

Botanische Gärten und Institute.

Kousnezow, N. et Fedossejew, M., Plantes vivantes offertes en échange par le jardin botanique de Jurjew, Russie, 1898/99. 8°. 3 pp. Jurjew 1898.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Francotte P., Notes de technique microscopique. Description d'un microtome construit par Jung. (Bulletin des séances de la Société Belge de Microscopie. Tome XXIV. 1897—1898. No. IV. p. 18—21. 1 Fig.)

Pfeiffer de Wellheim, F., Préparation des Algues d'eau douce. (Bulletin des séances de la Société Belge de Microscopie. Tome XXIV. 1897—1898. No. IV. p. 22—85.)

Referate.

Kolkwitz, R., Ueber die Krümmungen und den Membranbau bei einigen Spaltalgen. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Band XV. 1897. p. 460—467. Mit Tafel XXII.)

Die vom Verf. in einer früheren Mittheilung (vgl. Botanisches Centralblatt. Band LXX. p. 263—264) beschriebenen Beobachtungen an *Oscillarien* sind von Correns (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. XV. 1897. p. 139.) in einer vom Verf. abweichenden Weise gedeutet worden, während sich die thatsächlichen Beobachtungen beider Autoren in wesentlichen Punkten begegnen. Verf. pflichtet nun Correns darin bei, dass die von ihm beschriebenen Krümmungen nicht spontan sind, sondern dem Algenfaden durch Ankleben am Substrat aufgenöthigt werden. Neue an *Beggiatoa mirabilis* ausgeführte Beobachtungen zeigten ebenfalls, dass auch hier keine Spontaneität der Krümmungen besteht. Wegen der zarten Wände dieser Alge giebt jedes kleine Steinchen oder Schlammartikelchen, welches derselben in den Weg kommt, Anlass zu Krümmungen. Es wird so verständlich, wie bei mehrfach wiederholter Hemmung der Faden schliesslich die Form eines Knäuels annehmen muss. Da nun *Beggiatoa* bekanntlich am liebsten im schmutzigen Wasser lebt, wird man gewöhnlich zahlreiche Exemplare finden, welche ein solches Haufwerk bilden. Verf. cultivirte die Alge auch in reinem Seewasser und fand jetzt fast nur noch gerade gestreckte Fäden, welche sich geradlinig fortbewegten.

Die vom Verf. abgebildeten Krümmungen an den Enden der Fäden von *Spirulina Jenneri* lässt Correns durch den Widerstand des Wassers zu Stande kommen. Verf. zeigt, dass diese Auffassung unmöglich sei. Nach seiner Meinung entstehen die

Krümmungen dadurch, dass die Fäden bei ihrem geselligen Leben bei dem fortgesetzten Bewegen aller Individuen unter beschränkten Raumverhältnissen, verbunden mit der klebrigen Beschaffenheit ihrer Oberfläche, in eine mehr oder weniger ausgesprochene Zwangslage kommen, welche bei längerer Dauer zu bleibenden Krümmungen führt.

Man darf diese Krümmungen übrigens nicht mit den kurzen, charakteristischen, schwach hakenförmigen Biegungen an den Enden mancher *Oscillarien* (z. B. *leptotricha* und *subfusca*) verwechseln, die als besondere Specieeseigenthümlichkeiten anzusehen sind.

Ueber die Natur der Membranzeichnung von *Oscillaria maxima* konnte Verf. in seiner früheren Mittheilung nicht völlig in's Klare kommen. Jetzt hat er verschiedene *Gloeocapsa*-Arten auf ihre Structur hin untersucht und fand, dass bei diesen die Membranen in der Jugend homogen seien, um erst später durch innere Differenzirung eine körnige Structur anzunehmen. Es wird hiernach wahrscheinlich, dass auch bei *Oscillaria* eine körnige Membranstructur vorhanden ist.

Weisse (Zehlendorf bei Berlin).

Tilden, Josephine F., Observations on some West American thermal Algae. (Botanical Gazette. XXV. 1897. p. 89—104. pl. 8—10.)

Die Sammlungen wurden an fünf Stellen gemacht: 1. im Yellowstone-Park. Die heißen Quellen des Parkes sind entweder kalkhaltig, so die Mammoth Hot Springs, oder kieselhaltig, so die Quellen bei Norris, den unteren, mittleren und oberen Geyserbasins. Travert entsteht in kalkhaltigen Gewässern als Product des Algenwachsthums und Kieselsinter in den kieselhaltigen. Die zweite Sammlung ward in den heißen Quellen bei Salt Lake City gemacht. Die dritte stammt aus schwefelhaltigem Wasser bei Banff, Alberta, und wurden die Pflanzen im August gesammelt, und zwar im lauwarmen Wasser eines kleinen Sees. Die vierte Sammlung war die von W. H. Weed, im Yellowstone-Park gesammelt während des Jahres 1897. Die fünfte wurde von Prof. F. E. Lloyd in den heißen Quellen der Cascade-Gebirge in Oregon gemacht. Es folgt eine Aufzählung der Arten. Als neu beschrieben werden:

Conferva major (Kg.) Rabenh. forma *ferruginæa* n. f.; mit schmäleren Fäden als die Art selbst, theilweise mit Fe_2O_3 incrustirt. In saueren Gewässern, Temperatur $74^{\circ} C$.

Conferva major (Kg.) Rabenh. forma *gypsophila* n. f.; mit Gypskrystallen unter den Fäden verbreitet. Wassertemperatur $66^{\circ} C$.

Microspora amoena (Kg.) Rabenh. forma *thermalis* n. f. Temperatur 38° und $40^{\circ} C$.

Microspora Weedii n. sp. Temperatur $49^{\circ} C$.

Rhizoclonium hieroglyphicum (Ag.) Kg. var. *atrobrunneum* n. var. Temperatur $24^{\circ} C$.

Protococcus botryoides (Kg.) Kirchn. forma *caldarius* n. f. Temperatur $38^{\circ} C$.

Phormidium laminosum (Ag.) Gomont, forma *Weedii* n. f. Temperatur $49—54,5^{\circ} C$.

Spirulina caldaria n. sp.

Ausser diesen sind noch aufgezählt: *Oedogonium crenulato-costatum* Witt. var. *aureum* Tild.; *Calothrix thermalis* (Schwabe) Hansg.; *Rivularia haematites* (DC.) Ag.; *Hapalosiphon major* Tild.; *Schizothrix calcicola* (Ag.) Gomont; *Symploda thermalis* (Kg.) Gomont; *Phormidium laminosum* (Ag.) Gomont; *Phormidium tenue* (Menegh.) Gomont; *Phormidium rubrum* Tilden; *Oscillatoria princeps* Vauch.; *Oscillatoria tenuis* Ag.; *Oscillatoria amphibia* Ag.; *Oscillatoria geminata* Menegh.; *Spirulina major* (Kg.) Phyc.; *Synechococcus aeruginosus* Naeg.; *Gloeocapsa violacea* (Corda) Rabenh.; *Chroococcus varius* A. Br.; *Hormiscia flaccida* (Kg.) Lagerh. var. *caldaria* (Kg.) Hansg.

Jeder Art ist eine ausführliche Beschreibung beigefügt mit Angabe der Fundorte und besonderer Eigenheiten. Auf den drei Tafeln sind Theile aller Arten, ausser dreien, abgebildet.

von Schrenk (St. Louis).

Klebs, Georg, Zur Physiologie der Fortpflanzung einiger Pilze. I. *Sporodinia grandis* Link. (Pringsheims Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXII. p. 1—70. Mit 2 Textfiguren.)

Die vorliegende Arbeit schliesst sich an des Verf. Werk „Ueber die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen“ an. Nach einem kurzen Hinweis auf die Abhandlungen, welche sich mit *Sporodinia* beschäftigen, geht Klebs zur Besprechung seiner eigenen Resultate betreffs der Bildung von Sporangien oder Zygoten über, die er zunächst nach vier Gesichtspunkten zu besprechen gedenkt: 1) Einfluss der Feuchtigkeit und des Sauerstoffs; 2) Einfluss des Nährsubstrates; 3) Einfluss der Temperatur und des Lichtes; 4) Bildung der Parthenosporen.

I. Van Tieghem's Versuche an *Sporodinia* erscheinen Klebs zu wenig kritisch angestellt, als dass man die daraus gezogenen Schlüsse annehmen könnte; im Gegensatz zu van Tieghem behauptet er, die bei den Versuchen beobachtete überwiegende Zygotenbildung sei nicht auf Sauerstoffmangel, sondern auf Unterdrückung der Transpiration zurückzuführen. Die daraufhin angestellten Experimente ergaben, „dass in einer dampfgesättigten Atmosphäre die Sporangienbildung unterdrückt ist und allein Zygotenbildung stattfindet“. In allen Fällen war dafür gesorgt, dass der Sauerstoff der Luft in genügendem Masse hinzutreten konnte. Von Parallelculturen in feuchter und in trockener Luft ergaben die ersteren nur Zygoten, die letzteren nur Sporangien. Durch abwechselndes Öffnen und Schliessen von Gefässen mit Agar-Pflaumensaft oder *Daucus*-Scheiben, auf welchen Substraten übrigens der Pilz gut gedeiht, kann man innerhalb 24 Stunden einen Wechsel in der Fruchtform hervorrufen. Da der Agar das Wasser ziemlich fest hält, so kann selbst im Exsiccator dicht über seiner Oberfläche eine feuchte Schicht entstehen, die noch Zygotenbildung veranlasst. Eine Versuchsreihe mit relativ trockenen Substraten bei grosser Luftfeuchtigkeit und umgekehrt mit relativ feuchten Substraten bei geringer Luftfeuchtigkeit ergab, dass vornehmlich der Feuchtigkeitsgehalt der Luft für die Art der zu bildenden Fortpflanzungsorgane bestimmend ist, während der verschiedene Wassergehalt des Substrats hauptsächlich nur die Schnelligkeit des Wachstums selbst begünstigt.

In einer Tabelle wird der Einfluss der Luftfeuchtigkeit veranschaulicht. Die Hygrometerangaben können allerdings nicht genau für die dicht über dem Substrat herrschende Feuchtigkeit gelten, welche sicher höher ist als in den oberen Theilen der Glasglocke. Bei gesättigter Luft entstehen nur Zygoten, bei 45—65% relativer Feuchtigkeit nur Sporangien. Von 70% an aufwärts wird die Zygotenbildung immer stärker. Eine weitere (II.) Tabelle demonstriert den Einfluss der Luftbewegung, wobei für die möglichste Sättigung der Luft durch besondere Vorrichtungen Sorge getragen war. Je mehr Luft durch den Culturraum hindurchgeleitet wurde, desto mehr wurde die Sporangienbildung begünstigt. Bei stärkerer Durchsaugung mittels der Wasserstrahlpumpe wird die Luft jedoch notwendiger Weise flüssigkeitsärmer. Durch diesen Versuch kann also nur dargethan werden, „dass Luftbewegungen, sofern nur die Luft nicht selbst feuchtgesättigt ist, die Sporangienbildung sehr fördern und die Zygotenbildung unterdrücken, weil sie das Bestehen einer stagnirenden, sehr feuchten Luftschicht dicht über dem Substrat verhindern und als stets sich erneuernder Anreiz zur Transpiration wirken“.

Die unrichtigen Angaben van Tieghem's über die Ernährungsbedürfnisse der *Sporodinia* werden einer Kritik unterzogen, der Verf. weist darauf hin, dass dieser Pilz sich sehr gut saprophytisch ernähren lasse und in diesem Zustande auch Sporangien bilde.

Bei der Beantwortung der zweiten Frage, wie die Verminderung des Sauerstoffgehaltes wirkt, erfährt zunächst van Tieghem's Meinung, dass zur Bildung der Sporangien mehr Sauerstoff nöthig sei wie zu derjenigen der Zygoten, ihre Widerlegung durch folgende Thatsache: In einem luftdicht verschlossenen Gefäss treten nach den zahlreich gebildeten Zygoten noch mehrere Sporangienträger auf, die demnach in einer sauerstoffärmeren Luft aufwachsen als die Zygoten. Ist der Luftdruck geringer als eine Atmosphäre, so wird die Zygotenbildung zuerst gehindert: 20—25 mm Quecksilber etwa ist für sie die untere Grenze, bis zu 15 mm herab werden reife Sporangienträger gebildet, bei 10 mm werden keine normalen Sporen mehr erzeugt, das sterile Mycel wächst noch langsam bei 3—6 mm.

II. Der zweite Abschnitt behandelt den Nährwerth der verschiedenen organischen Substanzen und ihre Einwirkung auf die beiden Fortpflanzungsarten. Nahrungsmangel bewirkt das Ueberwiegen der Sporangien über die Zygoten bis zum völligen Verschwinden der letzteren. Dabei kommt natürlich ebenso wie die Menge der dargebotenen Substanz auch die Concentration und die chemische Natur des Nährmaterials selbst in Betracht. Bei alleiniger Ernährung mit Pepton und anderen stickstoffreichen organischen Substanzen, wie Protogen, Albumin, Leucin, Asparagin, Harnstoff, weinsaurem und harnsaurem Ammon unterbleibt die Zygotenbildung vollständig, es entstehen nur Sporangienträger, und zwar bei Pepton um so üppiger, je stärker der Procentgehalt (Versuche von 1—10%: Tabelle III).

Bei den Versuchen mit reinen Kohlehydraten auf 5% Gelatine mussten verschiedene Bedingungen streng inne gehalten werden, um sichere Erfolge zu verbürgen. 1) Herstellung eines möglichst wasserdampfgesättigten Luftraums. 2) Sporenentnahme für die Versuche nur von Culturen auf Pilzen (*Agaricus*, *Morchella*). 3) Frische Sporen, da die Keimfähigkeit allmählich schwächer wird. 4) Vermeiden grösserer Temperaturschwankungen, damit die Luft stets dampfgesättigt bleibt. Tab. IV. zeigt das Resultat der Versuche mit Kohlehydraten oder mehrwerthigen Alkoholen in verschiedener Concentration. Eine sich anschliessende weitere Tabelle veranschaulicht die Wirkung der verschiedenen Stoffe vergleichend: Zygoten vermögen hervorgerufen: Glycerin, Mannit, Dulcit, Traubenzucker, Lävulose, Galactose, Rohrzucker, Maltose, Dextrin; nur zur Sporangienbildung reichen aus: Erythrit, Arabinose. Isodulcit, Sorbit, Sorbinose, Milchzucker, Raffinose, Inulin, Lichenin, Glycogen. Sogar isomere Verbindungen haben also eine entgegengesetzte Wirkung. Verf. weist auf ähnliche Resultate anderer Forscher bei der Zygotenbildung von *Basidiobolus*, ferner bei der Gährung und bei der Ernährung hin.

Von den neun eben genannten Substanzen, die eine Zygotenbildung gestatten, sind Traubenzucker und Dulcit, da ihre untere Concentrationsgrenze, bei der diese Fortpflanzungsform noch aufzutreten vermag, zwischen 0,5 und 1% liegt, die günstigsten. Eine höhere Concentration ist erforderlich bei Lävulose und Mannit (zwischen 1 und 2%), Rohrzucker und Maltose (zwischen 3 und 4%), Galaktose und Glycerin (zwischen 4 und 5%), am ungünstigsten ist Dextrin: die Grenze liegt zwischen 8 und 10%.

Die nun zu besprechende Versuchsgruppe mit Nährlösungen, die Kohlehydrate oder mehrwerthige Alkohole mit Stickstoffverbindungen gemischt enthalten, ergibt folgende Resultate: Die meisten Kohlehydrate, welche für sich allein keine Zygotenbildung hervorriefen, thaten dies ebenso wenig bei Anwesenheit von 1 oder 2% Pepton. Nur Arabinose macht eine Ausnahme: in 5% Lösung mit 2% Pepton entstanden Zygoten. Versuche mit Kohlehydraten, welche allein angewandt der Zygotenbildung günstig sind, zeigten, wenn diese Stoffe mit Pepton vermischt wurden, nur bei Rohrzucker, Galactose und Dextrin eine Verschiebung der Concentrationsgrenze für die Zygotenproduction nach unten, gegenüber den Experimenten mit Kohlehydraten ohne Pepton. Die Versuche bieten nach des Verf. eigenen Angaben keine erschöpfende Klarlegung des Verhaltens der Stickstoffverbindungen. Asparagin (2%), KNO_3 (2%), $(\text{NH}_4)\text{NO}_3$ (2%), Harnsäure (gesättigt und im Ueberschuss) geben bereits mit 3% Rohrzucker Zygoten, andere erst bei höherer Concentration des letzteren, noch andere hindern die Zygotenbildung oder halten gar das Mycel im Wachsthum zurück.

In dem Abschnitt über die Einwirkung der organischen Säuren und ihrer Salze auf die Zygotenbildung wird zunächst festgestellt, dass die Säuren selbst dieselbe nicht zu veranlassen im Stande sind, in höherer Concentration 0,5—1% hindern sie sogar die Sporangienbildung. Ihre neutralen Salze fördern zwar das Mycel-

wachstum, haben aber keinen bestimmenden Einfluss auf die Zygotenbildung: die sauren Salze dagegen begünstigen dieselbe, so Weinstein, saurer apfelsaurer Kalk, besonders aber saures apfelsaures Ammon. Letzteres liess sogar ohne Zucker auf Gelatine Zygoten entstehen, seine chemische Zusammensetzung scheint also dem Pilz besonders zuzusagen. Welchen Grund die günstige Einwirkung der sauren Salze auf die Bildung der Geschlechtsorgane hat, vermag Verf. nicht sicher anzugeben. Als möglich nimmt er an, dass sie vielleicht die Hautschicht des Protoplasten permeabler für Zucker machen, der Ueberschuss an Kohlehydrat biete dann Anlass zur Zygotenproduction.

Die untersuchten Glycoside wirken schädlich, mit Ausnahme von Aesculin, doch auch dieses lässt nur Sporangienentwicklung zu.

III. *Sporodinia* hat ihre untere Wachstumsgrenze bei $1-2^{\circ}\text{C}$, ihre obere bei $31-32^{\circ}\text{C}$, bei 5° werden Fortpflanzungsorgane noch sehr langsam gebildet, bei $21-24^{\circ}$ liegt ihr Optimum. Zwischen 6 und 26° vermag die Temperatur keinen Einfluss auf die Entstehung der Zygoten zu gewinnen, wenn nur die relative Feuchtigkeit im Culturgefäss den Bedürfnissen des Pilzes genügt. Ueber 26° aber macht sich eine Förderung der Sporangienbildung geltend, da die Transpiration der Hyphen stärker angeregt wird. Die Sporangien werden bis etwa 30°C angelegt, in höherer Temperatur verkümmern sie.

Das Licht bewirkt Sporangienbildung, weil es die Transpiration fördert, Parallelculturen im Dunkeln produciren Zygoten.

IV. Auch die Bedingungen zur Parthenogenesis, d. h. zur Bildung der Azygosporen hat der Verf. in Erfahrung zu bringen versucht. Wird unter eine luftdicht abzuschliessende Glocke zu einer Cultur mit jungen Zygotenträgern ein Schälchen mit Chlorcalcium gestellt, so lassen sich je nach dem Entwicklungszustand der Träger alle Uebergänge von Zygoten zu Parthenosporen hervorrufen. Bei Temperaturwechsel, sowohl nach oben wie nach unten, können Azygosporen entstehen. dieselbe Wirkung hat kurzes Verweilen der Cultur im hellen diffusen Licht oder auch im directen Sonnenlicht, ferner die Verminderung des Luftdruckes (z. B. auf 50 mm Quecksilber). Auch Nahrungsmangel kann eventuell die Entstehung von Parthenosporen mit veranlassen. Das Resultat ist: „Genau wie bei den Conjugaten ist auch bei *Sporodinia* die geschlechtliche Vereinigung für die Bildung der Ruhesporen nicht eine nothwendige, sondern nur eine facultative Bedingung.“

Es folgen zusammenfassende Betrachtungen.

Wie lange das Mycel der *Sporodinia* sich rein steril zu vermehren vermag, ohne dabei geschädigt zu werden, ist nicht untersucht worden. Ein steriles Luftmycel entsteht 1) auf stark saurem Substrat in feuchter Luft, besonders bei $23-25^{\circ}\text{C}$.; 2) auf allen Substraten in feuchter Luft bei $28-30^{\circ}$; 3) auf allen Substraten in feuchter Luft bei Zimmertemperatur, wenn der Luftdruck auf $20-30$ mm Quecksilber erniedrigt ist.

Nicht immer ist allein die Transpiration als der die Sporangienbildung fördernde Factor anzusehen, auch Nahrungsmangel scheint

bei einer gewissen Mithilfe der Transpiration die gleiche Wirkung zu haben.

Durch verschiedene einfache Experimente wird der negative Hydrotropismus und der positive Heliotropismus der Sporangienträger festgestellt, dieser übt auf sie einen stärkeren Reiz aus als jener. Durch die Thätigkeit beider wird die für die Transpiration günstigste Stellung von den Trägern erreicht. Jedoch nur schwache Beleuchtung wirkt günstig, starke schädigt. Bisweilen wurde in hellem Licht wie bei *Phycomyces* (Oltmanns) negative Krümmung bemerkt. Auch für die Luftfeuchtigkeit besteht in der Sporangienentwicklung ein Optimum, das etwa bei 70—80% relativer Feuchtigkeit liegt. Bei *Sporodinia* ist im Gegensatz zu dem früher vom Verf. untersuchten *Eurotium* die Wasseraufnahme aus dem Substrat bei dem Transpirationsvorgang weniger von Bedeutung, als die mit der entsprechenden Luftfeuchtigkeit verbundene Abgabe von Wasserdampf durch die Lufthyphen. Durch die Transpiration wird das Längenwachsthum der Träger beschränkt, die Sporangienbildung befördert, wobei natürlich das Optimum der Luftfeuchtigkeit nicht überschritten werden darf. Als Beispiel für die verschiedene Wirkung der Luftfeuchtigkeit auf das Längenwachsthum sei erwähnt, dass bei 90—95% Feuchtigkeit die Träger 3 cm lang werden, bei 50—55% nur 3 mm.

Der Schluss behandelt, der Hauptsache nach bereits Erörtertes rekapitulierend, das Verhältniss von Sporangien und Zygotenbildung. Zu erwähnen ist nur noch Weniges. Sporen, die auf dem gewöhnlichen Substrat des Pilzes, auf modernden Hutschwämmen, gebildet worden sind, zeigen bei ihrer Entwicklung eine stärkere Neigung zur Zygotenbildung als die in Brotculturen erzeugten, es können also auch derartige Dispositionen des Keimmaterials bis zu einem gewissen Grade bestimmend eingreifen. Der Verf. lässt die Möglichkeit offen, dass bei dem Aufenthalt der Fortpflanzungshyphen in der Luft neben der Transpiration vielleicht noch andere auf sie einwirkende Faktoren in Betracht kommen; das gleiche Problem besteht auch für die an der Luft gebildeten Propagationsorganephanerogamer Wasserpflanzen.

Bitter (Leipzig).

Dietel, P., Einige *Uredineen* aus Ostasien. (Hedwigia. 1898. p. 212—218.)

Diese Pilze wurden zum Theile bei Tokyo in Japan, zum Theile in ostasiatischen Küstenstädten gesammelt. Einige der beschriebenen Arten weisen eine deutliche Beziehung zu der Flora des westlichen Nordamerika auf. Die aufgezählten Arten sind folgende:

Aecidium Deutziae Diet. auf *Deutzia* sp., *Aecidium Klugkistianum* Diet auf *Ligustrum japonicum*, *Aecidium Elaeagni* Diet. auf *Elaeagnus pungens*, *Aecidium Atractylidis* Diet. auf *Atractylis ovata*, *Aecidium Plantaginis* Ces. auf *Plantago major*, *Aecidium Smilacis* Schw. auf *Smilax china*., *Uredo Klugkistiana* Diet. auf *Rhus semialata*, *Uredo chinensis* Diet. auf *Rhus reflexus*, *Uredo daphnicola* Diet. auf *Daphne (odora ?)*, *Uredo Dianellae* Diet. auf *Dianella ensifolia*, *Uromyces Shiraianus* Diet. et Syd. auf *Rhus silvaticus*, *Uromyces Lespedezae* Schw. auf

Lespedeza bicolor und *L. striata*, *Puccinia Asteris* Duby auf *Chrysanthemum indicum*, *Puccinia Tanacetii* DC. auf *Chrysanthemum* sp., *Puccinia Funkiae*. Diet. auf *Funkia ovata* (bildet zweierlei Teleutosporen), *Puccinia Dieteliana* Syd. auf *Lysimachia clethroides*, *Ravenelia japonica* Diet. et Syd. auf *Albizzia Julibrissin*, *Gymnosporangium clavariaeforme* Jacq. (*Aecidium*), *Coleosporium Bleitiae* Diet. auf *Bletia hyacinthina*, das erste *Coleosporium* auf einer *Monocotyle* (*Orchidee*), *Coleosporium Clematidis* Barcl. auf *Clem. recta*, *Coleosporium Petasitidis* (de Bary) auf *Petasites japonica*, *Coleosporium Xanthoxyli* Diet. et Syd. auf *Xanthoxylum piperitum*, *Phakopsora Ampelopsidis* Diet. et Syd. auf *Ampelopsis leucoides*. Die Untersuchung der letzteren Art ergänzte die Kenntniss der bisher monotypischen Gattung dahin, dass die Teleutosporen reihenweise gebildet werden, worüber die Untersuchung von *Phakopsora punctiformis* Zweifel gelassen hatte.

Dietel (Reichenbach i. V.).

Arnell, H. W., Moss-studier. 13—19. (Botaniska Notiser. 1898. p. 49—62. Mit einer Tafel.)

In dieser Abhandlung werden mehrere skandinavische *Bryum*-Arten discutirt. *Bryum longisetum* wird für drei schwedische Standorte nachgewiesen und die Berechtigung von der Abzweigung des *Bryum labradorensis* Philibert von dieser Art in Frage gestellt, auch wird die grosse Veränderung in der Form der Früchte, die bei *Bryum longisetum* wie auch bei vielen anderen *Bryum*-Arten mit dem Trocknen der Früchte erfolgt, erwähnt. *Bryum versisporum* Bomansson (Rev. bryol. 1896. p. 91), welche Art früher nur von A land in Finnland bekannt war, hat Verf. in Dalarna in Schweden gefunden, wie er auch von Boulay in Frankreich gesammelte Exemplare derselben Art gesehen hat; *Bryum versisporum* steht dem *Bryum fallax* sehr nahe und unterscheidet sich von dieser Art hauptsächlich durch die sehr wechselnde Grösse der Sporen. Ferner werden drei vom Verf. in diesem Jahre in Rev. bryol. beschriebene, neue skandinavische *Bryum*-Arten erwähnt, und zwar *Bryum (Eucladodium) autoicum* aus dem nördlichen Norwegen, *Bryum rivulare*, eine dem *Bryum Mildeanum* nahestehende Art von Vestergötland (Schweden), und *Bryum (Eubryum) angermannicum*, welche Art mit *Bryum intermedium* verwandt ist und an 3 Stellen in Angermanland (Schweden) gefunden wurde. Mehr eingehend wird *Bryum affine* (Bruch.) Lindb. behandelt, und zwar dessen Geschichte, Verbreitung und Variationskreis; zwei neue Varietäten, var. *urnigerum* und var. *cylindricum*, werden aufgestellt; es sind die wechselnden Fruchtformen dieser Art, die durch eine Tafel beleuchtet werden. Zuletzt wird *Bryum Arvenii* n. sp. beschrieben, eine in Vestergötland gesammelte Art, die sich hauptsächlich durch die breiteren und viel kürzer zugespitzten Blätter von dem nahe verwandten *Bryum bicolor* unterscheidet.

Arnell (Gefle).

Wieler, A., Ueber die jährliche Periodicität im Dickenwachsthum des Holzkörpers der Bäume. (Tharander forstliches Jahrbuch. Band XLVIII. 1898. p. 39. ff.) Kl. 8^o. 100 pp.

Die Arbeit beginnt mit einer Darstellung der Beobachtungen von Mohl (1844), Christison (1887, 1889, 1892) und Jost

(1892) über den Verlauf des Dickenwachsthum's während einer Vegetationsperiode. Es geht daraus hervor, dass die Umfangs- oder Durchmesserzunahme der Bäume nach Art, Individuen und Jahren eine sehr verschiedenartige ist, unter Umständen aber ein periodisches Schwanken in der Weise erkennbar wird, dass bei verschiedenen Exemplaren zu recht verschiedenen Zeiten zwei Maxima der Dickenzunahme mit zwischenliegender, mehr oder minder grosser Wachsthum'sverminderung auftreten (Jost). Der genauere Verlauf der Zunahme des Holzkörpers der Bäume kann nach Wieler aus diesen Annahmen nicht entnommen werden, da sie den Antheil des ersteren an der Gesamtzunahme nicht von dem der Rinde, speciell der Borkenbildung, zu sondern erlauben. Auch Theodor und Robert Hartig's Untersuchungen möglichst gleich beschaffener zu verschiedenen Zeiten gefällter Bäume scheinen ihm nicht geeignet zur Lösung obiger Frage. Ebenso wenig die Beobachtungen Mischke's (1890), der an ausgetemmen Bohrspähnen die jedesmal vorhandenen Ringbreiten mass und so ein periodisches Schwanken constatiren zu können glaubte. Wieler's eigene Beobachtungen sind an Spähnen angestellt, die mit dem Pressler'schen Zuwachsbohrer an einander benachbarten Stellen von einer Weisstanne, 3 Fichten, 3 Weymouthskiefern, 5 Kiefern, 5 Buchen, 2 Rotheichen, 4 Stieleichen und 2 Pappeln (*alba* und *nigra*) zu verschiedenen Terminen entnommen wurden. Tracheiden-Zählungen an den *Coniferen*-Spähnen ergaben mit Sicherheit weder einen Stillstand noch ein Maximum des Wachsthum's, wohl aber erhebliche Ungleichheiten in der Entwicklung des Jahresringes selbst an ein- und demselben Präparat. Auch bei den Laubbölzern zeigte sich das Wachsthum des Holzkörpers an verschiedenen nicht einmal fern von einander liegenden Stellen so ungleich, dass es unmöglich war, nach dieser Methode etwaige periodische Schwankungen im Dickenwachsthum zu erkennen. Ein zweiter Abschnitt der Arbeit beschäftigt sich mit Beginn und Ende des Dickenwachsthum's derselben Holzpflanzen unter Heranziehung der einschlägigen Schichten von Th. und R. Hartig, Walter (1898), Christison (1891) und Jost (1893). Bei 3 Fichten war Dickenwachsthum am 16. Mai, 16. Juni, 7. Juli zuerst bemerkbar, obwohl Alter, Klima und Boden für alle drei Stämme dieselben waren. *Pinus strobus* wies in einem jüngeren Exemplar am 24. April, in zwei älteren erst am 26. Mai Dickenwachsthum auf. Ebenso waren jüngere *Pinus silvestris*-Stämme schon am 24. April etwas in die Dicke gewachsen und zwei ältere begannen damit erst in der ersten Maihälfte. Bei *Abies pectinata* begann das Cambium seine Thätigkeit zwischen dem 5. und 16. Mai; *Quercus rubra* zeigte bereits am 24. April Gefässe in der Ausbildung begriffen; *A. pedunculata* besass am 6. resp. 10. Mai schon Ringbreiten von 0,38—0,69 mm; bei *Populus nigra* entstand zwischen dem 13. Mai und 3. Juni ein Ring von 0,53 mm Breite, Buchen endlich fingen von Ende April bis zur vorletzten Maiwoche ihre Holzbildung an. Bezüglich des Endes des Dickenwachsthum's giebt Wieler an, dass bei seinen Fichten das Dickenwachsthum etwa in der ersten

Septemberhälfte zum Abschluss gelangte, bei zwei älteren Weymouthskiefern im August, bei einer jüngeren erst im September. Bei *Pinus silvestris* und *Quercus rubra* war des Jahresring am 8. September noch nicht abgeschlossen, während er bei der Weisstanne um diese Zeit fertig zu sein schien. *A. pedunculata*-Exemplare schlossen ihren Ring im August, *Populus nigra* zwischen dem 16. und 28. September, Buchen in der letzten Hälfte des August.

Als Versuche der vorhandenen Unterschiede im Beginne der Cambiumthätigkeit sieht Wieler nicht in erster Linie die Wärme an, wenngleich sie zu den Bedingungen des Wachstums gehört und insofern einen Einfluss üben muss. Das häufige Voraneilen der Südseite (eine beiderseits angebohrte Weymouthskiefer zeigte das umgekehrte Verhalten) erklärt er sich aus einer indirecten Förderung der Cambiumthätigkeit in Folge der stärkeren Insolation des nach Süden gerichteten Theiles der Krone. Auch die Ursachen der Beendigung des Dickenwachstums sieht Wieler nicht in etwa eintretendem Wärme- oder Wassermangel, sondern in ebenfalls noch unbekanntem Ursachen. Bezüglich einer an diese Fragen sich knüpfenden Polemik gegen Jost sei auf das Original verwiesen.

Der interessanteste Theil der Arbeit sind Wieler's Beobachtungen über den Zeitpunkt der Spätholzbildung. Ein und derselbe Fichtenstamm hatte am 28. August an einer Stelle bereits eine mächtige Spätholzschicht entwickelt, während an einer anderen Stelle selbst am 8. September noch keines vorhanden war. Ein zweites Exemplar bildete anfangs Juli eine Zone von Spätholzcharakter, dann wieder weitere Tracheiden und bis Ende Juli die eigentliche Spätholzzone. Ein Exemplar von *P. strobus* hatte auf seiner Südseite in der ersten Augushälfte, auf der Nordseite erst in der ersten Septemberwoche Spätholz erzeugt, ein anderes besass solches schon am 17. Juli, ein drittes noch nicht am 8. September. Bei einem Exemplar von *P. silvestris* war überhaupt kein typisches Herbstholz wahrzunehmen, bei einem anderen trat es am 18. resp. 7. August, bei zwei älteren, aber unter einander gleich alten, am 1. Suli und 19. August auf. Aus diesen Ungleichmässigkeiten im Erscheinen des Spätholzes schliesst Wieler, dass seine Bildung keine erbliche Eigenthümlichkeit des Cambiums sei, sondern lediglich abhängt „von den im Cambium herrschenden Verhältnissen, die an benachbarten Stellen sehr ungleich sein können.“ Weniger zahlreich sind Wieler's Beobachtungen über die Jahresringe der Laubbölzer.

Bei *Quercus rubra* kam die Zone der weiten Gefässe in der zweiten Junihälfte zum Abschluss und ebenso scheint es bei *A. pedunculata* zu sein.

In den beiden letzten Abschnitten behandelt Wieler die correlativen Beziehungen des Dickenwachstums zu der Entwicklung der Blätter, zu Knospentfaltung und Knospenschluss und zum Längenwuchs der Endtriebe. Von Beobachtungen sind darin einige Messungen an *Coniferen*-Nadeln mitgetheilt: Bei *Pinus cembra* er-

langen danach die Nadeln Mitte Juni ihre definitive Grösse, bei *P. mughus* etwa Anfangs Juli, bei *P. austriaca* Ende August, bei *P. silvestris* Ende Juli und Anfangs August, bei *P. strobus* im Laufe des August. Die Beziehungen zwischen Knospenaufbruch und Beginn der Cambiumthätigkeit illustriert Wieler durch Angaben Christison's, R. Hartig's und Jost's. Ferner verwerthet er Messungen Christison's über das Wachsthum des Endtriebes einiger *Coniferen*. Allgemein findet er nur ein unvollkommenes Zusammenfallen des Dickenwachsthums mit den übrigen genannten Entwicklungsvorgängen. Trotzdem ist er, wie näher ausgeführt wird, der Meinung, dass eine Beziehung zwischen der Ausbildung des secundären Holzes und der beblätterten Sprosse bestehen müsse, die nicht in einem von letzterem auf das Cambium ausgeübten „Bewegungsreiz“, sondern in einer „Stoffübertragung“ zu suchen sei. „Gleichzeitiges starkes Wachsthum der Blätter und des Holzkörpers und damit Hand in Hand gehende starke Streckung der Elementarorgane“ betrachtet er nicht als eine correlative Erscheinung, in welcher der Anstoss von den Blättern ausgeht, sondern beide Vorgänge sollen von einer gemeinsamen Ursache abhängen.

Büngen (Eisenach).

Raciborski, M., Weitere Mittheilungen über das Leptomin.
(Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. XVI. Heft 5.
22. VI. 1898.)

Verf. hatte in seiner ersten Mittheilung (Ber. d. bot. Ges. XVI Heft III) angegeben, dass sein Leptomin durch ein Uebermaass von Alkohol niedergeschlagen wird. Das nämliche Resultat erhält man nun auch durch verschiedene andere chemische Körper, besonders Salze der schweren Metalle, wie namentlich Bleiacetat und Quecksilbernitrat. Der so erhaltene Niederschlag besteht keineswegs aus reinem Leptomin, sondern enthält neben Albuminoiden noch andere theilweise schön krystallisirbare Körper, wie Verf. vermuthet, organische Basen; mit Quecksilbernitrat auch Amide, deren wichtigstes nach E. C. Shorey beim Zuckerrohr das Glykokoll ist.

Der Bleiacetat- bzw. Quecksilbernitratniederschlag wird mit Schwefelwasserstoff vom Metall befreit, abfiltrirt, das Filtrat mittels Durchleitung von Luft vom Schwefelwasserstoff befreit, mit Natroncarbonat neutralisirt und zuletzt mit Alkohol niedergeschlagen. Nach mehrmaliger Auflösung in Wasser erhält man wie beim früher mitgetheilten Verfahren ein weisses amorphes Pulver, das die im ersten Berichte (p. 54) mitgetheilten Reactionen giebt.

Wie schon früher erwähnt, wird das im Zuckerrohrsaft enthaltene Leptomin durch Erhitzen auf 95° zerstört, dagegen erträgt das trockene Pulver fünf Minuten lang eine Erwärmung auf 100°; selbst nach einer halben Stunde zeigt sich noch eine deutlich wahrnehmbare, wenn auch schwache Reaction.

Die nach Behandlung mit Guajakwasserstoffsperoxyd erhaltene blaue Färbung verblasst allmähig und schwindet schliesslich ganz.

Das hängt nach den Ausführungen des Verf. mit dem Vorhandensein reduzierender Körper zusammen, welche zwar die Oxydation des Guajak — das Guajakblau ist ein Oxydationsproduct der Guajakonsäure — bei Gegenwart von Wasserstoffsperoxyd nicht verhindern, aber später doch wieder die Reduction herbeiführen; bei abermaliger Behandlung mit Guajak-Wasserstoffsperoxyd erscheint dann das Guajakblau wieder.

Nicht ausgeschlossen sind nun Fälle, in denen die Reaction durch Anwesenheit reduzierender Körper verhindert wird. Leitet man Schwefelwasserstoff durch Zuckerrohrsaft, dann tritt nach Zusatz von Guajakwasserstoffsperoxyd zwar eine weissgelbliche Trübung ein, aber keine Blaufärbung. Letztere kommt erst zum Vorschein, wenn der SH_2 mittels Durchtreibens von Luft entfernt ist; ein abermaliges Behandeln mit SH_2 entfärbt den Saft wieder. Wie SH_2 auf pflanzliche Säfte und auch pflanzliche Stücke einwirkt, thut es auch Cyanwasserstoff; dagegen bleibt ganz ohne Einfluss die Anwesenheit von Kohlenoxydgas, Kohlensäure, Wasserstoff und Schwefelkohlenstoff.

Ein weiterer Abschnitt ist der Localisation und Verbreitung des Leptomins gewidmet. Keine Reaction erhielt Verf. mit den pflanzlichen Excreten, ferner mit der Nectarienflüssigkeit der Blüten einiger *Orchideen*, den Blattnectarien einer *Modecca*, mit dem durch die Blätter von *Conocephalus* und *Bambusa* secernirten Wasser, der Flüssigkeit der Wasserkelche von *Spathodea* und *Solandra*, den Kannen von *Nepenthes*, den Schleimhüllen der wachsenden Wurzeln von *Lycopodium* und *Orchideen*, ferner mit dem Schleimüberzug, der die jungen Blätter mancher Farne bedeckt.

Starke Reaction dagegen zeigte die Flüssigkeit der Embryosäcke von *Gloriosa superba*, ebenso die Cocosnussmilch, aus der, wie beiläufig bemerkt sein mag, das Leptomin bequem in Mengen trocken hergestellt werden kann. Allgemein vorhanden ist das Leptomin im Milchsaft, oft so reichlich, dass man mit Guajak-Wasserstoffsperoxyd eine schwarzblaue Reaction erhält: bei den *Euphorbiaceen*-Gattungen *Poinsettia*, *Euphorbia*, *Pedilanthus*, *Hippomane*, *Jatropha*, *Excoecaria*, *Anda*, *Aleurites*, *Croton*, bei *Hura crepitans* und *Manihot Glaziovii*, bei *Artocarpus*, *Apocynen*, *Asclepiadeen*, beim gelblichen Milchsaft der *Papaveraceen*-Gattungen *Argemone* und *Maclaya*, der *Lobeliacee* *Isotoma longiflora*, in den Schleimgängen (?) der *Mammea americana* tritt diese Reaction besonders stark ein.

Verf. hebt die Brauchbarkeit der Reaction zur schnellen Entdeckung von ausserhalb der Gefässbündel verlaufenden Siebröhren hervor; einige *Cucurbitaceen*, *Melastomaceen* (Arten von *Melastoma*, *Osbeckia* und *Clidemia*), ferner die *Loganiacee* *Strychnos nux vomica* wurden daraufhin untersucht.

Die Leptomin-Reaction verschwindet mit dem Alter und der Obliteration der Siebröhren; besonders gut ist das zu beobachten bei einigen *Anonaceen*, deren schmale durch ebensolche Bastgruppen getrennte Siebgruppen sehr lange in der Rinde erhalten bleiben; die jüngsten zeigen dann die stärkste, die ältesten, peri-

pheren, die schwächste oder überhaupt keine Reaction (*Anona muricata*, *Cananga oderata*).

Auch bei solchen Pflanzenkrankheiten, bei denen der Inhalt der Siebröhren gerinnt, erhält man keine Leptomin-Reaction, so bei der bekannten Serehkrankheit des Zuckerrohrs in Ostasien.

Bezüglich der Verbreitung des Leptomins giebt Verf. an, dass er keine Reaction erhielt mit Plasmodien von Myxomyceten, ferner bei Arten von *Cordyceps*, *Balansia*, *Agaricus*, *Polyporus*, *Dictyophora* und *Phallus*. Da viele Pilze mit Guajak allein starke Oxydase-reaction geben, so wurde in Alc. abs. aufbewahrtes Material untersucht. Dagegen wurde bei sämtlichen Gefäßpflanzen die Reaction mehr oder minder stark gefunden.

Es folgen einige Mittheilungen über biologische Gruppen. Bei Parasiten hatte Verf. das Leptomin schon früher gefunden, so bei *Cassytha*, *Loranthus*, *Viscum* und *Cuscuta*; bei einer *Balanophoracee*, sowie bei der *Orobanchacee Aeginetia Centronia* zeigten sich schöne Reactionen. Eigenartig ist das Verhalten der blühenden *Rafflesiacee, Brugmansia Zippelii*, die nur eine schwache Reaction gab, am deutlichsten noch in den der Ovarhöhle angrenzenden Parenchymzellen, dagegen gar keine in den verblühten, reifenden Exemplaren.

Bei *Saprophyten* gaben sehr starke Reactionen das Leptom und Parenchym der *Gentianacee Cotylanthera tenuis* und der *Burmanniacee Gonyanthes candida*.

Im Leptom und verschiedenen Parenchymzellen ist das Leptomin bei einigen Wasserpflanzen vorhanden, so bei der *Aroidee Cryptocoryne*, bei *Hydromystria*, *Ottelia javanica*, *Vallisneria*, *Hydrilla zosteræfolia*, der *Nymphaeacee Barklaya*, sowie bei *Utricularia*. Bei *Ouvirandra fenestralis* findet sich das Leptomin in gewissen regelmässig im Parenchym zerstreuten Zellen, bei *Trapa bicornis* bilden die Leptomin führenden Zellen eine continuirliche Scheide um die Gefäßbündel.

Keine Reaction ergab sich bei der baumförmigen *Datisceae Tetrameles nudiflora*; da hier aber der jüngere Theil des Leptoms beim Schneiden momentan braun wird, so scheint hier die Oxydation des Guajaks durch die Anwesenheit sehr leicht oxydirbarer Körper verhindert zu werden. Die Aërophoren des *Nephrodium callosum*, welche die centimeterdicke Schleimschicht der jungen Blätter durchdringen, sowie die viel kleineren der keimenden *Victoria*-Samen zeigen sehr starke Oxydase-reaction; nach Zerstörung der Oxydase mit Alc. abs. tritt jedoch in den sich schnell dunkel färbenden Aërophoren keine Reaction ein.

Bezüglich der physiologischen Funktion weist Verf. zum Schluss auf die starken Verbrennungen im Thierkörper hin, wo z. B. Benzol zu Phenol, Benzylalkohol zu Benzoësäure verbrannt wird, und wirft für die in geeigneten Laboratorien arbeitenden Physiologen die Frage auf, ob vielleicht dem Leptomin eine fermentative, oxydirende Wirkung eigen sei.

Léger, L. Jules, Recherches sur l'origine et les transformations des éléments libériens. [Premier Mémoire.] (Mémoires de la Société linnéenne de Normandie. Volume XIX. Fascicule 1. 125 pp. 7 pl. Caen 1897.)

In dem ersten Theil der Arbeit untersucht der Verf. die Art der Bildung der Phloëmelemente, ihre Umbildungen, ihr Verschwinden sowie die Natur ihrer Wände.

Die ersten spezialisirten Phloëmzellen eines Bündels unterscheiden sich durch das Aussehen ihrer Längswände scharf von den Zellen, die sie umgeben; diese tragen auf ihrer innern Oberfläche einen weissen, glänzenden, lichtbrechenden, oft dicken Ueberzug. Der Verf. hat früher die Phloëmzellen dieser Art als perlmutterartige (nakrierte, cellulules nacrées) Zellen bezeichnete (Mémoires de la Société linnéenne de Normandie. T. XVIII. p. 219.)

Die nakrierten Zellen erscheinen fast immer in einem Bündel vor den Xylemelementen. Sie liegen an den Rändern des Bündels. Nach und nach treten andere nakrierte Elemente, einzeln oder in Gruppen, gegen das Centrum des Bündels hin auf.

Der nakrierte Charakter ist nur vorübergehend; in ein und demselben Bündel sind nur eine kleine Anzahl von Zellen vorhanden, die ihn aufweisen. Er verschwindet auf zweierlei Art: Entweder werden die Zellen, die ihn besitzen, durch die von ihren Nachbarn ausgeübte Pressung zerdrückt, oder es wird der perlmutterartige Ueberzug immer dünner und verschwindet schliesslich, die Zelle wird wieder parenchymatisch und kann weiterhin andre Umwandlungen erfahren.

In einem jungen Bündel sind alle Siebröhren zu gleicher Zeit nakrierte Röhren. Sind die Bündel älter, so zeigt meistens die Siebröhre am Anfang ihrer Bildung nicht den nakrierten Charakter.

Die nakrierten Zellen bilden sich auf zweierlei Arten: Bei den *Pteridophyten*, den *Gymnospermen*, den *Gramineen* und den *Cyperaceen* umgibt sich eine procambiale oder cambiale Zelle direct mit einem perlmutterartigen Ueberzug; ausnahmsweise findet man diese Bildungsart auch bei einigen anderen *Angiospermen* wieder. Bei diesen letzteren vollzieht sich diese Bildung unter Hervorbringung von Geleitzellen. Das Element, das diese Zellen hervorbringt, theilt sich der Länge nach unregelmässig ein oder mehrere Male; eine oder mehrere der Tochterzellen werden nakriert.

Der perlmutterartige Ueberzug hält die Farbstoffe der Cellulose, nicht aber diejenigen der Pektinstoffe zurück. Jodphosphorsäure färbt ihn blau, Schweitzer'sches Reagens löst ihn auf. Man kann also diesen Ueberzug als cellulosischer Natur betrachten; die Siebwände zeigen sich unter dem Einfluss der chemischen und histologischen Reagentien als Pektinstoffe.

In dem zweiten Theil der Arbeit untersucht der Verf. die Umbildungen der nakrierten Zellen und des ganzen Phloëmgewebes in 32 Familien der Phanerogamen und der *Pteridophyten*.

In einer grossen Anzahl von Fällen verwandelt sich die Rückenpartie des Phloëms nach dem Verlust der nakrierten

Elemente, in Sklerenchym, und dies Gewebe bildet einen Bogen am Rücken des Bündels. Es ist also unrichtig, wenn gewisse Botaniker diese sklerenchymatischen Rückbogen als zum Pericykel gehörig betrachten; sie rühren vielmehr vom Bastgewebe her. In einigen Fällen wird der äussere Theil des Phloëms nur collenchymatisch, in andern erleidet das Bastparenchym keine weiteren Umwandlungen.

Lignier (Caen).

Jäderholm, Elof, Anatomiska studier öfver sydamerikanska *Peperomier*. [Inaug.-Diss.] 99 pp. 2 Tafeln. Upsala 1898.

Der Verf. hat die während der ersten Regnell'schen Expedition nach Brasilien von Dr. C. A. M. Lindman und Dr. G. O. A. : n Malme eingesammelten *Peperomia*-Arten anatomisch bearbeitet.

Im speciellen Theil der vorliegenden Arbeit wird die Stamm- und Blattanatomie folgender Arten ausführlich behandelt:

P. caulibarbis Miq., *P. increscens* Miq., *P. quinquenervis* Dahlst. ad int., *P. caldasiana* C. DC., *P. diaphana* Miq., *P. major* (Miq.) C. DC., *P. petiolaris* C. DC., *P. Gardneriana* Miq., *P. pellucida* (L.) Kunth, *P. tenera* Miq., *P. Sellowiana* Miq., *P. delicatula* Hensch., *P. circinata* Link, *P. reflexa* (Lin. fil.) A. Dietr., *P. psilostachya* C. DC., *P. Malmeana* Dahlst. ad int., *P. trineuroides* Dahlst. ad int., *P. pereskiaefolia* (Jacq.) Kunth, *P. (?) muscosa* Link.

Von diesen sind *Malmeana*, *circinata* und *petiolaris* in Paraguay, die übrigen in Brasilien eingesammelt; *Gardneriana*, *pellucida*, *circinata* und (?) *muscosa* sind in der Provinz Matto Grosso, die übrigen brasilischen Arten in der Provinz Rio Grande do Sul gesammelt. Die Angaben über die Ausbreitung und die Lebensverhältnisse der untersuchten Arten sind dem Verf. von Dr. Malme mitgetheilt worden.

Im allgemeinen Theil wird theils eine vergleichende Zusammenstellung der einzelnen Stamm- und Blattgewebe der untersuchten Arten gegeben, theils werden die Beziehungen der anatomischen Structur der einzelnen Arten zu deren äusseren Lebensbedingungen erörtert. Schliesslich wird eine Eintheilung der untersuchten Arten in verschiedene biologische Typen geliefert.

Im Stamme zeigen die Epidermiszellen bei den verschiedenen Arten eine sehr wechselnde Ausbildung in Bezug auf Dicke der Aussenwände, Cutinisirung etc. Bei *reflexa* sind die longitudinalen Seitenwände der Epidermiszellen verdickt, die transversalen dagegen sehr dünn. Die von Haberlandt erwähnten, Wasser secernirenden und aufsaugenden Drüsenhaare fand Verf. am Stamme sämtlicher Arten mit Ausnahme von *Malmeana*. Ausser diesen können am Stamme verschiedenartige Trichombildungen vorkommen. Der Collenchymmantel im Stamme besteht bei *quinquenervis* u. a. aus zahlreichen, bei *diaphana* u. a. aus 1—3 Zellschichten. Bei *pellucida* sind die inneren Epidermiswände und die nächst untere Zellschicht, bei *tenera* nur die inneren Epidermiswände collenchymatisch verdickt. Das innerhalb des Collenchyms liegende

Parenchymgewebe hat kleine Intercellularen. *P. delicatula* besitzt im Stamme vier zu einem Kreise angeordnete Leitbündel, *Sellowiana* hat 6, in zwei Kreisen liegende Bündel; in älteren Achsen von *trineuroides* sind sie über 20 und liegen in drei Kreisen. Bei *tenera* bilden die leitenden Elemente einen einzigen axilen Strang. Die Gefässe sind die einzigen verholzten Elemente des *Peperomia*-Stammes; sie sind ring-, spiral- und netzförmig verdickt. Bei einigen Arten besitzen die äusseren Elemente des Basttheils weitere Lumina als die inneren und können bei *petiolaris*, *major* und *trineuroides* collenchymatisch verdickt werden. Das Cambium ist bei *trineuroides*, *quinquenervis*, *Malmeana* u. a. gut entwickelt, bei *delicatula*, *tenera* u. a. nicht deutlich ausgebildet. Eine unbedeutende differenzierte Stärkescheide kommt vor.

Im Blatte sind die Epidermiszellen der Oberseite bei *increscens* stark conisch ausgebuchtet, sonst sind die äusseren Epidermiswände mehr oder weniger platt. Die Seitenwände der oberen Epidermiszellen sind bei *tenera* unregelmässig wellenförmig, bei allen übrigen geradläufig. Bei *pellucida* liegt oberhalb des Assimilationsgewebes nur eine einzige Zellschicht, die wassergewebeartig ausgebildet ist; bei *petiolaris* reicht das Wassergewebe gleichfalls bis zur Oberfläche des Blattes, besteht aber hier — wie gewöhnlich — aus mehreren Lagen. Bezüglich der Behaarung verhalten sich die Blätter im Allgemeinen ähnlich wie der Stamm. Wassergewebe fehlt bei *tenera*; bei *Gartneriana* bildet dasselbe gewöhnlich nur eine Zellschicht. Bei *pereskiaefolia* ist das Wassergewebe in älteren Blättern 15- bis 20schichtig, in jüngeren Blättern nur 3 bis 4schichtig. Aehnlich verhält sich *trineuroides*. Das Assimilationssystem besteht bei allen untersuchten Arten aus einer einzigen Zellschicht, deren Zellen gewöhnlich kurz trichterförmig sind, in den älteren Blättern von *pereskiaefolia* kurz palissadenförmig, bei *quinquenervis*, *diaphana* und *caulibarbis* ziemlich langgestreckt, aber nach der Basis zu gewöhnlich recht stark verschmälert; typische, langgestreckte Palissaden hat Verf. nur bei (?) *muscosa* gefunden. Die Chloroplasten sind im Allgemeinen bei geringer Grösse (*delicatula*, *reflexa*, *Malmeana* u. a.) in einer beträchtlicheren Anzahl vorhanden, als bei bedeutender Grösse (*diaphana*, *major*, *Gardneriana*, *pellucida*). Nur *Gardneriana* hat bedeutend grössere Chloroplasten in der Assimilationsschicht als im Schwammparenchym. Nicht immer sind die Chloroplasten im unteren Theil der Assimilationszellen angehäuft: bei (?) *muscosa*, *tenera*, *circinata*, *caulibarbis*, *diaphana* u. a. sind sie über die verschiedenen Theile der Zelle zerstreut, wenn auch für gewöhnlich im unteren Theil zahlreicher. Gewöhnlich sind die das Assimilationsgewebe begrenzenden Zellen des Schwammparenchyms kleiner und in jüngeren Blättern chlorophyllreicher als die übrigen Schwammparenchymzellen. Bei *caldasiana* und *Sellowiana* heben sich die Zellen der unter der Assimilationsschicht befindlichen Lage von den übrigen Geweben durch sehr dicke Zellwände ab und sind von Stärke ganz erfüllt. *P. pellucida* hat vollständig hyalines, Chloroplasten entbehrendes Schwammparenchymgewebe. Die Spalt-

öffnungen treten immer nur an der Unterseite der Blätter auf und zeigen einen gewöhnlichen Bau.

Kalkoxalatkrystalle von wechselnder Ausbildung kommen überall im Blatt und Stamm, theils einzeln, theils in Drusen vor. Raphidenbündel hat Verf. nur bei *major* gefunden, dagegen kommt Krystallsand öfters vor. In jeder Assimilationszelle ist in der Regel eine Kalkoxalatdruse vorhanden, bei *delicatula*, *caldasiana* und *circinata* nimmt sie einen bedeutenden Theil des Blattes ein. In älteren Stammtheilen von *trineuroides* finden sich in der Nähe des Leptoms bräunliche, nadelförmige Krystalle, die in Essigsäure und wenigstens zum grössten Theil in Wasser löslich sind.

Ein fetter, ölartiger Secretstoff von etwas wechselnder Farbe und chemischer Zusammensetzung kommt in der Epidermis, dem Collenchym und besonders im Parenchym des Stammes und in der Epidermis, der subepidermalen Region des Wassergewebes und im Schwammparenchym der Blätter bei den meisten Arten vor; auch in den Assimilationszellen treten bei zwei Arten Oeltropfen auf. Die secretführenden Zellen sind gewöhnlich kleiner und mehr abgerundet als die umgebenden Zellen; nur im Stamme von *major* sind sie grösser als diese. Im Parenchymgewebe des Stammes zeigen die Secretzellen sehr oft eine charakteristische, im Längsschnitt stark abgeplattete, ellipsoidische Form.

Das Klima ist in den Gegenden, wo die untersuchten *Peperomia*-Arten zu Hause sind, während gewisser Jahreszeiten trocken oder ziemlich trocken. In Uebereinstimmung hiermit und mit ihrer Lebensweise zeigen die meisten *Peperomia*-Arten eine xerophytische Structur. Die Mehrzahl der perennirenden *Peperomia*-Arten setzen ihre Entwicklung das ganze Jahr hindurch fort; einige, z. B. die in den Catingawäldern Paraguays lebende *Malmeana*, blühen auch während der trockenen Periode. Bei nur wenigen Arten — *caulibarbis*, *increscens* und *diaphana* — geschieht die Ueberwinterung, nach dem Absterben der oberirdischen Theile, mittelst Stolonen. Als typische Epiphyten werden erwähnt: *reflexa*, *Malmeana*, *Sellowiana*, *circinata*, *delicatula* und *psilostachya*. *P. delicatula* hat, obschon sie an schattigen, feuchten Standorten im Urwalde wächst, eine sehr ausgeprägt xerophile Blattstructur. Verf. setzt dies damit in Verbindung, dass die Achse schmal und lang ist und nur vier sehr schwache Leitbündel enthält und dass namentlich das im Blattstiele verlaufende Bündel schwach entwickelt ist, wodurch die Wasserzufuhr zu den Blattspreiten eine beschränkte wird. Einige Arten, z. B. (?) *muscosa*, die auf trockenen, sonnigen Felsen wachsen, zeigen ebenfalls eine xerophile Organisation. Nur in selteneren Fällen wachsen die Xerophyten auf dem Boden.

Die xerophytischen Arten zeichnen sich durch folgende Charaktere aus. Die Blattspreiten — wenigstens die älteren — sind fast immer steif, dick, von fester Consistenz und namentlich bei den auf Bäumen wachsenden Arten oft klein. Das Wassergewebe bildet die Hauptmasse namentlich der älteren Blätter. Die Intercellularen im Schwammparenchym sind bei den meisten hierher

gehörigen Arten eng. Die Aussenwände der Epidermis im Stamme sind gewöhnlich in hohem Grade verdickt und cutinisirt, bei mehreren Arten besitzen auch die Parenchymzellen im Stamme dicke Membranen. Bei *increscens* sind namentlich die jungen Sprosstheile dicht behaart. Bei *Malmeana*, *pereskiaefolia* und *psilostachya* sind die Blätter mehr oder weniger vertikal nach oben gerichtet.

Die Xerophyten werden in folgende Gruppen eingetheilt:

1. *P. reflexa*-Typus. Die äusseren Epidermiswände der Blattspreite sind wenigstens in den älteren Blättern stark verdickt und ganz und gar cutinisirt. Das Wassergewebe ist wenigstens in älteren Blättern sehr kräftig entwickelt. Hierher: *P. reflexa*, *Malmeana*, *psilostachya*, (?) *muscosa*, *pereskiaefolia* und *trineuroides*.

2. *P. circinata*-Typus. Die Aussenwände der Blattepidermis sind dünn, aber mit einer kräftigen Cuticula versehen. Die Blätter sind klein, das Wassergewebe viel dicker als die übrigen Gewebe zusammen. *P. circinata*, *delicatula*, *Sellowiana*.

3. *P. caulibarbis* Typus. Aussenwände der Blattepidermis dünn, mit einer gut entwickelten oder dünnen Cuticula. Die Blattflächen sind bedeutend grösser als bei Typus 2. Das Wassergewebe nimmt über die Hälfte bis etwas mehr als zwei Drittel der Dicke der Blattspreite ein. Hierher werden *caulibarbis*, *increscens* und *caldasiana* geführt.

Die Mesophyten, die nur eine geringe Anzahl von den vom Verf. untersuchten *Peperomia*-Arten ausmachen, wachsen an gegen Austrocknen und starke Beleuchtung geschützten Standorten, die meistens am Boden im Urwalde, *major* gewöhnlich an feuchten, schattigen Felsen. Bei den Mesophyten sind die Blattspreiten biegsam, dünn oder höchst unbedeutend succulent, von einer weichen Consistenz und oft bedeutender Grösse. Wassergewebe fehlt oder ist schwach entwickelt. Die Aussenwände der Blattepidermis sind dünn und mit einer äusserst schwachen Cuticula versehen. Das von sehr dünnwandigen Zellen gebildete Schwammparenchym ist von grossen und weiten Intercellularräumen durchsetzt. Die Chloroplasten erreichen eine bedeutendere Grösse als bei den Xerophyten.

Die Mesophyten werden folgender Weise eingetheilt:

4. *P. Gardneriana*-Typus. Oberhalb des Wassergewebes befindet sich eine dünnwandige Epidermis. Hierher gehören *P. Gardneriana* und *diaphana*. *P. quinquenervis* bildet den Uebergang zu den Xerophyten.

5. *P. pellucida*-Typus. Oberhalb des Assimilationsgewebes ist nur ein Wassergewebe vorhanden, eine typische Epidermis kommt nicht zur Entwicklung. *P. petiolaris* und *pellucida*.

6. *P. tenera*-Typus. Oberhalb des Assimilationsgewebes liegt nur eine dünnwandige Epidermis. Wassergewebe fehlt. Blattspreiten sehr dünn, nur aus etwa 5 Zellschichten bestehend. Das Schwammparenchym sehr lacunös. Die leitenden Elemente im Stamme sind in ein axiles Leitbündel vereinigt. *P. tenera*.

Grevillius (Kempen a. Rh.).

Ross, Hermann, *Delpinoa*, novum *Agavearum* genus. (Bollettino del R. Orto Botanico di Palermo. Vol. I. 1897. No. 3/4.)

Die Gattung *Delpinoa*, welche dem um die Biologie der Pflanzen so hochverdienten Professor Federico Delpino in Neapel gewidmet ist, unterscheidet sich von allen bekannten *Agaven* durch die 3 längeren und 3 kürzeren Staubgefäße und durch den Blütenstand. In dem unteren Theile derselben stehen je 2 Blüten zusammen, von denen die eine kurz-, die andere langgestielt ist, während die oberen kurzgestielten Blüten einzeln stehen.

Perianthium tubuloso-cylindraceum, regulare supra ovarium leviter contractum, apice non ampliatum, tubo recto longiusculo, segmentis aequalibus, lineari-angustis, erectis.

Stamina 6, medio tubo affixa, exserta, inaequalia; 3 longioribus, segmentis externis oppositis, paulo profundius insertis; filamentis filiformibus, apice leviter incrassatis; antheris versatilibus. Ovarium inferum, ovoideo-triangulare, 3-loculare. Stylus filiformis, perianthio paulo brevior. Stigma parvum, trilobum. Ovula in loculis numerosa, 2 seriata. Capsula et semina ignota.

Inflorescentia axillaris, racemiformis; floribus inferioribus binis; altero longe, altero brevi-pedicellato vel subsessili, superioribus solitariis brevipedicellatis.

Planta acaulis, herbacea glauco-viridis; foliis radicalibus herbaceo-carnosis, lineari-lanceolatis; rhizomate, crasso, radicibus clavato-incrassatis.

Delpinoa gracillima Ross n. sp. Acaulis herbacea. Rhizoma crassum, cylindraceum, descendens, praemorsum, diametro ca. 1 cm, radices laterales, versus basin clavato- et carnosio-incrassatas emittens.

Folia pauca radicalia, herbaceo-carnosa, lineari-lanceolata vel linearia, apice attenuata, supra concaviuscula, subtus convexa, ca. 15 cm longa, basi 1½ cm, medio 2—3 cm lata, glauco-viridia et lineis vel maculis smaragdino-viridibus longitudinaliter dispositis notata; margine peranguste albo-cartilaginea, tenuiter et irregulariter denticulata.

Inflorescentia racemiformis axillaris, herbacea, teres, gracilis, ca. 60 cm longa, bracteis paucis, submembranaceis in parte inferiori sparsis; floribus axillaribus, inferioribus binis; altero pedicello perianthium subaequante, altero brevipedicellato vel subsessili, superioribus solitariis, brevipedicellatis.

Perianthium glauco-viride, apice fuscescens, rectum, basi leviter contractum, ovario duplo vel triplo longius; segmentis aequalibus, erectis, apice subconniventibus, ca. 3 mm longis.

Stamina inaequalia, longiora profundius inserta, 24 mm longa, breviora 18 mm longa; antheris versatilibus 6—7 mm longis, 1½ mm latis, atrofusci. Ovarium ovoideo-triangulare, 3-loculare, 5 mm longum, 3 mm latum. Stylus filiformis, ca. 8 mm longus, perianthii tubum subaequans. Stigma trilobum, 2 mm diametro.

Stammt wahrscheinlich aus dem südwestlichen Theile der Vereinigten Staaten von Nordamerika oder aus Mexiko.

Der Botanische Garten in Palermo erhielt die Pflanze aus einer nordamerikanischen Gärtnerei unter dem Namen *Agave brunnea*.

Die Blüten sind protogyn und reich an Nektar; der Griffel verlängert sich nicht wie bei den meisten *Agaven*.

Ross (München).

Čelakovský, L. J., Eine merkwürdige Culturform von *Philadelphus*. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Bd. XV. 1897. p. 448—456. Mit 2 Holzschnitten.)

Verf. berichtet über einen abnormen *Philadelphus*-Strauch, der in einem natürlichen Zaune des Küchengartens nächst dem Sommer-

schlosse des Grafen Czernin bei Chudenic (im südwestlichen Böhmen) aufgewachsen ist. Dieser Strauch, der gewöhnlich stark zurückgeschnitten worden war, sich aber im letzten Jahre reichlicher entwickeln konnte, trägt durchgehends Blüten, die in morphologischer Beziehung in der Gattung *Philadelphus* einzig dastehen und daher einer näheren Besprechung werth erscheinen. Die Blüten sind nämlich durchaus weiblichen Geschlechts, grösstentheils ohne eine Spur von Staubgefässen, nicht selten aber mit vereinzelten staubbeutellosen Staminodien. Letztere sind von zweierlei Art, entweder fädlich, staubfadenartig, oder petaloid in der Form kleiner, schmaler, öfters unter der Mitte geknickt zurückgebogener Blumenblättchen. Sie sind niemals so, wie der Gattungstypus es verlangt, in Mehrzahl gruppirt, sondern stets einzeln, theils episepal, theils auch genau epipetal, vor die Mediane der Kronblätter gestellt; theils steht zu einer oder zu beiden Seiten eines episepalen Staminodiums je ein von der Mediane des benachbarten Blumenblattes etwas entferntes Staminodium, vom Verf. als subepipetal bezeichnet. Weder den episepalen, noch den epipetalen 4-zähligen Staminodienkreis hat Verf. jemals vollständig angetroffen. Die episepalen Staminodien entstehen offenbar zuerst, denn man findet wohl Blüten mit nur episepalen Staminodien, aber niemals solche mit nur epipetalen oder subepipetalen. Die petaloiden Staminodien haben immer nur episepale Stellung; Verf. fand deren höchstens zwei in einer Blüte und in den darauf untersuchten Fällen immer vor den lateralen Kelchblättern. Diese sind überhaupt in Bezug auf Erzeugung von Staminodien zumeist vor den medianen bevorzugt. Verf. stellt in einer Liste die von ihm beobachteten Fälle zusammen und giebt für mehrere der besprochenen Blüten Abbildungen.

Die Umbildung eines Theiles der episepalen Staubgefässe in schmalere Blumenblätter ist schon früher bei *Philadelphus* beobachtet worden, aber einzig in ihrer Art ist die totale Schwächung der männlichen Geschlechtssphäre, welche in den meisten Blüten gänzlich in Verlust gerathen ist, in einigen nur durch wenige staubbeutellose fadenförmige oder petaloide Staminodien noch repräsentirt erscheint.

Der Chudenicer *Philadelphus* bietet ein eclatantes Beispiel, wie aus einer ursprünglichen Zwitterblüte eine weibliche Blüte entstehen konnte. Fraglich ist es aber, ob durch Variation oder Bastardirung. Der betreffende Strauch weicht nämlich vom typischen *Ph. coronarius* auch noch in anderen Merkmalen ganz bedeutend ab, so dass, wenn er dennoch durch reine Inzucht von ihm abstammt, in ihm ein Fall von ganz ungewöhnlich starker Abänderung zu Tage tritt. Wenn es sich um einen Bastard handelt, so kann nach den örtlichen Verhältnissen nur *Ph. latifolius* als die andere Stammart in Betracht kommen. Prof. Koehne, dem Verf. Proben des Strauches zur Begutachtung einschickte, ist auch geneigt, ihn für einen solchen Bastard zu halten. Doch stehen der Annahme einer hybriden Abstammung unter Betheiligung von *Ph. latifolius* auch manche Bedenken entgegen, so dass Verf. doch eine spontane Ab-

änderung eines Nachkömmlings von *Ph. coronarius* für wahrscheinlich hält. Verf. benennt die neue Form vorläufig *Ph. coronarius f. vidua*.

Weisse (Zehlendorf b. Berlin).

Brandes, W., Flora der Provinz Hannover. Verzeichniss der in der Provinz Hannover vorkommenden Gefässpflanzen nebst Angabe ihrer Standorte. 8°. VI. 542 pp. Hannover und Leipzig (Hahn) 1897.

Das Standortsverzeichniss der Gefässpflanzen umfasst die wildwachsenden, allgemein cultivirten, sich scheinbar einbürgernden und häufig hier und da sporadisch auftretenden Pflanzen. Es war Verf. nicht immer möglich, die Grenzen der Provinz genau inne zu halten, zumal dieselbe mehrfach auf dem Rücken eines Bergzuges hinläuft. Oft auch ist ein kleiner Theil einer anderen Provinz oder eines anderen Landes vollkommen von derselben eingeschlossen. Es kann wohl auch eine Pflanze als der Provinz zugehörig aufgeführt sein, die in Wirklichkeit nicht dahingehört; in bekannten Fällen wurden diese Gewächse als im angrenzenden Gebiet vorkommend bezeichnet, das auf das Herzogthum Braunschweig und den Harz ausgedehnt ist.

Als System ist das De Candolle'sche angewandt, namentlich weil wohl jeder Botaniker dieses Werk zur Hand hat und daran gewöhnt ist.

Die vielen Standortsangaben, die Namen der Beobachter anzufügen, war nicht gut möglich, nur G. F. W. Meyer's Angaben sind als im allgemeinen nicht zuverlässig gekennzeichnet.

Bei der Anordnung der Standorte ist die politische Eintheilung der Provinz zu Grunde gelegt; die Regierungsbezirke sind durch die Anfangsbuchstaben, die Kreise durch Nummern bezeichnet.

Im Ganzen sind 639 Genera aufgeführt; die Zahl der Arten liesse sich nur durch Zusammenaddiren ermitteln, da eine fortlaufende Nummerirung für die Species leider fehlt.

Da mehrere Landestheile der Provinz noch wenig oder gar nicht durchforscht sind, ist immerhin noch auf ein Anwachsen der Zahlen zu hoffen. Das gesammelte Material soll in den Jahresberichten der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover zur Kenntniss aller Interessenten gebracht werden.

E. Roth (Halle a. S.).

Bley, Franz, Die Flora des Brockens gemalt und beschrieben. Nebst einer naturhistorischen und geschichtlichen Skizze des Brockengebietes. 2. Auflage. Mit 9 chromolithographischen Tafeln. 8°. Berlin 1898. 3 Mk.

Auf neun Tafeln bietet der Verf., in zum Theil recht guter Ausführung, die Abbildungen einer grossen Anzahl der Vertreter der als eigenartig bekannten Brockenflora dem Naturfreund dar. Verf. hat sich bei der Auswahl, die er treffen musste, um den Umfang nicht zu überschreiten, beschränken müssen, und bringt

darum nur die Pflanzen, welche nur im Brockengebiet vorkommen, unter einer gewissen Höhengrenze nur ausnahmsweise gedeihen und Seltenheiten unserer Flora sind; ferner die, welche vom Brocken herab sich über den Harz verbreiten, theilweise aber auch in der Ebene vorkommen und zu den sog. Gebirgspflanzen zählen; drittens Arten, die im Hügellande und in der Ebene allenthalben zu finden sind, aber in Form und Grösse Abweichungen zeigen, welche durch die Höhe ihres Standortes bedingt sind.

Bei den, nach dem natürlichen System angeordneten Pflanzen findet sich zugleich angegeben, welcher Klasse die betr. Pflanze nach Linné angehört.

Das Hauptgewicht in dem vorliegenden Büchlein ist auf die Tafeln gelegt. Der Text ist kurz, weist nur auf die besonders wichtigen Merkmale hin und bringt einige biologische Angaben.

Das Büchlein ist den Brockenbesuchern, die sich für seine, leider durch den Unverstand der Menge, die in jedem Sommer dort zusammenströmt, arg decimirte Flora interessiren, nur zu empfehlen.

Eberdt (Berlin).

Matzdorff, C., Die San José-Schildlaus. (Zeitschrift für Pflanzen-Krankheiten. 1898. p. 1. Mit Tafel und Textfigur.)

Die Kenntniss des in Amerika so verheerend auf dem Obst auftretenden Schädling's weiteren Kreisen zu vermitteln, ist der Zweck des vorliegenden, nach den besten amerikanischen Quellen zusammengestellten Artikels.

Im Jahre 1870 wurde die San José-Schildlaus zum ersten Male in den Obstgärten von San José in Californien beobachtet. Man vermuthete ihre Einführung von Chile her, aber erst 1872 wurde sie in diesem Lande auf Birnen nachgewiesen. Am meisten Wahrscheinlichkeit hat die Annahme, dass das Thier aus Australien stammt.

Die Weibchen bringen lebendige Junge hervor und zwar von Mitte Mai an etwa sechs Wochen hindurch. Die Jungen legen nach 2—3 Tagen ihre Schilder an, können also nur in der Zwischenzeit durch Sprengmittel wirksam bekämpft werden. Die fortgesetzte Production von Jungen macht eine oftmalige Anwendung der Vertilgungsmittel nothwendig. Nach 12 Tagen findet die erste Häutung statt, sechs Tage später verpuppen sich die Männchen, während die Weibchen sich nochmals häuten. 24 Tage nach der Geburt beginnen die Männchen auszuschlüpfen, nach 30 Tagen sind die Weibchen ausgewachsen und zeigen bereits Embryonen in ihrem Körper. Diese werden dann nach 33—40 Tagen als Larven geboren. Die jungen Larven wandern nur sehr kurze Strecken. Die Weibchen überwintern in befruchtetem Zustande, doch finden sich im Winter noch verpuppte Männchen, welche jedenfalls die etwa noch unbefruchteten Weibchen befruchten.

Trotz der geringen aktiven Verbreitungsfähigkeit des Thieres wird es passiv sehr leicht verschleppt, da es auf allen Obstsorten

und auch anderen Gehölzen vorkommen kann. So dehnte sich der Verbreitungsbezirk in 12 Jahren über Californien, Oegon bis zum Staat Washington aus. Seit 1893 wurde die Anwesenheit auch in den östlichen Staaten constatirt.

Als thierische Feinde wurden *Aphelinus fuscipennis*, *A. mytilaspidis* und *Aspidiosiphagus citrinus* nachgewiesen.

Künstliche Vertilgungsmittel wurden vielfach probirt, aber nur für eine Lösung von Walfischthranseife wurde ein guter Erfolg nachgewiesen. In Californien spannt man auch über die befallenen Bäume ein Zelt und entwickelt in diesem Cyanwasserstoffsäure.

Eine Vertilgung der Parasiten kann nur durch gemeinsames Vorgehen aller Obstgärtenbesitzer erzielt werden. Verf. empfiehlt daher auch die obligatorische Einführung der Baumreinigung unter Controlle von Staatsorganen, wie sie in Amerika bereits besteht.

Lindau (Berlin).

Noack, F., Cogumelos parasitas das plantas de pomar, horta e jardim. (Boletim do Instituto agronomico do estado de São Paulo, em Campinas, Brazil. Vol. IX. p. 75—88.)

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über Pflanzenkrankheiten und parasitische Pilze im Allgemeinen führt Verf. folgende Arten an, für welche er auch, soweit sie neu sind, die Diagnosen (in portugiesischer Sprache) giebt:

Oidium Anacardii n. sp. (*Anacardium Occidentale* L.); *Uredo fici* Last (*Ficus carica* L.), *Phyllosticta sycophila* Thüm. (*Ficus* sp.); *Uredo javidula* Wint. (*Jambosa vulgaris* H. und *Rubachia glomerata* Berg), *Puccinia Ptidiï* Wint. (*Ptidium Guayava* Raddi), *Colletotrichum Piri* n. sp. (*Pirus malus* L.), *Hypocho-nopsis ochroleuca* n. sp. (desgl. und *Cydonia vulgaris* Pers.), *Oidium caricae* n. sp. (*Carica papaya* L.), *Scoletotrichum caricae* Ell. (desgl. L.), *Gloosporium Mangae* n. sp. (*Mangifera indica* L.), *Puccinia Pruni* Pers. (*Prunus persica* Sieb. et Zucc.), *Cercospora Apii* Frees (*Apium graveolens* L.), *Alternaria Spinaceae* n. sp. Allesch. et Noack (*Spinacio oleracea* L.), *Uromyces appendiculatus* Link (*Phaseolus* sp.), *Cercospora columnaris* Ell. et Ev. (*Phaseolus* sp.), *Oidium erysiphoides* Fr. (*Phaseolus*), *Phyllosticta Noackianum* Allesch. (*Phaseolus* sp.), *Septoria Lycopersici* Speg. (*Sol. Lycopersicum* L.), *Cercospora Bixi* n. sp. Allesch. et Noack (*Bixa Orelana* L.), *Puccinia Malvacearum* Mont. (*Malva* sp.), *Phragmidium subcorticium* Wint., (*Rosa* sp.), *Actinonema Rosae* Fr. (*Rosa* sp.), *Sphaerotheca pasmosa* Léw. (*Rosa* sp.), *Cercospora rosicola* Pass. (*Rosa* sp.).

Neger (München).

Hartwich, C., Weitere Beiträge zur Kenntniss der Cubeben. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXXVI. 1898. Heft 3.)

Die 28 Seiten starke, von zwei Tafeln mit zahlreichen Figuren begleitete Arbeit bringt eingehende diagnostische Einzelheiten über die Cubeben und der bekannt gewordenen Verfälschungen. Unter den Mustern der anscheinend echten Cubeben fanden sich solche, die mit Schwefelsäure nicht roth werden, diese sollten von den Arzneibüchern ausgeschlossen werden. Der Verf. giebt darauf eine Beschreibung der echten Cubebenpflanze und geht dann zu den Verfälschungen über. Diese sind folgende:

Piperaceen-Früchte.

1. „Koemoecoosan“, von der durch Peinemann als *Piper Lowong* Miq. bestimmten Frucht nicht zu unterscheiden, 4 mm lang, circa 3 mm dick, schwach zugespitzt, in einen 4 mm langen Fortsatz verschmälert.

2. „Kemekes“, gut mit *Piper caninum* Dietr. übereinstimmend, bis 3 mm lang, halb so dick, zugespitzt, mit stielartigem Fortsatz. Same dem Pericarp angewachsen, letzteres ohne Sclerose. Geschmack schwach cubebenartig.

3. „Kemoekoes aus Poeruredjo“, von *Piper venosum* DC., 2 mm lang, eiförmig, zugespitzt, am Grunde mit kurzem Fortsatz. Pericarp nur unter der Epidermis eine Schicht Steinzellen besitzend.

4. „Cubeben aus Bangil“, zur Abtheilung *Schizonephos* der Gattung *Piper* gehörig, nach Cubeben schmeckend, kugelig, ca. 0,5 cm im Durchmesser, stark geschrumpft, braun. Pericarp dünn, ohne Steinzellen; Same angewachsen. Pericarp und Perisperm werden durch Schwefelsäure zuerst schwach roth, dann rothbraun gefärbt.

5. „Dangdang boereng“, wahrscheinlich von *Piper baccatum*, kugelig, bis 5,5 mm gross, braun, geschrumpft. Im Pericarp nur eine äussere Steinzellschicht vorhanden. Schwefelsäure giebt keine Rothfärbung.

Nicht von Piperaceen stammende Früchte.

1. *Xanthoxylum Budrunga* Wall. (*Rutaceae*). Kurz gestielt, runzlig, braun, zweiklappig aufspringend, mit an dem langen Funiculus herabhängenden schwarzen Samen. Pericarp aromatisch mit dicker Cuticula und schlaffem Parenchym mit grossen Oelbehältern. Endocarp bei der Reife sich ablösend.

2. *Bridelia tomentosa* Bl. (*Euphorbiaceae*), geschmacklos, schwarz, 6 mm hoch, 6 mm breit, etwas seitlich zusammengedrückt, mitten eingeschnürt, zweifächerig, in jedem Fach ein Same. Das Pericarp besteht innerhalb der Epidermis aus einer Schicht kupferfarbener Zellen, auf die eine Schicht senkrecht gestellter, poröser Steinzellen und eine Faserschicht folgt.

3. *Tetranthera citrata* Nees v. Esenb. (*Lauraceae*). Die Frucht wurde früher für die von *Daphnidium Cubeba* Nees gehalten, diese dient nach Hartwich aber nicht zur Fälschung der Cubeben. Beide Früchte sind sich sehr ähnlich, kugelig, bis 6 mm gross, dunkelbraun, fein gerunzelt, oben etwas zugespitzt, nach Citronen schmeckend. Bei *Tetranthera* besteht das Pericarp aus einer äusseren, dickeren Schicht mit Oelzellen und starker Cuticula, einer Schicht stark verdickter Pallissaden und drei weiteren Schichten. Bei *Daphnidium* zeigen die Pallissaden im Querschnitt gradlinig polyedrische, bei ersterer Art wellig gekrümmte Wände.

4. *Pericampylus incanus* Miers (*Menispermaceae*). Die Frucht ist der Cubebe ganz unähnlich, 5–6 mm lang, 4,5 mm breit, nach dem Grunde verschmälert, oben 2 mm dick, unten dünner, in der Mitte vertieft, am Rande aufgetrieben und mit Querrippen versehen. Einsamige bittere Steinfrucht.

5. *Helicteres hirsuta* Bl. (*Sterculiaceae*). Nicht die Früchte, sondern die Samen bilden die Verfälschung.

6. *Grewia tomentosa* (*Tiliaceae*).

7. Eine *Rhamnus*-Art. Diese Verfälschung wird in Europa häufig bemerkt.

8. *Xylopia frutescens* Gärtn. (*Anonaceae*). Braun, etwas runzelig, 11—12 mm lang, 5 mm dick; von der Länge gehen 3—4 mm auf die stielartige Verschmälerung am Grunde. Die eine Seite verläuft gerade, der andere etwas gekrümmt. Auf dieser Seite tritt an der unteren Hälfte zuweilen ein kleines Spitzchen hervor. Die Frucht enthält in einem einzigen Fache zwei von weissem Arillus umgebene Samen.

Bei allen untersuchten *Piperaceen* hat Verf. Schleimbildung angetroffen, und zwar in der Achse, im Blattstiel, in der Lamina der Blätter, in der Fruchstandaxe und oft auch in der Frucht.

Siedler (Berlin).

Mayr, H., Ergebnisse forstlicher Anbauversuche mit spanischen, indischen, russischen und seltneren amerikanischen Holzarten in Bayern. [Fortsetzung und Schluss.] (Forstwissenschaftliches Centralblatt. Jahrgang. XX. 1898. Heft 4. p. 174—190. Heft 5/6. p. 231—252.)

Von amerikanischen Holzarten bespricht Verf. *Abies concolor*, *Chamaecyparis nutkaensis*, *Thuja occidentalis* (für forstliche Zwecke zu empfehlen als Schutzholzart bei Aufforstung von sumpfigen Wiesen und Oedflächen, wo sie extreme Nässe und Trockeniss, Hitze und Kälte vollkommen erträgt; als Unterbauholzart zum Schutze des Bodens in Lichtbeständen, als Hauptholzart mit Erlen und Birken in sumpfigen Oertlichkeiten; als Pionierholzart auf Moorböden — Schutz gegen Rehe unerlässlich), *Pinus Banksiana* (als die werthvollste forstliche Einführung aus Nordamerika während des letzten Jahrzehntes anzusehen), *Praxinus oregona*, *Castanea americana* (*dentata*), *Liriodendron tulipifera* (geht in seiner Heimath von allen Hölzern der Edelkastanienzone am weitesten nach Norden; das Holz soll zu Brunnenröhren geradezu unübertrefflich sein).

Ueber Anbauversuche mit indischen Holzarten enthalten die bereits vorhandenen Denkschriften fast gar nichts. In Betreff der *Abies Pindrau* urtheilt Verf. zugleich mit anderen Tannen: Wir haben bis jetzt noch keine einzige fremdländische Tanne kennen gelernt, die unserer Tanne in irgend einer forstlich wichtigen Eigenschaft voraus wäre. — *Abies Webbiana*, *Picea Morinda*, *Pinus excelsa*, *Pinus Gerardiana*, *Cedrus Deodara*.

Bei den japanischen Holzarten giebt Mayr zunächst eine schematische Darstellung ihrer Ansprüche an das Klima, und zwar allein nach seinen eigenen Beobachtungen mit Anführung der entsprechenden Wald- und Klimazonen Deutschlands. Es handelt sich um:

Abies firma, *Abies homolepis*, *Abies Veitchii*, *Picea bicolor*, *Picea Houdoensis*, *Picea Glehnii*, *Picea polita*, *Larix leptolepis*, *Larix Kurilensis*, *Pinus Thunbergii*, *Pinus densiflora*, *Pinus Koraiensis*, *Chamaecyparis obtusa Hinckii*, *Chamaecyparis pisifera Samara*, *Thuja japonica*,

Thuopsis dolabrata, *Sciadopitys verticillata*, *Taxus cuspidata*, *Cryptomeria japonica*.

Die Ansprüche der japanischen Laubhölzer an die notwendige Wärmemenge während der Vegetationszeit ergibt sich am einfachsten aus einer Vergleichung der japanischen Vegetationszonen mit den Zonen des einheimischen Waldgebietes. Hervorgehoben sei, dass mit sehr geringen Ausnahmen nur die *Rubus*-, Eichen- und Edelkastanienzone in Betracht kommt. Verf. spricht über *Zelkova Keaki*, *Phellodendron amurense*, *Acanthopanax ricini-folium*, *Cercidiphyllum japonicum*, *Pterocarya rheifolia*, *Cladrastis amurensis*, *Magnolia hypoleuca*, *Juglans Sieboldiana*, *Hovenia dulcis*, *Betula Ermanni*, *Betula Maximovicsiana*, *Quercus dentata*, *Tilia cordata*, *Cornus macrophylla*, *Styrax japonica*, *Pterostyrax hispida*, *Idesia polycarpa*.

Was russische Nadelhölzer anlangt, so lassen die bisher durch 5 Jahre fortgesetzten Versuche erkennen, dass unter den bisher geprüften Nadelhölzern keine Holzart ist, welche einen Vorzug gegenüber unseren nahe verwandten einheimischen besässe. *Abies Nordmanniana* hat sich zum Beispiel ebenso empfindlich gegen Spätfrost gezeigt, wie die einheimische Tanne. Angeführt werden noch *Abies Pichta*, *Picea obovata*, *Picea orientalis*, *Larix sibirica*.

Eine Tafel bringt elf Figuren; alle Abbildungen beziehen sich auf die Unterseite von Seitenzweigen 5 bis 10 jähriger Pflanzen bei zwanzigfacher Flächenvergrößerung.

E. Roth (Halle a. S.).

Honda, Seiroku, Ueber den Küstenschutzwald gegen Springfluthen. (Bulletin of the College of Agriculture, Imp. University, Tokyo, Japan. Vol. VIII. No. 4. Mit 2 Tafeln.)

Es giebt kein grausameres Unglück, als eine durch ein Meeresbeben hervorgerufene Hochfluth an der Küste. Eine solche kam, wie bekannt, am 15. Juni 1896 an der japanischen Nordostküste wieder vor. Der stille Ocean erhob sich plötzlich. Die haus-hohen*) Wellen brachen ein und überschwemmt mit Pfeilgeschwindigkeit einen ca. 150 engl. Meilen langen Küstenstrich vollständig. In nur 18 Minuten (mit 3 in Pausen von 6 Minuten eintretende grossen Fluthwellen) wurden 9381 Häuser und 6930 kleinere Schiffe und Boote zerstört oder weggeschwemmt und 21909 Menschen vernichtet, 4398 schwer verwundet. (Andere Hochfluthen brachen an derselben Küstenstrecke vor 41. 60 und 184 Jahren ein.)

Wie kann man dagegen ankämpfen?

Verlegung der Wohnungen auf die Anhöhen, eine öfters vorgeschlagene Schutzmassregel, ist praktisch oft nicht durchführbar; die Häuser besser zu bauen, würde bei der gewaltigen mechanischen Kraft einer Fluthwelle keine Aussicht auf Erfolg bieten.

Verf. dachte nun an die vielfach (gegen Wind, Flugsand und Bodenrutschungen) erprobte Schutzwirkung des Waldes und machte,

*) Die kleinen japanischen Häuser sind gemeint.

um die Fragen nach der Schutzwirkung des Waldes gegen Fluthen, nach der besten Baumart und Waldform studiren zu können, einen 2 Wochen dauernden Streifzug in das Gebiet jener grauenvollen Verwüstung; die Resultate der Forschung sind folgende:

I. Schutzwirkung des Waldes. Der Schutz, den der Wald hier gewähren soll, ist natürlich lediglich ein mechanischer. Er soll die grosse Geschwindigkeit des vordringenden Wassers mässigen, was durch einen dichten Wald sehr leicht zu geschehen scheint. Indem das Vordringen des Wassers langsamer geschieht, bleibt nicht nur Zeit genug zur Rettung der hinter dem Walde wohnenden Menschen, sondern der Wald verhindert auch das Abschwellen der Holzhäuser in's Meer, weil diese einem langsameren Wasserstrom leichter zu widerstehen vermögen (die Geschwindigkeit der Fluthwelle ist an sich sehr gross, die Fluthhöhe betrug im vorliegenden Falle nur 2—3 m).

Sorgfältige zahlreiche Beobachtungen liessen den Verf. zweifellos erkennen, welchen Schutz ein Wald an Meeresküsten den dahinter liegenden Ortschaften zu bieten vermag. An solchen bewaldeten Stellen oder auch an Stellen mit einzelnen Baumgruppen ist die Verheerung geringer. Dasselbe hat Blanford über das Meeresbeben von Bengalen berichtet: „Beiläufig 100 000 Menschen sind ertränkt worden, allein die Häusergruppen sind hier in der Regel von Bäumen umringt, sonst wäre der Verlust noch grösser gewesen“.

Der Schutzwald zu Takata ist an der dortigen Küste vor 250 Jahren angepflanzt worden zum Schutze des Ackerlandes gegen die Meereswinde. Als nun vor 62 Jahren ein Meeresbeben eintrat und eine Hochfluth diese Küstengegend überschwemmte, starb der Bestand grösstentheils ab, allein er hatte den Städten Takata und Imaisumi einen solchen Schutz gewährt, dass sie mit nur geringem Schaden davon kamen. Da die Waldung in Folge jener Fluthwelle grossentheils zerstört war, wurde sie nachgepflanzt; sie bot auch bei dem letzten Meeresbeben (von 1896) wieder bedeutenden Schutz, die Reisfelder hinter ihr erlitten fast gar keine Beschädigung. Der Bestand, welcher 10,05 ha gross ist, besteht hauptsächlich aus 60jährigen Bäumen von *Pinus densiflora*, gemischt mit *P. Thunbergii*, *Zelkova acuminata* und wenig *Kryptomeria japonica*, ferner mit *Juniperus*- und *Quercus*-Arten. Als Unterwuchs sind zahlreiche und verschiedene Laubhölzer vorhanden.

Anderthalb Monate nach dem Unglückstage waren die jungen bis zu 2 m hohen Exemplare von *P. densiflora* vollständig abgestorben und ältere Exemplare fingen meist an gelb zu werden, so dass die meisten Stämme der *P. densiflora* wohl nach und nach abgestorben sein mögen, während *P. Thunbergii* und *Juniperus*-Arten, junge wie ältere Exemplare, noch lebhaftes Wachstum zeigten. Die *Kryptomeria* und fast alle Laubhölzer waren schon ganz verwelkt, nur einige entwickelten wieder neue Blätter.

Auch der Schutzwald von Fujiwara schützte bei dem letzten Seebeben die dahinter liegenden Stadttheile, so dass kein Haus

zersört und kein Menschenleben vernichtet wurde. Der gegenüber liegende nicht geschützte Stadttheil dagegen wurde ganz zerstört. Die dortige Bevölkerung erklärt unumwunden, dass der Wald allein diesen grossen Unterschied verschuldet habe.

Aehnlich verhielt es sich mit anderen Schutzwaldungen.

II. Verhalten verschiedener Holzarten gegen Meerwasser.

„Da das Wetter bald nach dem Unglückstage sehr heiss und trocken war, so beobachtete ich, als ich 5 Wochen später dorthin reiste, bei den vom Fluthwasser erreichten Bäumen häufig Verwelken und von weitem erkennbare Schwärzung der Nadeln und Blätter. Gewisse Bäume blieben jedoch ausschlagfähig, einige aber waren gar nicht beschädigt. Ich war so im Stande, die empfindlichen von den widerstandsfähigen Baumarten zu unterscheiden.“

Immergrüne Laubbäume sind im grossen Durchschnitt widerstandsfähiger gegen Hochfluthen als winterkahle. Laubbäume mit lederartigen Blättern sind ferner immer widerstandsfähiger als diejenigen, welche zart belaubt sind. Nadelbäume zeigen im Allgemeinen wohl ein späteres Verwelken als Laubbäume, allein Schäden bei den ersteren sind immer beträchtlicher als bei den letzteren; bei den Laubbäumen werden meist nur die Blätter oder neuen Triebe beschädigt, die Zweig- oder Stammtheile bleiben ausschlagfähig, während einmal verwelkte Nadelbäume dem Tode unentrinnbar verfallen sind.

Als vollkommen widerstandsfähige Holzarten, d. h. solche, die in allen vom Fluthwasser erreichten Beständen in verschiedenen Altern völlig intakt geblieben waren, erwiesen sich: *Pinus Thunbergii* Parl., *Juniperus rigida* S. u. Z., *Juniperus chinensis* L., *Juniperus chinensis* var. *procumbens* Endl., *Rosa rugosa* Thunb. (I. Classe).

Als ziemlich widerstandsfähige Holzarten, d. i. solche, die nur am Blattrande oder an den neuen Trieben verwelkt, in der Krone jedoch nicht abgestorben waren, führt Verf. an: *Celtis sinensis* Pers., *Zelkova acuminata* Pl., *Quercus glandulifera* Bl., *Diospyros Kaki* L. F., *Quercus dentata* Thunb., *Salix*-Arten, *Thea japonica* Nois., *Hamamelis japonica* S. und Z., *Bambusa*-Arten, *Koelreuteria paniculata* Lassm., *Evonymus europaea* L. var. *Hamiltoniana* Maxim. *Evonymus japonica* Thunb. (II. Classe).

Nun folgen als mittelmässig, wenig und sehr wenig empfindliche Holzarten die in Classe III, IV und V aufgeführten (siehe Original).

Die Widerstandsfähigkeit ist bei dieser Classification so bemessen, dass nur Pflanzenexemplare in's Auge gefasst werden, welche wenigstens einmal vom Fluthwasser völlig bespült worden sind.

III. Begründung des Küstenschutzwaldes und seine Behandlung.

Der Schutzwald soll vor allem den hinter ihm liegenden Geländen Schutz gegen Fluthwasser gewähren und in einer zweck-

dienlichen Gestalt dauernd erhalten werden. Nicht zu vergessen ist aber, dass der Wald auch der Forstbenutzung dienen kann und den Fischreichtum der Küsten vermehrt.

Zum Bestande des Küstenschutzwaldes sollen nur die zu Classe I und II gehörigen Holzarten ausgewählt werden, da der Bestand ein gewisses Maass Bodendurchwässerung durch Meereswasser und sogar zeitweise Ueberrieselung ertragen muss.

Als Hauptbestand empfiehlt Verf.: *Pinus Thunbergii* und *Zelkova acuminata*; als Nebenbestand würden vielleicht *Juniperus rigida*, *Juniperus chinensis*, *J. litoralis* und *Quercus*-Arten sich eignen. *P. Thunbergii* liefert ein im ganzen Küstenlande von Japan am meisten geschätztes Brenn- und Bauholz; diese Holzart ist ausserdem schnellwüchsig und lichtbedürftig; sie kann sehr lange (200–300 Jahre) wachsen, so dass die Stämme oft 30–48 m hoch und 2–3,4 m stark werden. *Zelkova acuminata* ist ebenfalls eine ähnliche grosse, schnellwüchsige Lichtholzart, welche im ganzen Japan als werthvollstes Nutzholz für Schiffe, Gebäude, Eisenbahnwaggons und verschiedene Geräthe gilt.

In Bezug auf Betriebsart, Reihenfolge der Anpflanzung, Verwaltung und andere Details verweise ich auf das Original.

Bokorny (München).

Neue Litteratur.*)

Pilze:

- Breedenraedt**, Les bactéries et leurs produits de sécrétion. (Journal de pharmacie d'Anvers. 1898. Août, Septembre.)
- Bubák, František**, O rezích které cizopasí na některých Rubiaceích. (Věstník Kral. České Společnosti Nák. 1898.) 8^o. 23 pp. Prazě 1898.
- Daels, Fr.**, Transformations des levures en nouveaux produits alimentaires: extraits, albumoses et peptones. (Journal de pharmacie d'Anvers. 1898. Août.)
- Dürr, Ch.**, Du rôle alternativement utile et alternativement nuisible que les ferments aériens remplissent dans la nature. [Suite.] (Gazette du brasseur. 1898. No. 564, 565.)
- Farlow, W. G.**, The conception of species as affected by recent investigations on Fungi. (Science. New Series. Vol. VIII. 1898. No. 196. p. 423–435.)
- Farlow, W. G.**, The conception of species as affected by recent investigations on Fungi. (The American Naturalist. Vol. XXXII. 1898. No. 381. p. 675–696.)
- Hansen, Emil Ch.**, Recherches sur la physiologie et la morphologie des ferments alcooliques. (Gazette du brasseur. 1898. No. 566, 568, 570.)
- Jaap, O.**, Zur Pilzflora der Insel Sylt. (Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. XI. 1898. Heft 2. p. 260–266.)
- Petit, P.**, Les sarcines. (Gazette du brasseur. 1898. No. 566.)
- Roze, E.**, Une nouvelle espèce de sarcine. (Gazette du brasseur. 1898. No. 569.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [76](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 176-204](#)