

Instrumente, Präparations- und Conservations- Methoden etc.

Fischer, A., Fixirung, Färbung und Bau des Protoplasmas. Kritische Untersuchungen über Technik und Theorie in der neueren Zellforschung. gr. 8°. X, 362 pp. Mit 1 color. Tafel und 21 Abbildungen. Jena (Gustav Fischer) 1899. M. 11.—

Referate.

Matsumura, J. and Miyoshi, M., Cryptogamae Japonicae iconibus illustratae; or, figures with brief descriptions and remarks of the Musci, Hepaticae, Lichenes, Fungi and Algae of Japan. Vol. I. No. 1. Tokyo (Keigyosha & Co.) 1899.

Ein dem „Phanerogamae et Pteridophytae iconibus illustratae“ von Makino vollständig analoges Werk, das sein Erscheinen dem Umstande dankt, dass es keine einschlägige Litteratur, namentlich keine gut illustrierte Cryptogamenflora dieses so reichen Landes gibt. Wie das deutsch geschriebene Vorwort mittheilt, sollen die vorliegenden Icones in erster Linie den Lehrern der Naturwissenschaften an den Mittelschulen, sowie auch den Privatbotanikern als Handatlas dienen. Die Tafeln bringen die Habitus-, sowie wichtigen anatomischen Bilder und umfassen ausschliesslich die *Bryophyten* und *Thallophyten*, während die *Pteridophyten* von Makino in der oben citirten Publication herausgegeben werden.

Die Hefte erscheinen monatlich und haben je circa 5 Tafeln, die theils nach Photographien, theils nach Handzeichnungen verschiedener Autoren hergestellt sind. Die Bilder stehen übrigens nicht immer auf der Höhe der Makino'schen Zeichnungen.

Die erste im Februar a. c. erschienene Lieferung enthält Abbildungen von:

Climacium japonicum Lindb., einer Orthotheciee (Text von Matsumura, Zeichnungen von Makino), *Sticta pulmonacea* Ach. (Text, Photographie und Zeichnung von Miyoshi), *Pleurotus ostreatus* Fries (Text und Bilder von M. Shirai), *Usnea longissima* Ach. (Text, Photographie und Zeichnung von Miyoshi und *Gelidium corneum* Lamour. (*Fucus corneus* Huds.; von Matsumura bearbeitet).

Bezüglich der übrigen Punkte hat das Werk die nämlichen Vor- und Nachtheile wie Makino's Icones, und es kann bezüglich derselben auf jenes Referat verwiesen werden.

Wagner (Karlsruhe).

Darbishire, O. V., *Chantransia endozoica* Darbish., eine neue Florideen-Art. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVII. 1899. Heft 1. p. 13 sqq.)

Professor F. E. Weiss sammelte „bei Valencia an der Südküste von Irland“ (womit wohl Valentia Island oder Val Harbour

im südwestlichen Kerry gemeint ist) eine auf und in den Stücken von *Alcyonidium gelatinosum* L., einer marinen Bryozoe, wachsende *Floridee*, welche die äussere Wandung des Thierstockes nach allen Seiten durchwuchert und schliesslich sogar in den lebenden Theil des Thierstockes eindringt und selbst den lebenden Polypen befällt. Verf. giebt nun eine ausführliche Beschreibung und deutsche Diagnose dieser zur Gattung *Chantransia* (D. C.) Fries gehörenden Alge und bespricht dann einige nahe verwandte Arten, nämlich *Ch. microscopica* (Näg.) Batters und deren zwei Varietäten, var. *pygmaea* Kuckuck und var. *collopoda* Rosenvinge; erstere var. wuchert im Thallus von *Porphyra laciniata* (Lightf.) C. Ág., letztere auf *Chordaria flagelliformis* (Müll.) Ag. Bezeichnend für die neue Art ist das Fehlen von farblosen Haargebilden, sowie eines deutlich ausgeprägten Basalorganes; ein solches findet sich nur bisweilen angedeutet, indem am Grunde der fertilen Aestchen eine etwas grössere basale Zelle mit dickeren Wandungen sich entwickelt.

Ausser dieser *Floridee* befällt auch die zu den *Chaetophoraceen* gehörende *Chlorophyce* *Epicladia Flustrae* Rke. var. *Phillipsii* Batters und die *Phaeophyce* *Endodictyon infestans* Gran. verschiedene Arten von *Alcyonidium* L. Neben der *Chantransia endozoica* Darb. wuchsen auf der Aussenseite der Bryozoe noch junge Pflänzchen aus verschiedenen Gattungen, wie *Delesseria*, *Polysiphonia*, *Erythrotrichia*, *Chylocladia*, *Plocamium* etc.

Auf welche Weise die neue Art in das Wirthsthier gelangt, bleibt noch zu ermitteln.

Der Abhandlung ist eine sorgfältig lithographirte Tafel mit Habitusbild und einigen Detailzeichnungen beigegeben.

Wagner (Karlsruhe).

Wille, N., Ueber die Wanderung der anorganischen Nährstoffe bei den *Laminariaceen*. (Festschrift für Schwendener. 1899. p. 321. Mit 8 Fig.)

Um die Wanderung der anorganischen Nährstoffe bei *Laminariaceen* vom Stipes in die älteren und dann in die jüngeren Blätter festzustellen, liess Verf. eine Anzahl von chemischen Analysen ausführen. Nach sorgfältiger Reinigung wurden von *Laminaria Cloustoni* und *saccharina* der Stipes (1), das junge Blatt (2), der obere Theil des vorjährigen Blattes (3) und der äusserste Theil desselben (4) getrennt analysirt (die Bedeutung der Zellen in der Tabelle ist dieselbe). Da die Zahlen der Analysen die Grundlage zu der Betrachtung des Verf.'s abgeben, so seien hier die wichtigsten Verbindungen angeführt (in % ausgedrückt):

	<i>Laminaria Cloustoni</i>				<i>Laminaria saccharina</i>			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Stickstoff	1,48	3,29	2,25	1,72	1,66	2,69	2,60	2,10
Kali	15,26	8,30	9,58	15,45	13,97	11,52	11,99	16,84
Natron	6,02	7,60	6,91	6,28	5,86	8,51	7,54	7,57
Kalk	1,94	0,46	1,40	1,08	1,64	0,52	0,87	1,19
Magnesia	0,94	1,14	1,30	1,14	1,09	0,83	1,25	1,28
Haloide	13,37	9,67	9,09	14,29	11,87	13,81	12,78	15,96
Schwefelsäure	2,60	2,43	3,54	4,02	1,53	2,27	2,14	2,34
Phosphorsäure	0,63	1,53	0,79	0,95	0,89	1,05	0,82	0,77
Kieselsäure	—	—	—	—	—	0,08	—	0,17
Eisenoxyd	0,019	0,011	0,008	0,018	0,027	0,024	0,025	0,034

Erstens fällt bei diesen Analysen die geringe Menge von Kieselsäure auf. Da früher 0,34—3,10 % für *Laminarien* angegeben sind, so kann diese Differenz nur durch die sorgfältigere Reinigung von allen anhaftenden Sandtheilchen und *Diatomeen*-Schalen erklärt werden.

Der Stipes stimmt im wesentlichen mit den alten Blatttheilen überein; Stickstoff, Kali, Natron, Magnesia, Chlor und Schwefel ist in geringerer, Kalk in grösserer Menge vertreten. Dagegen ist der Unterschied des neuen Blattes vom alten viel bedeutender. Im jungen Blatt ist der Aschengehalt geringer. Am reichsten mit Stickstoff und Phosphor sind die verwachsenden Theile bedacht, während mit dem Alter der Gehalt an diesen Stoffen abnimmt. Es zeigt sich also, dass gerade mit diesen beiden Stoffen die *Laminarien* öconomisch umgehen. Dies wird leicht erklärlich aus der Thatsache, dass das Meerwasser von beiden Stoffen nur wenig enthält; mit den anderen Stoffen, die im Meerwasser vorhanden sind, z. B. Magnesia, Kali etc., gehen die *Laminarien* weniger haushälterisch um. Dies geschieht im Gegensatz zu den Landpflanzen, wo wieder die letztgenannten Stoffe öconomisch behandelt werden.

Ueber die Function des Jods in den Algen konnte nichts Sicheres ermittelt werden.

Lindau (Berlin).

Jordan, Edwin O., The production of fluorescent pigment by bacteria. (The Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. p. 19—36.)

Verf. sucht zu ermitteln, unter welchen Lebensbedingungen die als fluorescirend bekannten Mikroorganismen zur Bildung des charakteristischen Farbstoffes befähigt werden. Als Versuchsobjecte dienen ihm bei seinen Untersuchungen folgende sechs Arten: *Bacillus fluorescens albus*, *B. fluorescens tenuis*, *B. fluorescens mesentericus*, *B. fluorescens putridus*, *B. viridans*, (Kral's Laboratorium) und *B. fluorescens liquefaciens* (aus dem Michigan See). Ueber die Eigenschaften dieser Bakterien, mit deren Schilderung der Verf. seine Arbeit einleitet, wolle man in der Originalabhandlung selbst nachlesen.

Verf. stellte fest, dass zur Bildung des fluorescirenden Farbstoffes die Gegenwart von Schwefel und Phosphor unentbehrlich ist. Bereits sehr geringe Mengen von Schwefel- und Phosphorverbindungen genügen den Bakterien. In einer Lösung, die neben 1,2% Asparagin und 0,1% Natriumphosphat noch 0,01 oder 0,001% Magnesiumsulfat enthält, entwickelten noch alle untersuchten Mikroorganismen — ausser *B. fl. putridus* — das fluorescirende Pigment. Bei 0,00001% zeigte nur noch *B. viridans* deutliche Farbstoffbildung.

In analogen Versuchsreihen stellte Verfasser fest, welche Quantitäten von Phosphaten erforderlich sind. In Sulfat-Asparaginslösungen mit 0,001% Phosphat ging die Farbstoffbildung

noch gut von statten. Bei 0,0001 % blieb sie bei einigen Arten aus. — In welchen Verbindungen Schwefel und Phosphor den Bakterien geboten werden, scheint für die Farbstoffbildung von untergeordneter Bedeutung zu sein.

Die Ammoniumsalze organischer Säuren zeigen in ihrer Wirkung auf die Bakterien wichtige Unterschiede. Bernstein-, Milch- und Citronensäure Salze erwiesen sich förderlich für die Pigmentbildung. Nach ihrem „fluorescigenen“ Werthe müssten die verschiedenen Verbindungen folgendermassen geordnet werden: Asparagin, Bernsteinsäure, Milchsäure, Citronensäure, Weinstein-säure, Harnsäure, Essigsäure, Oxalsäure und Ameisensäure. Die stärkste Wirkung fällt dabei dem Asparagin zu.

Lepierre führt in seinen Untersuchungen über die Fluorescenz der Bakterien (Annales de l'Institut Pasteur. Bd. IX. p. 643) die Bildung fluorescirender Farbstoffe auf das Vorhandensein doppelt basischer Säuren und die Gegenwart von mindestens zwei CH_2 Gruppen zurück. Nach den vom Verf. mitgetheilten Beobachtungen werden Lepierre's Auffassungen sich nicht mehr aufrecht erhalten lassen.

Freie Säure im Nährmedium unterdrückt die Bildung des fluorescirenden Farbstoffes. Auf Zusatz von Säuren verlieren farbstoffreiche Culturen ihr Pigment. Alkali stellt die Färbung wieder her.

Diffuses Tageslicht ist der Pigmentbildung ungünstig.

Hinsichtlich der chemischen Beschaffenheit des Nährbodens fällt das Optimum des Wachstums einer Cultur keineswegs immer mit dem der Farbstoffproduction zusammen.

Küster (Neapel).

Fünfstück, M., Weitere Untersuchungen über die Fettabscheidungen der Kalkflechten. (Festschrift für Schwendener. 1899. p. 341.)

In einer früheren Untersuchung über die Oelbehälter der kalkbewohnenden Flechten war Verf. zu dem Resultat gekommen, dass das Oel als Secret aufzufassen sei. Zur Entkräftung der Zukal'schen Einwände, welcher es als Reservestoff erklärte, theilt Verf. in vorliegender Arbeit weitere Beobachtungen mit, die zu Gunsten seiner Auffassung sprechen.

Wenn nämlich das Oel wirklich ein Reservestoff wäre, so musste es bei Aufhebung der Assimilationsthätigkeit der Gonidien für das Wachstum der Hyphen verbraucht werden. Um also die Thätigkeit der Gonidien abzustellen, hielt Verf. Exemplare von *Verrucaria calciseda* und *Opegrapha saxicola* mehrere Monate im Dunkeln. Vorher hatte er sich davon überzeugt, dass die Oelhyphen intact waren, ausserdem war festgestellt worden, wie tief die Hyphen in das Substrat (Kalk und Dolomit) hineingingen. Am Ablauf des Versuches waren die Gonidien noch nicht abgestorben, die Hyphen waren mehrere Millimeter tiefer in das Gestein eingedrungen und die Oelhyphen waren noch völlig intact.

Wenn auch damit die Meinung Zukals widerlegt ist, so hat Verf. für seine Ansicht in *Petractis exanthematica* eine vortreffliche Stütze gefunden. Diese Flechte besitzt nämlich *Scytonema*-Gonidien, welche durch den ganzen Thallus bis in das Gestein hinein gleichmässig vertheilt sind. In der untersten Thallusregion treten Sphaeroidzellen auf, die meist ellipsoidisch gestaltet sind und regelmässige Auftreibungen besitzen. Daneben finden sich andere von knochen- oder wurstähnlicher Form. Nach der Oberfläche zu finden sich Sphaeroidzellen von sehr regelmässiger kugliger Gestalt, die an auffallend zarten Traghypphen sitzen. Merkwürdig ist bei dieser Flechte die Isolirtheit der *Scytonema*-Fäden. Sie erscheinen fast herausgelöst aus dem Contact und stehen nur vereinzelt mit Hypphenästen in Verbindung. Neben diesen treten nun Oelhyphen auf, die sich äusserlich in nichts von ihnen unterscheiden. Sie gleichen den *Scytonema*-Zellen in Grösse, Form und Färbung (durch grünliches Oel) und können in ganzen Reihen sich aus dem Hypphenverbände lösen. Dadurch werden sie den Algen noch ähnlicher, unterscheiden sich aber leicht durch intensive Rothfärbung mit Alkanatinctur von ihnen. Beide Gebilde sind früher für identisch erklärt worden, so dass Steiner noch das Hervorwachsen der *Scytonema* aus den Thallushypphen behaupten konnte. In diesem Falle also lösen sich die Oelhyphen ganz aus dem Thallusverbände ab, wodurch Fünfstücks Meinung, dass das Oel nur Secret sei, ganz besonders gestützt wird.

In einem Schlusscapitel weist dann Verf. noch einige Einwände zurück, die Zukal gegen seine Deutung der Sphaeroidzellen erhoben hatte.

Lindau (Berlin).

Correns, C., Ueber Scheitelwachsthum, Blattstellung und Astanlagen des Laubmoosstämmchens. (Festschrift für Schwendener. 1899. p. 385. Mit 8 Textfig.)

Das Laubmoosstämmchen wächst mit einer dreischneidigen Scheitelzelle. Nur bei *Fissidens*, *Phyllogonium speciosum*, *Distichium* und *Eustichia* sind zweischneidige Scheitelzellen bekannt geworden. Die Blattstellung wird dadurch zweizeilig, höchstens dass die Zeilen bisweilen schraubig gedreht sind. Trotz der Häufigkeit der dreischneidigen Scheitelzelle ist aber die rein tristiche Blattstellung nur selten. Als Beispiel wird *Hypopterygium incrassato-limbatum* angeführt und abgebildet. Es fragt sich nun, wie sich die Abweichungen von der $\frac{1}{3}$ s Stellung erklären lassen.

Thatsache ist, dass die 1. Wand mit der 4., die 2. mit der 5. u. s. f. einen Winkel bildet. Dies sollte durch eine scheinbare Torsion des Stämmchens herrühren. Es handelte sich für Verf. nun in erster Linie darum, constructiv zu bestimmen, wie gross dieser Winkel sein müsse, um eine bestimmte Stellung zu erhalten und dann umgekehrt durch Messung an concreten Beispielen die etwaige Uebereinstimmung mit der Construction zu zeigen. Dabei ergaben sich dann solche Differenzen, dass ein Vorgehen der

Segmentwand in anodischer Richtung nicht mehr zur Erklärung ausreicht, vielmehr kann die definitive Blattstellung nur durch nachträgliche Verschiebung der Segmente in seitlicher Richtung zu Stande kommen. Diese Verschiebung kommt schon in sehr frühen Stadien zur Ausführung, wenn die Stengelbildung noch nicht begonnen hat. Daher kann sich die Torsion nachher auch am fertigen Stengel nicht geltend machen. Verf. nennt diesen Vorgang „Scheiteltorsion“.

Bei anderen Laubmoosstämmchen treten aber Torsionen erst während der Streckung des Stämmchens auf. So bei *Fontinalis*. Vielfach werden beide Arten der Torsion zusammen erfolgen, namentlich wenn bei 5- und 8zeiliger Blattstellung die Zeilen gewunden sind. Als Beispiel für die Combination der beiden Torsionen führt Verf. die Flagellen von *Dicranum flagellare* und *Plagiothecium elegans* an. Er kommt dann noch auf den Vortheil zu sprechen, den diese Drehungen für die Moospflanze haben. Augenscheinlich hängen sie davon ab, dass die Pflanze das Licht möglichst ausnutzen muss.

Im zweiten Capitel kommt darauf Verf. auf die Astbildung zu sprechen. Es ist bekannt, dass nicht jedes Blatt der Moospflanze einen Spross in der Achsel trägt, aber für eine grössere Reihe von Beispielen war bisher eine Gesetzmässigkeit der Sprossbildung noch nicht gezeigt worden. In einer grösseren Zahl von Aufnahmen theilt Verf. hierher gehörige Beobachtungen mit. Um nur einige Beispiele davon herauszugreifen, sei wiederholt, dass *Distichium capillaceum* an jedem dritten Blatt eine Sprossanlage trägt, *Eustichia norvegica* an jedem fünften, *Thamniium alopecurum* meist an jedem vierten, *Fontinalis squamosa* an jedem vierten, *Mnium undulatum* an jedem Blatte. Dagegen wies u. a. *Fontinalis antipyretica* keine Regelmässigkeit auf.

Daraus folgt, dass die Seitensprosse meist in bestimmten Intervallen entstehen. Zwischen Blatt- und Aststellung bestehen nun in gewissen Fällen bestimmte Beziehungen, die sich aber nicht ohne weiteres mechanisch erklären lassen. Es sind also wahrscheinlich innere Ursachen dafür verantwortlich zu machen. Höchst wahrscheinlich ist das Licht in gewissen Fällen für das Zustandekommen der Regelmässigkeit in den Intervallen der Astbildung der bestimmende Factor. Indessen reichen die bisher bekannten That-sachen noch nicht aus, um alle Verhältnisse zu erklären.

———
Lindau (Berlin).

Giesenhagen, K., Ueber die Anpassungserscheinungen einiger epiphytischer Farne. (Festschrift für Schwendener. 1899. p. 1. Taf. I.)

Bei der grossen Gruppe der *Polypodien* lassen sich bestimmte, durch äussere und innere Formgestaltung charakterisirte Formkreise unterscheiden, unter denen der von Kaulfuss als *Niphobolus* bezeichnete besonders hervorsteicht. Seine morphologischen und biologischen Eigenthümlichkeiten lassen den Verf. in ihm eine besondere Gattung erkennen.

Die *Niphobolus*-Arten sind durch ihre epiphytische Lebensweise ausgezeichnet. Ihre Heimath sind die Urwälder Indiens und der malayischen Inseln. Um einen Ueberblick über die äussere und innere Gestaltung zu geben, hat Verf. einige Typen herausgegriffen, die er genauer schildert und an die er die übrigen anschliesst. An den Blättern ist der Ueberzug von Sternhaaren auf der Unterseite bemerkenswerth, Ursprünglich bedecken sie am jungen Blatt beide Seiten, verschwinden aber später auf der Oberseite gänzlich oder zum grössten Theil (z. B. *N. varius*, *nitens* etc.). Ein Theil der Arten besitzt Hydathoden, die als kleine, oft mit Kalkschüppchen erfüllte Grübchen in unregelmässigen Reihen über die Blattoberseite vertheilt sind und bei einigen Arten sich besonders in der Nähe des Blattrandes häufen. Andere Arten besitzen keine Hydathoden. Auch Lacküberzüge kommen vereinzelt vor.

Den einfachsten anatomischen Bau bieten die Arten mit breiten Blatflecken (z. B. *N. stigmosus*.) Die beiden Epidermen sind scharf abgesetzt, unter der obern liegt 5—6 Schichten starkes assimilirendes Gewebe. Trotz der grossen Intercellularen besitzt dies Gewebe dadurch eine bedeutende Festigkeit, dass die kurz cylindrischen Zellen mit Längsaussteifungen in der Zellwand versehen sind. Gegenüber diesem einfachsten Bau zeigen andere Arten, auf die Verf. näher eingeht, einen abweichenden Bau. Gemeinsam ist allen diesen Arten der lockere Bau des Assimilationsgewebes an der Blattunterseite und das Fehlen von Wasserspeicherungsgeweben. Alle besitzen typische Hydathoden.

Im Gegensatz zu diesen existirt eine andere Artgruppe, welche succulente Blätter und keine Hydathoden besitzen. So hat *N. varius* ein deutliches, aus 2 Zellschichten bestehendes Hypoderm. Die unterhalb desselben liegenden Mesophyllzellen sind dünnwandig, dabei unterscheiden sich die der Unterseite hauptsächlich nur durch die lockerere Fügung von denen oberseits. Die Epidermen besitzen verdickte Aussenwände. Die Spaltöffnungen sind in Gruben eingesenkt. Einen etwas anderen Typus des succulenten Baues zeigt *N. albicans*. Ueber die weiteren Eigenthümlichkeiten des Baues der geschilderten Arten sei auf die Arbeit selbst verwiesen.

Verf. versucht nun aus dem Bau allgemeinere Schlüsse zu ziehen in Bezug auf die Frage, ob die Anpassungen bei allen Arten einheitlich sind oder ob bei den einzelnen Arten die Anpassung nach verschiedenen Richtungen bei gleichem Bedürfniss erfolgt ist. Eine befriedigende Antwort lässt sich vor der Hand darauf nicht geben, weil die Notizen über die Standortsbedingungen allzu dürftig sind, wohl aber versucht Verf. einige allgemeinere Gesichtspunkte herauszuschälen.

Alle Arten zeigen xerophilen Bau. Dies erklärt sich durch die ungleichmässige Wasserzufuhr. Die Einrichtungen für die Herabsetzung der Transpiration sind verschieden; in dieser Richtung wirken dichter Haarfilz, verdickte Epidermis, Versenkung der Stomata, Rollung und Faltung der Blätter, allmälige Verriegerung der Blattgrösse und andere, vielleicht nur am Standort

erkennbare Vorrichtungen. Andere Einrichtungen verhindern bei eintretendem Wassermangel die Schrumpfung. Hierhin gehören die Hypoderm- und Mesophyllzellen, die sich blasebalgartig zusammenlegen können, wie sie bei den succulenten Formen vorkommen. Bei den nicht succulenten finden sich aussteifende Längsleisten an den Pallisadenzellen.

Ueber alle diese Verhältnisse, sowie über den systematischen Aufbau der Gattung werden weitere Untersuchungen in Aussicht gestellt.

Lindau (Berlin).

Heckel, Édouard, Sur quelques phénomènes morphologiques de la germination dans *Ximenia Americana* L. (Bulletin de la Société botanique de France. Vol. XLV. 1898. p. 438—441.)

Bei der Keimung der Samen von *Ximenia Americana* konnte Verf. folgende interessante Vorgänge beobachten:

Bevor normale Blätter zur Entwicklung kommen, wird an dem jungen Pflänzchen eine Reihe schuppenähnlicher Niederblätter gebildet. Die an dem oberirdischen Theil des Stämmchens sitzenden sind grün und liegen dem Spross an, die des unterirdischen Theiles sind farblos. Diejenigen zwei Schuppenblätter, die den Cotyledonen am nächsten stehen, werden positiv geotrop und biegen sich nach den beiden Keimblättern herab. Bei fortgesetzt lebhaftem Wachstum nehmen sie pfriemenartige Gestalt an, wachsen den Stielen der Keimblätter entlang, bis sie den spreitenähnlichen Theil der letzteren erreichen und heften sich mit ihrem fadendünnen äussersten Ende an die Epidermis der *Cotyledonen* an, mit welcher sie zuerst nur lose verbunden, später aber fest verwachsen erscheinen.

Welche Funktion diesen eigenartig metamorphosirten Blättern zukommen mag, lässt Verf. unentschieden. Spätere Arbeiten werden ihn hoffentlich hierüber zur Klarheit kommen lassen.

Zum Schluss macht Verf. auf die zu Dornen metamorphosirten Achselsprosse der *Ximenia Americana* aufmerksam.

Küster (München).

Müller-Thurgau, H., Einfluss des Stickstoffes auf das Wurzelwachstum. (VI. Jahresbericht der deutsch-schweizerischen Versuchsstation und Schule für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil.)

Mittheilungen über die ersten diesbezüglichen Versuche des Verf. finden sich bereits im Berichte über die Verhandlungen des V. deutschen Weinbaucongresses in Coblenz 1879, ferner im IV. Jahresbericht der deutsch-schweizerischen Versuchsstation. Seither wurden die Untersuchungen fortgesetzt, und es wird demnächst eine ausführliche Abhandlung darüber im schweizerischen landwirthschaftlichen Jahrbuch zur Veröffentlichung gelangen. Vor-

läufig werden die bisher erlangten Resultate der Untersuchung in folgende Sätze zusammengefasst:

1. Die Entwicklung der Wurzeln in der stickstoffhaltigen Nährlösung ist eine reichere, d. h. die Gesamtlänge ist beträchtlich grösser.

2. Die in der stickstoffhaltigen Lösung gewachsenen Wurzelsysteme zeigen eine viel reichere Verzweigung. Dieser Einfluss war fast immer auffällig und liess sich bei Betrachtung der Wurzelsysteme auf den ersten Blick erkennen, wurde aber zudem durch Zählung festgestellt. Die Bildung einer grossen Zahl neuer Vegetationspunkte (Wurzelspitzen) erfordert beträchtliche Mengen von Eiweissstoffen und ist nur bei Gegenwart solcher möglich.

3. Auf den Wurzeln gleicher Ordnung, z. B. den Nebenwurzeln erster Ordnung, treten die Nebenwurzeln der nächst höheren Ordnung bei Stickstoffzufuhr früher auf. Diese Thatsache weist auf einen grösseren Gehalt der Wurzeln an Eiweiss hin; denn ein solcher wird naturgemäss die Neubildung protoplasmareicher Wurzelanlagen fördern.

4. Die Stellung der Nebenwurzeln ist in der stickstoffhaltigen Lösung enger, d. h. auf gleicher Länge einer Wurzel stehen mehr Nebenwurzeln. Es spricht dies ebenfalls für einen grösseren Gehalt der Wurzeln an Eiweissstoffen.

5. Das Längenwachsthum der einzelnen Wurzel wird durch den Stickstoff zwar begünstigt, dagegen war in den meisten Versuchen das Wurzelsystem in der stickstofffreien Lösung länger gestreckt. Es wird dies zusammenhängen mit der in 2—4 erwähnten ausgiebigeren Entwicklung der Nebenwurzeln.

Für das Längenwachsthum der Wurzeln kommt namentlich die Zufuhr von Zucker in Betracht. Bei Vorhandensein vieler Nebenwurzeln vertheilt sich aber der von den Blättern kommende Zucker auf eine grössere Zahl, so dass für die einzelne in Streckung begriffene Wurzelspitze weniger zur Verfügung steht. Zudem wird ein Theil des Zuckers zur Eiweissbildung verwendet.

7. Der günstige Einfluss der directen Stickstoffzufuhr auf die Wurzelentwicklung zeigt eine gewisse Nachwirkung, insofern beim Versetzen der beiden Wurzelsysteme in Wasser dasjenige aus der stickstoffhaltigen Lösung noch längere Zeit gegenüber demjenigen aus der stickstofffreien ein Uebergewicht in der Wachsthumfähigkeit aufweist. Die Annahme, dass das erstere im Stande war, Eiweissstoffe zu bilden und deshalb nun an solchen reicher ist, würde diese Erscheinung erklären.

7. Die in der stickstoffhaltigen Nährlösung gewachsenen Wurzeln sind durchweg etwas dicker, besonders auffallend bei *Ricinus* und Sonnenrose, wo sie bis einen doppelt so grossen Durchmesser erreichten, als die in der stickstofffreien Lösung. Aber auch bei den anderen Versuchspflanzen zeigten erstere einen sichtlich kräftigeren Bau und es liess sich diese Ueberlegenheit meist schon an den hervorbrechenden Wurzelanlagen erkennen, abermals ein Hinweis auf reichlichere Anwesenheit von Eiweiss.

8. Im anatomischen Bau traten ebenfalls Unterschiede hervor. In den bei Stickstoffzufuhr gewachsenen Wurzeln sind bei verschiedenen Versuchen die Zwischenzellräume besser ausgebildet, die Zellen scheinen etwas reicher an Plasma zu sein; doch stösst diese Feststellung auf Schwierigkeiten. Die Wurzeln sind weniger durchscheinend, was Verf. ebenso sehr auf letzteren Umstand als auf den grösseren Luftgehalt zurückführen möchte. Bei Mais zeigten die in der stickstoffhaltigen Lösung gewachsenen Wurzeln öfters eine ausgeprägtere Rothfärbung, als die in der stickstofffreien Lösung. Bei den Kartoffeln wiederum waren die Wurzelhaare bei den Letzteren durchwegs stärker entwickelt als bei Stickstoffzufuhr.

9. Der Unterschied in der Entwicklung der verschieden ernährten Wurzeln macht sich nur deutlich bemerkbar, wenn denselben genügend Zucker zur Verfügung steht, d. h. wenn bei beblätterten Pflanzen die Blätter gesund sind und genügend Licht erhalten. Kürbispflanzen z. B., deren gesammte Blattfläche verkleinert wurde, liessen kaum einen Unterschied zwischen den beiden Wurzelsystemen erkennen. Bei den Versuchen mit Weizenpflanzen hörte die Verschiedenheit im Wurzelwachstum bald auf, wenn die Blätter verdunkelt wurden.

10. Die in vorstehenden Sätzen angeführten Versuchsergebnisse weisen darauf hin, dass die Wurzeln im Stande sind, Eiweissstoffe zu bilden, wenn ihnen von den Blättern oder von Reservestoffbehältern aus Zucker zugeführt wird und sie von aussen Stickstoff in Form von Nitraten aufnehmen können.

Osterwalder (Wädensweil).

Tschirch, A., Beiträge zur Kenntniss der Harzbildung bei den Pflanzen. (Festschrift für Schwendener. 1899. p. 464.)

Verf. greift aus einem demnächst erscheinenden Buche über die Bildung der Harze ein Capitel über Oelzellen heraus und schildert die Entwicklung bei *Cinnamomum Cassia* und einigen anderen Pflanzen.

Bei *Cinnamomum Cassia* findet man in sehr jungen Blättern die Oelzellanlagen als kleine plasmaerfüllte Zellen, die noch kein Oel enthalten und deren Wand nicht verkorkt ist. Später wird eine leichte Verkorkung der Membran sichtbar und die primäre Membran zeigt innen einen Schleimbelag. Allmählich wird der Schleimbelag immer dicker und die Verkorkung nimmt zu. Wenn sich nun eine solche Zelle zur Oelzelle weiter entwickelt, so werden die innersten Schichten des Schleimbelages gelöst. Plasma und Schleimschicht verschmelzen mit einander. Wir finden dann im Innern noch unversehrtes Plasma, dann die Verschmelzungszone und endlich die geschichtete Schleimmembran. Es werden nun die Plasmaschicht und die Schleimmembran immer mehr in die Verschmelzungsschicht einbezogen; letztere wird zur resinogenen Schicht. In ihr entstehen zuerst die kleinen Oeltröpfchen, die sich dann allmählich im inneren Hohlraum sammeln. Zuletzt wird auch die resinogene Schicht bis auf geringe Reste resorbirt.

Ob eine ursprüngliche Anlage zur Oelzelle wird oder Schleimzelle bleibt, scheint von Standortsverhältnissen abzuhängen.

Die Entwicklung erfolgt für *Cinnamomum ceylanicum* und *Laurus nobilis* in ganz ähnlicher Weise.

Deutlich ist die resinogene Schicht bei *Sassafras*, *Persea*, *Zingiber*, *Myristica*, *Magnolia* u. A.

Die eigenartige Entwicklung der Oelzellen bei *Kalmus* wird zuletzt noch besprochen.

—
Lindau (Berlin).

Tswett, M. M., Sur la membrane périplasmique. (Journal de Botanique. Bd. XIII. 1899. p. 79—82.)

Tswett vertheidigt die von ihm (Archives IV période T. II und Bulletin du Labor. de Botanique générale de Genève. T. I) aufgestellte Theorie, dass die Hautschicht des Primordialschlauches („Membrane périplasmique“) ein besonderes Organ des Plasmas und nicht nur eine durch Oberflächenspannung u. A. bedingte Modification des Primordialschlauches sei, gegen die von Chodat und Boubier (Journal de Botanique. 1898. Bd. XII) vorgebrachten Einwände. Nach Ansicht der beiden Autoren lässt sich ein Uebergang der Hautschicht („couche ectoplasmique“ Chodat, Boubier) zur Membran und den tiefer liegenden Plasmaschichten wahrnehmen. So haben Chodat und Boubier an gewissen Zellen nachweisen können, dass bei Plasmolyse eine dünne Schicht des Plasmas an der Membran bleibe, und die Hautschicht sich also spalte. Selbst wenn diese eigenartige Beobachtung sich bestätigen lassen sollte, würde sie nach Tswett nur beweisen, dass zwischen Membran und „Periplasma“ eine sehr feine, osmotisch inaktive Plasmaschicht liege.

Dass ferner bei der Plasmolyse das Periplasma den tieferen Plasmaschichten folge, ohne sich von diesen zu trennen, ist mechanisch durch die Osmose bedingt und beweist nichts gegen die organische Selbständigkeit, die Verf. für die membrane périplasmique in Anspruch nimmt.

—
Küster (München).

Nicotra, L., Una pagina storica di biologia della disseminazione. (Bullettino della Società Botanica Italiana. Firenze 1898. p. 232—236.)

Ein, nach Verf. ganz übersehenes Werk, worin die Grundlagen einer Pflanzenbiologie enthalten sind, ist Linné's Philosophia botanica. Beispiele hierfür werden genannt: aus Capitel IV, die Diagnose der Beeren, aus Capitel V, die Functionen der Sexualorgane, die Anlagen zu einer Verbreitung durch Wind, durch Thiere und durch Wasser. Auch wird die Mimikry kurz angedeutet.

Mag nun das Sprengel'sche Werk später vielfach ein gleiches Loos getheilt haben, so liegt das in dem Zurückhalten der Botaniker, für wissenschaftlich-begründete Thatsachen das anzu-

nehmen, was als eitle und gefährliche philosophische Speculation erscheine.

Dass man aber Linné's Angaben ignoriren wollte, anstatt sich in den Geist ihres Autors vertiefen zu wollen, dazu findet Verf. eine Erklärung nur darin, dass man sich allgemein gegenüber höheren Speculationen apathisch verhielt, dass man durchweg unfähig war, auf den Grund der Dinge zurückzugehen, dass man gemeinhin die Naturgeschichte als eine empirische Erzählung auffasste, darin eine monotone und unablässig beschreibende und classificirende Arbeit erblickte. Linné's Aphorismen, in das Problem der natürlichen Methode das Endziel der Botanik zu verlegen, wurden missverstanden. Anders hätte man nicht unbemerkt lassen können, welche Fülle biologischer Kenntnisse unbedingt nothwendig war, um jenes Problem zu lösen.

Solla (Triest).

Almquist, E., Biologiska studier öfver *Geranium bohemicum* L. (Botaniska Notiser. 1899. Heft 2. 5 pp.)

Verf. hat einige Untersuchungen vorgenommen, um der Frage nach der Ursache des sporadischen Auftretens von *Geranium bohemicum* L. näher zu treten.

Die Samen werden frei aus der Fruchthülle ausgeworfen und bleiben in Folge ihrer Schwere in der Nähe der Mutterpflanze liegen. Während der ersten 12 Monate keimt nur ein geringes Procent und es kommt nur eine unbedeutende Anzahl Keime im Freien zur vollen Ausbildung. Die meisten Keime treten im August zum Vorschein; diese blühen im folgenden Juni. Ende Mai und im Juni sieht man andere Keimlinge, die im August blühen. Auf Grund verschiedener Beobachtungen ist Verf. der Ansicht, dass die Samen oft lange Zeit im Boden liegen bleiben, um erst bei eintretenden Verbesserungen der äusseren Verhältnisse (nach Zerstörung der Pflanzendecke durch Schwenden des Standortes, nach Düngung) auszukeimen.

In Feuchtigkei und Wasser konnten die Samen bei gewöhnlicher Zimmertemperatur nicht zur Keimung gebracht werden, bei 35—40° war dagegen nach einigen Tagen eine grosse Anzahl, bei 45—50° die meisten nach kurzer Zeit gekeimt. Auch nach einminütigem Erhitzen in Wasser auf 100° kamen einige Samen zur normalen Keimung.

Aus diesen Versuchen folgert Verf., dass die durch die Sonne bewirkte Erhitzung nackten Erdbodens für die Keimung der Samen im Freien von grosser Bedeutung ist. In Bezug auf andere Factoren — den Einfluss des Alters der Samen und des Frostes auf die Keimung — hat Verf. keine Versuche angestellt, weist aber auf deren eventuelle Bedeutung hin.

Grevillius (Kempen a. Rh.).

Lagerheim, G. v., Ueber die Bestäubungs- und Aus-säungseinrichtungen von *Brachyotum ledifolium* (Decr.) Cogn. (Separatabdruck aus Botaniska Notiser. 1899. p. 105 bis 122. Mit Taf. I.)

An den Pfaden, die von Quito in Ecuador am Abhang des Pichincha sich hinaufwinden, wächst sehr häufig, auch im Schatten der höheren Sträucher, ein kleiner Strauch *Brachyotum ledifolium* (Decr.) Cogn., der in verschiedener Hinsicht von biologischem Interesse ist. Er gehört zu den in Ecuador so zahlreichen *Melastomaceen*, über deren Bestäubungsverhältnisse bisher wenig veröffentlicht wurde.

Nach Wallace sind die *caulifloren* Arten der Gattungen *Clidemia*, *Henriettea*, *Medinilla* u. a. pollenübertragenden Schmetterlingen angepasst.

Ueber die verschiedene Gestalt und Function einer *Heeria* hat Fritz Müller berichtet und über ähnliche Einrichtungen Forbes bei einer Malayischen *Melastoma*. Legget hat die Bestäubungseinrichtungen von *Rhexia Virginica* beschrieben und Bailey damit *Heterocentron roseum* verglichen. Burck fand, dass *Mamecydon ramiflorum* Desr. durch Fliegen bestäubt wird und schliesslich hat Ule über die Blüthenrichtungen von *Purpurella* und *Tibouchina* Mittheilungen gemacht. Von mehr als 2800 *Melastomaceen* ist dagegen die Blütenbiologie noch unbekannt.

Brachyotum ledifolium, von der Grösse eines Stachelbeerstrauches, ist reich und dicht verzweigt, mit dünnen aufrechten und abstehenden Aesten. Die jüngeren Zweige sind mit kurzen, gelblich-bräunlichen, steifen Haaren besetzt, die älteren glatt mit grünem Kork. Die länglich-ovalen Blätter sind oben rau und convex mit etwas zurückgebogenem Rand, an offeneren und höheren Standorten kleiner und stärker behaart, an schattig stehenden Exemplaren oft 3 cm lang und 12 mm breit. Um Quito blüht es reichlich im Herbst, und zwar stehen die Blumen in Cymen meist zu dreien an den Spitzen der Zweige. Sie sind hängend mit rundem, glockigem, rothem, steif und dicht behaartem Kelch mit 5 Zipfeln. Die fünf schwefelgelben runden Kronblätter sind frei, aber so dicht zusammenschliessend, dass nur an der Spitze eine kleine kreisrunde Oeffnung bleibt, an der die Griffelspitze hervorragt. Sie sind steif, doch fleischig. Die Antheren der zehn Staubgefässe sind 7 mm lang, auf 6 mm langem Filament und öffnen sich noch vor Entfaltung der Knospe mit einem sehr kleinen Porus an der Spitze. Der oberste Theil des Filaments trägt zwischen dem Gelenk und dem Connectiv an der inneren Seite ein Nectarium. Der hier secernirte Honigtropfen wird von der angeschwollenen Basis des Staubbeutels getragen. Die Pollenkörner sind glatt, von einer Seite rundlich-dreieckig, von der anderen rundlich-eiförmig. Die Art neigt zur Gynomonöcie. Die Blüten zeigen keinen besonderen Geruch, wenigstens konnte Verf. bei Tage keinen solchen wahrnehmen. Die Bestäuber waren ausschliesslich zwei Colibris, nämlich *Rhamphomicron Herraci* (Delattre) der „Umbillusu fino“, bei dem der nicht befiederte Theil des geraden Schnabels ca. 12 mm beträgt, und *Metallura tyrianthina* (Lodd) „Umbillusu comun“, der auch in Columbien vorkommt und 11 mm langen Schnabel hat.

Durch den Nectar werden kleine Insecten angelockt, denen die Colibris nachgehen. Ob die Colibris auch Honig saugen, ist Verf. zweifelhaft. „Unter der Blume schwebend steckt der Umbillus den Schnabel durch die kleine Oeffnung der Krone, um die kleinen Insecten, die sich an dem auf der Antherenbasis liegenden Nectartropfen laben, aufzulesen (oder um Honig zu saugen?). Der Schnabel stösst dabei die angeschwollene Antherenbasis an, und die Folge davon ist, dass ein Pollenstrahl aus dem feinen apicalen Porus des Staubbeutels herausspritzt, der die kleinen Federn am Grund des Schnabels bestäubt. Stösst man ein abgerundetes Zündhölzchen von derselben Dicke wie der Colibrischnabel in die Kronenöffnung einer horizontal gehaltenen Blume, so spritzt ein Pollenstrahl bis 3 cm weit heraus. Wenn der Colibri seinen Schnabel aus der Blume zurückzieht, nimmt die elastische Antherenwand ihre ursprüngliche Lage wieder an, und der noch übrigbleibende trockene Pollen sammelt sich im verschmälerten Theil der Anthere. Wird die Blume jetzt von einem zweiten Colibri besucht, so spritzt wieder ein Pollenstrahl heraus, und dieser Vorgang wiederholt sich bei jedem Besuch, bis die Antheren entleert sind. Wenn ein Colibri mit bestäubtem Kopf in die Blume hineinfährt, so muss die herausragende Narbe mit den mit Pollen beladenen Kopffedern in Berührung kommen, wobei einige Pollenkörner zwischen den spitzen haarähnlichen Narbenpapillen haften bleiben.“ Zuweilen verüben Colibris, wie gewisse Hummeln, auch Einbruchsdiebstahl; bei *Brachyotum ledifolium* geschieht dies nicht. Seine Blüte ist dagegen sehr geschützt durch die sich deckenden, dicken Kronblätter, deren äussere Gewebspartien collenchymatisch verdickte Zellwände besitzen. Als Anpassungen des *Brachyotum* an die bestäubungsvermittelnden Colibris finden sich verschiedene Einrichtungen in der Blüte, so ist der Mangel der Anflugsplatte ein gemeinsamer Zug im Bau vieler ornithophilen Blüten. So bei den ornithophilen *Labiaten* die Unterlippe verkümmert, bei *Erythrina* und *Sutherlandia* sind die Flügel redigirt. Auch bei *Brachyotum* fehlt die Anflugfläche und durch die enge Oeffnung und durch die festzusammengedrehten, dicken, steifen Blumenblätter sind die Hummeln und Bienen als Bestäuber ausgeschlossen, durch die hängende Lage der Blumen ebenso die Tagfalter, durch den verborgenen Platz der Antheren und den engen Einlass zu den Pollenkörnern der *Diphtheria*.

Als eventuelle Bestäuber unter den Insecten bleiben nur die *Bombyliden* und im Schweben saugende Bienen (*Anthophora*, *Eucera*, *Euglossa*) und Nachtschwärmer übrig, doch dürfte deren Rüssel nicht genügend Kraft haben, um durch Druck auf die Antheren das Herausspritzen des Pollens zu verursachen.

Versucht man die Blume des *Brachyotum* in eine der Delpinoschen Blumenklassen zu bringen, so kommt man zur IV. und V. Classe (hängende Blumeneinrichtungen, kleinmündige Blumen), deren Typen alle ornithophil sind. Die ornithophilen Blüten sind meist hochroth gefärbt und auch die in Ecuador vorkommenden Colibris scheinen die rothen und rothgelben Blüten vorzuziehen.

So werden z. B. die Blüten folgender Pflanzen um Quito durch *Colibris* eifrig besucht:

Cotyledon quitensis Bak., *Donia punicea* Don. (cult.), *Sutherlandia frutescens* R. Br. (cult.), *Fuchsia dependens* Hook., *Loranthaceen* (*Aetanthus*?), *Tacsonia* sp., *Petunia hybrida* (cult.), *Siphocampylos* sp. von „ala blanca“ and *Bourcieria torquata* Boiss. („cravata blanca“), *Brugmannsia sanguinea* D. Don. von *Docimastes ensifer*, *Tropaeolum* sp. cult. von *Petasophora iolata* Gould. („quin de real“), *Opuntia cylindrica* DC. von *Lesbia eucharis* Bourc. („cola larga“) und *Lafresnaya flavicaudata* Tras. („pico curvo“), *Barnadesia spinosa* L. von *Petasophora iolata* Gould., *Salvia quitensis* Benth. var. *Lafresnaya flavicaudata*.

Mehrere sicher ornithophile Blumen haben aber noch andere Farben. So ist z. B. die *Strelitzia*-Blüte orange und blau, *Feijoa Schenckiana* weiss und roth, *Puya chilensis* grünlich-gelb, *Puya coerulea* blau, *Fuchsia excoriata* grün und purpurfarben oder blassgrün und nelkenroth, *Loranthus Ehlersii* purpurroth und bläulichgrün, *L. laciniatus* purpurroth und schwefelgelb, *L. undulatus* dunkelziegelroth und schwefelgelb, *Protea kilimandscharica* gelblich-weiss, auch um Quito wurden noch andere nicht rothe Blüten besucht, wie *Inga insignis* Knuth von *Petasophora iolata* Gould, *Cleome glandulosa* R. et P., *Petasophora iolata* Gould, *Jochroma macrocalyx* Benth., *Brugmannsia aurea* Lagerh. und *Brugmannsia arborea* Steind., beide von *Docimaster* bestäubt. *Musa paradisiaca* wird in Ecuador vielfach durch *Amazilia cyanifrons* Bourc. bestäubt. Auch die Färbung von *Brachyotum* spricht wohl gegen die Ornithophilie: Die Hälfte der Blüte ist gelb, während Kelchrohr und Kelchzipfel schön roth gefärbt sind.

Die Blüte von *Brachyotum* zeigt im Bau grosse Uebereinstimmung mit anderen Blumen, deren ornithophiler Charakter sicher gestellt ist, wie mit *Erica*-Arten, die Scott-Elliott näher untersuchte, z. B. *Erica Plukenetii* L., *E. fascicularis*. Vermuthlich sind noch andere *Brachyotum*-Arten ornithophil; es giebt aber auch Arten, wie z. B. *Brachyotum Benthamianum* Triana, die nach dem Bau der Blumen der Bestäubung durch Bienen oder Hummeln angepasst sind. Arten der nahestehenden Gattung *Tibouchina* werden nach Ule von Hummeln „pollinirt“.

Die Kelchblätter der Blüte von *Brachyotum ledifolium* machen nach dem Verblühen karpotropische Bewegungen, nachdem die Kronenblätter und Staubfäden und später auch der Griffel abgeworfen sind, und bedecken die Frucht völlig. Die Frucht ist eine fachspaltige, am Griffel klappig aufspringende Kapsel. Man sollte daher vermuthen, dass die reife Kapsel durch Aufwärtskrümmung des Stieles sich später aufrichtet, um für die Weiterverbreitung der Samen geeignete Lage anzunehmen, wie dies bei *Lilium Martagon* und anderen Arten mit hängenden Blüten der Fall ist. Dies geschieht aber nicht, und wenn nicht besondere Einrichtungen getroffen wären, so würden beim Oeffnen der Kapsel die Samen direct auf den Boden fallen, was für die Verbreitung der Pflanze unvortheilhaft wäre. Bei Pflanzen mit hängenden Kapseln, wie *Sedum palustre*, *Campanula rotundifolia*, wird dies bekanntlich dadurch vermieden, dass sich die Kapsel von der Basis

her öffnet, so dass die Samen nur durch Schütteln entleert werden können. Bei *Brachyotum ledifolium* wird ein directes Herausfallen der Samen aus der nach unten gerichteten Oeffnung durch die eingekrümmten Kelchzipfel verhindert. Letztere sind so gebogen und übereinander gelegt, dass sie die Kapselöffnung fast verschliessen. Nur am Grund bleibt zwischen je zwei Kelchzipfeln ein rundliches oder längliches Loch. Beim Oeffnen der Kapsel fallen die Samen nicht direct heraus, sondern werden von den zusammengeneigten Kelchzipfeln aufgefangen und können erst durch Schütteln durch die kleinen Löcher herausgeschleudert werden. Durch die karpotropische Krümmung der Kelchzipfel ist somit eine biologische Porenkapsel entstanden. Auch der anatomische Bau ist dem angepasst. Die Samen sind sehr klein $0,5-0,8 = 0,2-0,4$ mm, mit longitudinal angeordneten feinen Wärzchen dicht besetzt.

Ludwig (Greiz).

Holtermann, C., Pilzbauende Termiten. (Festschrift für Schwendener. 1899. p. 411. Mit Fig.)

Seit der bahnbrechenden Arbeit von Belt hat sich das Interesse der Botaniker mehr der Lebensweise der tropischen Ameisen zugewendet. Was Belt u. A. als Vermuthung ausgesprochen hatten, dass die von den Ameisen abgeschnittenen Blatttheile als Nahrung für einen Pilz verwendet würden, der ihnen selbst wieder Nahrung bietet, ist durch die exacten Untersuchungen A. Möller's an brasilianischen Ameisen zur feststehenden Thatsache geworden. Ueber ein ähnliches Zusammenleben von Termiten und Pilzen auf Java giebt Verf. in seiner Arbeit nähere Auskunft.

In unterirdischen, der Grösse nach sehr wechselnden Termitennestern findet sich das Mycel eines Pilzes, das die Kammerwände mit einem lockeren Filz auskleidet. Eine Fruchtform, wie sie Möller in seinen „Kohlrabihäufchen“ aufgefunden hat, konnte nicht nachgewiesen werden, wohl aber finden sich köpfchenförmige Bildungen, die wie ein kleiner Pilacre aussehen. In dem Köpfchen findet eine sehr reichliche Oidienbildung statt, deren Details nicht beobachtet werden konnten. Zuletzt ist an die Spitze die Masse der Oidien von der Peridie umgeben und wird durch Zerstörung derselben frei. Bisher sind solche Oidienfruchtkörper noch nicht bekannt geworden.

Diese Oidien bilden einen Haupttheil der Termitennahrung. Wenn auch Fütterungsversuche nicht gelangen, so konnten doch im Darm Oidien neben Pflanzentheilen nachgewiesen werden.

Wenn Termitennester ohne Termiten in Krystallisirschalen gehalten werden, so findet ein Auswachsen des Mycels zu dicken Strängen statt, welche die Innenfläche der Schale überziehen. In der Natur findet sich nun eine weitere Fruchtform in Gestalt eines Hutpilzes. Das Vorhandensein desselben zeigt stets die unterirdischen Nester an. Dieser Hutpilz gehört in die Abtheilung

Pluteus des Genus *Agaricus* und wird *A. Rajap**) genannt. Im übrigen macht Verf. keinen Versuch, den Zusammenhang zwischen den in den Nestern gefundenen Mycelien mit seinem *Agaricus* nachzuweisen.

Lindau (Berlin).

Husnot, T., *Graminées. Descriptions, figures et usages des Graminées spontanées et cultivées de France, Belgique, Iles Britanniques, Suisse. Cahen, par Athis, Orne, 1899.*

Unter diesem Titel erscheint seit 1896 ein auf 4 Lieferungen berechnetes Abbildungswerk, das die Gräser des bezeichneten Gebietes in ausführlichen Beschreibungen und Abbildungen zur Anschauung bringt. Der sonst auf dem Gebiete der Bryologie, Hepaticologie und Lichenologie durch Abhandlungen, wie Herausgabe der Revue Bryologique und verschiedener Exsiccationsammlungen mehr bekannte Verfasser hat sich schon seit mehreren Decennien mit Gräsern befasst; 1871 erschien seine „Énumération des Glumacées récoltées aux Antilles françaises“.

Im Anfange jeder Tribus sind deren Charaktere aufgeführt, ebenso bei jeder Gattung, darauf folgen Angaben über die eventuelle Verwendung, leider keine über die Verbreitung der Gattung, dann ein dichotomer Schlüssel zur Bestimmung der Arten. Ein analoger Gattungsschlüssel erscheint erst mit der letzten Lieferung. Weiter folgen die in unsern Floren so häufig gänzlich vernachlässigten Sectionscharaktere, und darauf die einzelnen Arten. Die Synonymie ist berücksichtigt, ebenso die in Frankreich verbreiteten Exsiccationsammlungen von Schultz (Herbarium normale und Billot. Die zur Unterscheidung wichtigen Gattungs- und Familiencharaktere sind durch besonderen Druck hervorgehoben, der überhaupt schön und übersichtlich ist. Die Aufzählung der Standorte innerhalb des Gebietes, sowie die Angabe der Verbreitung in häufig etwas vagen, aber immerhin sehr angenehmen Angaben, beschliessen die Besprechung jeder Art. Bisweilen sind noch kritische Bemerkungen hinzugefügt.

Die 1. Lieferung behandelt die *Maydeae* (*Zea* L.), *Oryzeae* (*Oriza* L., *Leersia* Sw.), *Phalarideae* (2 *Anthoxanthum* L., 2 *Hierochloa* Gem., 2 *Baldingera* Fl. Wett., 7 *Phalaris* L., *Maïllea* Parl., 3 *Crypsis* Ait., 6 *Alopecurus* L., *Colobachne* P.B., 7 *Phleum* L., *Mibora* Ad.), *Coleantheae* (*Coleanthus* Seid.), *Zoysieae* (*Tragus* Hall.), *Panicaceae* (5 *Setaria* P.B., 3 *Panicum* L., 2 *Echinochloa* P.B., *Oplismenus* P.B., 2 *Digitaria* Scop., 1 *Paspalum* Sw. [ausserdem P. *dilatatum* Poir.], **Stenotaphrum americanum* Schr.), *Chlorideae* (*Cynodon* Rich., 4 *Spartina* Schreb., *Eleusine* Grtn.), *Seslerieae* (4 *Sesleria* Scop., 2 *Oreochloa* Lk., *Echinaria* Desf.), *Andropogoneae* (4 *Andropogon* L., *Heteropogon* Pers., *Chrysopogon* Trin., 2 *Sorghum* L., *Erianthus* Rich., **Saccharum* L., *Imperata* Cyr.), *Arundineae* (2 *Arundo* L., *Phragmites* L., **Gynerium* H.B.K., *Ampelodesmos* Lk.), *Agrostaceae* (2 *Ammophila* Host., 9 *Calamagrostis* Ad., 12 *Agrostis* L., 2 *Apera* Ad.).

*) P. Hennings hat vor einiger Zeit in der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift über Pilze auf Termitenbauten berichtet und unter anderen auch die neue Art *Pholiota* (?) *Janseana* aufgestellt. Mit diesem dürfte der Holtermann'sche Pilz identisch sein.

Die in Format von 20,5 × 29,5 cm vom Verf. selbst lithographirten 8 Tafeln stellen Habitusbilder von Blütenständen dar, ausserdem in zahlreichen Figuren Einzelheiten der Aehrchen, die Ligula etc. Mit Rücksicht auf den wohl grösstentheils aus Floristen bestehenden Subscribentenkreis sind die systematisch so werthvollen Diagramme der Partialinfloreszenzen gänzlich bei Seite gelassen. Die mit * bezeichneten Gattungen und Arten sind nicht illustriert; die Bilder selbst stehen technisch bei weitem unter dem Niveau der sonst so hervorragenden französischen Pflanzendarstellungen, sind aber immerhin recht brauchbar, die Habitusbilder zeichnen sich vielfach durch lebendige Auffassung aus und machen nicht den steifen Eindruck des Schematisirten. Die 9 Tafeln schliessen mit einem Theile von *Calamagrostis* ab.

Die zweite Lieferung setzt die *Agrosteae* fort (2 *Sporobolus* R.Br., 2 *Gastridium* P.B., 3 *Polypogon* Desf., *Lagurus* L.), dann folgen die *Stipeae*, (*Lasiagrostis* Lk., 4 *Stipa* L., *Aristella* Bert., 4 *Pipihatherum* P.B., 2 *Milium* L.), *Aveneae* (*Airopsis* Desv., 2 *Artinoria* Parl., 2 *Molinaria* Parl., 3 *Corynephorus* P.B., 7 *Aira* P.B., 4 *Deschampsia* P.B., 2 *Holcus* L., *Arrhenatherum* P.B., 2 *Danthonia* DC., *Gaudinia* P.B., *Ventenata* Koel., 17 *Avena* L., 9 *Trisetum* Pers., *Avellinia* Parl., 8 *Koeleria* Pers.), *Festucaceae* (*Catabrosa* P.B., 3 *Glyceria* R.Br. und *Atropis* Rupr. 2. Theil). Tafel 9—16 bringen die entsprechenden Abbildungen von *Calamagrostis* Ad. bis *Glyceria* R.Br.

Die dritte Lieferung setzt die *Festucaceen* fort (7 *Atropis* Rupr., *Sclerocloa* P.B., *Schismus* P.B., 14 *Poa* L., 3 *Eragrostis* P.B., *Diplachne* P.B., *Molinia* Mch., 6 *Melica* L., 3 *Briza* L., *Sphenopus* Trin., *Cutandia* Wilk.), *Aeluropus* Trin., *Dactylis* L., 3 *Cynosurus* L., *Lamarckia* Mch., 28 *Festuca* L., 8 *Vulpia* Gmel., *Nardurus* Rehb., 3 *Catopodium* Lk., 2 *Scleropoa* Gris., 9 *Bromus* L. und den grössten Theil von *Serrafalcus* Parl.

Die zur 3. Lieferung gehörenden Tafeln 17—24 geben Darstellungen der Gattungen *Atropis* Rupr., *Vulpia* Gmel.

Der Preis der einzelnen Lieferung (je 24 Seiten im Formate der 8—10 Tafeln) beträgt 6 Franken, der Abschluss des Werkes dürfte dieses Jahr zu erwarten sein.

Wagner (Karlsruhe).

Petzi, Fr., Floristische Notizen aus dem bayerischen Walde. (Denkschrift der Königlichen botanischen Gesellschaft in Regensburg. Bd. VII. Neue Folge. Bd. I. Regensburg 1898. p. 109 sqq.)

Der erste Theil vorliegender Arbeit bringt Beiträge zur Flora des bayerisch böhmischen Grenzgebirges unter besonderer Berücksichtigung des zwischen Rachel und Lusen liegenden Abschnittes, in dem Verf. seit einer Reihe von Jahren gesammelt hat. Es werden eine Reihe von selteneren Pflanzen nebst genauen Standortsangaben aufgeführt, zum Theil mit kritischen Bemerkungen. So sieht (nach dem Vorgange anderer Floristen, wie Fick's, dem sich auch Ascherson und Gräbner anschliessen) Verf. in *Cardamine silvatica* L. und *C. hirsuta* L. (*multicaulis* Hoppe) nichts anderes als die Endglieder eines formenreichen Haupttypus, die durch zahlreiche Hybriden miteinander verbunden sind. Die am Lusen, dem einzigen natürlichen Standorte des bayerischen Waldes (nach Sendtner, Vegetationsverhältnisse des bayerischen

Waldes) wachsende *Imperatoria Ostruthium* L. verschwindet durch Aufforstung des Standortes. *Senecio nemorensis* L. (*S. Jacquinianus* Rehb.) scheint zwar im bayerischen Wald zu fehlen, kommt aber im Regensburger Florengebiete vor; Prantl (Flora von Bayern 1884) bezweifelte dessen Vorkommen in Bayern. Des forstwirthschaftlichen Interesses wegen mögen die Angaben über einige Nadelhölzer ausführlicher referirt werden. *Taxus baccata* L. findet sich in verschiedenen Revieren, z. Th. in Stämmen von 6—8 m Höhe und 20—40 cm Durchmesser. *Abies alba* Mill.: „Die Tanne, welche zu Sendtner's Zeit (in den 50er Jahren) noch 70 % des Bestandes der Hochwälder bildete, während Buche (20 %) und Fichte (10 %) eine mehr untergeordnete Stellung einnahmen, ist in den letzten Jahrzehnten leider sehr zurückgegangen. Gegenwärtig kann in geschlossenen Hochständen die Tanne mit 30 %, die Fichte mit 30 % und die Buche mit 40 % veranschlagt werden. In Jungständen herrscht die Fichte weitaus vor (über 60 %), während die Tanne die als Wirthschaftsziel vorgesehenen 20 % noch nicht erreicht hat. Ueber die Gründe des auffallenden Zurückgehens der Tanne ist man selbst in Fachkreisen getheilter Meinung, weshalb ich es für angezeigt halte, Sendtner's Ansicht in dieser Sache hier zum Abdrucke zu bringen. In Vegetationsverhältnisse des bayerischen Waldes, p. 344, heisst es: „Das districtweise Fehlen der Tanne z. B. im Dreissesselgebirge rührt von der Bewirthschaftungsweise her, da sie nur im geschlossenen Stande wächst, folglich bei Kahlabtrieben nicht mehr aufkommt.“ *Larix decidua* Mill., die Lärche, ein dem bayerischen Walde eigentlich fremder Baum bildet . . . im Revier Klingenbrunn (900 m) einen 7 ha umfassenden Hochstand. Die Fläche wurde vor etwa 60 Jahren . . . durch Saat bepflanzt und weist jetzt Stämme von 20 m Höhe und mehr als 30 cm Durchmesser auf. *Pseudotsuga Douglasii* Carr.: In neuerer Zeit hat man im bayerischen Walde Culturversuche mit der nordamerikanischen Douglasfichte gemacht, welche vorläufig befriedigen.“

Ueber *Lycopodium clavatum* L. schreibt Verf. folgendes: „a) *typicum*, b) *monostachyum* Desv., c) *tristachyum* Hook. an derselben Pflanze . . . Man findet derartige Exemplare nicht selten, so dass die Zahl der Aehren sich kaum zur Aufstellung von Formen verwenden lässt“.

Der zweite Theil behandelt die Urgebirgsflora des Regensburger Florengebietes und enthält ausser einer grösseren Anzahl von Standortsangaben die Ausbreitungsgeschichte der zuerst 1865 im Regensburger Winterhafen aufgetretene *Elodea canadensis* (Rich.) Casp., die nach 2 Jahren verschwand, um sich erst 1875 dauernd festzusetzen.

Der dritte Theil wendet sich gegen einige Angaben Peters in seinem „Beitrag zur Flora des bayerisch-böhmischen Waldgebirges“ (Oesterr. botan. Zeitschrift. Jahrg. XXXVI. Wien 1886. No. 1 und 2) und bringt Berichtigungen bezüglich des *Mimulus luteus* L., *Senecio subalpinus* Koch, *Cirsium heterophyllum* All., *Sparganium simplex* Huds. f. *fluitans* A. Br. (schon

Čelakovský wies in den Sitzungsberichten der Kgl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Jahrg. 1886. p. 37. Anm. nach, dass es sich um *Sparganium affine* Schnitzl. handelt), *Juncus squarrosus* L., sowie der *Circaea intermedia* Ehrh. und der *Listera cordata* R. Br. Weitere Berichtigungen knüpfen sich an einen Aufsatz „Ein Beitrag zur Flora des Böhmerwaldes“ von C. Schorler (Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. Jahrg. 1897. Heft 2) und betreffen *Carex limosa* L. und *Scheuchzeria palustris* L.

Wagner (Karlsruhe).

Kusnezow, N. und Busch, N. A., Bericht über Arbeiten auf dem Gebiete der Phytogeographie Russlands in den Jahren 1895—1896. St. Petersburg 1898.

Der vor Kurzem erschienene Bericht besteht aus 16 Abtheilungen und einer vollständigen bibliographischen Liste (200) der in den Jahren 1895—1896 veröffentlichten Arbeiten. Professor Kusnezow giebt seine bekannten Berichte schon 8 Jahre lang (vom Jahre 1889 an) heraus, und wir müssen bestätigen, dass der vorliegende Bericht sich würdig den bereits erschienenen anschliesst, und somit für Jeden, der sich für die Flora Russlands interessirt, unentbehrlich ist.

Fedtschenko (Moskau.)

1. **Bos, P. R.**, Phytophänologische Waarnemingen in Nederland over 1895, 1896, 1897. (Sep.-Abdr. aus Tijdschrift van het kongl. Nederländische aardrijkskundig genotschap. Leiden 1895, 1896, 1897.)
2. **Mawley, E.**, Report on the phenological observations for 1895, 1896, 1897. (Sep.-Abdr. aus Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society. XXII. No. 96, XXIII. No. 102, XXIV. No. 106.)
3. Phänologische **Beobachtungen** (in Mähren) 1895 und 1896. (Berichte der meteorologischen Commission des naturforschenden Vereins in Brünn. Herausgegeben von **G. von Niessl**. XV und XVI. Brünn 1896 und 1897.)
4. **Erscheinungen** aus dem Pflanzenreich (in Württemberg) 1896 und 1897. (Deutsches Meteorologisches Jahrbuch. Württembergisches Theilheft. Bearbeitet von **L. Meyer**. Jahrgang 1896 und 1897. Stuttgart 1897 und 1898.)
5. Phänologische **Beobachtungen** in Bremen 1897. (Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1897. Herausgegeben von **P. Bergholz**. Jahrgang VIII. Bremen 1898.)
6. **Töpfer, H.**, Phänologische Beobachtungen in Thüringen 1895, 1896, 1897. (Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a. S. 1896, 1897, 1898.)
7. **Schwab, F.**, Beiträge zur Witterungskunde von Oberösterreich 1896 und 1897. Linz 1897 und 1898.
8. **Rudel**, Die Witterung Nürnbergs 1898. Nürnberg 1898.

9. **Ziegler, J.**, Vegetationszeiten in Frankfurt a./M. 1895, 1896, 1897. (Jahresbericht des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a./M. 1894/95, 1895/96, 1896/97.)
10. **Sabidussi, H.**, Phänologische Beobachtungen in Klagenfurt 1895 bis 1898. (Jahrbuch des naturwissenschaftlich-historischen Museums Klagenfurt. XXV. 1898.)
11. **Dankelmann, B.**, Phänologie der Holzarten im deutschen Walde. (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. XXX. 1898. p. 263—290.)

In No. 1 liegen drei weitere Jahrgänge des auf Anregung des Verf. 1894 in Thätigkeit getretenen niederländischen Beobachtungsnetzes vor, es sind jährlich ungefähr 30 Stationen aus allen Theilen des Landes; zu Grunde liegt die Instruktion Hoffmann-Ihne. No. 2 bringt die Beobachtungen der britischen Inseln, jährlich etwa 110 Stationen. Wie schon früher (Botan. Centralblatt 1895) erwähnt, dürfte die Instruktion in manchen Punkten geändert und erweitert werden. No. 3 enthält die Beobachtungen etlicher Stationen Mährens. In No. 4 werden nicht von allen Stationen — es sind 1896 53, 1897 54 — die Daten mitgetheilt, sondern nur von 19, bzw. 20, welche aus allen Theilen des Landes ausgewählt sind. Ferner ist für die Landestheile Franken, Unterland, Mittelland, Schwarzwald, Alb, Oberland, Allgäu, Bodenseegegend, ein Mittel berechnet worden, desgleichen die Mittel für das ganze Land. Ber. hält es für richtiger, wenn die Beobachtungen aller Stationen in extenso veröffentlicht würden. Bei No. 5 ist insofern eine Aenderung eingetreten, als der Beobachter gewechselt hat; die Beobachtungen werden jetzt unter Leitung des Parkdirectors Orth im Bürgerpark ausgeführt. No. 6 schliesst sich eng an seine Vorgänger an. Neu ist für 1897, den 17. Jahrgang, Blankenburg, für welchen Ort auch die Beobachtungen von 1893—1896 mitgetheilt werden. No. 7 enthält neben eingehenden meteorologischen Daten für 7, bzw. 13 Stationen in Oberösterreich auch reichhaltige phänologische Angaben für diese. Sie sind von Schwab in Kremsmünster angeregt worden, mit Kremsmünster werden die anderen Orte auch verglichen. Gleichfalls als wesentliche vervollständigung der meteorologischen Angaben „zur Kennzeichnung des Einflusses der Witterung auf das Pflanzenleben“, bringt No. 8 die phänologischen Beobachtungen für Nürnberg, welche in vortrefflicher Weise (seit 1882) von F. Schultheis angestellt werden; in den monatlich herausgegebenen Berichten über die Witterungs- und Krankheitsverhältnisse Nürnbergs finden sich die entsprechenden Beobachtungen ebenfalls. Was No. 9 betrifft, so ist J. Ziegler wohl derjenige Beobachter, der an demselben Orte am längsten thätig ist. Mit dem Jahrgang 1897 sieht er auf dreissig Jahre eifriger, verdienstvoller phänologischer Arbeit zurück. In No. 10 sind nach langer Pause phänologische Beobachtungen für Klagenfurt wieder aufgenommen. Verf. hat sich an die Instruktion Hoffmann-Ihne und die phänologischen Jahreszeiten des Ber. gehalten. No. 11 behandelt eine Anzahl den Forstmann interessirender phänologischer Fragen. In Abschnitt I

wird unter Beigabe mehrerer Tabellen für Eberswalde und Giessen von dem phänologischen Verhalten der deutschen Holzarten gesprochen und p. 270 auch durch einige Beispiele „auf die Bedeutung hingewiesen, welche eine genaue Kenntniss der örtlich verschiedenen Vegetationsphasen der Holzgewächse für den forstlichen Betrieb besitzt“ (z. B. der Eintritt der Fruchtreife ist von Einfluss auf Jungwuchspflege gegen Unkraut und auf Sammelzeit von Früchten; die den Abschluss der Vegetation anzeigende allgemeine Laubverfärbung kann für die Zeit der Bodenverwundung in Samenschlägen Bedeutung gewinnen, u. a. m.). Im Anschluss hieran theilt Verf. das Ergebniss eines 1885 in Eberswalde begonnenen Versuchs mit, der bestätigt, dass Pflanzen (Kiefern) nördlicher Heimath nach Süden versetzt, den hier heimischen in der Entwicklungszeit (Knospentfaltung, Knospenbildung) vorausseilen, in Höhenwachsthum und Nadellänge erheblich hinter den letzteren zurückbleiben; einige praktische Folgerungen für den Samenbezug werden berührt. Abschnitt II handelt von dem Wärmebedarf der Holzarten und den Wärmesummen, wesentlich im Hoffmann'schen Sinne. Auch die Einwendungen gegen die Ansicht, dass die Wärmesummen einen Maassstab des Wärmebedarfs der Pflanzen bilden, werden angeführt, Verf. meint aber trotzdem, dass „die Wärmesummen bei hinreichender Kritik und Berücksichtigung ihrer bedingten Bedeutung zur Charakterisirung des Wärmebedürfnisses der verschiedenen Pflanzen, namentlich der Culturgewächse, nicht ganz zu verwerfen seien“. Die p. 278 Günther zugeschriebene Ansicht ist die des Ber., welche Günther angenommen hat. In Abschnitt III, Wechselbeziehung zwischen phänologischen Ergebnissen und Klima, erwähnt Verf. kurz die phänologischen Karten und Jahreszeiten und wiederholt dann ausführlicher den betreffenden Abschnitt aus Wimmenauer, Hauptergebnisse zehnjähriger forstlich-phänologischer Beobachtungen in Deutschland 1885—1896. (Vergl. Botan. Centralbl., 10. November 1897.) Dasselbe geschieht auch in dem folgenden Abschnitt IV über das Verhalten der Holzarten in Bezug auf Wiederkehr und Ergiebigkeit der Fruchtjahre. Unser Wissen über die thatsächlichen und ursächlichen Verhältnisse in dieser Hinsicht ist unzulänglich. Verf. macht einige Vorschläge, wie hier vielleicht weiter zu kommen sei. Auch Abschnitt V, Phänologie und Holzzuwachs schliesst an Wimmenauer an, kritisirt die dort mitgetheilten Ergebnisse und unterzieht die Beziehungen zwischen Holzzuwachs und phänologischem Verhalten für Rothbuche, Fichte und Kiefer einer weiteren Prüfung. Für Fichte und Kiefer zeigt sich, dass „der Holzzuwachs im Allgemeinen mit früherem Erwachen der Vegetation und mit längerer Vegetationsdauer, also mit günstigerem Klima im Bereiche ihres natürlichen Verbreitungsgebiets wächst“. Für die Buche kommt Verf. zum Schluss, dass „die Holzzuwachsgrößen bei annähernd gleichem phänologischem Verhalten keine bedeutenden Abweichungen zeigen“. Zum Schlusse hebt Verf. nochmals die wissenschaftliche und praktische Bedeutung der phänologischen Beobachtungen kräftig hervor.

Kraemer, H., Note on Saffron. (American Journal of Pharmacie. Vol. LXX. 1898. No. 8.)

Der Verfasser bespricht die verschiedenen bisher bekannt gewordenen Verfälschungen des Safrans an der Hand einer reichen Litteratur und wiederholt alsdann die in den Berichten der Deutschen Pharmaceutischen Gesellschaft festgestellte Thatsache, dass neuerdings grössere Mengen der Blüten von *Calendula officinalis* aus China nach Amerika gelangten und dort vielleicht zur Safranfälschung verwendet werden. Es werden alsdann die botanischen Merkmale des echten Safrans wie der Blüten von *Carthamus tinctorius* und *Calendula vulgaris* wiedergegeben, worauf das Verhalten dieser drei Pflanzenstoffe bei der Müller'schen Schwefelsäureprobe beschrieben wird.

Siedler (Berlin).

Otto, R., Grundzüge der Agriculturchemie. Für land- und forstwirthschaftliche, sowie gärtnerische Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Theil I. Die Atmosphäre und der Boden. (Preis geh. Mk. 1,60.) Theil II. Die Pflanze und der Dünger. (Preis geheftet Mk. 2.—) VIII. 356 pp. Mit 44 Textabbildungen. Berlin (Paul Parey) 1899. Preis, beide Theile in Leinen gebunden Mk. 4.—

Die vorliegenden Grundzüge der Agriculturchemie sind, wie der Titel des Buches besagt, hauptsächlich zum Gebrauche beim Unterricht über diesen Gegenstand bestimmt, indem sie den betreffenden Hörern und Schülern das Vorgetragene im Zusammenhange zum häuslichen Durcharbeiten bieten sollen.

Seine Entstehung verdankt das Buch dem vielfach vom Verf. und seinen Schülern empfundenen Mangel eines kürzeren und für die obigen Zwecke geeigneteren Lehrbuches für den Unterricht in der Agriculturchemie, so dass Verf. es für angezeigt hielt, seine Vorträge über Agriculturchemie, die er seit dem Jahre 1894 einerseits vor den Schülern des königlichen pomologischen Instituts zu Proskau, andererseits auch in den am genannten Institut stattfindenden periodischen Cursen vor Lehrern, Landwirthen etc., sowie auch sonst in landwirthschaftlichen und gärtnerischen Vereinen gehalten hat, in dem vorliegenden Buche ausführlicher wiederzugeben.

Das Buch dürfte sich vielleicht auch an anderen land- und forstwirthschaftlichen, gärtnerischen und ähnlichen Lehranstalten Eingang verschaffen. Ebenso dürfte dasselbe sich auch zum Selbstunterricht für diejenigen, z. B. Landwirthe, Forstwirthe, Gärtner etc., eignen, die sich näher mit den wichtigsten Thatsachen aus dem Gebiete der Agriculturchemie bekannt machen wollen.

Der erste Theil (Die Atmosphäre und der Boden) des Buches bringt nach der Einleitung in § 1 Allgemeines über die Atmosphäre. Sodann werden behandelt in §§ 2—6 Der Sauerstoff, Die Kohlensäure, Die Stickstoffverbindungen, Das Ozon und das

Wasserstoffsperoxyd der Atmosphäre, Die in der Atmosphäre schwebenden Staubtheilchen. Die nächsten Capitel enthalten u. A. die Masse der Atmosphäre, Das Wasser und sein Verhalten gegen die Wärme, Die Erwärmung der untersten Luftschicht, die täglichen und jährlichen Schwankungen des Wasserdampfes in der Atmosphäre, Die meteorischen Niederschläge, Die atmosphärische Electricität und die Gewitter. Der Gehalt der meteorischen Niederschläge an Ammoniak und Salpetersäure, Das Meteor-, Brunnen- und Flusswasser.

Weiter finden wir: Allgemeines über die Entstehung des Bodens, Die wichtigsten Mineralien und Gesteine, Die Verwitterung, Die Zersetzung der organischen Stoffe im Boden (I. die Verwesung, II. Die Fäulniss, III. Anderweitige Zersetzungserscheinungen, IV. Die Betheiligung niederer Organismen, V. Die Betheiligung von Thieren an der Zersetzung der organischen Stoffe, VI. Die Mikroorganismen des Bodens), Der Humus. Von weiteren Capiteln seien hier erwähnt: Die Atmosphäre des Bodens, Das Absorptionsvermögen des Bodens, Das Verhalten des Bodens gegen Wasser und gegen die Wärme, Der Untergrund und die Neigungsverhältnisse des Bodens, Die Bodenuntersuchung, Die Eintheilung des Bodens (Bodenarten), Nähere Charakteristik der wichtigsten Bodenarten. Als Anhang sind zwei Capitel angefügt: Im gärtnerischen Betriebe gebräuchliche Humusarten und Humuserden, sowie Analysen gärtnerisch benutzter Erden.

Der zweite Theil (Die Pflanze und der Dünger) behandelt nach einer Einleitung die chemischen Elemente der Pflanzensubstanz. Es folgen Capitel: Der Wassergehalt der Pflanzentheile, Die Trockensubstanz, Nähere Charakteristik und Bedeutung der wichtigsten organischen Pflanzenstoffe, Die Kohlenhydrate, Die Pektinstoffe, die fetten Oele, die Pflanzensäuren, Glykoside, Gerbstoffe u. s. w.

Bei der Ernährung der Pflanze wird zuerst die Art der Nahrungsaufnahme besprochen, sodann die Aufnahme des Wassers und der wasserlöslichen Nährstoffe behandelt. Weiter die Transpiration, Das Aufsteigen des Wassers, Die Aufnahme der gasförmigen Nahrungsstoffe, die Symbiose etc. Ferner freier Stickstoff als Nahrung für die Pflanzen, Organische Verbindungen als Kohlen- und Stickstoffquellen der Pflanze, Die mineralischen Nährstoffe und ihre Bedeutung. Es schliessen sich hieran Abschnitte über die Athmung und die Keimung.

In dem Abschnitte „Dünger“ wird zunächst der Gehalt des Culturbodens an Nährstoffen besprochen, sodann das Bedürfniss der Culturpflanzen an Nährstoffen. Es folgen umfangreiche Tabellen über die Aschenbestandtheile und den Stickstoffgehalt von landwirthschaftlichen Producten und allerlei gewerblichen Abfällen, sowie Düngungsversuche. Darauf wird eingehend die chemische Zusammensetzung und Wirkung sowohl der natürlichen (absoluten) als auch künstlichen (relativen) Düngemittel betrachtet. Hieran schliessen sich Capitel über Bodenimpfung, Stärke der Düngung,

Geldwerth und Controle der Düngemittel, sowie eine tabellarische Uebersicht über die mittlere Zusammensetzung der Düngemittel.

In einem Anhang wird noch der Nährstoffbedarf der Obstbäume, sowie die Düngung der Obstbäume ausführlicher behandelt.

Die zahlreichen guten Abbildungen, mit denen die Verlagsbuchhandlung das Buch ausgestattet hat, sowie auch die Aufnahme zahlreicher Tabellen über die chemische Zusammensetzung von Pflanzen etc. dürften dem Buche zum Vortheile gereichen. Möge es sich bald Freunde erwerben!

Otto (Proskau).

Olschovy, Jul., Studien über den Lein. (Zeitschrift für das landwirthschaftliche Versuchswesen in Oesterreich. Jahrgang II. 1899. p. 34.)

Verf. geht von dem Gedanken aus, dass ebenso wie bei den anderen Culturpflanzen, es einer sachgemäss durchgeführten Züchtung auch beim Lein gelingen muss, dessen Productionsfähigkeit zu heben und diese gegen das häufig zu beachtende rasche Nachlassen zu sichern. Das einzige Mittel zur Ermöglichung einer richtigen Auswahl der Leinsorten ist der in entsprechender Weise ausgeführte vergleichende Anbauversuch. Ein derartiger Versuch wurde nun im Jahre 1896 mit einer Reihe von Leinsorten ausgeführt und bestanden dieselben theils in Originalsorten verschiedener Herkunft und verschiedener Jahrgänge, theils in von diesen Originalsorten erzielten Absaaten. In Bezug auf die Durchführung des Versuches, den Vegetationsverlauf und die Beobachtungen während desselben, die Ernte und Ernteergebnisse sei auf das Original verwiesen, und mögen daher nur die zusammenfassenden Ergebnisse des Versuches hervorgehoben werden.

1. Die Schwankungen in den Strohflacherträgen sind bedeutend grösser als jene in den Samenerträgen.
2. Den Durchschnittsertrag an Strohflachs sämmtlicher Sorten haben sieben, jenen an Samen acht Sorten überschritten. Zu den Ersteren gehören vorwiegend Originalsorten, zu den Letzteren vorwiegend Absaaten.
3. Im Strohflachertrag waren die Originalsorten den Absaaten, im Samenertrag dagegen die Absaaten den Originalsorten durchwegs überlegen, und zwar nicht nur dann, wenn sie gleichen Sorten angehört hatten, sondern auch dann, wenn sie dieselbe Provenienz (im weiteren Sinne) aufzuweisen hatten.
4. Jüngerer Samen ergab geringeren Strohflachs- und höhere Samenerträge, als älterer derselben Sorte angehörender Samen.
5. Zwischen der Provenienz (im weiteren Sinne) der einzelnen Sorten und der absoluten Höhe ihrer Erträge an Strohflachs und an Samen konnte keine constante Beziehung wahrgenommen werden.
6. Sowohl in den Strohflachs- als auch in den Samenerträgen zeigten die Originalsorten ohne Ausnahme grössere Schwankungen.
7. Im Allgemeinen sind bei den einzelnen Sorten die Samenerträge um so niedriger ausgefallen, je höher die Strohflacherträge waren und umgekehrt.

Stift (Wien).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [80](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 67-91](#)