

## Referate.

Sauvageau, C., Les *Acinetospora* et la sexualité des *Tilopteridacées*. (Journal de Botanique. T. XIII. 1899. p. 107—127.)

Die häufigsten Fortpflanzungsorgane des *Ectocarpus pusillus* sind pluriloculäre Sporangien, deren einzelne Elemente nicht bewegungsfähig sind. Neben ihnen treten noch uniloculäre Sporangien auf. Bornet schlug mit Bezugnahme auf die Bewegungsunfähigkeit der Sporen für *Ectocarpus pusillus* den neuen Namen *Acinetospora pusilla* vor.

Verf. hat an der genannten Alge eine neue Form von Fortpflanzungsorganen entdeckt: Monosporangien, welche mit den für *Haplospora Vidovichii* Bornet (*Heterospora Vidovichii* Kuckuck) identisch sind.

Die Monosporen der *Acinetospora pusilla* sind einkernig, wie die sog. Oosphären der *Scaphospora speciosa*, haben aber eine eigene Membran wie die vierkernigen Monosporen der *Haplospora globosa*. Es handelt sich bei ihnen um ungeschlechtliche Vermehrungsorgane, die Verf. als gemmae oder propagula bezeichnet, der Behälter, in welchem sie entstehen, ist ein Pseudosporangium. — Aus *Ectocarpus pusillus* wird somit eine *Tilopteridacee*. Der von Bornet ihr gegebene Name *Acinetospora pusilla* erscheint berechtigter denn je.

Die Propagula keimen in Culturen ohne Weiteres. Die aus ihnen erwachsenden Pflänzchen tragen ebenfalls wieder Propagula.

Die Auffindung der besagten Propagula giebt neue Anhaltspunkte zur Beurtheilung der für die *Tilopteridaceae* bekannten einfacheren Fortpflanzungsorgane. Bei manchen *Tilopteridaceen* handelt es sich um membranlose, einkernige Fortpflanzungszellen, bei anderen um mehrkernige, umhütete. Auch bei *Tilopteris* und *Haplospora* sind wir berechtigt, von Gemmen zu sprechen, die bei *Acinetospora* gefundenen Sporen stellen als einkernige, umhütete Formen den bisher unbekanntem Uebergangstypus dar, der die beiden Sporenformen der *Tilopteridaceen* mit einander verbindet. Bei den vielkernigen Sporen der letzteren wird vielleicht die Existenz der Membran durch die der vier Kerne und ihre membranbildende Thätigkeit sich erklären lassen. In jedem Falle, sagt Verf., ist diese Erklärung noch treffender als die zur Zeit noch in Geltung stehende, nach welcher die nämliche Pflanze Sporen und Oosphären von derselben Form, denselben Verhältnissen, denselben Dimensionen, derselben Plasmastructur und desselben Keimungsmodus besäße, von welchen lediglich die einen normal, die anderen parthenogenetisch keimten.

*Acinetospora* ist als *Tilopteridacee* zu bezeichnen. Ihre Propagula (Gemmen) sind gleichwerthig mit den für *Haplospora* und *Tilopteris* bekannten ungeschlechtlichen Monosporen.

Hinsichtlich ihrer natürlichen Verwandtschaft sind die *Tilopteridaceen* wiederholt den *Fucaceen* zur Seite gestellt worden. Nach Ansicht des Verf. stehen sie den *Ectocarpaceen* und *Cutleriaceen* näher als jenen.

An die *Ectocarpaceen* schliesst sich die vom Verf. als *Acinetosporae* bezeichnete Tribus (mit *Acinetospora*), an die *Cutleriaceae* die der *Haplosporeae* (mit *Tilopteris* und *Haplospora*). Auch bei den *Acinetosporaeen* wird man vermuthlich früher oder später noch Antheridien, bei den *Haplosporeen* noch pluriloculare Sporangien finden.

Küster (München).

**Goetz, Georg**, Ueber die Entwicklung der Eiknospe bei den *Characeen*. [Inaugural-Dissertation.] Freiburg 1899.

Verf. hat es unternommen, den durchaus noch nicht hinreichend bekannten Entwicklungsprocess der Eiknospe bei den *Characeen* mit Hilfe neuer Methoden zu untersuchen. Zur Verwendung kamen *Nitella flexilis*, *N. mucronata* und *Chara foetida*, theils am Fundort direct, theils aus Culturen in Zwischenräumen von je zwei Stunden fixirt. Als Fixirungsmittel diente hauptsächlich das vom Rath'sche Gemisch (Pikrinsäure-Osmiumsäure-Platinchlorid-Essigsäure) und Zenker's Gemisch (Kaliumbichromat-Sublimat-Essigsäure), als Färbungsmittel Hämalaun. Die Objecte wurden nach dem Fixiren durch Alkohol entwässert, in Xylol gebracht und in Paraffin eingeschlossen. Jüngere Eiknospen wurden in 10  $\mu$ , ältere in 20  $\mu$  dicke Schnitte zerlegt. Das Schneiden war theilweise schwierig, so dass zusammenhängende Serien nicht immer zu erhalten waren.

Bei *Nitella* spielt sich nun die Entwicklung der Eiknospe in folgender Weise ab: Die freie, später von der Hülle umschlossene Scheitelzelle (primäre Kronzelle Braun's) gliedert an ihrer Spitze eine flache, halblinsenförmige Zelle, die erste Wendungszelle, ab. Dieselbe wird in Folge des Wachstums der Eizelle bald nach der Seite gedrängt. Diese schneidet dann eine seitliche, die zweite, und schliesslich eine basale, die dritte Wendungszelle ab. Später wird die zweite Wendungszelle durch Wachstum der Eizelle ebenfalls ganz nach der Basis gedrängt, der Kern theilt sich dabei auf karyokinetischem Wege; er liegt im unteren Drittel der Eizelle während jetzt die ersten Anfänge der Stärkebildung in der Eizelle auftreten.

An dem Kern tritt noch eine eigenthümliche Erscheinung auf; er theilt sich nämlich in zwei beinahe gleich grosse Hälften, zwischen denen sich zuweilen eine biscuitartige Einschnürung befindet. Zuweilen findet sich auch neben dem Nucleolus noch ein anderer stark färbbarer Körper im Kern, mitunter aber vom Kern getrennt. Es ist anzunehmen, dass es sich hierbei um ausgestossene Kernsubstanz handelt, die abgeschnürt wird und sich später im Plasma der Eizelle auflöst, indem er gleichzeitig nach dem Keimfleck zu wandert.

Bei *Chara* wird nur eine Wenzelle abgeschnitten. Der Kern der langcylindrischen Eizelle bleibt dicht an der basalen Wand und zeigt keine ähnlichen Ausscheidungen, wie der von *Nitella*. Die Membran der Eizelle scheint am Keimfleck stark zu verquellen, denn Verf. beobachtete mitunter ausgetretene Stärkekörner. Das durch den Keimfleck eingetretene Spermatozoid rundet sich zu einem kleinen Kern ab; die Verschmelzung mit dem Eikern findet an der Basis der Eizelle statt. Der Zellkern rückt dann erst später nach der Mitte der Eizelle. Durch die sich nun entwickelnde Sporenmembran werden die Wenzellen von der Eizelle getrennt. Die Befruchtung scheint meist in den Abend- und Nachtstunden vor sich zu gehen.

Was die Stellung der *Characeen* anbetrifft, so neigt sich Verf. dazu, die *Characeen* von den Algen zu trennen und sie als selbstständige Gruppe ebenso von dem Urtypus der Archegoniaten abzuleiten wie Moose und Farne. Die Wandungszellen von *Nitella* sind ihm die reduzierte Wandung eines Archegoniums, und der eigenthümliche Vorgang der Abtrennung von Kernsubstanz in der Eizelle erinnert an die Bildung einer Bauchcanalzelle.

Migula (Karlsruhe).

**Shirai, M.**, On the genetic connection between *Peridermium giganteum* (Mayr) Tubeuf and *Cronartium Quercuum* (Cooke) Miyabe. (The Botanical Magazine. Vol. XIII. No. 148. p. 74 sqq. Tokyo 1899.)

Der 1876 erfolgten Entdeckung des generischen Zusammenhanges zwischen *Coleosporium Senecionis* und *Peridermium oblongisporium* durch R. Wolff folgte ein Jahrzehnt später die Feststellung analoger Beziehungen zwischen *Cronartium asclepiadeum* und *Peridermium Cornui* durch Cornu; seitdem ist die Zahl derartiger heterocischer Pilze durch eine Reihe von Forschern stark vermehrt worden.

In Japan findet man nun zwei verschiedene Formen von *Peridermium*, die *Pinus*-Arten (*P. densiflora* S. u. Z., *P. Thunbergii* Parl., *P. parviflora* S. u. Z. und *P. liuchuensis* Mayr) angreifen, die eine in der Rinde, die andere auf den Nadeln. Letztere Art ist noch nicht bestimmt, erstere von H. Mayr als *Aecidium giganteum* bezeichnet. (Ueber die Kiefern des japanischen Reiches. Bot. Centralblatt. Bd. LVIII. 1894. p. 149) und von Tubeuf (Pflanzenkrankheiten p. 429) zu *Peridermium* gestellt.

Des Weiteren findet man in Japan eine *Cronartium*-Art, die auf den Blättern verschiedener laubwechselnder Eichen, wie *Quercus serrata* Thbg., *Q. variabilis* Bl., *Q. glandulifera* Bl., nie dagegen auf immergrünen Arten vorkommt; R. Miyabe identificirte diese Art mit *Cronartium asclepiadeum* (Willd.) Fr. var. *Quercuum* Cooke, wofür er den Namen *Cron. Quercuum* vorschlug.

Diese beiden Pilze, nämlich das *Peridermium giganteum* (Mayr) Tubeuf und *Cronartium Quercuum* (Cooke) Miyabe finden sich nur da, wo beide Wirthspflanzen am nämlichen Platze bei einander wachsen; in Gegenden, wo nur immergrüne Eichen vorkommen,

fehlen daher fragliche Parasiten. Daraus schloss Verf. auf den genetischen Zusammenhang beider Formen und stellte seit 1897 im botanischen Laboratorium des Agricultural College der Universität Tokyo diesbezügliche Versuche mit positivem Resultate an.

Im Gegensatz zu anderen *Peridermium*-Arten regt *P. giganteum* (Mayr) Tubeuf die Thätigkeit des Cambiums an der inficirten Stelle mächtig an, so dass eine Geschwulst von kugeligter Form entsteht, die im Laufe der Jahre einen halben Meter und selbst mehr im Durchmesser erreichen kann; dem pathologischen Zuwachs eines einzigen Jahres entspricht etwa der normale Zuwachs von 3—4 Jahren. Das so gebildete Holz erfriert indessen leicht und ist den Angriffen von anderen Pilzen und Insecten infolge seiner Weichheit sehr ausgesetzt, so dass die Kröpfe schliesslich hohl werden und die Aeste unter Wind- oder Schneedruck leicht abbrechen.

Das aus dicht verflochtenen Hyphen bestehende Mycelium füllt die Intercellularräume völlig aus und sendet ein bis zwei Haustorien in jedes Zelllumen, die sich dicht an den Zellkern anlagern, ganz in der Weise, wie das schon Rosen bei den Haustorien der *Puccinia asarina* beobachtet hat. Die Spermogonien werden im Januar in den Intercellularräumen zwischen Kork und Rindenparenchym ausgebildet; grosse gelbe Tropfen einer klebrigen, reichlich Spermation führenden Flüssigkeit, von süßem Geschmack, Kiefernhonig, der von der Jugend gerne gegessen wird, verathen deren Reife. Die Aecidienfructifikation entwickelt sich im April 10—12 Zelllagen tiefer als die Spermogonien im Rindenparenchym, die Sporen gelangen durch die in der Rinde entstandenen Risse in's Freie und keimen auf den Blättern der genannten Eichen aus, wo sie Uredosporen- wie Teleutosporenlager bilden.

Um das experimentell nachzuweisen, säete Verf. auf Topfculturen von *Quercus serrata* Thbg., *Q. glandulifera* Bl. und *Q. variabilis* Bl. die Sporen des *Perid. giganteum* (Mayr) Tubeuf aus; nach zehn Tagen bereits zeigten sich die Uredosporenhäufchen auf der Unterseite einiger Blätter, nach 5 Wochen begann die Teleutosporenbildung. Die Teleutosporen keimten unmittelbar auf den Blättern zu vierzelligen Promycelien aus, welche aus jeder ihrer Zellen ein kugeliges, farbloses Sporidium produciren.

Die Structur des Pseudosperidiums des Uredo-Lagers weicht sehr ab von derjenigen des in Tokyo häufigen *Cronartium flaccidum* und ebenso von der der anderen bisher bekannten Arten, worüber die Untersuchungen des Verf. indess noch nicht abgeschlossen sind.

Der Abhandlung sind zwei Tafeln mit zusammen 13 Figuren beigegeben, welche die besprochenen Einzelheiten illustriren.

Wagner (Karlsruhe).

**Steiner, J.**, Flechten aus Armenien und dem Kaukasus. (Oesterreichische Botanische Zeitschrift. 1899. p. 248, 292.)

Da die Flechten aus einer bisher lichenologisch wenig bekannten Gegend stammen, so rechtfertigt sich ihre Veröffentlichung.

Auf dem Gipfel des kleinen Ararat 3960 m finden sich auf zwei Lavastücken:

*Caloplaca teicholyta* var. *nigrescens* nov. var., *Candelaria vitellina* Körb., *Acarospora discreta* Fr., *Lecanora heteromorpha* Fr. mit der var. *obscura* nov. var., *L. muralis* var. *subcartilaginea* Anzi, *Lecanora polytropa* Nyl., *Lecanora sordida* Fr., *Gyrophora cylindrica* var. *araratica* nov. var., *Sarcogyne sphaerospora* Steiner, *Lecidea enteroleuca* Arn., *Lecidea atrobrunnea* var. *grandiuscula* Schär., *Trichothecium pygmaeum* Körb., *Cercidospora Ulothii* Körb.

Auf vulkanischem Tuff aus der Ebene nördlich von Eriwan wurden nachgewiesen:

*Physcia obscura* Tuck., *Caloplaca Nideri* Steiner, *Caloplaca variabilis*, *Candelaria vitellina* Körb., *Candelaria subsimilis* Steiner, *Acarospora subpruinata* nov. spec., *Acarospora smaragdula* Körb., *Lecania Rabenhorstii* Arn., *Lecanora albomarginata* Nyl., *Lecanora Garovaglii* Körb., *Lecanora circinata* Nyl. var. *cauca* Steiner, *Lecanora subcircinnata* Nyl., *Lecanora dispersa* Flk., *Lecanora calcarea* var. *viridescens* Steiner und var. *contorta* Hoffm., *Lecanora internutans* var. *reticulata* Rehm, *Lecanora esculenta* Eversm., *Stigmatomma clopimum* Arn., *Tichothecium grandiusculum* Steiner, *Cercidospora epipolytropa* Arn.

Vom Kaukasus (Araghwathal und Terekthal) stammen:

*Rinodina Bischoffii* Hepp, *Caloplaca murorum* Fr., *Cal. pyracea* Fr., *Candelaria vitellina* Körb., *Can. subsimilis* Steiner, *Acarospora rufescens* Arn., *Lecanora albomarginata* Nyl., *Lecanora polytropa* Nyl., *Lecanora crenulata* Nyl., *Lecanora calcarea* Somf., *Lecanora rubiginosa* Steiner, *Lecidea latypha* Ach., *Nesolechia vitellinaria* Rehm, *Diplotomma epipolium* Ach., *Rhizocarpon geographicum* DC., *Tichothecium grandiusculum* Steiner, *Discothecium stigma* Zopf.  
Lindau (Berlin).

**Hofmann, C.**, Untersuchungen über *Scolopendrium hybridum* Milde. [Arbeiten des botanischen Institutes der k. k. deutschen Universität in Prag. No. XLIV.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1899. No. 5—6. Mit einer Tafel.)

*Scolopendrium hybridum* wurde 1862 zum ersten Male von H. W. Reichhardt in einem einzigen Exemplare an einer alten Mauer beim Porto Cigale nächst Lussinpiccolo aufgefunden; es kam hier unter normalem *Ceterach officinarum* vor. Dieser Forscher hielt die Pflanze weder für eine kahle Varietät noch für eine Hybride; eine bestimmte Meinung sprach er aber nicht aus. J. Milde (1864) erklärte das Exemplar für einen Bastard von *Scolopendrium vulgare* Sm. und *Ceterach officinarum* Willd. Luerssen nahm *Scolopendrium Hemionitis* als einen der Stammeltern an, zweifelt aber sonst an der Bastardnatur. Erst 1889 wurden von A. Haračić zum zweiten Male Exemplare von *Scolopendrium hybridum* gefunden, und zwar an verschiedenen Orten der quarnerischen Inseln; er glaubte, eine neue Species von *Ceterach* vor sich zu haben. A. Heinz (1892) erklärte an der Hand dieses Materials die Pflanze für eine „distincte, dem südeuropäischen *Scolopendrium Hemionitis* zunächst verwandte, nicht durch Kreuzung entstandene *Scolopendrium*-Art“. Ascherson stellt in seiner bekannten Synopsis *Scolopendrium hybridum* vorläufig als Unterart zu *Scolopendrium Hemionitis*. Der Verfasser gelangte aber zu wesentlich anderen Ergebnissen als Heinz. Er stellte genaue vergleichende Untersuchungen an, die sich auf den Gefäßbündelverlauf, den Bau des Blattes, des Sorus, der Sporangien, Sporen und Sporenschuppen beziehen. Diese Untersuchungen zeigen deutlich,

dass es tiefgreifende Unterschiede zwischen *Scolopendrium hybridum* und *Ceterach officinarum* nicht giebt und dass *Scolopendrium hybridum* eine intermediäre Stellung zwischen *Scolopendrium* und *Ceterach* einnimmt. Für einen Bastard darf nach der Ansicht des Verfassers unsere Pflanze aus zwei Gründen nicht gehalten werden: 1. Auf der Insel Lussin kommt keine *Scolopendrium*-Art, wohl aber *Ceterach* vor; anzunehmen, dass früher einmal eine *Scolopendrium*-Art auf der Insel vorgekommen und zur damaligen Zeit die Bastardierung erfolgt sei, ist sicher sehr gewagt. 2. Ascherson, Dörfler, Murbeck etc. zeigten, dass hybride Farne vollkommen abortirte oder wenigstens stark verkümmerte Sporen besitzen; *Scolopendrium hybridum* zeigt dagegen vollständig normal entwickelte Sporen.

Der Verf. hält unsere Pflanze für eine morphologisch höchst interessante, nicht hybride, selbständige Form, welche neben die beiden anderen europäischen *Scolopendrium*-Arten zu stellen ist. Im Gegensatz zu Heinz, Ascherson und Haračić darf *Scolopendrium hybridum* nicht dem *Scolopendrium Hemionitis* einverleibt werden.

Der Verf. knüpft an seine Untersuchungen die Frage über die Verwandtschaft von *Scolopendrium* und *Ceterach* an.

Da Ascherson mit Recht *Ceterach* mit *Asplenium* vereinigt, und der Verf. zeigt, dass *Scolopendrium* mit *Ceterach* durch *Scolopendrium hybridum* verbunden ist, so erweitert sich hiermit die Frage zu einer über die Verwandtschaft dieser 3 Gattungen. Eine positive Antwort über die Verwandtschaftsverhältnisse wird nicht gegeben, doch angedeutet, dass nichts im Wege stehe, *Scolopendrium* mit *Asplenium* zu vereinigen. Ob nun wirklich die 3 Gattungen *Asplenium*, *Scolopendrium* und *Ceterach* zu einer einzigen Gattung zusammengefasst werden dürfen, werden erst genauere Untersuchungen über die ganzen Gattungen lehren.

Matouschek (Ung. Hradisch).

**Schwabach, E.**, Zur Kenntniss der Harzabscheidungen in *Coniferen*-Nadeln. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Bd. XVII. 1899. p. 291 ff. Mit Tafel XXII.)

Da in der Litteratur sich widerstreitende Angaben über die Entstehung des Harzes in den Harzgängen der *Coniferen*-Blätter vorliegen, so unternahm die Verfasserin die Prüfung dieser Frage. Untersucht wurden Vertreter der Gattungen *Picea*, *Abies*, *Pinus* und *Juniperus*. Bei *Picea* tritt an den Epithelzellen des Ganges schon im ersten Jahre eine sehr starke Verdickung der Membran ein, während die Zellwände des Harzgangepithels der drei anderen Gattungen stets dünnwandig bleiben. Mit dieser anatomischen Differenz ist auch ein Unterschied der Harzbildung in den älteren Stadien verbunden. In der Jugend findet bei sämtlichen Gattungen eine Ausscheidung des Harzes aus den Epithelzellen in den Gang statt, dieser Process bleibt nur bei *Picea* nicht bestehen. Bei dieser Gattung wird in Folge der starken Verringerung des Lumens, in dem ein Inhalt nicht mehr zu bemerken ist, und in Folge der

Sclerosirung der sehr verdickten Zellwände eine fernere Secretion von Harz Seitens der Zellen unmöglich. Hervorzuheben ist, dass später eine secundäre, andersartige Harzbildung einsetzt; die verdickten Membranen der Epithelzellen lösen sich nämlich auf und aus den gelösten Theilen entsteht Harz.

Zur Färbung des Harzes bediente sich Verf. ausser der vergänglichen Alkana des von Zimmermann vorgeschlagenen wässerigen concentrirten Kupferacetats, mit dem sie gute Dauerfärbungen erzielte. Ausserdem hat diese Färbung für Untersuchungen über die Localisation des Harzes den Vortheil, dass es vor dem Schneiden zur Anwendung kommt.

Die Arbeit ist im Schwendener'schen Institut entstanden.  
Bitter (Berlin).

**Lagerheim, G. von,** Ueber ein neues Vorkommen von Vibrioiden in der Pflanzenzelle. (Meddelanden från Stockholms Högskola. No. 191. — Öfversigt af K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1899. No. 6.) 9 pp.

In den letzten Jahren sind in den Pflanzenzellen verschiedenerlei Organe aufgefunden worden, die man früher nicht kannte, wie die Centrosomen, die Physoden, die Gasvacuolen etc. Die neuesten Entdeckungen auf diesem Gebiet sind die Vibrioiden, die W. T. Swingle (Two new organs of the plant cell [Botanical Gazette. Vol. XXV. 1898. p. 110]) in Menge im Cytoplasma einiger *Saprolegniaceen* und *Florideen* fand — dünne, cylindrische, scharf abgegrenzte bacillenähnliche Körper, die sich ausser durch ihre Gestalt durch eine langsame, biegende und undulatorische Eigenbewegung auszeichnen und schon in der lebenden Zelle sichtbar sind. Verf. kannte diese Gebilde schon, als die Swingle'sche Mittheilung erschien. Er hat sie in den Zellen der *Saprolegniaceae Dyctiuchus monospocus* Leitg. bei Djursholm bei Stockholm, und vor längerer Zeit in den Zellen des aus den Schleimflüssen der Bäume bekannten Pilzes *Ascoidea rubescens* Bref. et Lind. beobachtet. Die Vibrioiden sind hier am leichtesten in älteren fettfreien Hyphenzellen zu sehen, während sie in jüngeren Zellen oft durch die Fetttröpfchen mehr oder weniger verdeckt werden. Das Protoplasma bildet einen dünnen Wandbeleg, der eine grosse Vacuole umschliesst; ihm sind die linsenförmigen Zellkerne und zahlreiche Vibrioiden eingebettet. Sie liegen in älteren Zellen grösstentheils der Längsachse der Zelle nahezu parallel, in jüngeren Zellen ist ihre Lage weniger regelmässig, was mit ihrer Eigenbewegung zusammenhängen dürfte, die in jüngeren Zellen lebhafter ist, während sie später normale Längsstellung einnehmen.

Die Gestalt der Vibrioiden ist so bacillenähnlich, dass man glauben könnte, es handle sich um intracellular lebende Bakterien. Es sind aber ohne Zweifel normale Organe der Zelle. Ihr Durchmesser beträgt ca.  $0.5 \mu$ . Die Länge wechselt dagegen sehr, von  $2-20 \mu$ , was vermuthlich darauf zurückzuführen ist, dass sie sich wie echte Bakterien durch Zweitheilung vermehren. Sie sind schwach lichtbrechend, aber nicht doppelbrechend. Eine Structur

liessen sie ohne Färbung nicht erkennen. Mit Carbol-fuchsin gefärbt, erscheinen sie bei starker Vergrösserung (Seibert-Apochromat 2 mm, Compens.-Ocular 8) wie aus einer undeutlichen Körnchenreihe bestehend; ihr Rand erscheint darin deutlich uneben. Nur die Triphenylmethanfarbstoffe Fuchsin, Diamantfuchsin, Methylviolett, Genvianviolett, Dahlia, Erythrosin erschienen zu guter Färbung der Ascoidenvibrioiden geeignet. Auch Orgeillin, Jodgrün (blaue Färbung), Saffranin, Magdala, Cyanin (nach 12 Stunden) geben gute Färbung, während sich zur Färbung ungeeignet Thiazine erwiesen. Am besten erwies sich Ziel'sches Carbol-fuchsin (dargestellt nach A. Zimmermann, Die botanische Mikrotechnik. Tübingen 1892. p. 248). Sie hoben sich schon nach ein paar Minuten scharf roth vom Cytoplasma ab. Pflanzenfarbstoffe, wie Hämatoxylin und Orcein, erschienen zur Färbung nicht geeignet. Rutheniumroth färbte sie rosenroth, Jod gelb.

Die Vibrioiden zeigten demnach auch im Verhalten zu Farbstoffen eine auffallende Uebereinstimmung mit Bakterien. Gegen Säuren und Alkalien erwiesen sie sich resistent, dagegen wurden sie durch Eau de Javelle gelöst. Verf. stellt diese Organe an die Seite der Zimmermann'schen Nematoplasten (Beihefte des Botan. Centralbl. No. III. 1893). Zur Entscheidung der Frage, ob sie damit zu identificiren seien, will er Swingle's ausführliche Arbeit abwarten. Zimmermann beobachtete Nematoplasten in den Haarzellen der *Momordica Elaterium* und im Wurzelmeristem von *Vicia Faba*.

Ludwig (Greiz.)

**Molisch, H.**, Ueber das Vorkommen von Indican im Chlorophyllkorn der Indicanpflanzen. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVII. 1899. p. 228—233. Taf. XVIII.)

Der vom Verf. in früheren Arbeiten erbrachte Nachweis, dass sich das Indican bei den verschiedenen Indigopflanzen der Hauptmasse nach in dem chlorophyllführenden Mesophyll und der Oberhaut der Laubblätter vorfindet, wird in der vorliegenden Mittheilung durch die Angabe erweitert, dass innerhalb der grünen Zelle das Chlorophyllkorn den Hauptsitz des Indicans darstellt. Damit erscheint zum ersten Male die Anwesenheit eines N-haltigen Glycosids im Chloroplasten der Indicanpflanzen nachgewiesen. Der Nachweis geschah durch Ueberführung des Indicans in Indigoblau: junge, sich eben erst entwickelnde Blätter wurden 24 Stunden lang Alkohol-, Aether- oder Chloroformdämpfen ausgesetzt; nach Extraction des Chlorophylls durch 100pCt. Alkohol zeigte die Blaufärbung in den gebleichten Blättern ohne Weiteres die Vertheilung des Indicans an. So behandelte junge Blätter von *Phajus grandifolius* Lindl., *Calanthe vestita* Lind., *Isatis tinctoria* L. und *Indigofera* ergaben übereinstimmend, dass das Indican zwar nicht ausschliesslich, aber doch zum weitaus grössten Theil in den Chloroplasten localisirt ist.

Um dem möglichen Einwand zu begegnen, dass das Indican in der lebenden Zelle sich gar nicht im Chlorophyllkorn selbst, sondern ausserhalb desselben im Zellinhalt befände und erst postmortal vom Chloroplasten gespeichert und darin zu Indigoblau umgewandelt werde, liess Verf. lebende Schnitte durch ältere indicanfreie Blätter von *Isatis tinctoria* in wässriger Indicanlösung liegen. Nach 1—2 Tagen hatte sich Indigo auf den Schnitten niederschlagen, aber in allen, auch den verletzten Zellen enthielten die Chloroplasten nicht eine Spur Indigo, woraus Verf. schliesst, dass ihnen kein besonders energisches Speicherungsvermögen für das Glykosid zukommt.

Ueber die Bedeutung dieses Vorkommens eines N-haltigen Glykosids in den Chlorophyllkörnern lässt sich vorläufig nichts bestimmtes sagen; die Wahrscheinlichkeit einer nahen Beziehung der Indicanbildung zur CO<sub>2</sub>-Assimilation weist Verf. ab auf Grund des fast ausschliesslichen Auftretens von Indican in ganz jungen und seines fast völligen Fehlens in ausgewachsenen, kräftig assimilirenden Blättern.

Winkler (Tübingen).

**Lidfors, Bengt**, Ueber den Chemotropismus der Pollenschläuche. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1895. Bd. XVII. p. 236—242.)

Gutes Untersuchungsmaterial zum Studium des Wachstums und des Chemotropismus der Pollenschläuche liefert *Narcissus tazetta*, mit dessen Pollen schon Molisch erfolgreich operirte. Bringt man Pollen in eine 5—15 proc. Zuckergelatinelösung, in die ein Narbenstück gelegt worden, so bemerkt man, wie Molisch feststellte, schon nach wenigen Stunden eine Ablenkung der Pollenschläuche nach der Narbe hin. Wenn Rohrzucker die anlockende Substanz wäre, so müsste die Narbe diesen in sehr concentrirter Lösung enthalten, was thatsächlich nicht der Fall ist. — Ebenso konnte Verf. ermitteln, dass Dextrose, Lävulose, Maltose, Galaktose, Raffinose und Arabinose nicht die massgebende Substanz sei.

Auch die Versuche mit Säuren (in freier Form oder als Salze), mit Ameisensäure, Essigsäure, Milchsäure, Bernsteinsäure, Aepfelsäure, Weinsäure und Citronensäure führten zu negativen Resultaten, desgleichen Versuche mit Amiden, Gerbstoffen und Glycosiden.

Die Thatsache, dass auch Organe fremder Pflanzen, z. B. Stücke einer *Allium*-Wurzel, anziehend auf die Pollenschläuche wirken, liess Verf. vermuthen, dass ein im Pflanzenreich weit verbreiteter Stoff im Spiele sein könne. In der That konnte mit Diastase eine kräftige Ablenkung der Pollenschläuche erzielt werden. Weitere Versuche ergaben, dass ein im Diastasepräparat enthaltener Proteinstoff die wirksame Substanz sei. „Sehr bemerkenswerth ist aber, dass die chemotropische Wirkung des Proteinstoffes durch Kochen der wässerigen Lösung nicht zerstört wird, während die fermentative,

Stärke auflösende Kraft der Diastase schon beim Erwärmen auf 80° C. erlischt.“

Chemotropisch wirksam sind ferner auch andere Proteinstoffe, „Albumin aus Eiweiss“ (Grübler), „Albumin aus Eigelb“ (Grübler), Casein u. A., wogegen Invertin- und Takadiastase (Merck) wirkungslos waren, vielleicht in Folge beigemischter Mineralsalze.

Die Spaltungsproducte der Eiweissstoffe üben auf die Pollenschläuche von *Narcissus* keine Anziehungskraft aus. Asche-freies Tyrosin erwies sich als wirkungslos.

Die Pollenschläuche von verschiedenen Pflanzen verhalten sich übrigens sehr verschieden.

Der Pollen der weissen *Liliaceen* z. B. ist gegen Beimengungen von Mineralsalzen viel empfindlicher, als der *Narcissus*-Pollen. Anlockung der Pollenschläuche durch Eiweissstoffe findet sich bei mehreren Gamopetalen, z. B. *Viburnum nitidum* und *V. Lantana*. Bei den Pollen der untersuchten Choripetalen blieb die Reaction immer aus, vielleicht der beigemengten Mineralsalze wegen.

Die in den Narben enthaltene Substanz dürfte Diastase sein. Hierfür spricht die Blaufärbung der Narbe nach Behandlung mit Guajak-Wasserstoffsuperoxyd, und die Thatsache, dass die Wirkung der Narben sich schnell auf eine Entfernung von 1 mm und mehr verbreitet, was auf einen schnell diffundirenden Stoff schliessen lässt. Eiweissstoffe diffundiren bekanntlich sehr langsam, die Diastase dagegen schnell. Da es Myioishi gelang, die anziehende Kraft gewisser Kohlehydrate (Rohrzucker, Traubenzucker, Dextrin), auf Pollenschläuche von *Digitalis* nachzuweisen, ist es wahrscheinlich, dass bei der Leitung der Pollenschläuche mehrere Stoffe wirksam sind.

Die beiden Gruppen von Stoffen, welche Pollenschläuche chemotropisch leiten können, die Kohlenhydrate und die Eiweissstoffe, stellen gleichzeitig die besten Nährstoffe des Pflanzenorganismus dar, „was offenbar damit zusammenhängt, dass der Pollenschlauch auf seinem Wege durch den Griffel gleichzeitig ernährt werden muss“.

Küster (München).

**Ricôme, H.**, Recherches expérimentales sur la symétrie des rameaux floraux. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Tome VII. 1898. p. 293 ff.)

Die vorliegende Arbeit hat sich zur Aufgabe gestellt, die Symmetrieverhältnisse der Inflorescenzachsen, die häufig von dem gewöhnlichen Aufbau stengelartiger Organe abweichen, genauer zu untersuchen, sowie Beziehungen ihrer Structur zu äusseren Faktoren aufzufinden. Schon in einer früheren Untersuchung hatte Verf. dargelegt, dass an gleichwerthigen Gliedern desselben Blütenstandes ein Polymorphismus des Aufbaues vorkommen kann, der im Zusammenhang mit der Orientirung im Raume zu stehen schien. Hier knüpft die Abhandlung obigen Titels an. Sie führt zu den Resultaten, dass die Inflorescenzachsen einer grossen Reihe von Pflanzen dorsiventral gebaut sind und dass diese Dorsiventralität ganz oder zum

Theil auf einen Einfluss des Lichtes sowie der Schwere zurückführbar ist.

Die ziemlich umfangreiche Abhandlung zerfällt in einen anatomischen und einen experimentellen Theil, aus denen nur das Wichtigste wiedergegeben sein mag.

Die zahlreichen, untersuchten Pflanzen gehören einer grösseren Anzahl von Familien an; die Art der Blütenstände war verschieden. Verf. gruppirt die Objecte zur Uebersicht in vier Abtheilungen nach folgenden Merkmalen der Inflorescenzachsen:

- I. Die Rinde zeigt abwechselnde Streifen von Collenchym und Chlorophyllgewebe, die Rippen resp. Rinnen bilden (*Heraclium Spondylium*, *Daucus Carota*, *Sambucus Ebulus* und *nigra*, *Chenopodium foetidum* u. a.).
- II. Die Stiele sind geflügelt (*Scrophularia luridifolia* und *aquatica*, *Viola tricolor* und *odorata*, *Valeriana officinalis* u. a.).
- III. An den Zweigen ist die Dorsiventralität zwar äusserlich nicht erkennbar, trotzdem in der Rinde und dem Centralcylinder vorhanden (*Ruta graveolens*, *Sedum spectabile*, *Lycopersicum esculentum* u. a.).
- IV. Die Dorsiventralität ist äusserlich an den Zweigen nicht sichtbar, dagegen nur in der Rinde resp. Rinde und Epidermis ausgeprägt (*Euphorbia helioscopia*, *Rubus fruticosus*, *Dianthus Carthusianorum* u. a.).

Bei allen Pflanzen tritt Dorsiventralität an allen geneigt stehenden Inflorescenzachsen auf. Je grösser die Neigung zum Horizont ist, um so ausgeprägter erscheint sie. Senkrecht orientirte Stiele zeigen radiären Bau, selbst wenn ihnen gleichwerthige Glieder desselben Blütenstandes bei schräger Lage dorsiventrale Structur aufweisen. Die Symmetrieebene ist meist unabhängig von der Structur des Zweiges und steht für gewöhnlich lothrecht. Die anatomische Oberseite braucht nicht mit der morphologischen Bauchseite zusammenzufallen (*Sambucus*). Die Art des Blütenstandes spielt keine Rolle.

Die Dorsiventralität tritt je nach der Pflanze resp. Gruppe bald mehr, bald weniger hervor:

**Aeussere Merkmale:** Die Zweige sind abgeplattet. Die Zahl der Rippen resp. Rinnen reduzirt sich auf wenige, nur auf der Oberseite befindliche. Die Zahl und Lage der Flügel erfährt Abweichungen. Die Farbe der Oberseite zeigt ein intensives Grün. Häufig kann man Exotrophie, an den Blüten auch Anisophyllie beobachten (*Umbelliferen*).

**Innere Merkmale:** Wie schon aus der früher angeführten Gruppierung hervorgeht, kann die innere Structur Dorsiventralität aufweisen, ohne dass äusserlich Merkmale vorhanden sind. Die Rinde zeigt auf der Unterseite meist eine grössere Dicke. Das Assimilationsgewebe der Oberseite ist stärker charakterisirt; es enthält mehr Chlorophyllkörner; die Zellen nehmen häufig Pallisadenform an. Wo das grüne Gewebe in Längsstreifen auftritt, sind diese breiter. Das Collenchym der Oberseite ist ebenfalls stärker

differenzirt; die Wandverdickungen sind stärker, die Interzellularen enger. Namentlich in Gruppe I schliesst es sich auf der Oberseite zu schmalen, indessen ziemlich kompakten Rippen zusammen, während es auf der glatten Unterseite ganz flache, doch sehr breite, häufig die ganze Oberfläche einnehmende Streifen bildet. Die Secretcanäle sind oben kleiner. Das Holz ist häufig auf der Unterseite stärker entwickelt. Nicht selten können die Gefässbündel auf die Flankenseiten rücken und so zwei mehr oder weniger halbkreisförmige Bogen bilden. Wenn Periderm vorhanden ist, so ist es auf der Oberseite stärker entwickelt.

Der zweite, experimentelle Theil beschäftigt sich mit dem Einfluss des Lichtes und der Schwere auf die Ausbildung der Dorsiventralität. Da im Freien im Durchschnitt die Richtung des Lichtes und der Schwerkraft mehr oder weniger zusammenfallen, eine Trennung der Wirkung beider Factoren also nicht angängig war, so wurde in den angestellten Versuchen die Richtung dieser unter einander variiert. Beleuchtung von unten oder von der Seite wurde durch entsprechend aufgestellte Spiegel verbunden mit Abbildung der übrigen Seiten erreicht. Von der Schwerkraft wurde nur die Wirkung des Eigengewichts in Betracht gezogen, die sich in einer verschiedenen mechanischen Inanspruchnahme der Ober- und Unterseite (Zug und Druck) bemerkbar macht. Durch Anhängen eines kleinen Gewichts wurde diese vermehrt, durch Umdrehen der ganzen Pflanze die Richtung verändert.\*) Aus den Experimenten gingen folgende Resultate hervor:

Durch Variation der genannten Factoren kann die Dorsiventralität stark verändert und selbst umgekehrt, in radiären Zweigen dagegen hervorgerufen werden. Die Sonnenbestrahlung lässt eine Licht- und eine Schattenseite hervortreten; die Schwerkraft ruft eine Ober- und eine Unterseite hervor. Aus beiden resultirt die dorsiventrals Organisation. Ausbildung, Lage und Zahl der Gefässbündel steht unter dem Einfluss obiger Factoren.

Die Ausbildung der Dorsiventralität kann gleichwohl auch durch die Structur des Mutterzweiges, durch Druckverhältnisse sowie Erbllichkeit modificirt werden.

Nordhausen (Schöneberg-Berlin).

---

**Kramář, O.**, Studie o mykorhize u hruštičky okrouhlolisté (*Pirola rotundifolia* L.). [Studien über die Mykorrhiza bei *Pirola rotundifolia* L.] (Abhandlungen der böhmischen Academie in Prag. Jahrgang VIII. Nr. 29. 28 pp. 1 Tafel. — Deutsches Résumé in Bulletin international de l'Académie des sciences de Bohême. 1899.)

---

\*) Da eine Ausschaltung eines der beiden Factoren nicht stattfand, ausserdem bei den Schwerkrafts-Versuchen der Einfluss einer directen Induction durch die Schwerkraft nicht ausgeschlossen war, so dürften einzelne Resultate vielleicht nicht ganz eindeutig sein. Anm. des Ref.

Die nächst verwandten Gattungen der *Pirola* besitzen, wie besonders Kamienski und Frank gezeigt haben, eine reichlich entwickelte Mykorrhiza. Unsere Arten der *Pirola* selbst sollen nach einer kurzen Bemerkung von Kerner ebenso einen Mykorrhizamantel an ihren Wurzeln besitzen, doch wird dies von Frank entschieden bestritten.

Verf. weist nun in seiner Arbeit nach, dass sowohl *Pirola rotundifolia* als auch *minor* eine wohlentwickelte Mikorrhiza besitzen, Ref. kann dies aus eigener Erfahrung auch für *P. secunda* und *Monesis uniflora* bestätigen.

In den Achseln der schuppenförmigen Rhizomblätter entspringen bei *P. rotundifolia* und *minor* Nebenachsen und in den Achseln dieser Zweige endogene entstandene Wurzeln. Die Nebenachsen können auch sehr reducirt erscheinen, und zwar als niedrige Höckerchen oder sogar ganz fehlen, und dann entspringt die Wurzel direct in der Achsel des schuppenförmigen Blattes. Die Wurzel verzweigt sich ziemlich reichlich, bei *P. minor* haben die Verzweigungen das korallenähnliche Aussehen, welches für Wurzeln, die von Mikorrhiza befallen sind, typisch ist. Bei *P. rotundifolia* tragen die längeren relativen Nebenwurzeln zahlreiche coordinate Würzelchen, die hier jedoch knollenförmig angeschwollen sind. Von der Basis an verdickt sich eine solche Wurzel, bis sie ungefähr dreimal so dick ist wie an der Basis, verdünnt sich dann wieder allmählich und kann in eine normal dicke Wurzelspitze übergehen. Doch kann es auch vorkommen, dass diese knollenförmig angeschwollenen Würzelchen ganz stumpf endigen, ohne eine Spur von Wurzelspitze aufzuweisen. Die erwähnte knollenförmige Auftreibung wird durch enorme Vergrößerung der epidermalen Zellen zu Stande gebracht. Diese Vergrößerung ist besonders in der radialen Richtung auffallend, denn hier beträgt der Durchmesser einer Zelle fast ein Drittel des Durchmessers der ganzen angeschwollenen Wurzel.

An der Wurzelspitze, wo eine solche überhaupt noch vorhanden ist, haben die Zellen eine normale Grösse, auch sind hier keine Pilzfäden zu sehen. Bald werden jedoch die epidermalen Zellen von feinen intercellulär verlaufenden Mycelfäden umspinnen und gleichzeitig beginnt das hypertrophische Wachstum der Zellen. Später dringen die Hyphen auch in die Zellen, und zwar wächst der eingedrungene Faden gewöhnlich direct dem Kerne zu, umschlingt denselben und füllt dann langsam die ganze Zelle aus. Der Kern vergrössert sich gleichzeitig hypertrophisch und nimmt eine amöbenförmige, verschiedenartig gelappte Gestalt an. Der so gestaltete Kern lässt sich in den ältesten Epidermalzellen nicht mehr nachweisen.

Die Pilzfäden dringen schliesslich nach Aussen und bilden an der Oberfläche der Würzelchen einen ansehnlichen Mantel. Es sei noch erwähnt, dass in die unter der Epidermis liegenden Zellen die Fäden nie eindringen. An den Wurzeln ist die Haube sehr reducirt und die Wurzelhaare fehlen überhaupt. Die beschriebene Mykorrhizaform ist dadurch interessant, dass sie die Eigenthümlich-

keiten der ecto- und endotrophischen Mykorrhiza verbindet, da sie sowohl intracellulär wachsende Hyphen als auch einen äusseren Mantel bildet.

Němec (Prag).

**Focke, W. O.**, *Rosa rugosa* × *multiflora*. (Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. Bd. XVI. 1899. Heft 2. p. 244.)

Der von Verf. vor mehreren Jahren erzogene Bastard (vergl. unser Referat in Bd. LXXI, p. 235) verkümmert in der Jugend leicht, nur ein Exemplar konnte Verf. aufziehen, er wächst langsam, ist niedrig geblieben und klettert nicht. Er ist der *R. ivara* Sieb. ähnlich, hat aber lebhaft rosaroth Blumenblätter von 2 cm Länge und ebensoviel Breite. Die Stacheln und Blätter ähneln *R. rugosa*, nur sind die Blättchen oben feinhaarig wie bei *multiflora*, welcher auch die Nebenblätter gleichen. Die Blütenstände erinnern auch mehr an *multiflora*. Die Antheren sind taub.

E. H. L. Krause (Saarlouis).

**Focke, W. O.**, Zur Kenntniss einiger ausländischen *Rubus*-Arten. (Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. Bd. XVI. 1899. Heft 2. p. 278—279.)

Die seit einigen Jahren als „Erdbeerhimbeere“ angepriesene Pflanze wird *Rubus illecebrosus* benannt, ihr Vaterland ist muthmaasslich Japan. *Rubus modestus* Focke ist in *Rubus modicus* umgetauft, weil ersterer Name schon durch Ripart vergeben war. *Rubus Raddeanus* Focke ist *Rubus persicus* Boissier Fl. orient. *Rubus hibiscifolius* Focke ist *Neillia rubiflora* D. Don. *R. Schefferi* ist wahrscheinlich identisch mit *Rubus Lambertianus* Ser.

E. H. L. Krause (Saarlouis).

## Neue Litteratur.\*)

### Geschichte der Botanik:

**Jepson, Willis L.**, Biographical sketch of H. G. Bloomer. (Erythea. Vol. VII. 1899. No. 12. p. 163—166. Plate V.)

**Jepson, Willis L.**, Epitaph of David Douglas. (Erythea. Vol. VII. 1899. No. 12. p. 174—175.)

**Portrait** of late Prof. R. Yatabe. (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XIII. 1899. No. 154.)

### Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

**Blonski, Franz**, Ueber das Prioritätsrecht von Klukia Andr. 1821 vor Chamaepilium Wallr. 1822. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. VI. 1900. No. 2. p. 23.)

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

Dr. Uhlworm,  
Humboldtstrasse Nr. 22

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [81](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 365-378](#)