

Platten des Tisches sind in der Mitte derartig ausgefräst, dass der Condensor unmittelbar unter den Objectträger gebracht werden kann. Durch einen Handgriff lässt sich ferner die Fläche des Tisches ganz frei legen, so dass grosse Culturplatten etc. untersucht werden können. Diese können dann immer noch in der Richtung von vorn nach hinten mechanisch bewegt werden. Der Preis dieses Tisches beträgt 100 Mark, während das mit demselben versehene Stativ Ia zum Preise von 375 Mark geliefert wird.

Zimmermann (Jena).

Krause, L., Die Technik der Pharmacie, Bakteriologie und verwandter Zweige der Chemie. Erstes Bezugsquellen-Handbuch für Apotheker, Chemiker, Drogisten etc. 8°. III, 7 und 7 pp. Mit Abbildungen. Apolda (Hugo Jakob) 1895. M. —.50.

Wichmann, Heinrich, Neuere Hefereinzuchtapparate. (Mittheilungen der österreichischen Versuchsstation für Bauerei und Mälzerei in Wien. 1894. Heft 6. 13 pp. Mit 3 Figuren.)

Referate.

Reinheimer, A., Leitfaden der Botanik. Für die unteren Classen höherer Lehranstalten. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. 8°. 96 pp. Mit 120 in den Text gedruckten Abbildungen. Freiburg i. Br. (Herdersche Buchhandlung) 1893.

Den Inhalt des kleinen Buches bilden wesentlich Systematik und Morphologie, da die andern Theile der Botanik einem Leitfaden für höhere Classen aufgespart sind. Zunächst werden 106 einzelne Pflanzen beschrieben, die so gewählt sind, dass die meisten wichtigeren Familien vertreten werden, und so angeordnet sind, dass die Angehörigen einer Familie zusammen stehen und mit einander verglichen werden können und auch die Familien sich in der Weise des natürlichen Systems folgen, zuerst *Polypetalae*, dann *Apetalae*, *Gamopetalae*, *Monocotyledones* und dann die *Gymnospermen* und *Cryptogamen*, welche letztere wenigstens in ihren Hauptgruppen durch 8 Arten vertreten sind. Fast jede Beschreibung ist von einer guten Abbildung begleitet.

Der zweite Theil, Gestaltungslehre, scheint dem Referenten sich zu sehr in Erklärungen der verschiedenen in der beschreibenden Botanik gebräuchlichen Ausdrücke zu verlieren, welche ja auch gelernt werden müssen, sich aber doch grossentheils so von selbst verstehen, wie „aufrechte, liegende, kletternde“ Stengel, dass sie weiter keiner Erklärung bedürfen. Auch sind nicht alle Begriffe in der üblichen Weise gebraucht, z. B. Nebenwurzeln entspringen nach Ansicht des Ref. aus der Hauptwurzel, während die aus dem Stengel kommenden Bei- oder Adventivwurzeln heissen. Ganz zu missbilligen ist die Zusammenfassung von Dornen, Ranken u. dergl. einerseits und Trichomen andererseits in den Begriff Nebenorgane. Als Ungenauigkeiten sind dem Ref. aufgestossen die Be-

merkung (p. 67), dass die Luftwurzeln der epiphytischen Orchideen die Erde zu erreichen suchen, und die Gleichsetzung von Sameneiweiss und Stärkemehl, und schliesslich möchte er dagegen protestiren, dass den Pflanzen (p. 65) die Empfindung abgesprochen wird.

Im dritten Capitel, Eintheilung der Pflanzen, werden die verschiedenen Systeme besprochen und besonders das Linné'sche erklärt. Der Anhang gibt eine Anleitung zur Anlegung eines Herbariums für Schüler.

Möbius (Frankfurt a. M.).

Borge, O., Süsswasser-*Chlorophyceen*, gesammelt von Dr. A. Osw. Kihlmann im nördlichsten Russland, Gouvernament Archangel. (Bihang till kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. XIX. Afd. III. No. 5. Mit 3 Tafeln.)

Eine besonders für *Desmidiaceen*-Systematik wichtige Arbeit: Aufzählung von circa 250 Arten, darunter 190 *Desmidiaceen*.

Beschrieben und illustriert werden 4 neue Species, 37 neue „Varietäten“ und Formen.

Es sind:

Cosmarium crassangulatum n. sp., *C. subimpressulum* n. sp., *Euastrum acutilobum* n. sp., *Eu. octangulare* n. sp.

Confvea (richtiger wäre *Microspora*) *amoena* Kütz n. f., *Ophiocytium maius* β *bicuspidatum* n. v., *O. cochleare* β *bicuspidatum* n. v., *Closterium attenuatum* Ehrenb. f., *Cl. acerosum* β *subangustatum* Klebs, *Cl. parvulum* Naeg. f., *Cl. Leibleinii* Kütz f., *Cl. Ehrenberghii* Menegh. f., *Penium lamellosum* Bréb. f., *Pleurotaenium truncatum* Naeg. f., *Xanthidium cristatum* Bréb. f., *Cosmarium margaritifera* Menegh. f., *C. speciosum* ε *rectangulare* n. v., *C. curtum* Ralfs f., *C. Cucumis* Corda f., *C. quadratum* Ralfs f., *C. globosum* Bulnh. f., *C. Hammeri* Reinsch f., *C. Meneghinii* Bréb. f.; — δ *granatoides* Schum. f., — ε *Reinschii* Istv. f., *C. nitidulum* De Not. f., *C. sexangulare* Lund. f., *C. trachypleurum* β *minus* Racib. f., — γ *cornutum* n. v., *C. hexalobum*? β *Rossicum* n. v., *Arthrodesmus convergens* Ehrenb. f., *Euastrum denticulatum* β *Rossicum* n. v., *E. sp.* (*Eu. Turneri* West verwandt), *Micrasterias Crux melitensis* β *simplex* n. v., *M. tropica* β *Polonica* Racib. f., *Staurastrum brevispina* β *retusum* n. v., *St. hexacerum* β *ornatum* n. v., *St. sp.* (*St. paradoxum* β *fusiforme* Boldt anscheinend verwandt).

Sciadium gracilipes A. Br., *Characium urnigerum* Herm. und *Cosmarium Bicardia* Reinsch werden abgebildet.

Stockmayer (Frankenfels bei St. Pölten).

Borge, O., Ueber die Rhizoidenbildung bei einigen fadenförmigen *Chlorophyceen*. [Inaugural Dissertation.] 8^o. 61 pp. Mit 2 Doppel-Tafl. Upsala 1894.

Viele der fadenförmigen *Chlorophyceen* besitzen normal Rhizoiden; bei anderen sind Rhizoiden nur dann und wann gefunden. Es ist niemals versucht worden, die Ursachen dieser Rhizoidenbildung experimentell zu erklären. Verf. hatte seine Untersuchungen während 1 Jahr (1893—94) im Laboratorium des Herrn Prof. Klebs in Basel ausgeführt. Er machte sowohl Kontakt-culturen (auf Objectträger, zwischen Deckglas und Objectträger oder im hängenden Tropfen) wie sog. aufgehängte Culturen,

(wo die Algenfäden mittelst eines feinen Leinenfadens in der Mitte zusammengebunden in die Culturflüssigkeit aufgehängt werden).

Verf. fand, dass die verschiedenen Formen hinsichtlich der Rhizoidenbildung sich sehr verschieden verhielten. Bei *Spirogyra* und *Mougeotia* wurden Rhizoiden nur unter gewissen äusseren Bedingungen gebildet. Die älteren Fäden von *Vaucheria clavata* bildeten gar keine Rhizoiden; die jungen Keimlinge dagegen bildeten bei dem Vorhandensein gewisser äusserer Einflüsse Rhizoiden, büssten aber diese ihre Fähigkeit ziemlich bald ein. Bei *V. sessilis* wiederum fehlte es auch den Keimlingen an rhizoidenbildender Fähigkeit. *Cladophora*, *Draparnaldia* und *Ulothrix*, und zwar sowohl die älteren Individuen als auch die Keimlinge, bildeten unter allen Verhältnissen Rhizoiden. Bei *Oedogonium* bildeten die jungen Keimlinge unter aller Verhältnissen Rhizoiden, während die älteren Individuen die Fähigkeit, Rhizoiden zu bilden, ganz und gar vermissten.

Diese Unähnlichkeit der verschiedenen Formen dürfte wohl, wenigstens in manchen Fällen, mit der Art und Weise, wie sie vorkommen, im Zusammenhang stehen, so dass diejenigen Arten, welche immer oder doch gewöhnlich in fliessendem Wasser vorkommen, unter allen Verhältnissen Rhizoiden bilden und also die Rhizoidenbildung dieser Formen so zu sagen zum Artharakter geworden ist; so bei *Cladophora*, *Draparnaldia* und *Ulothrix*. Ein ganz entgegengesetztes Verhalten zeigen z. B. diejenigen *Spirogyra*-Arten, welche unter keinen Verhältnissen zur Rhizoidenbildung genöthigt werden konnten. Auf einem Zwischenstadium zwischen diesen beiden Extremen scheinen sich z. B. *Spirogyra fluviatilis* und *Vaucheria clavata* zu befinden. Diese beiden Formen können freilich Rhizoiden bilden, aber nur unter gewissen äusseren Bedingungen. Man wird wohl annehmen können, dass sich beide Formen allmählich aus anderen, denen die Rhizoiden fehlen, ausgebildet haben. Was *Spirogyra* betrifft, so wachsen ja die bei weitem meisten Arten ausschliesslich in stillstehendem Wasser, nur selten werden Formen in fliessendem Wasser angetroffen. Für die oben erwähnte Annahme spricht besonders *Vaucheria clavata*, die wohl, wie Klebs sagt, als eine *V. sessilis* bezeichnet werden kann, „welche an das Leben in schnellfliessenden Bächen in spezifischer Weise sich angepasst hat“. Vergleicht man *Spirogyra fluviatilis* und *Vaucheria clavata*, so scheint die rhizoidenbildende Fähigkeit bei ersterer Art mehr als bei letzterer befestigt zu sein. Erstere bildete nämlich in einer $O_2-0_1\%$ iger Agar-Agar-Lösung noch immer Rhizoiden, während die Keimlinge der letzteren Art schon in einer $5-3\%$ Lösung ihre Fähigkeit zur Rhizoidenbildung verloren.

Bei den „in Wasser aufgehängten Culturen“ von *Spirogyra*-Fäden liess sich in keinem einzigen Falle eine Rhizoidenbildung spüren; bei den „Kontaktculturen“ hatten dagegen sämmtliche Versuche eine Rhizoidenbildung zur Folge (wenn überhaupt möglich). Dass jedoch auch andere äussere Verhältnisse als der Kontakt mit einem festen Körper rhizoidenbildend einwirken können,

geht daraus hervor, dass die *Spirogyra*-Fäden in Lösungen von mehreren Stoffen Rhizoiden bildeten, doch nur in Lösungen von einer gewissen Concentration. So z. B. war die untere Concentrationsgrenze für den Rohrzucker 0,5—0,25% (bei *S. fluviatilis*), für den Harnstoff 0,4—0,2%, — Agar-Agar 0,05% — Gummi 0,5—0,25%, — Asparagin 0,25%, — Glycerin 3—2 Vol. %₀. In der Knopschen Nährlösung bildeten die *Spirogyren* keine Rhizoiden (sowie auch nicht z. B. in Berberin-, Citronensäure-, Kaliumtartrat-Kochsalz-Lösungen). In Dunkelculturen kam es in den allermeisten Fällen zu keiner wirklichen Rhizoidenbildung, weil das Wachstum überhaupt nach wenigen Tagen aufhörte; aber in Zuckerlösungen bildeten sich bei einigen Fäden vollkommen typische Rhizoiden aus. — Die verschiedenen Arten verhielten sich bezüglich der Rhizoidenbildung sehr verschieden. — Alle Zellen eines Fadens besitzen die Fähigkeit, Rhizoiden zu bilden; allein nach den zahlreichen von Verf. ausgeführten Culturen zu urtheilen, muss jedoch die Zelle, damit diese Fähigkeit in Aktivität treten könne, eine Endzelle sein oder wenigstens in der Nähe der Endzelle liegen. Als Endzellen sind diejenigen Zellen zu betrachten, die unmittelbar oder sehr nahe an einer bereits abgestorbenen Zelle liegen. — Was das Aussehen der Rhizoiden betrifft, so machte sich im Allgemeinen eine ziemlich bestimmte Verschiedenheit bei den verschiedenen *Spirogyra*-Arten bemerklich. Besonders in den Spitzen waren die Rhizoiden häufig von einer Gallerthülle umgeben.

Aus drei Culturversuchen ging hervor, dass die sogenannte „Rhizoidzelle“ des bei der Keimung der *Spirogyra*-Zygote sich bildenden Keimlings nicht ungetheilt blieb, und es ist wohl deshalb nicht berechtigt, diese Endzellen „Rhizoidenzellen“ zu benennen.

Bei *Mougeotia*, wenn auch nur als eine Seltenheit (*M. scalaris*), kamen Rhizoiden vor, die auch an den Mittelzellen der Fäden ausgebildet waren.

Auf den Tafeln sind 67 Figg. mit Rhizoiden von 18 verschiedenen Arten (von 6 Gattungen) abgebildet worden.

Nordstedt (Lund).

Migula, W., Ueber den Zellinhalt von *Bacillus oxalaticus* Zopf. (Separat-Abdruck aus Arbeiten des Bakteriologischen Instituts der Grossherzogl. Hochschule zu Karlsruhe. Bd. I. 1894. 11 pp. 1 Tafel.)

Da die Zellen von *Bacillus oxalaticus* Zopf eine relativ bedeutende Dicke besitzen, schienen sie Verf. zur Untersuchung des Zellinhaltes ganz besonders geeignet. Er fand nun, dass die jungen Zellen unter dem Mikroskop fast völlig homogen erscheinen, während in älteren Culturen zweierlei Differenzirungen innerhalb der Zellen zu beobachten waren, einerseits stark lichtbrechende Körnchen und andererseits ein grosses centrales Gebilde, das mit dem Centalkörper Bütschli's eine gewisse Aehnlichkeit besass, sich aber bei näherer Untersuchung als eine Vacuole erwies. Diese Vacuolen theilen sich in längeren Zellen vor der Bildung der

Querwände. Diese beginnt mit dem Auftreten ringförmiger Vorsprünge, die allmählich nach innen zu zur vollständigen Scheidewand auswachsen. Durch Eintragen in Salpeterlösungen von starker Concentration konnte Verf. die Vacuolen unter plasmolytischer Abhebung des Protoplasten vollständig zum Verschwinden bringen.

Ebenso führten andere Versuche, in dem centralen Körper ein Analogon des Zellkerns nachzuweisen, sämmtlich zu einem negativen Ergebniss und zeigten, dass bei *Bacillus oxalaticus* in der That ein centraler Zellsaftraum vorhanden ist.

Bezüglich der bereits erwähnten stark lichtbrechenden Körnchen sei noch hervorgehoben, dass dieselben ihrer chemischen Natur nach dem Chromatin am nächsten zu stehen scheinen. „Sie färben sich mit allen Kernfärbemitteln sehr intensiv, werden durch Trypsin vollständig oder bis auf einen sehr geringen Rest verdaut, von Pepsin nicht angegriffen, in 10 procentiger Kochsalzlösung verschwinden sie langsam.“ Von den „rothen Körnchen“ Bütschli's unterscheiden sie sich durch ihre Unverdaubarkeit in Pepsin.

Eine Wabenstructur hat Verf. bei *B. oxalaticus* nicht beobachten können. Zum Schluss weist er noch darauf hin, dass bei den mit grossem Zellsaftraum versehenen Bakterien beim Eintrocknen sich häufig der Protoplast an den Enden von der Membran zurückzieht und dass die dadurch bewirkten Bilder sehr leicht zu Täuschungen resp. falschen Deutungen als Kerne oder dergl. Veranlassung geben können.

Zimmermann (Jena).

Lutz, K. G., Ueber die sogenannte Netzbildung bei *Ramalina reticulata* Kremph. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. XII. 1894. Heft 7. p. 207—214. Mit 3 Figuren in Holzschnitt.)

Von Versuchen mit todtem Stoffe von *Ramalina reticulata* (Nochd.) Kremph. aus zieht der Verf. in Bezug auf die Entstehung der sogenannten Netzbildung bei der lebenden Flechte folgende Schlüsse:

„*Ramalina reticulata* besitzt einen Thallus, dessen verschiedenartige Gliederung nicht oder wenigstens nicht in erster Linie auf Wachstumsverhältnisse zurückzuführen, sondern als ein Product der Standortsverhältnisse zu betrachten ist, je nachdem dieselben für die Flechte günstig sind oder nicht, und je nachdem Verquellung und Austrocknung eine grössere oder kleinere Rolle spielen, ist der Thallus gross- oder klein-, weit oder engmaschig, mit vielen oder wenigen jungen Sprossen versehen etc. Ob es daher angezeigt ist, auf Grund derartigen, durch den Standort bedingten Verschiedenheiten mehrere Varietäten aufzustellen, wie dies von Cramer geschehen ist, muss zum mindesten fraglich erscheinen.“

Man darf aus dem zweiten Theile der Schlussfolgerung nicht entnehmen, dass der Verf. selbst Beobachtungen in der Natur ge-

macht oder einen solchen Stoff benutzt habe, der ihm mit Hilfe der Sammler eigene Beobachtungen ersetzen konnte. Es fehlte ihm überhaupt der frische Stoff zum nothwendigen Vergleiche mit dem todtten, um den Werth der Beobachtung des Verhaltens des letzten bei der künstlichen Aufquellung und derselben Trocknung in Bezug sowohl auf das Verhältniss der Lagerdurchmesser, als auch auf die Vermehrung und Gestaltänderung der Spalten für die Beurtheilung des Verhaltens der lebenden Flechte in der Natur abmessen zu können. Auch hat der Verf. trotz des Hinweises von Seiten Cramer's, den er sogar wiederholt, unterlassen, den Vorgang in der Gewebebildung bei anderen Flechten, selbst bei Arten derselben Gattung in Vergleich zu ziehen. Durch das Verhalten des Verf. wird der Leser überhaupt in den Glauben versetzt, dass es sich um einen der genannten Flechte allein zukommenden Vorgang, der noch dazu ähnlichen Vorkommnissen im Flechtenreiche als ganz unermittelt gegenüberstehe, handle. Endlich hatte die Untersuchung in erster Reihe den Anfang der Entstehung der Spalten und damit das eigentliche Wesen der „dunkleren Flecke“ Agardhs zu ergründen.

Demnach kann der nach dem Verf. selbst nahe liegende Gedanke, dass die Netzbildung schon wegen ihrer grossen Regelmässigkeit auf eigenartige Wachstumsverhältnisse, also nicht auf mechanische Ursachen, zurückzuführen sei, weder durch die vergleichende Betrachtung der älteren, netzförmigen und der jüngsten Lagertheile mit den entstehenden Spalten, noch durch das Experiment des Verf. als weggeräumt gelten.

Minks (Stettin).

Bottini, A., Note di briologia italiana. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. N. Ser. Vol. I. p. 249—258.)

Die in der vorliegenden Abhandlung aufgezählten Moosarten beziehen sich auf recente Sammlungen, welche in bryologisch noch wenig erforschten Gebieten gemacht wurden.

Zunächst wird eine halbe Centurie aus den Marken, namentlich aus Bolognola, auf der nördlichen Seite der sibyllinischen Berge, im August und September gesammelt, systematisch vorgeführt. — An diese schliessen sich 30 Arten an, welche auf dem Gran Sasso, gegen Mitte August, gesammelt wurden, und darunter finden sich manche interessante Arten vor, welche bisher, für Italien, meist nur aus der Alpenregion bekannt waren, darunter:

Leptotrichum glaucescens (Hedw.) Hmpe., *Distichium inclinatum* (Ehrh.) Bry. eur., *Didymodon rubellus* (Hfm.) Bryol. eur., *Desmatodon latifolius* (Hedw.) Bryol. eur. α, *Grimmia alpicola* Sw. α, *Barbula aciphylla* Bryol. eur., *Webera cruda* (L.) Brch. ms., mit der var. *minus* Schp., welche für Italien neu ist; *Bryum elegans* Nees ab Es. in Brid. α, *Timmia Austriaca* Hedw., *Eurhynchium diversifolium* Bryol. eur., *Hypnum palustre* L. var. *tenellum* Schmp., welche Varietät gleichfalls für Italien neu ist.

Ferner werden noch 47 Arten von dem M. Gargano mitgetheilt, von welchen bis jetzt nur 7 mit Sicherheit aus Apulien bekannt waren; allerdings finden sich unter den übrigen 40 manche auch gemeine Arten vor. Den Schluss bilden 15 Arten,

welche Mitte Januar bei Pietrapiana in der Provinz Cosenza gesammelt wurden, und worunter 4 Arten und 1 Varietät als neu für Calabrien erscheinen.

Von Interesse ist noch, dass nachbenannte Arten ihre südlichste Grenze — so weit bekannt — erreichen, nämlich:

Mnium serratum (Schrđ.) Brid., *Amblystegium subtile* (Hdw.) Bryol. eur., *Hypnum irrigatum* Zett. — alle drei auf den Jura- und Kreidekalkbergen von Bolognola; *Cynodontium virens* (Sw.) Schp. α , *Encalypta commutata* Bryol. germ., *Webera gracilis* (Schl.) D. Not., *Hypnum stellatum* Schrb. var. *protensum* Bryol. eur., *H. uncinatum* Hedw., die letztgenannten sämmtlich auf dem Gran Sasso.
Solla (Vallombrosa).

Bauer, E., Beiträge zur Moosflora von Centralböhmen. (Sonder-Abdruck aus „Lotos“. Neue Folge. Band XV. 1895. 24 pp.)

Ein Verzeichniss mit genauen Standortsangaben von im ganzen 189 *Bryophyten*, unter denen sich 28 Leber-, 2 Torf- und 159 Laubmoose befinden.

Bemerkenswerth erscheinen folgende Arten:

Riccia sorocarpa Bisch., *Cephalozia byssacea* Dmrt., *Jungermannia excisa* Dicks. und *J. bicrenata* Schmid.

Phascum piliferum Schrb., *Hymenostomum tortile* Br. eur., *Eucladium verticillatum* Br. eur., *Rhabdoweisia fugax* Br. eur., *Oreoweisia Bruntoni* Milde, *Dicranella Schreberi* Schpr., *Ditrichum pallidum* Hpe., *Pterygoneuron subsessile* Jur., *Fissidens decipiens* De Not., *Tortella inclinata* Limpr., *T. squarrosa* Limpr., *Barbula cylindrica* Schpr., *Tortula Velenovskyi* Schiffn., *Grimmia crinita* Brid., *Zygodon viridissimus* Brid., *Orthotrichum Sturmii* Hsch., *Georgia pellucida* Rabenh., *Bryum pendulum* Schpr., *Br. Mildeanum* Jur. ster., *Rhodobryum roseum* Limpr., *Mnium rostratum* Schrđ., *Aulacomnium androgynum* Schwgr., *Philonotis calcarea* Schpr., *Atrichum angustatum* Br. eur., *Pseudoleskea catenulata* B. S., *Platygyrium repens* B. S., *Isoetecium myurum* Brid., *Brachythecium Mildeanum* Schpr., *Eurhynchium piliferum* B. S., *Rhynchostegium Megapolitanum* B. S., *Rh. tenellum* B. S. und *Plagiothecium elegans* Schpr.

Warnstorf (Neuruppin).

Campbell, Douglas H., Observations on the development of *Marattia Douglasii* Bak. (Annals of Botany. Vol VIII. 1894. p. 1—19. Tafel 1—2.)

Verf. entdeckte auf den Sandwich-Inseln zahlreiche Prothallien der einzigen dort wild wachsenden *Marattiacee*, *Marattia Douglasii*, mit Embryonen in den verschiedensten Stadien der Entwicklung und sah sich durch diesen Fund veranlasst, unsere noch sehr unvollständige Kenntniss der Embryologie der *Marattiaceen* zu vervollständigen. Der vorliegende Aufsatz enthält genaue Angaben über Sporenkeimung, Antheridien, Archegonien, Befruchtung, Keimentwicklung, Cotyledon, Stamm und Wurzel des Keimlings bei *Marattia Douglasii*.

Ein Schlussabschnitt ist theoretischen Betrachtungen, welche den Zusammenhang der *Marattiaceen* mit den Lebermoosen, spec. *Anthoceros*, wahrscheinlich machen sollen, gewidmet. So hat ihr Prothallium eine längere Lebensdauer als dasjenige der meisten anderen Farne und setzt noch lange, nachdem der Sporophyt selbstständig geworden ist, seine Existenz fort. Die Lage des

Embryo ergibt, dass die *Marattiaceen* von Pflanzen abstammen, bei welchen die Archegonien sich an der Oberfläche des Prothallium befanden, und die Structur des letzteren zeigt manche Anklänge an dasjenige der Lebermoose.

Schimper (Bonn).

Lenticchia, A., *Le Crittogame Vascolari della Svizzera insubrica*. 8°. 19 pp. Genova 1894.

Es sind die Gefässkryptogamen des Cts. Tessin aufgezählt und einige fragliche oder bisher in der Schweiz nicht aufgefundene Arten namhaft gemacht, wie:

Botrychium lanceolatum Angstr., *Cheilanthes odora* Sw., *Struthiopteris Germanica* Willd., *Isoëtes lacustris* L. und *echinospora* Durieu. Nebst dem viele neue Varietäten.

Zu bedauern ist, dass Verf. „die Gefässkryptogamen der Schweiz“ von C. G. Bernoulli (Basel 1857), die doch noch heute das Hauptwerk über schweizerische Kryptogamen sind, mit keiner Silbe erwähnt.

Bruhin (Basel).

Schulze, E., Ueber das wechselnde Auftreten einiger krystallinischer Stickstoffverbindungen in den Keimpflanzen und über den Nachweis derselben. (Zeitschrift für physiologische Chemie. XX. 1894. Heft 3. p. 306—326.)

Die vorliegende Arbeit des Verf., dem resp. dessen Schülern wir ja unsere Kenntnisse über die Zerfallsprodukte der Eiweissstoffe in Keimlingen grösstentheils verdanken, ist hervorgerufen wesentlich durch den Aufsatz von Belzung (*Recherches chimiques sur la germination et les cristallisations intracellulaires artificielles*. Ann. des sc. nat. Sér. 7 Bot. T. XV. p. 203—262. Ref. Bot. C.-Bl. LIV. 1893. p. 235 f.) und sucht die Widersprüche in den Resultaten Belzung's und des Verf. auf Grund der früher (z. B. Landwirthschaftliche Jahrbücher. IX. p. 716) schon von letzterem ausgesprochenen Ansichten über die Art des Eiweisszerfalls in der Pflanze zu erklären. Danach sind die Zerfallsprodukte der Eiweissstoffe in den Keimpflanzen stets die gleichen, die in verschiedenen Arten sich vorfindenden Gemenge unterscheiden sich weniger durch ihre qualitative als durch ihre quantitative Zusammensetzung, indem gewisse Produkte des Eiweisszerfalles, z. B. Leucin, Phenylalanin und Tyrosin, in manchen Fällen in grösserer Quantität, in andern nur in ganz geringen Mengen sich vorfinden, so dass eine Isolirung nicht möglich ist. Dabei lässt der Verf. es unentschieden, ob die Differenzen in der Zusammensetzung des Gemenges von Produkten des Eiweisszerfalles primäre sind, d. h. darauf beruhen, dass beim Eiweisszerfall dasselbe Produkt sich bald in grösserer, bald in geringerer Menge bildet, oder ob die in Frage stehenden Unterschiede darauf beruhen, dass bei den weiteren Stoffumwandlungen der Verbrauch in der einen Keimpflanze dieses, in der andern jenes Zerfallsprodukt der Eiweissstoffe vorzugsweise trifft.

Schon bisher waren solche Thatsachen bekannt, welche mit den Schulze'schen Annahmen in Uebereinstimmung stehen. So scheint z. B. Tyrosin, das in Kürbiskeimlingen prävalirt, auch in den Keimpflanzen von Lupinen und Wicken nicht zu fehlen, obwohl es daraus nicht dargestellt werden konnte; die aus den letztgenannten Keimlingen dargestellten Amidosäure-Präparate (Phenylalanin und Amidovaleriansäure resp. Leucin) geben wenigstens mit Millon's Reagens die Tyrosin-Reaktion, so lange sie nicht durch Umkrystallisiren gereinigt sind. Das aus Wicken- und Lupinenkeimlingen isolirte Phenylalanin fehlt auch in Kürbiskeimlingen nicht vollständig, und ebenso wird das Glutamin in diesen von einer geringen Menge Asparagin und das Asparagin in Wickenkeimlingen von ein wenig Glutamin begleitet.

Eine noch bessere Stütze erhalten die Ansichten Schulze's durch den Nachweis, dass auch in Keimpflanzen der gleichen Art quantitative Verschiedenheiten der Zerfallsprodukte des Eiweisses vorkommen, und in diesem Sinne verwerthet Schulze denn insbesondere die Differenzen, welche zwischen Belzung's Untersuchungen und den seinigen bestehen.

Schon früher war von Schulze und seinen Schülern beobachtet worden, dass Kürbiskeime, die sonst neben Glutamin nur wenig Asparagin enthalten, in einigen Culturen mehr Asparagin als Glutamin führten. Ebenso fand Frankfurt in einigen Culturen von Sonnenblumenkeimlingen, die ein Gemenge von Asparagin und Glutamin führen, das erstere, in anderen das letztere prävaliren. In derselben Richtung bewegen sich die Differenzen zwischen Schulze und Belzung. So vermochte letzterer aus Lupinenkeimlingen Tyrosin abzuscheiden, dessen Isolirung Schulze bisher wegen zu geringen Vorkommens nicht gelang; dagegen fand Belzung kein Tyrosin in den von Schulze stets tyrosinreich gefundenen Keimlingen von *Cucurbita pepo* und viel Leucin in Keimlingen von *Lupinus albus*, aus denen Schulze bei einer Nachuntersuchung kein Leucin, sondern nur Phenylalanin und Amidovaleriansäure zu isoliren vermochte.

Gegenüber einigen Aeusserungen Belzung's, aus denen man eine Geringschätzung der makrochemischen Analyse zu Gunsten der von ihm angewendeten mikrochemischen Methode herauslesen könnte, macht Verf. schliesslich mit Recht und nach dem Gefühl des Ref. noch mit grosser Schonung auf die grossen Mängel der letzteren aufmerksam, ohne jedoch die Resultate Belzung's im mindesten anzweifeln zu wollen.

Behrens (Karlsruhe).

D'Arsonval et Charrin, Influence des agents atmosphériques, en particulier de la lumière, du froid, sur le bacille pyocyanogène. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXVIII. 1894. No. 3. p. 151—153.)

In dem vorliegenden Aufsatz weisen Verff. darauf hin, dass trotz einer Reihe ausgezeichnetener Untersuchungen doch noch nicht

vollständig aufgeklärt ist, welche Rolle die äusseren Einflüsse bei den Mikrobenkrankheiten spielen. Dieselbe ist auch nicht leicht festzustellen, denn was für eine Bakterienart gilt, ist nicht ohne Weiteres für eine andere ebenfalls giltig. Verff. haben mit dem *Pyocyanbacillus* experimentirt, der ihnen wegen der Mobilität seiner Functionen am geeignetsten erscheint, auch um die mit ihm gewonnenen Resultate auf andere Bakterienarten übertragen oder bei ihnen voraussetzen zu können.

Verff. haben beobachten können, dass das Licht, sei es nun Sonnen- oder elektrisches Licht, bakterientödtend wirkt. (Dieser Einfluss wird übrigens in einer Reihe neuer und exact zu nennender Versuche völlig in Abrede gestellt! Ref.) Schon nach einigen Augenblicken der Einwirkung verlor der *Pyocyanbacillus* einen Theil seiner grünfärbenden Kraft. Und zwar sind fast ausschliesslich die chemischen Strahlen des Lichtes von Einfluss. Denn liess man in dem einen Versuch reines, weisses Licht einwirken, in dem andern Licht, welches eine Kaliumbichromatlösung passirt hatte, und brachte dann von jeder dieser Culturen einen Tropfen auf Agar, so zeigte sich, dass nach Verlauf von zwei Tagen nur die zweite Cultur Pigment entwickelt hatte, dagegen die erstere völlig ungefärbt geblieben war und im weiteren Verlauf der Beobachtung zeigte sich, dass sie überhaupt steril blieb.

Was nun den Einfluss der Kälte anlangt, so sind, um den *Pyocyanbacillus* zu zerstören, hohe Kältegrade, -40° bis -60° , nothwendig. Bekanntlich hat man ja schon im Eis, im Schnee und im Hagel Bacillen gefunden. Dieser Widerstandsfähigkeit einzelner Bakterien gegen Kältewirkungen schreiben die Verff. die Winter-epidemien zu. Unter dem Einfluss der Kälte verändert der *Pyocyanbacillus* seine Form, bald ist er langgestreckt, bald eirund; seine Vermehrung wird herabgesetzt und auf Gelatine werden seine Kolonien heller und nehmen rahmartige Consistenz an. In sechs Fällen von acht waren die Verff. im Stande, aus Bacillen, die eine Temperatur von -40° bis -60° ausgehalten hatten, lebensfähige Culturen, die aber freilich wieder unter einander etwas verschieden waren, zu züchten. Wovon diese erwähnte Verschiedenheit abhing, konnten die Verff. noch nicht ermitteln. Die Kälte modificirt also die Bakterien in gewissem Sinne, sie verändert aber auch, obwohl in viel weniger nachweisbarer resp. bezeichneter Weise die Nährböden. Die Veränderungen, welche die Bakterien durch äussere Einwirkungen erleiden, bleiben eine bestimmte Zeit hindurch, deren Dauer noch nicht ermittelt ist, auch bestehen, und es macht sich ihr Einfluss also nicht nur im Moment der Einwirkung, sondern noch weit über dieselbe hinaus bemerkbar.

Eberdt (Berlin).

Massart, Jean, La récapitulation et l'innovation en embryogénie végétale. (Bulletin de la société royale de botanique de Belgique. Tome XXXIII. Partie I. 1894. p. 150—247. pl. 1—2.)

Die Frage, ob das zuerst von Fritz Müller aufgestellte ontogenetische Grundgesetz auf die Entwicklung der Gewächse anwendbar ist, wurde bis jetzt kaum in Betracht gezogen, obwohl einige Fälle vermeintlicher oder wirklicher phylogenetischer Recapitulation bei den Jugendformen einiger Pflanzenarten nachgewiesen worden sind. Verf. hat die Entwicklung einer Anzahl pflanzlicher Keime untersucht, um die Rolle, die der Erbllichkeit, und diejenige, die der Vererbung in derselben zukommt, kennen zu lernen.

Nur sehr selten kommen während der Keimentwicklung reducirte Organe zum Vorschein, wie das functionslose Würzelchen des Keims von *Nelumbium Codophyllum*; bei anderen, im ausgebildeten Zustande wurzellosen Wasserpflanzen, wie die *Utricularien*, entbehrt schon der Keim die Wurzel gänzlich. Hingegen zeigen sich nicht selten schon auf frühen Entwicklungsstadien deutliche Anpassungen, wie das absorbirende Gewebe des Keims von *Bruguiera* und die Saugvorrichtungen bei *Orchideen*.

Den verschiedenen Gestalten der Kotyledonen kommt eine phylogenetische Bedeutung nicht zu, denn dieselben sind manchmal schon bei verwandten Arten sehr ungleich und in der verschiedensten Weise ihren Functionen angepasst.

Die ersten Laubblätter sind in den meisten Fällen den später auftretenden sehr ähnlich. Wo dieses nicht der Fall ist, sind die Unterschiede nur bei wenigen Pflanzen auf Recapitulation zurückzuführen, wie bei *Tropaeolum majus*, dessen erste Laubblätter kleine und hinfällige Nebenblätter, die bei dieser Art später fehlen, aber bei verwandten Arten vorkommen, besitzen. Aehnliche Erscheinungen zeigen sich bei *Plantago Coronopus*, einigen *Coniferen* und *Papilionaceen*. In allen diesen Fällen handelt es sich um eine Aehnlichkeit mit nahe verwandten Arten, also auch mit nahen Ancestralformen. Weit häufiger allerdings sind die Unterschiede zwischen den Laubblättern der jungen und der ausgebildeten Pflanze als Anpassungen aufzufassen, denn sie pflegen in deutlichster Weise mit den Functionen im Zusammenhang zu stehen.

Die Seltenheit der Fälle von Recapitulation bei den Pflanzen im Vergleich zu den Thieren wird vom Verf. auf den Umstand zurückgeführt, dass erstere zeitlebens an dieselbe Umgebung gebunden sind und sich dementsprechend derselben früh anpassen müssen, während die beweglichen Thiere vielfach in der Jugend dasselbe Medium wie ihre Ancestralformen, später aber ein anderes bewohnen.

Die Organogenie der Wurzeln und Stengel zeigt nur in seltenen Fällen Anklänge an die Ancestralformen, wie bei den Lianen mit abnormer Stammstructur, die in der Jugend ähnlich gebaut sind wie ihre nicht kletternden Verwandten. Die Entwicklung der Blätter zieht Recapitulation der Phylogenie bei *Eucalyptus*, vielleicht auch bei *Achillea* und *Ptarmica*. Die meisten der Eigenthümlichkeiten, durch welche sich junge Blätter von ausgewachsenen unterscheiden, wie Behaarung, Drüsen, Stipulae etc.,

sind hingegen auf die Bedürfnisse derselben, also auf Anpassung, zurückzuführen.

Verfasser stellt für die Organogenie des Blattes folgende Regeln auf:

1. Die zuerst entstehenden Theile treten auch zuerst in Function. Die Schutzorgane junger Blätter (Haare, Nebenblätter etc.) werden früh gebildet und entwickeln sich rasch. Sie fallen ab, sobald ihre Function zu Ende ist.

2. Von den gleichzeitig functionirenden Theilen sind die zuerst gebildeten diejenigen, welche am Grössten werden. Ihre Entwicklung geschieht nach dem acropetalen, basipetalen oder divergirenden Typus, je nachdem die grösseren Blattabschnitte sich an der Basis, dem Gipfel oder in der Mitte befinden.

Schimper (Bonn.)

Graner, Der anatomische Bau des Holzes in seinen Beziehungen zur Jahrringbildung und zu den technischen Eigenschaften der Hölzer. (Forstwissenschaftliches Centralblatt. Jahrg. XVI. 1894. Heft 1. p. 17—33.)

Die Anschauungen der Forscher gehen in der Frage der Jahrring-Bildung noch weit auseinander, ja stehen wie die Hartig's und Willer's in scharfem Gegensatz zu einander. Für ein abschliessendes Urtheil ist unstreitig das Schwergewicht darauf zu legen, dass ein innerer Zusammenhang zwischen der Entwicklung der Blattorgane und der Erzeugung der Leitungsbahnen im Jahresring besteht und dass der Jahresring das Wachsthum der Anhangsorgane widerspiegeln muss.

Das spezifische Gewicht der als kompakte Masse gedachten reinen Holzfaser beträgt 1,5—1,56. Für gewöhnlich hat man es mit dem spezifischen Grüngewicht, spezifischen Lufttrockengewicht und dem absoluten Trockengewicht zu thun. Das Grüngewicht kommt hauptsächlich nur für das Transportwesen in Betracht; die Bedeutung des Lufttrockengewichts ist zunächst auf dem Gebiete der Technik der Holzverarbeitenden Gewerbe zu suchen.

Dann bespricht Verf. die Brennkraft des Holzes und die mechanischen Eigenschaften, wie Elasticität, Festigkeit als Zug-, Druck- und Biegefestigkeit, Biegsamkeit, Spaltbarkeit, Härte u. s. w.

E. Roth (Halle a. S.).

Radais, M., La fleur femelle des Conifères. Thèse présentée au concours d'agrégation du 1. mai 1894. École supérieure de Pharmacie de Paris. 4°. 103 pp. Mit 27 Fig. im Text. Paris (J. Mersch) 1894.

Die Arbeit bringt keine neuen eigenen Untersuchungen, sondern nur eine Zusammenstellung des Materials; auch die Figuren sind zum grössten Theil aus Strasburgers Arbeiten entlehnt. Als Einleitung dient eine sehr ausführliche historische Betrachtung, die aber merkwürdiger Weise mit der Besprechung der Eichler'schen

Arbeit (1881) abschliesst und Celakovský nicht mehr erwähnt. Die eigentliche Abhandlung zerfällt in zwei Capitel, deren erstes die allgemeine Morphologie und Physiologie der Inflorescenz und der Blüte enthält. Es werden hier die einzelnen Gruppen in systematischer Reihenfolge besprochen und das Ganze folgendermaassen resumirt.

Nur bei den *Taxoideen* sind die Samenknospen bis zu der Reife der Samen nackt, dafür aber von einem sehr starken Integument und häufig noch ausserdem von einem Arillus umgeben. Bei den *Pinoideen* sind die Samenknospen eigentlich nur bis zur Anthese nackt. Die Organe, welche den Zapfen bildend sie bedecken, gewähren ihnen dann einen so ausgiebigen Schutz, dass manche Angiospermen sie darum beneiden könnten. Als Schutzorgane fungiren Pflanzentheile von verschiedenem morphologischen Werth, wenn man diesen auf die vegetativen Theile bezieht. Bald ist es eine Bildung des Ovulums selbst (das Integument), bald sein Träger, die Fruchtschuppe, bald endlich ein Organ, „das mehr dem vegetativen System angehört“, die Deckschuppe, was den Schutz des Samens bildet. Bedenkt man ausserdem, dass die Aufgabe der Narbe hier von dem Ovulum selbst übernommen wird, so sieht man, dass man diese Organe nicht den Carpellern der Angiospermen homolog setzen darf. Ferner bekommen die Ausdrücke Blüte und Inflorescenz, die schon bei den Angiospermen nicht sehr genau sind, einen noch unbestimmteren Sinn bei den *Coniferen*, wo das Ovulum mit dem Integument fast alle Functionen übernimmt, die einer Blüte der Angiospermen zukommen. Als Inflorescenz ist also bei den *Coniferen* die Gesamtheit der mehr oder weniger modificirten Organe zu bezeichnen, „welche diese reducirte Blüte mit dem vegetativen System der Pflanze verbinden“.

Das zweite Capitel behandelt die specielle Morphologie und Physiologie der Reproductionsorgane. Es wird hierin die Entwicklung und Histologie des Ovulums bis zur Bildung des Eies (des weiblichen Gameten), ferner die Morphologie und Entwicklung des männlichen Gameten nach den neuen Arbeiten von Belajeff und Strasburger und schliesslich die Erscheinung der Vereinigung der beiden Gameten, die Befruchtung des Eies besprochen.

Aus den allgemeinen Betrachtungen über die weibliche Blüte der *Coniferen* heben wir Folgendes hervor:

Die *Coniferen* sind Archegoniaten und ihre Abweichungen in den Befruchtungserscheinungen von den Kryptogamen sind durch Anpassung an die Befruchtung ausserhalb des Wassers zu erklären. Ferner unterscheiden sie sich von den Kryptogamen noch dadurch, dass das Makrosporangium (der Nucellus) mit einem Integument, das dem Integument der Samenknospe bei den Angiospermen homolog ist, umgeben ist. Bei dem männlichen Apparat ist ein ähnlicher Unterschied vorhanden, indem auch hier das Antherozoid durch einen unbeweglichen Gameten ersetzt ist. In Verbindung hiermit steht die Reduction des männlichen Prothalliums und dessen Ausbildung als Uebertragungsapparat des männ-

lichen Gameten zu dem weiblichen. Zum Empfang des ersteren ist dann bei den Phanerogamen die Hülle um das Makrosporangium ausgebildet; bei den *Coniferen* nimmt das Integument direct den Pollen auf, und zwar in der Nähe der Eizelle, bei den *Angiospermen* nimmt dasselbe nur das Ende des Pollenschlauchs mit dem männlichen Gameten auf, während der Pollen erst auf die Narbe des Fruchtknotens gelangt. Trotzdem ist die Hülle um das Makrosporangium bei beiden Pflanzenordnungen gleichwerthig, es wird eben ein Ovulum mit einem Integument gebildet. — Der Streit um die morphologische Bedeutung des Ovulums scheint dem Verf. rein doctrinär zu sein, da man voraussetzt, dass jedes Organ in eine der conventionell angenommenen Kategorien gehören muss. Wenn auch bei den vegetativen Theilen die Entscheidung zwischen Blatt und Stamm meist leicht zu treffen ist, so ist doch bei den Reproductionsorganen eine morphologische Einteilung nicht stets möglich. So ist das Sporangium der Gefässkryptogamen eine Emergenz, weder Stamm noch Blatt. Nicht genauer lässt sich bestimmen, was das Ovulum der *Coniferen* ist. Bei den Angiospermen lässt sich im Allgemeinen sagen, dass die Natur des Ovulums davon abhängt, an was für einem Organ es entsteht: dass es also Blattnatur besitzt, wenn es an einem Fruchtblatt entspringt. Bei den *Coniferen* ist auch hierin kein Anhalt gegeben, so dass sich nichts weiter sagen lässt, als dass das Ovulum der *Coniferen* ein Makrosporangium mit einem Integument ist. Die Träger der Ovula sind morphologisch zu wenig bestimmt, als dass sich etwas über ihre Homologie mit vegetativen Theilen aussagen lässt. Das Ovulum der *Coniferen* entspricht dem Pistill der Angiospermen, d. h. einer einfachsten weiblichen Blüte, wenn man also zu der weiblichen Blüte der *Coniferen* ausser dem Ovulum noch die dasselbe umgebenden Theile rechnet, so ist der Begriff Blüte hier in etwas anderem Sinne gebraucht, als bei den Angiospermen.

Im Ganzen sieht man, dass das Verständniss der Blüten der Gymnospermen durch diese Auseinandersetzungen nicht wesentlich gefördert wird.

Möbius (Frankfurt a. M.).

Mac Leod, J., Over de bevruchting der bloemen in het Kempisch gedeelte van Vlanderen. Deel II. (Botanisch Jaarboek, uitgegeven door het kruidkundig genootschap Dodonaea te Gent. Jahrg. VI. 1894. p. 119—511. Mit zahlreichen Abbildungen im Text.)

Der erste Theil dieser Abhandlung erschien im vorigen Jahrgange des „Botanisch Jaarboek“ und ist vom Ref. im „Botan. Centralbl.“ Bd. LVI. p. 177—179 besprochen worden. Der jetzt erschienene zweite Theil bringt den Schluss der verdienstvollen Arbeit, welche einen erheblichen Fortschritt auf dem Gebiete der blütenbiologischen Forschung bedeutet, da hier die Bestäubungseinrichtungen und Blütenbesucher fast der sämmtlichen Pflanzen des

Kempischen Theiles von Flandern mitgetheilt werden. Den im ersten Theil der Abhandlung besprochenen 395 Arten fügt Verf. im zweiten Theile noch 272 hinzu (die durch Abbildungen erläuterten sind im Folgenden wieder durch einen * bezeichnet):

**Betula alba* (windblütig, einhäusig); **Alnus glutinosa* (wie vor.); **Corylus Avellana* (wie vor.); **Carpinus Betulus*, **Quercus Robur*, *Fagus silvatica* (desgl.); *Myrica Gale* (windblütig); **Salix-Arten* (insektenblütig, meist zweihäusig); *Populus-Arten* (windblütig); *Urtica urens* und **dioica* (windblütig); **Humulus Lupulus* (wie vor.); *Ulmus montana* (desgl.); *Ceratophyllum demersum* und *submersum* (wasserblütig); *Rumex-Arten* (windblütig); **Polygonum Fagopyrum* (Honig freiliegend, dimorph); **Polygonum amphibium* (Honig verborgen); *P. aviculare* (insektenblütig, honiglos?); *P. Persicaria* (Honig verborgen), *P. lapathifolium* (wie vor.), *P. Bistorta* (wie vor), *P. Convolvulus* (homogam), *P. dumetorum* (wie vor), *P. mite* (desgl.), *P. Hydropiper* (honiglos); *Chenopodium-Arten* (windblütig), *Atriplex hastata* (desgl.); *Albersia Blitum* (windblütig?); *Dianthus prolifer* (Blütheinrichtung nicht untersucht); **Saponaria officinalis* (Falterblume); *Silene inflata* (wie vor.); *Lychnis flos cuculi* (Bienenblume); *L. diurna* (Falterblume); **L. vespertina* (Nachtfalterblume); *Agrostemma Githago* (Falterblume); *Spergularia rubra* und *segetalis*, *Spergula arvensis*, *Sagina procumbens*, **apetala*, *ciliata*, *nodosa*, *Holosteum umbellatum*, *Arenaria serpyllifolia*, *Arenaria trinervis*, *Stellaria Holostea*, *graminea*, *glauca*, *uliginosa*, *media*, *Cerastium arvense*, *triviale*, *semidecandrum*, *glomeratum*, **aquaticum* und *erectum* (sämmtlich mit halbverborgenem Honig); *Illecebrum verticillatum* (Blüthen bleiben stets geschlossen); *Scleranthus annuus* (Honig freiliegend); *Montia fontana* (Blüthen nur bei sehr sonnigem Wetter geöffnet); *Thalictrum flavum* (Pollenblume); *Anemone nemorosa* (wie vor.); **Myosurus minimus* (Honig freiliegend); *Ranunculus flammula*, *acris*, *repens* und *bulbosus* (Honig halbverborgen), **R. Philonotis*, *Lingua*, *auricomus*, **scleratus*, *arvensis*, **Batrachium aquatile*, *Ficaria ranunculoides*, *Caltha palustris*, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum* (sämmtlich mit halbverborgenem Honig); *Papaver Rhoeas*, *Argemone*, *dubium*, *Chelidonium majus* (Pollenblumen); *Corydalis solida* (Bienenblume), *Fumaria officinalis* (wie vor.), *F. capreolata* (desgl.); **Cardamine pratensis* (Honig verborgen), *C. hirsuta*, *amara*, *silvatica*, *Barbarea vulgaris*, *intermedia*, *Arabis hirsuta* (sämmtlich mit halbverborgenem Honig), *Nasturtium officinale* (mit beinahe verborgenem Honig), **N. silvestre*, *palustre*, *amphibium*, *Erysimum cheiranthoides*, *Sisymbrium Alliaria*, **officinale*, *Thalianum*, *Sophia*, *Diplotaxis tenuifolia*, **muralis*, *Brassica oleracea*, *Napus*, *nigra*, **Sinapis arvensis*, *Raphanus Raphanistrum*, *Alyssum incanum*, *Draba verna*, **Teesdalea nudicaulis*, *Thlaspi arvense*, *Capsella bursa pastoris*, *Lepidium campestre* (sämmtlich mit halbverborgenem Honig); *Senebiera Coronopus* (Honig freiliegend); *Reseda lutea* und *luteola* (Honig verborgen), **Viola tricolor*, **odorata*, *canina*, *palustris*, *silvestris* (sämmtlich Bienenblumen), *Drosera rotundifolia* und *intermedia* (meist kleistogam); **Hypericum perforatum*, *tetrapterum*, *humifusum*, *quadrangulum*, *pulechrum* (Pollenblumen); *Elodes palustris* (Honig vorhanden); *Elatine Hexandra* (nicht untersucht); *Tilia-Arten* (Honig halbverborgen); **Malva silvestris* und **rotundifolia* (Honig verborgen); **Geranium Robertianum* (wie vor.); **Geranium molle* (Honig halbverborgen), *G. pusillum*, *dissectum*, *columbinum*, **Erodium Cicutarium*, *Oxalis acetosella* und *stricta*, *Linum catharticum* und *usitatissimum* (sämmtlich mit halbverborgenem Honig); *Radiola linoides* (nicht untersucht); *Impatiens nolitangere* (Bienenblume); *Acer pseudoplatanus* (Honig halbverborgen); **Polygala vulgaris* (Bienenblume); *P. depressa* (wie vor.); *Evonymus Europaea* (Honig freiliegend?); *Ilex aquifolium* (Honig freiliegend); *Rhamnus Frangula* (Honig halbverborgen); *Rhamnus cathartica* (zweihäusig); **Euphorbia-Arten* (Honig freiliegend); **Mercurialis annua* (windblütig); **Callitriche aquatica* (apogam?); *Hedera Helix* (Honig freiliegend); *Cornus sanguinea* und *mas* (wie vor.); *Hydrocotyle vulgaris* (Honig freiliegend; autogam); **Sanicula Europea* (Honig verborgen), weitere 27 Umbelliferen mit freiliegendem Honig (abgebildet: *Oenanthe Phellandrium*, *Angelica silvestris*, *Heracleum Sphondylium*, *Daucus Carota*, *Scandix pecten veneris*, *Anthriscus silvestris*); *Sedum acre* und **S. Telephium* (Honig halbverborgen); *Saxifraga tridactylites* (Honig freiliegend); *Chrysosplenium alternifolium* (wie vor.); **Epilobium angustifolium* (Honig verborgen); **E. hirsutum*, *roseum*, **tetragonum*, **montanum*, *molle* und *palustre* (sämmtlich

mit verborgenem Honig); *Circaea lutetiana* (Honig halbverborgen); *Myriophyllum spicatum* (windblütig?), *M. alterniflorum* (wasserblütig?); *M. verticillatum* (windblütig?), *Hippuris vulgaris* (windblütig); **Lythrum Salicaria* (Bienenblume); *Peplis Portula* (Honig freiliegend); *Cyrtaeus Oxyacantha* (Honig freiliegend); *Pyrus Malus* und *communis* (wie vor.); *Sorbus aucuparia* (desgl.); **Rosa canina* (Pollenblume); *R. arvensis* (wie vor.); **Geum urbanum* (Honig verborgen); *Comarum palustre* (Honig halbverborgen); **Fragaria vesca* (desgl.); *Potentilla*-Arten (ebenso); **Rubus Idaeus* (Bienenblume); *R. fruticosus* und *caesius* (Honig verborgen); *Agrimonia Eupatoria* (Pollenblume); *Sanguisorba officinalis* (Honig halbverborgen); *Poterium Sanguisorba* (windblütig); *Alchemilla arvensis* („Proletarier“); **Spiraea Ulmaria* (Pollenblume); *Prunus avium* (Bienenblume); *P. spinosa* (Honig verborgen); **P. domestica* (wie vor.); dazu 34 *Papilionaceen*, die sämtlich Bienenblumen sind (abgebildet: *Sarothamnus scoparius*, *Ononis spinosa*, *Medicago sativa*, *Trifolium pratense* und *repens*, *Lotus corniculatus*, *Ornithopus perpusillus*, *Vicia Cracca*, *sepium*, *hirsuta* und *tetrasperma*, *Lathyrus pratensis*).

Hieran schliessen sich einige Zusätze und Verbesserungen, denen „allgemeine Beschouwingen“ folgen. In diesen wird zuerst ein „Versuch einer botanischen Beschreibung des Kempischen Theils von Flandern“ gegeben, der mit einer „botanischen Karte“ von Belgien (nach Crépin) ausgestattet ist. Verf. unterscheidet in dem von ihm bearbeiteten Gebiete vier Pflanzenformationen:

1. Ackerland (mit den Ackerrändern),
2. Gebüsch (mit ihren Wegen),
3. Weiden,
4. Sümpfe und Moore,

deren Flora geschildert wird.

An diese Schilderung der einzelnen Formationen schliessen sich Untersuchungen über die Beziehungen zwischen den Blumen und Insecten im Kempischen Theile von Flandern. Von den etwa 675 Arten des Gebietes sind 215 (= 31,8%) windblütig. Diese grosse Anzahl erklärt sich aus dem grossen Reichtum des Gebietes an Gewässern und dem häufigen Regen desselben: beide Eigenthümlichkeiten sind für die grossen hygrophilen, windblütigen Familien der *Gramineen*, *Cyperaceen* und *Juncaceen* günstig, für die Insecten dagegen ungünstig. Verf. giebt dann eine Tabelle über die beobachteten Insectenbesucher, geordnet nach den Monaten und den biologischen Blumenklassen. Aus dieser ergibt sich, dass jede Klasse Blumen aus den verschiedensten systematischen Gruppen umfasst, aber dieselben biologischen Charaktere besitzt. Hieraus folgt, dass die jährliche Entfaltung jeder biologischen Gruppe sowohl durch ihre systematische Zusammensetzung als auch ihre biologischen Charaktere bestimmt wird. Verf. untersucht daher die jährliche Entfaltung der systematischen Gruppen und findet, dass jede Pflanzenfamilie eine aufsteigende Periode, einen Höhepunkt ihrer Entwicklung und eine absteigende Periode besitzt und illustriert dies durch graphische Darstellungen. Aehnliche Curven auch für die Insectenfamilien zu construieren, ist dem Verf. bisher noch nicht möglich gewesen, weil die Kenntniss der Insectenfauna Belgiens noch eine zu unvollständige ist. Verf. erläutert dann die Beziehungen der biologischen Blumenklassen zu den biologischen Insectengruppen und umgekehrt.

In Bezug auf die Selbstbestäubung und Kreuzbefruchtung der Pflanzen stellt Verf. eine interessante Theorie auf: die insektenblütigen Pflanzen müssen gewisse Opfer darbringen, um die Insecten anzulocken. Die Materialien, welche zur Hervorbringung des Nektars, des Duftes dienen sollen, sind in den Reservestoffen vorhanden, wenn die Blütezeit beginnt. Sind diese Reservestoffe beträchtlich, so kann die Pflanze viel Nektar produciren; sie wird in Folge dessen viele Insecten anlocken und der Kreuzbestäubung angepasst sein. Sind die Reservemittel wenig beträchtlich, so kann die Pflanze nur einen geringen Theil derselben auf die Anlockung der Insecten verwenden, der grössere Theil wird für die Ernährung der Früchte und Samen reservirt werden müssen. Die Ausgaben an Nectar u. s. w., welche die Pflanze machen kann, werden unzureichend und daher unnütz oder doch beinahe unnütz: die Blumen werden nicht mehr von Insecten besucht werden und sich daher der Selbstbestäubung anpassen. Daher theilt Verf. die Pflanzen in Capitalisten, bei welchen die Reservemittel beträchtlich sind und deren Blumen der Kreuzbestäubung angepasst sind, und Proletarier, bei welchen die Reservemittel schwach sind und deren Blumen daher immer oder fast immer sich selbst bestäuben.

Sodann macht Verf. noch darauf aufmerksam, dass die Ausstreuung des Pollens der Windblütler sich nach denselben Gesetzen vollzieht, die Hildebrandt für die Ausstreuung der Samen der vielsamigen Trockenfrüchte aufgestellt hat: 1. Die Pollenkörner können nicht senkrecht auf den Boden; 2. der Pollen wird nicht auf einmal entleert, sondern allmählig, so dass die Ausstreuung verhältnissmässig lange währt. Auch stellt Verf. die explosiven Früchte (*Impatiens* etc.) und die explosiven Blumen (*Urtica* etc.) in Parallele.

Endlich findet Verf. gewisse Beziehungen zwischen der Art und Weise des Pollentransports und dem Bau der Früchte. Bei der ungeheuren Mehrzahl der Windblütler (und Wasserblütler) sind die Früchte ein- oder wenigsamig; unter den Insectenblütlern besitzt eine sehr grosse Anzahl Arten vielsamige Früchte. Bei letzteren wird der Transport des Pollens durch Insecten bewirkt, welche mehr oder weniger regelmässig von einer Blume zur anderen fliegen und deren Körper dabei meist mit zahlreichen Pollenkörnern bedeckt ist. Folglich kann jede Narbe viele Mikrosporen erhalten und die Befruchtung zahlreicher Ovula erfolgen. Bei den Wind- und Wasserblütlern ist der Transport des Pollens mehr dem Zufall überlassen, wobei ungeheure Pollenmengen verloren gehen. Jede Narbe kann daher nur eine geringe Zahl Pollenkörner erhalten, die dann zur Befruchtung einer nur geringen Anzahl Eichen ausreichen. Man kann daher die Polyspermie der Entomophilen als einen indirecten Effect der Bestäubung durch die Insecten ansehen, d. h. die Polyspermie ist erst möglich geworden, seit die Insecten den Wind bei der Befruchtung ersetzt haben. Nachdem aber die Früchte vielsamig geworden, wurde auch ihr Aufspringen eine Nothwendigkeit, wodurch neue Complicationen herbeigeführt wurden. Von diesem Gesichtspunkte be-

trachtet, erscheinen uns die Insecten als äusserst wichtige Factoren für die Entwicklung und Differenzirung der Samenpflanzen.

Knuth (Kiel).

Henslow, George, The origin of plants-structures by self-adaption to the environment, exemplified by desert or xerophilous plants. (Journal of the Linnean Society. Vol. XXX. No. 208. p. 218—263. With Plate XII.)

Verf. stellt in der äusserst fesselnd geschriebenen Abhandlung die Resultate seiner eigenen Untersuchungen über die Anpassung der Wüstenpflanzen zusammen, nimmt aber auch auf die früheren Veröffentlichungen in ausgedehnter Weise Bezug. Leider citirt er fast durchweg alle Pflanzennamen ohne Angabe des Autors, ein Mangel, welcher vielleicht hier und da übel empfunden werden wird. Den Ausführungen des Verf. entnehmen wir Folgendes:

Jede Gegend mit heissem Klima hat ein ganz eigenthümliches, äusserst typisches Aussehen. Alle Wüstenstriche in Nordafrika, Asien, Australien, Südamerika haben ihre besondere Flora, deren einzelne Glieder zwar scheinbar gar keine Aehnlichkeit mit einander besitzen, aber doch in den Einzelheiten ihrer Struktur viel Uebereinstimmung zeigen. Es ist daher zu vermuthen, dass diese besonderen Eigenthümlichkeiten der betreffenden Gewächse dem directen Einflusse des trockenen Klimas zuzuschreiben sind, indem die Pflanzen eine solche Structur erhalten haben, welche am besten im Stande ist, der Einwirkung der Witterung zu widerstehen. Man spricht zwar häufig von kalk- und sandliebenden Pflanzen; allein das sind nach Ansicht des Verf. ungenaue Bezeichnungen, da eine Pflanze auf keinen Fall den Boden liebt, in welchem sie wächst. Manche haben sich freilich in Folge langer Cultureinflüsse so an den Boden gewöhnt, dass sie in diesem am besten zu gedeihen vermögen; doch ist das durchaus nicht als Regel zu betrachten. Es giebt Pflanzen, welche viel üppiger gedeihen, wenn sie in einen besseren Boden gebracht werden. Ein interessantes Beispiel dieser Art liefert uns *Salsola Kali* L. Samen derselben sind in das Innere von Nordamerika verschleppt worden und haben sich in dem üppigen Culturboden zu stattlichen Pflanzen entwickelt, welche besonders in den Getreidefeldern einen enormen Schaden anrichten. Im Staate Dakota soll sich der Verlust eines einzigen Jahres auf 2000000 Dollar belaufen. Man müsste ferner auch von wüstenliebenden Pflanzen reden, und doch ist es offenbar, dass gerade diese fortwährend einen schweren Kampf zu bestehen haben; aber trotzdem haben sie sich so an den Boden gewöhnt, dass sie in einem besseren Erdreiche nicht mehr fortkommen können, eine Thatsache, welche Verf. durch Culturversuche bewiesen hat.

Die eigenthümlichen Anpassungen der Wüstenpflanzen sind mannigfacher Art. Die Blätter sind zum Schutze gegen Verdunstung entweder dicht mit grauen Haaren bedeckt oder mit einem dünnen Wachüberzuge versehen. Die geringe Wasserzufuhr bedingt eine starke Ausbildung der verholzten Elemente auf Kosten der paren-

chymatischen Gewebe. Dornen von verschiedener Form entwickeln sich an den Zweigen (*Zilla*), den Blättern (*Echinops*), den Nebenblättern (*Fagonia*) oder den Deckblättern (*Centaurea*). Werden derartige Pflanzen in einem feuchten Boden cultivirt, so entstehen keine Dornen wieder, wie Verf. durch Versuche mit *Ononis spinosa* L. erfahren hat.

Dem Einflusse des Wüstenklimas ist auch die Ausbildung sehr schmaler Blätter zuzuschreiben. *Zilla*, *Statice*, *Alhagi* entwickeln zur Regenzeit Blätter von mittlerer Grösse, später jedoch ganz schmale. *Salvia lanigera* Poir. hat im Delta Blätter von 8 Zoll Länge, in der Wüste dagegen nur solche von 2 $\frac{1}{2}$ Zoll. Auch die Entstehung der fleischigen Blätter gehört hierher; diese haben den Zweck, die Pflanzen in der trockenen Zeit mit Wasser zu versorgen. *Centaurea crassifolia* Bertol., eine Pflanze, welche in den heissen Felsenthälern Maltas wächst, entwickelt während der heissen Periode nur dicke, fleischige Blätter, im März jedoch solche, welche fast ebenso dünn sind, wie die Blätter anderer Pflanzen. Ferner sind auch die Knospen in mannigfaltiger Weise gegen Verdunstung geschützt. Bei den afrikanischen Gräsern übernehmen die Blattscheiden, bei vielen *Paronychiaceen* die Nebenblätter den Schutz. Bemerkenswerth ist auch, dass einjährige Pflanzen (Arten von *Savignya*, *Polycarpon*, *Malva*, *Trigonella* etc.) in der Wüste mehrjährig und mehrjährige (Arten von *Capparis*, *Tamarix*, *Nitraria*, *Retama*, *Acacia* etc.) einjährig werden können. Daraus folgt, dass die Unterscheidung der Pflanzen nach ihrer Dauer nicht mehr vollständig aufrecht zu erhalten ist, da dieses Merkmal durch die Umgebung leicht verändert werden kann. So hat sich z. B. die wilde mehrjährige Form von *Daucus Carota* L. unter dem Einflusse der Cultur zu einer zweijährigen Pflanze umgebildet.

In einem folgenden Capitel behandelt Verf. sodann die histologischen Eigenthümlichkeiten der Wüstenpflanzen und zeigt, dass auch diese unter dem Einflusse der Umgebung entstanden sind. Die Cuticula der Blätter erreicht oft eine bedeutende Dicke; sie ist entweder mit einem Wachsüberzuge versehen oder mit dichten Haaren besetzt. Letzere verdanken nach Ansicht des Verf. einem aussergewöhnlichen, localen Wachsthum ihren Ursprung. Sie schützen einerseits gegen Verdunstung, dienen aber andererseits dazu, die Thautropfen festzuhalten und zu absorbiren. Verf. spricht deshalb auch von „Absorptionshaaren“. Er weist sodann im Einzelnen nach, welchen Einfluss die ungewöhnlich starke Besonnung auf die innere Gestaltung der Blätter hat. Werden letztere an beiden Seiten von den Sonnenstrahlen getroffen, so sind Epidermis und Pallisadengewebe der Ober- und Unterseite ziemlich gleichmässig ausgebildet, wie z. B. bei einigen Gräsern und den Blattstielblättern der australischen Akazien. Hieraus scheint zu folgen, dass die Umwandlung von Mesophyll- in Pallisadenzellen eine directe Einwirkung der Sonnenstrahlen ist. Die Pallisadenzellen stehen in einer oder in mehreren Reihen und treffen zuweilen in der Mitte des Blattes zusammen (*Zizyphus Spina-Christi* W.),

oder es bleibt dort eine Lage kurzer, runder Zellen (*Cassia obovata* Coll.). Zuweilen bilden auch pallisadenartige Zellen um die Gefässbündel herum einen besonderen Cylinder (besonders bei Gräsern). Innerhalb desselben befindet sich dann ein zweiter Cylinder von chlorophyllführenden, quadratischen Zellen. Letztere sind mitunter farblos und dienen dann als Wasserreservoir (*Oligomeris subulata* Boiss.).

Alle Wüstenpflanzen haben eine auffallende Neigung zur Verholzung, welche manchmal so weit geht, dass eine fast vollständige Unterdrückung des Markgewebes stattfindet (*Zilla myagroides* Forsk., *Bassia muricata* All.). Die verholzten Elemente bilden häufig keine regelmässige Zone, sondern sind in wasserführende Gewebe eingeschlossen (*Tamarix mannifera* Ehrbg., *Anabasis articulata* Mey.). Verf. bemerkt dazu: „I think we may attribute this failure to a want of activity in the formation of wood, which may be correlated to the insufficiency of foliage during the hot months.“ Werden die Samen in gewöhnliche Gartenerde gebracht, so hört bei den daraus entstandenen Pflanzen die Neigung zur Holzbildung auf. *Zilla myagroides* Forsk., von Prof. E. Sickenberger in Kairo aus Samen erzogen, entwickelte durchaus biegsame Dornen, bei welchen die sklerenchymatischen Elemente sehr zurückgebildet waren.

Eine besondere Eigenthümlichkeit der Wüstenpflanzen ist die Ausbildung besonderer Wassergewebe. Diese entstehen an sehr verschiedenen Stellen. Manchmal bilden die Epidermiszellen runde oder längliche Blasen oder sind in Haare verlängert, deren unterer zwiebel förmig angeschwollener Theil als Wasserbehälter dient, oder sie nehmen die Form kleiner gestielter Blasen an, wie z. B. bei der unter dem Namen Eis- oder Krystallkraut bekannten Pflanze. Bei *Atriplex Halimus* (Autor ?) ist die äussere Pallisadenschicht farblos, bei noch anderen Pflanzen liegen die wasserführenden Zellen zertreut zwischen den Pallisadenzellen. Ein centrales Wassergewebe ist besonders bei fleischigen Blättern stark ausgebildet (*Mesembryanthemum*, Aloë). Bei *Allium* speichern nur die inneren Zwiebeln Wasser auf, die äusseren haben dagegen zum Schutze gegen den heissen Sand eine fast holzige Structur erhalten. *Gypsophila Rokejeka* Delil. besitzt im Rindengewebe der Wurzel wasserführende Zellen. Alle erwähnten Fälle sind als specielle Anpassungen der betreffenden Pflanzen an die Verhältnisse des Standortes zu betrachten, da andere Gewächse ähnliche Umbildungen erfahren, wenn sie bei abnormer Hitze cultivirt werden.

Als Schutz gegen die Austrocknung dienen auch eine Reihe von Secreten, von denen besonders die ätherischen Oele eine hervorragende Rolle zu spielen scheinen. Solche finden sich beispielsweise bei Arten von *Artemisia*, *Pulicaria* etc. Interessant ist auch folgende Erscheinung. Die Blätter von *Reaumuria hirtella* Jaub. et Sp. sind im Frühlinge morgens mit dicken Thautropfen bedeckt. Durch die Einwirkung der Sonnenstrahlen verdunsten sie bald, und auf den Blättern bleibt ein feiner staubähnlicher Ueber-

zug zurück, welcher aus verschiedenen Salzen besteht. Letztere vermögen in Folge ihrer Hygroskopicität die Thautropfen auch während der heissen Periode zu absorbiren, wodurch die betreffenden Pflanzen selbst in dieser Zeit stets frisch und grün erhalten werden.

Nachdem Verf. sodann im 13. Capitel die Resultate seiner Untersuchungen kurz zusammengefasst hat, geht er zum Schlusse zu einer Besprechung der Selbstbefruchtung bei den Wüstenpflanzen über. An der Hand einer Reihe von Abbildungen beschreibt er die Umwandlungen, welche die Blüthentheile vieler Pflanzen bei dem Uebergange zur Selbstbefruchtung erfahren haben. Dem allgemeinen Theile dieses sehr interessanten Capitels entnehmen wir Folgendes:

„The general conclusion arrived at by a study of the flowers of the Desert is in complete accordance with those I have elsewhere given; namely, that flowers which have been adapted to insects, and therefore endowed with conspicuous and brightly coloured, often irregular corollas, honey, and other details, have to a great degree lost these features by a degenerating process. For if those structures which are correlated with insects were originally brought into existence by these visitors themselves, as I have endeavoured to prove, and if they be not „kept up“ by the constantly applied stimulus of their visits, then the protandry, so general in conspicuous flowers, gives way, homogamy follows, and self-fertilization or autogamy is the final result, coupled with numerous degradations in all the floral organs. There are certain orders and genera which are particularly well represented in the deserts, and I propose selecting a few species as being specially interesting from the peculiarities of their flowers.
 Lemmermann (Bremen).

Meigen, F., Biologische Beobachtungen aus der Flora Santiagos in Chile. Trockenschutzeinrichtungen. (Engler's botan. Jahrbücher. Band XVIII. 1894. p. 394—480.)

Die vorliegende Abhandlung fusst auf Beobachtungen, die Verf. in Mittelchile gemacht hat. Im ersten Theil werden speciell die verschiedenen Formen des Trockenschutzes besprochen und die betreffenden Arten des untersuchten Gebietes aufgezählt. Verf. unterscheidet hier hauptsächlich folgende Formen:

1. Arten mit Standortschutz. Zu diesen gehören eine Anzahl von Wasser-, Ufer- und Schattenpflanzen. Dieselben entbehren theils weiterer Schutzmittel gänzlich, theils zeigen sie dieselben auch in mehr oder weniger vollkommener Ausbildung.

2. Arten mit jahreszeitlichem Schutz. Hierher rechnet Verf. diejenigen Pflanzen, die sich am Ende oder kurz nach dem Schluss der Winterregen entwickeln und beim Eintritt der sommerlichen Dürre schon wieder verschwunden sind oder doch der Sommerreife entgegengehen. Unter diesen Frühlingspflanzen befinden sich nun zunächst solche, welche weiterer Schutzeinrichtungen ganz entbehren, und zwar gehören hierher theils einjährige Arten, theils Stauden; die letzteren bilden gegen das Ende ihrer kurzen Vegetationsperiode Knospen aus, die durch schützende Hüllen in den Stand gesetzt werden, der Trockenheit zu widerstehen. Knollen und Zwiebelpflanzen wurden nur in geringer Anzahl beobachtet.

Andere Frühlingspflanzen schützen sich dagegen in verschiedener Weise gegen die Trockenheit und zwar erwähnt Verf. zunächst die Steilstellung oder Verkleinerung der Blätter. Letztere kann auch dadurch erreicht werden, dass die Blatthälften zusammenklappen. Ein Schutz durch die Wachstumsform findet sich terner bei Pflanzen mit niederliegendem Stengel und bei Rosettenpflanzen. Von den an der Oberhaut anzutreffenden Schutzeinrichtungen fand Verf. bei verschiedenen *Oxalis*-spec. Schutz durch blasenförmige Oberhautzellen, durch Haarbedeckung und Cuticularschichten.

An den Sommerpflanzen beobachtete Verf. ausser den bereits erwähnten Schutzeinrichtungen und verschiedenartigen Combinationen derselben den Schutz durch Rollblätter, durch Wachsüberzüge und durch Firnissüberzüge. Die letzteren vermögen jedenfalls aus der Luft Wasser anzuziehen, Verf. hält es jedoch nicht für wahrscheinlich, dass dieselben allgemein die Transpiration herabsetzen; dahingegen sollen dieselben Wasser an die Zellen des Blattes abgeben. Ferner können die ausgeschiedenen Sekrete natürlich auch gegen Thierfrass schützen. Ausserdem finden sich bei Sommerpflanzen auch die Verlegung der Transpiration in grüne Zweige und zwar unterscheidet Verf. hier die Rutensträucher und die Stammsucculenten. Schliesslich kann noch die Polsterbildung als Schutzmittel gegen Austrocknung angeführt werden.

Im zweiten Theile bespricht Verf. sodann die Beziehungen zwischen der Art des Trockenschutzes und der Höhenverbreitung. Er unterscheidet hier zunächst nach der Art des Trockenschutzes 7 verschiedene Gruppen von Arten: Pflanzen mit Standortschutz, Pflanzen mit organischem Schutz, Schutz durch Deckgebilde (Haare, Firniss, Wachs), Schutz durch Cuticularschichten auf einer Blattseite, beide Blattseiten mit Cuticularschutz, verstärkter Cuticularschutz (Steilstellung und Verkleinerung der Blätter) und schliesslich Cuticularschutz und Wachstumsform. In einer Tabelle werden nun die einzelnen Arten dieser Gruppen aufgeführt und durch entsprechende Zahlen angegeben, in welchen Höhenregionen dieselben vorkommen. Im Anschluss hieran discutirt Verf. sodann die Vertheilung dieser Gruppen auf die verschiedenen Höhenregionen und zeigt, dass jede Organisation in ganz bestimmten Höhen die besten Bedingungen findet und dort auch am stärksten entwickelt ist. Zum Schluss bespricht Verf. dann noch die Zusammensetzung der Vegetation der verschiedenen Höhenstufen und zeigt, welche Organisation in einer bestimmten Region die geeignetste ist.

Zimmermann (Tübingen).

Howell, Th., A rearrangement of American *Portulacaceae*. (Erythea. Vol. I. p. 29—41.)

Group I. Shrubs; pericarp double, i. e. with 3-valved epicarp and 6-valved endocarp.

I. *Talinopsis*. 1. *T. frutescens* Gray.

Group II. Herbs; capsule circumscissile.

II. *Portulaca*.

* Leaves flat.

1. *P. oleracea*, 2. *P. retusa*, 3. *P. lanceolata*.

** Leaves terete or subterete.

4. *P. stelliformis*, 5. *P. halimoides*, 6. *P. pilosa*, 7. *P. parvula*.III. *Lewisia*. *L. redivia*.IV. *Oreobroma*.

* Root branching, the caudex at the surface of the ground; nerves of bracts and sepals excurrent, gland-tipped.

— Scapes 1-flowered.

1. *O. brachycalyx*.

= Flowers many, ind paniced racemes.

2. *O. Leana*, 3. *O. Columbiana*, 4. *O. Howellii*, 5. *O. cotyledon*.

** Root branching; caudex not rising to the surface of the ground; flowers few, in a raceme; excurrent calyx-nerves not gland-tipped.

6. *O. oppositifolia*, 7. *O. Tweedyi*.

*** Root conical or fusiform: caudex 0: scapes 1 to 3-flowered.

8. *O. pygmaea*, 9. *O. Nevadensis*.

**** Root globose; radical leaves few or 0: scapes leafy-bracted.

10. *O. triphylla*.

Group III. Herbs; sepals 2, green-herbaceous: capsule 3-valved, 3- to several-seeded.

V. *Calandrina*. 1. *C. caulescens*, 2. *C. Menziesii*, 3. *C. micrantha*, 4. *C. Breweri*, 5. *C. ambigua*.VI. *Talinum*.

* Leaves more or less flattened.

1. *T. patens*, 2. *T. lineare*, 3. *T. brevifolium*.

** Leaves terete: flowers in naked-peduncled cymes.

4. *T. humile*, 5. *T. spinescens*, 6. *T. teretifolium*, 7. *T. calycinum*, 8. *T. parviflorum*, 9. *T. confertiflorum*.VII. *Claytonia*.

* Stems one to several from a deep-seated corn; leaves all radical except a pair of bracts subtending the raceme.

1. *C. Virginica*, 2. *C. Caroliniana*, 3. *C. lanceolata*, 4. *C. umbellata*.

** Stem and leaves from a fleshy crown.

5. *C. megarrhiza*, 6. *C. arctica*.VIII. *Montia*.

* Leafy-stemmed annuals.

— At least the lower leaves opposite.

1. *M. fontana*.

= Leaves all alternate.

† Stamens 2 or 3, opposite the smaller pedals; seeds lenticular, margined, very smooth.

2. *M. Howellii*, 3. *M. dichotoma*, 4. *M. linearis*.

†† Stamens 5; seeds closely striate and transversely lineati.

5. *M. diffusa*.

** Leafy-stemmed perennials, stoloniferous or bulbiferous; racemes terminal and axillary, not involucrate-bracted; petals 5, scarcely unequal; stamens 5.

— Stems filiform; leaves alternate; raceme terminal.

6. *M. parvifolia*.

= Leaves opposite; racemes axillary.

7. *M. Chamissonis*, 8. *M. Hallii*.

*** Leaves all radical; stem scapiform; racemes involucrate; petals and stamens 5 each.

— Involucral bracts more or less united into a disk, other and smaller bracts above them.

9. *M. perfoliata*, 10. *M. rubra*, 11. *M. parviflora*, 12. *M. spathulata*, 13. *M. gypsophiloides*, 14. *M. tenuifolia*.

= Involucral leaves distinct; petals subequal.

† Perennials with creeping rootstocks; racemes without bractlets.

15. *M. asarifolia*.

†† Perennials with fibrous roots; racemes bracteolate.

16. *M. Sibirica*, 17. *M. bulbifera*.

Group IV. Sepals 2, broad, more or less scarious, persistent; capsule 2 valved.
IX. *Spraguea*.

1. *S. umbellata*, 2. *S. paniculata*, 3. *S. nuda*, 4. *S. multiceps*.

X. *Calyptridium*.

* Petals 2 or 3; stamen 1; sepals with scarious margins; seeds obtusely margined.

1. *C. monandrum*, 2. *C. roseum*.

** Petals 4; stamens 1—3; seeds acutely margined.

3. *C. quadripetalum*, 4. *C. Parryi*.

J. Christian Bay (Des Moines, Iowa).

Fritsch, Carl, Carnels System der Rosifloren. (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Station in Wien. Bd. XLIV. 1894.)

Caruel hat in der von ihm vollendeten Flora Italiana von Parlatore unter dem Ordnungsnamen *Rosiflorae* 7 Familien zusammengefasst: *Fragariaceae*, *Dryadaceae*, *Chrysobalanaceae*, *Prunaceae*, *Mimosaceae*, *Caesalpiniaceae*, *Phaseolaceae* (= *Papiolonaceae*). Die 3 letzten Familien (gewöhnlich als *Leguminosae* zusammengefasst) werden allgemein so unterschieden. Nur die 4 ersten — also die *Rosiflorae* sens. str. — sind zu besprechen. Von diesen sind die beiden ersten (jene mit *Rosa*, *Rubus*, *Fragaria*, *Potentilla*; diese mit *Dryas*, *Geum*, *Waldsteinia*) i. G. ziemlich natürlich. Die dritte Familie der *Chrysobalanaceae* umfasst die echten *Chrysobalaneae* und *Pomaceae* (auf Grund der aufrechten oder aufsteigenden Samenknospen und des aufrechten Embryo). Die genannten 2 Gruppen haben nach Fritsch aber keine nähere Verwandtschaft. — Für ebenso unnatürlich bezeichnet er die 4. Familie der *Prunaceae*, in der auf Grund der wirtelig gestellten oder nur in Einzahl vorhandenen Carpide, der hängenden Samenkospen und des umgekehrten Embryo die *Amygdaleen*, *Spiraeaceen* und *Sanguisorbeen* vereint werden. Auch diese 3 Gruppen entbehren nach Fritsch jeder näheren Verwandtschaft. Will man die beiden ersten nicht als selbständige Gruppen gelten lassen, so sind die *Amygdaleen* mit den *Chrysobalanaceen*, die *Spiraeaceen* mit den *Pomaceen* zu vereinigen. Die *Sanguisorbeen* endlich schliessen sich enge an die *Rosaceen* an.

Durch einseitige Berücksichtigung der Carpidenzahl und des Baues des Ovulums ist das System von Caruel unnatürlich geworden.

Stockmayer (Frankenfels bei St. Pölten).

Hollick, A. Additions to the palaeobotany of the cretaceous formation on Long Island. (Bulletin of the Torrey Botanical Club New York. Vol. XXI. 1894. No. 2. p. 49—65. Taf. 174—180.)

Verf. berichtet über eine Anzahl von Funden (fast ausschliesslich Blattabdrücken) aus oben genannten Schichten. Auf einige Stücke begründet Verf. neue Arten:

Salix purpuroides, *Ficus Willisiana*, *Laurus Newberryana*, *Aralia Nassauensis*, *Paliurus integrifolius*, *Zizyphus elegans*, *Z. Lewisiana*, *Menispermites Brysoniana*, *Magnolia Van Ingeni*.

Andere werden mit noch unveröffentlichten Species Newberry's von New Jersey identificirt:

Sassafras progenitor (?), *Myrsine elongata*, *Viburnum integrifolium*, *Aralia patens* (?), *Eucalyptus nervosa* (?), *Magnolia longipes*, *M. glaucoides*, *M. auriculata*, *Liriodendron oblongifolium*.

Aeltere, zum Theil von sehr verschiedenen Fundorten bekannte und nun auch für diese Stelle nachgewiesene Arten sind:

Salix proteaefolia var. *flexuosa* Lesq., *Juglans crassipes* Heer, *J. arctica* Heer (?), *Ficus protogaea* Heer (?), *Protaeoides daphnogenoides* Heer, *Laurus Omalii* Sap. et Mar., *Cinnamomum Sezannense* Wat., *Diospyros rotundifolia* Lesq., *Andromeda Parlatorii* Heer, *Aralia transversinervia* Sap. et Mar., *Myrtophyllum* (*Eucalyptus*?) *Geinitzi* Heer, *Hymenaea Dakotana* Lesq. (?), *Colutea primordialis* Heer, *Leguminosites convolutus* Lesq. (?), *L. constrictus* Lesq. (?), *Sapindus Morri-roni* Lesq., *Cissites formosus* Heer (?), *Rhamnus* (?) *acuta* Heer, *Celastrophyllum Benedeni* Sap. et Mar., *C. decurrens* Lesq. (?), *Grewiopsis viburnifolia* Ward., *Magnolia speciosa* Heer, *M. Isbergiana* Heer, *Liriodendron primaevum* Newb., *L. simplex* Newb.

An die mehr oder weniger genau bestimmten Fundstücke reihen sich noch einige an, deren fragmentarische Erhaltung eine sichere Deutung ausschliesst. Sämmtliche Objecte sind auch bildlich dargestellt.

Fischer (Tübingen).

De Vries, H., Over de erfelijkheid der fasciatiën. (Botanisch Jaarboek. Jaargang X. 1894. p. 72—118. Mit 3 Tafeln.) [Holländisch mit französischem Resumé.]

Bei einer grossen Anzahl von Cultur- und wilden Pflanzen ist die Fasciation seit langer Zeit bekannt und wird der Angabe Gordons gemäss meist als Folge äusserer Einflüsse angesehen. Im Gegensatz dazu hält Verf., wie die Zwangsdrehungen,*) so auch die Fasciation für eine zwar nicht absolute — da die Zeit zur Fixirung der Erbllichkeit zu kurz ist — aber in sehr hervorragendem Maasse erbliche Eigenschaft; er selbst hat durch Zuchtwahl in zahlreichen Fällen Fasciation hervorgerufen und betrachtet diese als Folge überstarker Ernährung, da bei allen Pflanzen nur die kräftigsten Individuen, und ebenso an diesen nur die kräftigsten Zweige dieses Verhalten zeigten. Früher unterschied man verschiedene Arten von Fasciation, z. B. f. en crête und f. bifurquée. Nach der Angabe des Verf.'s kommen beide oft bei derselben Pflanze vor, doch ist jede durch eine ihr eigenthümliche Fasciation ausgezeichnet. Verf. beschreibt diese für zahlreiche holzige wie krautige Pflanzen, von denen die einen die Fasciation constant viele Generationen hindurch zeigen, während sie bei andern mehr accessorisch auftritt.

Schmid (Tübingen).

*) Cf. Botanisches Centralblatt. Bd. LX. p. 44.

Dicyanlösung 1 : 5000 ebensoschnell zu Grunde. Selbst in 1 : 10 000 Dicyan starben Gerstenkeimlinge nach 3 Tagen ab, *Lupinus*-Keimlinge selbst noch in Dicyanlösung 1 : 25 000. Die Keimung gequollener Samen von *Pisum*, *Brassica*, *Raphanus* und Gerstenfrüchten wurde durch 1 : 5000 Dicyan und Blausäure unterbrochen, nach Entfernung der Lösungen erwiesen sich die Objecte als todt.

Auch Infusorien waren gegen Dicyan empfindlicher, während die höheren Thiere bekanntlich gegen Blausäure empfindlicher sind, was die Verff. nach Injectionsversuchen an Ratten bestätigen müssen. Die Verff. wollen das so erklären, dass das Dicyan direct auf gelöste (passive) Proteinsubstanzen wirken kann, und deshalb zunächst in Blut und Lymphe verwandelt wird, bevor es die Nervencentren erreicht. Die Blausäure reagirt nicht auf die passiven Proteinsubstanzen, erreicht die Nervencentren schnell und wirkt dort auf das „lebende Eiweiss“ ein.

Correns (Tübingen).

Huntemann, J., Eine neue Kartoffelkrankheit. (Deutsche landwirthschaftliche Presse. 1893. Nr. 11. p. 737).

Die von O. Kirchner in Württemberg beobachtete, durch *Botrytis cinerea* verursachte Stengelfäule der Kartoffeln ist seit 1892 auch in Oldenburg auf humosem Boden aufgetreten und gewann namentlich nach frischer Stallmistdüngung und bei dichtem Stande der Kartoffeln grössere Ausdehnung. Da *Botrytis* hauptsächlich im Juli sich einstellt, haben frühe Kartoffeln nur im geringen Grade zu leiden. Die neueren Kartoffelsorten erwiesen sich weit widerstandsfähiger als die alten, unter denen der Pilz, der sich auch bei Trockenheit sehr gut entwickelt, die ärgsten Verwüstungen anrichtet; eine weitere Ausbreitung des Schädling's dürfte daher mit der Zeit einen grossen Umschwung im Kartoffelbau hervorrufen. Gegen denselben wird empfohlen Verbrennen des trockenen Kartoffellaubes, Wechsel des Saatgutes und Anbau neuerer Sorten.

Hiltner (Tharand).

Smith, W. G., Untersuchung der Morphologie und Anatomie der durch *Exoasceen* verursachten Spross- und Blattdeformationen. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. III. 1894. p. 420—427, 433—465, 473—482. Mit 18 Textfiguren und 1 Tafel.)

Die durch *Exoasceen* hervorgerufenen, ganz verschieden gestalteten Hexenbesen, welche indess für jede Holzart und *Exoasceen*-Species constant sind, sind durch Hypertrophie entstanden. Durch den Reiz des Pilzes auf die Knospen der Wirthspflanze entwickeln sich diese Knospen fast ausnahmslos in Laubtriebe. Diese Triebe wachsen rascher als normale Sprosse und zeigen Hypertrophie im Längen- und Dickenwachsthum, in vermehrter Knospenbildung und negative Geotropie. Die Einwirkung des Pilzes erweist sich am stärksten in den Geweben der Zweigbasis und verursacht hier Anschwellungen. Blütensprosse fehlen ganz. Häufig ist auch ein

Absterben der hypertrophirten Sprosse, was die Entwicklung von schlafenden Knospen zur Folge hat.

Eine Vergleichung der Hexenbesenzweige mit normalen Sprossen zeigt, dass die anatomischen Abweichungen in den Geweben der Wirthes sich äussern a) in vermehrten und vergrösserten Elementen und b) in unvollkommener Ausbildung der Elemente. Sowohl Rinde wie Holzkörper nehmen an Dicke zu; die Rinde ist aber verhältnissmässig mehr verdickt als der Holzkörper. Die Zunahme an Länge und Dicke der Hexenbesenorgane wird hauptsächlich durch Vermehrung und Vergrösserung der parenchymatischen Gewebe verursacht, und zwar besonders des Markes, der Mark- und Rindenstrahlen und des Rindenparenchyms. Dies findet nicht nur bei denjenigen Hexenbesen statt, bei welchen Mycel in den inneren Geweben vorhanden ist, wie bei den Hexenbesen des Kirschbaums und der *Prunus*-Arten, sondern auch bei denjenigen von *Alnus* und *Betula*, wo das Mycel nur subcuticular sich ausbreitet und in den inneren Geweben nicht bekannt ist. Die Zellen schwellen an und verlieren ihre normale Anordnung. Die Wandungen können bei den Elementen der verschiedenen Gewebe dünner, die Wanddifferenzierungen unvollkommen entwickelt bleiben. Zellenvermehrung findet statt a) während der Entwicklung der Sprosse aus den Knospen, wobei die Zellen ohne weitere Theilung bleiben, und b) durch Neu-Zellenbildung in Fällen stärkerer Hypertrophie.

Die Korkzellen sind etwas vergrössert und behalten ihr Protoplasma länger; das Phelloderm ist stärker entwickelt. Das Hypoderm ist jenes Gewebe, welches am meisten zu der vermehrten Dicke der Rinde beiträgt; seine Zellen sind vermehrt und die normale Anordnung derselben in Längsreihen verliert sich. Die Sklerenchymelemente neigen zu schwacher Ausbildung; ihre Wandungen bleiben weniger verdickt, und ihre Lumina sind vergrössert. Die Gefässbündelelemente sind weniger vermehrt und vergrössert als die parenchymatischen. Die primären Bastfaserbündel werden kleiner und mehr oder weniger von einander getrennt; in den Anschwellungen können sie ganz und gar fehlen. Die Bastfasern selbst werden kürzer, mit weniger dicken Wandungen wie bei normalen. Das Phloëm nimmt hauptsächlich zu durch Vergrösserung und Vermehrung der Rindenstrahlen, und auch die anderen Elemente desselben können im Durchmesser etwas grösser werden. Die Zellen des Phloëms bleiben reicher an Plasma, und Krystalle treten in ihnen reichlicher auf. Der Holzkörper ist im Durchmesser durch Vermehrung und Vergrösserung seiner Elemente und ganz besonders des Markes und der Markstrahlen vergrössert. Die Tracheen zeigen sich vermehrt und weniger ausgebildet, indem ihre Glieder verkürzt und unregelmässig verbunden sind; ihre Wandverdickungen sind weniger gut entwickelt. Die Holzfasern sind weniger zahlreich (mit Ausnahme der späteren Jahresringe bei Hexenbesen), sie haben dünnere Wandungen, weiteres Lumen und sind häufig gefächert. Der Verlauf der Längselemente ist durch die vergrösserten Markstrahlen gestört.

Die Bildung der Basalanschwellung des Hexenbesens ist offenbar auf eine durch den Reiz des Pilzes hervorgerufene Hypertrophie der sehr jungen Gewebe der Zweigbasis zurückzuführen.

Durch die unvollkommene Ausbildung der Gewebe ist das Absterben so vieler junger Zweige der Hexenbesen hervorgerufen. Die dünnwandigen Korkzellen, das lockere und protoplasmareiche Rindenparenchym und die schwache Ausbildung anderer Gewebe scheinen im Winter nicht genügend widerstehen zu können. Auch die eigenthümlichen Abwärtskrümmungen von Hexenbesenzweigen gegen deren Basis haben ihre Ursache in der unvollkommenen Ausbildung der Gewebe.

Eine Abweichung von diesen Erscheinungen zeigen die hypertrophirten Zweige von *Alnus glutinosa* bei der Infection durch *Exoascus Tosquinetii*. Diese besitzen ebenfalls gesteigertes Wachstum an Länge und Dicke sowie vermehrte negative Geotropie, aber weder Basalanschwellung noch Krümmung ist zu finden. Die Anatomie der Zweige zeigt den Sklerenchymring wohl ausgebildet und die Holzringe früherer Jahre mit ziemlich vielen Holzfasern.

Am Blatte ruft die Infection des Pilzes folgende Veränderungen der Gewebe hervor: *Taphrina Sadebeckii*, *T. Betulae* und *T. polyspora* verursachen nicht viel mehr als das Abwerfen der Cuticula und damit das Abtrocknen der Blattgewebe, durch *T. coerulea* findet eine Vergrößerung der Epidermiszellen statt; der Pilz hat jedoch wenig Einwirkung auf Mesophyll und Nerven. *T. carnea* erzeugt beträchtliche Hypertrophie aller Blattgewebe, aber ohne Zellenvermehrung. *T. aurea* und *Exoascus deformans* bringen ebenfalls starke Hypertrophie des Blattes und Blattstieles, jedoch mit Zellenvermehrung hervor. *E. Pruni* verursacht starke Hypertrophie des Blattstieles und der Hauptrippen, lässt jedoch die Blattmesophyllgewebe unberührt. *E. Cerasi* und andere hexenbesenbildende *Exoasceen* erzeugen unvollkommene Bildung und Vergrößerung der Zellen des Mesophylls und der Nervengewebe, allein die Askenentwicklung verursacht ausser der Abtrocknung durchaus keine weiteren Veränderungen.

Die Untersuchung der hypertrophirenden *Exoasceen* führt zu dem Resultat, dass dieselben eine Hemmung in der Ausbildung der jungen Gewebe veranlassen. Die Zellen bleiben plasmareicher und länger theilungsfähig, behalten einfachere Form, vergrössern sich, theilen sich zuweilen auch nachträglich noch einmal, differenzieren sich aber vielfach nicht zu höheren Gewebsformen. Dies tritt um so deutlicher hervor, je stärker die Einwirkung des Parasiten und je jugendlicher das befallene Organ ist.

Brick (Hamburg).

Vedrödi, Victor, Eine Studie über die Verbrennlichkeit des Tabaks. (Landwirthschaftliche Versuchsstationen. XLV. 1894. p. 295—310.)

Verf. wirft zunächst die Frage auf, ob die Benutzung von Kunstdüngern, insbesondere von schwefelsaurem und kohlen-saurem Kali, auf die Mineralbestandtheile des Tabaks und dessen Ver-

brennlichkeit einen merklichen Einfluss auszuüben im Stande ist. Er fand, dass der Gehalt an Asche in erster Linie von der Reife des Blattes abhängt, jedenfalls bis zu diesem Zeitpunkte wächst. Ferner aber „waren die angewandten Kalidünger nicht im Stande, den Kaligehalt des betreffenden Tabaks zu vermehren“, jedoch war in den Versuchen mit Kalidüngung eine Verminderung des Chlorgehaltes und in einzelnen Fällen eine Vermehrung des gesammten Aschegehaltes eingetreten. Verf. bestätigt dann durch weitere Untersuchungen die früher von Kosutaŭ ausgesprochene Ansicht, dass die Brennbarkeit des Tabaks in gleichem Verhältniss mit dem Aschegehalte steht, indem die ascheärmeren Tabake besser und länger brannten als die ascheärmeren. Bezüglich der übrigen Folgerungen des Verf. muss auf das Original verwiesen werden.

Behrens (Carlsruhe).

Ramann, E., Der Harzgehalt des Kiefernholzes. (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. Jahrg. XXVI. 1894. Heft 8. p. 494—497.)

Die verwendeten Stämme waren auf Diluvialsand oder diesem ähnlichen Alluvialsand des Reviere Biesenthal gewachsen, sie hatten ein Alter von 23, 48, 71 und 165 Jahren.

Vergleicht man den Harzgehalt der einzelnen Bäume, so spricht sich ein bestimmtes Gesetz der Vertheilung nicht aus. Der Gehalt der gesammten Stämme bleibt nahezu gleich bis zum Beginn einer intensiven Kernholzbildung; dann tritt eine erheblichere Steigerung ein, die Anreicherung des Holzes an Harz tritt also erst in einem höheren Lebensalter ein.

Auf welchem Wege die Wanderung des Harzes vor sich geht, ist schwer anzugeben. Aelteres Kernholz ist oft reicher an Harz als jüngerer. Zur Erklärung zieht Verf. die Beobachtung heran, dass sich vielfach in der Natur Thatsachen finden, die zeigen, dass in längeren Zeiträumen Wirkungen vor sich gehen, welche wir im Laboratorium nicht im Stande sind nachzuahmen.

Man hat also wohl anzunehmen, dass das weichere, halbfüssige Harz allmählich die inneren Wandungen der Zelle durchdringt und so die werthvolleren harzreichen Hölzer erzeugt.

Die Einwirkung des wechselnden Harzgehaltes auf das spezifische Gewicht des Kiefernholzes ist nicht unerheblich; berücksichtigt man die harzfreie Holzsubstanz, so werden die Extreme stark ausgeglichen, wenn auch die charakteristische Vertheilung keine wesentliche Aenderung erfährt.

Auf die einzelnen Tabellen kann hier nicht eingegangen werden.

E. Roth (Halle a. S.).

Bauer, B. W., Ueber Laevulose aus getrockneten Apfelsinenschalen (*Citrus aurantium chinensis*). (Landwirtschaftliche Versuchsstationen. XLV. 1894. p. 293—294.)

Verf. erhielt aus 50 g getrockneter Apfelsinenschalen 4,794 g Zucker, welcher wahrscheinlich mit Laevulose identisch war. Den Nachweis der Identität hofft Verf. später führen zu können.

Behrens (Carlsruhe).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [61](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 318-347](#)