

Botanische Gärten und Institute.

Erb, Rudolf, Der Schulgarten des Realgymnasiums und der Realschule in Giessen. Bemerkungen über den naturbeschreibenden Unterricht an Realgymnasien und Realschulen im Allgemeinen. (Programm des Realgymnasiums und der Realschule in Giessen. 1892.) 4^o. 17 pp. Giessen 1892.

Referate.

Batters, A. L., On *Schmitziella*, a new genus of endophytic Algae, belonging to the order *Corallinaceae*. (Annals of Botany. 1892. Juli. C. tab.)

Bereits 1854 hatte Bornet die hier beschriebene Alge gefunden, aber nichts Genaueres über ihren Entwicklungsgang feststellen können. An gutem Material, das von mehreren Orten von England stammte, hat Verf. eine genaue Untersuchung der Alge angestellt. Dieselbe schmarotzt auf *Cladophora pellucida*.

Die Diagnose lautet:

Schmitziella Bornet et Batters. Thallus hard incrustans, endophytus, planus, membranaceus, pseudo-parenchymaticus, venosus, intra membranæ laminas exteriorum articulorum *Cladophoræ pellucidæ* extensus. Fructus sub cuticula *Cladophoræ* in pustulis conceptaculiformibus hemisphaerico-depressis, apice poro pertusis, elata evolventes, sparsi, minuti, pericarpio proprio clauso orbat, soros nematheciosos formantes. — Thalli nervis primariis e cellulis elongatis pluri-seriatis (2—8), longe excurrentibus formatis, secundariis monosiphoniis pinnatim egredientibus, alternis, una cum præcedentibus reticulum efficientibus maculae, cujus cellulis (ramulis) irregularibus plus minus densis implentur. Et carpisporis et sphaerosporis paraphysibus paucis immixtis. Sphaerosporis oblongis, zonatim divisis. Antheridiis ignotis. — *Sch. endophloea*. Sporangiis 20 μ longis, 12 μ latis, aut binas aut quaternas sporas foventibus. — Gallia: Cherbourg, St. Malo, Belle-Isle-en-Mer, Guethary. Anglia: Torquay, Puffin Island, Isle of Man, Anglesea.

Die Spore theilt sich allem Anschein nach in vier Zellen bei der Keimung, welche zu Fäden auskeimen und in die Membranalzellen der Nährpflanze hineinwachsen. Die Fäden verzweigen sich reichlich, anastomosiren netzförmig und bilden schliesslich ein dichtes Pseudoparenchym. Die Sporenhäufen, sowohl Tetrasporen und Cystocarpien, werden unter der Cuticula angelegt, die zuletzt mit kleinem Porus durchbrochen wird. Die Art, wie die Cystocarpien sich entwickeln (Antheridien sind bisher noch nicht beobachtet), verweisen die Alge in die Familie der *Corallinaceen*, von der sie einen interessanten Typus vorstellt.

Lindau (Berlin).

Magnus, P., Ueber einige in Südamerika auf *Berberis*-Arten wachsende *Uredineen*. (Berichte d. Deutschen Bot. Gesellschaft. 1892. Heft 6. c. tab.)

Verf. beleuchtet kritisch die bisher auf *Berberis*-Arten bekannt gewordenen *Uredineen*.

Eine der *Uropyxis mirabilissima* (Peck) Magn. ähnliche Art sammelte Dr. Naumann auf der Desolation-Insel an der Magelhaenstrasse. Diese neue Art, *Uropyxis Naumanniana* Magn., unterscheidet sich durch die grössere Höhe und den kurzen Stiel der Sporen von *U. mirabilissima*. Charakteristisch ist der aufgequollene Stiel, der die Spore an Dicke übertrifft.

Von der Cordillere in Chile erhielt Verf. eine neue *Puccinia*, die er *P. Meyeri-Alberti* nennt. Uredosporen fehlen, während die beiden andern Arten Chlamydosporen, ebenso wie Conidienbehälter besitzen. Aehnlich, aber durch die Kürze der Teleutosporen verschieden, ist *P. Berberidis* Mont. Vielleicht identisch mit der letzteren Art ist *P. antarctica* Speg.

Unter *Uredo Berberidis* beschreibt L'éveillé einen Pilz, der zu *Aecidium* gehört und durch die flaschenförmige Gestalt der nur locker zusammenhängenden Sporen sich auszeichnet.

Ein ohne Angabe des Standortes im Berliner Herbar befindliches Exemplar, von Rabenhorst als *Puccinia Berberidis* Rabh. bezeichnet, ist eine neue Art, *P. neglecta* Magn.

Eine wahrscheinlich neue Form nennt Verf. *Uredo Stolpiana*. Sie ist vielleicht mit *U. antarctica* Speg. identisch, aber der Name dürfte unter keinen Umständen bleiben, sondern müsste wegen der älteren *U. antarctica* Berkeley umgetauft werden. In der Sylloge hat Saccardo diesen älteren Namen in *antarctina* umgeändert, ein Verfahren, das unter keinen Umständen zu billigen ist.

Lindau (Berlin).

Brotherus, V. F., Enumeratio muscorum Caucasi. (Acta Societatis Scientiarum Fennicae. Tome XIX. 1892. No. 12.) 4^o. V, 170 pp. Helsingfors 1892.

Vorliegende Abhandlung ist als die Fortsetzung einer früheren Arbeit des Ref. „Etudes sur la distribution des mousses au Caucase“ (1884) zu betrachten und enthält ein Verzeichniss aller bis jetzt aus dem Kaukasus bekannten Moose. Ausser dem vom Ref. selbst während zweier Reisen zusammengebrachten Materiale bearbeitete er auch die reichen, von Em. Levier im Sommer 1890 gemachten Sammlungen, mit Ausnahme der Lebermoose, Sphagnen und *Orthotrichen*, die von Stephani, Warnstorff und Venturi bestimmt worden sind.

Aus dem Gebiete sind bis jetzt 420 Laubmoose, 6 Sphagnen und 94 Lebermoose bekannt.

Folgende neue, von Lindberg vor Jahren aufgestellte Arten, Unterarten und Varietäten werden vom Ref. beschrieben:

Mnium immarginatum, *Epipterygium rigidum*, *Mielichhoferia Caucasicum* Schimp., *Funaria aequidens*, *Scopelophila acutiuscula*, *Tortula Caucasicum*, *T. Lindbergii* Kindb. (*T. pungens* Lindb., haud Hook. Wils.), *T. angustifolia*, *Mollia Brotheri*, *M. connivens*, *Barbula incrassata*, *Blindia seligerioides*, *Seligeria trifaria* subsp. *longifolia*, *Dicranella Levieri* C. Müll., *Grimmia phyllantha*, *Gr. crassifolia*, *Gr. laevigata* Broth. (*Gr. Caucasicum* Lindb. haud C. Müll.), *Gr. Brotheri*, *Gr. flexipilis*, *Leskea catenulata* subsp. *remotifolia*, *L. incrassata*, *L. grandisetis*, *L. latifolia*,

Amblystegium argillicola, *Hypnum molliculum*, *H. Caucasicum*, *Isopterygium densifolium* et var. *concavum*, *Leucodon flagellaris*, *Frullania tenera* (beschrieben von Stephani).

Von schon früher beschriebenen, für den Kaukasus eigenthümlichen Arten sind die Originalbeschreibungen reproducirt. Diese Arten mögen noch erwähnt werden:

Mnium heterophyllum (Hook.), *Bryum Kaerbachii* C. Müll., *Br. Ardonense* Breidl., *Dicranella Caucasia* C. Müll., *Orthotrichum urnaceum* C. Müll., *O. Stevenii* C. Müll., *O. Vladikavkanum* Vent., *O. Caucasicum* Vent., *Grimmia Caucasia* C. Müll., *Hypnum euchloron* Bruch, *Stereodon scariosifolius* (C. Müll.), *Leucodon immersus* Lindb., *Porella Caucasia* Steph., *Jungermannia laevifolia* Lindb., *Nardia Levieri* Steph.

Brotherus (Helsingfors).

Bonnier, Gaston, Influence de la lumière électrique continue et discontinue sur la structure des arbres. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXV. No. XII. p. 447—450.)

Während bisher die meisten Untersuchungen über den Einfluss des electrischen Lichtes darauf hinaus liefen, zu constatiren, ob die allgemeine Entwicklung der Pflanzen durch dasselbe beeinflusst würde, und in welchem Sinne, beobachtete der Verf. die Veränderungen der anatomischen Structur, die dadurch herbeigeführt wurden, dass man die Pflanzen einem Licht von fast beständig gleicher Intensität aussetzte.

Der Verf. stellte 3 Partien ungefähr gleich entwickelter Pflanzen zusammen, und zwar werden in der vorliegenden Arbeit besprochen 2 Fichten-Arten, Buche, Eiche und Birke. Die erste der 3 Partien wurde einem beständigen electrischen Licht ausgesetzt, die zweite einem Licht gleicher Stärke von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends, während sie von 6 Uhr Abends bis 6 Uhr Morgens im Dunkeln blieb, die dritte endlich im gewöhnlichen Tageslicht unter normalen Verhältnissen belassene diente als Vergleichs-Object.

Das electrische Licht wurde von Bogenlampen erzeugt; die Temperatur der die Pflanzen umgebenden Luft betrug etwa 13 bis 15°.

Verglichen werden vom Verf. 1) die Pflanzen, welche einem beständigen ununterbrochenen Einfluss des electrischen Lichtes unterworfen waren, mit denen im gewöhnlichen Licht unter normalen Verhältnissen gewachsenen, und 2) diejenigen, welche dauernd electrisch belichtet waren, mit denen, welche nur zwölf Stunden dem electrischen Licht ausgesetzt, die übrige Zeit aber im Dunkeln gehalten wurden.

Die Resultate der Beobachtungen des Verf. werden von diesem in folgende Sätze etwa zusammengefasst wiedergegeben:

1) Man kann durch eine beständige Beleuchtung mit electrischem Licht in der That beträchtliche Veränderungen der anatomischen Structur in den Blättern und jungen Zweigen der Bäume hervorgerufen.

2) Man kann durch dauernde Belichtung mit electricischem Licht bewirken, dass die Pflanze Tag und Nacht athmet, transpirirt und assimiliert in unveränderter Weise. Die Pflanze erscheint dann durch diese Beständigkeit wie beengt und ihre Sprossen zeigen eine einfachere Structur.

3) Die unterbrochene electricische Belichtung (je 12 Stunden Licht und 12 Stunden Dunkelheit) ruft in den verschiedenen Organen eine Structur hervor, die der normalen Structur ähnlicher ist, als diejenige, welche durch eine ununterbrochene electricische Belichtung hervorgerufen wird.

Eberdt (Berlin).

De Vogüé, Fixation de l'azote ammoniacal sur la paille. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXV. No. 1. p. 25—26.)

Verf. beschreibt ein Verfahren, die Ammoniak-haltigen Abwässer der Gasfabriken der Landwirtschaft nutzbar zu machen. Bisher wurden sie in der Gegend von Cosne — die Ammoniak-haltigen Wasser der dortigen Gasfabrik enthalten 13 gr Ammoniak im Liter, und zwar 9 an Kohlensäure, 4 an Schwefel gebunden — zur Bewässerung der Wiesen benutzt, und zwar pro Hektar 25 Cubikmeter. Während der Zeit, in welcher die Bewässerung der Wiesen nicht angeht, hätte man nun gern den Stickstoff der Wässer aufgespeichert, und kam schliesslich auf den Gedanken, den eigentlich die Besichtigung der Ställe eines jeden strohgesegneten ländlichen Besitzthumes einflössen musste, nämlich diese Wasser über Stroh zu leiten. Stroh wirkt gewissermassen als Filter und hält den Stickstoff einer Flüssigkeit oder doch einen Theil desselben zurück und speichert ihn auf, indem es zugleich von der Flüssigkeit selbst einen Theil aufnimmt. In unserem Falle wurden 2500 kg Stroh so getränkt und in einen Haufen gebracht. Natürlich zeigte sich bald eine heftige Oxydation, von Temperatur-Erhöhung und Freiwerden von Kohlensäure und Wasserdampf begleitet. Nach 30 Tagen wurde eine Probe dieses Strohs analysirt und dasselbe reicher an Stickstoff, als die gewöhnlichen künstlichen Dünger gefunden. Verf. weist auf den Nutzen hin, welchen sowohl Landwirthe als auch Gasfabrikanten aus der Anwendung dieses Verfahrens ziehen können.

Eberdt (Berlin).

Klemm, P., Beitrag zur Erforschung der Aggregationsvorgänge in lebenden Pflanzenzellen. (Flora. 1892. Heft III. p. 395—420.)

Der Verfasser behandelt in dieser Arbeit die durch bestimmte chemische Agentien in den Zellen gewisser Pflanzen entstehenden Ausscheidungen nach Beschaffenheit, etwaiger Bedeutung etc. und bespricht in ausführlicherer Weise die Lage derselben wie die Mittel zu ihrer Hervorrufung, überall unter Bezug auf die seinerzeit von Bokorny gemachten Mittheilungen. Naturgemäss findet hier auch

die Frage des sogenannten „aktiven Albumins“ von Löw und Bokorny eingehendere Erörterung, und es verdient vorliegende Publication als interessanter Beitrag zu derselben allgemeinere Beachtung. Sie ist mit um so mehr Genugthuung zu begrüßen, als der mit der Methodik derartiger Arbeiten vertraute Verfasser sich überall einer ruhigen und streng sachlichen Kritik beflüssigt. Die Ausführungen selbst gewinnen damit natürlich an Werth.

Nachdem Verf. einleitend auf das Willkürliche der genannten Hypothese, die Wandlung in den Anschauungen ihrer Vertreter mit Rücksicht auf nicht unwichtige Punkte derselben, die mangelhafte Beweisführung etc. hingewiesen und das Verfahren der Herren L. und B. nicht als ein Suchen der Wahrheit auf Grund von Thatsachen, sondern als blosser Speculation charakterisirt, bespricht derselbe zunächst die Mittel, durch welche Aggregation hervorgerufen werden kann. Der mit diesem Namen belegte Vorgang der Ausscheidung zahlreicher Körnchen in lebenden Zellen einer Anzahl von Pflanzen wird bekanntlich — ausser durch mechanische Ursachen (Insektivoren) — durch eine Reihe chemischer Stoffe (Ammoniak, Kali, Natron, organische Basen, Ammoniaksalze) bewirkt, wobei nach Verf. deren Concentration sehr wesentlich ist, indem der Prozess ausbleibt, sobald die Aggregationsreagentien eine gewisse höhere Concentration besitzen, und auch die bereits vorhandenen Körnchen durch solche wieder verschwinden können. Nähere Erwägung führt dahin, dass wir es zur Zeit als noch nicht aufgeklärt betrachten müssen, ob der Prozess als einfache Fällung unter stofflicher Betheiligung des einwirkenden Körpers oder als Auslösung eines chemischen Vorganges im weitesten Sinne zu betrachten ist. Gegen die Möglichkeit einer Fällung spricht keineswegs das von L. und B. hervorgehobene Moment, wonach Gerbstofflösungen durch Ammoniak nicht fällbar sein sollen, da diese Angabe, allgemein ausgesprochen, vom Verf. als unrichtig dargethan wird. Der seinerzeit von Pfeffer erörterte Fall — Ausfällung durch Neutralisation — scheint nicht vorzuliegen, und die von L. und B. angenommene Möglichkeit — Auslösung durch Contactwirkung — ist nicht bewiesen, während sich gerade dagegen einiges geltend machen lässt. Aber dies selbst zugegeben, ist von hier zur „Polymerisation“ eines „Aldehydes“ noch ein weiter Schritt, und schon ein derartiges Aneinanderreihen von blossen Möglichkeiten wird bei jedem gewissenhaften Forscher Bedenken erregen. L. und B. rechnen hier aber bereits wie mit ausser Zweifel stehenden Thatsachen.

Der Umstand, dass Aggregation nur in lebenden Zellen eintritt, ist für den Nachweis, dass der reagirende Körper ein durch ausserordentliche Labilität ausgezeichneter Stoff sein soll, ohne Werth, da sich jenes nach Verf. ungezwungen erklärt; es hat die Silberabscheidung aus der verdünnten alkalischen Lösung mit dem Leben unmittelbar nichts zu schaffen, da die Ausscheidungen zur Silberreduction befähigt sind, weil eben ihre Materie durch den Vorgang selbst an der Diffusion verhindert wurde.

Die über den Entstehungsort der Körnchen von Bokorny gemachten Angaben beruhen nach Verf. im Allgemeinen auf zu unkritischen Beobachtungen, und insbesondere sollen diejenigen für *Crassulaceen* unrichtig sein, da hier, wie in vielen anderen Fällen (*Rosa*, *Nymphaea*, *Quercus*, *Azolla*, *Euphorbia*) als Ausscheidungsort ausschliesslich der Zellsaft — und nicht das Plasma — in Betracht kommen soll, während bei *Spirogyra* beides stattfinden kann, und solches hier auch zutreffend von B. angegeben wurde.

In einem weiteren Capitel beschäftigt sich Verf. mit der stofflichen Zusammensetzung dieser nach L. und B. aus „activem Albumin“ bestehenden Gebilde und verneint zunächst die Frage, ob wir auf Grund der gemeinschaftlichen Entstehungsweise und des allen gemeinsamen Vermögens der Silber-Reduction eine Identität derselben anzunehmen berechtigt sind. Zumal sind die durch Besonderheiten in der Consistenz, Löslichkeit und Entstehung ausgezeichneten Körnchen der Insektivoren abzusondern, worauf auch bereits de Vries durch Unterscheidung zwischen Ammoncarbonatfällung und eigentlich physiologischer Aggregation hinwies. Entsprechende Versuche ergeben nach Klemm mit Sicherheit, dass keineswegs in allen Fällen dieselbe Materie Ursache der Ausscheidung sein muss und demnach ein Zusammenwerfen der Aggregationsvorgänge von Seiten B.'s unstatthaft ist. Sofern man also die von Darwin für *Drosera* gewählte Bezeichnung auch für alle anderen Fälle beibehalten will, muss man bedenken, dass alsdann unter „Aggregation“ keine bestimmte Reaction derselben Körper, sondern nur rein äusserlich ähnliche Vorgänge und ihre durch dieselben basischen Stoffe hervorgerufenen Producte zu verstehen sind. Dann könnte man schliesslich aber auch jedwede Fällung beliebiger Art innerhalb der Zelle mit diesem Namen belegen.

Nach bisherigen Angaben sollen neben Eiweiss noch Fett (Lecithin), Gerbstoff (und Farbstoffe) an der Zusammensetzung der Körnchen theilnehmen. Verf. macht hier zunächst auf das Zweifelhafte des Fettgehaltes, welcher von L. und B. aus dem Verhalten gegen Ueberosmiumsäure gefolgert war, aufmerksam und betont mit Recht das Zweideutige der in Frage kommenden, auch von anderen Stoffen hervorrufbaren Reaction. Dagegen geht bei gewissen Objecten nachweislich Phloroglucin in die Zusammensetzung ein. Ebenso zweifelhaft ist aber der Eiweissgehalt, wie sich solches aus Versuchen (*Drosera*, *Spirogyra*) und einer Discussion der betreffenden Reagentien und ihrer Wirkungsweise ergibt, sodass wir bei vorurtheilsfreier Beantwortung dieser Frage sie als unentschieden betrachten müssen. Die in vielen Fällen zu beobachtende Löslichkeit in Alkohol, das Ausbleiben einer wahrnehmbaren Coagulation in der Hitze (beides für *Spirogyra*-, *Echeveria*- und *Sedum* Arten nach Behandlung mit 0,5% Caffein nachgewiesen) sprechen direct gegen eine allgemeinere Betheiligung von Eiweisskörpern, und damit stimmen auch frühere Angaben Klerckers überein. Sehr oft ist Gerbstoff — das heisst Sub-

stanzen, die mit Kaliumbichromat und Eisensalzen die bekannten Reactionen geben*) — der einzige sicher nachweisbare Bestandtheil, und gegentheilige Angaben von Löw und Bokorny beruhen theils auf Nichtberücksichtigung der Verhältnisse innerhalb der Zelle, theils auf einer Verallgemeinerung der für *Spirogyra* festgestellten Verhältnisse. Eine Widerlegung der von L. und B. gegen die Gerbstoffnatur spec. den Gerbstoffgehalt der Körnchen aufgeführten Gründe im Einzelnen erweist sich nach Verf. überhaupt als überflüssig, da sich bei richtiger Versuchsanstellung sehr leicht Fällungen beim Zusammenbringen von Coffein- und Gerbstoff-Lösungen erzielen lassen,**) welche in ihrem Aussehen und Verhalten weitgehende Uebereinstimmung mit den im Zellsaft erzeugten bieten, und Aehnliches wurde auch bereits von Pfeffer mitgetheilt. Von besonderem Interesse ist, dass die so erzeugten Körnchen in gleicher Weise wie die in der Zelle entstehenden Silberreduction veranlassen, denn in wirkungsvollere Weise dürfte sich dem Unbefangenen der Charakter des sogenannten „activen Albumins“ nicht demonstrieren lassen; man wird überall mit einiger Verwunderung fragen, weshalb Forscher, die sich seit Jahren mit derartigen Dingen beschäftigen, die sorgfältige Anstellung derartiger einfacher Controlversuche unterlassen können?

In gleicher Weise (Einlegen einer mit Gerbstoff-Lösung gefüllten Capillare in das „Aggregationsreagenz“) wurden dann vom Verf. Ausscheidungen durch Ammoniak in Gestalt einer sich allmählich verschiebenden Diffusionszone erzielt, sodass daraus hervorgeht, dass es nur auf das Verhältniss der Stoffe zu einander ankommt, ob ein Niederschlag entsteht oder nicht. Es ist damit nach Verf. der Nachweis geliefert, dass auch in Pflanzenzellen die Möglichkeit einer ursächlichen Betheiligung des Gerbstoffes besteht, und gewichtige Bedenken hiergegen nicht vorliegen; zumal haben wir in dem Fällungsvorgange bei *Azolla*, *Nymphaea*, den *Crassulaceen*, *Quercus* und *Rosa* im Wesentlichen eine Gerbstoffreaction zu erblicken. Uebrigens ist bei den *Crassulaceen* und *Spirogyra* Chloroformiren ohne Einfluss auf das Zustandekommen dieser „Lebensreaction“.

In einem letzten Capitel wendet sich Verf. kurz zur Besprechung der etwaigen physiologischen Bedeutung des Vorganges, und gelangt hier naturgemäss zu der Folgerung, dass da, wo wesentlich Gerbstoff an demselben betheiligt, die Abscheidung für das Leben der Zelle nicht gerade bedeutungsvoll sein dürfte. Aber auch in anderen Fällen (so bei Fehlen von Gerbstoff bei *Spirogyra*) deuten die Thatsachen auf Gleiches, da die behandelten Objecte nicht allein wochenlang lebensfähig bleiben, sondern selbst weiterwachsen. Hieraus würden L. und B. consequenterweise

*) Vergl. Strasburger, „Botan. Practicum“. 2. Aufl. p. 78.

**) Alkaloide werden übrigens durch Lösungen von Gerbsäure, Alkalien, kohlensauren Alkalien etc. gewöhnlich gefällt. Ref.

zu folgern haben, dass pflanzliche Zellen ohne „actives Eiweiss“ leben und ohne Neubildung von Eiweiss weiterwachsen können — eine Erscheinung, die von nicht geringem Interesse ist. — Mit einem kurzen Rückblick schliesst die Arbeit. —

Hervorgehoben sei endlich, dass trotz der Kritik die Ausführungen des Verf. das Niveau der strengen Sachlichkeit nicht verlassen und durch ihren ruhigen Ton um so angenehmer berühren, als solcher in diesen Fragen nicht allgemein gebräuchlich ist; eine vornehme Schreibweise bei streng unparteiischer Behandlung des Gegenstandes vermisst man — sei es auf Grund einer gewissen Befangenheit in den eigenen Vorstellungen, sei es aus anderer Ursache — nicht ganz selten.

Dass Verf. sich durch seine Arbeit — und hier dürfte die Verwendung einer gebräuchlichen, wenn auch an diesem Platze berechtigten Phrase gestattet sein — ein thatsächliches Verdienst in den Augen Solcher erworben hat, welche nicht Speculationen, sondern genaue Beobachtungen als Grundlage eines erspriesslichen Fortschritts auf physiologischem Gebiete betrachten, steht auser Frage. Ob die unternommene Aufgabe freilich auch in anderer Beziehung als eine für den Bearbeiter dankbare sich erweisen wird, dürfte voraussichtlich erst die nächste Zeit lehren*). Unbeschadet dessen sind aber grade Arbeiten dieser Art mit Genugthuung zu registriren.

Wehmer (Thann.)

Klemm, P., Ueber die Aggregationsvorgänge in *Crassulaceen*-Zellen. (Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellschaft. 1892. Heft 5. p. 237—242.)

Verf. beschäftigt sich hier des Näheren mit den Ausscheidungen (Aggregationen) in *Crassulaceen*-Zellen; er berichtigt die hierauf bezüglichen, seinerzeit von Bokorny gemachten Angaben und weist auf das Irrige der von diesem gezogenen Schlussfolgerungen hin.

Der Vorgang selbst, den Verf. zweckmässiger einfach als „Ausscheidung“ zu bezeichnen vorschlägt und der sich als ein plötzliches Erscheinen von Kügelchen im Innern mancher Zellen bei Behandlung mit basischen Stoffen wie Ammoniak, Ammoncarbonat, Coffein und anderen Alkaloiden darstellt, wurde bei einer Anzahl Arten von *Echeveria*, *Sempervivum*, *Sedum* und *Cotyledon* genauer verfolgt, und erscheint hier überall im Wesentlichen als der gleiche. Die Ausscheidungen liefernden Zellen liegen in der Epidermis wie im Innern, besonders in einer subepidermalen Schicht.

Verf. geht zunächst kurz auf die Bokorny'sche Vorstellung von der Sache ein. Nach diesem soll das zwischen den beiden

*) Inzwischen ist denn auch von Seiten Bokorny's eine „Berichtigung“ erfolgt (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. 1892. Heft 6.), welche sich in summarischer Weise mit den gesammten Ausführungen des Verf. abfindet, indem sie auf den oben genannten Druckfehler in der folgenden Arbeit (5%o anstatt 0,5%o Coffein) bezug nimmt. Nachträgl. Anmerkung.

Hautschichten liegende „Polioplasma“ aus nichtorganisirtem, sogenannten „activen Eiweiss“ bestehen, und dieses soll unter dem Einfluss aggregirender Reagentien in sogenannte „Proteosomen“ — als Product von Polymerisationsvorgängen unter Bindung eines Theiles des wirkenden Stoffes — zerfallen, welche in der gleichzeitig abgeschiedenen Wassermenge umherschwimmen und sich allmählich — theilweise zu grösseren Massen zusammenfliessend — nach der tiefsten Stelle senken.

Demgegenüber constatirt Verf. zunächst das Nichtvorhandensein eines angeblich ausserordentlich starken, plasmatischen Wandbelegs; im Gegentheil ist derselbe hier nicht stärker wie in zahlreichen anderen Fällen. Weiterhin trat bei Behandlung mit Coffein*), anderen Alkaloiden, Ammoniak und kohlensaurem Ammon in verschiedenen Concentrationen weder eine Contraction der inneren oder äusseren Hautschicht, noch die Bildung irgend welcher Ausscheidungen innerhalb des Plasmas ein, sondern solche werden ausschliesslich im Zellsaft gefunden. Von einer Veränderung im Zellsaft hat aber B. nichts gesehen; derselbe fand hier nur Gerbstoff und constatirte die Abwesenheit von Eiweiss.

Nachdem Verf. weiterhin den Beweis für die Thatsache, dass die Körnchen thatsächlich, und zwar ausschliesslich im Saft-raum liegen, näher erörtert, geht derselbe zur Besprechung ihrer Natur über; entgegen der Angabe B.'s — welcher dieselben auf Grund des Silberabscheidungsvermögens und von Eiweissreactionen als „actives Albumin“ anspricht — konnte eine zweifellose Eiweissreaction nicht erhalten werden, dagegen lösen sich dieselben ohne Schwierigkeit beim Erwärmen, sowie bei Behandlung mit Alkohol und das widerspricht direct jener Annahme. Sie reduciren Silber und reagiren bei Behandlung mit Kaliumbichromat und Eisenvitriol gleichfalls auf Gerbstoff; letzteres ist bei dem Gerbstoffgehalt des Zellsaftes erklärlich. Endlich liefern sie auch die Phloroglucinreaction in deutlicher Weise.

Da es Verf. an diesem Orte nur auf eine wünschenswerthe Richtigstellung der Bokorny'schen Angaben ankam, verweist er in Betreff weiterer Punkte auf die in der „Flora“ abgedruckte Arbeit.

Nach diesen Darlegungen ist der zur Genüge erörterten Hypothese vom „activen Albumin“ demnach jeder Boden entzogen. Zunächst liegen die Ausfällungen nicht im Plasma, sondern in der Vacuole, weiterhin bestehen sie nicht aus Eiweiss, sondern vorwiegend aus Gerbstoff und endlich hat ihre Entstehung mit dem Plasmaschlauch bez. dem „Polioplasma“ nichts zu schaffen, sodass auch die gedachte „Polymerisation“ hinfällig wird. Voraussichtlich sehen sich die Autoren nunmehr nach einem günstigeren Object für ihre Hypothesen um, was ja für Vorlesung und Practicum

* Die hier angegebene Concentration von 5% (anstatt 0,5%), p. 239, ist ein offener Druckfehler, wie sich das ohne Weiteres aus der ausführlichen Arbeit in der „Flora“. 1892. p. 412, wo richtig 0,5% steht, ergibt.

wichtig wäre. Ebenso wünschenswerth wäre es, wenn Herr B. nach diesen Angaben, in deren Zuverlässigkeit und Objectivität wir Zweifel zu setzen keinen Grund haben, Veranlassung nähme, in eigenem Interesse seine früheren Beobachtungen einer genaueren Nachprüfung zu unterziehen, um so eventuell zur Aufhellung der erheblichen Differenzen in den beiderseitigen Befunden beizutragen.*)
Wehmer (Thann).

Loew, O., Zur Charakterisirung von Zuckerarten. (Landwirthschaftliche Versuchsstationen. Bd. XLI. p. 131—136.)

Es wird hier zunächst die Eintheilung der Zuckerarten in ächte und unächte als unstatthaft dargethan. Hierauf werden Thatsachen hervorgehoben, welche zeigen, dass die Formose eine Ketose mit normaler Kohlenstoffkette ist. Dann wird darauf hingewiesen, dass die vom Verf. mit dem Namen Methose belegte Zuckerart keineswegs sicher mit der i-Fructose identificirt wurde, und schliesslich werden einige Irrthümer verschiedener Autoren aufgedeckt.
Bokorny (München).

Rothert, W., Ueber die Fortpflanzung des heliotropischen Reizes. (Berichte d. Deutschen Botanischen Gesellschaft. Jahrg. X. Heft 7. p. 374—390.)

Darwin hatte die Behauptung aufgestellt, dass bei gewissen Keimlingen von Gräsern und *Dikotyledonen* die heliotropische Empfindlichkeit auf eine Spitzenregion von begrenzter Länge beschränkt sei, welche den empfangenen Reiz auf den direct nicht empfindlichen Untertheil überträgt, und so ihn veranlasst, sich heliotropisch zu krümmen. Gegen diese, aus Beobachtungen Darwins gezogene Schlussfolgerung hatte sich Wiesner auf das Entschiedenste ausgesprochen. Er versuchte, den experimentellen Nachweis zu liefern, dass heliotropische Organe sich nur in denjenigen Theilen krümmen, welche direct von einseitigem Licht getroffen werden, dass aber die Fortpflanzung eines heliotropischen Reizes von beleuchteten Theilen auf benachbarte verdunkelte Punkte nicht stattfindet. Da aber auch die Argumente und Versuche Wiesners manchen Zweifel übrig liessen, nahm Verf. die obige Frage von Neuem in Angriff.

Die vorliegende Mittheilung ist ein in gedrängter Kürze geschriebener Auszug aus einer später erscheinenden umfangreicheren Arbeit, in dem die Resultate der durchgeführten Untersuchungen aneinander gereiht worden sind, und so eigentlich selbst schon ein Referat.

„Zu vorstehendem Referate über obige Kritik sei mir folgende Bemerkung gestattet: Die von mir geschilderten Aggregationsvorgänge im Blatte von *Echeveria* treten wirklich ein, wenn man 0,1%ige Lösung von Coffein anwendet. Klemm hat willkürlich statt dieser eine 5%ige Lösung angewendet, die nur warm benutzt werden kann, da sich in der Kälte nur etwa 1,3% Coffein auflösen. Mit 5%iger warmer Lösung sind die Erscheinungen freilich anders.“

Die allgemeinen Ergebnisse seiner Untersuchungen hat Verf. in folgenden Sätzen zusammengefasst:

1) Die Fähigkeit zur Fortpflanzung des heliotropischen Reizes dürfte allgemein verbreitet sein, diese Fortpflanzung geschieht bald mit grösserer, bald mit geringerer Leichtigkeit, sie geht bald auf grössere, bald auf geringere Entfernungen vor sich, bei den am wenigsten günstigen Objecten ist ihr Nachweis mit Schwierigkeiten verknüpft, er gelang jedoch bei allen darauf untersuchten Stengel- und Blattorganen.

2) Es ist eine, wenigstens bei heliotropischen Keimpflanzen, sehr verbreitete, aber nicht ausnahmslose Erscheinung, dass die directe heliotropische Empfindlichkeit (die Fähigkeit des Protoplasmas, einseitige Beleuchtung als einen Reiz zu percipiren) in den verschiedenen Theilen eines Organs eine verschiedene ist, und zwar ist es bei den in Rede stehenden Objecten eine relativ kurze Spitzenregion, welcher eine grössere, manchmal bei Weitem grössere Empfindlichkeit eigenthümlich ist, als den übrigen Theilen des Organs.

3) Jedoch ist die directe heliotropische Empfindlichkeit eines Organs, soweit bekannt, niemals ausschliesslich auf die Spitze beschränkt, sondern sie kommt, wenn auch in geringerem Grade, der ganzen in Streckung begriffenen Region derselben zu.

4) Ist die Vertheilung der directen heliotropischen Empfindlichkeit in einem Organ eine ungleichmässige, so ist sie als ein wesentlicher Factor mit bestimmend für die Form und den Verlauf der heliotropischen Krümmung.

5) Es muss unterschieden werden zwischen der directen heliotropischen Empfindlichkeit (der heliotropischen Perceptionsfähigkeit) und der indirecten heliotropischen Empfindlichkeit (Empfindlichkeit gegen einen zugeleiteten heliotropischen Reiz). Beide können sich summiren, und die Summe derselben stellt die gesammte heliotropische Empfindlichkeit eines Organs oder Organtheiles dar; durch geeignete Versuchsanstellung kann man beide auch einander entgegenwirken lassen.

6) Wachstum und heliotropische Empfindlichkeit sind von einander vollkommen unabhängig. Es giebt nicht nur zahlreiche Organe, welche wachsen, ohne heliotropisch empfindlich zu sein, sondern es giebt auch Organe, welche nachweislich heliotropisch empfindlich bleiben, nachdem ihr Wachstum vollständig erloschen ist (Cotyledon der *Panicen*, Internodien von *Galium*).

7) Die heliotropische Krümmungsfähigkeit eines Organs oder Organabschnittes ist, *ceteris paribus*, eine Function seiner Wachstumsintensität und seiner gesammten heliotropischen Empfindlichkeit; sie wird = 0, wenn einer dieser beiden Factoren = 0 wird. Hingegen steht sie in keiner einfachen Beziehung zu der directen heliotropischen Empfindlichkeit (Perceptionsfähigkeit) des Organs, und es giebt Organe (Hypokotyl der *Panicen*), welche heliotropisch krümmungsfähig sind, obgleich ihnen die directe heliotropische Empfindlichkeit vollkommen abgeht.

Eberdt (Berlin).

Mangin, L., Sur la constitution des cystolithes et des membranes incrustées de carbonate de chaux. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXV. Nr. 4. p. 260—262).

Auf Grund der bisherigen Beobachtungen war bekannt, dass die Cystolithen nicht ausschliesslich aus Mineralsubstanzen bestehen, sondern aus einem Celluloseskelett, in dem die Kalktheilchen eingelagert sind. Ein französischer Beobachter, Chareyre, will ausserdem in etlichen Fällen in den Cystolithen eine gummiartige Substanz beobachtet haben, welche, indem sie Wasser absorbiert, sich leicht aufbläht und so eine schwache Gestaltsveränderung der Cystolithen bewirkt.

Nach den Ausführungen des Verf. war aber die bisherige Kenntniss der Zusammensetzung des organischen Gerüstes der Cystolithen eine höchst unvollkommene, indem erst von ihm das beständige Vorhandensein von gallertigen Substanzen in Verbindung mit der Cellulose constatirt worden sei. Diese Substanzen sollen sich in allen jugendlichen Geweben, häufig aber auch in älteren, mit der Cellulose verbunden, vorfinden. Fernerhin hat Verf. in dem organischen Gerüst der Cystolithen das Vorhandensein von Callose entdeckt. Er beschreibt ein Verfahren, um an dünnen Schnitten die Callose in den Cystolithen oder in kalkhaltigen Pflanzenhaaren nachzuweisen. Der Nachweis beruht auf der verschiedenen Färbung von Plasma und verholzten Elementen einerseits und der Callose andererseits. Durch bestimmte Art der Behandlung mit kochendem Alkohol, Kohlensäure und Ammoniak kann man auch ganze Blattstücke so präpariren, dass nach Zusatz bestimmter Färbmittel, z. B. an Blattstücken von *Urtica* oder *Parietaria*, die Callose sich mit blauer Farbe auf braunem oder rosigem Grunde abhebt.

Verf. hat die Callose angetroffen in den *Urticaceen* bei *Urtica perennis*, *Parietaria officinalis*, *Broussonetia papyrifera*, *Ficus Carica*, *F. elastica*, *F. religiosa*, dem Hopfen u. a., bei den *Borragineen* in den Haaren oder in dem äusseren Tegument des Samens von *Myosotis*, *Cynoglossum*, *Symphytum*, *Pulmonaria*, *Lithospermum* etc.

Verf. konnte nach Auflösung des Kalkes bei den Cystolithen von *Parietaria* Oberflächen-Sculptur, bei denselben und denen von *Urtica*, *Ficus* etc. eine sehr feine Schichtung erkennen. Diese Schichtung fand sich auch in Haaren oder Epidermiszellen, wo aus irgend einem Grunde Kalk nicht abgelagert worden war. Häufig schien sich die verdickte Membran der Haare in der Richtung der Schichtung von einander getrennt zu haben, dann waren die Zwischenräume zwischen den einzelnen Lamellen mit Callose erfüllt, z. B. bei *Myosotis palustris*, *Urtica* etc. Endlich waren in manchen Fällen (*Geranium*) die Höhlungen der Haare oder die Zellen, die an Haare mit Cystolithen angrenzten, mit Anhäufungen geschichteter Callose erfüllt. Die letztere kann auch in den Membranen der Zellen der Epidermis oder des Parenchyms, welche an Blattregionen grenzen, wo sich infolge eines Stiches oder einer

Zerreissung Wundkork gebildet hat, auftreten. In diesem Falle ist ihre Entstehung als eine pathologische Erscheinung anzusehen, die noch nicht genügend erklärt ist.

Eberdt (Berlin).

Trécul, A., De l'ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans les fleurs de quelques *Lactuca*. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXV. No. II. p. 86—92).

Der Verf. hat Untersuchungen über die Gefässe in den Blüten von *Lactuca oleifera* Dcne., *L. perennis*, *L. sativa*, *L. virosa*, *Tragopogon porrifolius*, *Scorzonera Hispanica* etc., speciell über die Zeit und Reihenfolge ihres ersten Auftretens, angestellt. Ausführlich über die Resultate dieser sehr eingehenden Beobachtungen zu berichten, würde zu weit führen. Ref. verweist daher auf den Bericht des Verf. selbst und erwähnt nur, dass der letztere in 1,80 mm hohen Blüten von *Lactuca oleifera* die ersten Gefässe in den Corollen-Zipfeln nachweisen konnte. Bei *Lactuca perennis* fand er Gefässe erst in den Corollen-Zipfeln der Blüten von 2—2,50 mm Höhe, während in Blüten gleicher Höhe von *Lactuca oleifera* Gefässe sich sowohl in den Corollen-Zipfeln, als auch in den Staubfäden fanden. Bei *Lactuca sativa* fanden sich die ersten Gefässe bald in den Corollen-Zipfeln, bald in den Staubfäden, dahingegen sah Verf. bei *L. virosa* die ersten Gefässe in den Staubfäden erst in Blüten von 2—3 mm Höhe. Die Gefässe der Blumenkronen-Röhre werden im Allgemeinen entweder zu gleicher Zeit mit denen der Staubfäden oder nur ein wenig nach ihnen angelegt, so bei *L. perennis*, *sativa*, *virosa*, *oleifera*, *Scariola*, *Dregeana*. Man kann beide leicht vom Gipfel der Röhre nach der Basis zu verfolgen.

Eberdt (Berlin).

Schinz, Hans, Zur Kenntniss afrikanischer *Gentianaceen*. I. (Vierteljahresschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Band XXXVII. 1892. p. 306—339.)

Die vorliegende Abhandlung enthält eine Revision der afrikanischen Arten aus den Gattungen *Lagenias*, *Sebaea*, *Exacum* und *Belmontia*, sowie die Beschreibung einer *Canscora*-Art (*Canscora tetragona* Schinz = *Sebaea tetragona* Vatke in sched.).

Die Gattung *Lagenias* ist monotypisch; die einzige Art ist *Lagenias pusillus* (Cham.) E. Mey. Sie wird hier gut beschrieben.

Am ausführlichsten werden die afrikanischen *Sebaea*-Arten behandelt, für welche Verf. die folgende Bestimmungstabelle aufstellt:

A. Blüten 4zählig.

1. Staubblätter ohne Drüsen: *S. capitata* Cham. et Schl.
- " mit " 2.
2. Kelchzipfel weder gekielt noch geflügelt: *S. albens* (L.) R. Br.
- " gekielt oder geflügelt: 3.
3. " höckerartig geflügelt: *S. ambigua* Cham.
- " gekielt oder halbherzförmig geflügelt: *S. aurea* (L.) R. Br.

B. Blüten 5 zählig.

1. Staubblätter mit 3 Drüsen: 2.
- " " weniger als 3 Drüsen: 3.
2. Narbe keulenförmig: *S. sulphurea* Cham. et Schl.
- " zungenförmig: *S. pentandra* E. Mey.
3. Blätter linear-lanzettlich: 4.
- " eiförmig oder spatelförmig: 5.
4. Griffel ohne Haarwulst: *S. Welwitschii* Schinz.
- " mit " : *S. linearifolia* Schinz.
5. " lang: 6.
- " kurz: 9.
6. Narbe keulenförmig: *S. Grisebachiana* Schinz.
- " kopfförmig: 7.
7. Kelchzipfel stark geflügelt: *S. Rehmannii* Schinz.
- " schmal oder nicht geflügelt: 8.
8. Staubbeutel mit einer kleinen apicalen Drüse: *S. crassulaefolia* Cham. et Schl.
- " ohne Drüse: *S. elongata* E. Mey.
9. Kelchflügel breit: *S. Zeyherii* Schinz.
- " schmal: 10.
10. Blätter mehr oder weniger ledrig, Pflanze selten verzweigt: *S. brachyphylla* Griseb.
- " papierdünn, Pflanze vom Grunde an verzweigt: *S. Barbeyana* Schinz.

Selbstverständlich wird diese zur Erkennung der Arten ungenügende Tabelle durch ausführliche Beschreibungen und Erläuterungen ergänzt. Auch citirt Verf. stets die Herbarnummern Ecklon's, Drege's, Zeyher's etc., was die praktische Benutzung der Abhandlung wesentlich erleichtert.

Die bisher aus Madagascar bekannten 5 Arten der Gattung *Exacum* stellt Verf. in dem folgenden Bestimmungsschlüssel zusammen:

1. Kelchzipfel stark geflügelt: 2.
- " ungeflügelt, höchstens gekielt: 3.
2. Mehrjähriger Halbstrauch: *E. bulbiferum* Baker.
- Einjährige Pflanze: *E. Hoffmannii* Schinz.
3. Filamente verlängert: 4.
- " sehr kurz: *E. spatulatum* Baker.
4. Blätter eiförmig bis lanzettlich, Kelchsegmente spitz: *E. quinquenervium* Griseb.
- " verkehreiförmig, Kelchsegmente stumpf: *E. rosulatum* Baker.

Für die Gattung *Belmontia* giebt Verf. keine Bestimmungstabelle, bespricht aber ausführlich die folgenden Arten derselben: *B. cordata* (L.) E. Mey., *B. grandis* E. Mey., *B. primulaeflora* (Welw.) Benth. et Hook., *B. debilis* (Welw.) Benth. et Hook., *B. Mechowiana* Schinz, *B. stricta* Schinz und *B. Teusii* Schinz.

Die vier genannten Gattungen der *Exaceae* werden vom Verf. durch die in der folgenden Uebersicht angeführten Merkmale von einander geschieden:

Lagenias. Kronröhre cylindrisch, lang. Staubblätter im Grunde der Röhre inserirt. Staubbeutel mittels Längsrissen sich öffnend, mit Drüsen.

Sebaea. Kronröhre kurz cylindrisch oder trichterförmig. Staubblätter in den Buchten der Kronlappen inserirt. Staubbeutel mit Längsrissen und mit oder ohne Drüse.

Exacum. Kronröhre kurz, kugelig. Staubblätter unterhalb der von den Kronlappen gebildeten Buchten inserirt. Staubbeutel sich mittels kurzer Risse öffnend, ohne Drüsen.

Belmontia. Kronröhre lang. Staubblätter unterhalb der Buchten inserirt. Staubbeutel mit Längsrissen und mit Drüsen.

In einem zweiten Beiträge verspricht Verf., auch die übrigen in Afrika wachsenden *Gentianaceen*-Gattungen besprechen zu wollen.

Fritsch (Wien).

Prain, D., *Noviciae Indicae*. IV. Two additional species of *Glyptopetalum*. (Journal of the Asiatic Society of Bengal. Vol. LX. p. 206—208. Calcutta 1892.)

Verf. führt aus, dass bei Anerkennung von *Glyptopetalum* als selbständiger Gattung der von Kurz beschriebene *Euonymus calocarpus* derselben einzuordnen ist. Mit Zufügung der neu beschriebenen Art *Glyptopetalum Griffithii* von den Mishmi-Bergen ergibt sich dann folgende Uebersicht der Gattung:

Glyptopetalum Thwaites.

Characters of *Euonymus*, but ovules solitary and pendulous from the apex of the cell.

Cymes shorter than leaves, flowers under 20 mm diam.

Fruit quite smooth:

Peduncles $\frac{1}{2}$ as long as leaves, cymes lax 2—3 times divided.

1. *G. Zeylanicum* Thwaites.

Peduncles very short, cymes dense 1—2 times divided.

Cymes longer than petioles, peduncles longer than pedicels.

2. *G. calocarpum* Prain.

Cymes not exceeding petioles peduncles shorter than pedicels.

3. *G. Griffithii* Prain.

Fruit rough tubercular.

4. *G. sclerocarpum* Kurz.

Cymes longer than leaves, flowers over 20 mm diam.

5. *G. grandiflorum* Beddon e.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Prain, D., *Noviciae Indicae*. V. An undescribed *Mezoneuron* from the Andaman-Group. (Journal of the Asiatic Society of Bengal. Vol. LXI. p. 130—131. Calcutta 1892.)

Enthält die Beschreibung von *Mezoneuron Andamanicum* nov. sp. nebst einer Uebersicht der indischen *Mezoneuron*-Arten, aus der sich die Stellung der neuen Art ergibt.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Kidston, Rob., The Yorkshire carboniferous flora. (Transactions of the Yorkshire Naturalists' Union. Part. XIV.)

Die „Yorkshire Naturalists' Union“ erwählte 1888 ein Comité zur Untersuchung der fossilen Flora der Grafschaft York. Da der grösste Theil der früher hier gesammelten Carbonpflanzen keine genauen Angaben der Fundpunkte enthielt, machte sich eine Neusammlung nothwendig. Die Bestimmung des bisher gewonnenen Materials erfolgte durch Kidston, der auch den vorliegenden ersten Bericht bearbeitete und diese vorläufigen Mittheilungen später nach Vermehrung des Materials zu ergänzen gedenkt.

Kidston giebt zunächst eine tabellarische Uebersicht über die einzelnen (52) Schichten der Kohlenfelder der Grafschaft York

sodann eine mit kritischen Bemerkungen versehene Aufzählung der von Steinhauer, Artis, Brongniart, Lindley und Hutton publicirten Arten und endlich eine auf Grund des neuen Materials bearbeitete „Synopsis of species“. Letztere enthält 23 *Calamarien*, 40 *Filicaceen*, 30 *Lycopodiaceen*, 19 *Cordaiteen* und 1 *Gnetacee*. Sämmtliche Arten kommen in den „middle coal measures“, vor nur einige zugleich im „millstone grit“ und in den „lower coal measures“.

Sterzel (Chemnitz).

Conrath, P., *Viscum* auf Eichen. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1892. p. 273—274.)

Verf. theilt mit Rücksicht auf das seltene Vorkommen von *Viscum album* L. auf Eichen mit, dass er diesen Schmarotzer am Nordabhange des armenischen Hochlandes bei Tschatach auf *Quercus sessiliflora* Sm. ♂) *mannifera* Boiss. gefunden habe, und knüpft daran einige Bemerkungen über die Verbreitungsweise der Mistel.

Fritsch (Wien).

Kraus, C., Untersuchungen über die Bewurzelung der Culturpflanzen in physiologischer und cultureller Beziehung. Erste Mittheilung: Das Accommodationsvermögen der Ackerbohne und des Hafers an die mechanischen Bedingungen des Wurzelverlaufs. Die Beziehungen der Wurzeltypen der genannten Pflanzen zur Nahrungsvertheilung im Boden. (Forschungen a. d. Geb. d. Agriculturphysik. Bd. XV. Heft 3—4. p. 234—286.)

Der normale Wurzeltypus erleidet im Erdboden mancherlei Abänderungen durch die mechanischen Widerstände, und es entsteht die Aufgabe, einerseits den Reactionen der verschiedenen Bewurzelungstypen nachzugehen, andererseits zu prüfen, ob solche Abänderungen oder die Verhinderung der freien Entfaltung des normalen Wurzelgestaltungstriebes an sich der vollkommensten Ausgestaltung der Pflanzen von Nachtheil oder ob die am Wurzelsystem sich äussernden Reactionen im Stande sind, einen Ausgleich herbeizuführen. Die Correlation zwischen Wurzelwachstum und Entfaltung der oberirdischen Theile könnte sich sowohl auf die Reichlichkeit der Bewurzelung wie auf die spezifische Ausbildung derselben beziehen, so dass die Gesetzmässigkeit der typischen Entwicklung des Pflanzenkörpers in allen seinen Theilen dadurch bedingt wäre, dass auch der normale Wurzeltypus zur normalen Ausbildung gelangte. Die Obstbaumcultur zieht aus ihren Erfahrungen den Schluss, dass Beziehungen bestehen zwischen der Form der Bewurzelung und dem oberirdischen Wachstum, dass namentlich eine Correlation bestehe zwischen den Langzweigen und den langen Triebwurzeln einerseits, zwischen den Kurzweigen und den kurzen Faserwurzeln andererseits. Damit ist aber nicht gesagt, dass alle beliebigen Ab-

änderungen des Wurzeltypus von Belang sind, vielmehr ist dies bloß dann der Fall, wenn diese Abänderungen das Verhältniß zwischen stärker und schwächer wachsenden Wurzeln verschieben. Tief wurzelnde Bäume lassen sich unter gewissen Voraussetzungen ohne Nachtheil für das oberirdische Wachstum in seicht wurzelnde umwandeln, während umgekehrt die von Natur aus seicht wurzelnden nicht zu Tiefwurzlern gemacht werden können und, an ihrem Bestreben zur normalen Wurzelverbreitung gehindert, so lange kümmern, bis sie die normale Gestaltung des Wurzelsystems wieder erlangt haben. Alle Erfahrungen der Baucultur lassen erkennen, dass den Bewurzelungen eine sehr bedeutende Accommodationsfähigkeit inne wohnt, weshalb sie sich bei ihrem normalen Typus ganz widersprechenden Bodenverhältnissen zurecht finden können; dass ferner die Abänderungen des Wurzeltypus an sich keine nachtheilige Folge für die oberirdische Entwicklung haben, so lange der abgeänderte Wurzeltypus noch eine genügende Zahl triebkräftiger Wurzeln zu produciren vermag. Die specifische Anordnung dieser Wurzeln scheint nebensächlich, es ist aber eine Beziehung zum Wurzeltypus und dadurch ein verschiedenes Verhalten verschiedener Baumarten dadurch gegeben, dass das Vermögen, eine genügende Zahl energisch wachsender Wurzeln bei stärker eingreifenden mechanischen Beeinflussungen des normalen Wurzelsystems zu erzeugen, specifisch verschieden ist.

Was nun die Versuchspflanzen betrifft, so zeigte sich bezüglich der Ackerbohnen deutlich, dass die freie Gestaltung der Pfahlwurzel an sich keine nothwendige Voraussetzung bestmöglichen Gedeihens ist, indem sowohl deren Einschränkung durch seichte Erdschichten, als deren gänzliche Beseitigung bis auf einen Rest von 6 bis 8 cm unter gewissen Bedingungen der Existenz ohne Belang war. Die Seitenwurzeln entwickelten sich an dem bleibenden Rest um so stärker, was zur vollkommensten Entfaltung der Pflanzen völlig genügte. Bemerkenswerth ist, dass durch Zustutzen der Pfahlwurzel die Pflanzen völlig zu Seichtwurzlern wurden, indem der Bohne das Vermögen fast ganz fehlt, an Stelle der Pfahlwurzel einzelne Seitenwurzeln in deren Richtung zu entwickeln. Erst dann blieben die Pflanzen im Wachstum zurück, als der Pfahlwurzelrest gar zu kurz war, z. B. 4 cm, indem alsdann die Ersatzbewurzelung zu wenig sich ausbildete oder erst spät zu genügender Entwicklung kam. Die Pfahlwurzel erwies sich nur insofern von Bedeutung, als sie der Ursprungsort der Seitenwurzeln ist.

Viel leichter war es dagegen den Haferpflanzen, sich ganz seichten Erdschichten anzupassen, es genügte hierzu eine Richtungsänderung der Knotenwurzeln, welche in seichter Erdlage mehr horizontal, in tiefer mehr vertical verliefen, so dass letzteren Falles die Wurzelverbreitung in tieferen Erdschichten ebenso vollkommen war wie bei den Bohnen. Aber allerdings war der tiefe Boden locker, so dass die grössere Energie der geotropischen Krümmungsfähigkeit der Bohnenpfahlwurzeln gegenüber jener der biegsameren

Haferwurzeln keinen Unterschied hervorrufen konnte. Im Ganzen lässt sich sagen, dass trotz der in weiten Grenzen bestehenden Befähigung der beiderlei Pflanzen, Erdschichten verschiedener Tiefe ohne Bevorzugung durch den besonderen Wurzeltypus gleich ausgiebig auszunützen, dennoch Verschiedenheiten zu constatiren sind, welche auf dem Wurzeltypus beruhen und der Bewurzelung des Hafers nach der Seichte, hier der Bohne nach der Tiefe hin mehr Spielraum geben. Das Wurzelsystem des Hafers ist das beweglichere, das der Bohne das starrere.

Es zeigt sich dieser charakteristische Unterschied auch im Verhalten bei verschiedener Vertheilung der Nahrung im Boden. Als nämlich grosse Kästen so vorbereitet wurden, dass theils unten gute Erde, oben eine Schichte rohen Sandes, theils umgekehrt unten Sand, oben Erde sich befand, erhielten eingesäte Haferpflanzen in beiden Kästen so ziemlich dieselbe Entwicklung, während die Bohnen in dem Kasten mit oben Sand wesentlich schwächer blieben. Man hätte eher das Gegentheil erwarten mögen. Aber die Haferpflanzen trieben ihre Knotenwurzeln, welche ja alle vom Stocke ausgehen, durch den Sand zur guten Erde, es waren nur die Auszweigungen in der Sandschichte unter schlechteren Verhältnissen der Nahrungsaufnahme, die Bohnen dagegen entwickelten wie gewöhnlich aus der Pfahlwurzelbasis die reichlichste Seitenbewurzelung, diese blieb im Sande, wodurch ein grosser und wichtiger Theil der gesammten Bewurzelung von der Ausnützung der eigentlichen Nahrungsquelle ausgeschlossen war. Es dauerte lange, bis sich an den tieferen Theilen der Pfahlwurzel seitliche Wurzeln in die Erde entwickelt hatten.

Aus dem Nachweise, dass das normale Pfahlwurzelwachsthum an sich keine nothwendige Voraussetzung guter Entwicklung der Ackerbohnen ist, folgt freilich nicht, dass die Pfahlwurzel eigentlich nutzlos ist, denn die Ausbildung der Pfahlwurzel erhöht die Standfestigkeit der Pflanzen, sie macht die Pflanze unabhängiger von der Beschaffenheit und namentlich dem Wassergehalte der obersten Erdschichten, was die Existenz- und Anbaumöglichkeit erweitert, unter Umständen in vorzüglichem Grade die ganze Ausbildung fördert, die Bedingungen, welche geboten sein müssen, wenn die Pfahlwurzel ohne Schaden entbehrt werden soll, sind häufig nicht gegeben, während allerdings die besonderen Verhältnisse des Anbaues und der Culturbedingungen auch die Ueberflüssigkeit der Pfahlwurzel in sich schliessen können. Es kann der Fall sein, dass die Pfahlwurzel an den ursprünglichen natürlichen Standorten wie an allen diesen ähnlichen Culturorten unentbehrlich ist, während dies beim Anbau an anderen Orten nicht der Fall zu sein braucht.

Kraus (Weihenstephan).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [52](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 297-314](#)