

# Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm  
in Cassel

und

Dr. W. J. Börens  
in Göttingen.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm  
und der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg.

No. 33.

Abonnement für den Jahrgang [52 Nrn.] mit 28 M.  
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1885.

## Referate.

**Piccone, A.**, I pesci fitofagi e la disseminazione delle alghe. [Die pflanzenfressenden Fische und die Dissemination der Algen.] (Nuovo Giornale Bot. Italiano. XVII. 2. p. 150—158.) Firenze 1885.

Obgleich im Allgemeinen die Verbreitung der Algensporen den verschiedenen Strömungen im Wasser zugeschrieben werden muss, so ist doch nicht zu verkennen, dass manchmal auch andere Agentien in dieser Beziehung thätig sind. Verf. hat schon in einer früheren Arbeit ausgesprochen, dass die klebrige Schleimhülle der Sporen verschiedener Algen auf eine Verbreitung derselben durch Thiere hindeute, und dass wahrscheinlich für die Meeresalgen auch pflanzen- (und algen-) fressende Thiere verschiedener Klassen zur Dissemination mitwirken.

Er hat neuerdings positive Beobachtungen über diesen Gegenstand gemacht, die nicht ohne Interesse sind.

Von den als pflanzenfressend bekannten Fischen der ligurischen Küste wählte Verf. den ziemlich häufigen Box Salpa, und untersuchte von zahlreichen Exemplaren, in verschiedenen Jahreszeiten, an verschiedenen Orten und unter ungleichen Umständen gefischt, den Magen- und Darminhalt. Hauptsächlich wurden Bruchstücke von *Zostera nana* und *Posidonia Caulini* gefunden; dann aber auch sehr häufig Algenreste, aus den folgenden Arten:

*Ulva lactuca* L., *Enteromorpha compressa* Grev., *\*Sphacelaria cirrhosa* Ag., *\*Sphac. scoparia* Lyngb., *Asperococcus* sp., *Cystoseira*

discors Ag., Sargassum linifolium Ag., Dictyota dichotoma Lamour., \*Dict. linearis Ag., \*Halysersis polypodioides Ag., \*Callithamnion Pavianum Menegh., \*Ceramium strictum Grev. und Harv., Rhodymenia Palmetta Grev., Peyssounelia rubra J. Ag., \*Melobesia membranacea Lamour., \*Melob. farinosa Lamour., Nitophyllum uncinatum J. Ag., Chondriopsis dasyphylla (?) J. Ag.

Von diesen vorstehenden achtzehn Arten wurden acht (die mit dem \* bezeichneten) fructificirend im Innern der Fische aufgefunden; und da zum grossen Theil die von den Fischen verschluckten Vegetabilien gar nicht oder sehr wenig alterirt oder zersetzt waren, ist des Verf. Annahme gar nicht unwahrscheinlich, dass die Aussäung und Verbreitung gewisser Algen durch Vermittlung phytophager Fische stattfindet. [Freilich wären zur Bestätigung noch Keimungsversuche mit den aus den Gedärmen gewonnenen Algenresten unerlässlich gewesen. Ref.]

Penzig (Modena).

**Hohenbühl-Heufler, L. von,** Zur Entdeckungsgeschichte von *Doassansia Alismatis* (Fr.), eigentlich (Nees in Fr.). (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. II. 1884. Heft 10.)

Auf Grund sehr detaillirter Litteratur- und Sammlungsnotizen weist Verf. nach, dass nicht Fries (wie Ref. meinte), die *Doassansia Alismatis* (auf *Alisma natans*) entdeckt habe, sondern Nees, der sie *Sclerotium Alismatis* nannte und sie Fries mittheilte. Später ist sie von Letzterem als *Perisporium Alismatis* aufgeführt worden. Auf *Alisma Plantago* hat zuerst Lasch die *Doassansia* entdeckt und sie durch Rabenhorst vertheilen lassen. Da die Form auf *Al. natans* später nicht wieder genauer untersucht ist, so hält Verf. es für möglich, dass sie von der auf *Al. Plantago* verschieden sein könne. Für Oesterreich-Ungarn ist sie nur durch Kirchner (allerdings unter zwei verschiedenen Namen) aufgeführt. Winter hat sie in seinen „Pilze Deutschlands etc.“ übergangen, weil ihm die vorzügliche Arbeit von Cornu noch nicht bekannt geworden war. Für Belgien führt Westendorp eine *Depazea Alismatis* an (auf *Al. Plantago*), die bei genauerer Untersuchung sich wahrscheinlich als *Doassansia* herausstellen dürfte. Fisch (Erlangen).

**Schröter,** Bemerkungen über Keller- und Grubenpilze. I. (Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau. LXI. 1884. p. 193 ff.)

Nachdem Verf. von der früher (im vorigen und Anfang dieses Jahrhunderts) verbreiteten Idee gesprochen, dass tief unter der Erdoberfläche eine von Licht und freier Luft abgeschlossene Pilzvegetation, die Flora subterranea, bestehe und die resultirenden Arbeiten erwähnt, aber auch hervorgehoben hat, dass man diese Idee habe fallen lassen müssen, weil viele der seltsamen Formen als monströse Bildungen bekannter Pilze erkannt wurden, deren Mycelien zufällig an jene Stellen geführt waren, weist er weiter darauf hin, dass die fraglichen Formen uns jetzt insofern ein neues Interesse abnöthigen, als sie uns die Aufgabe stellen, zu erforschen, zu welchen entwickelten Lichtformen sie gehören, durch

welche abnormen Bedingungen und in welcher Weise die abnorme Gestaltung veranlasst worden ist, und wie etwa solche Bildungen wieder zu einer vollständigen und regelmässigen Entwicklungsform zurückzuführen sind. Er will diese Fragen nicht etwa erschöpfen, sondern nur eine kleine Reihe von Beobachtungen mittheilen, die er in Kellern und Bergwerken gemacht hat.

**Kellerbakterien.** Der ganze Untergrund des alten Breslau ist von einem Labyrinth tiefer Keller durchwühlt, die als Lagerkeller benutzt werden. In ihnen vereinigen sich verschiedene, die Pilzvegetation theils förderlich, theils wesentlich beeinflussende Momente: eine wenig um die mittlere Jahrestemperatur schwankende constante Temperatur, dann die grosse Dunkelheit, ja fast bergwerksartige Finsterniss und endlich der hohe Feuchtigkeitsgehalt. Zunächst fällt der dicke gallertartige Schleim auf, der die Wände stellenweise überzieht. In seiner einfachsten Form erscheint er als schmutzig hellbraune, ziemlich gleichmässig ausgebreitete, etwa 1—1½ cm dicke, schmierige Schicht, die sich leicht mit den Fingern abstreifen lässt. In einem gewölbten Raume in der Nähe eines Eiskellers überzieht eine solche fast hellfleischrothe, 1½ cm dicke Schleimschicht die ganze obere Wölbung und senkt sich in zahlreichen tropfsteinähnlichen Zapfen von der Dicke eines kleinen Fingers herab. An anderen Stellen ist die Masse fast rein weiss, opalisirend, gallertartig zitternd, beim Schneiden mit dem Messer ihre Gestalt behaltend. Bei grösserer Trockenheit wird sie fester, halb durchscheinend, körnig und an der Oberfläche höckerig. An der Luft vertrocknet sie zu einer dünnen, bräunlichen, hornartigen Kruste, in Alkohol erhärtet sie zu festen milchweissen Klumpen. Der bräunliche Schleim wird durch gelbes Blutlaugensalz blau gefärbt, enthält also reichlich Eisenoxyd. — Das Mikroskop zeigt, in die Schleimmassen eingebettet, eine ausserordentliche Menge von Schizomyceten und dazwischen eine wechselnde Menge verschieden dicker und langer Fäden. In der bräunlichen Masse sind sie am häufigsten und bilden hier den Hauptträger der Färbung, wobei sie natürlich auch selbst die Eisenoxydreaction zeigen. Gewöhnlich sind sie 6—10  $\mu$  dick, dickwandig, verschiedentlich verzweigt, mit unregelmässig gestellten Scheidewänden, andere Male wieder dünn, mit unregelmässigen Auftreibungen versehen. Aller Wahrscheinlichkeit nach stellen sie Mycelstücke von Schimmelpilzen dar, deren Sporen in der Schleimmasse auskeimten, aber da ihnen genügende Nahrung fehlte, schliesslich zu Grunde gingen. Zu welcher Species sie gehören, ist schwer zu bestimmen. Die Hauptmasse des Schleimes bilden Schizomyceten verschiedener Art. Die am häufigsten vorkommende Form ist ein eigenthümlicher Micrococcus, der als *Leucocystis cellaris* näher beschrieben wird. Derselbe bildet kugelige oder kurz elliptische Körper von 1,5—2  $\mu$  Länge und 1—1,5  $\mu$  Breite, die farblos und stark lichtbrechend sind. Sie werden von einer Gallerthülle umgeben, welche den Durchmesser des Coccus um das Mehrfache übertrifft und eine Weite von 5—8  $\mu$  erreichen

kann. Die Coccen mit ihren Hüllen liegen dicht aneinander, grosse Klumpen bildend; die Hüllen aber fliessen nicht zusammen, sondern zeigen sich beim Zerdrücken der Ballen immer gesondert. Die verschiedenen Ballen umschliessen Coccen verschiedener Entwicklungsstufen, aus denen man erkennt, dass sich dieselben durch fortgesetzte Theilungen in allen 3 Richtungen des Raumes vermehren. Bis zu einer gewissen Grenze bleiben sie in der Mutterhülle eingeschlossen; daher werden Hüllen gefunden, die 2, 4 und selbst 8 Coccen enthalten. Die mit zahlreichen Coccen gefüllten Hüllen sind etwas weiter als die, welche wenige enthalten, aber nicht so dick. Durch Anilinfarbstoffe wurden die Coccen kräftig tingirt, aber auch die Hüllen färbten sich stark. Bei vorsichtiger Färbung, indem man durch scharfes Aufpressen und Abziehen des Deckglases eine sehr dünne Schicht darstellt, diese über der Flamme mässig erwärmt und dann mit nicht zu concentrirter Farblösung allmählich färbt, erhält man schöne Bilder, in denen die Coccen lebhaft, die Hüllen schwach gefärbt erscheinen. Bei Betrachtung mit Oelimmersion und dem Beleuchtungsapparat sieht man die einzelnen Coccen in der Mutterhülle oft von besonderen Hüllen umgeben, oft auch die Mutterhülle aus mehreren, bis 5 Schichten, gebildet. Mit alkalischen Farbstofflösungen gefärbte Coccen wurden durch Säurezusatz immer entfärbt. In ihren einfachsten Entwicklungszuständen sind sie Friedländers Pneumococcen (*Leucocystis Pneumoniae*) ähnlich. Freilich sind unter diesen noch keine vielkernigen Cysten gefunden und keine Schichtungen der Hülle nachgewiesen worden. Eine Fortzuchtung des Coccenschleimes liess sich nicht erzielen. In Alkohol konnten sie gut conservirt werden und nahmen nach Ammoniakzusatz immer wieder die ursprüngliche Gestalt an. Ausser diesen fanden sich in dem betreffenden Schleime noch viele andere Spaltpilze, unter ihnen typische Formen, so z. B. ebenfalls in starke Schleimhüllen eingeschlossene grosse Bacillen in verschiedenen Theilungszuständen, ferner ein langgestrecktes Fadenbakterium mit mehr oder weniger starken Windungen und in kleine Schleimhäufchen eingebettet, dann ein *Myconostoc*, endlich ein stark lichtbrechender Coccus in rosenkranzförmigen Ketten. Aus Bergwerken wurden ähnliche, vielleicht ganz gleichartige Bakterien beschrieben von Römer (Deutschlands Algen. p. 70) und Kützing (*Species Algarum* 1849. p. 157), welcher die Römer'schen Exemplare nachuntersuchte, ferner von Cohn (Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft. 1857. p. 104).

*Rhacodium cellare*. In allen den eingangs erwähnten alten Kellern wurde auch der Keller- oder Zunderschimmel (*Rhacodium cellare*) gefunden. Er überzog Wände, Regale, Lagerbalken, Fässer und Flaschen. Meterlange bis 2 cm dicke Fetzen liessen sich leicht ablösen; von den Gewölben hingen oft guirlandenartig mehrere Meter lange und mehrere cm. dicke Stränge davon in losen Bogen herab. Die Grundlagen, an denen der Pilz zu so üppiger Entwicklung gekommen war, waren alte Spinnwebgewebe. Häufig waren diese Kränze nicht geschlossen, sondern

grosse Ballen des Pilzes hingen wie aufgereichte Kugeln getrennt von einander an den Fäden. An den lagernden Flaschen überzog er das ganze Glas wie den Lack des Korkes, ja an letzterem war er zu besonders starker Entwicklung gelangt. Hier bildete er Kappen bis 8 cm Durchmesser. An der Luft fallen die Hyphen zusammen und bilden die bekannten wie aus Wolle gewebten Mützen, die erfahrene Weintrinker so gern sehen. Ebenso fallen die strahlenden Ballen an den Spinnwebguirlanden an der Luft zu dichteren Massen zusammen. Dieses üppige Gedeihen des Pilzes auf so zarter Unterlage und auf einem Grunde, der nicht den geringsten Nährboden oder nur einen nennenswerthen Anheftungsgrund giebt, zeichnet *Rhacodium* vor allen bekannten Pilzen aus und deutet darauf hin, dass es seine Nahrung aus den in der Kellerluft suspendirten Bestandtheilen zieht. Der Pilz bildet bezüglich seiner äusseren Beschaffenheit im trockenen alten Zustande schwärzliche, sehr weiche, schwammige Massen, die im Inneren einen Stich ins Schmutziggroße, an der Oberfläche ins Olivengroße haben. Er ist sehr leicht und weich; wenn er entzündet wird, glimmt er schnell weiter. Die mikroskopische Structur ist einfach. Er besteht aus einem losen Gewirre zwischen einander gewachsener, vielfach spitzwinkelig bis beinahe rechtwinkelig verzweigter Hyphen von 2,5—3  $\mu$  Durchmesser, an den Spitzen dünner werdend und in der Continuität dann und wann unregelmässig angeschwollen. Sie haben unregelmässig gestellte und undeutliche Querscheidewände, eine olivenbraune, dicke Membran, mit höckerigen oder ringförmigen Unebenheiten besetzt, gleichsam wie inkrustirt und einen stark lichtbrechenden Inhalt, der beim Zerbrechen der trockenen Fäden oft wie ein Achsencylinder vorragt. Die meisten Mykologen beschreiben *Rhacodium* als steriles Mycel, nur E. Fries (*Systema mycologicum*. III. 1829. p. 229) will daran kleine mit Sporen und Flocken erfüllte Perithezien gefunden haben und gründete darauf die Gattung *Zasmidium* (*Summa veget. Sc.* 1846. p. 407). Schröter fand diese Fruchtförmigkeit nie, wohl aber zwischen den Hyphen reichliche Massen isolirter Sporen. Dieselben waren länglich elliptisch oder fast stäbchen- oder keulenförmig, meist 6—13  $\mu$  lang, 3—3,5  $\mu$  breit, einfach oder durch eine Querscheidewand zweitheilig, mit glatter, olivenbrauner, dicker Membran; sie ähnelten den Sporen von *Cladosporium herbarum*. Frisch dem Keller entnommene *Rhacodium*rasen auf feuchte Unterlage und in feuchte Luft gebracht zeigten noch längere Zeit ihre Fortentwicklung. Die noch farblosen Astspitzen wuchsen weiter, aber auch an den tieferen Theilen bildeten sich neue Zweige, indem die Scheiden der Fäden durchbrochen wurden und farblose zarte Nebenäste hervorsprossen. An der Spitze der jungen Aeste bildeten sich die Sporen aus, zuerst eine einzelne an einer kleinen, zugespitzten Erhabenheit darauf dicht daneben eine zweite und noch einige weitere, in dem die Fruchthyphe nur sehr wenig weiterwuchs, so dass die Sporen wie in ein Köpfchen zu stehen kamen, was aber nur scheinbar der Fall war, da die kleinen Stangen doch in ungleicher, obgleich

wenig verschiedener Höhe standen. Aus der Spitze der farbigen Spore sprossete ebenfalls zuweilen eine zweite, aus dieser eine dritte hervor, sodass auch kurze Ketten entstanden, in denen die obersten Glieder die jüngsten waren. Die Conidien keimten in Wasser oder Zuckerlösung leicht und trieben aus den Enden einen oder mehrere Keimschläuche. Auf feucht gehaltenem, mit Zuckerlösung getränktem Papier entwickelten sich dürftige Rhacodiumrasen; sie kamen aber nicht zur Fruchtentwicklung. Höchst wahrscheinlich gehört die dem Cladosporium verwandte Conidienform in den Entwicklungskreis eines Ascomyceten, doch ist die abschliessende Schlauchfruchtform noch nicht aufgefunden. Die Peritheecien des Fries'schen Zasmidium können nicht dafür gelten, sie wären höchstens als eine Pyknidenform anzusehen. Die Verbreitung des Pilzes ist eine sehr weitreichende; wahrscheinlich ist er ein mit den südlicheren kräftigeren Weinen bei uns eingeführter Fremdling, von dem es erklärlich, dass er sich nur an den Orten hält, wo die Quelle, aus der er stammt, gehegt wird und wo er den Einflüssen der Winterkälte entzogen ist. Dass er bei uns nicht zur vollen Entwicklung gelangt, und sich nur durch Mycel und Conidienfruchtform fortpflanzt, darf nicht ungewöhnlich erscheinen.

Zimmermann (Chemnitz).

**Lindberg, S. O.**, *Scalia Hookeri et Fossombroniae scandinavicae vivae descriptae*. (Revue bryologique. 1885. No. 3. p. 33—44.)

Bis ins genaueste Detail eingehende (lat.) Beschreibungen von *Scalia Hookeri* (Lyell) B. G. (*Haplomitrium* Ns.) und der scandinavischen Arten aus der Gattung *Fossombronia*.

Die letzteren sind in 2 Subgenera untergebracht:

1. *Simodon* Lindb. musc. scand. p. 10 (1879) mit dem Charakter:

*Sparsa, numquam gregaria vel caespitosa, caule tereti, plerumque erecto, foliis fere transverse affixis, perianthio apicali, magno, ovali-pyiformi, dentibus orificii parvi incurvis, sporis minutis, antheridiis axillaribus.*

Hierher *Fossombronia incurva* Lindb. nebst deren Var.  $\beta$  *tenera*.

2. *Eufossombronia* Lindb. loco cit. mit dem Charakter:

*Caespitosae vel gregariae, raso sparsae, caule antice plano, humifuso, foliis oblique affixis, perianthio antico pro magnitudine plantae minore, breviter obpyramidalis, orificio ob recurvatum marginem maximo et hiante, sporis magnis, antheridiis in caule plus minusve anticis.*

Hierher *Fossombronia Dumortieri* (H. G.) Lindb., *F. cristata* Lindb. mit Var.  $\beta$  *Wondraczeki* (Corda) Lindb.

Ausser den scandinavischen werden auch die übrigen europäischen Standorte der genannten Arten namhaft gemacht.

Holler (Memmingen).

**Frank, B.**, Ueber die auf Wurzelsymbiose beruhende Ernährung gewisser Bäume durch unterirdische Pilze. (Sep.-Abdr. aus Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft in Berlin. Bd. III.) 8°. 17 pp. und 1 Tafel. Berlin 1885.

Verf. hat die sehr merkwürdige und interessante Beobachtung gemacht, dass gewisse Baumarten, hauptsächlich aber die Cupuliferen, in ihrem gesammten Wurzelsystem mit einem Pilzmycelium in Symbiose stehen, welches die Ernährung des Baumes, so weit

sie aus dem Boden geschicht, übernimmt. Bei den einheimischen Eichen-Arten, bei der Roth- und Hain-Buche, dem Haselstrauch, der Kastanie bestehen die letzten Verzweigungen des Wurzelsystems aus einer Vereinigung der Wurzel mit einem Pilze und dieses Organ wird als Pilzwurzel oder Mycorhiza bezeichnet. Die Wurzel bildet den Kern, der von einem continuirlichen Pilzmantel umkleidet ist. Der letztere erscheint als meist mehrschichtiges, bald farbloses, bald hell bis dunkelbraun gefärbtes Pseudoparenchym, welches der eigentlichen Wurzelepidermis dicht aufliegt und zwischen die Zellen derselben Pilzfäden hineinsendet, die aber nie ganz bis zu den innersten Schichten der Wurzelrinde gelangen. Die Pilzfäden wachsen stets nur in der Membran der Zellen, welche sie dicht umspinnen, treten jedoch nicht in das Lumen ein. Die Oberfläche der Mycorhiza ist nicht selten glatt, Wurzelhaare sind nie beobachtet; jedoch werden dieselben dadurch vielfach ersetzt, dass von dem Pilzmantel der Wurzel in mannichfach verschiedener Ausbildung ein Filz lockerer Fäden ausgeht, welche sich in der umgebenden Erde verbreiten. Bisweilen strahlen statt dessen rhizomorphaartige Stränge aus, die besonders in Trüffelgegenden sich finden und sich zu einem sehr verzweigten, den Boden weit durchziehenden System ausbilden.

Der Pilzmantel umgibt die Wurzel bis zu ihrer äussersten Spitze. Der Vegetationspunkt derselben, bei welchem die sehr schwache Entwicklung der Wurzelhaube bemerkenswerth ist, ist schon vom Pilzgewebe umhüllt, welches aus sehr viel kleineren und zärteren Zellen besteht, wie die fertigen Theile und welches die Zuwachsregion des Pilzmantels bildet. Beide Theile, Wurzel und Pilzmantel, halten in ihrem Wachsthum gleichen Schritt; jedoch sind sie in der wachsenden Region noch nicht organisch verbunden, da erst an der Stelle, wo das Längenwachsthum aufhört, Pilzfäden in die Wurzel eindringen.

An den Keimlingen der betreffenden Bäume ist das Wurzelsystem vollständig pilzfrei. Wenn die Seitenwurzeln sich jedoch lebhafter entwickeln, bekleiden sie sich mit kurzen und wiederholt verzweigten, daher korallenartigen Saugwurzeln und an ihnen stellt sich allmählich die Verpilzung ein, indem im Boden befindliche Pilzhyphen sich an die Wurzelepidermis ansetzen, auf ihr fort kriechen und sie mehr und mehr umspinnen. Sehr schnell tritt die Verpilzung bei *Carpinus* ein, da schon bei einjährigen Pflanzen das ganze System der Saugwurzeln in Mycorhizen umgewandelt ist. Viel langsamer geht der Process bei *Quercus* vor sich, da man noch an zweijährigen Pflanzen pilzfreie Saugwurzeln findet, welche dann auch von Wurzelhaaren bedeckt sind, die den Mycorhizen fehlen.

Durch das Zusammenleben der Wurzeln mit den Pilzen werden manche Veränderungen der ersteren herbeigeführt. Die pilzfreien Saugwurzeln sind lang und dünn und entspringen in ziemlich weiten Abständen, sind auch der Tragwurzel in Gestalt und Verzweigung sehr ähnlich. Dagegen zeigen die Mycorhizen ein verlangsames Längenwachsthum, sind kürzer und dicker und ver-

zweigen sich sehr viel reichlicher, aber auch stets monopodial. Dadurch entstehen die korallenartigen Wucherungen an den Enden der längeren Wurzelzweige.

Die Mycorrhizen haben wie die Saugwurzeln überhaupt, eine beschränkte Lebenszeit. An den älteren Theilen der erstarkten Wurzel gehen sie verloren, um an anderen Stellen des Bodens durch neue ersetzt zu werden; doch scheinen vielfach die Mycorrhizen mehrere Jahre vegetiren zu können. In den alten Gliedern derselben findet ein allmähliches Absterben der Wurzelrinde bis zur Endodermis statt und damit ist dann auch ein Absterben des Pilzmantels verbunden. Das darauf folgende Dickenwachsthum, die Bildung eines Korkmantels machen die Wurzel wieder zu normal verholzenden Zweigen des Systems.

Die Mycorrhizen finden sich ganz allgemein bei den Cupuliferen des verschiedensten Lebensalters. In grösster Menge treten sie bei Roth- und Hain-Buche in der obersten, 1,5 cm mächtigen humusreichsten Schicht des Waldes auf und besonders in Trüffelgegenden. In tieferen Schichten werden die Mycorrhizen wie auch bei anderen Bäumen die Saugwurzeln in geringerer Zahl gebildet, aber auch in den Fällen, wo Wurzeln bei  $\frac{1}{2}$  Meter Tiefe noch Saugwurzeln erzeugen, sind dieselben bei den Cupuliferen stets in Mycorrhizen umgewandelt. Die Mycorrhizen sind charakteristisch für bestimmte Baumarten, sie fehlen den bisher untersuchten, krautartigen Pflanzen des Waldbodens, wie *Oxalis*, *Mercurialis*, *Asperula* etc., sie fehlen auch der Mehrzahl der Bäume, fanden sich aber bei allen darauf untersuchten Cupuliferen *Carpinus*, *Betulus*, *Corylus avellana*, *Fagus silvatica*, *Castanea vena*, *Quercus pedunculata* und sessiliflora, ferner der amerikanischen *Quercus rubra*. Nicht so allgemein treten die Pilzwurzeln bei Weiden und Coniferen auf. Bei *Salix viminalis*, *caprea*, *aurita* waren an manchen Orten die Wurzeln verpilzt, an anderen dagegen nicht. *Taxus baccata*, *Juniperus communis*, *Larix europaea* waren bei Berlin pilzfrei, während Kiefern, Fichten, Tannen meistens, aber nicht überall die Mycorrhizen besaßen. Die Cupuliferen wurden aus den verschiedensten Gegenden Deutschlands untersucht und stets mit Mycorrhizen beobachtet in der Ebene wie im Gebirge auf den verschiedensten Bodenarten. Auf Kalkunterlage schien übrigens der Pilz am üppigsten entwickelt.

Bei der Wasser-Cultur ein- bis zweijähriger Roth- und Hainbuchen, welche schon Mycorrhizen besaßen, bilden sich neue Wurzeln, welche nur unvollkommen die Umwandlung in Pilzwurzeln zeigen, bis sich dann auch solche Wurzeln finden, die ganz pilzfrei sind. Eine von der Keimung an im Wasser cultivirte Eiche wies keine Spur der Verpilzung auf.

Zu welchen bekannten Pilzformen der Pilz der Mycorrhiza gehört, liess sich bisher nicht entscheiden, da Früchte nicht beobachtet wurden. Verf. meint, dass besonders die unterirdischen Pilze wie die Tubraceen vor allen in Betracht zu ziehen sind, zumal gerade die Mycorrhizen in Trüffelgegenden so üppig entwickelt sind. Aus dem Vorhergehenden folgt, dass der Pilz, der

an und für sich wegen der Art seiner Ansiedelung und seines Eindringens als Parasit anzusehen ist, jedoch dem Baum keinen nachweisbaren Nachtheil bereitet, höchst wahrscheinlich vielmehr ein Organ derselben bildet, welches das Wasser, die anorganischen Salze dem Boden entzieht und der eigentlichen Wurzel des Baumes überliefert. In gewisser Weise schliesst sich diese Form der Symbiose an das bekannte Verhältniss von Pilz und Alge bei Bildung der Flechten an. Wie die Wasserculturen zeigen, ist der Baum nicht nothwendig an das Dasein des Pilzes gebunden, wenn es auch wahrscheinlich ist, dass er mit Hülfe des letzteren sich kräftiger ernährt. Dagegen scheint der Pilz in seiner Entwicklung auf den Baum angewiesen zu sein, da es bisher nicht gelang, das Mycelium in künstlichen Nährlösungen zu cultiviren.

Klebs (Tübingen).

**Schulze, E. und Bosshard, E.,** Ueber das optische Verhalten einiger Amidosäuren. (Bericht der deutschen chemischen Gesellschaft. Jahrg. XVIII. 1885. No. 4. p. 388.)

Durch Einwirkung von *Penicillium glaucum* erhielten Verff. aus inactivem Leucin und inactiver Glutaminsäure ein Leucin und eine Glutaminsäure, welche in salzsaure Lösung nach links drehen, anstatt wie gewöhnlich nach rechts. Wieler (Berlin).

**Schulze, E. und Bosshard, E.,** Ueber das Vorkommen von Glutamin in den Zuckerrüben und über das optische Verhalten desselben. (l. c. No. 4. p. 390.)

Verff. haben aus dem Saft der Zuckerrüben Glutamin isolirt, das bei der Zersetzung Glutaminsäure liefert. Wieler (Berlin).

**Herder, Ferdinand von,** Beobachtungen über das Wachstum der Blätter einiger Pflanzen, angestellt im Kaiserlich botanischen Garten zu St. Petersburg; 1. Während des Sommers 1883. (Regel's Gartenflora. 1884. p. 6 und [russisch] in Arbeiten der St. Petersburger Naturforschergesellschaft. Heft 2. Bd. XV. 1885.) 2. Während des Sommers 1884. (Acta horti Petropolitani. IX. 2. 1885.)

Diese Beobachtungen umfassten im Jahre 1883 13 Pflanzen: *Acer Tataricum* L., *Calyptrostigma Middendorffianum* Trautv. et Mey., *Convallaria majalis* L., *Humulus Lupulus* L., *Larix Davurica* Trautv., *Petasites officinalis* Mönch, *Pinus Pichta* Fisch., *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc., *Sedum Telephium* L., *Spiraea chamaedryfolia* L., *Syringa vulgaris* L., *Tilia mollis* Spach und *T. septentrionalis* Rupr.

Es wurden folgende Epochen beobachtet: a) das deutliche Anschwellen der Blattknospen und b) das Aufbrechen derselben; hierauf wurden von Zeit zu Zeit an bestimmten Exemplaren die Blätter gemessen in Bezug auf Länge und Breite und so lange damit fortgefahren, bis keine Zunahme des Wachstums mehr constatirt werden konnte. — Im nächsten Jahre 1884 wurden ausser den obengenannten Pflanzen noch folgende in den Kreis der Beobachtungen gezogen:

*Acer platanoides* L., *Alnus incana* W., *Corylus Avellana* L., *Cucurbita Pepo* L., *Hemerocallis fulva* L., *Heracleum pubescens* M. B., *Hyoscyamus orientalis* M. B., *Pinus Abies* L., *Prunus Padus* L., *Quercus pedunculata* Ehrh., *Rheum hybridum* Ait., *Ribes alpinum* L., *Sorbus Aucuparia* L., *Sorghum vulgare* Pers., *Spiraea sorbifolia* L., *Ulmus campestris* L. und *Zea Mays* L.

An diesen 30 Pflanzenindividuen wurden regelmässig von 8 zu 8 Tagen die Blätter mit Rücksicht auf Länge und Breite gemessen, bis keine Zunahme mehr beobachtet werden konnte. Die Beschränkung der Beobachtung auf ein und dasselbe Blatt, wie sie anfänglich beabsichtigt war, erwies sich deshalb als unstatthaft, weil manche Blätter in ihrem Wachstum plötzlich stille stehen, ohne jedoch ausgewachsen zu sein, resp. ihre normale Grösse erreicht zu haben. Die Fortsetzung dieser Beobachtungen im Sommer 1885 wird beabsichtigt.

v. Herder (St. Petersburg).

**Kny, L. und Zimmermann, A.**, Die Bedeutung der Spiralzellen von *Nepenthes*. Mit 1 Holzschn. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. III. 1885. Heft 4. p. 123.)

Die schon seit längerer Zeit bekannten Spiralzellen von *Nepenthes* wurden von den Verff. bei *N. Phyllamphora*, wo sie sich sowohl im Stamm, als auch in allen Theilen des Blattes finden, speciell in dem spreitenartigen Theile des Blattstiels näher untersucht. Nach einer kurzen Beschreibung ihrer Anordnung und anatomischen Beschaffenheit, aus welcher nur hervorgehoben sei, dass eine wirkliche Perforation der zarten primären Membran sich nirgends sicher erkennen liess, wird auf die Function dieser Zellen eingegangen. Denn eine durch positive Versuche gestützte Deutung derselben ist bisher noch nicht gegeben worden. Eine Communication der Spiralzellen mit den Tracheiden der Leitbündel konnte nicht nachgewiesen werden. Dass sie eine mechanische Bedeutung haben, wird bei der Zartheit der primären Membran und Biegsamkeit der Spiralbänder, sowie bei ihrer vereinzelter Lage im merenchymatischen Grundgewebe, bezweifelt. Wahrscheinlich sei es, dass sie als wasserspeichernde Organe functioniren, wofür schon der Umstand spricht, dass sie bei im feuchten Raum entwickelten Blättern mit wässriger Flüssigkeit gefüllt sind. Verff. weisen aber noch weiter nach, dass das Gas, welches in ihnen, nach längerem Verweilen der abgeschnittenen Blätter im trockenen Raume auftritt, nicht atmosphärische Luft, sondern Wasserdampf ist. Werden nämlich solche Blätter unter Eosinlösung durchschnitten, so dringt dieselbe in die angeschnittenen Spiralzellen bis ans Ende derselben ein. Da nun nicht anzunehmen ist, dass diese ihr Wasser den Assimilationszellen entnehmen, um es an die Intercellularräume abzugeben, so ist es ziemlich zweifellos, dass sie das Wasser für den Bedarf der ersteren in sich aufspeichern. Ihre allgemeine Verbreitung im Gewebe der Pflanze bewirkt dabei eine gleichmässige Vertheilung des Wassers. Die Spiralleisten schliesslich verhindern das Collabiren der Zellen bei der Wasserabgabe.

Möbius (Karlsruhe).

**Vries, Hugo de**, Een nieuw orgaan van het plantaardig protoplasma. (Maandblad voor Natuurwetenschappen. 1884. No. 4.)

Seit den Untersuchungen von Mohl's über das Protoplasma hat sich die Aufmerksamkeit der Forscher diesem früher vernachlässigten Theile der Zelle immer mehr zugewendet. Hanstein

äusserte in seinen „Vorträgen über das Protoplasma“ die Meinung, dass man Recht habe, das Protoplasma innerhalb einer jeden Zelle mit einem Individuum zu vergleichen, und dass eine solche Einheit auch einen bestimmteren Namen erhalten sollte, und schlug als solchen „Protoplast“ vor. Diese Anschauung gibt eine bestimmtere Vorstellung von dem Protoplasma, um so mehr, als man in den letzten Jahren fand, dass auch innerhalb einer solchen Einheit eine weitgehende Arbeitstheilung auftreten kann, genau wie in jedem Organismus. Als solche Organe des Protoplasten nennt Verf. den Zellkern, die Chlorophyllkörner und die Amyloplasten. Die Resultate der Untersuchungen über letztere Gebilde von Dehnecke, Schimper, Arthur Meyer und Strasburger werden dann eingehender beschrieben. Verf. äussert hierauf die Ansicht, dass auch die hyaline Hautschicht eine besondere Function zu erfüllen habe und das Organ der Zellhautbildung vorstelle, und weiter, dass der strömende Theil des Plasmas zum Transport der plastischen Stoffe innerhalb des Protoplasten diene.

Auf diese Weise kommt man zur Ueberzeugung, dass der Protoplast aus verschiedenen Theilen zusammengesetzt ist, die alle eine bestimmte Function zu erfüllen haben, und dass eine gemeinsame formlose Grundmasse, in welcher die verschiedenen Organe eingebettet liegen, vollständig fehlt.

Verf. stellt sich sodann die Frage: Wie verhält sich der Protoplast zu dem Turgor? Man weiss, dass die osmotische Spannung innerhalb der lebenden Zellen die mechanische Kraft für das Wachsthum, die Bewegungen u. s. w. liefert. Diese Kraft, welche gewöhnlich 5 bis 10 Atmosphären gleichkommt, aber auch nicht selten grösser wird, entsteht in Folge der Anziehung von Wasser durch die Zellflüssigkeit. Diese besteht aus einer verdünnten Lösung verschiedener Stoffe, deren wichtigste Traubenzucker und Salze von Pflanzensäuren, nur in besonderen Fällen mit Rohrzucker, Inulin, Asparagin, Salpeter, Kochsalz und verschiedenen anderen Körpern vermischt, sind.

Diese Stoffe werden theils durch das Protoplasma als solche von aussen aufgenommen, theils aus anderen Stoffen bereitet, in beiden Fällen aber in der Zellflüssigkeit in solcher Menge angehäuft, dass die Concentration wohl immer mehr als 1% beträgt. Eben diese Production neuer Stoffe, welche eine ansehnliche osmotische Kraft ausüben kann und ihre Anhäufung höherer Concentration, als in der Umgebung, muss als besondere Function des Protoplasmas in lebenden und besonders in wachsenden Pflanzentheilen betrachtet werden.

Entspricht auch dieser Function ein besonderes Organ im Protoplasma? Verf. meint, diese Frage unbedingt bejahend beantworten zu können. Bis jetzt ist nur bekannt, dass in ganz jungen Zellen die Vacuolen noch vollständig fehlen; erst später treten im Protoplasma von Flüssigkeit erfüllte Hohlräume auf. Diese werden immer grösser, bis schliesslich nur ein einziger übrig bleibt. Ob diese durch Verschmelzung der vielen kleineren entsteht

oder dadurch, dass eine Vacuole die anderen verdrängt, ist unbekannt. Eine wichtige Frage ist jetzt die: Haben diese Vacuolen eine selbständige Wand oder nicht? Manche Forscher verneinten diese Frage, hauptsächlich weil es ihnen niemals gelang, die Wandung zu beobachten, wogegen Nägeli und Pfeffer der Ansicht waren, dass eine solche wirklich vorhanden sei, jedoch als Niederschlagsmembran von Eiweiss, in der Art der Traube'schen Membranen.

Die Beobachtungen über die Entstehung der Vacuolen sind zwar nicht entscheidend, aber doch nicht günstig für die Meinung, als seien sie Producte der Thätigkeit besonderer Organe. Da aber die Zeit der Vacuolenbildung in der jungen Zelle mit der Stärkeablagerung zusammenfällt, so können die kleinen Amyloplasten von den jungen Vacuolen, welche auch wie kleine Massen dichterem Protoplasmas aussehen, nur schwer unterschieden werden.

Dagegen kann man die Erscheinungen, die sich beim Durchschneiden grosser Zellen, wie von Chara, Nitella, Vaucheria u. a. zeigen, wobei das austretende Protoplasma blasig anschwillt, und grosse Vacuolen sich bilden, deren Wand aus Protoplasma besteht, als Stütze für die entgegengesetzte Meinung auffassen. Gewöhnlich erklärt man diese Vacuolenbildung als Folge des Vorkommens von gelösten Stoffen im Imbibitionswasser des Protoplasmas; es ist aber auch sehr wohl möglich, dass eine jede entstehende Blase schon vorher im Plasma anwesend, aber unsichtbar inmitten des körnigen Theils war, weil sie nicht im Stande war, der Zellflüssigkeit Wasser zu entziehen. Diese Blasen würden dann das Organ des Turgors, aber in der unverwundeten Zelle ohne Function sein.

Es gelang dem Verf. nun eine Methode zu finden, welche die Wand der Vacuole in jeder Zelle auf's Deutlichste sichtbar macht. Dieses geschieht durch Einwirkung einer Salpeterlösung von 10 %. Diese entzieht der Zellflüssigkeit sehr schnell Wasser, plasmolysirt die Zellen also. Bleiben sie aber längere Zeit dieser Lösung ausgesetzt, so fangen sie allmählich an zu sterben, doch nicht an jedem Theile gleich schnell, und gerade die Wand der Vacuole bleibt am längsten lebendig. Man sieht diese dann als helle, oder, wenn die Zellflüssigkeit gefärbt war, als dunkle Kugel frei in der Zelle liegen; an ihrer Aussenfläche hängen die übrigen abgestorbenen Theile des Protoplasma's (wie auch der Zellkern und die Chlorophyllkörper) an. Letztere kann man sehr schön mit verschiedenen Farbstoffen färben; sind diese für das Leben unschädlich (wie Eosin), so bleibt die Vacuolenwand straff, gespannt und ungefärbt. Erst nach längerem Liegen stirbt auch diese, schrumpft zusammen und erst dann färbt sie sich wie die übrigen Theile.

Ein gleiches Resultat erhält man, wenn man gleich anfangs die Salpeterlösung mittelst Eosin färbt. Dass alles übrige Protoplasma todt ist, lässt sich noch aus einer anderen Beobachtung schliessen. In einer noch völlig lebenden plasmolysirten Zelle ist die Hautschicht kugelförmig und straff gespannt, wie der in die Vacuole

hineinragende Kern zeigt, sobald aber das Protoplasma stirbt und nur die Vacuolenwand noch am Leben bleibt, nimmt letztere die Kugelform an, und der Zellkern wird nach aussen gedrängt.

In vielen Fällen stirbt das Protoplasma gleich bei der Einwirkung der Salzlösung; in diesem Falle löst es sich nicht von der Zellwand ab, und die Vacuole contrahirt sich allein.

Diese Erscheinungen wurden an aus sehr verschiedenen Pflanzen und Pflanzentheilen entnommenen Zellen beobachtet; am deutlichsten aber bei *Spirogyra nitida*. Hier sieht man öfters die Vacuole, von ihrer Wand umhüllt, aus dem umgebenden, absterbenden und sich contrahirenden Protoplasma ausschlüpfen, und sich ganz davon frei machen. Sehr oft entstehen, besonders in langen Zellen, mehrere derartige Kugeln.

Dass die Vacuolenwand dieselben osmotischen Erscheinungen darbietet, wie das ganze Protoplasma, folgt aus der Beobachtung, dass bei Verdünnung der Salpeterlösung nach der Plasmolyse die Vacuole sich wieder stark ausdehnt, bis sie zerreisst und dann zu einem kleinen, stark gefalteten Körper zusammenschrumpft.

Verf. hält sich durch diese Resultate zu dem Schlusse berechtigt, dass in allen Zellen, wenigstens während einer bestimmten Periode ihres Lebens, sich ein Organ vorfindet, welches als das des Turgors angesehen werden muss. Sich anschliessend an die neue Benennung der protoplasmatischen Theile von Arthur Meyer schlägt Verf. für dieses Organ den Namen „Tonoplast“ vor.

Eine ausführlichere, von Tafeln begleitete Mittheilung über diesen Gegenstand wird in einem der nächsten Hefte von Pringsheim's Jahrbüchern für wissenschaftliche Botanik erscheinen.

Janse (Amsterdam).

**Peckolt, Theodor**, Cultivirte Cará-Arten Brasiliens. (Zeitschrift des allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereins. 1885. No. 3—10.)

In dieser grossen und mit bedeutendem Fleisse gearbeiteten Abhandlung beschreibt Verf., der in Rio de Janeiro lebt, die verschiedenen Dioscoreenknollen. Der Name sollte Caraz sein, oder was wahrscheinlicher ist, dem Dialecte des nördlichen Tupi-stammes (der Oyambi) entnommen sein, wo Cará soviel wie Krautwurzeln, Carátinga, weisse Krautwurzeln, bedeutet. Im Ganzen sind 18 Arten behandelt:

1. *Dioscorea aculeata* L. Cara de Guiné, Guinea-Cará. In Bahia heisst sie Küsten-Inhame. Die Wurzelknollen haben mehr oder weniger die Form eines Elephantenfusses, wiegen bis 4 k, besitzen eine graue Haut, warzenartige Auswüchse und ein orangegelbes, viel Schleim enthaltendes Fleisch. Die Pflanze benöthigt Stangen zum Aufranken, daher die Cultur dieser Art nicht beliebt ist. Ernte nach 9 Monaten. Conservirung der Knollen beiläufig ein Jahr hindurch.

Chemische Zusammensetzung in 100 g frischer Knollenscheiben:

Stärkemehl 20.505 g, Zucker 0.604, Goldgelbes Fett 0.034, Eiweiss 1.876, Glutenartige Subst. 0.216, Extractivstoff, Schleim, Pectin, Dextrin 1.871,

Feuchtigkeit 67.234, Faserstoff 7.660. 100 g frische Wurzel liefern 4.861 g Asche, 100 g trockene Wurzel liefern 14.835 g Asche. N-Gehalt der Trockensubstanz im Mittel 1.0579%.

2. *Dioscorea aculeata* L. var. *Brasiliensis*. Cará pé d'anta. Tapirfuss-Cará. Wurzelknollen oft bis 10 k schwer, enorm gross, einem Tapirfuss gleichend, 1 Fuss lang, von der Dicke eines Beines, glatt, rothbraun, mit kalten Höckern besetzt, Fleisch weiss bis hellgelb. Gekocht schmecken sie sehr angenehm. Die Stärke ist sehr schwierig zu trennen. Pflanzung im August, Ernte im September des nächsten Jahres. Conservirung durch höchstens 6 Monate.

Chemische Zusammensetzung in 100 g:

Stärke 15.030 g, Zucker 1.41, Gelbes Fett 0.04, Eiweiss 1.98, Glutenartige Subst. 0.686, Extractivstoff, Schleim etc. 3.011, Feuchtigkeit 74.03, Faserstoff 3.813. Asche (frisch) 3.713%, trocken 14.297%, N-Gehalt 1.462%.

3. *Dioscorea alata* L. Cará Inhame, Inhame-Cará (= *Ubi*um *alatum* Desf.). Wegen der Aehnlichkeit mit den Knollen der Inhamepflanze (= *Colocasia antiquorum* Schott) so benannt. Von Holländern in Pernambuco eingeführt. Länglich-rund, spannenlang, 2—5 Kilo schwer, einer kurzen dicken Wurst gleichend. Fleisch rein weiss, sehr schleimig, der Schleim färbt sich an der Luft braun. Sonst wie 2. Nicht besonders schmackhaft und nur gerieben, mit Maismehl vermischt, zur Bereitung der Maiskuchen verwendet.

Chemische Zusammensetzung:

Stärke 19.5 g, Zucker 1.19, festes farbloses Fett 0.18, Eiweiss 1.06, Glutenartige Subst. 0.19, Extractivstoffe, Schleim etc. 4.62, Feuchtigkeit 65.95, Faserstoff 7.31. Asche (frisch) 2.964%, trocken 8.741%.

4. *Dioscorea Batatas* Decn. Cará amarello, Gelbe Cará. Von Ostasien über die Antillen nach Brasilien. Rundlich, an den Seiten abgeplattet, in kurzen Verengerungen kleine abgerundete Abtheilungen bildend. Fleisch hellgelb, stark schleimig, getrocknet oder gekocht farblos werdend. 700—900 g schwer. Sonst wie 10.

Chemische Zusammensetzung:

Stärke 14.747 g, Zucker 0.609, fettes gelbes Oel 0.085, gelbbraunes Harz 0.249, Eiweiss 0.914, Glutenartige Subst. 0.405, Schleim etc. 3.145, Feuchtigkeit 70.849, Faserstoff 8.997. Asche (frisch) 4.173%, trocken 14.317%, N-Gehalt 0.7235%.

5. *Dioscorea Brasiliensis* Willd. Cará mimosa, zarte, süsse Cará, Cará doce (= *D. quinquelobata* Velloz., *D. articulata* Steud. [mit Abbildg.]). Bis menschenkopfgross, im Mittel 1½ K., fast eiförmig, höckerig, Fleisch orangehell, wenig schleimig, gekocht farblos, sehr angenehm süsslich schmeckend.

Chemische Zusammensetzung:

Stärke 7.94 g, Zucker 1.380, gelbes Fett 0.1, dunkelgelbrothes Harz 0.06, Eiweiss 0.82, Glutenartige Subst. 0.401, Schleim 2.92, Feuchtigkeit 81.28, Faserstoff 5.099. Asche (frisch) 1.63%, trocken 8.709%, N-Gehalt 1.044%.

6. *Dioscorea bulbifera* L. Cará sapateiro, Schuster Cará, Cará de espinha, Stachel-, Luft-, St. Thomas-Cará. Luftknollen und Rhizom (= *Ubi*um *bulbiferum* Mirb., *D. tamifolia* Salesb.). Von St. Thomas nach dem Norden Brasiliens eingeführt. Mit den Scheiben des frischen Luftknollens werden Glanzstiefel glänzend

aufgefrischt. In den Blattachsen entstehen fleischige Luftknollen von der Grösse einer mittleren Kartoffel, sie sind eiförmig, oben gewölbt, unten plattgedrückt, 140—200 g schwer, schmecken wie Gemüse und Kartoffeln. Die Wurzelknollen sind faustgross, warzig, bräunlichgelb, das Fleisch orange gelb, schleimig. Die Wurzelknollen dienen auch als Diureticum, enthalten eine der Kaffeegerbsäure ähnlich reagierende Gerbsäure und einen stark diuretisch wirkenden Extractivstoff (1.442 g).

Chemische Zusammensetzung:

Stärke 16.833 g, Zucker 0.451, gelbes Fett 0.104, braunes Weichharz 0.304, Harzsäure 0.461, Eiweiss 0.89, Glutenartige Subst. 0.525, Schleim 3.113, Feuchtigkeit 69.081, Faserstoff 6.744. Asche (frisch) 1.793%, trocken 5.799%, N-Gehalt 0.722%.

7. *Dioscorea Cayennensis* Lam. Cará de Pará. Ist nicht schmackhaft und soll 16% Stärke enthalten.

8. *Dioscorea conferta* Velloz. Cará de pelle branca, weiss-häutige Cará.

9. *Dioscorea conferta* Velloz. var. *a. rubra*, rothhäutige Cará. Faustgrosse Knollen, Fleisch weiss.

10. *Dioscorea dodecaneura* Velloz. Cará barbado, bärtige Cará (= *D. hebantha* Mart.). Einheimisch und von Indianern cultivirt. Knollen 250—1500 g schwer, sehr verschieden gestaltet, Fleisch weiss, sehr wohlschmeckend.

Stärke 18.46 g, Zucker 0.353, Fett 0.2, Eiweiss 1.01, Glutenartige Subst. 0.495, Extractivstoffe 0.717, Schleim 3.180, Feuchtigkeit 68.430, Faserstoff 7.155. Asche trocken 8.606%, N-Gehalt 0.763%.

11. *Dioscorea hastata* Velloz. Cará côco, Cocosnuss-C. Sehr zart und wohlschmeckend.

12. *Dioscorea piperifolia* *β. triangularis* Willd. Cará tinga. Einheimisch, weiss, lange haltbar, auch durch Räuchern conservirbar.

Stärke 26.059 g, Zucker 0.37, Fett 0.02, Eiweiss 2.97, Glutenartige Subst. 1.409, Extractivstoffe 0.81, Schleim 2.121, Feuchtigkeit 55.83, Faserstoff 10.411. Asche trocken 6.673%, N-Gehalt 1.587%.

13. *Dioscorea atropurpurea* Roxb. Cará Mandioca. Von Reunion eingeführt, 30 cm lang, 3—5 cm im Durchmesser, 750 g bis 1 kg schwer, weiss, sehr wohlschmeckend.

Stärke 17.71 g, Zucker 7.00, Fett 0.04, Eiweiss 2.870, Glutenartige Subst. 0.911, Extractivstoffe 0.43, Schleim 3.09, Feuchtigkeit 71.42, Faserstoff 2.529.

14. *Dioscorea sativa* L. Cará branco. Einheimisch, Wurzelknollen keulenförmig, 360—400 g schwer, weiss, schleimig, sehr schmackhaft.

Stärke 10.41 g, Zucker 0.16, Fett 0.032, Harz 0.144, Eiweiss 2.166, Glutenartige Subst. 1.062, Extractivstoffe 0.541, Schleim 2.816, Feuchtigkeit 68.691, Faserstoff 13.977. Asche trocken 8.708, N-Gehalt 1.633.

15. *Dioscorea sinuata* Velloz. Cará tinga brava. Wilde Cará. Knollen glatt, von der Grösse eines Tellers, 2—3 cm dick, grünlich-braun, Fleisch gelblich. Wird mit Maismehl gemischt zu Brod gebacken.

Stärke 8.00 g, Zucker 2.13, Cerin 0.47, Harz 1.19, Harzsäure 0.43, Eiweiss 1.76, Glutenartige Subst. 0.558, Pectin 3.19, Feuchtigkeit 75.63, Faserstoff 6.642. Asche trocken 27.549%, N-Gehalt 1.173%.

16. *Dioscorea subhastata* Velloz. Cará sem barba. Bartlose

Cará. Einheimisch, nur in Minas cultivirt, 2—3 k schwer, kopfgross, weiss, schleimig.

Stärke 18.21 g, Zucker 0.371, Fett 0.1, Eiweiss 1.9, Glutenartige Subst. 0.37, Schleim 2.88, Feuchtigkeit 74.75, Faserstoff 1.419. Asche trocken 5.623%, N-Gehalt 1.125%.

17. *Dioscorea vulgaris* Miq. Cará de Angola. Wurde von den Negern Inhami de Coriolá genannt, aus Afrika herübergebracht, 2 $\frac{1}{2}$ —3 k schwer, aussen hellbräunlich, glatt, Fleisch weiss, schleimig, gekocht mehlig, sehr wohlschmeckend.

Stärke 23.87 g, Zucker 0.5, Fett 0.11, Eiweiss 1.03, Glutenartige Subst. 0.326, Extractivstoffe 3.896, Feuchtigkeit 67.12, Faserstoff 3.154.

18. *Rajania Brasiliensis* Grieseb. Cará assú, Grosse Cará. Wird nicht cultivirt, Knollen sehr gross.

19. *Bomarea spectabilis* Schenk. Cará do mato. Wald-Cará, Alstroemerieae. Knollen in Asche geröstet eine beliebte Indianerspeise.

Zum Schlusse wird eine übersichtliche Beschreibung der Inholdkörper, besonders der Stärkekörner (mit Abbildungen) geliefert.

Hanausek (Krems).

**Benecke, Franz**, Ueber den Nachweis des Samens der Kornrade (*Agrostemma Githago* L.) in Mehlproducten. Mit 1 Tafel. (Landwirthsch. Versuchsstationen. Bd. XXXI. 1885. Heft 6.)

Verf. weist in seiner Abhandlung nach, dass das Charakteristische der Stärkekörner des Kornradesamens, welches die früheren Autoren angaben, durchaus nicht ausreicht, um die Beimengung desselben im Mehle erkennen zu können. Auch der Samen von *Spergula arvensis* enthält ganz ähnliche Stärkekörper, wie der von *Agrostemma*. Einen Anhaltspunkt, um die Beimengung von ersterem zu erkennen, bieten vielleicht die Hervorwölbungen der Samenhaut, die hier höchst eigenthümliche keulenartige Formen annehmen und leichter als die übrigen Samenschalfragmente in das Mehl gelangen können.

Verf. hat dann weiter nicht nur alle Caryophyllaceen, sondern auch die Centrospermen überhaupt, von denen er Samen erhalten konnte, auf die Stärkekörner untersucht. Es stellte sich heraus, dass die meisten denen von *Spergula arvensis* gleichen, dass also das Aussehen allein nicht zur Unterscheidung dienen kann, dass aber die Grössenverhältnisse einigermaassen zur Charakterisirung des Kornrademehls benutzt werden können. Denn vorausgesetzt, bei anderen nicht untersuchten Arten kämen nicht länger als 70 mm messende vor, so können über 70 mm lange Stärkekörper mit dem charakteristischen Aussehen als von *Agrostemma Githago* herrührend bezeichnet werden. Schwierigkeiten bietet dabei, dass bisweilen mehrere Stärkekörper so zusammenhängen, dass man sie für einen hält, der dann an Grösse und Form einem solchen von *Agrostemma* gleicht. So kann denn eine sichere Diagnose nicht aufgestellt werden, doch zeigt Verf., wie die äusserste Vorsicht bei der betreffenden Prüfung geboten ist.

Nach dem Erscheinen seiner Arbeit wurde Verf. von Herrn Professor Petermann (Gembloux) freundlichst darauf aufmerksam

gemacht, dass letzterer in seiner Arbeit „Sur la présence des graines de *Lychnis Githago* (nielle) dans les farines alimentaires“ (Bruxelles 1879) bereits hervorgehoben habe, dass „die Auffindung der Stärkekörner ein ganz ungenügender Anhaltspunkt für den Nachweis von *Agrostemma Githago*“ sei. Verf. gesteht gern ein, dass er (sowie auch andere Autoren) jene Arbeit übersehen hat und ersuchte den Ref., hier Mittheilung darüber zu machen. Ref. fügt hinzu, dass gleichwohl die Arbeit des Verf. ihre Bedeutung insofern nicht verliert, als gerade die mikroskopische Erkennung der Stärkekörner von *Agrostemma* von Herrn Petermann nur mit wenigen Worten besprochen wird. Dabei sagt letzterer im Gegensatz zum Verf., dass sie im allgemeinen einfach und sehr wenige zusammengesetzt seien und scheint den Grund für die Unzuverlässigkeit der mikroskopischen Untersuchung nur darin zu finden, dass die Körner sehr klein sind und wenig charakteristische Merkmale bieten. Dagegen erwähnt er nichts von der Möglichkeit, die *Agrostemma*-Stärke mit der anderer Caryophyllen zu verwechseln, worauf Verf. doch gerade den Hauptnachdruck gelegt hat.

Möbius (Karlsruhe).

## Neue Litteratur.

### Pilze:

- Hesse, *Sphaerosoma fragile*, ein unterirdisch wachsender Discomycet. *Octaviana lutea*, eine neue Hymenogastreenspecies. (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XVI. No. 2.)  
 Johansson, Svampar från Island. (Öfversigt af Kngl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar. 1885. No. 9/10.)  
 Woronin, M., Ueber die Pilzwurzel, Mycorrhiza, von B. Frank. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. III. 1885. Heft 6. p. 205.)  
 Zimmermann, O. E. R., Die Spaltpilze. (Jahresbericht des Erzgebirgischen Gartenbau-Vereins zu Chemnitz. XXIV. 1882/84. p. 80.)

### Muscineen:

- Leclerc du Sablon, Sur l'origine des spores et des elatères chez les Hépatiques. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. C. 1885. No. 22.)

### Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

- Bonnier, G. et Mangin, Sur la respiration des végétaux. (Comptes rendus hebdom. des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. C. 1885. No. 24.)  
 Breitenbach, Zur Blumentheorie H. Müller's. (Humboldt. 1885. Heft 7.)  
 Buysman, M., Ueber den Einfluss der directen Besonnung auf die Vegetation. (Das Ausland. Jahrg. LVIII. 1885. No. 26.)  
 Crié, Louis, Anatomie et physiologie végétales, cours redigé conformément aux nouveaux programmes pour les candidats au baccalauréat ès lettres. 5e édition. 80. XII, 483 pp. avec 863 fig. Paris (Doin) 1885.  
 Gréhan et Peyrou, Extraction et composition des gaz contenus dans les feuilles aériennes. (Comptes rendus hebdom. des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. C. 1885. No. 23.)  
 Haberlandt, Die Sorge für die Brut im Pflanzenreich. (Humboldt. 1885. Heft 7.)

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate 173-189](#)