© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Band VII. No. 10. Jahrgang II.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm in Cassel und Dr. W. J. Behrens in Göttingen.

No. 36. | Abonnement für den Jahrg. [52 Nrn.] mit 28 M., pro Quartal 7 M., durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1881.

Referate.

De Bary, A., Zur Systematik der Thallophyten. (Bot. Ztg. XXXIX. 1881. No. 1 u. 2.)

Bei den höheren Gewächsen ist man seit geraumer Zeit zu der Einsicht gelangt, dass eine natürliche Classification lediglich auf morphologischer Grundlage und unter Berücksichtigung der gesammten Entwicklungsgeschichte construirt werden kann, während bei den Thallophyten die alte allein auf physiologischer Grundlage beruhende Dreitheilung in Algen, Flechten und Pilze bis zum Jahre 1871 allgemein beibehalten wurde. Es hatte dies darin seinen Grund, dass diese niedersten Organismen noch zu lückenhaft bekannt waren. Cohn war der Erste, der auf Grund der zahlreichen Entdeckungen der Neuzeit das Thallophytensystem umgestaltete; es wurde dann in gleicher Weise von Sachs, Winter, Eichler und 1879 ein zweites Mal von Cohn der Versuch gemacht, ein dem Stande der Wissenschaft adäquates System herzustellen. Der Verfasser der obengenannten Arbeit kam bei seinen Classificationsversuchen zu Resultaten, welche mehrfach von denen der genannten Forscher abweichen und welche in dieser Arbeit niedergelegt sind. Dieselbe beginnt mit der Umgrenzung der grösseren Gruppen der Thallophyten, welche unstreitig als selbstständig anerkannt werden. Es sind dies die Chlorophyceae (Chlorosporeae Thuret), Phaeophyceae (Melanophyceae Harvey), Florideae, Cyanophyceae (Cryptophyceae Thuret), Diatomaceen, Characeen, Pilze und Myxomyceten. Innerhalb der ersten Gruppe ist zwar der Aufbau des Thallus ein sehr verschiedener und die sexuelle Fortpflanzung schwankt zwischen der Copulation gleichwerthiger Gameten (isogam sind z. B. Ulothrix, Hydrodictyon) und der Vereinigung von Eiern und Spermatozoiden (oogam sind z. B. Volvox, Oedogonium, Coleochaete), doch finden sich ganz allmälige Uebergänge und was den letzteren Punct

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

anlangt, so ist zuweilen von zwei ganz nahe verwandten Formen wie Pandorina und Eudorina die eine iso-, die andere oogam; kurz, der Entwicklungsgang ist in den Hauptzügen der gleiche. Nur die Vaucheriaceen und Conjugaten bereiten hinsichtlich ihrer Classification Schwierigkeiten. Vielleicht gehören die ersteren in die Nähe der Oedogoniaceen, die letzteren nahe an die Zoosporeen, wie Ulothrix. In dieser Gruppe bilden eine aufsteigende Reihe: Palmellaceen, Ulvaceen, Ulothrix etc., Cylindrocapsa, Oedogoniaceen, Coleochaete, an die sich dann weiter die Bryophyten, Pteridophyten, Gymnospermen, Angiospermen fortsetzen. Hierzu parallele Reihen bilden vielleicht Chlamydomonas, Pandorina, Gonium, Eudorina, Volvox, dann Botrydium, Acetabularia, Codium, Dasycladus etc. und Protococcaceen, Hydrodictyon, Cladophora, Chroolepus. Innerhalb der Phaeophyceengruppe dürfte die Reihe, mit den isogamen Ectocarpeen beginnend und sich durch die oogamen Phaeosporeen und Cutleria fortsetzend, ihren Abschluss mit den Fucaceen erreichen. Die Rhodophyceenreihe dürfte durch Bangia, Chantransia, Florideae etc., Dudresnaya, Rhodomeleae angedeutet werden, während die Kryptophyceen Nostocaceen, Chroococcaceen und Schizomyceten umfassen würden. Bei den Pilzen, excl. Schizomyceten und Myxomyceten, geht eine Reihe von den Peronosporeen aus, an die sich die Erysipheen (durch Podosphaera), die übrigen Askomyceten, Uredineen etc. anschliessen. Nebenreihen scheinen zu bilden die Zygomyceten und Saprolegniaceen, wahrscheinlich auch die Chytridiaceen und an die mycelbildenden Formen der letzteren scheinen sich weiter anzuschliessen: Protomyces, Entyloma, Tilletia u. d. a. Ustilagineen, während die Basidiomyceten mit den Askomyceten nahe zusammengehören. Was weiter die Coordination dieser Gruppen anlangt, so laufen zunächst die 4 Hauptreihen der Chlorophyceen, Phaeophyceen, Rhodophyceen und Fungi gesondert nebeneinander her, doch ist der Anschluss der Phaeophyceen an die Chlorophyceen in der Nähe von Cladophora und Chroolepus zu suchen, die wie Ectocarpus gegliederte Zellreihen und isogame copulirende Schwärmer besitzen, während sich die Rhodophyceen als besondere Reihe von der Chlorophyceengruppe der Coleochaeteen abzweigen und die Pilze bereits nahe den niedersten oogamen Chlorophyceen in der Gegend von Cylindrocapsa und Oedogonium ihren Ausgangspunct etwa in Mycoidea parasitica D. Cunningham und Monoblepharis Cornu haben. — Die Verwandtschaft der Charen mit den Bryophyten scheint dem Verf. mit Haaren herbeigezogen. Dieselben erscheinen vielmehr als das Endglied einer Reihe, dessen Anschluss nach unten zwar gleichfalls dunkel, doch bei Vaucheria zu suchen ist, wenn auch in weitem Abstande. Für die Vaucheriaceen fehlt zur Zeit gleichfalls der Anschluss, doch haben sie eine unverkennbare Verwandtschaft zu den oogamen Chlorosporeen. Die Diatomeen haben jedenfalls ihre nächsten Verwandten bei den Chlorophyceen und zwar unweit der Conjugaten. Die Schizosporen Cohn's (Cyanophyceen und Schizomyceten) dürften sich als selbstständige Reihe von den einfachsten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Chlorosporen abzweigen, deren oberes Ende bei den Rivularien (Gloeotrichia, Rivularia, Euactis etc.) wäre. Bei den Myxomyceten ist der Anschluss noch immer unsicher. Am Ende dieses Abschnittes folgt eine übersichtliche Tabelle zur Recapitulation. Das ganze Pflanzenreich lässt hiernach 6 succesive Entwicklungsstufen erkennen, die der Agamen, Isogamen, Oogamen, Carposporen, Archegoniaten und Anthophyten, deren 4 unteren allein die Thallophyten angehören.

Im letzten Abschnitt discutirt der Verf. die anfangs erwähnten neueren Systeme. Cohn hat sein erstes System selbst aufgegeben. Die Sachs'sche Eintheilung in die 4 Hauptabtheilungen: Carposporeen, Oosporeen, Zygosporeen und Protophyten ist eine präcise und klare, ähnlich wie das Linné'sche Sexualsystem bei den höheren Gewächsen, praktisch brauchbare. Sein System ist aber kein natürliches, da es die früher erwähnten 4 Stufen des Zeugungsprocesses zu Grunde legt, die, wie gezeigt wurde, in mehr als einer Reihe erreicht werden. Es wird Unzusammengehöriges in eine Klasse vereinigt, Zusammengehöriges weit auseinander gezogen (z. B. Ectocarpeen und Cutleriaceen). Von den beiden Hauptabtheilungen des Cohn'schen neueren Systems wird die erste der Gamosporeen als eine in sich natürliche bezeichnet (nur ist die Stellung der Myxomyceten und Ustilagineen zu verwerfen), die zweite aber, welche alles Das vereinigt, was unter den Gamosporen nicht unterzubringen ist, als durchaus verfehlt. Die Charen stellt Cohn zu den Bryophyten. — Gegen die unter sich nahezu übereinstimmenden Systeme von Winter und Eichler wendet Verf. weniger ein. Diese Autoren unterscheiden 2 coordinirte parallele Reihen: Pilze (zu denen aber alles Chlorophyllfreie, wie Schizomyceten, gerechnet wird) und Algen. Die Gruppirung der letzteren stimmt mit der de Bary's fast überein, nur stehen die Reihen parallel nebeneinander (auch die Cyanophyceenreihe) ohne Berücksichtigung des Anschlusses. Die Charen reiht Winter den Moosen ein, Eichler bringt sie zu den Chlorosporeen. Ludwig (Greiz).

Brefeld, Oskar, Bacillus subtilis. (Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze etc. Heft IV. 1881. p. 36—54. Hierzu Tfl. I.)

B. war im April 1877 vom landwirthschaftlichen Ministerium in Berlin beauftragt worden, eine Untersuchung über die Bacteriengattung Bacillus auszuführen, wobei besonders Cohn's und Koch's Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte des Bacillus subtilis und anthracis Berücksichtigung finden sollten. Die Resultate sandte er im Spätherbst 1877 an das Ministerium ein und machte im Frühjahr 1878 den „naturforschenden Freunden" in Berlin davon eine vorläufige Mittheilung und zwar besonders deshalb, weil er zu der Ueberzeugung gekommen war, dass es ihm bei dem Mangel an Hülfsmitteln und besonders an geeigneten Räumlichkeiten unmöglich sei, die Untersuchungen erfolgreich weiterzuführen. Die Wiederaufnahme, die anfangs durch eine Aenderung des Wohnorts hinausgeschoben und später durch eine Augenentzündung unmöglich gemacht wurde, soll erst im nächsten Jahre wieder erfolgen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Als nächstes Object hatte Verf. den Bacillus subtilis gewählt. Er war demselben schon oft als einem störenden Feinde seiner Pilzculturen begegnet und hatte auch bereits in Erfahrung gebracht, dass Aufkochen und Abbrühen ihn nicht vertilge. Bald erhielt er weitere Aufschlüsse über sein Vorkommen in der Natur und über seine Entwicklungsstätten. In Unmasse fand er ihn auf dem Miste aller Vegetabilien fressenden Thiere, er fehlte überhaupt nirgends, wo organische Substanz durch Wasser aufgeweicht oder gelöst sich darbot, nur eine saure Beschaffenheit des Substrates war seiner Entwicklung hinderlich. Bei den häufigen und reichlichen Entwicklungsheerden konnte die Verbreitung seiner Keime nicht auffallen. Im Luftstaub waren sie immer nachzuweisen. Zur Gewinnung einer fast reinen Cultur genügte eine etwa 5 Minuten dauernde Abkochung von Pflanzentheilen, Heu etc. Hier erschien er bald an der Oberfläche, ein dünnes bewegliches Häutchen bildend, das aus dichten Massen einzelner oder der Länge nach zu Scheinfäden verbundener Stäbchen bestand. Wurde die Haut nach und nach dicker und faltiger, so senkte sie sich nach Verzehrung der Nährstoffe als ein weisser, aus dichten Sporenmassen bestehender Niederschlag zu Boden.

In den vegetativen Zuständen hatte der Pilz die Form kleiner cylindrischer Stäbchen, die in der Regel 2—3 mal so lang als breit waren. Das einzelne Stäbchen wuchs, ohne den Durchmesser zu ändern, zur doppelten Länge heran und gliederte sich hierauf in der Mitte in zwei. Nun trat neues Wachsthum und neue Gliederung bez. Theilung ein, und zwar so lange, bis die Nährlösung erschöpft war. Bei 17 ^{0} R. verging von einer Theilung bis zur nächsten $^5/_4$ Stunde. Das Wachsthum erfolgte nicht an der Spitze, sondern intercalar. Sehr oft entstanden auf diese Weise lange Scheinfäden, die nicht selten aber ganz plötzlich in kettenartige Glieder zerfielen. Bei Massenentwicklung nahmen dieselben ein strang- oder bandförmiges Aussehen an und wurden endlich zu faltigen Häuten, die die Oberfläche der Flüssigkeit bedeckten.

In Nährlösungen schwärmten die Stäbchen lebhaft umher, bewegten sich aber mehr horizontal als vertical, bald das eine, bald das andere Ende nach vorn gerichtet, dabei immer wachsend und sich vermehrend. An jedem Ende trugen sie je vier Geisel von ziemlicher Länge und mit einer schweineschwanzähnlichen Windung. (Dieselben werden sichtbar, wenn man aus Culturen, die an Schwärmzuständen reich sind, einen Tropfen mit Bacillen auftrocknen lässt und dann mit einer Lösung von Hämatoxylin wieder aufweicht.) Ging die Nährlösung der Erschöpfung entgegen, so trat Sporenbildung ein. An einer Stelle des Stäbchens, meist in der Mitte gelegen, zeigte sich ein dunkler Schatten, der um so deutlicher hervortrat, je heller die umliegenden Partien wurden, es schien sich der Sporeninhalt an der betreffenden Stelle anzusammeln. Oft zeigte sich daselbst eine deutliche Anschwellung. Aus der Ansammlung entstand endlich ein Knötchen von dunklem, stark lichtbrechendem Ansehen innerhalb der matt gewordenen Conturen des Stäbchens. In den Scheinfäden erfolgte die Sporen-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bildung nicht immer gleichmässig an allen Puncten, die Entwicklungsstadien waren in den einzelnen Gliedern häufig verschieden. Nach Ausbildung der Sporen trat in der Regel sehr schnell eine Auflösung der Fäden ein und die Sporen wurden frei. Isolirte Sporen waren ca. 0,0012 mm lang und 0,0006 mm breit, also von länglicher Form. Den dunklen Kern derselben umgab ein lichtheller Hof, der nach dem Liegen in Wasser breiter wurde (Br. hält den Lichthof nur für eine optische Erscheinung). In Massenculturen bildeten die Sporen einen weissen Niederschlag, in erschöpften Nährlösungen in Massen gesammelt ein weisses Pulver. Eine Reihe von Agentien bewirkte bei den Sporen kaum eine sichtbare Veränderung, in concentrirter Schwefelsäure wurden sie sehr hell; sie hinterliessen bei Verbrennung minimale Aschenreste. Lebte der Pilz auf Nährlösungen in Form einer Haut, so ging diese in ihrer ganzen Masse in Dauersporen über und sank zu Boden, im Innern der Flüssigkeit lebende Stäbchen behielten länger den Schwärmzustand bei, auch erfolgte die Sporenbildung langsamer. Gehemmt wurde die Sporenbildung stets durch die Anwesenheit fremder Bacterienkeime, auch unterblieb in diesem Falle die Hautbildung auf der Oberfläche der Nährlösung. Die Sporen waren unmittelbar nach ihrer Bildung wieder keimfähig. Die Keimung erfolgte bei gewöhnlicher Zimmertemperatur oft erst nach einem halben Tage, dann aber, wenn die Sporen vorher 5 Minuten lang in der Nährlösung gekocht waren, bereits nach 2—3 Stunden. Zunächst verschwand der Lichthof und inmitten der sich vergrössernden Spore trat eine hellere Zone auf, die ebenfalls an Umfang zunahm, wobei die Spore selbst ihre Rundung verlor. Endlich erschien an der einen Seite eine deutliche Ausbuchtung, an deren Spitze sich der Sporeninhalt ansammelte, die Membran öffnete sich hier, der Keimling trat hervor und verlängerte sich zur Form eines Stäbchens, das in der Sporenmembran (Exosporium), welche die Form einer Blase annahm, stecken blieb. Eine Zeitlang begleitete diese Blase das betreffende Stäbchen auf den Wanderungen, die es alsbald antrat, bis es schliesslich abfiel. Die abgestossene Hülle erschien an den beiden Enden dunkler, als in der Mitte. Hier musste sie jedenfalls dünner sein, weil nur hier im Aequator, nie an den Polen, die Auskeimung erfolgte. Die Keimöffnung, die also stets seitlich lag, erschien in Form eines runden Loches mit aufgebogenen Rändern. Der helle Hof war an der leeren Hülse nicht mehr zu finden. Nach dem Orte, wo die Auskeimung erfolgte, war die Stellung des Stäbchens zur Längsachse der Spore immer senkrecht. Da die Längsachse der Spore wiederum der Längsachse des Stäbchens entsprach, in dem sich die Spore bildete, so folgt hieraus weiter, dass eine Kreuzung der Wachsthumsrichtungen bei den von der Sporenbildung jeweils unterbrochenen Stäbchengenerationen eine allgemeine Regel ist. In reichlicher Culturflüssigkeit trat nach dem Auskeimen sofort ein Schwärmen ein. Das Schwärmen ging zu Ende, sobald die Schwärmer an die Oberfläche der Flüssigkeit gelangten, um hier an der Hautbildung Theil zu nehmen. Allmälige Verdünnung der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nährflüssigkeit verlangsamte die Entwicklung der Stäbchen, schob besonders die Sporenbildung hinaus. Den Einfluss der Temperatur auf die Entwicklung des Bacillus anlangend, so fand bei 24° R. Lufttemperatur alle halbe, bei 20° alle $^3/_4$, bei 15° alle $1^1/_2$, bei 10° alle 4—5 Stunden eine Theilung der Stäbchen statt, unter 5° war die Vegetation sehr langsam. Die Sporenbildung nahm bei 24° 12 Stunden, bei 18° einen Tag, bei 15° zwei Tage und bei 10° mehrere Tage in Anspruch, unter 5° wurde sie nicht mehr beobachtet. Der Kreislauf der Entwicklung des Bacillus vollzog sich demnach bei 24° in 24—30 Stunden, erforderte bei 20° zwei Tage und bei 15° vier bis fünf Tage.

Die charakteristischen Merkmale des Bacillus subtilis liegen nach Br. vorzugsweise in Bildung der Sporen und deren Keimung.

Eine andere Form der Bacillen, die jedenfalls Koch schon beschrieben habe, bildete ihre runden Sporen stets an dem einen Ende der im Vergleich mit B. subtilis längeren und dünneren Stäbchen. Da sich an der betreffenden Stelle, wo Sporenbildung eintrat, eine beträchtliche Erweiterung zeigte, nahm das Stäbchen die Form einer Keule an. Nach nur kurze Zeit andauerndem Kochen keimten die Sporen nicht mehr, auch zeigten sie keine bestimmte Keimstelle. Bei einer dritten Form bildeten sich die Sporen deutlich frei in Stäbchen, die länger und dicker, als die des B. subtilis waren, sie traten am Ende in einer bedeutenden Erweiterung auf. Reif waren sie länglich wie bei B. subtilis, aber grösser. Br. unterschied noch zwei andere Formen, deren kurze dicke Stäbchen aber zu Fäden, scheinbar mit Scheidewänden durchsetzt, verbunden blieben. Bei der einen Form blieben die Fadenglieder cylindrisch, bei der andern wurden sie spindelförmig, an der einen Seite weiter wie an der anderen, sobald nämlich die Sporenbildung eintrat. Die Sporen waren ebenfalls länglich, aber grösser als bei B. subtilis. Versuche über die Keimung der Sporen und Reincultur der Formen wurden durch Invasion von B. subtilis vereitelt und vorläufig verschoben. Grössere Stäbchen, welche oft einzeln oder zu Colonien vereinigt zur Beobachtung kamen, zeigten wohl reichliche Vermehrung, aber keine Sporenbildung.

Nach verschiedenen Bemerkungen über Formenbegrenzung etc. gibt Br. noch einige Notizen über die Widerstandsfähigkeit der Bacillus-Sporen gegen äussere Einflüsse. Nach $^1/_2$-stündigem Kochen keimte der grösste Theil, nach 1-stündigem Kochen ein geringerer Theil, nach 3-stündigem Kochen wurde keine Keimung beobachtet. In mit Sporen versetzten Nährlösungen, die, in dicke Röhren eingeschmolzen, in's Oelbad gebracht wurden, blieb bei 105° nach $^1/_4$ Stunde, bei 107° nach 10 Minuten, bei 110° nach 5 Minuten jede Keimung aus. Starke Lösungen von schwefelsaurem Kupferoxyd tödteten die Sporen nach mehrtägigem Aufenthalte in ihnen ebensowenig, wie concentrirte Lösungen von Sublimat, Carbolsäure etc. Die Sporen keimten in Bacillus-freier Nährlösung aus, als hätten sie blos in Wasser gelegen. Sporen, ein Jahr lang im Wasser, 3 Jahre trocken aufbewahrt, hatten nichts von ihrer Keimkraft verloren. So schwer nun auch die Bacillussporen zu tödten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

waren, so leicht liess sich ihre Entwicklung hemmen, nämlich schon durch einen Zusatz von $^1/_{2000}$ Schwefel-, Salz- oder Salpetersäure. Von Pflanzensäuren, z. B. Wein- oder Citronensäure, reichte ebenfalls $^1/_{2000}$ Zusatz aus, um die Entwicklung zu hindern. Durch Pilze erzeugte Säuren wirkten weniger energisch. Bei Milch- und Buttersäure sistirte $^1/_{500}$ Gehalt der Nährflüssigkeit an Säure die Entwicklung, bei Essigsäure $^1/_{300}$. Carbol- und Salicylsäure verhielten sich wie Pilzsäure, sie standen den übrigen an Wirksamkeit bedeutend nach. Bei Versuchen mit Ammoniak stand die Entwicklung bei $^1/_{500}$ Gehalt still. Nährlösungen, die stark nach Ammoniak oder Carbolsäure rochen, zeigten noch eine lebhafte Entwicklung resp. Bewegung des Bacillus. Verf. schliesst mit einigen Hinweisen auf solche Fälle, wo Bacterien in der Praxis des Lebens durch massenhafte Entwicklung schädlich werden.

Zimmermann (Chemnitz).

Arnold, F., Lichenologische Fragmente. XXV. (Flora LXIV. 1881. No. 20. p. 305—315; No. 21. p. 321—327. m. Tfl. VI.)

I. Von Neuem bringt uns Verf. eine Aufzählung von 19 Arten der Gattung Physcia Mass., welche er in folgende 4 Gruppen nach dem natürlichen Habitus sondert:

A. Physcia elegans (Link.), Ph. dissidens Nyl. — B. Ph. callopisma Ach., Ph. Heppiana Müll., Ph. australis Arn. — C. Ph. medians Nyl., Ph. decipiens Arn., Ph. murorum (Hoffm.), Ph. tenuata Nyl., Ph. microthallina Wedd., Ph. marina Wedd., Ph. subsoluta (Nyl.), Ph. miniata (Hoffm.), Ph. Arnoldi Wedd., Ph. pusilla Mass. — D. Ph. granulosa Müll., Ph. cirrhochroa Ach., Ph. xantholyta Nyl., Ph. obliterans Nyl.

In der dritten Gruppe zeichnen sich Ph. pusilla, Ph. miniata und Ph. Arnoldi durch die schmäleren Sporen und die letzte mit Ph. marina durch die kürzeren Spermatien aus.*)

II. Verf. gibt eine ähnliche Uebersicht nebst einigen Bemerkungen über einige Arten von Callopisma, nämlich C. Ferrarii Bagl., C. Schaereri (Fl.), C. ochraceum Schaer., C. atroflavum (Turn.), C. viridirufum und Blastenia athroocarpa Anzi, nachdem er zuvor zugestanden hat, dass eine Trennung von Callopisma, Gyalolechia und Blastenia kaum mehr durchzuführen sei. Die 14 Figuren enthaltende Tafel ist wenigstens nach der Seite lehrreich, dass die Unbeständigkeit des Abstandes der beiden „Sporoblasten" der sogenannten Lichenes blasteniospori in überzeugender Weise

*) Der mit demjenigen der Mehrzahl der Lichenologen gemeinsame Standpunct des Verf. lässt seine Hoffnung erklärlich erscheinen, dass durch Auffindung weiterer Arten, hauptsächlich in Süd-Europa und längs der Meere, allmälig „der systematische Aufbau der Gattung" besser als bisher ermöglicht werde, wobei nach ihm die Gestalt der Spermatien bei den kleineren Arten voraussichtlich erheblich in Betracht kommen dürfte. Ref. dagegen hegt die Zuversicht, dass jener Zweck sich, wie überall, so auch hier allein auf der Grundlage der morphologischen Forschung erreichen lässt, denn lediglich indem man das Wesen der Flechtenformen zu ergründen sucht, nähert man sich der Wahrheit. Alle anderen Studien führen nur zu einer Etiquettirung der Formen nach gewissen willkürlichen, durch das Uebereinkommen gestützten Kennzeichen, wie sie die sogenannten Spermatien darbieten, deren Wesen (noch dazu vor allem auch dem Verf.) gänzlich unbekannt ist. Ref. setzt eben voraus, dass seine Aufschlüsse über diese Gebilde von den Flechtenfreunden jener Richtung unbeachtet blieben.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dargelegt wird. Im übrigen jedoch entsprechen die dargestellten Sporenumrisse nicht durchgehends der Natur.

III. Eine neue Art, Melanotheca glomerosula Arn., wird beschrieben. Ein auf dem Thallus von Physcia callopisma lebendes Pflänzchen, Cercidospora epicallopisma Arn. wird ebenfalls als neu beschrieben. Freilich lässt uns Verf. im Unklaren, ob sie eine Flechte oder ein Pilz ist.

IV. Es wird ein zweiter Nachtrag zu dem in Flora 1874 p. 81 enthaltenen Entwurfe eines Verzeichnisses der Flechtenparasiten, dem bereits ein erster in Flora 1877 p. 298 vorangegangen ist, gegeben. In dem Verzeichnisse ist die Aufzählung von 8 Coniocarpi und diejenige der übrigen 85 gesondert gehalten.

Minks (Stettin).

Braithwaite, R., The British Mossflora. Part IV. Fissidentaceae. 8. p. VII—X and p. 64—81. tab. X—XII. London (by the author) 1881.*) 3 s.

Die vierte, was Text und Ausstattung betrifft ihren Vorgängern durchaus ebenbürtige Lieferung dieses Werkes wird durch ein (besonders paginirtes) Vocabular der bryologischen Kunstausdrücke eröffnet. Alsdann folgt das Verzeichniss der 13 britischen Arten Fissidens (9 akrokarpe und 4 kladokarpe).

Dem reiht sich die allgemeine Charakteristik der Familie, i. e. der sie fast ausschliesslich zusammensetzenden Gattung Fissidens an (320 Arten, worunter 18 europäische).

Eine längere Betrachtung widmet der Verf. dem merkwürdigen, einzig dieser Familie eigenthümlichen Blattbau und den verschiedenen Deutungen der basalen Blattanhänge (C. Müller's lamina vera). Er entscheidet sich mit Rücksicht auf ihr nahezu gänzliches Fehlen bei mehreren exotischen Arten, z. B. dem neuholländischen F. dealbatus für die Stipularnatur dieser Gebilde. Ein kurzer übersichtlicher Schlüssel über die 13 britischen Arten führt alsdann zum beschreibenden Theile hinüber. Wie nicht anders zu erwarten stand, wird auch diesmal dem historischen Princip sein volles Recht gewahrt und sind Angaben aus der Litteratur und Synonyme in seltener Vollständigkeit aufgeführt.

Von den Arten der Synopsis Ed. II sind F. inconstans und gymnandrus zu F. bryoides gezogen, dagegen F. viridulus Wahlenbg. und dessen Var. *β.* fontanus von F. incurvus specifisch getrennt. F. Welwitschii wird mit F. polyphyllus vereinigt und dieser selbst, dessen Früchte Camus 1878 im Dep. Finistère entdeckte, nunmehr bestimmt als verschieden von dem west-indischen F. asplenioides Sw. erklärt.

Bezüglich des neuen F. (Schistophyllum) Orrii Lindb. hält es Verf. für möglich, dass dasselbe exotisch und durch Erde aus dem botanischen Garten in Dublin eingeschleppt worden sei.

Zum Schlusse werden die beschriebenen Arten auf 3 (leider in einzelnen Theilen nach zu schwachen Vergrösserungen gezeichneten) lithographischen Tafeln abgebildet.

Holler (Memmingen).

---

*) Vergl. Bot. Centralbl. 1880. Bd. IV. p. 1605.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Kraus, Karl, Untersuchungen über den Säftedruck der Pflanzen. I. Beobachtungen über Saftausscheidung an Querschnitten. (Flora. LXIV. 1881. No. 2, 4, 5, 6; Ref. a. Forschgn. auf d. Geb. d. Agricultnrphys. Bd. IV. 1881. Heft 3 u. 4.)

Die vorliegende Abhandlung ist die erste Mittheilung über ausgedehntere Untersuchungen, die sich mit dem pflanzlichen Säftedruck, seiner Entstehung und Wirkungsweise beschäftigen. Hierüber liegen (abgesehen vom Wurzeldrucke) nur spärliche Angaben vor, und es fehlt ganz an einer consequenten, einheitlichen Behandlung, deren Aufgabe es auch sein muss, die anatomischen Details zu den physiologischen Vorgängen in Beziehung zu setzen. Offenbar aber müssen diese innern Druckkräfte bei allen Beziehungen des Pflanzenlebens berücksichtigt werden, mag es sich um Stoffwanderungen, Gestaltbildung oder etwas Anderes handeln. Nur so kann ein klarer Einblick in die wichtigsten physiologischen Erscheinungen, für welche zur Zeit nur mögliche oder unmögliche, schlecht gestützte Hypothesen vorliegen, gewonnen werden.

Die erste Abhandlung beschäftigt sich mit der Erscheinung des Saftaustritts an Querschnitten, wie sich derselbe sowohl sofort nach dem Schnitt, als späterhin, wenn die Pflanzenabschnitte längere Zeit in nassem Sand zubringen, äussert. Vor allem sind es die Stengeltheile, welche zu den Versuchen benützt werden, weil gerade über ihr Verhalten und ihre Druckkrafterzeugung (ohne Mitwirkung der Wurzeln) am wenigsten bekannt ist. Die betreffenden Stengel waren 60 Arten von Gefässpflanzen, den verschiedensten Gruppen des Systems angehörig, entnommen, um zunächst einen Ueberblick über die Allgemeinheit des Vorkommens der Saftauspressung zu erhalten. Soweit es sich um Holzpflanzen handelt, waren die Stengel nur im krautigen Zustande verwendet, da der Druckkraftproduction der holzigen Zweige eine spätere Mittheilung gewidmet sein wird.

a. Saftausscheidung auf frischen Querschnitten (gleich nach dem Schnitt). Dieselbe ist verschieden nach dem anatomischen Bau, nach dem Alter und den Entwickelungsbedingungen eines Pflanzentheils. Vor allem zeichnen sich die Siebtheile der Gefässbündel, eventuell die Cambiumschichten und der Jungzuwachs durch Ausgiebigkeit und Beständigkeit in der Saftausscheidung aus. Aber auch andere Elemente können Saft liefern, z. B. die Faserscheide von Asparagus, die noch jugendlichen oder überhaupt nicht zu Holzfasern im gewöhnlichen Sinne werdenden Elemente des Trachealtheils vieler Gefässbündel, z. B. auf der Innenseite der Tracheen von Asparagus, aus dem noch zartwandigen Xylem von Brassica (bei Brassica-Rüben ebenso aus den englumigen Faserzellen in der Umgebung der Tracheengruppen). Oefter liefert auch Saft hypodermales Collenchym u. s. w. Es würde zuweit führen, auf nähere Details, wie sie z. B. bei ungewöhnlichem anatomischen Bau (Cochlearia, Beta u. s. w.) hervortreten, einzugehen, besonders da ohne Schilderung dieses Baues die Einzelheiten an sich nicht wohl verständlich wären. Jedenfalls geht aus den Beobachtungen hervor, dass in der unversehrten Pflanze eine hohe

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Saftspannung herrscht, welche sich bei Aufhebung des Verbandes zunächst im sofortigen Entweichen vielen Saftes äussert und zwar so, dass die Saftausscheidung für gewisse Gewebeformen oder einen gewissen Entwicklungszustand derselben besonders charakteristisch ist. Auch dieser Punct ist vor allem bei Beurtheilung der physiologischen Function dieser Gewebe oder eines bestimmten Alterszustandes derselben in's Auge zu fassen. — Aus ausgebildeten Gefässen tritt nie Saft, aus Parenchym nur, wenn es sehr saftreich ist.

b. Saftausscheidung an den Querschnitten in nassen Sand gesteckter Stengelabschnitte. Solche trat ein an den Stengeln sämmtlicher untersuchter 60 Species. Vor allem ist es das Grundparenchym, welches Saft liefert, vornehmlich das Mark; niemals tritt Saft aus den ausgebildeten Tracheen; jene Gewebeformen, welche auf frischen Querschnitten reichlich Saft liefern, sind keineswegs in der Saftausscheidung bevorzugt, weil nothwendiger Weise an den Querschnitten sich mancherlei Veränderungen unter dem Einflusse der verschiedenen Wachsthumsfähigkeit der Gewebe, durch Mitwirkung der Spannungsdifferenzen der einzelnen Gewebeformen herstellen, welche den Saftaustritt gerade an den Stellen am ehesten hemmen, wo derselbe im frischen Zustande am leichtesten austritt, wo die in einem gegebenen Augenblicke herrschende Spannung am grössten ist. Oefter aber dringt auch hier späterhin wieder Saft hervor, z. B. aus den Siebtheilen, dem zartwandigen Xylem. Immerhin aber müssen diese Verschiedenheiten sehr vorsichtig machen in den Schlüssen auf das Verhalten im unversehrten Zusammenhange der Pflanzentheile; sie müssen Bedenken erregen über die Gültigkeit solcher Sätze, welche ohne Berücksichtigung dieses Umstandes aus Beobachtungen an abgetrennten Pflanzentheilen gezogen wurden; sie machen auch eine Revision verschiedener anderer physiologischer Beobachtungen, z. B. der vielberufenen Periodicität im Saftausflusse unter Mitwirkung des Wurzeldrucks dringend nothwendig. Es ist auch in der That schon für die Kartoffelstengel nachgewiesen, dass die Stärke und Ausdauer des Saftaustritts aus bewurzelten Stengeln zu den Veränderungen der Schnittflächen in Beziehung steht, um so mehr, da nicht einmal unter dem Einflusse des Wurzeldrucks der Saft etwa blos aus den Gefässen hervortritt, sondern auch Mark, Siebtheile und Cambiumring, vor Erlöschen der Saftausscheidung oft blos das Mark noch betheiligt ist. Hiernach wird man ermessen können, wie unsicher jene Schlüsse basirt sind, welche aus Beobachtungen über Saftdruck gezogen sind, die unter Aufsetzung von mit Flüssigkeit gefüllten Röhren auf die Stengelquerschnitte angestellt wurden. Sie können unmöglich einen richtigen Einblick in die thätigen Ursachen gewähren. Wie aus den Beobachtungen hervorgeht, werden die Erscheinungen der Saftausscheidung noch complicirter bei Mitwirkung der Wurzeln. Nunmehr tritt auch Saft aus dem fertigen Holze. Soweit die Beobachtungen an Wurzeln selbst mitgetheilt sind (spätere Mittheilungen werden hierüber Näheres bringen), betheiligen sich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nicht allein die jüngsten Würzelchen, sondern auch die dicken älteren an der Saftauspressung. Begreiflich ändert sich hiermit die Theorie des Wurzeldrucks, abgesehen von anderen sehr wesentlichen Umständen, welche bis jetzt ganz unberücksichtigt geblieben sind. — Im Einzelnen zeigt sich grosse Mannichfaltigkeit in der Säfteausscheidung, worauf näher einzugehen zu weit führen würde. Erwähnt sei blos noch die ausserordentlich starke und anhaltende Saftauspressung aus dem peripherischen Faserring der Blütenschäfte von Plantago. — Bei Brassica Napus wurden auch Querschnitte von Blüten und jungen Schoten untersucht: auch diese liefern oft viel Saft. — Im Allgemeinen geht aus den Beobachtungen hervor, dass auch Stengel (und dickere Wurzeln, soweit die Untersuchung hier reicht) zu ausgiebiger Druckerzeugung fähig sind. Es ist einleuchtend, dass dieser Umstand für die Stoffbewegung von grösster Bedeutung sein muss.

c. Saftausscheidung an anderen Stellen. Hier ist zu erwähnen, dass die Stengel vieler Arten auch an der unversehrten Längsoberfläche und zwar sehr oft ausgiebig Saft ausscheiden, z. B. von Brassica oleracea botrytis, ebenso andere Organe, z. B. Blattstiele von Cochlearia Armoracia, die jungen Schoten von Brassica. Bei manchen Versuchsarten mit hohlen Stengeln wurde Saft auf der innern Oberfläche, in der Umgebung der Markhöhle, abgeschieden, z. B. in grossen Tropfen bei Pisum. Manche Stengel trieben Saft aus innerer und äusserer Längsoberfläche, während der Querschnitt trocken blieb. Noch deutlicher geht die Wirksamkeit eines Stengeldrucks daraus hervor, dass eine Erscheinung, die man bis jetzt ausschliesslich dem Wurzeldrucke zuschrieb, nämlich die Saftausscheidung an (unversehrten) Blättern, ebenso an vielen Stengeln beobachtet wurde, welche junge Blätter trugen: die Schuppen von Asparagus, die Blattränder des Blumenkohls, die Blätter von Bunias, die Zähne von Equisetum u. s. w. trieben kräftige, wasserklare Safttropfen an unbewurzelten Stengelstücken. Endlich wurde auch Saftausscheidung aus Blütenknospen mehrfach beobachtet, z. B. bei Brassica Napus, wenn Gipfelstücke der Inflorescenzzweige in Sand gesteckt wurden. Kraus (Triesdorf).

Tscherning, F. A., Die Keimpflanze der Cucurbitaceen. (Bot. Ztg. XXXIX. 1881. No. 25. p. 399—400.)

Verf. wahrt sich die Priorität bezüglich der Entdeckung eines bei den keimenden Cucurbitaceen auftretenden, die Entfaltung des Keimlings aus der Samenschaale befördernden Organs, das er 1872 beschrieben und abgebildet, gegen Ch. Flahaut und Darwin.

Ludwig (Greiz).

Blytt, Axel, Die Theorie der wechselnden continentalen und insularen Klimate. (Sep.-Abdr. aus Engler's Bot. Jahrb. Bd. II. 1881. p. 1—50; mit Nachtrag l. c. p. 177—184.)

Ref. gibt in dieser Abhandlung eine kurze Uebersicht seiner im Jahre 1875 aufgestellten Theorie über die Einwanderung der norwegischen Flora. Die Abhandlung zerfällt in drei Abschnitte: 1) die Flora und die Torfmoore, 2) die Moränereihen, Muschelbänke, Strandlinien

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und Terrassen, 3) Vergleichung der Flora Grönlands, Islands und der Farörgruppe mit derjenigen Skandinaviens. Zuletzt folgt eine pflanzengeographische Karte Norwegens nebst Verzeichnissen der Arten, die in den verschiedenen Theilen Norwegens vorkommen.

Norwegens Flora ist im grossen Ganzen eine einförmige, indem (besonders auf den harten Felsarten) gewisse Formen in grossen Massen gesellschaftlich auftreten. Als solche Formen sind zu nennen:

Cladonien, Cetrarien u. a. Flechten, Racomitrien, gewisse Hypna und Dicrana, Salices, Betula nana und odorata, Polytricha, Juniperus, Pinus silvestris, Abies excelsa, Calluna vulgaris, Empetrum, Vaccinia, Sphagna, Carices u. s. w.

Die klimatischen Verhältnisse sind in den verschiedenen Theilen Norwegens sehr verschieden. Die Süd- und Westküste hat ein ausgesprochenes Seeklima, während die inneren Theile ein Continentalklima besitzen. Dementsprechend ändert sich auch die Flora. Es zeigt sich, dass Norwegens Flora aus verschiedenen Elementen zusammengesetzt ist, die theils Feuchtigkeit und Seeklima, theils Trockenheit und Continentalklima vorziehen.

Die Elemente der norwegischen Flora, deren Arten im Nachtrage aufgezählt werden, sind folgende:

1. Arktische Pflanzen, die in Nordgrönland, Spitzbergen und anderen hochnordischen Gegenden wachsen. Fehlen gewöhnlich im südlichen Tieflande.

2. Subarktische. Sie sind in Norwegen ebenso häufig in den nördlichen Landestheilen und auf den Gebirgen als in den südlichen, tieferliegenden Gegenden, fehlen aber in jenen entschieden arktischen Ländern.

3. Boreale. Die meisten gehen nicht über den 64. Breitegrad hin und steigen nicht in's Gebirge hinauf. Die borealen Arten fehlen grösstentheils an den feuchten Meeresküsten im Stifte Bergen; finden sich aber in den innern Fjordgegenden sowohl an der Ost- wie an der Westseite des Gebirges.

4. Atlantische Pflanzen. Die Meeresküste im Stifte Bergen besitzt viele Arten, die in Norwegen nur da oder doch hauptsächlich dort vorkommen, hat also einen insularen Floren-Charakter.

4. Subboreale. Diese Flora hat wie die boreale ein continentales Gepräge, sie findet sich aber nur in den südlichsten Gegenden (besonders am Christianiafjord), wo die meisten Arten nicht höher als 1—200 Fuss hinaufsteigen, während die borealen Arten zuweilen bis 1500—2000 Fuss steigen.

6. Subatlantische Pflanzen-Arten, die in den südlichsten Küstengegenden (besonders im Stifte Christianssund) vorkommen.

Die Verbreitung dieser Artengruppen ist (wenn man von den gewöhnlichsten Arten absieht), keine zusammenhängende. Die arktische Flora tritt nur hier und da in abgesprengten Colonien auf. Sie zieht die leicht verwitternden Schiefer und die continentalsten Gebirgsregionen vor, wo sie durch die höchsten Bergzüge und ausgedehntesten Firnmassen gegen das für arktische Pflanzen verderbliche Seeklima geschützt ist.

In den Zwischenräumen zwischen diesen arktischen Oasen führt

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die subarktische Flora die Herrschaft. Diese Flora besteht wahrscheinlich aus mehreren Elementen. Einige subarktische Arten sind continental, die meisten gehen aber bis zu den feuchten Meeresküsten hinaus.

Die boreale Flora tritt ebenfalls zerstreut auf, zunächst in den tieferen Gegenden des östlichen Landes und dann fern im Westen jenseits des Gebirgswalles an den inneren Armen der Fjorde der Westküste.

In den zwischenliegenden tieferen Küstengegenden herrscht die atlantische Flora. Doch auch diese ist auseinander gesprengt, denn die meisten atlantischen Arten fehlen am Christianiafjord und finden sich erst im südwestlichen Schweden wieder ein; einzelne werden in Skandinavien blos an der norwegischen Westküste gefunden.

In gleicher Weise ist die subboreale Flora um den Christianiafjord isolirt und verschiedene ihrer Arten kommen erst tief im innern Schweden wieder zum Vorschein. Auch die subatlantische Flora theilt diese Zersplitterung. Ihre Arten fehlen gewöhnlich am Christianiafjord, zeigen sich aber wieder in Südschweden.

Die insularen Elemente ziehen feuchte Standorte und harte Felsarten vor, die continentalen Pflanzen lieben aber gewöhnlich trocknere Standorte und losere Felsarten. Sie sind besonders häufig auf Sand, Schutthalden, losen Schiefern, Kalkstein u. a.

Während der Eiszeit war Norwegen in eine ewige Schnee- und Eisdecke gehüllt, so dass damals die jetzige Flora dort nicht leben konnte. Dieselbe ist indessen älter, als jene Eiszeit, denn viele der jetzt lebenden Arten finden sich fossil in prä- oder interglacialen Kohlenlagern. Daraus ergibt sich mit Nothwendigkeit, dass die norwegische Flora aus anderen Ländern eingewandert sein muss, was zum Ueberfluss durch die Thatsache bestätigt wird, dass Skandinavien kaum eine einzige „gute“ Art besitzt, welche in anderen Ländern fehlt.

Wenn wir bedenken, dass das Klima der Eiszeit ganz allmälig sich in das der Gegenwart umgewandelt hat und dass die genannten Artgruppen sehr verschiedene Ansprüche an das Klima stellen, so müssen wir schliessen, dass die Einwanderung ebenfalls sehr allmälig von Statten gegangen ist, den langsamen Aenderungen des Klimas im Laufe der Jahrtausende entsprechend.

Wenn man die obenerwähnten Sprünge in der Ausbreitung der Artgruppen erklären will, so hat keine Erklärungsweise grössere Wahrscheinlichkeit für sich, als die, dass die Sprünge in ihrer Verbreitung die Folgen eines theilweisen Aussterbens sind, welches durch Veränderungen des Klimas veranlasst wurde. In der Vegetation der Gegenwart spiegelt sich die spätere geologische Geschichte des Landes und jene Artgruppen bezeichnen Abschnitte derselben.

Man muss zuerst die Frage aufwerfen, ob die auf einer bestimmten Unterlage wachsenden Arten einmal auch auf anderen Gesteinen haben wachsen können. Diese Frage muss bejaht werden. Es zeigt sich nämlich bei Culturversuchen, dass die Arten, wenn Nebenbuhler ferngehalten werden, weit unabhängiger von der Beschaffenheit des Rodens sind, als in der freien Natur. Und ausserdem zeigen die Beobachtungen, dass die Arten nur unter bestimmten klimatischen Verhältnissen an

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

eine bestimmte Unterlage geknüpft sind. Die Zahl der sogenannten „bodensteten" Arten schwindet auf ein Minimum zusammen, wenn man die Untersuchungen über ein grösseres Gebiet ausdehnt.

Wenn wir uns nochmals vergegenwärtigen, dass Norwegens Flora aus mehreren continentalen und insularen Elementen besteht, die alle ein mehr oder minder zerstreutes Vorkommen aufweisen, so scheint daraus hervorzugehen, dass seit der Eiszeit das Klima saeculare Veränderungen erlitten hat, in der Art, dass trockene Zeiten mit continentalem Klima und feuchte Perioden mit insularem Klima mit einander abgewechselt haben und dass das nicht blos einmal, sondern wiederholte Male eingetreten ist. So lange die Landverbindungen eine Einwanderung in grösserem Maasstabe möglich machten, wanderte in jeder continentalen Periode eine continentale Artgruppe und in jeder Regenzeit eine insulare Flora ein. Die neuen Ansiedler, die mit jedem neuen Umschlag erschienen, verdrängten dann an manchen Orten die ältere Flora und durch den Wechsel derartiger Perioden musste die Flora gerade die vorliegende Gestalt annehmen. In Gegenden, deren Verhältnisse die verschiedenen Elemente besonders begünstigten, müssen wir die Reste der Floren der verschiedenen Perioden antreffen. Aber im grossen Ganzen musste die Flora einförmig werden, denn einzelne Arten, welche von den Veränderungen unabhängig waren, mussten sich unausgesetzt auf Kosten der übrigen in ungeheuren Massen ausbreiten.

Dadurch erklärt sich nun auch die auffallende Thatsache, dass die allerniedrigsten Gegenden (bis zu 50—75 Fuss ü. d. M.) die reichhaltigste Flora besitzen. Selbst der sonst so einförmige Gneiss zeigt in diesen Gegenden häufig eine abwechselnde Vegetation. Bei 100 Fuss oder höher beginnt dagegen oft eine zusammenhängende Heide- und Flechtendecke. Norwegen hat sich nun aber seit der Eiszeit gehoben und die tiefsten Gegenden, welche am spätesten aus dem Meere aufgestiegen, sind noch nicht jenen klimatischen Umwälzungen ausgesetzt gewesen, welche die Flora der höherliegenden Gegenden so einförmig gemacht haben. —

Diese Theorie scheint auch durch den Bau der Torflager Norwegens bestätigt zu werden, deren Ref. eine Menge untersucht hat.

Die ältesten norwegischen Moore führen Torfschichten, deren mittlere Tiefe 16 Fuss beträgt. Sie sind aus 4 Torfschichten gebildet, zwischen welchen man an manchen Orten 3 Lagen von Wurzelstöcken und Waldresten findet. Die Wurzelstöcke stehen noch an Ort und Stelle, wo sie gewachsen sind. Sie wurden nicht von Menschenhand gefällt, denn keine Spur von Axthieben ist zu sehen, und ähnliche Wurzelstöcke findet man auch in den Kohlenlagern der Vorwelt, die grossentheils alte Torfmoore darstellen und lange zuvor sich bildeten, ehe der Mensch die Erde betrat. Die Torfschichten bestehen grösstentheils aus Sphagnum und anderen Sumpfmoosen.

Die Oberfläche der trockneren Moore ist entweder theilweise oder ganz mit Heidekraut, Flechten und Wald bedeckt. Bei zunehmender Feuchtigkeit verschwindet der Wald und das Heidekraut und wird zuletzt ganz von den dem Moore eigenthümlichen Arten verdrängt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Auf noch nässeren Stellen verdrängen die Sphagnumarten fast jede andere Vegetation. Auf den mit trockenem Wald und Heide bedeckten Mooren finden wir gleich unter der Oberfläche Lager von fast oder ganz unvermischtem Sphagnum selbst an Orten, wo die Sphagnumarten in unserer Zeit ganz verschwunden sind. Hieraus folgt, dass jene trockenen Moore nicht länger Torf bilden. Man findet oft mehrere hundert Jahr alte Bäume auf den Mooren stehen, deren Wurzeln in der Oberfläche liegen und zeigen, dass der Torf in Hunderten von Jahren nicht gewachsen ist. Oft aber treten Heide und Wald in zerstreuten Ansiedelungen auf trockneren Stellen solcher Moore auf, in welchen die Torfbildung noch nicht abgeschlossen ist. Wurzelstöcke, Heidekraut und umgestürzte Stämme können unter solchen Verhältnissen vom Sphagnummoose überwuchert und conservirt werden. Auf den waldbedeckten Mooren findet man oft heidebewachsene Sphagnumhügelchen, in deren Innerem ein alter Baumstumpf steht. Sollten diese Waldmoore auf's neue nässer werden, so würde offenbar der Wald zu Grunde gehen, das Sphagnummoos würde auf's neue die Oberhand bekommen und aus jedem Mooshügelchen mit seinen alten Wurzelstöcken würde sich im Laufe der Zeit ein Wurzellager derselben Art bilden, wie wir dieselben in den älteren Torflagern finden.

Die Wurzellager bedeuten somit Zeiten, wo die Oberfläche des Moores trockner war als sonst und in welchen die Torfbildung vielleicht Tausende von Jahren hindurch aufhörte, um später wieder auf's neue anzufangen. In unseren ältesten Mooren finden wir die Spuren von drei derartigen trocknen Perioden und jene Moore sind gegenwärtig oft wieder mit Wald bedeckt, also zum vierten Mal seit ihrem ersten Auftreten.

Um diese Aenderungen im Feuchtigkeitszustande zu erklären, hat man seine Zuflucht zu localen Ursachen genommen. Ref. ist indessen zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Erklärung derselben nur derselben Theorie von wechselnden trockenen und feuchten Perioden entnommen werden kann, auf welche wir durch die Betrachtung der norwegischen Flora geleitet wurden. Wenn die Regenmenge und die Feuchtigkeit der Luft sich veränderte, musste auch die Oberfläche der Moore trockner oder feuchter werden und in solcher Weise werden sich dann auch im Laufe der Zeiten derartige abwechselnde Schichten von Torf und Waldresten gebildet haben, wie wir dieselben in unseren Mooren finden.

Es liegen nämlich verschiedene Umstände vor, welche darauf hinzudeuten scheinen, dass die Torfschichten und Waldschichten der verschiedenen Moore geologisch gleichzeitig sind.

Erstens: wenn der Wechsel von Torf und Waldschichten auf locale Gründe zurückzuführen wäre, so müsste man auch in den nassen Mooren ebenso häufig Wurzelschichten finden, als in den trockenen, denn solchen Falls müssten ja doch auch manche Moore gegenwärtig nässer sein, als früher. Soweit Ref. gesehen hat, fehlen nun aber die Wurzellager in den nassen Mooren und finden sich nur in den trockenen. Die Moore Norwegens sind gegenwärtig im grossen Ganzen trockner als früher. Der grösste Theil der Moore, welche Ref. im südöstlichen Norwegen gesehen hat, ist jedenfalls theilweise mit Wald

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

oder Heide bedeckt. In früherer Zeit fanden jedoch andere Verhältnisse statt, denn die erwähnte Sphagnumschicht, die man unter der Oberfläche findet, beweist, dass der Gegenwart eine Zeit vorausging, in welcher die Moore weit nässer waren. Dass diese feuchte Zeit weit zurückliegt, ist daraus zu ersehen, dass in diesen jüngsten Torfschichten häufig vorhistorische Steingeräthe in der geringen Tiefe von nur 1—2 Fuss unter der Oberfläche gefunden werden.

Zweitens: Norwegen ist seit der Eiszeit im Verhältniss zum Meere gestiegen. In diesen früher wasserbedeckten Landestheilen nimmt die Tiefe der Torfmoore umsomehr zu, je höher man empor steigt. Der Grund hiervon liegt unzweifelhaft darin, dass die Torfbildung schon lange ihren Anfang genommen hatte, ehe das Land das Niveau der Gegenwart erreichte. Das Wachsthum des Torfes ist demnach ein so langsames gewesen, dass es mit demselben Zeitmaasse gemessen werden muss, wie das Aufsteigen des Landes.

Wenn wir also von dem gegenwärtigen Strande zu den höchsten Marken der alten Ueberfluthung aufsteigen, so schieben sich immer ältere und ältere Torfschichten am Boden der Moore unter den jüngeren ein. Die besprochenen Torf- und Waldschichten treten in Gegenden, wo das Aufsteigen ein gleichmässiges gewesen ist, wie im südöstlichen Norwegen, in entsprechenden Höhen über dem Meeresspiegel auf. Hierdurch wird man in den Stand gesetzt, zu bestimmen, unter welchem Abschnitt der Aufsteigung dieselben sich bildeten.

Endlich sprechen für die geologische Gleichzeitigkeit der verschiedenen Schichten auch die in denselben sich vorfindenden Pflanzenreste.

In den dänischen Mooren hat Professor Steenstrup 4 Torfschichten nachgewiesen, welche 4 Abschnitte aus der Einwanderungsgeschichte der Flora Dänemarks bezeichnen, insofern jede durch eine besondere Flora charakterisirt wird. In diesen Schichten findet man nämlich Reste von Bäumen u. a. Pflanzen, welche durch den Wind oder in anderer Weise von den umliegenden trockenen Abhängen in das Moor hineingebracht wurden. Die wärmeliebenden Laubhölzer, Hasel, Esche, Eiche u. dergl. sind nur in den beiden jüngsten Torfschichten gefunden. So ist es auch im südöstlichen Norwegen, und man darf daraus schliessen, dass die Torflager gleichzeitig sind.

Dieser Schluss wird nun ferner auch dadurch bestätigt, dass Lager von Wurzelstöcken auch in vielen Mooren Dänemarks vorkommen, und zwar zwischen den Torfschichten der verschiedenen Steenstrup'schen Perioden. Daraus erhellt, dass diese Waldschichten die einzigen Ueberbleibsel sehr langer, trockener Zeiten darstellen, während welcher die Flora des Landes sich änderte und neue Baumarten einwanderten, ferner, dass jene dänischen Torfschichten gleichzeitige Bildungen sind mit jenen obenerwähnten in den norwegischen Mooren nachgewiesenen 4 Torfschichten.

Wir würden solchergestalt für Dänemark und das südliche Norwegen folgendes geologische Profil entwerfen können:

1. Letzter Abschnitt der Eiszeit. Feuchtes Klima.

2. Lehm mit arktischen Pflanzen. Dr. Nathorst und Prof. Steenstrup haben in Südschweden und Dänemark im Lehm unter

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

den Moosen Blätter u. a. Reste von vielen arktischen Pflanzen gefunden, z. B. von Dryas octopetala, Salix reticulata, Betula nana u. a. arktische Charakterpflanzen. Die arktische Flora war damals sogar über die südlichsten Theile Skandinaviens verbreitet, wo dieselbe jetzt fehlt. Daraus erhellt, dass diese Flora früher eine weit grössere Verbreitung hatte als jetzt, und die grossen Sprünge in der heutigen Ausbreitung arktischer Pflanzen finden dadurch eine einfache Erklärung. Die arktische Flora bezeichnet, wie wir oben gesehen haben, ein continentales Klima. Dasselbe Continentalklima, welches die Verbreitung der arktischen Pflanzen begünstigte, brachte auch in Folge der Abnahme des Niederschlages die Gletscher zum Zurückweichen.

3. Torf mit Blättern von Populus tremula und Betula odorata.

4. Wurzelstöcke und Waldreste.

5. Torf mit hineingestürzten Kiefernstämmen. Die Kiefer wuchs damals in Dänemark, wo sie nun nicht mehr wild vorkommt. Unter diesen drei klimatischen Perioden fand die Einwanderung der subarktischen Flora statt. In diesen Schichten hat man bisher nur arktische und subarktische Pflanzen gefunden.

6. Wurzelstöcke und Waldreste. In dieser Schicht findet man Hasel, Eiche und andere wärmeliebende Laubhölzer, sogar in Gegenden, wo solche Bäume heutzutage nicht mehr vorkommen. Norwegen besass damals weit mehr Laubwald als jetzt. Der Haselstrauch war viel häufiger, in Bohuslän war Prunus avium ausgebreiteter als jetzt. Beide Arten sind boreale, und die Haselstaude ist geradezu eine Charakterpflanze dieser Artgruppe. Waren aber einmal die Laubhölzer weit mehr verbreitet als in der Gegenwart, so müssen auch die Pflanzenarten, welche in den Laubwäldern wachsen, häufiger vorgekommen sein, und wir dürfen daher schliessen, dass die boreale Flora unserer laubwaldbedeckten Schutthalden einen Rest der Vegetation darstellen, welche die niedrigeren Gegenden Norwegens schmückten, wo jene Waldschicht der Moore sich bildete, in welcher diese und andere wärmeliebende Laubhölzer in Menge auftreten.

7. Torf mit hineingestürzten Stämmen und Blättern von Quercus sessiliflora, welche damals viel häufiger war als in der Gegenwart. Da diese Eiche das Küstenklima liebt, dürfen wir schliessen, dass das Klima dieser Periode feuchter und milder war, als das der Gegenwart. Diese Annahme wird bestätigt durch die gleichzeitig gebildeten Muschelbänke. Mehrere westliche Seethiere lebten damals im Christianiafjord, wo sie jetzt ausgestorben sind. Lebte aber die Fauna Bergens in der Gegend von Christiania, so wird ohne Zweifel auch die Flora Bergens daselbst gelebt haben. Man darf deshalb mit einem hohen Grad von Wahrscheinlichkeit behaupten, dass die atlantische Flora in dieser Regenzeit eingewandert ist und ihren Weg rund um den Christianiafjord gefunden hat. In diesen Gegenden findet man noch hie und da zerstreut einige atlantische Arten als Andenken dieser längst entschwundenen Zeiten.

8. Wurzelstöcke und Waldreste. Die subboreale Flora, welche in den niedrigsten Gegenden vorkommt, die während der Einwanderung der borealen Flora noch unter dem Seespiegel lagen, wanderte ein.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

9. Torf. Wahrscheinliche Einwanderung der subatlantischen Flora. Diese Periode ist noch vorhistorisch, weil Steingeräthe häufig in dieser jüngsten Torfschicht vorkommen.

10. Gegenwart. Die Moore sind zum grössten Theil trocken. Eine neue Wurzelschicht steht in den Mooshügelchen der Moore fertig da, um unter neuen Torflagern begraben zu werden, sobald eine neue Regenzeit beginnen sollte.

Während Norwegen aufstieg, hat man in Südschweden und längs der Küsten der Ostsee Beweise für eine Senkung des Landes. Aller Wahrscheinlichkeit nach dürften also hier im Süden unserer Halbinsel seiner Zeit die Landbrücken sich vorgefunden haben, über welche hin die Einwanderung Statt haben konnte. Für das nördliche Skandinavien bildete sich bereits früh eine solche, damals, als Skandinavien mit Russland verbunden wurde.

Der zweite Abschnitt über die Moränereihen, Muschelbänke, Strandlinien und Terrassen ist rein geologischen Inhalts, und wir wollen hier über denselben deshalb nur kurz berichten.

Professor Kjerulf hat nachgewiesen, dass die Moränen des Binnenlandeises sich in hintereinanderliegenden Reihen ordnen, die sich über ausgedehnte Gebiete der Halbinsel erstrecken. Ref. glaubt, dass diese reihenförmige Anordnung der Moränen durch periodische Aenderungen der Niederschlagsmenge sich erklären lässt. Locale Ursachen können nicht geltend gemacht werden, weil das Phänomen zu grossartig auftritt.

Seit der Eiszeit ist Norwegen gestiegen. Die Anzeichen früherer Ueberfluthung reichen in gewissen Landestheilen bis 600 Fuss über das Meer hinauf und sind verschiedener Art: Lehm mit Resten von Seethieren, Muschelbänke mit Strandschalthieren, nahezu horizontale Terrassen von Grus und Sand und Strandlinien, die in das feste Gestein eingegraben sind.

Einzelne Geologen sind der Meinung, dass die Aufsteigung durch Ruheperioden unterbrochen worden sei. Die genannten Zeichen früherer Wasserbedeckung treten nämlich in verschiedenen Niveaus auf, was nicht der Fall gewesen sein könnte, wäre die Steigung ununterbrochen fortgeschritten.

Ref. bemüht sich nun zu zeigen, dass die verschiedenen Niveaus der Muschelbänke, Terrassen und Strandlinien auch ohne die Annahme solcher Ruheperioden erklärbar sind, wenn man annimmt, dass das Land während wechselnder continentaler und insularer Klimate gestiegen ist. Die Bedingungen für die Bildung solcher Ufermarken würden dann nicht immer gleich günstig gewesen sein, und die stufenförmigen Terrassen, Strandlinien u. s. w. würden sich in solcher Weise auch bei ununterbrochener Steigung gebildet haben können. Verschiedene Umstände sprechen sogar dafür, dass diese Erklärungsweise besser als die Annahme von Ruheperioden begründet ist. Für die Details müssen wir aber hier auf die Abhandlung selbst verweisen.

Der letzte Abschnitt enthält eine Vergleichung der Flora Grönlands, Islands und der Faröergruppe mit derjenigen Skandinaviens.

Diese Länder besitzen eine Flora, welche man, wenigstens was Island und die Faröerinseln betrifft, als beinahe rein skandinavisch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

betrachten muss. Die Faröergruppe besitzt z. B. 307 phanerogame Pflanzen, wovon nur 3—4 in Skandinavien mangeln. Island hat 317 Gefässpflanzen, und unter diesen gibt es nur 6, welche nicht bei uns vorkommen.

Um diese beachtenswerthe pflanzengeographische Thatsache zu erklären, sind nur zwei Hypothesen möglich. Entweder liegt hier eine Wanderung über das Meer hinüber von einem Lande zum anderen vor, oder man muss annehmen, dass einmal in der Vorzeit an einer oder der anderen Stelle eine Landverbindung existirt hat, über welche hin die Einwanderung geschehen ist.

A priori scheint die erstere Hypothese die wahrscheinlichste. Wenn man aber die Sache näher überlegt, so sprechen viele Gründe für die zweite, die einer früheren Landverbindung.

Zuerst wird hervorgehoben, wie viele Schwierigkeiten sich einer Pflanzenwanderung über das weite Meer hin entgegenstellen. Und was speciell die beregten Länder betrifft, so ist die Richtung der Winde und Meeresströmungen einem Transport nicht günstig. Wenn letzterer Umstand wirklich Bedeutung für die Einwanderung der faröerschen und isländischen Flora gehabt hätte, so müssten diese Inseln viele amerikanische Arten aufweisen; denn der Golfstrom kommt zu diesen Inseln nicht von Europa, sondern von Amerika her. Auch die Zugvögel können kaum viel zum Pflanzentransport nach den Faröerinseln und Island beigetragen haben. Island besitzt nur einen Zugvogel, dessen Nahrung theilweise vegetabilisch ist, insofern derselbe im Herbst Beeren verzehrt. Ja — nach den Untersuchungen Palmén's u. A. hat man vielmehr Grund zu glauben, dass der regelmässige Zug der Landvögel über grössere offene Meeresstrecken selbst auf frühere Landverbindung hindeutet.

Noch schwieriger scheint die Erklärung des Vorkommens vieler an bestimmte Nährpflanzen gebundener Schmarotzerpilze, die auf den Faröern und Island gefunden werden. Denkt man sich nämlich den Samen der Wirthspflanze als über das Meer hin ausgeführt, wie kamen die Schmarotzerpilze nach? Wollte man sich auch denken, dass die kleinen Sporen durch Winde oder Vögel über das offene Meer hinüber gebracht werden könnten, so wäre es doch unwahrscheinlich, dass dieselben gerade auf die ihnen als Wirth dienenden Blätter niederfallen sollten.

Auch Treibeis scheint kein sehr wirksames Transportmittel zu sein. Die Insel Jan Mayen ist beständig von Treibeis umlagert und doch ist ihre Flora sehr arm. Die norwegische Nordmeerexpedition fand daselbst nur 11 Arten Phanerogamen, eine Armuth, die zweifelsohne ihren Grund in der Schwierigkeit der Einwanderung hat.

Schmale Meerengen können bisweilen Schranken bilden, welche nur schwierig sich überschreiten lassen. So besitzen (nach R. Wallace) die zwei malayischen Inseln Bali und Lombok, die nur durch einen sehr schmalen Meeresarm geschieden sind, doch ein sehr verschiedenes Thier- und Pflanzenleben, eine Thatsache, die um so auffallender erscheint, wenn man sie mit den Verhältnissen im nordatlandischen Meere vergleicht: dort ein schmaler Meeresarm (nicht breiter als dass man von Ufer zu Ufer sehen kann), der doch zwischen dem Thier-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und Pflanzenleben zweier Welttheile scheidet; hier das unabsehbare Weltmeer, und doch auf beiden Seiten Länder mit fast denselben Naturerzeugnissen!

Vergleicht man weiter die Floren der Faröerinseln und Islands mit den Floren oceanischer Inseln, die so weit vom Lande ab und in so tiefen Meeren liegen, dass der Gedanke an frühere Landverbindung ausgeschlossen ist, so treten augenfällige Verschiedenheiten hervor.

Die Floren jener oceanischen Inseln (z. B. der Gallopagos) sind arm an Formen, aber reich an eigenthümlichen Arten. Wie ganz anders die Flora der Faröergruppe und Islands. Dieselbe steht kaum beträchtlich zurück gegen die Floren gleich grosser Gebiete des Festlandes mit ähnlichem Klima. Im Verhältniss zu den Galapagosinseln ist dieselbe auffallend reich, aber sie besitzt keine für dieselbe eigenthümliche Art. Die Faröerinseln haben z. B. 307 Arten, die alle auch anderswo vorkommen, unter den 310 Galapagischen Phanerogamen finden sich aber nicht weniger als 174, welche diesen Inseln eigenthümlich, aber alle mit amerikanischen Formen mehr oder minder nahe verwandt sind.

Der zufällige Transport über das weite Meer bringt nur ab und zu vereinzelte Samenkörner. Unter diesen Verhältnissen werden (wie schon M. Wagner zeigte) leicht neue Formen entstehen, da eine Kreuzung mit der Hauptform abgeschnitten ist.

Anders liegt die Sache, wenn die Pflanzen schrittweise wandern. Diese Wanderung geht ja immer mit Massen von Individuen vor sich. Ref. glaubt, dass gerade diese schrittweise Wanderung dazu beiträgt, ganze Gruppen von Arten durch tausende von Generationen hindurch unverändert zu bewahren. Wären die Floren Skandinaviens, der Faröerinseln und Islands durch zufällige Transporte über das Meer hin eingewandert, so würden wir wohl auch in diesen Ländern wie auf jenen oceanischen Inseln viele endemische Arten finden. Dass aber diese Länder keine solche besitzen, spricht für die Theorie einer schrittweisen Einwanderung und wechselnder kontinentaler und insularer Klimate.

Die Tiefenverhältnisse des nordatlantischen Meeres machen eine solche alte Landverbindung nicht unwahrscheinlich. Denn eine Steigung des Meeresbodens von 2000 Fuss würde eine Brücke von Europa über die Faröergruppe und Island bis nach Grönland zu Stande bringen und man weiss, dass ebenso grosse, vielleicht noch grössere Niveauveränderungen vor sich gegangen sind seit dem Erscheinen der jetzigen Thier- und Pflanzenformen.

Im Nachtrage wird dann zuletzt darauf hingewiesen, dass die Theorie der wechselnden continentalen und insularen Klimate sehr gut mit den Theorien Croll's u. A. über die Ursache der Eiszeit stimmt.

Blytt (Christiania).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Neue Litteratur.

Botanische Bibliographien:

Bohnensieg, G. C. W., Repertorium annuum Literaturae Botanicae periodicae. Tom. VI. 1877. 8. XXVI et 420 pp. Harlemi (Erven Loosjes) 1881.

Allgemeines (Lehr- und Handbücher etc.):

Fallet, C., Minéraux, végétaux et animaux. (Bibliothèque morale de la jeunesse.) 8. 224 pp. avec gravures. Rouen (Mégard et Ce.) 1881.

Hoffmann, C., Pflanzen-Atlas nach dem Linné'schen System. Lfg. 5. 4. 6 pp. mit 6 col. Kpfrt. Stuttgart (Thienemann) 1881. M. 0,90.

Poulsen, V. A., Botanische Wandtafeln zum Schulgebrauch. Fol. Mit deutschem und französischem Text. 8. Kopenhagen (Höst & Sohn) 1881. M. 11.—

Vogel, Müllenhoff und **Kienitz-Gerloff,** Leitfaden für den Unterricht in der Botanik. Heft 2. (Curs. 3 u. 4.) 3. Aufl. 8. Berlin 1881. M. 1,20.

Algen:

Hervey, A. B., Sea Mosses: a Collector's Guide, and an Introduction to the Study of Marine Algae. 12. Boston, London 1881. 10 s. 6 d.

Pilze:

Gössel, C. M., Der praktische Pilz-Züchter und Vertilger der verheerenden Schwämme. 8. Leipzig (Siegismund & Volkening) 1881. M. 2.—

Physikalische und chemische Physiologie:

Boussingault, Sur les matières sucrées contenues dans le fruit du caféier. (Extr. des Annal. de l'Instit. nation. agronom. III. 1878—79. No. 4.) 8. 35 pp. et 1 vign. Paris (Tremblay) 1881. [Cfr. Bot. Centralbl. Bd. V. 1881. p. 137.]

Grosser, Bruno, Ueber das ätherische Oel der Früchte von Coriandrum sativum. Dissert. 8. 51 pp. Jena 1881.

Jahne, Ludw., Die chemische Zusammensetzung einiger Waldsamen. (Centralbl. für d. gesammte Forstwes. VII. 1881. Heft 7 u. 8.)

Knietsch, Rud., Ueber das Aesculin und seine Derivate. Dissert. 8. 36 pp. Jena 1881.

Mancuso-Lima, Composizione delle carrube di Sicilia. (Atti R. Staz. agrar. sperim. di Palermo nel 1880.)

Biologie:

Horváth, Geza v., Rovarok okozta hybridképzödés egy esete. [Ein Fall von durch Insecten verursachter Bastardbildung.] (Term. tud. Közl. 1881. p. 353—354.)

Vesque, Julien, et **Viet, Charles,** De l'influence du milieu sur la structure anatomique des végétaux. (Extr. des Annal. de l'Instit. nation. agronom. III. 1878—79. No. 4.) 8. 13 pp. Paris (Tremblay) 1881.

Veränderung der Pflanzen bei der Cultur in erwärmtem Boden. (Der Naturforscher. 1881. No. 33.)

Anatomie und Morphologie:

Olivier, Louis, Recherches sur l'appareil tégumentaire des racines. (Revue scientif. Sér. III. Ann. I. 1881. Sem. II. No. 9. p. 276.)

Pflanzengeographie und Floristik:

Babington, C. C., Manual of British Botany. 8. edit., corrected throughout. 12. 534 pp. London (Van Voorst) 1881. 10 s. 6 d.

Besnou, Léon, La Flore de la Manche, catalogue raisonné des plantes vasculaires et cellulo-vasculaires du département de la Manche. 8. 384 pp. Coutances (De Salettes) 1881.

Borbás, Vince, Az alföldi mocsarak egy új növénye. [Eine neue Sumpfpflanze des ungarischen Tieflandes.] (Term. tud. Közl. 1881. p. 315—316.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Dumont-d'Urville, Voyage autour du monde; l'Astrolabe. Nouvelle édit. revue par B. H. Révoil. 8. 256 pp. Limoges (Ardant et Ce.) 1881.

Simkovics, Lajos, Kirándulásaim a Biharés az Iskola-hegységekben. [Meine Excursionen in dem Bihar- und Schulergebirge.] (Term. rajzi füz. Bd. V. 1881. Heft 1. p. 43—56; im Sep.-Abdr. p. 1—14.)

Trimen, H., The giant Bamboo in Ceylon. (The Gard. Chron. New Ser. Vol. XVI. 1881. No. 400. p. 272—273; illustr. p. 275.)

Gramineae or grasses indigenous to, or growing in Ceylon. (Journ. Ceylon Branch R. Asiat. Soc. 1880. Part I.) 8. 90 pp. Colombo 1880.

Paläontologie:

Pöllner, A., Die Braunkohlen des Falkenau-Elbogen-Karlsbader Reviers. 8. Karlsbad 1881.

Pflanzenkrankheiten:

Brümmer, J., Das vorzeitige Weisswerden der Getreidehalme. (Oesterr. landw. Wochenblatt. Jahrg. VII. 1881. No. 34. p. 279.)

Macagno, Sulla disinfezione delle talee di vite sospette di fillossera. (Atti R. Staz. agrar. sperim. di Palermo nel 1880.)

— —, Il sistema Babo per distruggere la fillossera. (l. c.)

Milazzo, Sul pidocchio bianco degli agrumi. (l. c.)

— —, Sul pidocchio degli agrumi. (l. c.; con 1 tav.)

Prillieux, Ed., Le Peronospora de la vigne, mildew des Américains, dans le Vendômois et la Touraine. (Extr. des Annal. de l'Instit nation. agronom. III. 1878—79. No. 4.) 8. 18 pp. et 1 pl. Paris (Tremblay) 1881. [Cfr. Bot. Centralbl. Bd. V. 1881. p. 248.]

Selletti, Pietro, La fillossera, le viti americane, loro innesti, e moltiplicazione. 3. ediz. ampliata e corretta con 190 fig. VI e 264 pp. con VIII tavv. lit. Novara 1881. L. 5.—

Trevisan, V. Conte, La quistione fillosserica al R. Istit Lomb. di sc. e lett. [Continuaz. e fine.] (Bull. R. Soc. Tosc. di ortic. VI. 1881. No. 7. p. 210—213.)

Die Ergebnisse der Versuche zur Ermittelung der Ursache der Rübenmüdigkeit. (Die Natur. Neue Folge. VII. 1881. No. 36.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

Alborghetti, Feder., La pellagra nella provincia di Bergamo: relazione della Commissione Provinciale. 4. 22 pp. Bergamo 1881.

Artus, W., Hand-Atlas sämmtlicher medicinisch-pharmaceutischer Gewächse. 6. Aufl., umgearb. v. **G. v. Hayek.** Lfg. 1 u. 2. 8. Jena (Mauke) 1881. à M. —,60.

Bell, Eucalyptus Globulus: its Use in Typhoid Fever. (Edinburgh Med. Journ. 1881. August.)

Boutet, Vaccination charbonneuse. (Bull. de l'Acad. de méd. 1881. No. 30.)

Karsten, H., Deutsche Flora. Pharmaceutisch-medicinische Botanik. Lfg. 5. 8. Berlin (Späth) 1881. M. 1,50.

Pasteur, L., Vaccination charbonneuse. (Journ. de pharm. et de chim. 1881. Août.)

Redier, Louis, Recherches expérimentales sur l'action physiologique des ellébores. 8. 87 pp. Montpellier 1881.

Schmeidler, Victor, Die Malaria-Erkrankungen in Breslau und ihre localen Ursachen. [Schluss.] (Breslauer ärztl. Ztschr. III. 1881. No. 15.)

Cinchona Planting in Sikkim. (The Gard. Chron. New Ser. Vol. XVI. 1881. No. 400. p. 267—268.)

Die Coca [Erythroxylon coca]. (Das Ausland. LIV. 1881. No. 33.)

Der Milzbrand. (Die Natur. Neue Folge. VII. 1881. No. 36.)

Technische und Handelsbotanik:

Benard et **Girardin**, Le dosage du gluten dans les farines. (Journ. de pharm. et de chim. 1881. Août.)

Frühling, R. und **Schulz, J.**, Anleitung zur Untersuchung der für die Zuckerindustrie in Betracht kommenden Rohmaterialien, Producte, Nebenproducte und Hülfssubstanzen. 2. Aufl. 8. Braunschweig (Vieweg & Sohn) 1881. M. 9.—

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Jardin, E., Le Coton, son histoire, son habitat, son emploi et son importance chez les différents peuples, avec l'énumération de ses succédanés. 12. 458 pp. Genève 1881. M. 3.—

Mancuso-Lima, Ricerche del sommaco. (Atti R. Staz. agrar. sperim. di Palermo nel 1880.)

Ulbricht, R., Beiträge zur Most- und Weinanalyse. V. Die Bestimmung des Zuckers. [Fortsetzg.] (Landwirthsch. Vers.-Stat. Bd. XXVII. 1881. Heft 2.)

Forstbotanik:

Baudisch, Fr., Genügt der Schutz der jungen Kiefern gegen Frühfrost, um die Schütte hintanzuhalten? (Centralbl. für d. gesammte Forstwesen. VII. 1881. Heft 7 u. 8.)

Die Fichte als Nutzholzbaum im Gebüsch, besonders im Buchenwalde. (Aus dem Walde. 1881. Heft 10.)

Landwirthschaftliche Botanik (Wein-, Obst-, Hopfenbau etc.):

Barnham, J. C., Some Talk about Pears and Pear Trees: a Paper read before the Heigham Horticultural Society, on June 22, 1881. 8. 24 pp. Norwich (Goose), London (Simpkin) 1881. 6 d.

Delon, Ch., Parmentier et la Pomme de terre. (Bibliothèque des écoles et des familles.) 16. 128 pp. avec vign. Paris (Hachette et Ce.) 1881. 60 cent.

Charollois, Cl., Instructions pratiques sur la taille et la conduite des arbres fruitiers. 8. 111 pp. avec fig. et pl. Creusot 1881. 1 fr. 50.

Dussaux, L. F., Se l'innesto possar recar danno agli alberi. Versione di G. Ricasoli-Firidolfi. (Bull. R. Soc. Tosc. di ortic. VI. 1881. No. 7. p. 215—217.)

Macagno, Influenza dell' elettricità atmosferica nelle viti. (Atti R. Staz. agrar. sperim. di Palermo nel 1880.)

— —, Sulla ricerca e dosamento del solfuro di carbonio nel terreno. (l. c.; con 2 tavv.)

Massazza, Gaspare, Notizie relative al riso e al grano turco. 8. 5 pp. Pavia 1881.

Rimpau, W., Das Aufschiessen der Zuckerrüben. (Nordd. Landwirth. Jahrg. VI. 1881. No. 34. p. 400.)

Gärtnerische Botanik:

Brown, N. E., New Garden Plants: Zomicarpella maculata N. E. Brown. (The Gard. Chron. New Ser. Vol. XVI. 1881. No. 400. p. 266.)

Ueber den Greisen-Cactus [Pilocereus senilis]. (Die Natur. Neue Folge. VII. 1881. No. 36.)

Varia:

Meehan, T., Wayside Flowers. Illustrated by Chromo-Lithographs. 8. Philadelphia, London 1881. 30 s.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Zur Systematik der Torfmoose.

Von

K. G. Limpricht.

Angeregt durch die neueste Publication über diesen Gegenstand: „C. Warnstorf, die Europäischen Torfmoose" (Berlin 1881), gebe ich hier, ohne auf eine Kritik dieser Arbeit einzugehen, einige Bemerkungen zur gegenwärtigen Systematik der Sphagna.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: 7

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: Referate 289-311