

der „Speciesmanie“<sup>1)</sup> (ich selbst habe diesen Ausdruck nicht gebraucht) für sich behalten.

6. Dass ich Hansgirk's Brief veröffentlichte, war zur Rechtfertigung meines Verhaltens nicht zu vermeiden. Leider konnte ich infolge des Briefes Herrn Hansgirk nicht erst um Erlaubniss bitten; auch hatte ich ihm keine Veranlassung gegeben, mir für ihn Compromittirendes zu schreiben. „Verdächtigungen“ enthalten meine Ausführungen nicht, soweit ich weiss, es sei denn, dass man tadelnde Urtheile über wissenschaftliche Leistungen mit diesem Namen belegt. Beim Citiren Druckfehler und dergleichen stillschweigend zu beseitigen, halte ich nicht für zulässig; ich verweise auf die gleiche Behandlung einiger Worte von Möbius, p. 292, Zeile 7. Uebrigens bin ich bestrebt gewesen, meine Behauptungen durch gute, sachliche Gründe, die zu widerlegen Herr Hansgirk bis jetzt nicht einmal versucht hat, zu beweisen. Zu „vertheidigen“ waren sie nicht, da sie nicht angegriffen waren, auch wüsste ich nicht, was ich durch die von Herrn Hansgirk angegebenen Mittel hätte „vertheidigen“ können!

Ich meine also, dass es von Seiten meines geschätzten Gegners, dessen Eifer und Verdienste um die Algologie ich anerkenne und zu würdigen weiss, wengleich ich mit seiner Art zu arbeiten und seinen Fachgenossen zu begegnen<sup>2)</sup>, nicht in jeder Beziehung einverstanden bin, in diesem Falle klüger gewesen wäre, zu schweigen.

Bremen, November 1893.

## Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

- Brunner, G. und Zawadzky, A.**, Zählplatte zu den Petri'schen Schalen. Mit 1 Figur. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIV. 1893. No. 19. p. 616—618.)
- Fermi, Claudio**, Kleine Mittheilungen zur bakteriologischen Technik. Mit 1 Figur. (l. c. p. 613—616)
- Hauser, G.**, Weitere Mittheilungen über Verwendung des Formalins zur Conservirung von Bakterienkulturen. (Münchener medicinische Wochenschrift. 1893. No. 35. p. 655—656.)
- Klein, E.**, Zur Kenntniss der Geisselfärbung des Cholera-vibrio. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIV. 1893. No. 19. p. 618—619.)

## Referate.

**Palla, E.**, Beitrag zur Kenntniss des Baues des *Cyanophyceen*-Protoplasts. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1893. p. 394—395.)

<sup>1)</sup> Das Sonderbaste an diesem Vorwurf (vergl. die letzten 9 Zeilen) ist, dass Herr Hansgirk die Gattung *Chaetosphaeridium* längst als begründet anerkannt hat, sowie dass er für die Art *Ch. Pringsheimii* und für die „specifische Verschiedenheit der *Aphanschaete globosa* f. *minor* und f. *major* Nordst.“, die ich nur „bestätigt“ haben soll, seine eigene Priorität geltend zu machen, bemüht ist!

<sup>2)</sup> cfr. Prodrömus, II. Theil, deutsche Ausgabe, Schlusswort. p. 268.

Nach den in der vorliegenden vorläufigen Mittheilung kurz mitgetheilten Untersuchungsergebnissen besteht der Protoplast der *Cyanophyceen*-Zellen zunächst aus einem farblosen und anscheinend homogenen Centrankörper, der sich durch Einschnürung theilt und durch Methylenblau im lebenden Zustande gefärbt werden kann, und einer gefärbten Rindenschicht, dem Chromatophor. Dieses scheint einen Wabenbau zu besitzen und zahlreiche kleine Farbstoffträger zu enthalten, die die Farbe zeigen, in welcher das Chromatophor als Ganzes erscheint. Nach aussen wird der Protoplast ferner von einer farblosen Hautschicht abgeschlossen, auch zwischen Centrankörper und Chromatophor dürfte eine gleichfalls farblose Plasmaschicht vorhanden sein. Ferner beobachtete Verf. grössere Vacuolen, Cyanophycinkörner und Schleimkugeln.

Die Cyanophycinkörner werden leicht von verdünnter Salzsäure gelöst, färben sich mit Hämatoxylin rein blau und speichern bei Lebendfärbung der Zelle kein Methylenblau. Sie werden vom Verf. als das erste Assimilationsproduct, in den Sporen als Reservestoff angesprochen.

Die Schleimkugeln sind in verdünnter Salzsäure unlöslich, färben sich mit Hämatoxylin rothviolett und speichern sehr stark Methylenblau. Sie sind meist dem Centrankörper angelagert, nur selten treten sie, von demselben entfernt, im Chromatophor auf. Ihre Bedeutung ist unklar.

Bei der Keimung der *Gloeotrichia*-Sporen tritt im Chromatophor der Zellen ein Oel auf.

Zimmermann (Tübingen).

**Dageard, P. A., et Sappin-Trouffy, *Uredinées*.** (Le Botaniste. Sér. III. 1893. p. 119.)

Im ersten Capitel der Arbeit weisen die Verfasser für die einzelnen Zellen des Myceliums, der verschiedenen Fructificationsorgane und für die Sporen nach, dass stets 2 Zellkerne vorhanden sind. Bei den einzelnen Zellen des Mycels sind meist sogar mehr als 2, 3—6, vorhanden.

Bemerkenswerth ist das Fehlen eines deutlichen Nucleolus im Kern, dagegen finden sich zahlreiche Grana vor, welche sehr regelmässig, klein und zahlreich oder sehr gross und unregelmässig sein können. Im Ruhestadium sind die Kerne rund, beim Wachstum dagegen etwas verlängert.

Wie schon gesagt, liessen sich im Jugendzustande bei den Chlamydosporen in jeder Zelle zwei Kerne nachweisen. Diese verschmelzen mit einander, sobald die Membran zu verkorken beginnt. Die Verf. meinen nun, dass bei dem sonstigen Mangel einer geschlechtlichen Befruchtung bei den *Uredineen* jedenfalls diese Vereinigung der Kerne innerhalb der Zelle als ein Rest oder ein Ersatz der geschlechtlichen Fortpflanzung anzusprechen sei. Es müsste dann der eine Kern weibliche, der andere männliche Function besitzen (Scheinbefruchtung).

Es wird mit dieser Construction einer Befruchtung wohl ebenso gehen, wie mit vielen ähnlichen Annahmen bei den Pilzen. Vorläufig lässt sich nur soviel sagen, dass der Beweiss einer Befruchtung durch die Beobachtung der Kernvereinigung noch längst nicht gegeben ist.

Lindau (Berlin).

**Humphrey, J. E.,** On *Monilia fructigena*. (Botanical Gazette. Vol. XVIII. 1893. p. 85—93. Mit 1 Tafel.)

Verf. beobachtete von *Monilia fructigena*, die in Amerika, namentlich an den *Pruneeen* und *Pomeeen*, grossen Schaden anrichtet, zwei neue Fructificationen. Die erstere wurde nur in Nährgelatine angetroffen und bestand aus länglichen Zellen, die in grosser Zahl an den Hyphen seitlich hervorsprossen. Die zweite Fructification wurde theils an befallenen Früchten, theils bei künstlicher Cultur beobachtet und bestand aus sehr kleinen, kugelichen Mikroconidien, die wie bei *Aspergillus* in langen Reihen an der Spitze von kurzen Aesten gebildet wurden. Bei der Keimung bildete sich aus diesen Sporen ein Mycel mit normaler *Monilia*-Fructification.

Zimmermann (Tübingen).

**Glowacki, Jul.,** Die Vertheilung der Laubmoose im Leobener Bezirke. (Jahresbericht des Landes-Obergymnasiums zu Leoben 1891 und 1893. 61 pp.)

Diese umfangreiche, interessante Abhandlung gliedert sich in zwei Hauptabschnitte. Im ersten Theile werden zunächst Aufschlüsse über die geographischen, klimatologischen und geologischen Verhältnisse des Gebietes gegeben, welches gegenwärtig die Gerichtsbezirke Leoben, Mautern und Eisenerz in Steiermark umfasst und von dem 50% auf Waldland, 18,7% auf Grasland, 4,8% auf Ackerland fallen, während 13,1% als unproductiv gelten. Vorherrschend sind geschlossene Nadelholzbestände mit Fichten, Lärchen und Tannen; die Buche tritt in eigenen grösseren Beständen nur in der Gegend von Eisenerz auf. In den Thalniederungen und auf den sanft abgedachten Formen des Gaibodens bei Trofajach herrscht Wiese und Ackerland vor; im breiten Waldgürtel dagegen, welcher die Abhänge und Vorberge der höheren Gebirgszüge bedeckt, finden sich nur zerstreute Bergwiesen und spärliche Felder. Ein nicht unbedeutender Theil des Graslandes liegt jedoch über der Waldgrenze und bildet die ausgedehnten Alpenweiden. Verhältnissmässig selten ist der eigentliche Sumpfboden; als echtes Hochmoor kann nur das Stückler Moor bei Wald angesehen werden; Wiesenmoore finden sich dagegen an den Abhängen des Veitscherwaldes bei Edling und Glarsdorf, sowie im sogenannten Gössthale. Der grössere Theil des unproductiven Bodens liegt auf den höchsten Gebirgen oberhalb des Mantels der Alpentriften und erreicht im Gebiete die grösste Ausdehnung im Gerichtsbezirke Eisenerz mit 23,5% des Gesamtareals. — Sodann erfolgt eine ausführliche Schilderung der petrographischen Verhält-

nisse des Leobener Bezirkes, welche als sehr mannigfaltig zu bezeichnen und dadurch bemerkenswerth sind, dass anstehendes Massengestein gänzlich vermisst wird. Durch die zumeist in die mürben Schiefer breit ausgefurchten Thäler einerseits der Mur, andererseits der Liesing und deren Fortsetzung über den Sattel von Wald, der Palten, wird der Bezirk in drei Hauptabschnitte zerlegt: die Gebiete der Seckauer, Murthaler Alpen und des Eisensteinzuges. Die Seckauer Alpen nehmen den Süden und Südwesten ein und bestehen aus centralem Gneiss, dem im Norden gegen das Liesing- und Paltenthal eine Schieferhülle angelagert ist. Durch das Murthal von den beiden anderen Gebirgsgliedern getrennt, bedecken die Murthaler Alpen den Südosten des Gebiets und bauen sich grösstentheils aus Schiefer auf; Hornblendeschiefer, Hornblendegneiss und Gneiss treten nur untergeordnet auf. Das Gebiet des Eisensteinzuges ist im Grossen und Ganzen aus den Kalksteinen, Schiefeln und Grauwacken der paläozoischen und mesozoischen Formation aufgebaut, nur zwei Mal tritt am linken Murufer der Gneiss zu Tage.

Die geringsten absoluten Höhen des in Rede stehenden Gebietes liegen beim Austritt der Enns bei etwa 470 m und da, wo die Mur dasselbe verlässt bei circa 500 m. Die höchsten Punkte bilden die Spitze des Saukogels in den Seckauer Alpen (2418 m) und der nur um 9 m niedrigere Hochreichart.

Bei der nun folgenden Besprechung der Verbreitung der Laubmoose im Gebiete giebt Verf.: 1. eine Vertheilung derselben nach Regionen, 2. eine solche nach Substraten und 3. nach charakteristischen Vegetationsformen (Moosgenossenschaften).

Hinsichtlich der Vertheilung der Laubmoose nach Regionen unterscheidet Verf.: 1. die Region des Thales. Dazu rechnet er die Thalsohlen der Enns, Mur, Liesing und Palten bis auf den Sattel von Wald (850 m), die des Bergerbaches bis oberhalb Trofajach (circa 700 m) und das tertiäre Land des Gaibodens, sowie die nächstgelegenen Thallehnen und Buchten der einmündenden Nebenthäler. In dieser Region finden sich z. B. folgende seltenere Arten:

*Ephemerum serratum* Hpe., *Physcomitrella patens* Schpr., *Sporledera palustris* Hpe., *Gymnostomum calcareum* N. et H., *Weisia Wimmeriana* B. S., *Dicranella curvata* Schpr., *Fissidens rufulus* B. S., *Didymodon cordalus* Jur., *D. spadiceus* (Mitt.), *Trichostomum nitidum* Lindb., *Cinclidosus riparius* B. S., *C. fontinaloides* P. B., *Splachnum ampullaecum* L., *Physcomitrium sphaericum* Brid., *Ph. eurystomum* Sendt., *Ph. acuminatum* B. S., *Bryum Klinggraffii* Schpr., *Br. Funckii* Schwgr. u. a.

2. Die Region des Bergwaldes. Dieselbe umfasst die Nebenthäler, Gräben und Ausläufer des Hochgebirgs und reicht aufwärts bis zur Krummholzregion. Dieser eigenthümlich sind u. a. folgende Arten:

*Sphagnum Russowii* Warnst., *Sph. squarrosus* Pers., *Sph. teres* Ångstr., *Encladium verticillatum* B. S., *Trematodon ambiguus* Hornsch., *Dicranella humilis* Ruthe, *Dicranum Mühlenbeckii* B. S., *D. Sauteri* B. S., *Didymodon alpinus* (Vent.), *Trichostomum cylindricum* (Bruch.), *T. viridulum* Bruch., *Coscinodon cribrus* Spruce, *Orthotrichum alprestre* Hornsch., *Tetradontium Brownianum* (Dicks.), *Schistostega osmundacea* W. et M., *Mielichhoferia nitida* (Funck), *Webera lutes-*

*cens* Limpr., *Mniobryum vexans* Limpr., *Mnium riparium* Mitt., *Mn. medium* Br. eur., *Buxbaumii indusiata* Brid., *Neckera Besseri* Jur., *Anomodon apiculatus* B. S., *Brachythecium campestre* B. S., *Plagiothecium Müllerianum* Schpr., *Amblystegium Sprucei* B. S., *Hynum decipiens* (De. Not.), *H. pallescens* (Hedw.), *H. reptile* Mch., *H. fertile* Sendt. u. s. w.

3. Die alpine Region. Zu dieser rechnet Verf. alles Gebiet über der Baumgrenze, also sowohl die Krummholzregion als auch die Region der Alpenweiden. Ausschliesslich über der Baumgrenze werden gefunden:

*Anoetangium compactum* Schwgr., *Cynodontium gracilescens* (W. et M.), *C. torquescens* (Bruch), *Dicranum fulvellum* (Dickes.), *D. Blyttii* (Schpr.), *D. Starkei* (W. et M.), *D. neglectum* Jur., *D. brevifolium* Lindb., *D. albicans* Br. eur., *Campylopus Schimperii* Milde, *Stylostegium caespiticium* (Schwgr.), *Ditrichum vaginans* (Sull.), *D. zonatum* (Brid.), *Pottia latifolia* (Schwgr.), *Didymodon rubra* Jur., *Barbula bicolor* (Br. eur.), *Desmatodon latifolius* (Hedw.), *D. systylius* Br. eur., *D. Laureri* (Schultz.), *Grimmia subsulcata* Limpr., *G. incurva* Schwgr., *G. funalis* (Schwgr.), *G. torquata* Hornsch., *Amphoridium Lapponicum* (Hedw.), *Eucalypta commutata* Br. germ., *E. rhabdocarpu* Schwgr., *E. apophysata* Br. germ., *Dissodon Froelichianus* (Hedw.), *D. splachnoides* (Thunb.), *Tayloria serrata* (Hedw.), *T. tenuis* (Dickes.), *Tetraplodon mnioides* (L. fil.), *Splachnum sphaericum* (L. fil.), *Plagiobryum demissum* (H. et H.), *Webera acuminata* (H. et H.), *W. polymorpha* (H. et H.), *W. cucullata* (Schwgr.), *Bryum arcticum* R. Br., *Br. inclinatum* B. S., *Br. Mühlenbeckii* Br. eur., *Amblyodon dealbatus* (Dickes.), *Catoscopium nigrum* (Hedw.), *Aulacomnium turgidum* (Wahlb.), *Polytrichum sexangulare* Flörke, *Myurella apiculata* (Hüb.), *Lescuraea saxicola* Mol., *Orthothecium binervulum* Mol., *O. chryseum* (Schwgr.), *Brachythecium collinum* B. S., *Br. glaciale* B. S., *Eurhynchium diversifolium* Br. eur., *Plagiothecium pulchellum* Br. eur., *Hynum curvicaule* Jur., *H. dolomiticum* Milde, *H. humulosum* Br. eur. u. s. w.,

Bei der Vertheilung der Laubmoose nach Substraten unterscheidet Verf.: 1. Kiesel-, 2. kalkholde Arten; 3. solche, welche sich regelmässig auf den Sedimenten der tertiären und quaternären geologischen Formationen und ihren Verwitterungsproducten vorfinden; 4. solche Arten, welche auf blosser Humus oder sehr humusreichem Boden, wie es scheint, ohne Abhängigkeit von der chemischen Constitution der Gesteinsunterlage, gedeihen; 5. ausschliesslich auf Weichboden, in Sümpfen, in Mooren und an den Rändern von Wassergräben wachsende Arten; 6. Arten, welche nur an Stämmen und Ästen der Laubbäume, 7. solche, welche nur auf Nadelholzstämmen, 8. solche, welche auf beiden Holzarten gedeihen; 9. Arten, welche vorzugsweise auf Baumstrünken der Fichten, Tannen und Lärchen vorkommen; 10. solche, die besonders hölzerne Zäune, Dächer u. dergl. bevorzugen; 11. nur auf verrotteten Excrementen grasfressender und endlich 12. auf denjenigen von Carnivoren vorkommende Arten.

Was nun endlich die charakteristischen Vegetationsformen der Laubmoose im Gebiete betrifft, so unterscheidet Verf.:

1. die Vegetationsform des Torfmooses;
2. " " " der Wiesenmoore;
3. " " " des Nadelwaldes;
4. " " " des Buchenwaldes;
5. " " " des Krummholzes;
6. " " " der Alpentritten und
7. " " " der Wasserläufe.

Im zweiten Haupttheile der Arbeit giebt Verf. ein vollständiges, systematisch geordnetes Verzeichniss aller bisher im Leobener Ge-

biete hauptsächlich von ihm selbst und Breidler beobachteten Laub- und Torfmoose mit genauen Standortsangaben. Darnach sind aus denselben bekannt 440 Laubmoose und 17 *Sphagna*, von denen aber auch nur die wichtigsten anzuführen Ref. sich versagen muss.

Warnstorf (Neuruppin).

**Campbell, D. H.**, The development of the sporocarp of *Pilularia Americana* A. Br. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XX. 1893. p. 141—148. Mit 1 Tafel.)

Verf. hat an Mikrotomschnitten die Entwicklung der Sporenfrüchte von *Pilularia Americana* untersucht. Dieselben gehen demnach aus einem Segmente der fertilen Blätter hervor, und zwar erfolgt ihre Anlage bereits dicht am Stammscheitel und bevor das zugehörige Blatt mit blossen Auge sichtbar geworden ist. Im Gegensatz zu Juranyi fand Verf. ferner, dass die Höhlungen der Sporenfrüchte nicht durch Zerklüftungen im Inneren derselben entstehen, sondern lediglich exogenen Ursprung besitzen. Die Sporenfrucht entsteht nämlich nach den Untersuchungen des Verf. durch nachträgliche Verwachsung der Columella mit den 4 als Blättchen aufzufassenden Fruchtblättern, die dann auf ihrer Innenseite die Sori entwickeln. Die Sporangien enthalten 2 oder 3 Schichten von Tapetenzellen, deren Inhalt bei der Ausbildung der Sporen aufgezehrt wird.

Am Schluss weist Verf. auf die nahe Verwandtschaft zwischen *Pilularia globulifera* und *P. Americana* hin und vertritt die Ansicht, dass die *Marsiliaceen* mit den *Polypodiaceen*, speciell *Onoclea*, in nächster Verwandtschaft stehen.

Zimmermann (Tübingen).

**Moore, Jehn E. S.**, Observations upon *Amoeba*, with especial reference to the existence of an apparent micronucleus in that organism. (The Annals and Magazine of Natural History. Ser. VI. Vol. XI. p. 149—154. Mit 1 Tafel.)

Verf. beobachtete im Cytoplasma verschiedener *Amoeben* einen kleinen rundlichen Körper, der eine körnige Structur besass und sich meist in der Nähe des Kernes befand. Derselbe konnte am besten mit Gold- oder Platinchlorid fixirt und durch Orange gefärbt werden. Verf. hält diesen Körper für ein den Nebenkernen der Ciliaten entsprechendes Gebilde, lässt es aber unentschieden, ob derselbe in allen Entwicklungsstadien der *Amoeben* vorkommt.

Bezüglich der weiteren Einschlüsse der *Amoeben* bemerkt Verf., dass ein ganz allmällicher Uebergang besteht zwischen dem aufgenommenen Nährmaterial und den in Vacuolen eingeschlossenen rundlichen fettartigen Körpern („spheroids“), die sich schliesslich unter Volumabnahme in Krystalle verwandeln sollen.

Zimmermann (Tübingen).

**Wehmer, C.,** Zur Charakteristik des citronensauren Kalkes und einige Bemerkungen über die Stellung der Citronensäure im Stoffwechsel. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1893. p. 333—343.)

Verf. beschreibt zunächst die Eigenschaften des citronensauren Kalkes, der aus der wässerigen Lösung beim Erwärmen sofort, allmählig auch in der Kälte gefällt wird. Die so entstandenen Fällungen sind dann aber durch weitgehende Unlöslichkeit ausgezeichnet; sie sind speciell in Wasser ganz unlöslich, in Essigsäure sehr schwer löslich, leicht löslich aber in Salzsäure.

Im Anschluss hieran spricht nun Verf. die Vermuthung aus, dass die innerhalb der Pflanzenzellen beobachteten Rhaphiden und Sphärokrystalle, die bisher als Calciumoxalat angesprochen wurden, aus Calciumcitrat bestehen möchten. Er führt auch eine Reihe von Umständen an, die für eine solche Auffassung sprechen, ohne aber bisher eine genauere Untersuchung ausgeführt zu haben.

Im zweiten Abschnitte bespricht Verf. die Beziehungen der Citronensäurebildung zum Athmungsproblem. Er vertritt die Ansicht, dass die Entstehung der bei der Athmung frei werdenden Kohlensäure nicht nothwendig dem Zerfall von Eiweissmolekülen zugeschrieben werden muss, sondern auch auf dem directen Zerfall oxydabler Substanzen, wie z. B. der intermediär entstehenden sauerstoffreichen Säuren, beruhen kann.

Zimmermann (Tübingen).

**Walliczek, H.,** Studien über die Membranschleime vegetativer Organe. (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXV. 1893. p. 209—277. Mit 3 Tafeln.)

Verf. untersuchte zunächst die in verschiedenen Blättern auftretenden Schleimepidermen und unterscheidet hier nach der Art der Entwicklung 4 verschiedene Typen.

Bei dem ersten Typus (*Cornus mas*, *Quercus pedunculata*, *Acer pseudoplatanus*, *Malva vulgaris*, *Althaea officinalis* und *A. rosea*) wird lediglich die untere Zellwand der betreffenden Epidermiszellen durch eine secundäre Schleimmembran verdickt.

Bei dem zweiten Typus (*Tilia grandifolia*, diverse *Cassia* sp., *Corylus Avellana*, *Arbutus Unedo* und *Alnus glutinosa*) wird die untere Zellwand einzelner Epidermiszellen durch eine secundäre Schleimmembran verdickt, der dann später eine tertiäre Celluloselamelle aufgelagert wird. Speciell bei *Cassia* wurde diese Celluloselamelle bisher fälschlich für eine Scheidewand und die betreffenden Epidermen in Folge dessen für zweischichtig gehalten.

Bei dem dritten Typus, der nur durch *Salix alba* repräsentirt wird, wird die obere und untere Zellwand mancher Epidermiszellen durch secundäre Schleimmembranen verdickt; auf diese folgt dann je eine tertiäre Celluloselamelle, während die Seitenwände unverdickt bleiben.

In den Blättern des vierten Typus (*Barosma vulgaris* und *B. betulina*) findet wiederholt eine abwechselnde Auflagerung von Schleimmembranen und Cellulosemembranen auf die untere Zellwand fast aller Epidermiszellen statt.

Allgemein für alle Schleimmembranen der Blattepidermiszellen gilt nun ferner noch, dass sie stets sofort als echter Schleim angelegt werden und nicht etwa durch nachträgliche Umwandlung einer andersartigen Substanz entstehen. Sie stimmen auch insofern überein, als sie vom ersten Moment des Auftretens an, in Wasser quellen, durch Alkohol gefällt und mit Jod und Schwefelsäure gar nicht oder gelb bis bräunlich gefärbt werden. Die Ablagerung von Schleim in subepidermalen Zellen hat Verf. in keinem Falle beobachtet.

Im zweiten Theile schildert Verf. sodann die Entwicklung der mit Schleimmembranen versehenen Zellen, die sich im Innern vegetativer Organe befinden. Er beginnt mit *Tilia grandifolia*, die in allen vegetativen Theilen Schleimzellen enthält, deren Verdickungen später allmählich zum grössten Theile wieder aufgelöst werden. Die Entwicklung der Schleimschichten untersuchte Verf. speciell im Mark und in der Rinde, und fand, dass hier der Schleim stets an der Grenze zwischen der primären Zellmembran und dem Plasmakörper abgeschieden wird und sich allmählich zu Schichten differenzirt.

Die Ausbildung der Schleimmembran wird im Mark der umgebildeten Sprosse ungefähr zur Blütezeit vollendet, und es beginnt dann die ganz allmähliche Auflösung des Schleimes, die aber selbst nach 5 Jahren in vielen Zellen noch keine vollständige ist. Eine abermalige Auflagerung von Schleimschichten auf schon vorhandene findet während dieser Zeit nicht statt.

Ein ähnliches Verhalten zeigten ausser verschiedenen anderen *Tilia* spec., *Sparmannia Africana*, *Hibiscus Syriacus* und *Theobroma Cacao*.

Auch bei den untersuchten *Althaea* spec. findet die Bildung der Schleimschichten, wie Verf. im Gegensatz zu den Angaben von Hartwich nachweisen konnte, nicht im Inneren, sondern an der Oberfläche der Protoplasten statt. Es tritt auch hier später eine von innen nach aussen fortschreitende Auflösung der Schleimschichten ein, die aber niemals bis zu einer vollständigen Lösung der Schleimschichten fortschreitet.

Bezüglich der Anlage der Schleimzellen von *Rhamnus frangula* hat Verf. die Angaben von Höhnel's bestätigt gefunden. Die Auflösung findet hier in analoger Weise wie bei *Tilia* statt.

Hinsichtlich der untersuchten *Cacteen* fand Verf. die Angabe von Lauterbach, nach der sich der Schleim im Inneren der Protoplasten bilden soll, nicht bestätigt; vielmehr soll der Schleim von Anfang an ausserhalb des Plasmaschlauches entstehen und direct der primären Membran als secundäre Verdickungsschicht aufgelagert werden. Ausserdem wendet sich Verf. gegen eine Angabe von Lauterbach, nach der der Schleim der *Cacteen* in Chloroform zum Theil löslich sein soll. Nach den Untersuchungen

des Verf. handelt es sich hier nur um eine rein physikalische Aufhellung der Schnitte, bedingt durch das stärkere Brechungsvermögen des Chloroforms.

Zum Schluss erörtert Verf. noch die physiologische Bedeutung der Membranschleime. Da dieselben später häufig wieder aufgelöst werden, ist es unberechtigt, dieselben als Excrete zu bezeichnen. Doch sprechen auch verschiedene Thatsachen gegen die Annahme, dass die in vegetativen Organen auftretenden Membranschleime als echte Reservestoffe aufgefasst werden könnten. Verf. hält es denn auch für das wahrscheinlichste, dass sie als Wasserreservoir functioniren.

Zimmermann (Tübingen).

**Holle, Gustav**, Ueber den anatomischen Bau des Blattes in der Familie der *Sapotaceen* und dessen Bedeutung für die Systematik. [Inaugural-Dissertation von Erlangen.] 8°. 59 pp. 1 Tafel. München 1892.

Verf. bespricht der Reihe nach das Hautgewebe, die Cuticula, die Epidermiszellen, das Hypoderm, die Trichome, die Spaltöffnungen, das Füllgewebe, das Pallisadengewebe, das Schwammgewebe, die Gefässbündel, die Sclerenchymfasern, die Krystalle, die Milchsaftschläuche und die Kautschukkörper.

Aus Allem geht Folgendes hervor:

Die Blätter aller Arten sind bifacial gebaut, nur bei einzelnen Arten ist ein Anklang an den concentrischen Blattbau vorhanden, insoweit dieser in dem Auftreten von Spaltöffnungen auch auf der Oberseite des Blattes sich ausspricht.

Dieselben finden sich nur bei vier Arten, während bei zweien von denselben die Spaltöffnungen nur auf die Nähe der grösseren Gefässbündel beschränkt waren.

Die Innenwandungen der Epidermiszellen bei der Blattseite sind fast niemals verschleimt, nur drei Arten bilden eine Ausnahme.

Als Anhangsorgane der Epidermis, namentlich der unteren, seltener der oberen, finden sich bei allen Arten zweiarmige, einzellige Haare, bei einer Art auch einarmige. Drüsen fehlen vollständig.

Nicht selten ist Hypoderm entwickelt. Das Pallisadengewebe wechselt von 1—4 Schichten.

Das schwammförmige Gewebe ist im allgemeinen mit nur mässig grossen Maschenräumen versehen, seltener weitmaschig.

Beide Gewebe enthalten bei zahlreichen Arten, aber nicht bei allen Arten, Krystalle von oxalsaurem Kalk, meist in Einzelkrystallen, selten in Drusen.

Im Mesophyll, meist in Begleitung der Nerven, finden sich bei allen Arten Milchsaftschläuche, welche Gefässnatur haben. Diese Schläuche enthalten ausser dem Kautschuk führenden Milchsaft meist grössere oder kleinere Mengen von feinem Krystallsand aus Calciumoxalat.

In den ausgewachsenen Blättern finden sich bei allen Arten im Füllgewebe, hauptsächlich im Pallisadengewebe, grössere oder kleinere, gelblich gefärbte, das Licht doppelt brechende Körper, welche sich nach den einschlägigen Reactionen als Kautschukkörper erwiesen. An jugendlichen Blättern fehlen sie oder sind doch nur spärlich vorhanden.

Die kleineren Gefässbündel, das heisst jene, welche als Venen oder Nervillen erscheinen, sind fast immer mit einem Sclerenchymring und häufig noch von Verstärkungsgewebe begleitet, versehen. Sie erscheinen entweder als von einer Epidermis zur anderen durchgehende Platten mit sclerenchymatischem Verstärkungsgewebe oder sind im Mesophyll eingebettet; das Verstärkungsgewebe der letzteren, wo es vorhanden, ist collenchymatisch.

Bei vielen Arten treten im Blattfleische Sclerenchymfasern auf, deren Verlauf bei den einzelnen Gattungen und Arten verschieden ist. Ueber die Epidermis ist noch Folgendes zu bemerken:

Die Epidermiszellen erscheinen mit wellig gebogenen oder nur schwach gebogenen oder auch geradlinigen Seitenrändern.

Die oberseitige Cuticula ist fast immer glatt, die unterseitige nicht selten mit mehr oder minder deutlicher Sculptur versehen.

Die von 3—4, selten von zwei Nebenzellen umgebenen Spaltöffnungen sind nicht selten in die Epidermis eingesenkt und von einem grösseren oder kleineren Kamine überragt.

Für die Umgrenzung der Triben bieten die gewonnenen Resultate keine verwendbaren Anhaltspunkte dar.

Kurz zusammengefasst, ergeben sich als Hauptmerkmale für die anatomische Charakteristik der *Sapotaceen* die Anwesenheit von zweiarzigen einzelligen Haaren. Das Auftreten von Milchsaftschläuchen im Mesophyll, wie die eigenthümlichen, grösseren oder kleineren, unregelmässig geformten, doppeltbrechende Kautschukkörper, welche vorzugsweise in dem chlorophyllreichen Pallisadengewebe, zuweilen auch im Schwammgewebe ihren Sitz haben.

Roth (Halle a. S.).

**Gilg, E.**, Ueber die Anatomie der *Acanthaceen*-Gattungen *Afromendoncia* und *Mendoncia*. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1893. p. 351—364. Mit 1 Tafel.)

Verf. fasst die Resultate seiner Untersuchungen in folgende Sätze zusammen:

„1. Die Zerklüftung des Holzkörpers wird bei der *Acanthaceen*-Gattung *Afromendoncia* dadurch eingeleitet, dass nach der Bildung des Centralholzringes an vier kreuzweise liegenden Stellen desselben das Cambium die Hadrombildung einstellt, dafür aber entsprechende Mengen von Leptom hervorbringt, wodurch zuletzt ein tief vierlappiger Holzkörper entsteht, dessen Intervalle mit Leptom erfüllt sind.

2. Von diesen Leptomkeilen geht nun die völlige Durchbrechung des Holzkörpers aus, indem das das Hadrom überall überkleidende Cambium zwischen die Zellen des Holzes

eindringt, dort in lebhaftem Theilungen übergeht und nun stets keilartig, unregelmässig weiterschreitend bis zum Marke vordringt. Auch die sonst noch häufig zu beobachtenden Absprengungen von Holzpartien gehen stets vom Cambium der Leptomkeile aus, nie konnte eine Cambiumneubildung im Innern des Gewebes nachgewiesen werden.

3. Nachdem das Dilatationscambium bis zum Mark vorgedrungen ist, breitet es sich an der Grenze zwischen Mark und Hadrom aus, schliesst bald zum Ringe zusammen (und wird dann wohl wie bei *Mendoncia* mit der Bildung von markständigem Hadrom und Leptom beginnen).

4. Die in jedem einzelnen Fall an der Innenseite der Leptomkeile — zwischen den Centralholzring-Vierteln — zu beobachtenden Sklerenchymblöcke können weder vom Mark herausgedrängt, noch vom Leptomkeil aus eingedrungen, sondern müssen an Ort und Stelle vom Leptoparenchym gebildet worden sein. Als Zweck dieser auffallenden und niemals fehlenden Erscheinung kann — besonders da sich an der Aussenseite der Leptomkeile ebenfalls stets solche Steinzellblöcke finden — angenommen werden, dass hierdurch eine bei starken Windungen oder radialem Druck eintretende Schädigung des Leptoms durch Zusammenpressen der Lappen des Holzkörpers vermieden wird.

5. Bei den Arten der Gattung *Mendoncia*, auch bei der von Schenck untersuchten *M. Velloziana* verläuft die Entwicklung des Holzkörpers ganz ebenso wie bei *Afromendoncia Lindaviana*.

6. Abweichend dagegen verhält sich das Auftreten des markständigen Cambiums. Während Schenck annimmt, dass dasselbe aus den schon in den Dauerzustand übergegangenen Zellen hervorgeht, konnte gezeigt werden, dass es sich herleitet aus dem Meristem des Vegetationspunktes, da es sich durch alle Altersstadien bis zu den jüngsten herab nachweisen lässt.

7. Nach obigen Ausführungen halte ich es für erwiesen, dass bei den Arten der Gattungen *Afromendoncia* und *Mendoncia* nie aus Zellen, welche in den Dauerzustand übergegangen sind — also Markzellen, Markstrahlzellen, Holzparenchym- oder gar Holzfasernzellen — wieder ein neues Cambium entsteht, sondern dass sich die zu beobachtenden Meristeme entweder vom Meristem des Vegetationspunktes oder vom Cambium der Leptomkeile herleiten.“

Zimmermann (Tübingen).

**Baroni, E.**, Osservazioni sul polline di alcune *Papaveraceae*. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. Bd. XXV. 1893. p. 130 – 135.)

Verf. beschreibt die Farbe und die verschiedenen Dimensionen der Pollenkörner der *Papaveraceen* und macht ausserdem Angaben über die Keimung derselben in Wasser, Zuckerlösung und Glycerin, ohne übrigens über die Concentration der beiden letztgenannten

Flüssigkeiten etwas mitzutheilen. Immerhin dürfte es auffallend erscheinen, dass die Pollenkörner aller untersuchten Arten im Wasser keimten, in Glycerin dagegen nur bei einer, in Zuckerlösung dagegen bei keiner der geprüften Arten.

Zimmermann (Tübingen).

**Briquet, John**, Monographie du genre *Galeopsis*. (Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers, publiés par l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. T. LII. 1893. 8°. 325 pp. mit zahlreichen Figuren im Text.)

Um für eine vergleichende Betrachtung der Morphologie und Anatomie der Labiaten eine solide Grundlage zu schaffen, hat Verf. zunächst für die Gattung *Galeopsis* von allen vegetativen und regenerativen Organen die Structur, Entwicklungsgeschichte und physiologische Bedeutung der verschiedenen Gewebesysteme einer sorgfältigen Untersuchung unterzogen, und gibt nun im ersten Theile seiner Arbeit (p. 1—198) eine sehr detaillirte Beschreibung der Anatomie und Biologie der einzelnen vegetativen und floralen Theile dieser Gattung.

Es würde natürlich zu weit führen, auf die Einzelheiten dieser Darstellung, die durch zahlreiche Abbildungen illustriert ist, näher einzugehen. Ein allgemeineres Interesse dürften jedoch die Untersuchungen des Verfs. über die Anatomie und Physiologie der speciell in dem Subgenus *Tetrahit* beobachteten Anschwellungen des Stengels beanspruchen. Dieselben befinden sich unterhalb der Knoten, sind namentlich in den unteren Theilen des Stengels stark ausgebildet und entstehen erst relativ spät. In anatomischer Beziehung verhalten sie sich zunächst dadurch abweichend von den übrigen Stengeln, dass sie unter dem normalen subepidermalen Collenchym ein eigenartiges grosszelliges, collenchymatisch verdicktes Gewebe enthalten, das zum Unterschiede von dem normalen Collenchym zum Theil sehr grosse Intercellularräume einschliesst. Aehnliche collenchymatische Verdickungen zeigt auch der Pericykel, erst später entstehen in demselben auch echte Bastzellen, deren Zahl allmählich immer mehr zunimmt. Das Xylem zeichnet sich dadurch aus, dass es, abgesehen von den trachealen Elementen, nur dünnwandige Zellen mit unverholzten Membranen enthält. Das Mark bildet einen soliden Cylinder und besteht aus sehr grossen, dünnwandigen Zellen.

In physiologischer Beziehung sind die Anschwellungen der Stengel als Gelenke aufzufassen, die bei den geotropischen und heliotropischen Krümmungen eine Rolle spielen. Genaue Messungen ergaben nun zunächst, dass bei diesen Krümmungen die convex werdende Seite eine Ausdehnung erfährt, während die Concavseite nahezu unverändert bleibt.

Versuche, bei denen theils nur die Epidermis, theils auch das corticale Collenchym entfernt wurde, zeigten ferner, dass die Epidermis bei dem betreffenden Mechanismus keine Rolle spielt, dass

die Krümmung dagegen durch Entfernung des Collenchyms zur halben Grösse oder noch mehr herabgemindert wird. Die Isolirung der Gewebe zeigte ferner, dass das Mark in den Gelenken stark zusammengedrückt ist, während die Länge des Collenchyms sich bei der Isolirung nicht änderte. Den in den Markzellen herrschenden Turgordruck bestimmte Verf. mit Hilfe der plasmolytischen Methode zu ca. 14 Atmosphären (entsprechend 6—7<sup>o</sup>/<sub>10</sub> Salpeter), und zwar verhielten sich in dieser Beziehung alle Zellen gleichartig.

Verf. geht dann näher auf die mechanische Erklärung der geotropischen Krümmungen ein und unterzieht dabei namentlich die einschlägigen Arbeiten von Noll, Wiesner u. A. einer eingehenden Kritik. Auf Grund seiner eigenen Untersuchungen kommt er zu dem Resultate, dass in Folge des Schwerkraft- oder Lichtreizes durch den Plasmakörper die Dehnbarkeit der auf der convexen Seite gelegenen Zellen erhöht wird.

Ausserdem führt Verf. in diesem Abschnitte auch einige Experimente an, welche gegen die von Kohl und C. Müller vertretene Ansicht, nach der das Collenchym in erster Linie als Wasserspeicherndes Gewebe functioniren soll, sprechen.

Sodann sei erwähnt, dass Verf. bei Beschreibung der Blüte und Frucht nicht nur die anatomische Structur und biologische Function der einzelnen Theile sehr ausführlich behandelt. Vielmehr ist auch ein besonderer Abschnitt der Teratologie der Blüte gewidmet, in dem 27 verschiedene Monstrositäten beschrieben und zum Theil auch abgebildet sind.

Am Schluss des ersten Theiles tritt Verf. mit grosser Energie für die Aufstellung anatomisch-physiologischer Gewebesysteme ein und entwirft an der Hand einer derartigen Eintheilung einen kurzen Ueberblick über die Anatomie der Labiaten.

Der zweite Theil der Arbeit (p. 199—319) ist der Systematik gewidmet. Derselbe beginnt mit einer sehr ausführlichen Bibliographie; am Schluss derselben zeigt Verf., dass die von O. Kuntze herrührende Aenderung der Nomenclatur von *Galeopsis* in *Ladanum* unberechtigt ist. Es folgt sodann eine Aufzählung der bei der Bearbeitung der Gattung *Galeopsis* benutzten Sammlungen.

Von dem Inhalt des folgenden Capitels, der synthetischen Systematik, sei erwähnt, dass Verf. die Gattung *Galeopsis* in zwei Untergattungen und 7 Arten eintheilt. Von den beiden Untergattungen schliesst sich das Subgenus *Ladanum* an die Gattung *Lamium* an, während das Subgenus *Tetrahit* in mehrfacher Beziehung durch höhere Differenzirung ausgezeichnet ist. Ausserdem unterscheidet Verf. noch 14 Varietäten, deren Constanz zum Theil durch Culturversuche festgestellt wurde. Uebrigens fand Verf. die Angabe von Naegeli, dass die gleiche Form an dem einen Standorte constant, an einem anderen aber inconstant sein kann, bei seinen Culturversuchen bestätigt und warnt davor, auf diese ein allzu grosses Gewicht zu legen.

Im folgenden Capitel gibt dann Verf. ein analytisches System der Gattung *Galeopsis*, das sehr genaue lateinische

Diagnosen und ausführliche Aufzählungen der Standorte der verschiedenen Arten, Unterarten, Varietäten etc. enthält. An dieses Capitel schliesst sich dann noch eine synoptische Tabelle zum Bestimmen der Arten und Varietäten. Sodann folgt eine Aufzählung der vom Verf. bestimmten Exsiccaten der Gattung *Galeopsis* und schliesslich ein alphabetisches Verzeichniss sämtlicher vom Verf. erwähnten Namen von Arten und Varietäten der genannten Gattung.

Zimmermann (Tübingen).

---

**Briquet, John**, Additions et corrections à la Monographie du genre *Galeopsis*. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Tome I. 1893. p. 387—392.)

Verf. bespricht in erster Linie die Bestimmung verschiedener seit dem Erscheinen der im Vorstehenden referirten Monographie in seine Hände gelangter Exsiccaten und zählt sodann eine Anzahl bisher übersehener Druckfehler seiner Monographie auf.

Zimmermann (Tübingen).

---

**Goiran, A.**, A proposito di una singolare stazione di *Hieracium staticaeifolium* Vill. (Bullettino della Società Botanica Italiana. Firenze 1893. p. 93—97.)

Verf. giebt eine ausführliche Uebersicht über die bekannten Standorte von *Hieracium staticaeifolium* Vill. im Gebiete von Verona und schliesst derselben die Listen der Standorte an, an welchen er selbst die Pflanze gesammelt. Aus den Angaben lässt sich unverkennbar ableiten, dass die in Rede stehende Art von den höheren Bergregionen allmählig thalwärts gewandert ist, bis sie ungefähr eine Höhe von 100 m ü. M.-N. erreicht. Nun ergab es sich, dass die Arbeiten für die Anlage eines Kanals im oberen Veronesischen Gebiete (Gaiun) die Ansiedelung neuer Gewächse auf dem Schutte in der Niederung zur Folge hatten, so: *Epilobium Dodonaei*, *Oenothera biennis*, *Ranunculus repens*, *Plantago arenaria*, *Thymelaea arvensis* etc., und darunter beobachtete Verf. auch üppig entwickelte Exemplare von *Hieracium staticaeifolium* Vill. zu S. Vito del Mantico (90 m). Die Lage des Standortes schliesst eine eventuelle Verschleppung durch das Etschwasser (woselbst der Kanal seinen Ursprung nimmt) vollkommen aus. Verf. neigt vielmehr zu der Ansicht hin, dass die Exemplare von S. Vito del Mantico noch seit der postglacialen Periode daselbst ansässig gewesen, oder wenigstens aus den damals ansässigen Arten sich herausgebildet haben. Die Samen dieser Art blieben aber Jahrhunderte lang aufgehäuft und gelangten erst in jüngster Zeit an die Oberfläche.

Solla (Vallombrosa).

---

**Peglion, V.**, Ricerche anatomiche sopra i tumori delle foglie e rami di Pero causati dal parassitismo della *Roestelia cancellata*. (Rivista di Patologia vegetale. Vol. II. 1893. p. 23—37.)

Die Bildung der Spermogonien von *Roestelia cancellata* findet nach den Beobachtungen des Verf. in einer zwischen Epidermis und Pallisadenparenchym gelegenen Spalte statt und bewirkt nur eine abnorme Vergrößerung der Epidermiszellen. Bei der gewöhnlichen auf der Unterseite des Blattes stattfindenden Bildung der Aecidien tritt dagegen im Schwammparenchym eine bedeutende radiale Streckung und wiederholte Theilung der subepidermalen Zellen ein, die zur Bildung der äusserlich sichtbaren Anschwellung führt. Von Interesse ist noch, dass die dünnwandigen Zellen dieses, durch den vom Parasiten ausgehenden Reiz, hervorgerufenen Gewebes, sich mit relativ grossen, zum Theil zusammengesetzten Stärkekörnern anfüllen, die auf Kosten von von aussen her zuströmenden Stoffen gebildet sein müssen, da die betreffenden Zellen keine Spur von Chlorophyllkörpern enthalten. Während der Ausbildung der Aecidien werden diese Stärkeköerner, ohne Corrosionserscheinungen zu zeigen, aufgelöst. Die Epidermiszellen zeigen zunächst ein hypertrophisches Wachstum, werden aber später gesprengt und durch ein 2schichtiges subepidermales, echtes Korkgewebe ersetzt.

Aehnliche Verhältnisse zeigen auch diejenigen Stellen des Blattes, in denen, wie dies vereinzelt beobachtet wurde, an der Oberseite Aecidienfructificationen gebildet wurden. In seltenen Fällen bewirkt die *Roestelia cancellata* auch Anschwellungen an den Zweigen, die nach den Untersuchungen des Verf. ebenfalls aus einem hypertrophischen Gewebe, das von 2–3 Korkschiechten bedeckt ist, bestehen. Dasselbe geht höchst wahrscheinlich aus dem Phellogen hervor.

Zimmermann (Tübingen).

**Otto, R.,** Untersuchungen über das Verhalten der Pflanzenwurzeln gegen Kupfersalzlösungen. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. III. 1893. Heft 6.)

Verf. führt in der vorliegenden Abhandlung zunächst kurz die Ergebnisse der Untersuchungen derjenigen Forscher auf, die bisher sich eingehender mit der Aufnahme und Speicherung des Kupfers seitens der Pflanze beschäftigt haben. Sodann werden eigene Untersuchungen mitgeteilt, welche unter Anderem ergeben haben, dass das Kupfer giftige Wirkungen auf die Pflanzen ausübt, die Ausbildung der Wurzeln stört und die Lebensthätigkeit der Pflanzen hemmt oder dieselbe gar tödtet, wenn die Pflanzen mit ihren Wurzeln nach Art der Wasserculturen in mehr oder weniger concentrirten Kupfersulfatlösungen wachsen.

Bei dem vom Verf. angestellten Versuchen kam es im wesentlichen darauf an:

1) Einmal genauer morphologisch die Ausbildung des Wurzelsystems, sowie auch der oberirdischen Theile bei verschiedenen Pflanzen (*Phaseolus vulgaris*, *Zea Mays*, *Pisum sativum*) zu ver-

folgen, wenn dieselben längere Zeit mit ihren Wurzeln in Kupfersulfatlösungen, sowie in destillirtem und Wasserleitungs-Wasser verweilen.

2) Festzustellen, ob sich in diesen Fällen Kupfer in der Wurzelmasse in bedeutender Menge ansammelt, ob dasselbe also in dieser sehr löslichen Form von den Wurzeln mit Begierde aufgenommen wird und als solches in den Wurzeln, resp. den oberirdischen Theilen nachzuweisen ist.

Es ergaben nun:

A. Versuche mit *Phaseolus vulgaris* in destillirtem Wasser, Leitungswasser und Leitungswasser mit Kupfersalzlösung, dass für diese Pflanze eine verdünnte Kupfersulfatlösung (0,00699 gr CuO pro 1 l), selbst wenn die Wurzeln in dieselbe eintauchen und sich eigentlich recht abnorm entwickeln, doch nicht allzu schädlich zu sein scheint, wie ja auch nach einem früheren Versuch von Haselhoff (vergl. Landw. Jahrb. Bd. XXI. 1892. p. 261) die schädigende Wirkung bei der Bohne erst bei 0,010 gr. CuO pro 1 l eingetreten war. Ferner hatte die *Phaseolus*-Pflanze trotz ihres krankhaften und kümmerlich ausgebildeten Wurzelsystems keine irgendwie erhebliche Menge Kupfer von der Kupfersulfatlösung, in der die Pflanze mit ihren Wurzeln sich über vier Wochen lang befunden, in den Wurzeln gespeichert. Und noch viel weniger hatte sich Kupfer hier in den oberirdischen Theilen der Pflanze angehäuft.

B. Versuche mit *Zea Mays* in Leitungswasser, destillirtem Wasser, verdünnter und concentrirter Kupfersulfatlösung, wo je 4 ursprünglich normal gezogene Pflanzen in Lösungen, die, wie folgt, zusammengesetzt waren:

A.	B.	C.	D.
3,5 l Wasser-	3,5 l destill.	3,5 l Wasser-	3,5 l Wasser-
leitungswasser	Wasser + 175ccm	leitungsw. + 175ccm,	leitungsw. + 175ccm,
+ 175 ccm	Normalnährlös.	Normalnährlös. +	Normalnährlös. +
Normalnährlös.		0,078 gr Kupfersulfat	0,156 gr Kupfersulfat
		= 0,0197 gr Cu.	= 0,0394 gr Cu.

wuchsen, ergaben, dass alle vier Pflanzen der Cultur A., B. und ganz besonders bei C, wo sich die Pflanzen drei Wochen lang in der Kupfersulfatlösung entwickelt hatten, auch nicht die geringste Spur Kupfer in den Wurzeln gespeichert hatten. Dagegen zeigten sämtliche Pflanzen in C. eine ganz anormale unterirdische, wie oberirdische Entwicklung, die nur auf die Anwesenheit des Kupfersalzes zurückzuführen ist.

Die in der Gesamtwurzelmasse aller vier Pflanzen der Cultur D. angetroffene sehr minimale Spur Kupfer (sehr geringe Blaufärbung mit NH<sub>3</sub>) liess sich quantitativ gar nicht bestimmen, so dass also auch in diesem Falle wohl kaum von einer Speicherung von Kupfer in der Wurzel gesprochen werden kann. Andererseits trat aber auch hier wieder der schädigende Einfluss des Kupfersalzes auf die Wurzeln sowohl wie auf die oberirdischen Theile sehr deutlich hervor.

C. Die in ganz gleicher Weise, wie bei B., mit Erbsenpflanzen ausgeführten Versuche, in Leitungswasser (A), destillirtem Wasser (B), verdünnter (C) und concentrirter (D) Kupfersulfatlösung, zeigten bei der späteren chemischen Prüfung auf Anwesenheit von Kupfer bei den Wurzeln als auch dem oberirdischen Theile (von je vier Pflanzen) Folgendes:

	A.	B.	C.	D.
Unterirdisch:	Ganz frei.	Ganz frei.	Eine geringe Spur (sehr geringe Färbung mit NH <sub>3</sub> .)	Eine Spur (geringe Färbung mit NH <sub>3</sub> .)
Oberirdisch:	Ganz frei.	Ganz frei.	Ganz frei.	Ganz frei.

Es war also auch hier bei je vier Erbsenpflanzen die Kupferaufnahme in den Wurzeln, nachdem dieselben über 4 $\frac{1}{2}$  Woche sich in der Kupfersulfatlösung befunden hatten, eine äusserst minimale und quantitativ durchaus nicht bestimmbar, während die oberirdischen Organe vollständig frei davon waren. Sehr hervortretend war dagegen auch im vorliegenden Falle eine durch die Gegenwart des Kupfersulfats veranlasste Schädigung sowohl der Wurzeln, als auch der oberirdischen Theile aller Pflanzen in C. und D.

Diese Versuche zeigen also auch, wie dies ja schon Haselhoff (l. c.) ausgesprochen, dass die Pflanzen in kupfersulfathaltigem Wasser geschädigt werden; das Wurzelsystem erfährt eine ganz abnorme Ausbildung, ebenso die oberirdischen Theile.

Andererseits haben sie dargethan, dass die Pflanzen (Bohnen, Mais, Erbsen) selbst bei langem Verweilen ihrer Wurzeln in einer verhältnissmässig concentrirten Kupfersulfatlösung so gut wie gar kein Kupfer aufgenommen haben. Würde man andernfalls nicht in der Gesamtwurzelmasse (von 4 Pflanzen) bei der den Pflanzen zu Gebote gestandenen bedeutenden Kupfermenge auch mit den anderen Reagentien (Schwefelwasserstoff und Ferrocyankalium) Kupfer-Reactionen erhalten haben und nicht bloss eine ganz minimale Blaufärbung mit Ammoniak? Das lebende Protoplasma lässt jedenfalls das Kupfer osmotisch sehr schwer oder vielleicht gar nicht eindringen. Gungenscheinlich kann aber die Berührung mit Kupferlösung für die Zelle tödlich wirken; in todte Zellen aber wird natürlich Kupferlösung eindringen. Sonst hätte sich das Kupfer, wenn es wirklich in irgendwie erheblicherer Menge von diesen Pflanzen aufgenommen wäre, auch wohl in den oberirdischen Theilen nachweisen lassen müssen, was auch nicht der Fall gewesen.

Otto (Berlin).

**Baumann, Fritz**, Beiträge zur Erforschung der Käse-  
reifung. (Landwirthschaftliche Versuchsstationen. Bd. XLII.  
1893. p. 181—214.)

Wohl jeder der Leser kennt die Arbeit Bastian's, in welcher die Urzeugung als Thatsache erwiesen werden sollte. Ein Absud von weissen Rüben wurde mit einem Zusatz von ein wenig Käse

zehn Minuten lang gekocht und hierauf das Gefäß luftdicht verschlossen. Nach Verlauf von drei Tagen konnte Bastian in der Probe eine kräftige Bakterienentwicklung constatiren, womit dann, seiner Meinung nach, die stattgehabte Urzeugung erwiesen war.

In einer auf eigene Versuche gestützten Kritik dieser Arbeit des englischen Heterogenisten sprach nun Ferd. Cohn (1875) zum ersten Male die Ansicht aus, dass die Reifung der Käse unter der Mitwirkung von Mikroorganismen vor sich gehe. Er vermuthete, dass dieses „organisirte Ferment“ in der Labflüssigkeit enthalten sei und mit derselben in die Milch gelange. Er reihte die „Lab-bacillen“ in die Bakteriengruppe von der Art *Bacillus subtilis* ein.

Von dieser Abhandlung Cohn's ausgehend, wies Duclaux vier Jahre später nach, dass frische, unter sorgfältiger Abhaltung von Keimen ausgemolkene Milch durch Fällen mit Essigsäure ein Gerinnsel (Casëin) liefert, das, vor Infection geschützt, selbst bei höherer Temperatur keinerlei Veränderung von der Art erfährt, wie sie für das Reifen der Käse charakteristisch ist. Er beschrieb auch sechserlei Organismen, die er aus französischem Cantalkäse isolirt hatte. Zweien derselben sprach er eine Hauptrolle bei der Reifung zu.

Eine 1887 veröffentlichte Arbeit von Benecke, E. Schulze, U. Weidmann und B. Rose über die Reifung der Schweizer-, insbesondere Emmenthaler Käse brachte hauptsächlich Aufschlüsse über die chemische Seite der Frage. In bakteriologischer Hinsicht traten die Verff. der Meinung Cohns bei.

Eine 1889 erschienene Arbeit von Adametz bewegte sich wieder in der von Duclaux eingeschlagenen Richtung. In einer 1890 veröffentlichten Untersuchung v. Freudenreichs wurden drei bei Euterentzündungen der Kühe beobachtete Mikroorganismen als befähigt erkannt, Käse zu blähen. — Ueber einen ähnlichen Befund berichtet eine im gleichen Jahre herausgegebene Abhandlung von H. Weigmann.

Es ist hervorzuheben, dass die bisherige Forschung ihr Interesse viel mehr dem abnormalen Reifungsvorgange zugewendet hat, sodass wir über dessen Verlauf verhältnissmässig mehr wissen. Hingegen sind unsere Kenntnisse darüber, in welcher Weise und in welchem Maasse die einzelnen Organismen an dem normalen Verlaufe der Käsureifung antheilnehmen, noch gering. Dieses Gebiet mit Verständniss betreten und mit Erfolg durchwandert zu haben, ist das Verdienst des Verf. obengenannter Abhandlung. Aus der Einleitung zu derselben sei nachfolgende Stelle herausgehoben: „Ohne Zweifel eignen sich die festen Nährböden am besten zum Zweck des Studiums der morphologischen Eigenschaften einer Bakterienart. Eine andere Frage ist aber die, ob nicht auch die Bakterien verschiedener Arten ein und dasselbe Nährmedium in so verschiedener Weise verändern, dass man durch die qualitative und quantitative chemische Untersuchung der auftretenden Zersetzungsproducte, die allerdings ziemlich schwierig und für den nicht eingehender chemisch gebildeten Bakteriologen kaum praktikabel ist, charakteristische Unterschiede

nachweisen kann. Sollte nicht gerade die physiologisch-chemische Untersuchung die wichtigsten und sichersten Merkmale zur Auseinanderhaltung der verschiedenen Gährungsorganismen bieten? <sup>4</sup>

Ein gründliches Studium der regelrechten Käseerifung setzt voraus, sowohl die Milch, als auch das Lab zu sterilisiren, ohne deren Tauglichkeit zur Käsebereitung zu zerstören.

Labpulver derart keimfrei zu machen, war der Verf. nicht imstande; wohl aber gelang ihm dies mit Labextract, trotzdem letzteres keimreicher war als ersteres, und zwar durch fractionirte Sterilisirung, an sieben aufeinanderfolgenden Tagen je 4 bis 5 Stunden bei 58,5° gehalten. Die schwach saure Probe verlor dadurch 45% ihrer Wirkungskraft.

Milch vollkommen zu sterilisiren, ohne derselben die Fähigkeit zu nehmen, mit Lab ein zusammenhängendes, zur Käsebereitung geeignetes Gerinnsel zu liefern, gelang dem Verf. nicht. Es ergab sich aber, dass man durch zweistündiges Erhitzen bei 70° mindestens 99,5% aller Keime tödten könne.

Der Verf. hatte übrigens sterile Milch für seine Versuche nicht nöthig. Dieselben hatten eine der interessantesten Erscheinungen der Käseerifung zum Gegenstande, nämlich die „Lochung“, d. h. das durch Gasentwicklung verursachte Auftreten von Höhlungen (Löcher, Augen) im Innern des reifenden Käses. Da man es ganz in der Hand hat, aus einer gegebenen Milchprobe entweder Hartkäse mit vielen und grossen Augen oder aber Weichkäse fast ohne Löcher herzustellen, so muss man annehmen, dass die gasbildenden Organismen in jeder gewöhnlichen Milch zugegen sind. Dieselben können nur anaërob oder facultativ aërob sein, denn der Reifungsprocess verläuft in der ganzen Käsemasse gleichmässig schnell.

Der Verf. fahndete nun nach solchen Organismen in der Königsberger Marktmilch. Er isolirte daraus einen facultativ anaëroben, unbeweglichen Kapselbacillus von veränderlichen Abmessungen, meist 1,5  $\mu$  lang und 0,7  $\mu$  breit. Sporenbildung konnte nicht beobachtet werden. Er wächst auf allen gebräuchlichen Nährböden. Die Gelatine wird nicht verflüssigt; bei Gegenwart von Zucker tritt Gasbildung ein. Diese kann an Culturen in steriler Milch gut studirt werden. In einem diesbezüglich angestellten Versuche entwickelten 400 ccm gen. Flüssigkeit 4 bis 5 Tage nach der Beimpfung bei 20 bis 22° C Zimmertemperatur in der Stunde 1 cc Gas, von dem 63% von Kalilauge aufgenommen wurden (Kohlensäure), während der Rest fast vollständig sich als Wasserstoff erwies. Kohlenwasserstoffe waren nicht zugegen. In solchen Milchculturen wurden weiter noch folgende Stoffwechselproducte des Bacillus nachgewiesen: Alkohol, flüchtige fette Säuren, Milchsäure, Pepton. Der Verf. fand diesen Mikroben, den er *Bacillus diatrypticus casei* nennt, nicht nur in Proben ostpreussischer Mischmilch, sondern auch in frischen, direct aus der Schweiz bezogenen Emmenthaler Käsen. Er suchte und fand diesen Organismus in Gartenerde, Rapskuchen, Presshefe, Spülwasser, Kuhkoth u. s. w.

und nimmt daher an, dass dieser *Bacillus* überall vorhanden ist. Es ergab sich weiter, dass dieser Spaltpilz bei der Entstehung der Lochung eine Rolle spielt. Der Verf. gelangte diesbezüglich zu folgender Erklärung: Ist der *Bacillus* in der zu verkäsenden Milch der Zahl nach sehr überwiegend gegenüber allen übrigen darin vorhandenen Organismen, so werden „geblähte Käse“ resultiren, d. h. solche mit übermässiger Gasentwicklung, zu grosser Lochung. Ist der Mikrobe hingegen in einer (im Verhältniss zu den andern vorhandenen Organismen) sehr geringen Zahl zugegen, so wird seine Entwicklung unterdrückt und es werden „blinde“ Käse entstehen, d. h. solche mit fehlender oder ungenügender Lochung.

Lafar (Hohenheim bei Stuttgart).

**Schindler, Franz**, Der Weizen in seinen Beziehungen zum Klima und das Gesetz der Correlation. Ein Beitrag zur wissenschaftlichen Begründung der Pflanzenbaulehre. 8°. XII, 175 pp. Mit 1 Tafel. Berlin (Paul Parey) 1893.

Zuerst geht Verf. auf das Korngewicht, die Vegetationsdauer und Ertrag des Weizens ein und kommt zu dem Schluss, dass das absolute Gewicht (Korngrösse) der Weizenfrucht in einer gesetzmässigen Abhängigkeit steht von äusseren Wachstumsbedingungen, unter welchen das Klima alle anderen bezüglich der Wirksamkeit überragt. Wenn die Grössenentwicklung des Kornes, wie oft geschieht, als eine Rasseeigenschaft betrachtet wird, so ist gewiss, dass diese gegen klimatische Einflüsse nicht aufzukommen vermag. Wo es sich um Extreme in den mittleren Korngewichten handelt, ist die Beziehung zu Extremen bezüglich des Klimas eine unverkennbare. Andererseits kann es vorkommen, dass gleiche oder ähnliche Korngewichte unter ungleichen klimatischen Bedingungen zu Stande gebracht werden, wie namentlich beim Vergleiche europäischer mit transatlantischen Weizensorten auffällt.

Bei *Triticum vulgare* ist in osteuropäischen Gegenden mit Steppencharakter ein Korngewicht zwischen 25 und 33 g am häufigsten; in den Weizen Gegenden Centraleuropas finden wir 33 bis 40 g; in den westlichen und nordwestlichen Küstengegenden Europas liegen die Grenzen im Durchschnitt zwischen 38 und 45 g.

Die entsprechenden Sommerweizensorten sind durchweg leichter, so z. B. in Ungarn und Mähren etwa 3,1—4,3 g, in Schweden 2 g.

In Nordamerika bewegt sich das Korngewicht in ähnlichen Grenzen wie bei uns; Asien lieferte zu wenig Proben, um daraus sichere Schlüsse oder Analogien ziehen zu können.

Weiterhin behandelt Schindler die Abänderungen des Korngewichtes und Ertrages mit dem Wechsel des Anbauortes (der klimatischen Provinz). Er bespricht die Standortsmutationen des ungarischen Weizens in seiner Heimath, sein Verhalten im Westen,

geht dann auf englischen Weizen in Dänemark, Südschweden, Deutschland und Mähren ein, schildert das Verhalten von französischem und deutschem Weizen in der Provinz Sachsen wie in Mähren, wie des russischen in Deutschland und Ungarn und giebt als Facit: Es ist nutzlos oder wenigstens bedenklich, Weizensorten aus feuchten Gegenden mit langer Vegetationsperiode in solche mit entgegengesetzten Eigenschaften zu versetzen, andererseits aber kann der umgekehrte Vorgang vortheilhaft sein; es widerstrebt dem Organismus der Pflanze, welcher sich im Westen ausgedehnt hat, gewissermassen die Beschränkung, welche ihm in trockeneren und wärmeren Osten bezüglich seiner vegetativen Thätigkeit auferlegt wird.

Der Proteingehalt des Weizens im Verhältniss zu seinen übrigen Eigenschaften hängt, wie des Weiteren auseinandergesetzt wird, gleich dem Korngewicht in erster Linie von äusseren Wachstumsbedingungen ab, unter welchen Klima und Bodenfruchtbarkeit (N-Reichthum) zunächst in Betracht kommen. Das Klima bestimmt die Dauer der Vegetationsperiode und hierdurch die Fähigkeit der Weizerpflanze, grössere oder geringere Mengen von Kohlehydraten in der Frucht aufzuspeichern, wodurch das Verhältniss des Proteïns zu denselben bedingt wird. — Von der Bodenfruchtbarkeit wiederum hängt die Menge der Verbindungen ab, welche der Weizenpflanze aus dem Boden zufließen und in ihrem Organismus zu Proteïnkörpern verarbeitet werden.

Die Schwankungen des Ertrages, des Korngewichtes und der Qualität an ein und demselben Anbauort will Schindler hauptsächlich dem mächtigen Einflusse der Jahreswitterung zuschreiben, wie diese auch den N Gehalt des Weizens ungemein beeinflusst. Im Grossen und Ganzen enthält der westeuropäischen Weizen in dem ausgesprochenen Seeklima etwa 9—12% Proteïn, während das Continentalclima in der ungarischen Tiefebene, Südrussland u. s. w. 4,8% mehr Proteïn aufweist.

Daran schliesst sich die Frage: Was ist Weizenklima?

Verf. giebt folgende Uebersicht:

a) Weizenklimate der mediterran-pacifischen Reihe.

Subtropisches Weizengebiet der alten Welt (Mittelmeergebiet). Dasselbe zerfällt in ein östliches und westliches; milde, regenreiche Winter, heisse, regenlose oder fast regenlose Sommer. Vegetationsdauer 150—180 Tage.

Weizengebiet der pacifischen Küstenzone Nordamerikas.

Im südlichen Theil, in Kalifornien, fast völlige Regenlosigkeit des Sommers; süditalienischer Klimacharakter, jedoch allmählicher Uebergang zum Sommer, dessen Temperatur viel gemässiger ist; Niederschläge bis in den Juni; Vegetationsdauer daher länger wie im Mittelmeergebiet.

Im nördlichen Theile, im Oregon, Washington u. s. w. Sommer kühler und an der Küste viel reichlichere Niederschläge. Höchste Erträge: Korn 40=50 g (?), Proteingehalt 8—9%.

b) Weizenklimate der continenatal-atlantischen Reihe.

Weizengebiete Osteuropas und Westsibiriens.

Anhaltende und strenge Winter, rapides Ansteigen der Temperatur im Sommerhalbjahr, ausgesprochene Sommerregen. 2 Theile: Russische Schwarzerde und ungarische Tiefebene. Vegetation in ersterer auf 90 Tage eingeengt, Korngewicht 25—33 g, Proteingehalt 20 und mehr %; in Ungarn Gewicht 28—33 g, Proteingehalt 15,5%.

Nordamerikanisches Weizengebiet im Nordwesten der östlichen Zone. Im Klima Osteuropa und Westsibirien ähnlich, Sommer aber regenreicher. Vegetationszeit 130—150 Tage; Korngewicht etwa 32 g, Proteingehalt 15%.

Weizengebiet der nordamerikanischen grossen Seen. Klima weit gemässiger wie im vorigen Theile. Korngewicht 34 g, Proteingehalt um 12%.

Weizengebiete der atlantischen Küstenzone Europas. Gleichmässige Vertheilung der Niederschläge über das Jahr, milde Winter, Vegetationsperiode fast unbeschränkt. Korngewicht 38—45 g, Proteingehalt 10—12,5%.

Selbstverständlich giebt es hier überall Uebergangsgebiete; diese sind natürlich viel schwieriger abzugrenzen und zu classificiren.

Schindler wendet sich nun dem Gesetz der Korrelation zu, was Goethe ausdrückt, indem er sagt: „Die Natur ist genöthigt, auf der einen Seite zu öconomisiren, um auf der andern mehr geben zu können.“ Menge und Güte stehen in einer unverträglichen Beziehung zu einander und das Ergebnis aller Untersuchungen lautet: Die wichtigsten Eigenschaften einer Weizenrasse, wie Vegetationsdauer, Produktionsfähigkeit, Korngrösse, Proteingehalt und bis zu einem gewissen Grad auch Frostempfindlichkeit stehen unter einander in dem Verhältnisse einer bestimmten Abhängigkeit. Niemals ändern sich diese Eigenschaften unabhängig von einander ab, sondern sie werden stets gleichzeitig und immer nach einer bestimmten Richtung, welche im Vorneherein bezeichnet werden kann, modificirt.

Freilich bedarf es zur völligen Klarstellung des Sachverhaltes, namentlich in Hinsicht auf den Einfluss feinerer klimatischer Abstufungen und Modificationen, noch einer grossen Reihe zielbewusst angestellter Versuche, und zwar in weit höherem Grade, als bisher vorliegen, im Gange sind oder auch nur geplant werden.

Namentlich Landwirthen sei das Buch empfohlen.

E. Roth (Halle a. S.).

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [56](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 326-347](#)