

## Referate.

**Roze, E.**, Un nouveau type générique des *Schizomycètes*. (Bulletin de la Société Mycologique de France. 1898. p. 69. Mit Tafel VIII.)

In faulenden Pflanzengeweben verschiedener Herkunft (*Gramineen*, Kartoffeln, Tulpen etc.) fand Verf. einen Organismus, dessen Entwicklungsgang sehr einfach war. Der Pilz bildet farblose, aus granulirtem Plasma bestehende Kugeln, die von einer 1—3  $\mu$  dicken Membran umgeben sind. Der Durchmesser schwankte von 15—21  $\mu$ . Im Ruhestadium kommt es vor, dass sich innerhalb der äusseren dicken Membran noch ein bis zwei ähnliche eingeschachtelt vorfinden. Die Zellen theilen sich durch eine Scheidewand in der Mitte und bilden dann unter Abrundung der Tochterzellen zwei neue der Mutterzelle ähnliche Individuen. Verf. stellt den Pilz zu den *Schizomyceten* und benennt ihn *Chatinella scissipara*. Die Tafel zeigt die verschiedenen Stadien der Entwicklung.

Lindau (Berlin).

**Schostakowitsch, W.**, Mykologische Studien. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1898. p. 91. Mit Tafel).

Auf gekochtem Reis entdeckte Verf. den neuen *Mucor Wosnesinskii*. Bei älteren Culturen des Pilzes findet man, dass viele Sporangienträger steril bleiben und mit wellig verbogener Spitze enden. Die Sporen durchwachsen häufig das Sporangium und bilden noch im Zusammenhang mit der Mutterpflanze neue Sporangien aus.

Weiter beschreibt Verf. eine Variation seines *Mucor proliferus*, die höchst wahrscheinlich durch Zersetzung des Substrates durch ein *Bacterium* entsteht. Bei der typischen Form sind die Rasen bis 7 cm hoch, bei der Varietät nur 1½ cm hoch und mit gelben Tröpfchen besetzt.

Die Sporangienträger des Typus sind aufrecht, traubig verzweigt, bei der Varietät niederliegend mit sympodialer Verzweigung. Die Sporangien sind viel kleiner und bilden dann keine Sporen. Die Sporangienwand zerfließt nicht, die Columella ist kegelförmig, beim Typus dagegen birnförmig oder knopfförmig. Endlich sind die Sporen des Typus hyalin, der Varietät olivengrün.

Durch Culturversuche ist der unzweifelhafte Zusammenhang der beiden Variationen und zugleich der Einfluss bewiesen, den das veränderte Substrat auf die morphologische Gestaltung des Pilzes ausübt.

Lindau (Berlin).

**Massalongo, C.**, Due nuove generi di Epatiche. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. 1898. p. 255.)

Die erste Gattung wurde von Giral di in der chinesischen Provinz Schen-si gefunden. Sie gleicht äusserlich der Gattung

*Madotheca*, unterscheidet sich aber durch morphologische Merkmale von ihr. Die Diagnose ist:

*Ascidiota* nov. gen. Caulis pinnatim ramosus; folia incuba; ovato-subreniformia subtus in lobulum couduplicato-appendiculata; lobulus folio multo minor oblongus ad plicam inferne scrotiformis saccatus, ejusdem margine interno ad basin juxta caulem in auriculam inflatam revoluto; areolatio speciosa scilicet e cellulis utraque superficie folii eleganter subhemisphaerico-prominentibus; foliola oblonga optime evoluta utrinque ad insertionem turgide auriculata; perichaetium 1—2 jugum terminale, bracteae et bracteolae inter se liberae; flores fem. oligogyni. — *A. blepharophylla* zwischen anderen Lebermoosen.

Die zweite Gattung stammt von der Insel Hermite. Beschreibe beschrieb die Art zuerst unter dem Namen *Polyotus* (?) *Hariotianus*. Schiffner machte daraus eine Untergattung von *Polyotus* (*Lepidolaena*) und nannte sie *Hariotiella*, indem er zugleich angab, dass die Untergattung höchst wahrscheinlich eine besondere Gattung bilden müsse. Massalongo kommt nun auf Grund weiterer Untersuchungen zu letzterem Resultat und trennt *Hariotiella* Besch. et C. Massal. von *Polyotus* ab. Die Diagnose lautet:

*Hariotiella*. Caulis pinnatim ramosus; folia incuba imbricata subtus auricula praedita; foliola bidentata dentibus saepe in auriculas transformatis; perichaetium polyjugum in ramulo brevi laterali, bracteis et bracteolis imbricatis subobovato-oblongis bidentatis sursum ampliatis externis inter se inferne vix confluentibus, interioribus in sacculum colesulaeformem oblongum liberum et inflatum concretis; flores fem. 9—12 gyni; calyptra e basi ad medium cum sacculo colesulaeformi accreta. — *H. hermitensis* C. Mass. et Besch. zwischen *Lejeunea fuegiana*.

Lindau (Berlin).

Müller, C., *Analecta bryographica Antillarum*. (Hedwigia. 1898. p. 219—266.)

Es werden vom Verf. folgende neue Arten von den Antillen lateinisch beschrieben:

- Sphagnum Domingense* C. Müll. — St. Domingo leg. Eggers.  
*Sphagnum Sintenisi* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*Leucobryum minusculum* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*L. sciuroides* C. Müll. — Haiti. Hb. Mus. Berol.  
*L. Eggersianum* C. Müll. — St. Domingo leg. Eggers.  
*L. Crügerianum* C. Müll. — Trinidad leg. Crüger.  
*Polytrichum Sintenisi* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*P. imbricatum* C. Müll. — Ebendort.  
*P. obscuro-viride* C. Müll. — Jamaica leg. O. Hansen; Haiti leg. Picarda.  
*P. breviceps* C. Müll. — St. Domingo leg. Eggers.  
*Bryum Manabiae* C. Müll. — Ecuador leg. Wallis.  
*B. decursivum* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*B. macro-gracilescens* C. Müll. — Haiti leg. Picarda.  
*B. Sintenisi* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*Thysanotrium Yunqueanum* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*Dicranum Portoricense* C. Müll. — Ebendort.  
*D. Bridelianum* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis und Schwanecke; St. Domingo leg. Eggers; Haiti leg. Picarda.  
*D. Crügeri* C. Müll. — Trinidad leg. Crüger.  
*D. cacuminis* C. Müll. — Jamaica leg. O. Hansen.  
*D. praealtum* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*D. Eggersianum* C. Müll. — St. Domingo leg. Eggers.  
*Trematodon Cubensis* C. Müll. — Cuba leg. Wright.  
*Angstroemia reticulata* C. Müll. — Ebendort.

- A. pseudo-debilis* C. Müll. — Ebendort.  
*A. Wrightii* C. Müll. — Ebendort.  
*A. hydrophila* C. Müll. — Jamaica leg. O. Hansen.  
*A. chrysea* C. Müll. — Cuba leg. Wright.  
*Bartramia Picardae* C. Müll. — Haiti leg. Picarda.  
*B. ligulata* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*B. Hanseni* C. Müll. — Jamaica leg. O. Hansen.  
*B. papulans* C. Müll. — Guadeloupe leg. Mené No. 551.  
*Barbula Swartziana* C. Müll. — Jamaica leg. O. Swartz (1786).  
*B. microglottis* C. Müll. — St. Domingo leg. Eggers.  
*B. cucullatula* C. Müll. — Cuba leg. Wright.  
*Pottia perrobusta* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*P. perconvoluta* C. Müll. — Haiti leg. Picarda.  
*P. Wrightii* C. Müll. — Cuba leg. Wright.  
*Trichostomum setifolium* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*P. crustaceum* C. Müll. — Ebendort.  
*Zygodon Eggersii* C. Müll. — St. Domingo leg. Eggers.  
*Macromitrium cubensi-cirrhosum* C. Müll. — Cuba leg. Wright No. 51.  
*M. pseudo-cirrhosum* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*M. dentatulum* C. Müll. — St. Domingo leg. Eggers.  
*Schlotheimia undato-rugosa* C. Müll. — Cuba leg. Wright.  
*Sch. Hanseni* C. Müll. — Jamaica leg. O. Hansen.  
*Hedwigia stricta* C. Müll. — St. Domingo leg. Eggers.  
*Prionodon Haitensis* C. Müll. — Haiti leg. Picarda.  
*Cryphaea Coffeae* C. Müll. — Cuba leg. Wright.  
*C. funalis* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*Porotrichum crenulatum* C. Müll. — St. Domingo leg. Eggers.  
*P. grandidens* C. Müll. — Haiti leg. Picarda.  
*P. Hanseni* C. Müll. — Jamaica leg. O. Hansen.  
*Crossomitrium Portoricense* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*C. orbiculatum* C. Müll. — Ebendort.  
*C. Sintenisi* C. Müll. — Ebendort.  
*C. Jamaicense* C. Müll. — Jamaica leg. O. Hansen.  
*C. Ulei* C. Müll. — Brasilien leg. Ule No. 958 und 1032.  
*Lepidopilum stolonaceum* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*L. pterygophylloides* C. Müll. — Ebendort.  
*Hookeria amnigena* C. Müll. — Venezuela leg. Goebel.  
*H. albicaulis* Schpr. in Hb. Bescherelle. — Portorico leg. Sintenis;  
 Guadeloupe leg. L'Herminier.  
*H. diatomophila* C. Müll. — Trinidad leg. Wright.  
*H. Berteroana* C. Müll. — St. Domingo leg. Bertero.  
*H. Crügeri* C. Müll. — Trinidad leg. Crüger.  
*H. chrysophyllopodia* C. Müll. — Ebendort.  
*Sauloma chloropsis* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*S. Wrightii* C. Müll. — Cuba leg. Wright.  
*Isopterygium elegantifrons* C. Müll. — St. Domingo leg. Eggers.  
*Vesicularia Crügeri* C. Müll. — Trinidad leg. Crüger.  
*V. malachitica* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*Taxicaulis fruticulosus* C. Müll. — Surinam leg. Kegel.  
*T. Weigelti* C. Müll. — Surinam leg. Weigelt.  
*T. subtenerimus* (Hpe.) — Jamaica leg. Wullschläger.  
*T. excelsipes* C. Müll. — Jamaica leg. O. Hansen.  
*T. rufisetulus* C. Müll. — Cuba leg. Wright.  
*T. longisetulus* C. Müll. — Ebendort.  
*T. chalarophyllus* C. Müll. — Trinidad leg. Crüger.  
*T. araneosetus* C. Müll. — Ebendort.  
*T. inclinatus* (Hpe.) — Portorico leg. Schwanecke.  
*T. Crossomitrii* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*T. flavens* C. Müll. — Portorico leg. Schwanecke.  
*Aptychus cespitosulus* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*A. aurantius* C. Müll. — St. Domingo leg. Eggers.  
*A. virescentifolius* C. Müll. — Ebendort.

- A. flaccidifolius* C. Müll. — Trinidad leg. Crüger.  
*A. inpresso-cuspidatus* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis.  
*A. Jamaicae* C. Müll. — Jamaica leg. O. Hansen.  
*Cupressina xylophila* (Mitt.) — Cuba leg. Wright.  
*C. semiglobosum* C. Müll. — Ebendort. St. Dominga leg. Eggers.  
*Brachythecium pseudo-laetum* C. Müll. — Cuba leg. Wright.  
*Rhychothegium frondicolum* C. Müll. — Ebendort.  
*Stereophyllum leucothallum* C. Müll. — Trinidad leg. Crüger  
*Anomodon Wrightii* C. Müll. — Cuba leg. Wright.  
*Thuidium subinvolvens* C. Müll. — Cuba leg. Wright.  
*Th. Pöppigii* C. Müll. — Peru leg. Pöppig.  
*Th. exilissimum* C. Müll. — Jamaica leg. O. Hansen.  
 In einem Anhange werden noch beschrieben:  
*Bryum micro-capillare* C. Müll. — Cuba leg. Wright.  
*Amblytegium octodiceroides* C. Müll. — Ebendort.  
*Homalia membranacea* C. Müll. — Portorico leg. Sintenis; Trinidad leg.  
 Crüger; Venezuela leg. Fendler.

Warnstorf (Neuruppin.)

Correns, C., Ueber die Vermehrung der Laubmoose durch Blatt- und Sprossstecklinge. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVI. Heft 2. März 1898. p. 22 ff.)

Verf. hatte in seiner „vorläufigen Uebersicht über die Vermehrungsweisen der Laubmoose durch Brutorgane“ (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XV. 1897. p. 374 ff.) ausgeführt, dass bei den Brutorganen, die keine dauernden Vegetationspunkte besitzen, die Fähigkeit, Protonema zu bilden, auf ganz bestimmte, schon vor dem Beginn der Keimung erkennbare Zellen beschränkt ist, für die er den Namen Nematogone vorgeschlagen hat. Derartige Nematogone kommen nun auch ganz allgemein an solchen Theilen der Laubmoose vor, die sich nicht ablösen, somit der Verbreitung nicht dienstbar gemacht sind. Kützing hatte schon gezeigt, dass abgeschnittene Blätter von *Bryum pseudotriquetrum* Schwgr. Protonema bilden können. Bei den Laubmoosen, deren Blätter bei zunehmendem Alter in Verbindung mit dem Spross regelmässig Rhizoiden hervorbringen, sind stets Nematogone vorhanden; schneidet man die Blätter ab, so lassen sie ihre Nematogone zu Protonema von zunächst deutlichem Rhizoidcharakter auswachsen, an dem später auch junge Pflänzchen entstehen. Bei *Hypnum stramineum* Dicks. bilden sich unter gewissen Bedingungen — möglicher Weise chemischer Reiz, sicher aber Contaktreiz — Rhizoiden auf der Unterseite aus typischen, bei allen Blättern in einer Gruppe an der Blattspitze, vereinzelt auch darunter gelegenen Nematogonen. Gewöhnlich wächst dann nur die an der Blattspitze gelegene Gruppe aus, erst wenn diese abgeschnitten ist, pflegen sich die darunter gelegenen Nematogone zu entwickeln. Bei *Leucobryum glaucum* Schpr. dienen einzelne der chlorophyllführenden Zellen und Züge von solchen, die vorwiegend auf der Oberseite und an den Rändern der Blattspitze zwischen den hyalinen Zellen an die Oberfläche treten, als Nematogone. Auffallende Nematogone finden sich auch bei *Polytrichum formosum* Hedw., *Plagiothecium silvaticum*

Br. und Schpr. und *Pterygophyllum lucens* Brid., deren Blätter bei geeigneter Behandlung Rhizoiden bzw. Protonema mit jungen Pflänzchen, eventuell auch Brutkörper bilden. Das Protonema von *Polytrichum formosum* Hedw. wächst stets auf der Blattoberseite zwischen den Assimilationslamellen empor, verhält sich demnach wie dasjenige von *Pterygoneuron cavifolium* Jur.; es sind stets die untersten Zellen der Lamellen, selbst aus denen es seinen Ursprung nimmt. Junge aus Blättern hervorgewachsene Pflanzen von *Polytrichum commune* L., die Familler in einem tiefen Sumpfe beobachtet hatte, weisen wohl auch auf den Fall von *P. formosum* Hedw. hin. Bei *Aloina rigida* Kindbg. wächst das Protonema zwischen den Assimilationsfäden aus der Blattfläche selbst hervor. Bei *Mnium undulatum* Hedw. wachsen vorher bestimmte Zellen von Rippe und Lamina, bis in die Spitze, aus; die Richtung ist, wie auch bei *Hypnum stramineum* Dicks., gegeben und von Licht und Schwerkraft unabhängig.

Es giebt auch Fälle, wo abgetrennte Blätter Protonema bilden, aber die auswachsenden Zellen nicht von vornherein mit Sicherheit erkannt werden können; dabei handelt es sich, wenn nicht ausschliesslich, so doch wenigstens ganz vorwiegend um den lange Zeit meristematischen Charakter beibehaltenden Blattgrund, so bei *Funaria hygrometrica* Hedw., *Aulacomnium palustre* Schwgr., ferner bei *Orthotrichaceen* und *Pottiaceen*. „Bei der unverkennbaren Abstufung in der Augenfälligkeit der Nematogone . . . liegt nun zum mindesten kein Zwang vor, hier die Lokalisierung des Vermögens zur Weiterentwicklung auf bestimmte Zellen geradezu zu leugnen, auch wenn eine sorgfältigere Untersuchung nicht doch noch äussere Unterschiede kennen lehrt. Eine Lokalisierung dieses Vermögens auf eine bestimmte Region des Blattes ist wenigstens zuweilen ganz gewiss vorhanden, so bei *Aulacomnium palustre*, wo die etwas über der Basis abgeschnittenen Blätter kein Protonema mehr bilden können.“ Uebrigens waren die Blätter sehr vieler Arten auf keine Weise zur Bildung von Protonema zu bringen.

Sonderbar ist das Vorhandensein von Nematogonen an Blättern, welche wie die von *Mnium undulatum* Hdw. oder *Plagiothecium silvaticum* Br. und Schpr., feststehend höchstens ausnahmsweise Protonema bilden und keinerlei Anpassungserscheinungen an Ablösung und Verbreitung zeigen. Die Ausbildung zahlreicher ruhender Augen an einem nicht brüchigen Moosstämmchen ist für die Pflanze von gleich geringem Nutzen, während das nämliche Vorkommnis für die Arten mit brüchigen Stämmchen, wie sie sich in den verschiedensten Gruppen der Laubmoose finden, von grosser Wichtigkeit ist.

An einem zerschnittenen und geeignet behandelten Moosstämmchen wachsen etwa vorhandene ruhende Augen aus, daneben wird oft Protonema, vorerst von Rhizoidcharakter, gebildet; durch Zerstörung der Augen lässt sich das Wachstum der Rhizoiden fördern, und umgekehrt. Bisweilen bildet auch der Stammquerschnitt Protonema, bei der Mehrzahl der Fälle thut das nur die Oberfläche.

Nematogone an Rhizoiden wurden von Haberland bei *Tortula muralis* Hedw. entdeckt.

Für die Frage, ob bei Laubmoosen denn überhaupt beliebige Zellen zu Protonema und jungen Pflanzen auswachsen können, weiss Verf. mit Bestimmtheit nur die Protonemabildung aus durchschnittenen Kapselstielen und seltener aus durchschnittenen Stämmchen anzuführen. Dagegen ist wohl überall, wo mit einiger Regelmässigkeit an ausgebrochenen Theilen ein neuer Trieb entsteht, eine gewöhnlich leicht erkennbare Anlage vorhanden. In manchen Fällen ist ein gewisses Alter der Zelle Vorbedingung für die Weiterentwicklung nach Loslösung von der Mutterpflanze.

In einer Fussnote berichtet Verf. die in der Litteratur zu findende Angabe, dass in den Körbchen der *Tetraphis pellucida* Hedw. Paraphysen fehlen; thatsächlich sind paraphysenähnliche Keulenhaare neben den Brutkörpern in den Achseln der ersten Korblblätter zu beobachten.

Der Abhandlung sind zwei Textfiguren, darstellend eine Assimilationslamelle mit Nematogonen und einen Blattquerschnitt mit Protonema, beides von *Polytr. formosum* Hedw., beigegeben.

Wagner (Heidelberg).

**Grevillius, A. Y.**, Ueber den morphologischen Werth der Brutorgane bei *Aulacomnium androgynum* (L.) Schwgr. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Bd. XVI. 1898. Heft 4.)

Bezüglich ihres morphologischen Werthes haben die an der Spitze nackter Pseudopodien köpfchenartig angehäuften Brutorgane von *Aul. androgynum* (L.) Schwgr. schon sehr verschiedene Beurtheilungen erfahren.

Hedwig deutete sie (in seinen *Species Muscorum*, wo er die Pflanze *Bryum androgynum* nennt) als männliche Blüten; Meyen (Neues System der Pflanzenphysiologie) sah sie als metamorphosirte Früchte an und verglich die Brutorgane selbst mit Sporen; Haller und Palisot de Beauvais hielten die Brutorgane für rudimentäre Blätter, eine Deutung, die später eine weitere Begründung durch W. P. Schimper erhielt, der namentlich auf ähnliche Verhältnisse mit deutlichen Uebergängen bei *Aulacomnium palustre* (L.) Schwgr. hinwies (Bryologia europaea. Fasc. X. 1841). S. Berggren (Jakttagelser öfver mossornas könlösa fortplantning. Lund 1865) theilt die Ansicht von Haller und Palisot de Beauvais, bewies die Keimfähigkeit der Brutknospen und beobachtete die Entstehung von Moospflanzen an den Keimfäden. Carl Müller (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1897. p. 279 ff.) gab eine ausführliche Darstellung der Entwicklung dieser Organe, ohne sich für eine der über die morphologische Natur ausgesprochene Ansichten zu entscheiden. Correns (Vorläufige Uebersicht über die Vermehrungsweisen der Laubmoose durch Brutorgane. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1897. p. 374 ff.) bezeichnet die betr. Gebilde bei *A. palustre* (L.) Schwgr. als Brutblätter, hält dagegen die Brutorgane

von *A. androgynum* (L.) Schwgr. für metamorphosirte Paraphysen. Verf. schliesst sich den Anschauungen von Haller und Palisot de Beauvais bezw. Schimper an, betrachtet die Brutorgane als umgebildete Laubblätter und bezeichnet sie demgemäss als Brutblätter. Seine Gründe fasst er in folgenden Sätzen zusammen:

1. Es ist eine lückenlose Serie von Uebergangsformen zwischen den typischen Brutorganen und den typischen Laubblättern vorhanden.
2. Der eigentliche Brut„körper“ wächst in den weitaus meisten Fällen, wie auch Carl Müller angiebt, entweder von Anfang an oder nachträglich, ähnlich wie die Blätter, unter Vermittelung einer zweischneidigen Scheitelzelle, deren Thätigkeit bald aufhört. Der mittels einer einschneidigen Scheitelzelle aufgebaute Träger der Brut„körper“ erweist sich als ein später hinzugekommenes, einer leichteren Ablösung derselben und der Ausbildung einer vermehrten Anzahl von Brutorganen an ein und demselben Köpfchen angepasstes Gebilde, welches an denjenigen Brutorganen, die an der Achse isolirt stehen, allmählich rückgebildet wird.
3. An der Keimung der Brutorgane bei *A. androgynum* theiligt sich nicht die Scheitelzelle und in der Regel auch nicht die dieselbe unmittelbar angrenzende Zellenlage. Die fraglichen Organe stimmen in dieser Beziehung mit den entsprechenden Organen bei dem nahe verwandten *A. palustre*, deren Blattnatur nicht bezweifelt werden kann, überein.

Ad 1 und 2 mag bemerkt sein, dass sich Uebergangsgebilde in der freien Natur nur selten und in geringer Anzahl finden, dagegen erhielt Verf. nach einigen Monaten sehr häufig dergleichen an Culturen, die er auf feuchtem Kies angesetzt hatte. Hinsichtlich der Vertheilung und der theilweise damit zusammenhängenden Form der Ausbildung kommen mancherlei Varianten vor, bezüglich derer auf die Arbeit selbst verwiesen werden muss, die im botanischen Institut der Akademie Münster unter Leitung Bretfeld's ausgeführt wurde.

Die beigelegte Tafel lithographirter Abbildungen zeigt in 7 Figuren deutliche Darstellungen der besprochenen Verhältnisse.

Wagner (Heidelberg).

**Wiesner, J.**, Ueber Heliotropismus, hervorgerufen durch diffuses Tageslicht. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Bd. XVI. 1898. p. 158 - 163.)

Stellt man einen aus undurchsichtigem Material gefertigten, mit photographischem Papier umhüllten Cylinder an ein Nordfenster, so zeigt nach einiger Zeit der Cylinder eine Verticallinie, die am stärksten, und eine entgegengesetzte, die am schwächsten gefärbt ist. Die kürzeste Grade, die beide mit einander verbindet,

bezeichnet die Richtung des stärksten diffusen Lichtes, dem der Cylinder ausgesetzt war. In eben diese Richtung stellen sich bei gleichen Lichtverhältnissen heliotropisch empfindliche Pflanzentheile ein.

Die Experimente des Verf. berechtigen zu folgenden Schlüssen:

„Obgleich die Pflanzentheile eine oft enorme heliotropische Reactionsfähigkeit besitzen, so richten sie sich, von diffusum Licht beleuchtet und dann von unendlich vielen Seiten bestrahlt, stets nach dem stärksten Lichte.“

„Der heliotropisch gewordene Pflanzentheil theilt das ihm zukommende Lichtareal rücksichtlich der verschiedenen auf ihn einwirkenden Lichtstärken genau symmetrisch.“

Im diffusen Licht empfängt der heliotropisch empfindliche Pflanzentheil unendlich viele Lichtimpulse. Die meisten derselben heben sich hinsichtlich einer heliotropischen Wirkung gegenseitig wieder auf; nur diejenigen Lichtimpulse können eine sichtbare Wirkung haben, welche keiner äquivalenten Gegenwirkung ausgesetzt sind.

—————  
Küster (Charlottenburg).

**Hansen, Adolf**, Zur Geschichte und Kritik des Zellenbegriffes in der Botanik. Mit einer Tafel aus Robert Hooke's *Mikrographia*. 8<sup>o</sup>. 58 pp. Giessen 1897.

Es hat sich in neuerer Zeit das Gefühl eingestellt, dass unser heutiger Zellenbegriff einer Kritik bedürfe. Eine gewichtige Stimme hat demselben auch schon einen vorläufigen Ausdruck verleihen. In der Flora von 1892 hat Sachs eine kurze Mittheilung unter dem Titel „Energiden und Zellen“ veröffentlicht, in welcher angeregt wird, den Begriff der Zelle, wie er heute in der Botanik herrschend ist, umzugestalten. Verf. war durch ähnliche Ueberlegungen zu demselben Schluss gelangt. Es lag jedoch kein Grund vor, seine Gedanken zu veröffentlichen, da Sachs seinen Aufsatz als vorläufige Mittheilung bezeichnet hatte und so eine weitere Ausführung zu erhoffen war. Diese ist uns nun leider durch das Hinscheiden des hervorragenden Gelehrten für immer vorenthalten. Verf. hält es daher für angezeigt, jetzt mit seiner Kritik des Zellenbegriffes hervorzutreten.

Die Prüfung der Begriffe kann nicht durch Gegenüberstellung von Meinungen geschehen; — so aber ist es dem Vorschlage von Sachs ergangen —; es fragt sich vielmehr, ob das Wort Zelle und der damit verbundene Begriff, eine logisch oder wenigstens historisch berechtigte Existenz besitzt. Nur wenn eine Untersuchung dieser Punkte verneinend ausfällt, kann man wohl hoffen, durch etwas Neues einen Fortschritt zu gewinnen. Verf. will in der vorliegenden Schrift nicht eine vollständige Geschichte der Zellentheorie geben. Dies wäre unnöthig, da dieser Abschnitt in Sachs' Geschichte der Botanik eine vortreffliche Bearbeitung gefunden hat. Aus der Geschichte hat Verfasser nur das herausgehoben, was mit der Anwendung des Wortes Zelle und mit der

Herausgestaltung des heute in der Botanik üblichen Zellenbegriffes — man sollte eigentlich sagen der beiden Zellenbegriffe — zusammenhängt. Die Untersuchung ergibt, dass es ein unhistorisches Verfahren wäre, die Bezeichnung Zelle ganz aufzugeben. Aber es ist nicht bloß unhistorisch, sondern ein Verstoß gegen die Logik, den heute in der Botanik immer mehr zum Anklang gelangten von den Zootomen übernommenen Begriff der Zelle als eines individualisirten Protoplasmakörpers beizubehalten. Es ist so gekommen, dass Begriff und Thatsachen sich entweder in schlimmster Weise bekämpfen, oder dass dasselbe Ding, die Zelle, gar zweierlei Bedeutungen hat.

Verf. betrachtet zunächst die Zelle als anatomisches Element. Als Robert Hooke 1667 die Pflanzengewebe mit den Zellen einer Honigwabe gleich, handelte es sich nicht um die Bildung einer wissenschaftlichen Vorstellung, sondern um ein höchst einfaches Gleichniß. Auf p. 12 seiner *Micrographia* beschreibt Hooke das mikroskopische Aussehen eines Schnittes durch gewöhnlichen Flaschenkork und gebraucht hierbei zum ersten Male das Wort „cells“. Die oft zu lesende Angabe, dass dies von Hooke übernommene Wort auch von ihm in die Wissenschaft eingeführt sei, trifft nicht zu, denn die ersten Pflanzenanatomien, wie Grew, Malpighi und Christian Wolff, bedienen sich fast ausschliesslich anderer Wörter zur Bezeichnung der Zellen. So kommt in Grew's *Anatomy of Plants* (1671) das Wort *cells* nur einmal zur Bezeichnung der Oelbehälter der Limone vor. Das, was wir als Zellen bezeichnen, nennt Grew „bladders“, also „Blasen“. Bei Malpighi (1675) heisst die Zelle „*utriculus*“ oder auch „*sacculus*“. Auch Chr. Wolff (1722) wendet das Wort „Zelle“ nirgends an, sondern spricht von kleinen Körnern, Küglein oder Körperlein, wenn er das lateinische Wort *utriculus* verdeutschend will. Nach Wolff, von 1740 an, treten über den Bau des Zellgewebes Ansichten auf, die nur durch die Vernachlässigung des Studiums von Grew's Anatomie verständlich werden. Diese Vorstellungen beruhen auf den ungenauen eigenen Beobachtungen dieser Autoren. So lässt C. F. Ludwig in seinen *Institutiones regni vegetabilis* von 1742 die Vorstellung von der Zusammensetzung des Pflanzengewebes aus geschlossenen Bläschen ganz fallen und giebt an, das Pflanzengewebe bestehe aus Platten oder Häuten, die so mit einander verbunden seien, dass kleine Höhlungen oder Zellen (*cellulae*) entständen, die nicht selten durch Hinzutreten feiner Fäden netzartig angeordnet wären. Aehnlich äussert sich Boehmer in seiner *Dissertatio de contextu celluloso vegetabilium* von 1785. Auch hier ist das Element, welches die Organmasse zusammensetzt, Zelle genannt. Offenbar entspricht dieses Wort der Vorstellung dieser Autoren von Zwischenräumen zwischen den trennenden Häuten auch besser als das alte Wort *utriculus*, das gegen Ende des 18. Jahrhunderts immer mehr verschwindet. Es taucht nur noch gelegentlich später, sogar bei Mohl, aber nur in Klammern, wieder auf.

Die Verdrängung des Wortes *utriculus* oder Bläschen durch

cellula oder Zelle hält Verf. für eine glückliche. Die Zelle ist eben eine ganz besondere Art von Bläschen, und indem man dafür das Wort Zelle setzte, war damit ein echter wissenschaftlicher Terminus geschaffen, bei dem man nicht mehr an ein beliebiges Bläschen, sondern an etwas ganz Bestimmtes dachte. Durch die Vertauschung des ursprünglichen cella mit dem Diminutivum cellula war auch jede Beziehung zu den Bienenzellen und dem falschen Vergleich mit diesen abgebrochen. Es dachte auch damals Niemand mehr ernstlich an diesen Vergleich, sondern die Bezeichnung cellula rief, wie heute, die ganz bestimmte Vorstellung der Pflanzenzelle unmittelbar hervor.

Die Zeit von 1800 bis 1840 war für den Fortschritt der Zellenlehre von höchster Bedeutung, insofern die Phytotomie, durch die besseren Mikroskope mit zureichenderen Hilfsmitteln ausgestattet, nicht nur eine grössere Menge ganz neuer Thatachen, sondern auch solche von grösserer Sicherheit zu Tage förderte. Sprengel, Treviranus, Link, Moldenhawer, Meyer und endlich Hugo von Mohl waren es, die die Natur des pflanzlichen Zellgewebes und seiner Elemente durch zum Theil vorzügliche Beobachtungen festzustellen suchten. Meyer unterscheidet in seiner Phytotomie (1830) noch drei Elementarorgane der Pflanzen: Zellen, Spiralföhren und Gefässe. Erst Mohl erkannte, dass nicht nur die faserförmigen Elemente des Bastes und Holzes, sondern auch die Gefässe des Holzes aus Zellen entstehen. Diese wichtige Thatache ist in Sachs' Geschichte der Botanik nicht ganz richtig angegeben worden, indem hier schon Treviranus diese Beobachtung zugeschrieben wird. Auch O. Hertwig giebt an, dass Treviranus an jungen Pflanzentheilen den Nachweis geföhrt habe, dass die Gefässe aus Zellen hervorgehen, während Mohl dies nur durch eine Nachuntersuchung bestätigt habe. Durch eine solche Auffassung wird man aber der in der Geschichte der Pflanzenanatomie epochemachenden Entdeckung Mohl's, die den einheitlichen Ursprung aller anatomischen Elemente aufdeckte, nicht gerecht. Mohl wird durch diese Entdeckung vielmehr zum eigentlichen Begründer des modernen Zellenbegriffes.

In einem zweiten Abschnitt behandelt Verf. die Zelle als Organismus. Das entwicklungsgeschichtliche Studium der Zelle musste den Anatomen immer mehr zum Bewusstsein bringen, dass die Zelle nicht blosses Formelement, nicht blosser Baustein des Pflanzenkörpers sei, sondern dass in ihr die Kräfte walten, deren Wirkungen als Lebenserscheinungen sich geltend machen. Man hatte das eine Zeit lang rein vergessen und war, obgleich Grew und Malpighi gerade von diesem Gesichtspunkte aus die Zelle beobachtet hatten, doch immer tiefer in die formale Betrachtung der Pflanzengewebe hineingerathen. Erst bei Meyer im Jahre 1830 tritt es wieder etwas deutlicher hervor, dass das, was die Zellenmembran einschliesst, von wesentlicher Bedeutung für das Leben sei. Von grosser Wichtigkeit für die Auffassung der Zelle als Organismus wurde die von Schleiden 1838 aufgestellte Theorie der Zellbildung insofern, als hier die Zelle ge-

wissermaassen aus dem Gewebeverbande herausgenommen und als Individuum in ein helleres Licht gesetzt wurde. Auch gebührt Schleiden das Verdienst, den Zellkern allgemein nachgewiesen zu haben. Für die spätere Entwicklung des Zellenbegriffes ist diese Schleiden'sche Entdeckung von hervorragender Bedeutung. Dies zeigt sich schon darin, dass es der Zellkern war, den Schwann zu der Entdeckung der Uebereinstimmung der thierischen und pflanzlichen Gewebe führte. Von noch grösserer Wichtigkeit war jedoch die Entdeckung des Protoplasmas durch Mohl, wie wir denn überhaupt eigentlich erst diesem Forscher die Kenntniss davon, was eine Zelle sei, verdanken. Daneben erwarb sich auch Nägeli ganz hervorragende Verdienste um die Zellenforschung.

Nachdem es Schwann gelungen war, mit durchschlagendem Erfolge die bisher nur gelegentlich geäusserte Ansicht, dass auch die thierischen Gewebe aus Zellen bestehen, zu einem wissenschaftlichen Grundsatz zu erheben, wenden sich die Zootomen eifrig diesem neuen Gebiete der Forschung zu. Besonders sind für die Botaniker die Arbeiten Kölliker's von Interesse, in denen die Beziehungen zwischen Zootomie und Botanik festgestellt, andererseits aber auch die Unterschiede treffend hervorgehoben werden. Die Zellenlehre erhielt bei den Zootomen sofort eine ganz andere Gestalt, als in der Botanik. Was man in dieser als Inhalt der Zelle bezeichnen musste, das Protoplasma, machte bei den thierischen Zellen eigentlich allein die ganze Zelle aus. Die Membran, die für die Pflanzenzelle von hervorstechender Bedeutung ist, besitzt für den Zootomen einen nur untergeordneten Werth. Und so konnte Max Schultze die thierischen Zellen geradezu als hüllenlose Klümpchen von Protoplasma mit Kern definiren.

In der Botanik konnte man als Folge dieser veränderten Auffassung bei den Zoologen zunächst nur erkennen, dass man das Protoplasma noch bestimmter als bisher in den Vordergrund stellte. Doch wurde auch bald klar, dass es ein Missstand sei, dass man mit dem Worte Zelle bald die Zelle mit Haut, bald die Zelle ohne Haut, bald die Haut ohne Zelle bezeichnete, wie dies z. B. schon Alexander Braun 1849 hervorhob. Andererseits ging de Bary in der Einführung der zootomischen Auffassung noch weiter, indem er auf Grund seiner Studien über die Myxomyceten die Zelle als einen von anderen abgegrenzten, selbstständigen Protoplasmakörper bezeichnete, also auch noch das Vorhandensein des Zellkerns als unwesentlich hinstellte.

Es hat sich so allmählich eine grosse Verwirrung in Bezug auf den Begriff der Zelle herausgebildet. Um Klarheit zu schaffen, schlug Sachs in dem schon erwähnten Aufsatz „Energiden und Zellen“ vor, einen Protoplasmakörper mit einem Zellkern als Energide zu bezeichnen. Doch ist nach Verf. hierdurch der Dualismus noch nicht beseitigt, denn Sachs definirt die Energide einmal als Formelement, d. h. als „einen Protoplasmakörper mit einem Zellkern“, und zweitens als etwas Dynamisches,

als „primäres Kraftelement“. Ferner kann der Begriff der Energie nicht auf die kernlosen Bakterienzellen etc. angewandt werden. Auch entstehen bei den vielkernigen *Siphoneen* Zweifel und Unklarheiten.

Aus diesen Gründen schlägt Verf. vor, dem lebendigen Zelleninhalt den Namen „Biophor“ zu geben. Der Biophor wird definiert als ein selbstständiger Träger aller Kraftwirkungen, die man als Lebenserscheinungen bezeichnet. Eine bestimmte morphologische Definition des Biophors wird nicht gegeben, sondern nur die folgende Erklärung: Der Biophor besteht aus einem Protoplasmakörper ohne Zellkern oder mit einem, mehreren oder vielen Zellkernen. — Umgiebt sich der Biophor mit einer Membran, so nennen wir ihn Zelle. Mit dieser Definition ist nach Verf. die Zelle wieder zu dem klaren, widerspruchsfreien Specialbegriff geworden, der sie unsprünglich gewesen und hätte bleiben sollen.

Weisse (Zehlendorf bei Berlin).

**Rimbach, A.**, Das Tiefenwachsthum der Rhizome. (Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik. III. Abth. I. 1898. p. 177—204.)

Die Tiefe, in welcher unterirdische Sprosse zu liegen pflegen, ist für jede Art innerhalb gewisser Grenzen constant. Dieser Abstand von der Erdoberfläche wird als die „Normaltiefe“ der Species bezeichnet. Bei vielen Pflanzen wird diese Normaltiefe durch die Thätigkeit contractiler Wurzeln erreicht, bei andern durch Wachsthumsbewegungen der Sprosse selbst.

Nach Mittheilung dessen, was durch die Untersuchungen früherer Forscher (besonders von Royer, A. Braun, Irmisch, P. E. Müller, Kerner, Warming, J. H. Fabre) über die „Normaltiefe“ bekannt geworden ist, geht Verf. zu seinen eigenen, auf experimentellem Wege gewonnenen Resultaten über.

Die Hauptresultate sind: Das Auf- und Absteigen der Rhizome kommt zu Stande „durch Aenderung in der Richtung des Längenwachsthums der unterirdischen Sprosse, durch Kurzbleiben oder Verlängerung der Stengelglieder, in einzelnen Fällen durch seitliche Ausdehnung der Rhizome (*Colchicum*)“. — „Das Auf- und Absteigen der Rhizome wird durch die Höhe der Erdbedeckung beeinflusst. Zu geringe Bedeckung mit Erde hat Absteigen, zu hohe Bedeckung Aufsteigen zu Folge.“ Zum Beispiel: Zu flach gepflanzte Exemplare von *Colchicum autumnale* und *C. speciosum* verlassen die horizontale Wachstumsrichtung und senken die Ersatzknospe wieder in die Tiefe. Knapp unter die Erdoberfläche gepflanzte Individuen von *Paris quadrifolia* wuchsen bereits in der ersten Vegetationsperiode mit einem Neigungswinkel von 45° abwärts; zu tief gepflanzte Exemplare zeigten erst in der zweiten Vegetationsperiode eine geringe Aufwärtsrichtung. Aehnliche Resultate ergab die Cultur von *Mereuclera sobolifera*, *Streptopus amplexifolia*, *Dioscorea japonica*, *Tricyrtis hirta*, *Uvularia grandiflora* und *Asparagus officinalis*.

Zu flach gepflanzte Orchideen (*Orchis mascula*, *O. morio*, *Ophrys muscifera*, *Platanthera bifolia* und *P. montana*) kehren durch Tieferlegen der neuen Knolle relativ schnell zur Normaltiefe zurück.

Alle vom Verf. untersuchten Rhizome führten zu annähernd denselben Resultaten.

Durch Heliotropismus (Warming) oder Aërotropismus (Burgerstein) die in Rede stehenden Erscheinungen zu erklären, ist nach Ansicht des Verf. nicht zulässig. Die Thatsache, dass Aenderungen im Verhalten der Rhizome nie eintreten, bevor irgend ein Organ die Erdoberfläche erreicht hat, führt vielmehr zu der Vermuthung, dass der grössere oder geringere Verbrauch von Baustoffen, den die aufwärts wachsenden Pflanzentheile erfordern, und andererseits der in Folge der assimilatorischen Thätigkeit der letzteren früher oder später eintretende Zufluss von Nährstoffen als Reize auf die Rhizome wirken und das Auf- und Absteigen derselben ausregen. „Die über die Erdoberfläche gestreckten Theile zeigen hiernach dem Vegetationspunkt des Rhizoms erst an, in welcher Tiefe er sich befindet.“

Küster (Charlottenburg).

Nawaschin, Sergius, Ueber das Verhalten des Pollenschlauches bei der Ulme. (Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg. Série V. T. VIII. 1898. No. 5.)

Verf. hatte schon in seiner Arbeit über die gemeine Birke (Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg. Série VII. T. XLII. No. 12) das Verhalten des Pollenschlauches von *Ulmus pedunculata* Foug. in der Kürze dargelegt, welcher während seines ganzen Weges intercellular wächst und somit den Nucellus der Samenanlage unter Vermeidung des Mikropylecanals erreicht. Er steigt im Innern des Funiculus meist bis auf die halbe Höhe der hängenden anatropen Samenanlage herab und wendet sich dann dem Scheitel des Nucellus zu, schlägt also einen geraderen und kürzeren Weg ein, als das bei den chalazogamen Pflanzen der Fall ist. Verf., der die Chalazogamie als ein primitives Verhalten des Pollenschlauches bei den Angiospermen ansehen zu dürfen glaubt, sieht das bei Ulmen vorkommende Verhalten als den nächsten Fortschritt bei der Umwandlung der Chalazogamie in Porogamie an, betrachtet demgemäss *Ulmus* als einen Uebergangstypus.

Schon in der Arbeit über die Birke sprach Verf. die Vermuthung aus, dass das intercelluläre Wachstum des Pollenschlauches eine bei den niederen Dikotylen sehr verbreitete Erscheinung sei. Seitdem hat er es auch bei *Juglans regia* L. nachgewiesen, wobei sich die interessante Thatsache herausstellte, dass das Verhalten des Pollenschlauches trotz ganz anderer Form der Samenanlage völlig mit dem der bereits bekannten Fälle von Chalazogamie übereinstimmt, somit als gemeinschaftliches Merkmal der

*Casuarinaceen*, *Betulaceen* und *Juglandaceen* gelten kann, Familien, die ihrer systematischen Stellung nach unter den *Archichlamydeae* die tiefste Stufe einnehmen. Zinger hat nun im Laboratorium Nawaschin's zu Kiew das intercelluläre Wachstum des Pollenschlauches auch für *Cannabis*, *Humulus*, *Morus* und *Urtica* nachgewiesen.

Das Verhalten der Pollenschläuche im Fruchtknoten der Angiospermen wurde schon seit längerer Zeit von verschiedenen Forschern studirt. Einerseits bezogen sich diese Untersuchungen auf Erforschung der Wege, auf die anatomischen Einzelheiten des Fruchtknotens, andererseits trat man auf experimentellem Wege den Eigenschaften des Pollenschlauches näher. Dalmer (Ueber die Leitung der Pollenschläuche bei den Angiospermen, Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. XIV. Heft 4) hält an der Ansicht fest, dass die Zuleitung von Nährstoffen von aussen her für das Wachstum des Pollenschlauches notwendig sei; er gelangte zur Anschauung, dass die Pollenschläuche in einem Secret wachsen, das von einem speciellen Gewebe geliefert wird. Die Zellen dieses Leitgewebes, der *tela conductrix* der ältern Botaniker, sind mehr oder minder papillös, der Inhalt ist meist dicht und feinkörnig und erinnert an das Metaplasma der Secretionsorgane von Knospen und Nektarien.

Dem Leitgewebe soll auch die Aufgabe zufallen, die Richtung des Pollenschlauches in der Ovarhöhle zu bestimmen, daher hängt die Lage der *tela conductrix* von der der Mikropyle ab. Meist liegen die Samenanlagen mehr oder weniger vom Grunde des Griffels entfernt, daher sind auch die Querwandungen von der Insertionsstelle des Griffels bis zur Samenanlage damit überzogen; wo die Mikropyle nicht direct der Placenta anliegt, functionirt der Funiculus als Leitorgan. Anatomie und Entwicklung des Leitgewebes wurde von G. Capus (Anatomie du tissu conducteur, Paris 1879) studirt; es entsteht als vollständig secundäre Bildung in den bereits fertigen Fruchtknoten durch Theilung der Epidermis und manchmal noch der subepidermalen Zellschicht; es kleidet die Ovarhöhle in der Nähe der Mikropyle aus, ohne das Eindringen des Pollenschlauches in dieselbe wesentlich zu begünstigen; sein Eindringen kann also kaum als ein rein mechanischer Vorgang gedeutet werden, er muss in den meisten Fällen noch eine gute Strecke frei wachsen, um die Mikropyle zu erreichen. Molisch hat nun nachgewiesen (zur Physiologie des Pollens mit besonderer Rücksicht auf die chemotropischen Bewegungen der Pollenschläuche. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften in Wien. Bd. CII. Heft VII. Abth. I), dass vielfach die Pollenschläuche negativ aërotropisch und chemotropisch sind. Nach Miyoshi (Ueber Reizbewegungen der Pollenschläuche, Flora. Bd. LXXVIII. Heft 1.) ist die Leitung der Pollenschläuche innerhalb des Griffels rein mechanisch, sie wachsen nach der Richtung des geringsten Widerstandes, bis sie die Ovarhöhle erreichen, dort gleiten sie der vom Secretionsepithel bekleideten Wand der Fruchtknotenöhle

entlang; Reizstoffe, die von der Mikropyle diffundiren, sollen auf ihn chemotropisch anlockend wirken. Letzteres setzt unbedingt voraus, dass der Pollenschlauch Reizbewegungen ungehindert ausführen könne. Nach seiner Vorstellung sind die Pollenschläuche auf der Oberfläche des Leitgewebes der stofflichen Einwirkung der ausscheidenden Samenanlagen zweckmässig ausgesetzt; denn die Verbreitung der Reizstoffe kann zwischen den Papillen des Leitgewebes in Folge der Capillarkräfte leicht zu Stande kommen und die Richtung der Pollenschläuche beeinflussen.

Verf. geht nun zu dem speciellen Theile seiner Arbeit über. Er wendet sich zunächst in einer Fussnote gegen die Angabe, dass der Fruchtknoten der Ulme der Anlage nach zweifächerig sei. Auf Grund genauer Untersuchung der Entwicklung kommt Nawaschin zu dem Schluss, dass der Fruchtknoten typisch einfächerig ist, er enthält, wie oben schon bemerkt, eine einzige, hängende, anatrophe Samenanlage, bei welcher nur das innere Integument an der Bildung der sehr weiten meist trichterartigen Mikropyle theilnimmt. Das äussere Integument hebt sich an der Seite des *Funiculus* vom Innern ziemlich weit ab; den so entstehenden Hohlraum bezeichnet Verf. als taschenförmige Höhlung oder als Tasche der Samenanlage. In der Chalaza tritt eine scharf ungrenzte Gewebspartie mit stark verdickten und wahrscheinlich verkorkten Wänden hervor, die gelegentlich einem versuchten Durchdringen des Pollenschlauchs erfolgreichen Widerstand entgegen setzt. Dem Fruchtknoten gehen — wie bei dem der *Casuarinaceen*, *Betulaceen* und *Juglandaceen* — die speciellen Vorrichtungen gänzlich ab, die bei den hochentwickelten porogamen Angiospermen in Form secundärer Gewebe, namentlich des secernirenden Leitgewebes bekannt, die Ernährung, eventuell die Führung der Pollenschläuche durch die Fruchtknotenhöhle übernehmen. Der Pollenschlauch ist hier — wie bei den obengenannten chalazogamen Familien — auf das Wachstum innerhalb der Gewebe angewiesen. Die Ovarwand ist mit gewöhnlicher Epidermis ausgekleidet, der Zellinhalt sämtlicher Gewebe besteht aus einer mehr oder weniger dünnen wandständigen Protoplasmaschicht, die den Zellkern und einen wässerigen Inhalt umgiebt, verhältnissmässig dichten Inhalt findet man nur im Nucellus; also ganz ähnliche Verhältnisse wie bei der Birke. Der Inhalt des Embryosackes zeigte nicht selten Anomalien in der Zahl der Zellen bzw. Zellkerne, wie z. B. bald eine, bald zwei Antipoden. Die Befruchtung beider Arten, um die es sich hier handelt, von *Ulmus pedunculata* Foug. und *U. montana* Will., erfolgt etwa am dritten oder vierten Tage nach der Bestäubung.

Auf Grund einer sehr grossen Anzahl von Präparaten, die er in drei Frühjahren nach einander zu machen Gelegenheit hatte, kam Verf. zu dem Resultat, dass sich das Verhalten des

Pollenschlauches bei *Ulmus* als ein Vorgang von grosser Unbeständigkeit herausstellte; die einzelnen Fälle lassen sich in folgende drei Kategorien unterbringen:

1. In einer ganz überwiegenden Mehrzahl von Fällen zieht sich der Pollenschlauch durch das Gewebe des Funiculus dicht am Rande hin, kommt an die Tasche, sucht eine geeignete Stelle, um die die beiden Integumente hier trennende Spalte zu überbrücken, womöglich eine Contactstelle, durchbohrt dann das innere Integument, um so zum Scheitel des Nucellus zu gelangen. Dieses Verhalten zeichnet sich durch den streng intercellulären Gang des Pollenschlauches aus; er sucht Spalten zu vermeiden, indem er meist Umwege einschlägt. Dieses häufigste, normale Verhalten bildet die Mitte zwischen der ächten Chalazogamie und der Porogamie.

2) Der Pollenschlauch bildet Zweige bald in die Fruchtknoten- höhe, bald in die Tasche; wahrscheinlich handelt es sich um ein sympodiales Wachsthum in dem Sinne, dass die Spitze in eine der besagten Höhlungen gerieth, dort ihr Wachsthum einstellt und weiter unterhalb im Gewebe selbst einen Seitenzweig treibt, der seinerseits sich ähnlich verhalten kann, bis schliesslich durch weitere Auszweigungen der Scheitel des Nucellus erreicht wird. Ein dahin gehöriger abgebildeter Fall erlaubt den Schluss, „dass der Pollenschlauch der Ulme, obschon er normaler Weise auf das intercellulare Wachsthum angewiesen ist, manchmal eine entschiedene Tendenz zeigt, ausserhalb des Gewebes zu wachsen. Es wurde sogar in einem Falle Wachsthum zwischen den Epidermiszellen, also fast auf der Oberfläche des Funiculus, beobachtet. Der hintere Theil des Schlauches wird häufig durch Cellulosepfropfen abgeschlossen.

3. Der Pollenschlauch wächst tief im Funiculus hinab bis an die Basis der Tasche und steigt dann am Rande des inneren Integuments bis zum Scheitel des Nucellus auf. In einem Falle erreichte er durch den Funiculus die Chalaza, woselbst er stecken blieb. Der Pollenschlauch kann demnach bei diesen Ulmen ausnahmsweise denselben Weg einschlagen, welchem die Pollenschläuche der ächten Chalazogamen normaler Weise folgen.

In diesen drei Kategorien von Fällen durchläuft der Pollenschlauch keinen ein für alle Mal bestimmten Weg, so dass von einer mechanischen, wie von einer directen chemotropischen Leitung nicht die Rede sein kann. Man wird vielmehr an die Aehnlichkeit mit den Hyphen mancher Schmarotzerpilze erinnert, die nach einer entfernten Stelle hin activ streben, woselbst sie später das Sporenlager zu bilden haben (z. B. einige *Ustilagineen*). Die extremen Abweichungsfälle von dem normalen Verhalten des Pollenschlauches sind der Art, als ob zwei einander entgegengesetzte Ursachen dabei wirksam wären: In einigen Fällen namentlich versucht der Pollenschlauch — manchmal sehr beharrlich — aus dem Gewebe heraus, in die Fruchthöhle hinein zu wachsen; in anderen Fällen

hingegen bohrt sich derselbe in das Gewebe des Funiculus tief hinein, um einen continüirlichen intercellulären Weg (durch die Chalaza) einzuschlagen. Ob die hier gemeinten Ursachen sich in individuellen Eigenschaften eines gegebenen Pollenschlauches bergen, oder auf eigenthümliche Organisationsverhältnisse eines Fruchtknotens, resp. einer Samenanlage zurückgeführt werden müssen, muss natürlich unentschieden bleiben.

Das Hineinwachsen des Pollenschlauches in die Fruchtknoten-höhle sucht Verf. als „Vorzeichen“ der erst später zur Ausbildung kommenden Organisationsverhältnisse — der Porogamie — zu deuten, das verschiedenen tiefe Herabwachsen im Funiculus, bisweilen bis zur Chalaza, als Rückschlag auf ehemalige Verhältnisse, d. h. auf Chalazogamie.

Eine beigegebene Tafel sorgfältig und sauber lithographirter Abbildungen enthält in 60- bzw. meist 200facher Vergrößerung Darstellungen von Samenanlagen, die der Meisterhand des Verf. selbst entstammen, und bei möglichster Vermeidung alles Schematisirens doch sehr klar und übersichtlich sind.

Wagner (Heidelberg).

**Darwin, Francis, Observations on stomata.** (Proceedings of the Royal Society. Vol. LXIII. p. 413—417.)

Diese Abhandlung enthält eine Reihe von Schlussfolgerungen, welche der Verf. aus seinen Versuchen über Transpiration der Pflanzen unter Anwendung seines Hygroskops ziehen zu können sich berechtigt glaubt. (Siehe Referat Bot. Centralblatt.)

Die Darwin'sche Methode verdankt ebenso wie die von Mergel und Stahl ihre Brauchbarkeit der Thatsache, dass die stomatale Transpiration beim intacten Blatt die cuticuläre bei weitem übertrifft. Durch Vergleich der Veränderungen in der Gestalt der Stomata mit den Ausschlägen des Hygroskops lässt sich der Werth der Methode feststellen. Das Hygroskop zeigt deutlich den allmähigen Verschluss der Spaltöffnungen an welkenden Blättern an und auch bei Sumpf- und Wasserpflanzen liess sich entgegen der sonst herrschenden Annahme unter gleichen Umständen ein theilweiser Verschluss der Spaltöffnungen constatiren. Interessant ist, dass beim welkenden Blatt dem Spaltenverschluss häufig eine vorübergehende Oeffnung vorausgeht, welche fast gleichzeitig mit der Abtrennung des Blattes erfolgt. Das Hygroskop hebt sich erst, um dann auf 0 zu sinken. Am besten zeigen diese Erscheinung die Pflanzen mit Milchsaft, doch ist sie nicht auf diese beschränkt. Die vorläufige Oeffnung der Stomata erfolgt am frühen Morgen, nicht aber am Abend, was mit dem nächtlichen Verschluss zusammenhängt.

Eine Herabsetzung der stomatären Transpiration wird bewirkt durch Zusammendrücken des Pflanzenstengels.

Beim Einführen von Blättern in eine über Schwefelsäure getrocknete Luft geht dem Verschluss eine merklich verlängerte Oeffnung der Spalte voraus. Im Gegensatz zu Baranetzky konnte Verf. Steigerung der Transpiration durch leichte Erschütterung

nicht erkennen; starke Erschütterung lässt die Blätter schlaff werden und bringt, oft nach vorheriger gesteigerter Transpiration, die Stomata zum Schiluss. N. J. C. Müller beobachtete Schluss der Spalte nach electricier Reizung; Darwin praecisirt diese Beobachtung dahin, dass starker electricischer Reiz die Spalten verengert, schwacher dagegen durch Herabsetzung des Turgors in den Epidermiszellen vorübergehend dieselben öffnet. Chloroform und Aether schliessen vorübergehend und langsam die Stomata, welche sich alsdann wieder öffnen, ebenso verhielt sich reine Kohlensäure. Die Wirkung des Lichtes auf die Spaltöffnungen ist im Allgemeinen bekannt und lässt sich mit dem Hygroskop demonstrieren. Künstliche Verdunkelung ruft den Spaltenverschluss besser hervor am Nachmittag als am Morgen, und Belichtung öffnet die Spalte leichter am Morgen als am Nachmittag; diese und andere That-sachen deuten auf eine inhaerente Periodicität im nächtlichen Ver-schluss der Stomata hin. Eine weitere Merkwürdigkeit ist, dass eine mehrere Tage währende Verdunkelung die Stomata allmählich öffnet, was gegen die Ansicht spricht, dass der Dunkelverschluss der Spaltöffnungen erfolge, weil ohne Assimilation das für den Turgor der Schliesszellen nöthige osmotische Material aufhört er-zeugt zu werden. Schellenberg suchte diese Meinung zu stützen, indem er nachwies, dass die Spaltöffnungen bei Abwesen-heit von  $\text{CO}_2$  sich genau so schliessen, als wären sie im Dunkeln. Darwin's Experimente ergaben jedoch das genaue Gegentheil.

Es ist eine wichtige Frage, ob die Mehrzahl der Pflanzen Nachts ihre Stomata schliesst oder nicht. Fr. Darwin nimmt ersteres an für die Majorität der Landpflanzen mit Ausnahme der nyctitropischen Pflanzen, letzteres für die Wsserpflanzen. Stahl behauptet für die nyctitropischen Pflanzen das nächtliche Offenstehen der Spaltöffnungen.

Die tägliche Periodicität der Spaltöffnungsbewegung schildert Verf. folgendermaasen: Das Hygroskop verlässt den Nullpunkt mit dem Morgenlicht, um erst rapid, dann langsam zu steigen. In einigen Fällen bleibt es dann horizontal, bis ein rapider Fall am Abend eintritt.

Bei anderen Pflanzen ist das Steigen ganz allmählich bis zum höchsten Punkt zwischen 11 A. M. und 3 R. M. Innerhalb einer Stunde nach Sonnenuntergang sinkt das Hygroskop. Wärme öffnet die Stomata; im Roth des sichtbaren Spectrums findet die stärkste Wirkung statt. Die biologische Bedeutung des nächtlichen Spaltöffnungs-Verschlusses erblickt Verf. in der Wärmeersparnis in Folge herabgesetzter Wasserverdunstung im Blatte. Den Mechanismus der Spaltenöffnungen ordnet er ein in die Reihe der Erscheinungen der Irritabilität.

Kohl (Marburg).

Queva, M. C., Anatomie des tubercules des *Uvulariées*. (Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Saint-Etienne. 1897.)

Die *Uvulariëen* sind *Liliaceen* mit Rhizom oder knollen-förmigem Wurzelstock. Zu den *Uvulariëen* mit knollenförmigem

Wurzelstock gehören vier Arten: *Gloriosa*, *Littonia*, *Sandersonia*, *Walleria*, von welchen Verf. die beiden ersten eingehender untersuchte.

*Gloriosa* und *Littonia* sind Schlingpflanzen, deren Wurzelstock gabelförmig ist und in ungleiche und unregelmässig verdickte Aeste zerfällt. Wenn die Knollen austreiben, so entwickelt sich aus einem unteren Punkte eines jeden Astes ein windender Stengel, so dass demnach aus einem gabelförmigen Knollen zwei Stengel ausgehen. Der Reservestoff der alten Knollen wird verbraucht und es entstehen am Grunde jedes Stengels neue gabelförmige Knollen. In jeder Vegetationsperiode hat man also zwei Knollen, welche der alten ähnlich sind.

Irmisch (Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Pflanzen. Halle, 1863) hat bereits die Entwicklung des Knollens von *Gloriosa virescens* untersucht, während Verf. die Entwicklung des Knollens von *Gloriosa superba* vom Embryo an bis zur vollständigen Pflanze studirte und dabei im Wesentlichen die gleichen Resultate erhielt.

Das Ergebniss ist in Kürze Folgendes:

Der Embryo des Samens zeigt keine Spur irgendwelcher Verdickung. Bei der Keimung entwickelt die junge Pflanze mehrere Blätter. Weder in der Achsel des Cotyledonblattes, noch in der des ersten Blattes findet man eine Knospe.

Die beiden ersten Blätter haben eine sehr lange Blattscheide. Das hypocotyle Achsenglied ist kurz, etwa 2 mm; die beiden ersten Internodien sind ebenfalls recht kurz, während das dritte Internodium ca. 6—8 cm lang ist. Wenn der Stengel fünf Blätter trägt, schwillt die Basis des dritten Stengelgliedes an. In diesem Stadium findet man in der Achsel vom zweiten und dritten Blatt Knospen. Die Knospe des Blattes  $F_3$  ist aber nicht in der Achsel selbst, sondern am Grunde eines Canales, welcher in der Höhe der Blattachse sich öffnet und ein wenig oberhalb des zweiten Internodiums sich schliesst; der Canal durchsetzt das ganze dritte Stengelglied. Die übrigen Blätter haben keine Achselknospen.

In der weiteren Entwicklung entstehen an der Basis des dritten Stengelgliedes zwei diametral gestellte Anschwellungen, welche sich verlängern und sich in den Boden senken; die eine trägt an ihrem Ende die Blattknospe von  $F_2$  und die andere an ihrem Ende die Blattknospe von  $F_3$ .

Die Stengel irgend eines Jahres entsprechen demnach der Entwicklung zweier Axillarknospen eines Stengels des vorhergehenden Jahres.

*Littonia* hat eine ähnlich gebildete Knolle, wie *Gloriosa*, welche sich ebenfalls jährlich neu bildet. In der Entwicklung fand Verf. von *Littonia* einige Abweichungen.

Die erste Anlage des Knollens geschieht nicht durch eine Anschwellung des unteren Theiles des dritten Stengelgliedes, sondern des zweiten Stengelgliedes, welches die gleiche Beschaffenheit hat, wie das dritte Internodium bei *Gloriosa*.

Die subterminale Knospe des ersten Astes der Knolle entspricht der Axillarknospe vom ersten Blatt ( $F_1$ ) und die entsprechende Knospe des zweiten Astes der Knolle ist die Knospe des zweiten Blattes ( $F_2$ ).

Bei *Gloriosa* haben die beiden ersten Blätter eine Blattscheide, während bei *Littonia* blos das erste Blatt eine solche trägt, welche den ersten Knollen einhüllt.

Bucherer (Basel).

**Stenström, K. O. E.**, Några bidrag till kännedomen om tallens och granens ömsesidiga utbredning i norra Jämtland och angränsande trakter af Sverige och Norge. [Zur Kenntniss der wechselseitigen Verbreitung der Kiefer und der Fichte im nördlichen Jemtland und in angrenzenden Gegenden von Schweden und Norwegen.] (Tidskrift för Skogshushållning. Stockholm 1898. p. 105 ff.)

Es scheint die Frequenz der Kiefer und der Fichte in den fraglichen Gegenden in Verbindung mit der geologischen Beschaffenheit der Unterlage zu stehen. Die Kiefer kommt auf trockenem und nahrungsarmem, sandigem und steinigem Boden, bezw. auf mehr entblösstem Berggrunde, ausserdem auch auf feuchtem Moorboden vor; die Fichte tritt auf fruchtbareren, mehr oder weniger lehmigen und humusreichen Ablagerungen auf. Daher wird die Kiefer auf der Urgebirgsformation, die Fichte in den Hochgebirgsgegenden, besonders auf den von der „Köli“-Gruppe stammenden Ablagerungen am häufigsten angetroffen. Im zwischenliegenden Silurgebiete treten die beiden Bäume mehr gemischt oder miteinander abwechselnd auf.

Im grossen Ganzen zeigt die Kiefer eine zunehmende Frequenz sowohl nach der Ostsee als nach der Nordsee zu, während dagegen die Fichte in den inneren Theilen eine grössere Frequenz aufweist. Eine entsprechende Vertheilung zeigen die genannten Bäume auch weiter nach Süden, zwischen Oestersund und Trondhjem.

An Flussufern zeigen die Kiefer und die Fichte — ähnlich wie es auch in anderen schwedischen Gegenden beobachtet worden ist — in den meisten Fällen eine eigenthümliche Vertheilung insofern, als die Kiefer in der Regel eine verhältnissmässig grössere Frequenz an den nördlichen, bezw. östlichen Ufern besitzt. Diese Erscheinung dürfte nach Verf. nicht auf verschiedenen Beleuchtungsverhältnissen beruhen; die Bäume sind nämlich oft auch an niedrigen und ebenen Ufern, wo die Beleuchtung an den beiden Seiten des Flusses annähernd die gleiche ist, auf die erwähnte Weise vertheilt. Vielmehr setzt Verf. diese Vertheilungsweise in Verbindung mit der Bodenbeschaffenheit. Es ist nach Verf. thatsächlich häufig der Fall, dass das nördliche bezw. östliche Ufer reicher an Sand- und Steinablagerungen als das entgegengesetzte ist. Die Frage nach der Ursache dieser letzteren Erscheinung lässt Verf. vorläufig unbeantwortet.

Grevillius (Kempen a. Rh.).

**Chabert, Alfred**, Sur quelques Renoncules. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 3. p. 239—252. Avec gravures.)

I. Die Ausläufer des *Ranunculus gramineus* L. und der Section *Ranunculastrum* DC.

Bei *Ranunculus gramineus* L. wurden die Ausläufer bisher übersehen. Sie entstehen aus dem Rhizom und entwickeln einige sitzende opponirte Niederblätter. Dagegen stehen an den Ausläufern der Section *Ranunculastrum* die amplexicaulen Niederblätter abwechselnd. Ueber den Ursprungsort dieser Ausläufer von *Ranunculastrum* finden sich bei den Autoren unklare oder direct irrige Angaben, die Verf. dahin richtig stellt, dass die primäre Wurzel während der Blütezeit bei den betreffenden Arten bereits abgestorben ist. Das Rhizom also, das theils knollenförmig anschwellende, theils dünn bleibende Adventivwurzeln trägt, erzeugt auch die Ausläufer.

Die Form ihrer Niederblätter ist etwas variabel, aber es bedarf weiterer Feststellungen, ob diese Variationen mit Abwandlungen der oberirdischen Organe zusammenfallen.

II. Das Rhizom von *Ranunculus bulbosus* L. und *Ranunculus Aleae* Willk.

Der Blütenstengel von *Ranunculus bulbosus* L. entsteht bekanntlich aus dem knollenartig angeschwollenen Rhizomende; das Rhizom wächst fort und erzeugt jährlich einen solchen Knollen. Bezüglich dieses Vorganges existiren drei Fälle, die jedoch durch zahlreiche Uebergänge verbunden sind:

1. Die Knolle des Vorjahres und das Rhizomstück, das an seinem Ende bereits die diesjährige erzeugt hat, bleiben erhalten. Diesjährige Knolle normal, aber nur mit wenigen kleinen Adventivwurzeln. Der blühende Spross wird hauptsächlich durch die vorjährige Knolle und das verbindende Rhizomstück ernährt. Seltener Fall.
2. Vorjährige Knolle und fortgewachsenes Rhizomstück abgestorben. Diesjährige Knolle normal, mit gut entwickelten Adventivwurzeln. Der blühende Spross wird durch die diesjährige Knolle mit ihren Wurzeln ernährt. Dies der häufigste Fall.
3. Vorjährige Knolle und Rhizomstück abgestorben. Diesjährige Knolle wenig entwickelt, dafür meist lange, angeschwollene Adventivwurzeln vorhanden. Dieser Fall z. B. häufig bei der Varietät *R. Aleae* Willk.

III. Nomenclatorisches.

Bezüglich der Bedeutung von *Ranunculus Breynius* Crantz ergab eine Prüfung der (seltenen) Original-Publication, dass die Synonymie folgendermassen zu berichtigen ist:

*Ranunculus Villarsii* DC. = *R. Breynius* Kerner non Crantz.  
*R. Breynius* Crantz = *R. nemorosus* DC. et aut. germ. pl.  
Diels (Berlin).

**Degen, A. von**, Bemerkungen über einige orientalische Pflanzenarten. XXXIV. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1898. No. 4. p. 121--124.)

Beschrieben und besprochen werden:

*Seseli Lehmanni* Degen n. sp. und *Seseli serbicum* Degen n. sp. Beide sehen habituell dem *S. rigidum* W. K. sehr ähnlich, von dem sich *S. Lehmanni* (Taurien, unweit Yalta) namentlich durch die grosse, an *Libanotis* erinnernde Doldenhülle auszeichnet, während *S. serbicum* (Serbien bei Niš) sich durch die Frucht (mit kaum vorspringenden Hauptriefen) davon unterscheidet.

Diels (Berlin).

**Fritsch, C.**, Ueber einige während der ersten Regnell'schen Expedition gesammelten Gamopetalen. (Bihang till k. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. XXIV. Afd. III. No. 5. 28 pp. Mit 1 Taf.)

Die Abhandlung enthält die Bearbeitung der von Dr. C. A. M. Lindman während der ersten Regnell'schen Expedition in den Jahren 1892—1894 in Brasilien und Paraguay gesammelten *Solanaceen* (Trib. der *Salpiglossideen*), *Scrophulariaceen* und *Gesneriaceen* nebst je einem Vertreter der *Loganiaceen*, *Verbenaceen* und *Acanthaceen*.

In der Einleitung kommt der Verf. auf den Unterschied in der Auffassung des Artbegriffes bei der Behandlung tropischer und europäischer Pflanzen zu sprechen. Er weist darauf hin, wie in der europäischen Flora im Zusammenhang mit der immer genaueren Durchforschung dieses Gebietes der Artbegriff ein sehr enger geworden sei. Gegen diese Verengung des Artbegriffes lässt sich nichts einwenden, vorausgesetzt, dass sie über ein bestimmtes Mass nicht hinausgeht und mit Rücksichtnahme auf geographische Verbreitung und Constanz der Merkmale erfolgt. Anders verhält sich die Sache in den Tropen, die zum grossen Theil noch sehr ungenügend durchforscht sind. Hier ist der Artbegriff ein sehr weiter und kommen Fälle vor, in denen Formen, welche in der europäischen Flora gewiss als Arten aufgefasst würden, als schwer abzugrenzende Varietäten einer Art angesehen werden. Verf. weist hierbei auf die *Viola serpens* Wall. hin (im Sinne von Hooker und Thompson in der Flora of British India).

Dieser weite Artbegriff muss jedenfalls im Laufe der Zeit verschwinden. Für wenig durchforschte Gebiete der Tropen mag er nach der Ansicht des Autors vorläufig noch bestehen bleiben, in besser bekannten, aber insbesondere dort, wo reichlicheres Material von einer Art- oder Artengruppe vorliegt, könnte man schon heute damit beginnen, etwas sorgfältigere Unterscheidungen zu machen. Dieser Anschauung folgend hat der Verf. bei *Scoparia flava* s. l., welche ihm in zahlreichen von einander stark abweichenden Exemplaren (etwa den Formen der alten *Euphrasia officinalis* zu vergleichen) vorlag, abgesehen von einer Varietät zwei der markantesten Formen als Arten (oder wenn man will, Unterarten) ausgeschieden:

*Scoparia flava* Cham. et Schl s. l. zerfällt demnach in: *Sc. flava* s. str., *Sc. flava* var. *glandulifera* nov. var., *Sc. plebeia* Cham. et Schl., *Sc. pinnatifida* Cham., *Sc. millefoliata* nov. sp., *Sc. Grisebachii* nov. sp.

Es folgt sodann das Verzeichniss der einzelnen Arten, denen stets kritische Bemerkungen (zum Theil ziemlich ausführlich) beige-fügt sind.

Neu beschrieben erscheinen:

Die drei oben citirten Formen, ferner *Drymonia* (§ *Conchocalyces* Hanst.) *Lindmaniana*, *Ruellia* (§ *Dipteracanthus*) *Lindmaniana*.

Abgebildet sind:

*Angelonia micrantha* Benth. (wegen der maskirten Blumenkrone), *Drymonia Lindmaniana* nov. spec. und *Ruellia Lindmaniana* nov. spec.

Keissler (Wien).

**Engelhardt, H.**, Sardinische Tertiärpflanzen. (Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. 1897. Juli bis December. p. 56—60.)

Da über Pflanzenreste des Tertiärs der Insel Sardinien bisher ausserordentlich wenig bekannt geworden ist, so ist das vom Verf. bestimmte, von Prof. Lovisato in Cagliari gesammelte Material von bedeutendem Werthe. Die Altersangaben der Fundstätten stammen von Lovisato her.

Dem mittleren Eocän gehören an:

*Sabal Lamanonis* Heer (?), *Juglans Unger* Heer.

Dem Tongrien oder Aquitanien:

*Pinus Lardyana* Heer, *Pinus Ferrerii* Massal., *Pinus Haidingeri* Ung.

Möglicherweise Langhian:

*Arundo Göpperti* Heer, *Vaccinium Empetrites* Ung., *Eucalyptus oceanica* Ung., *Phragmites oeninensis* Al. Br., *Poacites caespitosus* Heer, *P. laevis* Al. Br., *P. Procaccinii* Massal., *Cyperites* sp., *Glyptostrobis europaeus* Heer, *Quercus myrtilloides* Ung., *Vaccinium reticulatum* Al. Br., *Santalum acheronticum* Ett., *Gleditschia Wesseli* Web, *Poacites angustus* Heer, *Cyperites reticulatus* Heer, *Populus* sp.

Aus dem Langhian stammen:

*Pinus Haidingeri* Ung., *P. Strozzi* Gaud., *P. vexatoria* Gaud., *P. Laricio Thomasiana* Göpp., *P. pinastroides* Ung. (?), *Fasciculites* sp., *Petiolus Flabellariae*, *Arundo Göpperti* Müntz. sp., *Typha latissima* Al. Br., *Quercus chlorophylla* Ung., *Ficus Maravignae* Massal., *Ficus Columellae* Massal., *F. multinervis* Heer, *Laurus* sp., *Diospyros brachysepala* Al. Br. (?), *Bumelia Oreadum* Ung., *Porana oeninensis* Heer, *Audromeda Vetuloniae* Massal., *Olea Osiris* Ung., *Arbutus diospyrifolius* Massal., *Erythroxyton laurinum* Massal., *Carya costata* Stbg. sp., *Juglans Blancheti* Heer, *Juglans acuminata* Al. Br., *Palaeolobium sotzkianum* Ung., *Microtropis Reddi* Massal., *Cassia Berenices* Ung., *C. phaseolites* Ung., *Leguminosites* sp.

Aus dem Helvetien:

*Arundo Göpperti* Heer, *Cylindrites convolutus* Fisch.-Ost., *C. compressus* Fisch.-Ost., *Cylindrites* sp.

Bei einigen Stücken fehlte die Angabe des geologischen Alters. Eines davon konnte bestimmt werden als: *Sphaeria pristina*. Bruchstücke von *Zoophycus* stimmen mit *Z. Brianteus* Massal. völlig überein und werden daher vom Verf. zu diesem gezogen. Pflanzenreste monokotyledoner Natur (*Poacites*?) und Stengelabdrücke waren unbestimmbar. Endlich war ein Lignit vorhanden, der aus einer dicken Borke, ähnlich der von *Pinus silvestris* L. entstanden zu sein scheint.

Eberdt (Berlin).

**Noack, Fritz**, Die Pfahlwurzelfäule des Kaffees, eine Nematodenkrankheit. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Band VIII. Heft 3. p. 137.)

Nach Mittheilung über die ersten Nachrichten und Untersuchungen über die besagte Krankheit geht Verf. an die Beschreibung der von ihm angestellten Versuche. Die Krankheitserscheinungen an der oberirdischen Axe zeigen keine specifischen Eigenthümlichkeiten. Die Blätter erschlaffen und vergilben. Dann schwärzen sich die jungen Triebe und vertrocknen. Die Zeit bis zum Absterben kann mehrere Monate dauern. Der schleichenden Form steht auch eine plötzliche gegenüber, der namentlich jüngere Pflanzen zum Opfer fallen. Bei der akuten Form, bei der die Bäumchen binnen wenigen Tagen zu Grunde gehen, tritt die Krankheit nesterweise auf. Das Uebel sitzt, wie bekannt, in der Wurzel. Die Pfahlwurzel ist bei den kranken Bäumen direct unter der Erdoberfläche tonnenförmig aufgetrieben. Die Rinde dieser Stelle zeigt zahlreiche unregelmässige Längs- und Querrisse und hat ein schwammiges Gefüge mit grossem Wasserreichthum. Die aus der kranken Stelle entspringenden Seitenwurzeln vertrocknen und zersetzen sich.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass die Korkzellen des normalen Rindengewebes in tangentialer Richtung auffallend gestreckt und ihr Verband stark gelockert war. Die radicale Ausdehnung übertrifft oft das sechs- und mehrfache ihrer Breite. Die Zellen nehmen Sack- bis Schlauchform an. Aus der Streckung erklärt sich die Auftreibung der Pfahlwurzel. In der Wurzel finden sich verschiedene Organismen. Es sind unregelmässige Gänge vorhanden, die bräunliche Kothmassen enthalten, die wahrscheinlich von einer Milbe herrühren, ferner ein gelbliches Mycel, das sich auf der Aussenseite in Form brauner flacher Rhizomorphen entlang zieht und endlich Nematoden, regelmässig zwischen den Schlauchzellen eingebettet oder zu mehreren in den Intercellularen zusammengerollt.

Bei der Frage nach der Ursache der Krankheit stellt Verf. fest, dass die Milben mehr zufällig vorhanden und erst nach Entwicklung des kranken Gewebes eingewandert sind, sich auch manchmal in der Rinde gesunder Wurzeln finden. Es kommen nur noch das Pilzmycel und die Nematoden in Frage. Es wurden daher Infectionsversuche angestellt, die noch nicht abgeschlossen sind, aber schon deutlich ergeben, dass die Nematoden die Krankheitserreger sind. Nach Besprechung der Bedeutung der Krankheit für die Kaffeecultur des Staates St. Paulo geht Verf. zur Bekämpfung der Krankheit über und theilt mit, dass Schwefelkohlenstoffbehandlung von Nutzen gewesen sei. Es folgen nun die Schlussfolgerungen, die aus der Arbeit selbst hervorgehen.

Thiele (Soest).

**Gadamer, J.**, Ueber den Ursprung des Senföls aus der Wurzel von *Cochlearia Armoracia*. (Archiv der Pharmacie. Band CCXXXV. 1898. No. 8.)

Die bisherigen Versuche, ein Glykosid zu isoliren, waren ohne Erfolg geblieben, da mit frischen Wurzeln gearbeitet worden war. Der grosse Wassergehalt derselben verursachte wegen der gleichzeitigen Gegenwart des hydrolysirenden Ferments den Zerfall des Moleküls. Aus diesem Grunde erschöpfte der Verf. die gepulverte trockene Wurzel erst mit Alkohol, dann mit Wasser und konnte aus der ersten Lösung einen Zucker isoliren, in der zweiten einen Körper nachweisen, der zur Annahme berechtigt, dass in dem gesuchten Glykoside die Nigrinsäure enthalten sein müsse.

Siedler (Berlin).

---

**Hartwich, C.,** Ueber eine interessante Sarsaparille.  
(Schweizerische Wochenschrift für Chemie und Pharmacie.  
Band XXXV. 1897. No. 44, 45)

Das fragliche Muster war dem Verf. aus Tapachula (Mexiko) zugegangen und bestand aus der fast in Vergessenheit gerathenen rothen „Jamaica-Sarsaparille“ oder „Sarsaparille des deutschen Handels“. Es bildete unregelmässig zusammengebogene, zerbrochene Stücke. Diese waren tief gefurcht, auffallend rothbraun und gut gereinigt. Die Rinde löste sich nicht sonderlich leicht vom Holzkörper.

Im Querschnitt ist bemerkenswerth eine auffallende radiale Streckung der Endodermiszellen, deren Innenwände stark verdickt sind. Die äussere Endodermis bestand aus nach aussen stark verdickten Zellen. Beide Endodermen sind von rothbrauner Farbe. Stärkegehalt gering, Raphidenbündel sehr selten.

Die Droge enthielt Stücke von etwas fahlerer Farbe, die derselben Wurzel angehörten. Der Gefässcylinder dieser Stücke zeigte bemerkenswerthe Anomalien. Er bestand nämlich aus ca. 32 Gefässplatten, die mit einer gleichen Zahl von Phloembündeln abwechseln. Ausser diesem äusseren normalen Kreise findet sich aber noch ein innerer, ganz abnormer Gefässbündelkreis, dessen innere Elemente dem Centrum, dessen weitere der Peripherie zugekehrt sind. Verf. erklärt diese Anomalie durch Annahme zweier Holzkörper, von denen der äussere normale, die kleinsten, ältesten Gefässe der Peripherie zukehrt, der innere, abnorme aber dem Centrum. In der Mitte des Holzkörpers müssen beide zusammensossen. Der äussere Gefässbündelkreis ist also normal, der innere umgekehrt orientirt, letzterer ist gegen die Wand durch eine Art weiterer Endodermis geschlossen.

Ausser der beschriebenen Anomalie zeigten die fraglichen Wurzeln noch eine weitere, nämlich aus Gewebekörpern im Mark, welche je ein tetraches, radiales Bündel darstellen, bei dem nur eine Xylemplatte zur Ausbildung gelangte, das Ganze von Holzfasern umgeben, um die die oben erwähnte Endodermis mit herumläuft.

Siedler (Berlin).

**Vogl, A. E.**, Die wichtigsten vegetabilischen Nahrungs- und Genussmittel. Mit besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Untersuchung auf ihre Echtheit, ihre Verunreinigungen und Verfälschungen. Grossoctav. In ca. 8 Lieferungen. Lieferung 1 und 2. p. 1—128. Mit zahlreichen Holzschnitten. Wien und Leipzig (Urban & Schwarzenberg) 1899. Preis 1 Lfg. 2 Mk.

Im Jahre 1872 erschien ein nur 135 Seiten starkes Büchlein „Nahrungs- und Genussmittel aus dem Pflanzenreiche“ von A. Vogl, das in Bezug auf den damaligen Stand der mikroskopischen Nahrungsmitteluntersuchung eine vorzügliche Leistung darstellte. Es bildete gewissermassen die Grundlage aller darauffolgenden Arbeiten und gab Anstoss zu neuen Untersuchungen und zur Erweiterung unseres Wissens in diesem fruchtbaren Gebiete. Nun hat sich der illustre Verf. entschlossen, diesem Prodrum ein ausführliches Werk folgen zu lassen, in einer grösseren zusammenfassenden Arbeit die Resultate seiner Studien allgemein zugänglich zu machen und dem Nahrungsmittel-Untersucher ein Buch in die Hand zu geben, das diesem insbesondere in mikroskopischen Fragen keine Antwort verweigert.

Die vorliegenden zwei Lieferungen behandeln die wichtigste und schwierigste Abtheilung „Mehl und andere Mahlproducte der Cerealien und Leguminosen, Stärke und Sago“. Im allgemeinen Theil wird die Cerealien-Frucht beschrieben, der Mahlprocess und die Mahlproducte werden erörtert, die empirische und die mikroskopische Prüfung des Mehles durchgeführt und die Qualitätsabweichungen ausführlich mitgetheilt. Gerade dieser Abschnitt ist auch für weitere botanische Kreise von hohem Interesse, weil er die anatomische Charakteristik von verschiedenen Ausreutern enthält. Beschrieben werden Mutterkorn, Brandsporen, radiger Weizen (von *Anguillula* befallener Weizen), *Taumelloch*-Früchte, Früchte von *Bromus mollis*, Samen von *Agrostemma Githago*, *Vaccaria parviflora*, *Melampyrum arvense*, *Alectorolophus hirsutus*, *Galium Aparine*, *G. Mollugo*, *Vicia* sp., Früchte von *Bifora radians*.

In den Früchten von *Lolium temulentum* hat der Verf. eine interessante Symbiose entdeckt. Im October 1897 demonstrirte derselbe dem Ref. Querschnitte der *Lolium*-Frucht, welche in der sog. hyalinen Schicht (Nuellarrest) ein reiches Mycelium aufwies. Einer Aufforderung des Verf. nachkommend, hat Ref. seither Hunderte von *Lolium*-Früchten geprüft und fast in allen diesen Pilz wiedergefunden. \*) Welche Bedeutung diese Entdeckung hat, mag aus folgendem Satz des Vogl'schen Werkes (p. 36) ersehen werden: „*Taumelloch* ist unzweifelhaft giftig; es enthält das narkotisch-giftige Temulin (Hofmeister, *Asch. f. experim. Path. u. Pharm.* 1892. XXX.), und ist mit Rücksicht auf die oben angedeuteten anatomischen Verhältnisse der *Lolium*-Frucht die Frage erlaubt, ob nicht das Temulin erst das Product des, wie es scheint, als Regel in

\*) Mittheilungen über diese Untersuchungen werden demnächst publicirt werden.

*Lolium*-Früchten vorkommenden Pilzes ist, vielleicht aus der Zersetzung der Eiweisskörper der Aleuronschicht unter seinem Einflusse hervorgegangen.“ Wenn man bedenkt, dass von allen *Gramineen* nur eine einzige als giftig erkannt ist und diese eine merkwürdige Pilzsymbiose aufweist, so lässt sich wohl die Vorstellung discutiren, dass der Pilz die Ursache der toxischen Wirkung vorstellt.

Im besonderen Theile werden die einzelnen Getreidefrüchte und ihre Mahlproducte morphologisch, mikroskopisch und chemisch untersucht. Höchst zahlreiche und musterhaft correcte Abbildungen erläutern den ausführlichen Text. Es ist eine Originalarbeit im wahren Sinne des Wortes, jedes Object ist durchgeprüft, jede Angabe anderer Autoren auf ihren Werth und ihre Wahrheit untersucht worden und jede mitgetheilte Thatsache durch Belege erhärtet.

Eine ausführliche Besprechung wird nach Abschluss des Werkes an dieser Stelle erscheinen.

Hanausek (Wien).

**Gilg, E.**, Ueber Gummi, Copale und andere Harze Afrikas. (Chemische Revue über die Fett- und Harz-Industrie. Leipzig 1898. p. 156 und 172.)

Nach einer eingehenden Einleitung über die Bildungsursachen und Entstehungsweise der Gummi und Harze, behandelt Verf. zunächst die Gummisorten, welche das tropische Afrika liefert, und welche ausnahmslos von Arten der Gattung *Acacia* stammen. Von diesen Produkten, die man schlechthin Gummi arabicum nennt, werden im Handel zwei Hauptsorten unterschieden, nämlich Gummi arabicum und Gummi senegalense, welche aber bei genauer Prüfung keine Unterschiede zeigen. Die Productionsgebiete dieser Gummis sind einmal die Somaliküste mit einem jährlichen Export von 2—5 Millionen Kilo, der sich fast ganz nach Bordeaux richtet, ferner in Westafrika Senegambien. Zu diesen beiden uralten Productionsgebieten kommt seit Mitte dieses Jahrhunderts noch ein drittes, das schier unerschöpflich zu sein scheint, nämlich Kordofan, welches aber seit dem Madistenaufstand seinen Export gänzlich einstellen musste. Der Ursprung des Gummis sind zahlreiche Acacien-Arten des tropischen Afrika. Der Hauptlieferant für den Handel ist *Acacia Senegal*, und zwar in Westafrika dieser Baum wohl ausschliesslich. Der Gummi der südafrikanischen Arten, *A. horrida* und *A. Giraffae* ist weniger geschätzt. Guter Gummi muss farblos bis hellgelb und ziemlich durchsichtig sein. Von Harzen unterscheidet Verf. drei Gruppen. Solche die in der Medicin verwendet werden, zweitens aromatische, drittens solche, die die Technik verbraucht. Von den medicinischen Harzen hat für den Welthandel allein das Aloe-Harz Bedeutung. Es wird aus den Blättern vieler Arten dieser Gattung gewonnen. Exportländer desselben sind Cap der guten Hoffnung, Socotra, Canarische Inseln und Westindien. Im Handel werden zwei Sorten unterschieden *Aloe lucida* und *A. hepatica*. Was die aromatischen Harze anbetrifft, so ist Afrika das Abstammungsgebiet der berühmtesten

und seit der frühesten Zeit so sehr geschätzten Räuchermittel der Myrrhe und des Weihrauch. Beide werden nur von der Somaliküste exportirt und stammen von Arten der Familie *Burseraceae*. Die beste Myrrhe liefern *Commiphora abyssinica* und *C. Schimperi*. Die Ausfuhr beträgt 500—1000 Ctr. pro Jahr. Viel wichtiger ist der *Olibanum* oder Weihrauch, von dem jährlich 20—30000 Ctr. ausgeführt werden. Er stammt ab von mehreren *Boswellia*-Arten, von denen *B. Carteri* und *B. Fresseana* die wichtigsten sind und auf den Kalkgebirgen des Somolilandes gedeihen. Die in der Technik verwendeten Harze werden kurz als Copale bezeichnet. Afrika liefert von ihnen nicht nur die grösste Menge für den Welthandel und die meisten Sorten, sondern die afrikanischen Copale sind zugleich die geschätztesten. Kirk, dem wir die ersten Nachforschungen über den Ursprung der Copale verdanken, stellte fest, dass auf dem Sansibar Markt drei Sorten gehandelt werden. Die schlechteste dieser Sorten ist der „Baumcopal“, der von den Aesten und Zweigen eines Baumes, *Trachylobium verrucosum*, gesammelt wird. Die zweite Sorte heisst der Chakazzi-Copal. Er wird aus der Erde gegraben an solchen Stellen, wo gegenwärtig noch *Trachylobium verrucosum*-Bäume stehen, er ist nur wenig fossil, ein Beweis, dass er nicht sehr lange im Erdboden gelegen haben kann. Die dritte und beste Sorte ist der Sansibar-Copal, das durch langes Liegen im Boden stark veränderte Harz desselben Baumes. Ueber die Stammpflanzen der übrigen afrikanischen Copale wissen wir nur wenig, nur die Stammpflanze der Inhambane-Copale ist uns sicher bekannt. Dieser wird im Boden der Wälder des inneren Mossambiks halb fossil gefunden. Der Ursprungsbaum ist die *Capoifera conjugata* oder *C. mopane*. Von der gleichen Gattung stammen auch einige westafrikanische Copale, so der „weisse Copal vom Congo“ von *C. Demeusei*. Die verwandte Gattung *Cynometra* soll ebenfalls Copale liefern, so *C. sessiliflora*. Hinter die Stammpflanze des Angola-Copals zu kommen, hat sich Welwich vergeblich bemüht, obgleich derselbe in manchen Jahren bis zu 2 Millionen Pfund gesammelt wird. Er findet sich im Boden bis zu 3 m Tiefe; jedoch da, wo Angola-Copal gegraben wird, sind jetzt fast vegetationslose Sandflächen. Nach Verf. kommen folgende Copale für Afrika hauptsächlich in Betracht: Der Sansibar-Copal, der im Werthe von 1 Million Mark jährlich exportirt wird. Er kommt im ganzen ostafrikanischen Küstengebiet vor. Er führt häufig auch den Namen ostindischer oder Bombay-Copal, weil er erst über Bombay auf den Weltmarkt kommt. Die Copale von Mossambik und Madagaskar haben dieselben Eigenschaften wie ersterer und scheinen von derselben Stammpflanze wie der Sansibar-Copal abzustammen. Die westafrikanischen Copale sind meist bedeutend weicher als die ostafrikanischen. Den letzteren in der Härte am nächsten steht der Kiesel-Copal von Sierra-Leone. Weiter werden erwähnt die Copale von Gabun und Benguela und der Angola-Copal. In neuerer Zeit kommt ein Kamerun-Copal ebenfalls in den Handel. Verwendung finden die Copale in der Lackfabrikation.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [77](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 14-41](#)