

## Sammlungen.

**Beck, G. de et Zahlbruckner, A.**, Schedae ad Kryptogamas exsiccatas editae a Museo Palatino Vindobonensi. Centuria III. (Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums. Bd. XII. 1897. No. 2. p. 75—98.)

## Referate.

**Kunstler, J., et Busquet, P.**, Recherches sur les grains rouges. (Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 23. p. 967—970.)

Die zuerst von Ernst, Bütschli, später von vielen anderen Forschern bei *Cyanophyceen* und Bakterien gefundenen „rothen Körner“ wurden von den Verff. auch bei Pilzen, Proto- und Metazoen aufgefunden. Sie werden von Hämatoxylinlösung roth gefärbt, geben noch mit anderen Farbstoffen starke Färbung. Die Verff. vorliegender Mittheilung halten sie jedoch für keine selbstständige morphologische Bildung, sondern nehmen an, dass das mikroskopische Bild durch Diffractionserscheinungen in dem reticulär gebauten Protoplasma hervorgerufen wird.

Czapek (Prag).

**Bouilhac, Raoul**, Sur la culture du *Nostoc punctiforme* en présence du glucose. (Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 22. p. 880.)

Die Resultate dieser Untersuchungen waren folgende:

1. *Nostoc punctiforme* bildet organische Substanz aus der Kohlensäure der Luft und dem freien Stickstoff derselben; wenn man ihn auf einer Nährlösung in Gesellschaft Stickstoff fixirender Bakterien cultivirt, aber unter der Bedingung, dass er beleuchtet wird.
2. Die Alge hört auf zu vegetiren, wenn ihr unter den genannten Bedingungen das genügende Licht fehlt.
3. Trotz ungenügender Beleuchtung vermag *Nostoc* dennoch zu wachsen, wenn man zu der Nährsalzlösung eine organische Substanz, wie Glucose, hinzufügt.
4. Gänzlich dem Licht entzogen bildet *Nostoc* noch grünen Farbstoff und wird nicht gelb, wie eine gewöhnliche chlorophyllhaltige Pflanze.

Czapek (Prag).

**Sauvageau, C.**, La copulation isogamique de l'*Ectocarpus siliculosus* est elle apparente ou réelle? (Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. Tome XXX.)

Berthold hat im Jahre 1880\*) bei *Ectocarpus siliculosus* die Copulation der Zoosporen beobachtet. Er hat gezeigt, dass die Zoosporen sehr verschiedenen Charakter haben können: 1. ausgesprochen weibliche, die nach kurzer Schwärmzeit sich festsetzen, Copulationen finden sich sehr selten, 2. ausgesprochen männliche, die lange schwärmen, bevor sie sich festsetzen, Copulationen sehr selten; bringt man aber 1 und 2 zusammen, so treten Copulationen massenhaft auf. Ohne Copulationen keimen die ♂ Zoosporen (No. 2) nie, sie desorganisiren sich vielmehr, die ♀ (No. 1) keimen zwar mitunter ohne Copulation, aber nur sehr selten; 3. giebt es Zoosporen, die sich geschlechtlich ziemlich indifferent verhalten und sehr leicht ohne Copulation keimen. Die morphologischen Differenzen von 1, 2 und 3 sind gering.

Die Resultate Berthold's, auch für einige andere *Phaeosporeen* in ähnlicher Weise erhalten, sind seitdem vielfach generalisirt unberechtigt in zahlreiche Lehrbücher übergegangen.

Viele Beobachter bemühten sich vergebens, Berthold's Angaben zu bestätigen; erst Sauvageau gelang dies.\*\*)

1897 trat Oltmanns\*\*\*) auf Grund seiner an *Ectocarpus criniger* gemachten Untersuchungen den sozusagen classisch gewordenen Beobachtungen Berthold's und somit auch Sauvageau's entgegen; das, was diese Forscher für eine Conjugation gehalten hätten, habe auch er gesehen, aber das sei keine Copulation, das seien überhaupt nicht männliche und weibliche Zoosporen, sondern Zoosporen und Protozoen. Diese Protozoen, welche Berthold und Sauvageau für eine weibliche Zoospore gehalten hatten, fresse nun die Zoosporen und das sei die vermeintliche Copulation. — Berthold, dem Oltmanns seine Publication noch vor der Drucklegung zur Verfügung gestellt hatte, liess in der Flora eine der Oltmann'schen Arbeit unmittelbar folgende Erwiderung einrücken,†) in der er seinen Standpunkt völlig aufrecht erhält. — Auch Sauvageau bringt eine Entgegnung — gespickt mit witzigen und ironischen Bemerkungen — es ist die in der Ueberschrift dieses Referates bezeichnete Arbeit.

In derselben erwidert — wie übrigens auch Berthold in seiner Entgegnung — der Verf. auf die Oltmanns'schen Behauptungen mit — wie dem Referenten scheint — ziemlich beweiskräftigen Gegen Gründen; der schlagendste ist wohl die von Bert-

\*) Berthold, G., Die geschlechtliche Fortpflanzung der eigentlichen *Phaeosporeen*. (Mittheilungen der zoologischen Station zu Neapel. II. 1881.)

\*\*\*) Sauvageau, C., Sur la conjugaison des zoospores de l'*Ectocarpus siliculosus*. (Comptes rendus de l'Académie des Sciences. T. CXXIII. 1896.) — Sauvageau, Remarques sur la reproduction des *Phéosporées* et en particulier des *Ectocarpus*. (Annales de sciences naturelles. Botan. Sér. VII. Tome II. 1896.) — Sauvageau, Observations relatives à la sexualité des *Phéosporées*. (Journal d. Botan. Tom X et XI. 1896, 1897.)

\*\*\*\*) Oltmanns, Fr., Ueber Scheincopulationen bei *Ectocarpeen* und anderen Algen. (Flora. Bd. LXXXIII. 1897. p. 398—414. Tf. VII.)

†) Berthold, Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung von Fr. Oltmanns „Ueber Scheincopulationen bei *Ectocarpeen* und anderen Algen.“ (Flora. Band LXXXIII. 1897. p. 415—423.)

hold gemachte, von Sauvageau in seinen vorangegangenen Arbeiten bestätigte Beobachtung des Auskeimens der copulirten Zoosporen, der Zygote also (es liefert ja gerade diese einen besonders kräftigen *Ectocarpus*-Keimling, während die aus den asexuellen Zoosporen ohne Copulation auskeimenden *Ectocarpus*-Pflänzchen viel zarter sind), „es ist doch wohl nicht gut annehmbar“, bemerkt Sauvageau, „dass eine Protozoe, die eine *Ectocarpus*-Zoospore gefressen hat, zu einem *Ectocarpus*-Pflänzchen auskeimt“, es erinnerte an die Geschichte vom im Magen gewachsenen Apfelbaume. — Was also Oltmanns gesehen hat, hat er wohl gewiss richtig gedeutet, nicht berechtigt aber war seine Annahme, Berthold und Sauvageau hätten dasselbe gesehen.

Was Verf. Oltmanns vorwirft, ist die mangelhafte Methode des letzteren. Dieser hatte „grössere Algenrasen“ in Cultur gesetzt und hob mittels Pipette ein wenig Wasser von der Oberfläche ab und untersuchte. Hingegen sammelte Sauvageau ausgewählte Rasen und schnitt unter dem Simplex die Sporangien im gewünschten Reifezustande mit einigen Zellen darüber und darunter aus, diese werden in Uhrschälchen mit frischem mehrmals filtrirtem Wasser gebracht. Von hier trägt sie Verf. in den hängenden Tropfen, wo er auf das Ausschlüpfen wartet und weiter beobachtet. Durch diese allerdings mühsame und zeitraubende Methode sichert sich Verf. beinahe absolute Reinheit des Beobachtungsmateriales.

Auf die zahlreichen übrigen Details der Entgegnung kann hier nicht eingegangen werden. Nur folgende Bemerkung von allgemeinem Interesse sei noch der interessanten Streitschrift entnommen: Die eingangs besprochenen Resultate Berthold's bezüglich der Sexualitätsverhältnisse des *Ectocarpus siliculosus* dürfen keineswegs ohne Weiteres, wie es mehrfach in Lehrbüchern geschehen ist, auf die *Phaeosporeen* im Allgemeinen ausgedehnt werden, ja nicht einmal auf die übrigen *Ectocarpus*-Arten; wenn daher Oltmanns an *E. criniger* keine wirkliche Copulation fand — Sauvageau fand an mehreren anderen Arten auch keine — so folgt daraus gar nichts bezüglich *E. siliculosus* (und Oltmanns Annahme, dass Berthold's *E. siliculosus* faktisch der damals noch nicht beschriebene *E. criniger* war, ist unbewiesen). Sauvageau schaltet hier die sehr interessante Bemerkung ein, dass die Sexualitätsverhältnisse der *Ectocarpus*-Arten überhaupt höchst wahrscheinlich Schwankungen unterliegen, nach Lokalität und Saison. — Es ist wahrscheinlich, dass man bei *E. siliculosus* z. B. zu gewissen Zeiten eine Copulation vergeblich suchen würde. — „Die *Ectocarpeen*“, schliesst Sauvageau, „sind meines Wissens die bezüglich der Sexualverhältnisse interessantesten Algen.“

Stockmayer (Unterwaltersdorf bei Wien).

Vickers, A., Contribution à la flore algologique des Canaries. (Annales des sciences naturelles. Série VIII. Botanique. T. IV. p. 293—306.)

Die Verfasserin hat die Meeresalgenflora von Gran Canaria durchforscht. Einer Schilderung der verschiedenen Standorte mit

den für dieselben charakteristischen Algen folgt die Aufzählung der gefundenen Species, bei deren Bestimmung hauptsächlich Bornet und Fr. Karsakoff mitgewirkt haben. Eine neue Art: *Vickersia canariensis* Kars., eine andere mit noch nicht veröffentlichter Beschreibung: *Phyllophora gelidioides* Cronau mscr.

Ausserdem waren von den aufgezählten 136 Species die folgenden 31 für die Canarischen Inseln noch nicht bekannt:

*Lyngbya majuscula* Harv., *Symplocu hydroides* Kütz. var. *genuina* Gom., *Hydrocoleum lyngbyaceum* Kütz. var.  $\alpha$  Gom., *Hormothamnion enteromorphaoides* Grunow, *Enteromorpha lingulata* J. Ag., *E. Hopkirkii* Mc. Calla, *Ulothrix* (*Hormotrichum*) *laeta* Thur., *Siphonocladus tropicus* J. Ag., *Microdictyon umbilicatum* Zanard., *Udotea tomentosa* G. Murr. et Boodle, *Dietyota ligulata* J. Ag., *Ectocarpus irregularis* Kütz., *E. virescens* Thur., *Pyraliella fulvescens* Thur., *Porphyra leucosticta* Thur., *Liagora pulverulenta* Ag., *Gelidium pusillum* Le Jol., *Kallymenia reniformis* Ag. (?), *Gracilia armata* J. Ag., *Polysiphonia simpliciuscula* Crouau, *Dasya ocellata* Harv., *Spondylothamnion multifidum* Naeg., *Spermothamnion gorgoneum* Born. in herb., *S. Turneri* Aresch., *Griffithsia tenuis* Ag., *Monospora pedicellata* Solier, *Callithamnion corymbosum* Lyngb., *C. byssoides* Arn. var. *arachnoideum*, *C. gallicum* Naeg. (?), *Lithothamnion incrustans* Phil. und *L. crassum* Phil.

Bitter (Berlin).

**Schlater, G.**, Zur Biologie der Bakterien. — Was sind die Bakterien? (Biologisches Centralblatt. Bd. XVII. 1897. No. 2. p. 833—846.)

Unter Hinweis auf seine in russischer Sprache geschriebene Arbeit: „Die neue Richtung in der Morphologie der Zelle und ihre Bedeutung für die Biologie“ (Petersburg 1895) sucht Verf. seine Anschauung zu begründen, die vom Standpunkte des entwicklungsgeschichtlichen Gedankens aus gewiss Vieles für sich hat, die Anschauung nämlich, dass das Bakterium keine frei lebende Zelle ist, sondern einen Organismus darstellt, der seiner phylogenetischen Entwicklung und seinem Baue nach viel niedriger steht als die Zelle; nur die grössten und entwickelten Formen der Bakterien nähern sich phylogenetisch der Zelle.

Bei der Besprechung des Aufbaues der typischen „Zelle“ kommt der Autor auf die Altmann'schen Granula zurück, wie er überhaupt verschiedene Termini dieses Forschers aufnimmt. Die „Zelle“ ist ein Aggregat zahlreicher Granula-Bioblasten. Diese uns structurlos erscheinenden Zellelemente können auch im freien Zustande als „Autoblasten“ auftreten und sind nichts anderes, als die niedrigst organisierten Bakterienformen. Es giebt aber auch höher differenzierte Organismen, welche eine Vereinigung von Autoblasten zu einem selbstständigen Ganzen darstellen. Die einzelnen Granula werden von einer als Product ihrer Lebensthätigkeit aufzufassenden „Zwischensubstanz“ zusammengehalten. In Folge der ziemlich starken Färbung dieser „Zwischensubstanz“ gleichen solche Gebilde mehr einem Zellkerne, als dem Protoplasma einer Zelle. Mit Altmann werden die hierher gehörigen Lebewesen als „Moneren“ bezeichnet.

Zu einer grossen, dritten Gruppe von Organismen gehören jene, welche eine noch weitergehende morphologische Differenzirung er-

reicht haben, ohne jedoch den Werth der „Zelle“ zu besitzen, sie bringen bereits einen centralen und einen peripheren Theil zur Sonderung. Zu diesen Altmann'schen „Metamoneren“ gehören die grössten Bakterienformen, wie *Beggiatoa* u. a., und als höchste Entwicklungsstufe die *Cyanophyceen*.

Aus alle dem geht hervor, dass die grosse Gruppe der Bakterien in systematischer Hinsicht eine willkürliche und künstliche ist. Denn hierher stellt man alle Organismen, die nach Phylogenie und Structur niedriger als die „Zelle“ stehen. Und deswegen löst der Verf. die bisherige Gruppe der Bakterien in die oben genannten drei Abtheilungen: die Autoblasten, die Moneren und die Metamoneren auf.

Davon wird in letzter Linie auch die bisherige Eintheilung der (thierischen) Lebewesen in Protozoen und Metazoen tangirt, wofür Schlater folgende Anordnung einzuführen sucht: 1. Autoblasten, d. h. frei und selbstständig lebende Bioblasten; 2. Protozoen, d. h. Kolonien von solchen Bioblasten, die ihre selbständige Existenz eingebüsst haben; endlich 3. Metazoen, d. h. Kolonien von „Zellen“ oder von Protozoen ohne selbständige Existenz.

Linsbauer (Wien).

**Pfeffer, W., Pflanzenphysiologie.** Ein Handbuch der Lehre vom Stoffwechsel und Kraftwechsel in der Pflanze. Zweite völlig umgearbeitete Auflage. Band I. Stoffwechsel. 8°. 620 pp. Mit 76 Holzschnitten. Leipzig (Verlag von Wilhelm Engelmann) 1897.

Endlich haben wir das Erscheinen von Band I der neuen Auflage der Pfeffer'schen Pflanzenphysiologie zu begrüßen. In diesem „Endlich“ kommt das Gefühl der Befriedigung zum Ausdruck, etwas lange Ersehntes in Empfang nehmen zu können und in der That ist wohl selten dem Erscheinen eines Werkes mit solcher Spannung entgegengesehen worden, wie des vor uns liegenden. Es ist eine Riesenarbeit gewesen, aus dem Buche von 1880 das heutige zu machen und kennen wir auch vorerst nur den ersten Band, so birgt dieser doch schon die volle Garantie eines grossartigen Gelingens des ganzen Unternehmens in sich. Die physiologischen Erfahrungen von beinahe 20 Jahren mussten dem Vorhandenen angegliedert und eingefügt werden, aus der gewaltig angeschwollenen physiologischen Litteratur dieses Zeitraums musste das Werthvolle vom Unbrauchbaren, das Wichtige vom Nebensächlichen gesondert werden, um die Aufgabe zu lösen, das Wesentliche und den causalen Zusammenhang in der Mannigfaltigkeit der pflanzenphysiologischen Erscheinungen, wie sie sich am Ende des 19. Jahrhunderts dem Forschergeiste darbieten, zu klarer Darstellung zu bringen. Wenn der Verf. im Vorworte zum Ausdruck bringt, er habe diese Umarbeitung nicht mit dem Gefühle vom Stapel lassen können, erreicht zu haben, was er gerne erreicht hätte, so kann ich dieses Bekenntniss nur als das Symptom

einer in unseren Tagen ungewohnten persönlichen Bescheidenheit auffassen. Es fehlt auch in der Wissenschaft nicht an Männern, welchen es nicht schwer werden wird, an der gewaltigen Stoffmasse des Pfeffer'schen Werkes eine verwundbare Stelle zu entdecken, eine oder andere schwach gestützte Behauptung aufzufinden; man wird die kritische Sonde hier und da einlegen, um *locos minoris resistentiae* zu constatiren, am Total-eindruck kann damit Nichts geändert werden, die gesammte botanische Welt, in Sonderheit die Vertreter der Pflanzenphysiologie, hat der Verf. durch sein Werk zum grössten Danke verpflichtet, um so mehr, als der Leser schon nach kurzem Gebrauche des Buches in fast allen Theilen desselben den Einfluss der eigenen Erfahrungen des Verf.s wird herauszufühlen vermögen. Dabei gestatten reichlich eingestreute historische Notizen einem Jeden, der Entwicklung der Kenntnisse und Probleme in den Specialgebieten nachzuspüren.

Ein Blick auf die Seitenzahl verräth die Vermehrung des Textes auf beinahe das Doppelte; in gleichem Maasse ist die Zahl der eingedruckten Figuren gesteigert.

Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, auf den reichen Inhalt des vorliegenden Bandes auch nur flüchtig einzugehen, dazu würde der mir zur Verfügung stehende Raum nicht ausreichen, auch dürfte wohl mit einer oberflächlichen, lückenhaften Inhaltsangabe Niemandem gedient sein. Ich begnüge mich deshalb damit, auf einzelne, beim Durchblättern des Buches in die Augen springende Aenderungen in der Behandlung des Stoffes hinzuweisen.

Neu ist das Capitel: Morphologisch - physiologische Vorbemerkungen, in welchen ein allgemeiner Ueberblick gegeben wird über den Bau und die Funktion der Pflanzenorgane und über den Bau, die Herkunft und die chemische Qualität des Protoplasten und seiner Organe. Vollkommen losgetrennt hiervon ist die Behandlung der Quellungserscheinungen und der aus diesen sich ergebenden Hypothesen über die Molecularstructur. Dem Fortschritte unserer Kenntnisse von den diosmotischen Vorgängen und den osmotischen Druckverhältnissen in der Zelle, welchen wir in erster Linie den Pfeffer-de Vries'schen Untersuchungen verdanken, ist im Capitel IV: Mechanik des Stoffaustausches Rechnung getragen. In trefflicher Weise werden eingeordnet die Abschnitte über Aufnahme und Ausgabe fester Körper, über Wanderung der Stoffe von Zelle zu Zelle, über die Mechanik der Secretion, über die Bedeutung des Wurzelsystems und die Stoffaufnahme seitens in die Luft ragender Organe. Ausschlaggebende Untersuchungen über die Spaltöffnungsmechanik sind in grösserer Zahl nach 1880 erschienen und haben eine wesentliche Erweiterung der diesbezüglichen Auseinandersetzungen nöthig gemacht; in gleicher Weise gilt dies von den Druck- und Bewegungszuständen der in der Pflanze eingeschlossenen Gase. Auf kaum einem anderen Gebiete aber sind neuerdings so zahlreiche und sinnreiche

Experimente und Versuchsreihen angestellt, und so mannigfaltige, wenn auch häufig weit auseinandergehende Speculationen und Hypothesen aufgetaucht, als auf dem der „Wassersteigung“. Die Untersuchungen Schwendener's, Strasburger's, Hartig's und vieler Anderer, die ich nicht zu nennen brauche, haben uns der Lösung der einschlägigen Probleme allmählich ein gutes Stück näher gebracht. Relativ wenig Abänderung haben die Abschnitte über Abgabe von Wasserdampf aus der Pflanze und über Ausscheidung von flüssigem Wasser erfahren. Die zuerst von Winogradski eingehend ertorschten Eigenthümlichkeiten der Nitrobakterien geboten die Theilung des Abschnittes über die Production organischer Substanz durch Assimilation von Kohlensäure in die beiden Theile, die photosynthetische Assimilation und die chemosynthetische Assimilation der Kohlensäure und da die wichtigsten und aufklärenden Untersuchungen über die Stickstoffernährung in die Zeit nach dem Erscheinen der ersten Auflage der Pfeffer'schen Physiologie fallen, so musste auch die Behandlung dieses Gegenstandes eine totale Umänderung erfahren. Unsere Anschauungen über die Stickstoffassimilation durch die Pflanze haben sich seit der Entdeckung der Thatsache, dass gewisse Pflanzen unter besonderen Umständen molecularen Stickstoff sich dienstbar zu machen im Stande sind, wesentlich erweitert und vertieft, und der Verf. hat es verstanden, in vorzüglicher Weise die tausend Einzelbeobachtungen zu einem klaren abgerundeten Gesamtbilde zu vereinigen. Der Schleier, der leider zu lange über die speciellen Funktionen der unentbehrlichen Aschenbestandtheile sich breitete, ist nach verschiedener Richtung etwas gelüftet und es reihen sich manchen beinahe schon als fossil zu bezeichnenden Angaben, welche aus einem Lehrbuch in's andere wandern, jetzt bereits eine stattliche Zahl moderner an, welche wenigstens in Bezug auf einzelne der zur Pflanzenernährung nothwendiger Elemente die speciellen und generellen Funktionen praecisiren lassen. Vor dem Titel des Capitels (nicht Capite!) VIII macht man unwillkürlich einen Augenblick Halt: Bau und Betriebsstoffwechsel; soll natürlich Bau- und Betriebsstoffwechsel heissen; der Fehler wiederholt sich auf Seite 436. Spuk des Druckfehlerteufels! Der Inhalt dieses wichtigen Capitels ist weit mehr zergliedert als in der ersten Auflage, wodurch die Darstellung nur gewonnen hat. Auf die allgemeine Uebersicht folgt die gesonderte Behandlung der formativen und plastischen Stickstoffverbindungen und deren Umsatz, der Kohlenhydrate und Fette, sowie der Baustoffe der Zellwand und der Genesis und Veränderung der Wandsubstanz. Die organischen Säuren werden ihrer eminenten Bedeutung gemäss viel ausführlicher tractirt als früher. Dann folgen die kleineren Gruppen: Glycose — Gerbstoff und andere Phenole — Farbstoffe — Alkaloide, Ptomaine und Gifte — Aetherische Oele, Harze etc. und zum Schluss die Enzyme. In der einleitenden Uebersicht wird die getroffene Eintheilung motivirt, im Schluss §: Ausblick auf die Selbststeuerung in interessantester Weise

dargelegt, wie durch die specifischen Eigenschaften und Reactionsfähigkeiten in Verbindung mit den Correlationserscheinungen der Organe der ganzen Pflanze und des Protoplasten die unerlässliche Selbstregulation des Gesamtgetriebes und der Partialfunktionen erreicht wird. Da aber alle Stoffumsetzungen und Regulationen das Resultat verwickelter Reactionen und complicirter Operationen sind, in denen chemische Massenwirkung und lebendige Thätigkeit auf's Mannigfaltigste in Wechselwirkung treten, so liegt es auf der Hand, dass hier ein Gebiet beschritten wird, auf dem noch Vieles in Dunkel gehüllt ist. Um so verdienstvoller ist es, dass Verf. es verstanden hat, die verwickelten Beziehungen in einer Reihe klarer Beispiele dem Verständniss des Lesers näher zu rücken. Capitel IX.: Athmung und Gährung ist neuerdings vor die „Stoffwanderung“ gerückt, mit welcher letzteren der erste Band abschliesst. Pfeffer war der erste, welcher die Bedeutung der von Pflüger entdeckten intramolecularen Athmung erkannte und die genetische Verknüpfung von intramolecularer und Sauerstoff-Athmung der Pflanzen darlegte. Man weiss jetzt, dass in Anpassung an verschiedene Lebensweisen und Aufgaben die der Anlagen nach wohl nirgends fehlende anaerobe Stoffwechselthätigkeit in sehr verschiedener Weise ausgebildet und nutzbar gemacht werden kann und auch bei den aeroben und anaeroben Gährungsvorgängen handelt es sich nur um specifisch verschiedene Ausbildung, Anpassung und Erweiterung der intramolecularen Athmungsfähigkeit; die Gährungserscheinungen, über welche die §§ 103 und 104 Ausführliches bringen, sind in innigste Beziehung zu dem Athmungsphaenomen gebracht. Einen naturgemässen Abschluss gewinnt der vorliegende Band in der Bearbeitung der Stoffwanderung, welche sich zwanglos in die Wanderung der organischen Stoffe und die der Aschenbestandtheile zerlegt. Es gelangen sodann zu knapper Discussion die Mechanik und Ursachen der Stoffwanderung, und endlich werden am Schlusse an „Speciellen Fällen“ die Wanderungs- und Speichervorgänge an der Pflanze geschildert, wie sie verlaufen bei der Keimung der Samen, bei der Translocation der photosynthetischen Assimilationsproducte, in Früchten und Samen, in Holzpflanzen, in Knollen, Zwiebeln und Rhizomen, in Pollenkörnern, Pilzen, Flechten und Algen.

Möge dem ersten Band der neuen Auflage dasselbe gelingen, was in reichem Maasse der Erfolg der früheren war, einen Anstoss zu geben zu vielen, unsere Erfahrungen läuternden und erweiternden Arbeiten auf pflanzenphysiologischem Gebiete, möge die Publication des zweiten Bandes recht bald das der deutschen Botanik zu Zierde und Ehre gereichende Werk abschliessen.

Kohl (Marburg).

---

**Palladine, W.**, Influence de diverses substances et influence de l'oxygène sur la formation de la chlorophylle. (Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 21. p. 827.)



Der Verf., welcher früher (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Band IX. 1891. p. 229) gezeigt hatte, dass abgetrennte etiolirte Blättern nur dann am Lichte ergrünen, wenn sie Kohlehydrate erhalten, untersuchte nun näher, welche Stoffe wirksam sind, indem er sie auf den betreffenden Lösungen schwimmen liess. Die Chlorophyllbildung wird begünstigt von Saccharose, Raffinose, Glucose, Fructose, Maltose, Glycerin, Galactose, Lactose, Dextrin. Keine Wirkung üben aus Inulin und Tyrosin. Verzögerung des Ergrünes oder gänzliche Hemmung bedingten Mannit, Dulcitol, Asparagin, Harnstoff, Alkohol, Salmiak, Chinasäure.

Da gänzlich untergetauchte Blätter nicht ergrünen, so nimmt Verf. an, dass Sauerstoffzutritt zur Chlorophyllbildung nöthig sei, so dass zur Entstehung des Chlorophylls mehr Sauerstoff gebraucht wird, als durch den Assimilationsvorgang gebildet wird.  
Czapek (Prag).

**Gerber, C.**, Recherches sur la formation des réserves oléagineuses des graines et des fruits. (Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 19. p. 237.)

Der Umstand, dass sich in den Rapsschoten und in *Ricinus*-samen der Kohlehydratgehalt vermindert in dem Masse, als der Fettgehalt steigt, legt den Schluss nahe, dass sich die Oele in den Samen selbst und aus den Kohlehydraten bilden, wie Müntz und Leclerc du Sablon annahmen. Heckel's Theorie, dass sich die Fette aus Ameisensäure aufbauen, ist aus vielen Gründen nicht acceptabel. Das Studium der Athmung zeigt, dass in ölhaltigen Früchten und Samen der Athmungsquotient  $\frac{CO_2}{O}$  grösser als 1 wird, wenn sich der Zuckergehalt vermindert und das Fett vermehrt (*Ricinus*, *Amygdalus*). Dieses Verhältniss ist von der Temperatur unabhängig (Differenz zur Säurebildung) und es wird kein Aethylalkohol dabei gebildet. Verf. nennt den Quotienten Fettquotienten, weil er für die Bildung der Fette charakteristisch ist.  
Czapek (Prag).

**Mangin, Louis**, Sur la production de la gomme chez les *Sterculiacées*. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 19. p. 725.)

Das in den Gummischläuchen der *Sterculiaceen* gebildete Secret ergiesst sich nicht normal nach aussen, soweit die Beobachtungen des Verf. reichen. Manche Pflanzen aus dieser Familie vermögen jedoch trotzdem grosse Mengen Gummi nach aussen zu entleeren, wie *Sterculia tragacantha*, deren Gummi dem Senegalgummi beige gemengt wird, und von welcher das Kuteeragummi des Handels stammen soll; ferner liefert *St. urens* in Indien eine Art Traganthgummi. Ueber die Bildung des Gummis ist bisher nichts bekannt. Verf. untersuchte nun starke Stämme von *St. acerifolia*, *plata-*

*nifolia* und *Brachychiton populneum* im Garten der Villa Thuret und einer Anzahl Gärten des Mediterrangebietes. Die *Sterculia*-Arten besaßen die normale Gummibildung in Canälen und Lacunen von Rinde und Mark. *Brachychiton* hatte Gummicanäle im Holz, wie sie Verf. beim Cacaobaum gefunden hatte. Die Gummibildung erfolgt durch Umwandlung der Membranen jener Zellen, welche die Canäle auskleiden, in ähnlicher Weise wie nach Mohl's Beschreibung die Traganthbildung vor sich geht. Aus Verletzungen quillt sodann das Gummi hervor. Parasitäre Pilze oder andere Organismen sind nicht im Spiele. Das *Brachychiton*-Gummi ist unlöslich in Wasser, quillt nur auf, und zeigt die Reactionen des Bassorins.

Czapek (Prag).

**Chauveaud, G.,** Sur l'évolution des tubes criblés primaires. (Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 15. p. 546.)

Bei ihrem Ursprung sind die Siebröhrenanlagen gleichmässig dünnwandig. Hernach verdickt sich aber die Wand und erleidet eine besondere Veränderung. Zur Präparation behandelt Verf. die Schnitte mit Natriumhypochlorit, und färbt nach Abwaschen mit essigsauerm Wasser mit Bismarckbraun. Die Dauer der Veränderung ist im Allgemeinen sehr kurz und entspricht genau der Siebplattenbildung. Während dieser Entwicklungsphase sind die Elemente oft kaum als Siebröhren zu erkennen. Das Stadium nennt Verf. Differenzirungsmaximum, und beschreibt dasselbe von den Siebröhrenerstlingen in der Wurzel von *Triticum*. Die Anfangs dünnwandigen Siebröhren verdicken sehr rasch ihre Längswände nach innen zu, und zwar in diesem speciellen Falle nicht gleichmässig, indem querverlängerte Tüpfel übrig bleiben. Zu derselben Zeit verdicken sich die Querwände und bilden ihre Siebtüpfel aus. Dieses Stadium findet sich 1 mm oberhalb der Kuppe der Stele. Weiter oben verdicken sich die Querwände, indem ihre Poren immer undeutlicher werden, die Röhrenglieder verengen sich, die Längswände verdünnen sich und verlieren ihre Zeichnung. 2 mm von dem Gipfel der Stele entfernt unterscheiden sich die Siebröhrenwände nicht mehr von den Wänden der Nachbarzellen.

Czapek (Prag).

**Ricome, H.,** Sur le polymorphisme des rameaux dans les inflorescences. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 24. p. 1046.)

Verf. stellte sich die Aufgabe, zu untersuchen, ob die Stengelstructur nicht von den Blütenständen beeinflusst wird und ob nicht ein Blütenzweig von dem anderen abweicht. Es wird beschrieben die Inflorescenz von *Heracleum Sphondylium*, wo der Polymorphismus klar ausgeprägt ist. Die mittleren Doldenstrahlen, welche

aufrecht stehen, haben radiär gebaute Stiele, während die geeigneten äusseren Strahlen mehr oder weniger dorsiventral gebaute Stiele besitzen. Die radiären Strahlen sind mit 4 Collenchymsträngen, 4 chlorophyllhaltigen Gewebsexplexen und 4 Secretgängen in der Rinde versehen, und enthalten einen Centralcylinder aus 4 Leitbündeln; das Mark ist verholzt. Die dorsiventralen Doldenstrahlen haben die beiden oberen Chlorophyllstreifen stark entwickelt, besitzen nur 2 (seitlich gestellte) Secretcanäle, und von den 4 Gefässbündeln sind die beiden in der Medianebene stehenden mit einer geringeren Zahl von Gefässen und einem einzigen Harzgang im Phloem versehen, besonders das untere Gefässbündel ist schlecht entwickelt.

Einschlägige Befunde wurden noch an *Daucus Carota*, *Sambucus Ebulus*, *S. nigra*, *Viburnum Opulus*, *Sedum* und *Fabaria* gesammelt. Bei *Sambucus Ebulus* sind es die lateralen Flanken, welche die Mehrausbildung des Chlorophyllapparates aufweisen, und nicht die Oberseite der Strahlen. *Sedum Fabaria* hat cylindrische Blütenstandzweige, welche aber anatomisch deutlich bilateral-symmetrisch sind.

Czapek (Prag).

**Daniel, L.**, La greffe mixte. (Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 18. p. 661.)

Wenn man der Pfropfunterlage beblätterte Zweige erhält, so entsteht eine Art Symbiose zwischen den beiden Pflanzen, welche der Verf. als Pflropfmischung bezeichnet. Die Mischpflropfung kann angewendet werden, um leichter Pfropfung zu erzielen bei Pflanzen mit verschiedenen physiologischen Eigenschaften (Bäume mit sommergrünen und immergrünen Blättern). Der directe Einfluss der Unterlage auf das Pflropfreis ist hier anders als bei der gewöhnlichen Pfropfung, indem die Frische der Vegetation und die Widerstandsfähigkeit gegen Parasiten bei dem Pflropfmischling weniger ausgeprägt sind, und besondere Artcharaktere der Unterlage sich viel leichter im Pflropfreis zeigen, als bei gewöhnlicher Pfropfung. Zur Erzeugung neuer Formen verdient die Mischpflropfung den Vorzug, zur Erhaltung der Rasse des Pflropfreises muss man sich hingegen der gewöhnlichen Pfropfung bedienen, und der Unterlage so wenig als möglich grüne Theile lassen, d. h. nahe der Wurzel pflropfen. (Laboratorium Bonnier.)

Czapek (Prag).

**Parmentier, Paul**, Sur l'espèce en botanique. (Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXV. 1897. No. 24. p. 1043—1046.)

Im Anschluss an eine ideal-graphische Darstellung definiert Verf. den Speciesbegriff in der Botanik als „Gesammtheit jener Pflanzen, welche zu derselben phyletischen Abtheilung gehören, und dieselben morphologischen und anatomischen Charaktere besitzen, ausgeprägt in verschiedenen Graden.“ Als „secundäre“ oder

„morphologische Species“ wird verstanden eine nicht fixirte Species, welche man nur durch quantitative morphologische und anatomische Merkmale von anderen unterscheiden kann.

Czapek (Prag).

**Guareschi, Icilio**, Einführung in das Studium der Alkaloide. Mit besonderer Berücksichtigung der vegetabilischen Alkaloide und der Ptomaine. Mit Genehmigung des Verfassers in deutscher Bearbeitung herausgegeben von **Hermann Kunz-Krause**. 8°. 1. Hälfte. p. I—VII und 1—304. 2. Hälfte. p. 305—657. Berlin 1896/97.

Das vorliegende chemische Handbuch interessirt auch den Botaniker, weil es eine ausführliche Uebersicht über die Alkaloide im weiteren Sinne, die stickstoffhaltigen Verbindungen basischen Charakters, enthält. Das dem Werke zu Grunde gelegte System bildet den Vorthiel, natürlich vorkommende Alkaloide nach Erschliessung ihrer Constitution einreihen und das Vorhandensein weiterer Basen voraussehen zu lassen. Die Basen mit bekannter Constitution werden in den drei ersten Abschnitten: I. Basen mit offener Kette, II. Basen mit geschlossener Kette, III. Metallamine behandelt. Im vierten Abschnitte sind, nach den Pflanzenfamilien geordnet, diejenigen sogenannten Alkaloide, d. h. natürlich vorkommenden Basen besprochen, deren Constitution noch zweifelhaft oder unbekannt ist. Der fünfte Abschnitt ist den Ptomainen und Leukomainen gewidmet, deren Classification sich an die im Werke eingehaltene anlehnt.

Die deutsche Ausgabe ist nicht lediglich eine Uebersetzung, sondern eine, deutschen Verhältnissen Rechnung tragende, erweiterte und bis auf die Gegenwart fortgeführte Bearbeitung des italienischen Originals.

Knoblauch (Königsberg i. Pr.).

**Dragendorff, G.**, Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten. Ihre Anwendung, wesentlichen Bestandtheile und Geschichte. Ein Handbuch für Aerzte, Apotheker, Botaniker und Droguisten. Stuttgart (F. Enke) 1898.

Von diesem Werke, dessen Erscheinen wir mit Freuden begrüßen, liegt die erste Lieferung vor uns: sie umfaßt 160 pp. in gr. 8° und ihr sollen noch 4 andere, jede zu circa 10 Druckbogen, folgen.

Seit 1862, als Rosenthal's Synopsis plantarum diaphoricarum erschien, ist keine derartige Zusammenfassung, deren Nutzen für die im Titel genannten Stände kaum hervorgehoben zu werden braucht, ausgegeben worden. Sie führt in einer Anordnung, der das Engler-Prantl'sche Pflanzensystem zu Grunde liegt, alle diejenigen uns bekannten Pflanzen vor, welche zu irgend einer Zeit von irgend einem Volke der Erde als Heil- oder diätetische Mittel verwendet worden sind. Dieser Begriff ist mit Recht sehr

weit gefasst worden, indem die Abgrenzung der Heilmittel von Giften einerseits, von Nahrungs- und Genussmitteln andererseits nicht scharf einzuhalten ist. Am weitesten vom Begriffe der Heilpflanzen dürften sich die hier aufgenommenen pathogenen und saprophytischen Spaltpilze entfernen, aber wie Verf. treffend hervorhebt, zeigt neuerdings die Serumtherapie, wie jene zu Heilpflanzen werden. Die Anordnung der Arten nach den natürlichen Pflanzenfamilien bietet den Vorzug, erkennen zu lassen, nicht nur, dass gewisse Familien reich, andere arm an „Heilpflanzen“ sind, sondern auch, dass in gewissen Familien bestimmte Stoffe als vorherrschende gefunden werden, wie bei den *Asclepiadaceen* Alkaloide, bei den *Labiaten* ätherische Oele.

So können auch die grösseren und kleineren Gruppen von diesem Standpunkte aus in kurzen Beschreibungen charakterisirt werden und die Familien, aus denen keine Heilpflanzen bekannt sind, werden wenigstens genannt. Die Aufzählung der Arten ist dadurch, dass für jede eine neue Zeile beginnt, sehr übersichtlich. Den botanischen Namen sind die wichtigeren botanischen Synonyme, und, namentlich bei ausländischen Gewächsen, die hauptsächlichsten Vulgärnamen beigefügt, ferner die Gegend, in der die Pflanze benutzt wird, die Krankheit, gegen die sie als Heilmittel dient, ferner die wichtigeren chemischen, besonders die wirksamen Bestandtheile, soweit dieselben durch chemische Analysen ermittelt sind, mit kurzer Hinweisung auf die betreffende neuere Litteratur. Auch wird erwähnt, ob die Heilgewächse schon im Alterthum oder Mittelalter bei einem Autor der wichtigeren Culturvölker als solche erwähnt werden. Ein Beispiel zeigt am Besten die Methode der Darstellung, so, p. 106:

„*Dracunculus vulgaris* Schott. (*Arum Drac.* L.) — Südeuropa — Rhizom (*Radix Dracunculi* s. *Serpentariae majoris*) und oberirdische Theile scharf, gegen Würmer, bei Rheuma, äusserlich bei Geschwüren, der Saft wie Tonga bei Neuralgien, bei Bissen giftiger Thiere, in Japan als Emmenagogum verwendet. Die amylonreiche Knolle ist nach dem Kochen resp. Trocknen essbar.

Ist das Drakontion des Hipp., Diosc. Gal., das Sandscharat el-tinin des J. el B.

*Helicophyllum crassipes* Schott. (*Drac. minor* Bl.) — Java — wird ebenso benutzt.“

Die Anzahl der in solcher Weise angeführten Pflanzenarten ist eine erstaunlich grosse und übersteigt die von Rosenthal erwähnten um mehr als 2000:11790 Phanerogamen und 915 Kryptogamen, also über 12700 Pflanzen finden hier als Heilpflanzen diätetische oder Nahrungsmittel ihre Erwähnung. Man kann sich vorstellen, welch' eine Litteratur durchlaufen werden musste, um alle die Angaben, die vielfach in zwei oder drei Worte zusammengedrängt sind, zu sammeln. Verf. selbst giebt eine Uebersicht der wichtigsten Litteratur, nachdem er in einer ganz ausgezeichneten Einleitung gezeigt hat, wie die Menschen zum Auffinden der Heilpflanzen gekommen sind, von welchem Standpunkt aus man ihren Werth zu beurtheilen hat und dergleichen.

Die erste Lieferung umfasst die Kryptogamen, Gymnospermen, *Monocotyledonen* und 5 Familien der *Dicotyledonen*. Verf. hat für die grösseren Gruppen und für einzelne Familien kurze botanische Charakteristiken gegeben, die indessen grossentheils mehr als gelegentliche Bemerkungen erscheinen. Aufgefallen sind dem Ref. die Formen Phanerogames, Gymnospermes und Angiospermes für die gewöhnlichen Formen auf ac. Sonst ist mit dem Engler'schen System auch dessen Nomenclatur durchgeführt. Auf Einzelheiten kann hier selbstverständlich nicht eingegangen werden, es möge hiermit nur dieses Werk bei seinem Erscheinen etwas ausführlicher angekündigt und allen Fachgenossen auf's Beste empfohlen sein.

Möbius (Frankfurt a. M.).

**Schumann, K.**, Die Morphologie einiger Drogen. (Archiv der Pharmacie. Band CCXXXV. Heft 8. 1897. p. 592—619. Mit einer Tafel.)

In dieser Arbeit wird der morphologische Aufbau zweier nordamerikanischer Gewächse, *Hydrastis canadensis* und *Podophyllum peltatum*, behandelt. Die erste Studie (über *Hydrastis*) giebt nach einleitenden Bemerkungen über die bisher der Untersuchung dieser Pflanze gewidmeten Arbeiten zunächst eine Beschreibung ihrer Lebensweise und ihrer Keimung, hieran schliesst sich die Darstellung der Entwicklung der unterirdischen Organe, welche theilweise als Droge verwendet werden und deren Kenntniss bisher eine mangelhafte war. Das hypocotyle Glied schwillt zu einer rübenförmigen Knolle an, die durch zahlreiche, neu entstehende Wurzeln ernährt wird, welche später als Zugapparat wirken, indem sie die Pflanze durch ihre Contractionen tiefer in den Erdboden hereinziehen. Im dritten oder vierten Lebensjahre bildet die Pflanze einen Blütenspross mit zwei, seltener drei distich geordneten Laubblättern. Es wird nun die Art des Hervortretens dieses Sprosses aus der Erde beleuchtet mit dem Hinweis auf die Zweckmässigkeit der betr. Einrichtungen für den Schutz der Blüte gegen Druck und Stoss. Bower hatte bereits erkannt, dass die Rhizome dieser Pflanze keine horizontal kriechenden Grundachsen bilden, sondern knollenförmige Körper, auf deren Oberseite die ans Licht tretenden Sprosse entspringen. Die Droge besteht hauptsächlich aus diesen letzteren, die sich sympodial verzweigen, wodurch die Stücke der Droge oft mit den kurzen Stummeln der Sprosse besetzt erscheinen, von denen jeder seitlich an seinem Vorgänger entstanden ist. Betreffs der Anordnung dieser Zweige ebenso wie betreffs der auf langen, horizontal auslaufenden Wurzeln sich entwickelnder Wurzelbrut — einer ausgiebigen Vermehrungsart der Pflanze — sei auf das Original verwiesen. Den interessantesten Theil der *Hydrastis*-Studie bilden die Darlegungen über die Blattstellung und den Blütenanschluss. Die Blätter der vegetativen Region stehen distich, die Blüte ist gewöhnlich dreigliedrig. Von den drei Blütenhüllblättern steht das eine, das distiche Verhältniss fortsetzend, über dem ersten Laubblatt, die beiden anderen theilen sich in den Platz über dem zweiten Laubblatt, welches letzteres für die beiden über

ihm gebildeten Perigonblätter bei ihrer Anlage zu einem Hemmkörper wurde. Meistens entsteht an den Lichtsprossen noch eine zweite, wohl nur selten zur Entfaltung gelangende Blüte, deren Dasein bisher unbekannt war. Sie ist „ein echter Achselpross aus dem Unterblatt; dabei wirkt die Achse des Lichtsprosses als Kontaktkörper“. Die zweite Blüte fehlt schwachen Pflanzen und solchen Sprossen, die der Achsel des vierten und fünften Niederblattes entspringen. Seltener vorkommende Fälle mit 4 oder 2 Hüllblättern sind den abweichenden Kontaktverhältnissen entsprechend.

Die systematische Stellung von *Hydrastis* innerhalb der Gruppe der *Paeoniae* wird aufgehoben und statt dessen die *Tribus Hydrastideae* Asa Gray restituirt mit den Genera: *Hydrastis* und *Glaucidium*. Am Schluss erfolgt die Streichung von *Hydrastis jezoensis* Sieb., da diese Pflanze sich als identisch mit *Glaucidium palmatum* Sieb. et Zucc. erweist.

Die zweite Studie behandelt in ähnlicher Weise *Podophyllum peltatum*. Bei diesem Gewächs ist ein kriechendes Rhizom vorhanden. Die Anordnung der Knospen und ihrer Blätter möge in der Arbeit selbst nachgesehen werden. Das Rhizom stellt ein monopedisches System und zwar eine Sichel dar. Im Anschluss an diese Eigenthümlichkeit wird der Beziehungen gedacht, die sich zwischen *Podophyllum*, den *Ranunculaceen* und *Nymphaeaceen* einerseits und den *Monocotyledoneen* andererseits im morphologischen Aufbau nachweisen lassen. Nach distichem Verlauf der ersten sechs Blätter der Knospe erfolgt eine zweimalige Umsetzung um  $90^{\circ}$ . Bei der zweiten wird demnach wieder dieselbe Lage erreicht wie bei den ersten Knospenblättern: repräsentirt durch die beiden Laubblätter. Eine in der Achsel des letzten Niederblattes entspringende Bereicherungsknospe divergirt gegen die Fortsetzungsknospe des Rhizoms (aus der Achsel des darunter stehenden drittletzten Niederblattes) um fast  $90^{\circ}$ . Durch diese seitliche Stellung der Knospe in ihrer Ursprungsachsel wird einer sonst durch gleichgerichtetes Wachstum erfolgenden Kollision beider Knospen vorgebeugt, die seitliche Stellung dieser oberen Knospe aber ist bedingt durch den Mangel an Platz mitten vor ihrem Deckblatt: die untere Fortsetzungsknospe wird durch ihr eigenes Deckblatt fest gegen die Achse und damit gegen die Mediane des oberen Deckblattes gedrückt. Der umgekehrte Fall (das extraaxilläre Heraustreten der Fortsetzungsknospe, das axilläre Entstehen der Bereicherungsknospe), der bei *Polygonatum officinale* vorkommt, findet seine Erklärung in der von *Podophyllum* abweichenden Blattstellung. In Betreff der Anordnung der Blütenblätter liess sich entwicklungsgeschichtlich eine gewisse Uebereinstimmung mit *Hydrastis* erkennen. Gewisse Variationen im Blütenbau konnten wegen mangelnden Materiales nicht sicher in Betreff ihrer Entstehung gedeutet werden. Den Beschluss bildet die Erörterung der Möglichkeit, dass *Podophyllum* und seine nächsten Verwandten vielleicht besser den *Ranunculaceen* zugezählt werden könnten.

Bitter (Berlin).

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [74](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 14-28](#)