K. 105, 153.
 Erichsen, F. 310.
 Erikson, J. 611, 746.
 Ernest, A. 104, 376.
 Ernst, A. 232, 311, 312, 313, 503.
 —, und Schmidt, Ed. 503.
 —, and Seward, A. C. 313.
 Errera, L. 314, 744.
 Escherich, K. 615.
 Euler, H. 375, 679.

- , und Bolin, J. 679.
 Evans, A. W. 374.
 —, W. 103, 502.
 Ewert 789.
 —, R. 105, 746.
- F**aber, von 746.
 Fedtschenko, B. et Elenkin, A. 233.
 Feilitzen, H. v. 500.
 Fernald, M. L. 233, 313, 441, 616.
 Fernbach, M. A. 739.
 Ferrari, E. 741.
 Fettick, O. 102.
 Feucht, O. 440.
 Fichte, L. 613, 617.
 Fick, R. 103.
 Ficker, M. 373.
 Figdor, W. 567, 568, 613.
 Filter, P. u. Laschke, W. 790.
 Finet, E. A. 504.
 Fiori, A., Béguinot, A., e Pampanini, R.
 105, 376.
 Fischer, C. C. E. 678, 680, 739, 743, 786.
 —, E. 103, 313, 314, 566, 786, 790.
 —, H. 229, 373, 436, 566, 570, 611,
 614, 678.
 —, de Waldheim, A., 233.
 Fitting, H. 231, 312, 314, 438.
 Fleroff, A. Th. 504.
 Focke, W. O. 503, 505.
 Fomine, A. 233.
 —, D. 231.
 Fontes, A. 373.
 Forbes, F. F. 313.
 Fommigini, L. 373, 437.
 Forti, A. 151, 154, 678, 740.
 —, u. Trotter, A. 437.
 Foslic, M. 740, 745.
 Fouard, E. 104.
 Foxworthy, F. W. 377.
 Fraine, E. de 679, 741, 742.
 Francé, R. H. 153, 568.
 Fraser, H. C. J. and Brooks, W. E. St. J.
 786, 789.
 Frégonneau, K. 310.
 Freundlich, H. F. 104.
 Friedel, J. 744.
 Friedrich, J. 441.
 —, R. 104.
 Fries, E. 313.
 Fritel, M. P. H. 106.
 —, P. H. et Vignier, R. 502, 506.
 Fritsch, K. 739.
 Fröschel, P. 614.
 Fruwirth, C. 570.
 Fueskó, M. 788.
- Fuji, S. 746.
 Fyson, P. F. 615.
- G**adow, H. 313.
 Gagnepain, F. 440.
 Gallemaerts, V. 313.
 Gamble, S. 440.
 Gandoger, M. 505.
 Gandolfi, H. 378.
 Gardner, N. L. 501.
 Gates, R. R. 152, 741, 743.
 Gatin, C. L. 502.
 Gautier, A. 438.
 Geerts, J. M. 103, 376, 439.
 —, S. M. 105.
 Geheeb, A. 151.
 Gehrman, K. 613, 615.
 Geilinger, G. 505.
 Gentner, C. 567.
 Gerber, C. 614, 742, 746.
 Gericke, F. 614.
 Gibbs, L. S. 744.
 Gibson, R. J. H. 310.
 Giesenhausen, K. 618.
 —, R. 567.
 Gilg, E., u. Muschler, R. 505, 616.
 Giglio-Tos, E. 312.
 Giltay, E. 106.
 Ginzberger, A. 744.
 Gleason, H. A. 569.
 Glikin, W. 611.
 Glowacki, J. 311, 374.
 Godet, Ch. 232.
 Goebel, K. 570.
 Goiran, A. 616.
 Gonder, R. 310.
 Gordon, W. F. 502, 506.
 Gorodkowa, A. A. 230.
 Gortheim, M. v. 231.
 Gothan, W. 152, 154, 441.
 Gourlay, W. B. 505.
 Graaf, W. C. de 310, 312.
 Gracia, S. de 438.
 Gradmann, R. 744.
 Graebner, P. 231, 440, 790.
 Grafe, V., u. Linsbauer, K. 377.
 —, u. Portheim, L. v. 312.
 Grain, E. 311, 312.
 Gram, J. F. 441.
 Grave, V., u. Vieser, E. 742.
 Graves, A. H. 231.
 Grebe, C. 787.
 Green, E. A. 438.
 Gregory, R. P. 741, 742.
 Griebel, C. 234.
 Griffon, E. 506, 614, 618.

- Griggs, R. F. 437, 438, 681.
 Grimbert, L., et Bagros 611, 614.
 Groom 615.
 Grottian, W. 438.
 Gruber, Th. 310, 373.
 Gruenberg, B. C. 504.
 Grüß, J. 104, 614.
 Guéguen, F. 310.
 Guillaumin, A. 505.
 Guilliermond, A. 612, 741, 786.
 —, M. A. 230, 739.
 Guinier, Ph. 314.
 Guttenberg, H. v. 311, 314.
 Gwynne-Vaughan 231, 233.
 —, D. T., and Kidston, R. 231, 233.
 Györfy, J. 787.
- H**aberlandt, G. 104, 312.
 Habermehl, K. 742.
 Haecker, V. 504.
 Häyrén, E. 437.
 Hagen, J. 502.
 Hahn, H. 678, 679.
 Haldy, B. 314.
 Hall, C. J. J. van, en Drost, H. W. 791.
 —, J. G. 442, 506, 570, 618, 678, 680.
 Hallbauer, V. 788.
 Hals, S., und Gram, J. F. 441.
 Hamet, R. 616.
 Hammer, B. W. 678.
 Hanausek, T. F. 153.
 Handel-Mazetti, H. v. 790.
 Hansemann, D. von 439.
 Hansteen, B. 438, 441.
 Harden, A., and Young, W. J. 786, 789.
 Harder 612.
 Harriot, P. 103, 740.
 Harms, H. 376.
 Harries, J. A. 567.
 Harrison, F. C., and van der Leek, J. 373.
 Harshberger, J. W. 502, 504.
 Hart, G. 566, 570.
 Harter, L. L. 152.
 Hartmann 679.
 —, M. 439.
 Harvey, H. W. 501, 502, 503.
 Haug 615.
 Hausmann, O. K., und Iwanissowa, E. P. 789.
 —, W. 375, 503.
 —, und Kolmer, W. 568.
 —, und Portheim, L. v. 789.
 Hayata, B., 105, 374, 440, 741.
 Heald, F. D., Wilcox, F. M., and Pool, V. W. 787.
 Hebert, A., et Kling, A. 614.
 Heidenhain, M. 378.
 Heimerl, A. 313.
 Heine, E. 377.
 Heinrich, K. 104.
 Heinricher, E. 103, 312, 503, 615.
 Heinrichs, P. 377.
 Hemsley, W. B. 231.
 Hennings, P. 739, 500.
 Herbst, P. 442.
 Hérissé, H. 106, 234.
 Herpell, G. 787.
 Herter, W. 103, 311, 788.
 Hertwig, O. 231, 232, 312.
 Herz, P. 378.
 Herzog, R. O. u. Meyer, A. 373, 375.
 —, u. Polotzky, A. 500, 503.
 Herzog, Th. 616, 745, 787.
 Hesselman, H. 313.
 Heydrich, F. 374, 376, 566.
 Hieronymus, G. 313.
 Hildebrand, F. 105.
 —, Fr. 791.
 Hiley, W. E. 679, 741.
 —, W. S. 742.
 Hill, E. J. 568.
 —, J. G. u. de Fraine, E. 679.
 —, J. R. 506.
 —, T. G. 152.
 —, and Fraine, E. de 502, 741, 742.
 Hitchcock, A. S. 440.
 Hochreutiner, B. P. G. 153.
 Hochstraßer, A. 233.
 Höber, R. 741, 742.
 Höhnel, F. V. 310.
 —, u. Litschauer, V. 103.
 Hörold, R. 440.
 Hoffmann, C. u. Hammer, B. W. 678.
 —, K. 742.
 Holliger, W. 436.
 Hollrung, M. 682.
 Holm, Th. 313.
 Holtermann, C. 104.
 Holtz 746.
 Holzmüller, K. 500.
 Hone, D. S. 740.
 Hoßeus, C. C. 377.
 Howard, A. and Howard, G. L. C. 616.
 —, G. L. C. 616.
 Howe, M. A. 501, 566.
 —, R. H. 567.
 Hryriewelki, B. 614.
 Huber, F. 745.
 —, J. 505.
 Hulth, J. M. 505.
 Hurshberger, J. W. 682.
 Husek, B. 570.

Hustedt, Fr. 151, 310, 501.
Hutschinson, J. 314.
Hy, F. 615.

Ichimura, I. 505.
—, T. 233, 440.
Icones bogorienses 233.
Ihne, E. 615.
Il Ruwenzori 505.
Inouye, R. 746.
Issatschenko, B. 789.
Issler, E. 440.
Iwanissowa, E. P. 789.
Iwanoff, L. 614, 791.

Jaap, O. 230, 740.
Jaccard, P. 233, 441, 503.
Jackson, J. W. 617.
Jaeger, J. 152, 154.
Jähkel, P. 742.
Janchen, E. 152, 154, 313, 440, 505,
682.
Janka, G. 441.
Janzen, P. 311, 613.
Japp, R. H. 505.
Jeanpert, Ed. 616.
Jeffrey, E. C. 437.
—, J. F. 105.
Jensen, O. 151, 153, 229, 786.
—, P. Boysen 152.
Johannsen, W. 439.
Johansson, K. 790.
Johnston, J. R. 616.
Jost, L. 786.
Juel, H. O. 232.
—, O. 232, 740.
Jumelle, H., Bathie et Perrier, H. de la,
313.
Just 150, 310, 611, 678.

Kaizer, P. E. 740.
Kanngießer, Fr. 154, 568, 791.
Kappen, H. 151, 373, 739, 742.
Karpel, R., und Portheim, L. R. von
742.
Karsten, G. 313, 314, 786.
—, und Oltmanns, Fr. 617.
Kato, K. 378.
Kawamura, S. 437, 612.
Kayser, M. E., et Demolon, A. 612, 614.
Keißler, K. v. 612.
Keller 440.

Kerschaw, E. M. 505, 680, 743.
Kida, Y. 739.
Kidston, R. 231, 233.
—, and Gwynne-Vaughan 231, 233.
Kieffer und Herbst, P. 442.
Kiesel, A. 680.
Kimpflin, G. 788, 789.
King, G., and Gamble, S. 440.
Kinzel, W. 104, 152.
Kirchmayr, H. 103, 104, 105.
Kirchner, O. 377.
—, von, Loew, E., und Schröter, C. 504.
744.
Kirsch, A. M. 501, 506.
Klebahn, H. 791.
Klein, L. 569.
Kling, A. 614.
Klugkist, C. F. 500.
Kniep, H., und Minder, F. 742.
Knörzer, A. 616.
Knoll, F. 678, 680.
—, Fr. 311, 742, 745.
Knowlton, Fr. H. 311, 314.
Kny, L. 742, 744, 791.
Koch, A. 102.
Kochmann, M. 373, 375.
Köllermann, S. 376.
Koenigsberger, J. 234.
Körnicke, Fr. 616.
—, A. 745.
—, M. 746.
Kövessi, F. M. 614.
Kofoid, Ch. A. 787.
Kohl, F. G. 678, 680.
Kohn, E. 436.
Koidzumi, G. 745, 790.
Kolkwitz, R. 378.
Kollmann, F. 374.
Kolmer, W. 568.
Kominami, K. 230.
Korentschevsky, W. 310.
Koriba, K. 614.
Košanin, N. 310, 311.
Kossowicz, A. 151.
Kostytschew, S. 104.
Kraschéninnikoff, Th. 568.
Kraus, G. 615.
Krause, E. H. L. 153, 440, 681.
—, K. 105, 153, 742.
—, R. 234.
Krzemieniewski, S. 229, 232, 436, 438.
Kubler, R. 154.
Kühl 373, 377.
—, H. 102, 229.
Kükenthal, G. 505.
Küster, E. 152.

- Küster, G. 312.
 Kuntz 681.
 —, Wanzleben 153.
 Kuntze, W. 102, 678.
 Kurssanow, L. 566, 567, 568.
 Kusano, S. 105, 230, 233.
 —, S. A. 566, 567.
 Kuwada, Y. 789.
- L** Adamović 440.
 Lafont, A. 612.
 Lagerheim, G. 500.
 Lambert, F. D. 501.
 Lamothe, C. 616.
 Land, W. J. G. 311.
 Landsborough, D. 505.
 Lang, W. H. 439.
 Laschke, W. 790.
 Lasseur, Ph. 373.
 Latham, M. E. 566, 568.
 Laubert, R. 374, 375, 378.
 Lauby 745.
 Lawson, A. A. 502, 504.
 Leavitt, R. G. 439.
 Lebedew, A. von 742.
 Leck, J. van der 373, 611.
 Lecomte, H. 505, 745.
 Ledoux, M. 567.
 Leeder, F. 313.
 Leeuwen, W. van 791.
 —, Reijnvaan, J., u. W. van 791.
 Lefèvre, J. 152, 312, 567, 568.
 Lehmann, E. 616, 681, 743, 745.
 Lemmermann, E. 310.
 —, O., Fischer, H., und Husek, B. 570.
 —, Kappen, H., u. Blanck, E. 373.
 Lendvai, J. 682, 791.
 Lenz, W. 681.
 Lepeschkin, W. W. 232, 438, 502.
 Lesdain, B. de 501.
 Lesser, E. J. 438.
 Lesueur, M. 617.
 Levene, P. A. 375.
 Lewis, J. F. 787.
 Lidfors, B. 438, 504, 614.
 Liebig, H. J. von 375, 377.
 Lignier, M. O. 567.
 Lindau, G. 612, 682.
 Lindinger, L. 152, 679.
 Lindmann, C. A. M. 570.
 Lindner, Th. 231.
 Linsbauer, K. 377.
 —, u. Abramowicz, E. 613.
 —, u. Vouk, V. 503.
 Liro, J. I. 232.
 Litschauer, V. 103.
- Loeb, J. 104.
 Löhnis, F. 373, 678.
 —, u. Moll, R. 151, 153.
 —, u. Westermann, T. 151.
 Loeske, L. 613, 741.
 Loew, E. 504, 744.
 Löwenherz, R. 312.
 Longman, S. 791.
 Longo, B. 439.
 Lorch, W. 374, 375.
 Lotsy, J. P. 680, 681.
 Lubimenko, W. N. 568.
 Luchs, R. 612.
 Lundegardh, H. 438, 439.
- M**ac Alister, F. 743.
 Mac Conkey, A. 678.
 Macfarlane, J. M. 791.
 Mach, F. 791.
 Mackenzie, K. K. 745.
 Macvicar, S. M. 151.
 Magnus, P. 151, 500, 612, 787.
 —, W. 104.
 Maigé, G. 232.
 Maillefer, A. 743.
 Mair, W. 229.
 Maheu, J. 740.
 Makrinoff, J. 739.
 Malinvaud, E. 745.
 Mameli, E. e Pollacci, G. 104.
 Mangin, L. 310.
 —, M. L. 374.
 Marchlewski, L. 439.
 Marloth, R. 744.
 Martin, C. J. 229.
 Martinand, M. P. 743.
 Martinet, M. G. 790.
 Massart, J. 105, 314.
 Masee, G. 500.
 Matsuda, S. 440, 790.
 Matsumura, J. and Nakai, T. 233.
 Mattiolo, O. 437.
 Maxon, W. R. 569, 741.
 Mayer, M. 617.
 Mayr, H. 500, 506.
 Medwerlew, J. S. 233.
 Meigen, W. 744.
 — u. Klein, L. 569.
 Meiningner, E. 441.
 Merres, E. 506.
 Merten, H. 103, 105.
 Meurer, R. 503.
 Meyer, A. 373, 375, 618.
 —, R. 234, 441.
 Michel, E. 789.
 Mische, H. 230, 678, 739.

- Migliorato, E. 437, 438, 439, 440, 442, 618.
 Miller, O. 154.
 Minder, F. 742.
 Minio, M. 377.
 Mitscherlich, E. A. 617.
 —, u. Herz, P. 378.
 —, u. Merres, E. 506.
 Mitsuda, R. 746.
 Miyake, J. 500, 612.
 —, K. 232.
 Miyoshi, M. 503.
 Modilewski, J. 105, 376, 615.
 Modry, A. 679.
 Möbius, M. 786.
 Mönkemeyer, W. 613.
 Moesz, G. 500.
 Moll, J. W. 614, 743.
 —, R. 151, 153.
 Molliard, M. 104, 375, 442, 500, 743.
 —, M. M. 232.
 Molisch, H. 153, 614.
 Molz, E. 442, 618.
 Montemartini, L. 232.
 Monteverde, N. A. u. Lubimenko, W. N. 568.
 Moore, A. H. 616.
 —, E. 503.
 Morris, E. L. 790.
 Morrison, A. 103.
 Mortensen, M. L. 787, 789.
 Mottier, D. M. 679, 680, 741, 743.
 Müller 374.
 —, C. 679, 788.
 —, E. u. Heinrichs, P. 377.
 —, K. 502, 503, 506, 682, 744.
 —, O. 151, 375.
 —, P. Th. 230.
 Muschler, R. 505, 616.
 Muth, F. 682.

N
 Nabokisch 232.
 Nadson, G. A. 230, 232.
 —, u. Brüllowa, L. P. 231.
 Nägler, K. 566.
 Nakai, T. 233, 376, 441, 505, 616, 790.
 Nakazawa, R. 373, 787.
 Nambu, N. 740.
 Nannizzi, A. 441.
 Nathorst, A. G. 441, 505, 567, 569.
 —, F. G. 233.
 Neger 788.
 —, F. W. 153, 230, 618, 740, 744.
 Negri, G. 437.
 Nehrling, H. 377.
 Nelson, A. 569.

 Némec, B. 230, 231, 374, 375, 614.
 Nestler, A. 375.
 Neuberger, C. 375, 503.
 Nichols, M. B. 230, 501.
 Nicolle, M. et Allaire, E. 739, 743.
 Nieuwland, J. A. 501.
 Niklewski, B. 567, 568.
 Nilsson-Ehle, H. 568.

O
 Oechsner de Coninck, W. 104.
 Oesterle, O. A. 441.
 Offner, J. 616.
 Okamura, K. 151, 501, 787.
 —, R. 616.
 Oliver, F. W. 233.
 Olsson-Seffer, P. 439.
 Oltmanns, Fr. 617.
 Osborne, T. G. B. 788, 790.
 Ostenfeld, C. H. 105, 374, 377, 501, 678.
 Osterhout, W. J. V. 104.
 Oswald, A. u. Blücher, H. 377.
 Ott de Vries, J. J. 436, 678, 786.
 Ottley, A. M. 679, 680.
 Overton, J. B. 231, 232.

P
 Palla, E. 106.
 —, G. 505.
 Palladin, W. 439, 568.
 Pampanini, R. 105, 376, 377, 616.
 Pascher, A. 501, 566, 745.
 Pauchet, L. 313.
 Paul, Th. 566, 568.
 Pavillard, J. 740.
 Pavolini, A. F. 106, 679.
 —, et Mayer, M. 617.
 Pax, F. 106.
 Peck, C. H. 500, 566.
 Peckold, Th. 314, 441, 569, 570, 681, 682.
 Peckles, Fl. 787.
 Péju, G. 102, 104.
 Pekkelharing, C. J. 614.
 —, N. R. 438, 441.
 Peklo, J. 568, 743, 744.
 Pelourde, F. 103, 106.
 Penhallow, D. P. 314, 790.
 Perold, A. J. 611, 614.
 Perotti, R. 743.
 Perrier, H. de la 313.
 Petri, L. 378, 682.
 Petrow, J. P. 567, 740.
 Pfeffer, W. 682.
 Pfenninger, U. 568.
 Pfundt, M. 789.
 Phillips, F. J. 741.

- Piauxt, L. 375.
 Picard, F. 151.
 Pilger, R. 151, 437, 438.
 Pirotta, R. 437.
 Pittier, H. 106, 313.
 Plate, L. 105.
 Plitt, C. C. 745.
 Poisson, M. H. 234.
 Pollacci, G. 104.
 Polotzky, A. 500, 503.
 Polowzow, W. 153.
 Pond, R. H. 311, 312.
 Pool, V. W. 787.
 Porsch, O. 568.
 Portheim, L. v. 312, 788, 789.
 —, R. von 742.
 Potter, M. C. 506.
 Prain, D. 106.
 Preuß, H. 569, 616.
 Prianischnikow, D. 232.
 Pringsheim, E. 789.
 —, H. 102, 104, 373, 375, 500, 786.
 —, jun., E. 106.
 Probst, K. 437.
 Prodinger, M. 438, 441.
 Prowazek, S. v. 152.
 Punnett, R. C. 232.

Rabenhorst, 500, 612, 678, 714, 788.
 —, L. 437.
 Raciborski, M. 612, 615, 617, 790, 791.
 Rajat, H. 102, 104.
 Rapaics, R. 616.
 Rathje, A. 154.
 Ravenna, C. 617.
 Rawitz, B. 378.
 Raybaud, L. 566, 567, 568, 618.
 —, M. L. 787.
 Reed, G. M. 612, 678, 791.
 —, H. S. 568.
 Reiche, K. 153.
 Reid, E. M. 314.
 Reinke, J. 504, 786.
 Remy, Th. 373, 375, 791.
 Renard, Le, A. 103.
 Repaci, G. 566.
 Revedin, P. 681.
 Reynier, A. 616.
 Richet, Ch. 570.
 Richter, O. 501, 503.
 —, P. B. 790.
 Riddle, L. W. 502.
 Riddiey, H. N. 502.
 Riehm, E. 791.
 Ritter, G. 744.
 Robbins, W. W. 377.

 —, and Gideon, S. Dodds 374.
 Robert, Th. 233.
 Robinson, B. L. 569, 681.
 —, and Fernald, M. L. 441.
 Röhlmann, F. 102.
 Römer, Fr. 744, 745.
 Rohland 375, 377.
 Rose, J. N. 569, 744, 745.
 —, N. J., Britton, N. L., and Maxon,
 W. R. 569.
 Rosen, F. 786.
 Rosenberg, O. 438, 439, 613.
 Rosenblatt, M. M., et Rosenband, M. 743.
 Rosendahl, H. v. 506.
 Rosenthaler, L. 153, 680.
 —, und Meyer, R. 234.
 —, N. 503.
 Rosenvinge, L. K. 501.
 Roshewitz, R. J. 745.
 Roth, 682.
 —, Gg. 152, 311, 788.
 —, J. 234, 618.
 Rothe, K. C. 615.
 Rotte, J. 612.
 Rouchy, Ch. 102.
 Roussy, M. A. 740.
 Rouy, G. 569.
 Rozenband, M. 743.
 Ruckert, A. 151.
 Rudolph, K. 742.
 Rübel, E. 233, 789.
 Ruedemann, R. 787.
 Rümker, K. v. 375, 377.
 Ruhland, W. 103, 104, 106, 232.
 Ruß, Ch. 786, 789.
 Russel, W. 440.
 Ružička, V. 151, 153, 500, 502.
 Rydberg, A. 681, 790.
 Rywosch, G. 375.
 —, S. 743.

Sabransky, H. 613.
 Saccà, R. A. 746.
 Sagovski, E. 377.
 Sainmot, E. 106.
 Saint-Yves, A. 506, 745.
 Saito, K. 612.
 Salisbury, E. J. 504.
 Sampson, A. W., and Allen, L. M. 743.
 Sapekin, A. A. 502.
 Sargent, O. H. 504.
 Sartory, A. 373.
 Sauerbeck, E. 566.
 Saunders 232.
 Sauvageau, C. 151, 437.
 Sawada, K. 613.

- Saxton, W. T. 741, 744.
 Schaffner, J. H. 438, 439.
 Schander, R. 314.
 Schardinger, Fr. 151.
 Schenk, H. 786.
 Schereschewsky, L. 310.
 Scherffel, A. 230.
 Schiffner, V. 103, 151, 230, 374, 613.
 Schikorra, W. 501.
 Schiller, J. 374, 613, 740.
 Schinz, H. 506.
 Schlicke, A. 153.
 Schmidt, E. 106, 503.
 —, E. W. 503.
 —, F. W. 501.
 Schmittbenner, F. 617.
 Schmula 787.
 Schneider, J. M. 375, 503.
 Schneider-Orelli, O. 682.
 Schreiner, Os., and Reed, H. S. 568.
 Schröder, B. 103, 501.
 Schröter, C. 233, 504, 744.
 Schultz, E. 105.
 Schulz, A. 233, 313, 745.
 —, O. E. 681.
 Schulze, E. 570, 616.
 —, G., u. Godet, Ch. 232.
 —, J. 743.
 Schwerin, F., Graf von 231.
 Scott, D. H. 314, 745.
 Seaver, F. J. 501.
 Sedlaczek, W. 442.
 Seeländer, K. 439.
 Selter 786, 789.
 Senn, G. 437, 438, 569.
 Šerko, M. 311, 314.
 Servettaz, C. 745, 790.
 Severin, S. A. 786.
 Severini, G. 438, 439.
 Seward, A. C. 791.
 Sewerin, S. A. 102, 230.
 Seyot, P. M. 615.
 Shantz, H. Le Roy 740.
 Shaw, F. J. F. 502.
 Shear, C. L. 501.
 Shibata, K., and Miyake, K. 232.
 Sieber. 310.
 Siedentopf, H. 234.
 Siegel, J. 787.
 Sievers, Fr. 740, 743.
 Silberberg, B. 789.
 Sinnott, E. W. 788, 790.
 Sirker, I. N. 746.
 Smal, J. K. 505.
 Smith, A. M. 614.
 —, J. J. 505.
 Smolenski, K. 375, 376.
 Snethlage, D. 505.
 Söhnchen, N. L. 436.
 Solereder, H. 681, 742.
 Solms-Laubach, H. Graf zu 313.
 Sonmier, S. 681.
 Sonntag, P. 680, 682.
 Sorauer, P. 566.
 South, F. W., and Compton, R. H. 374.
 Spence, M. 106.
 Sperlich, A. 104.
 Spindler, M. 314.
 Ssobolew, L. W. 378, 570.
 Stadlmann, J. 106.
 Stahl, E. 232.
 Standley, P. C. 569.
 Stapf, O., and Hutschinson, J. 314.
 Staub, W. 104.
 Steinach, E. 104.
 Steinbrinck, C. 375, 502, 503, 614.
 Stephens, E. L. 680, 744.
 Stevens, F. L., und Hall, J. G. 442, 506,
 570, 618, 678, 680.
 —, and Withers, W. A. 611.
 Stift, A. 442.
 Stigell, R. W. 611.
 Stiller, R. 743, 746.
 Stockey, A. G. 502.
 Stockmayer, G. 501.
 Stockvis, C. S. 151.
 Stoklasa, J. Brdlik, V., u. Ernest, A. 376.
 —, u. Ernest, A. 104.
 Stoll, H. 506.
 Stone, G. E. 502.
 —, R. E. 787.
 Stopes, M. C. 617, 790.
 Strada, F. 312.
 Strantz, E. 616.
 Strasburger, E. 312, 615.
 —, Jost, L., Schenk, H., u. Karsten, G. 786.
 Streng, O. 373.
 Strigl, M. 311.
 Sudre, H. 377.
 Sutthoff, W. 617.
 Sutton, A. W. 232, 314.
 Suzuki, B. 791.
 —, Yoshimura, K., u. Fuji, S. 746.
 Svedelius, N. 151, 230, 506.
 Swellengrebel, N. H. 373, 374, 678, 679
 Sydow, H., et P. 787.
 —, P. 787.
 Sykes, M. G. 502, 504, 789.
 Sylvén, N. 311, 312, 314.
- T**addei, D. 611.
 Tagg, H. F. 103, 106.

- Tahara, M. 787, 788, 789.
 Takahashi, T. 739, 740.
 Takeda, K., und Nakai, T. 505.
 Takeuchi, T. 743, 746.
 Tammes, T. 104.
 Tanret, G. 743.
 —, M., Georges 617.
 Tappeiner, H. von 439.
 Taylor, N. 790.
 Teodoresco, E. 615.
 Thaxter, R. 230.
 Thellung, A. 745.
 Theorin, P. G. E. 788.
 Thoday, D., and Sykes, M. G. 789.
 Thöni, J. 436.
 Thomas, Fr. 152, 613, 618.
 —, H. H. 681.
 —, M. 570.
 —, P. 312.
 Thomson, R. B. 439, 567, 568.
 Thonner, Fr. 106.
 Tiraboschi, C. 437.
 Tobler, F. 506, 612, 740, 743.
 —, Fr. 566, 570.
 —Wolff, G. 151.
 Toepffer, A. 153.
 Toni, G. B. de 682.
 Torka, V. 152.
 Totoni, G. 743.
 Trabut, M. 613.
 Tranzschel, W. 230.
 Treboux, O. 743.
 Trelease, W. 570.
 Trendelenburg, W. 376.
 Treub 234.
 —, M. 440.
 Trinchieri, G. 740, 791.
 Tröndle, A. 376.
 Troili-Petersson, G. 739.
 Tschermak, E. v. 312, 440.
 —, G. v. 312.
 Tschirch, A. 314.
 Trotter, A. 437.
 Tubeuf, v. 154, 612.

Ule, E. 154, 745.
 Ulrich, P. 682.
 Urban, Ig. 154, 681.

Vaccari, L. 616.
 —, e Wilczek, E. 377, 616.
 Vageler, H. 503.
 —, P. 439.
 Vahl 615.
 Valle, P. D. 613.

 Vernon, H. M. 104.
 Vieler, E. 742.
 Viguier, R. 502, 506, 681.
 Villani, A. 375, 682.
 Vines, S. H. 232.
 Vintilesco, J. 441.
 Voigt, A. 372.
 Voigtländer, H. 789.
 Volkens, G. 570.
 Vouk, V. 439, 503.
 Vries, H., de 153, 232, 439.

Wächter, W. 312.
 Wager, H. 680, 743.
 Wagner, R. 106, 613, 788.
 Walter, B. 567.
 —, H. 569.
 Walther, O. 439.
 Warming-Johannsen 678.
 —, E. M. Vahl, P. Groom and Balfour
 — J. B. 615.
 Wast, W. and West, G. S. 567.
 Watson, D. M. S. 681, 741, 745.
 —, W. 437.
 Weber, C. A. 152, 154.
 Wehmer, C. 373, 377.
 Weigmann, u. Wolff, A. 437.
 Wein, K. 617.
 Weismann, A. 680.
 Weiß, F. E. 440, 617, 744.
 —, and Murray, H. 616.
 Welsford, E. J. 789.
 Went, F. A. F. C. 104, 376.
 Werbitzki, F. W. 611, 678.
 Wesenberg-Lund, C. 501.
 West, G. S. 230, 374, 567, 612, 615.
 —, W. u. West G. S. 230.
 Wester, D. H. 788, 789.
 Westermann, D. 441.
 —, T. 151.
 Wettstein, R. von 106, 153, 376, 568,
 570.
 Wheldale, M. 376, 615.
 White, J. 789.
 Wiegand, K. M. 374.
 Wieler, A. 682.
 Wiener, O. 154.
 Wiesner, J. 153, 232, 786.
 Wilcox, F. M. 787.
 Wilczek, E. 377, 441, 616.
 Will, H. 740.
 Wille, N. 231, 501.
 Williams, Fr. N. 154, 314.
 Willstätter, R. 376.
 Wilson, M. 231.
 Winiwatter, H. u. Sainmot, E. 106.

- Winkler, H. 105, 439.
 Winslow, C. E. A. 500.
 Winter 788.
 —, H. 741.
 Winterstein, E. 376.
 —, u. Smolenski, K. 376.
 Wislicenus, H. 615.
 Wiśniewski, P. 103, 105.
 Wisselingh, C. van 151, 152.
 Withers, W. A. 500, 611.
 Wittrock, V. B. 504.
 Woerner 229.
 Wolf, E. 566.
 —, M. 442.
 Wolff, A. 437, 611, 739.
 —-Eisner, A. 442.
 —, M. J. 743.
 Wollny, W. 613.
 Wonisch, Fr. 613.
 Woronow, G. 233.
 Wortmann, J. 791.
 Wünsche, O. 377.
 —-Abromeit 569.
 Wulff, E. 789.
- Y**abe, H. 441.
 Yamanouchi, S. 437, 438.
 Yasui, K. 374.
 Yendo, K. 740, 787.
 Yokoyama, H. 746.
 Yoshimura, K. 746.
 Young, W. J. 786, 789.
- Z**acharias, E. 741.
 Zahlbruckner, A. 502.
 Zahn, Ch. H. 233.
 Zaleski, W. 376.
 Zalesky, M. 502, 503, 506, 567, 570.
 Zazhke, H. 310.
 Zeiller, R. 567, 570.
 Zemann, M. 617.
 Zemplén, G., u. Roth, J. 234.
 Zijlstra, K. 232, 375.
 Zimmermann, J. 441.
 Zodda, G. 613.
 Zörnig, H. 106.
 Zschake, H. 741.

VERLAG VON GUSTAV FISCHER IN JENA.

Von den Antillen zum fernen Westen.

Reiseskizzen eines Naturforschers.

Von Dr. Franz Doflein,

jetzt a. o. Professor der Zoologie in München.

Mit 87 Textabbildungen. 1900. Preis: 5 Mark, geb. 6 Mark 50 Pf.

Inhalt: Martinique. Die kleinen Antillen. Westindische Bergfahrten. St. Thomas. Im Fahrwasser des Kolumbus. Westindische Rassenprobleme. Die Tierwelt der kleinen Antillen. Momentbilder aus Mexiko. Ein amerikanisches Pompeji. Amerikanische Wüstenfahrten. Kalifornische Sommertage. Ein Chinesendorf in Kalifornien. Die Meeresfauna von Kalifornien. Bei den Holzfällern im kalifornischen Urwald. Das St. Clara-Tal. Der Kolumbiafluß und seine Fischereien. Der Yellowstone-Park und seine Tierwelt.

St. Galler Blätter 1901, Nr. 7:

Die Zahl der deutschen Reisebeschreibungen über die lockenden Inselwelten der Antillen ist nicht zu groß, deshalb ist das liebenswürdige Buch, das vorliegt, als eine wesentliche Bereicherung der populären Literatur über jene üppigen Tropengegenden warm zu begrüßen. In der Tat verdienen die anregend geschriebenen Reiseskizzen einem weiteren Publikum zugänglich gemacht zu werden. Einzelne Kapitel sind wahre Kabinettstücke einer lebendigen, frischen Darstellungsart. Namentlich ansprechend sind auch die Partien, wo der gelehrte Autor als Mann vom Fache die wunderlichsten Anpassungen der oft recht absonderlich gestalteten Land- und Meerfauna an die eigentümlichen Daseinsbedingungen jener fernen Gebiete in anregendster Art deutet.

Streifzüge an der Riviera.

Von Eduard Strasburger,

o. ö. Professor der Botanik an der Universität Bonn.

Illustriert von Luise Reusch.

Zweite, gänzlich umgearbeitete Auflage. 1904. Preis: 10 Mark, eleg. geb. 12 Mark

Münchener medizinische Wochenschrift Nr. 23 vom 7. Juni 1904:

Der berühmte Botaniker gibt in dem schmucken vorliegenden Band in bald farbenprächtiger, bald schlichter Darstellung Reiseerscheinungen, Natur- und Vegetations-schilderungen gemischt mit literarischen, historischen technischen Notizen und kulturgeschichtlichen Abschweifungen über die Riviera, wobei die östliche und westliche Hälfte gleichmäßig berücksichtigt sind. . . . Auch als Geschenkbuch für Rivierarcisende oder solche, die nur in der Phantasie die Reise machen können, empfiehlt sich das vielseitige Anregung spendende hübsche Buch.

Berliner klin. Wochenschrift Nr. 14 vom 7. April 1907:

Wer an die Riviera geht, sollte neben dem „Bäderker“ den „Strasburger“ nicht vergessen.

Lehrbuch der Pharmakognosie

Dr. George Karsten,
Professor an der Universität Halle

von
und

Dr. Friedrich Oltmanns,
Professor an der Universität Freiburg i. B.

Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage

von G. Karstens Lehrbuch der Pharmakognosie.

Mit 512 zum Teil farbigen Abbildungen im Text. 1909. Preis: 9 Mark, geb. 10 Mark.

Handbuch der Technischen Mykologie

für

technische Chemiker, Nahrungsmittelchemiker, Gärungstechniker, Agrikulturchemiker, Landwirte, Kulturingenieure, Forstwirte und Pharmazeuten

unter Mitwirkung der hervorragendsten Gelehrten herausgegeben von

Dr. Franz Lafar,

o. ö. Prof. der Gärungsphysiologie und Bakteriologie an der K. K. technischen Hochschule zu Wien.
Zweite, wesentlich erweiterte Auflage von „Lafar, Technische Mykologie“.

In fünf Bänden.

Bisher sind erschienen:

- Bd. I. **Allgemeine Morphologie und Physiologie der Gärungsorganismen.** Mit 2 Tafeln und 95 Abbildungen im Text. 1904—1907. 749 S. Preis: 24 Mark, geb. 25 Mark 50 Pf.
- Bd. II. **Mykologie der Nahrungsmittelgewerbe.** Mit 37 Abbildungen im Text. 1905—1908. 529 S. Preis: 17 Mark, geb. 18 Mark 50 Pf.
- Bd. III. **Mykologie des Bodens, des Wassers und des Düngers.** Mit 10 Tafeln und 90 Abbildungen im Text. 1906. 504 S. Preis: 18 Mark, geb. 19 Mark 50 Pf.
- Bd. IV. **Spezielle Mykologie und Physiologie der Hefen- und Schimmelpilze.** Mit 1 Tafel, 1 Tabelle und 123 Abbildungen im Text. 1905—1907. 559 S. Preis: 17 Mark, geb. 18 Mark 50 Pf.

Das Tuscheverfahren

als einfaches Mittel zur Lösung einiger schwieriger Aufgaben der Bakterioskopie. (Absolute Reinkultur, Spirochaetennachweis u. a. m.)

Von Prof. Dr. **Robert Burri**

Vorstand der schweiz. milchwirtschaftlichen und bakteriologischen Anstalt in Bern.

Mit 3 Figuren im Text und 16 Photogrammen auf 3 Tafeln. 1909. Preis: 3 Mark

Soeben erschien:

Allgemeine Biologie

von

Oscar Hertwig

Direktor des anatomisch-biologischen Instituts der Universität Berlin.

Dritte umgearbeitete und erweiterte Auflage.

Mit 435 teils farbigen Abbildungen im Text. Preis: 16 Mark, geb. 18 Mark 50 Pf.

Dieser Nummer liegt ein Prospekt bei von der Verlagsbuchhandlung Gustav Fischer in Jena, betreffend „Lotsy, Vorträge über botanische Stammesgeschichte“.