

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. Behrens
in Göttingen.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien und des Botanischen Vereins in Lund.

No. 46.

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

1887.

Referate.

Müller, P. E., Studien über die natürlichen Humusformen und deren Einwirkungen auf Vegetation und Boden. Mit analytischen Belegen von **C. F. A. Tuxen**. [Uebersetzt aus dem Dänischen.] 8°. 324 pp. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten und 7 lithogr. Tafeln. Berlin (Julius Springer) 1887. M. 8.—

I. Ueber die Humusformen der Buchenwälder auf Sand und Lehm (1878).

Verf. hat die Structur des Bodens in Buchenwäldern eingehend untersucht und hierdurch verschiedene Thatsachen ausfindig gemacht, welche auf manche Erscheinungen der freien, von Menschenhand unbeeinflussten Vegetation ein besonderes Licht werfen und namentlich werthvolle Beiträge zur Aufklärung der „natürlichen Fruchtfolge“, des Wechsels in den Vegetationsformen bilden. Im Referate ist zunächst nur das vom pflanzenphysiologischen Standpunkte Interessante hervorgehoben.

Der Boden des Buchenwaldes zeigt zwei Haupttypen:

1. Typus. Der Erdboden ist bedeckt mit einer Schichte von Blättern, Zweigen und dergl. Abfällen, welche eine unzusammen-

hängende Masse bilden. Diese Masse bedeckt den Obergrund, welcher aus lockerer Erde besteht und oft 3—5 Fuss und darüber tief ist. Bisweilen ist der ganze Obergrund dunkelgraubraun gefärbt, bisweilen hat nur dessen oberste Schichte diese Färbung, während die tieferen Schichten heller sind. Die obere, dunkler gefärbte, griesige Schichte nennt Verf. Mull. *) An den lockeren Obergrund schliesst sich der feste Untergrund. Die griesige Mullschichte besteht aus einer innigen Vermengung organischer Stoffe mit den Mineraltheilen des Erdreichs. Die organischen Stoffe haben zu oberst noch mehr oder weniger die organische Structur, während sie weiter unten nur mehr unbestimmbaren organischen Detritus bilden. Der Mull enthält 5—10 % Humusstoffe, keine freie lösliche Humussäure, viele auflösliche unorganische Verbindungen. Weiter abwärts vermindert sich der Humusgehalt, die löslichen unorganischen Verbindungen nehmen erst ab, dann zu, der Thongehalt vermehrt sich mit der Tiefe.

Auf diesem Mull wachsen *Asperula odorata*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Melica uniflora*, *Stellaria nemorum*, *Anemone nemorosa* u. s. w. Moose kommen entweder gar nicht vor oder nur in vereinzelt kleinen Haufen, namentlich *Polytrichum formosum*. Am charakteristischsten aber ist für die Mullflora der Waldmeister. Die Buche gedeiht hier prächtig. Ihre Wurzeln verbreiten sich in der ganzen Mullschichte wie im Obergrunde überhaupt, sie dringen selbst in den Untergrund ein. Wenn aber auch die Wurzelverbreitung bis zur Erdoberfläche geht, so bleibt immer noch zwischen den Buchenwurzeln Platz genug für andere Vegetation. Ausserdem sind Mull und Obergrund die Wohnung einer Unmasse kleiner und kleinster Organismen. Namentlich finden sich Pilze (nach Rostrup 47 Arten grösserer Formen, daneben aber eine Unzahl anderer); Mull und Obergrund sind so von Mycel durchwebt, dass solches im kleinsten Erdklumpen erkannt werden kann. In dieser reichen Pflanzenwelt bewegt sich ein nicht minder reiches Thierleben, aus dem Verf. nur die Regenwürmer hervorhebt, deren Röhren tief in den Untergrund hinabgehen können und in diesem oft mit einer dünnen Schichte schwarzer Erde ausgefüttert sind. Diese Würmer (besonders *L. terrestris*) finden sich oft in erstaunlich grosser Zahl (ihre Röhren würden pro ha $\frac{2}{3}$ —1 Million lothrechter Drainröhren bilden, in welche auch die Wurzeln eindringen). Diese Regenwurmmasse muss auf die Beschaffenheit des Bodens einen grossen Einfluss üben, wie auch die Pilzflora sehr bedeutungsvoll wird für die Richtung, welche die Humification nimmt. „Der Buchenmull

*) Mull nennt Verf. diejenige Form humoser Ablagerungen in Buchenwäldern, „welche den in Feldern und Gärten vorkommenden Arten humoser Bodenmischungen am ähnlichsten ist“; der Begriff Torf ist in erweitertem Sinne genommen, er bezeichnet ungefähr das, was viele Autoren unter kohligem Humus verstehen, nicht allein die in den Mooren und dergl. gebildeten Anhäufungen vegetabilischer Reste, sondern auch die auf trockenem Lande vorkommende, zusammenhängende, humose, mit verschiedenen gesellig lebenden Pflanzen, wie Haidekraut und Gras, bewachsene oberste Bodenschichte. Genauere Diagnose von Mull, Torf und der Mittelstufen findet sich p. 66.

ist als eine, an thierischem Leben reiche, in eine lose, unzusammenhängende Schichte umgesetzte Ablagerung der Abfallstoffe des Buchenwaldes anzusehen, in welcher die organischen Reste mit der mineralischen Erde innig gemengt sind.“

2. Typus. Die lose Blätterdecke fehlt, der Boden ist fest, filzig, bei Regen wie ein Schwamm sich vollsaugend. Die Oberfläche besteht aus einer zähen, schwarzbraunen Humusschichte, dem Buchentorf.*) Unterhalb kommt meist loser Sand (Bleisand), graulich weiss oder dunkler, unter dem Sand eine braune Schichte (Rotherde oder Ortstein), dann sandiger Lehm, Sand oder Zwischenformen von beiden. Die Mächtigkeit dieser Schichten ist sehr verschieden, Bleisand und Rotherde nehmen entweder den ganzen Platz des Obergrundes ein oder nur dessen kleineren obersten Theil. Der Untergrund ist sehr häufig fest, sonst aber sehr verschieden.

Der Torf besteht aus den Abfällen des Buchenwaldes nebst einem unendlich verzweigten Gewebe grösstentheils feiner Wurzeln. Alle diese Theile sind übersponnen von einem dichten Netz schwarzbrauner Pilzfäden, welche auch die in der Torfschichte befindlichen Wurzeln mit dem Torfe verbinden. (Nach Rostrup wären diese Mycelien zu *Cladosporium* zu rechnen, vielleicht *Cl. epiphyllum* Fr. oder eine eigene Art, *Cl. humifaciens* n. sp., die Frage ist noch nicht entschieden.) Die Torfschichte enthält 30—50 % organische Bestandtheile, bedeutende Mengen von Humussäuren, aber auch von Pflanzennährstoffen. Der Bleisand besteht hauptsächlich aus mineralischen Bruchstücken, besonders Quarz, er ist arm an Humus und Pflanzennährstoffen. In der Rotherde sind die mineralischen Körner von einer braunen, structurlosen Substanz incrustirt, die ganze Masse dadurch dem Obergrund unter dem Mull sehr ähnlich. Sie ist zugleich reicher an Humus und löslichen Nährstoffen als der Bleisand.

Die Vegetation ist ganz anders als auf dem Buchenmull. Charakteristisch sind *Aira flexuosa* und *Trientalis Europaea*, dazu viele Moose (*Hypnum triquetrum*, *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Leucobryum vulgare* u. s. w.), dann oft die Heidelbeere, *Majanthemum bifolium*, *Melampyrum pratense*, *Potentilla tormentilla* (*Trientalis*-Vegetation). Die Buche gedeiht schlecht, sie wächst langsam, die älteren Bäume mit verschiedenen Anzeichen krankhaften Zustandes. Die Wurzeln, welche der Torfschicht die filzige Beschaffenheit geben, gehören der Hauptsache nach der Buche an, ja vielfach sind so ziemlich sämtliche Wurzeln der Buche auf die Torfschicht beschränkt, die Buche ist also auf die Ernährung aus dem eigenen Abfall angewiesen. Die dunkelbraunen Wurzelfasern endigen in eine weissliche Anschwellung, welche allein zur Nahrungsaufnahme befähigt ist; die rückwärtigen Theile haben trockenes braunes Rindenparenchym und sind von den unzertrennlichen Mycelfäden bedeckt. (Cfr. *Mycorhiza*!) Verf. setzt auseinander, inwiefern dies Mycel von directer und indirecter

*) Siehe vorige Anmerkung.

Bedeutung für die Ernährung der Buche sein könnte. — Abweichend gegenüber dem Mull ist auch das Thierleben: Maulwurf und Regenwurm fehlen, Insecten und andere Thiere sind spärlich vertreten. „Der Buchentorf ist aufzufassen als eine an thierischem Leben äusserst arme Ablagerung der Abfallmasse des Buchenwaldes, die durch Buchenwurzeln und ein sehr dauerhaftes Mycel zu einem festen Torf verbunden ist.“

Oefter kam es vor, dass die Torfdecke mit Mull wechselte, während gleichzeitig an diesen Flecken die Buche üppig gedieh, ohne dass es gelang, in der Beschaffenheit des Bodens einen Grund dafür zu finden, dass die Zersetzung der organischen Reste an diesen Flecken anders verlief als in den umgebenden Torfflächen. Oft finden sich auch Uebergangsbildungen verschiedener Art, welche vom Mull wie vom Torf verschieden sind, bei deren Entstehung nicht die Regenwürmer, sondern die Insecten betheiligt sind, indem nämlich aus den Excrementen solcher diese humosen Ablagerungen bestehen (Insectenmull, mullartiger Torf). Da auch das Mycel, welches bei der Torfbildung die Bindung der Theile namentlich besorgt, zerbissen wird, entsteht kein dichter Torffilz, sondern eine lockere Masse. Während aber die Wirkungen der Regenwürmer auch den tieferen Boden lockern, beschränkt sich die Thätigkeit der Insecten auf die oberen Schichten, so dass unterhalb der 4—6 Zoll tiefen Haufen des Insectenmulls die Erde fest ist. Der Insectenmull besitzt keine eigene Vegetation, indem die meisten Pflanzen des Buchenwaldes hier vorkommen können. Die Buche wächst auf ihm besser als auf Torf, aber weniger gut als auf Mull.

Manchmal enthält der Torf keine Wurzeln, sondern nur das braune Mycel, oder es tritt auch dies zurück, während die Verbindung durch Moosvegetation hervorgerufen ist (Moostorf). Im übrigen kommen die beschriebenen Haupttypen, dazu die sonst genannten Varietäten oft sehr wenig ausgeprägt und in bunter Mannichfaltigkeit von Uebergangsformen vor.

Die Verbreitung des Auftretens der beiden Haupttypen kann nicht mit der chemischen Zusammensetzung der mineralischen Bodengrundlage in Zusammenhang gebracht werden, eher scheint eine gewisse Beziehung zwischen dem Vorkommen dieser Bildungen und dem Feuchtigkeitsgrade des Bodens vorhanden zu sein. Auch die forstliche Behandlung des Waldes übt einen bedeutenden Einfluss, so dass z. B. Torfbildung am häufigsten in alten vernachlässigten Besamungsschlägen oder allzu lichten Durchforstungen vorkommt. Der Torf findet sich überwiegend auf trockenem, gelichtetem Terrain; dann auch in feuchten, sauren Wäldern. Der Mull ist vorherrschend auf ziemlich frischen Localitäten. Wie schon oben angedeutet, sieht Verf. in Thieren und Pflanzen die wichtigsten Ursachen der Entstehung einer bestimmten Form humoser Ablagerung. Diese Organismen führen zunächst den Zerfall der Abfallmasse des Buchenwaldes herbei; die Art des Zerfalls und dadurch die Humusform steht in genauer Beziehung zur Fauna und Flora des betreffenden Orts, die letzteren richten

sich aber nach den äusseren Bedingungen, so dass z. B. Regenwürmer da erscheinen, wo der ihnen entsprechende Feuchtigkeitsgrad herrscht. Die Thiere üben selbst noch grösseren Einfluss aus als die Pilze. Wo das thierische Leben fehlt oder auf ein Minimum sinkt, bleiben die organischen Reste lange Zeit nahezu unverändert, indem die Wirkung der Pilze und anderer auflösender Factoren langsamer ist, als wenn die Thiere eingreifen. Mitwirkung der Thiere liefert den überwiegend aus Excrementen bestehenden Mull, bei zu geringer Anwesenheit von Thieren entsteht aber der Torf. Diese organischen Reste mischen sich mit der mineralischen Erde durch die wühlende und grabende Thätigkeit der Thiere, die mechanische Wirkung des Wassers und dessen Lösungsvermögen. Von den Thieren hebt Verf. namentlich speciell die Regenwürmer hervor (Cfr. Darwin, Hensen).

Wenn die Anschauung richtig ist, dass die Art der Fauna eine wesentliche Ursache der Mull- resp. Torfbildung ist, diese letzteren Bildungen aber ihrerseits die Existenzmöglichkeit dieser oder jener Gewächse bestimmen oder wenigstens wesentliche Factoren ausmachen, so erhalten wir in der Thierentwicklung einen mitwirkenden Factor für die Vertheilung von Pflanzenarten, analog dem Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von Maulwürfen oder Ameisen und dem Auftreten gewisser Pflanzenarten. Dass auf Mull andere Pflanzenarten wachsen als auf Torf, ist schon oben angegeben. Auch die Ausbreitung des Buchenwaldes wird durch diese Verhältnisse wesentlich beeinflusst. Interessant ist namentlich, dass die Verjüngung der Buchenwälder auf Mull leicht ist, während auf Torf zwar ein Buchenwald bestehen kann, junge Bäume aber nicht in die Höhe gebracht werden. Dies deutet darauf hin, dass der jetzt mit Torf bekleidete Boden früher mit Mull bedeckt war. Die vermehrte Austrocknung des Bodens unter älteren Beständen scheint bei diesem Uebergange theilhaftig zu sein. Der Wechsel in der Bodenbeschaffenheit und dem Charakter aufeinanderfolgender Vegetationen bietet ungemein interessante Momente. Wird ein auf Mull stockender Buchenwald vollständig abgeholzt, so kann sich natürlich kein Buchentorf bilden, es erscheint anderweitige Vegetation, welche ihrerseits den Boden verändert und die Vorbereitung zu anderen Formen bildet. Je nachdem bewahrt entweder der Mull seinen Hauptcharakter oder es tritt Haidekraut und Haidetorfbildung auf. Bei Abholzung oder natürlicher Vernichtung eines Buchenwaldes auf Buchentorf kann zunächst, wie erwähnt, keine neue Baumvegetation auftreten. Der Boden bedeckt sich mit *Aira flexuosa* vollständig, eine dichte zusammenhängende Grasdecke entsteht. Das Gras durchbricht die Torfschichte, der Torf wird zu einer Art fetten Schlammes verändert, aus welchem das braune Mycel verschwunden ist, die Torfschichte wird durch das Gras zersetzt. Manchmal wird der Buchenwald mit Torfbildung durch die Haide allein abgelöst. Buchenwald auf Torf und Haideüberzug zeigen vielfach Uebereinstimmung. Auf beiden wächst dieselbe Vegetation und sind *Trientalis* und *Drahtschmiele* für beide charakteristisch; bei beiden

ist der Boden mit zähem festen Torf bedeckt, unterhalb folgen Bleisand und Ortstein über dem gelben Untergrund. Regenwurm und Maulwurf fehlen bei beiden. Auch der Haidetorf ist von Wurzeln durchzogen und die Wurzeln sind von einem dunkelbraunen Mycel zusammengewebt. Auch in den chemischen Eigenschaften zeigen beide Torfformen wesentliche Uebereinstimmung. Weder Haide- noch Buchentorf sind an bestimmte Bodenarten gebunden. Eiche und Buche können nicht nebeneinander bestehen, namentlich nicht auf trockenem, sandigem Boden, indem durch die Buche der Boden durch Torfbildung so verändert wird, dass das Terrain an vielen Stellen in Haide übergehen muss. Einwanderung der Haide und der Buche in die alten Eichenwälder hatte das gleiche Resultat, die Haidebildung, zur Folge. Diese mächtige Veränderung, die Verdrängung der Waldvegetation durch die Einwanderung der Buche, hat in Dänemark sich an vielen Stellen in weniger als einem halben Jahrtausend vollzogen. Dass hierbei sehr verwickelte Verhältnisse zur Geltung gekommen sein müssen, ist einleuchtend, zu den wirkenden Ursachen gehörte aber auch die verborgene Flora und Fauna des Waldbodens. — Der Forstmann hat die Aufgabe, die Entwicklung des guten Mulls zu fördern und das zu dessen Bildung erforderliche Thierleben zu beschützen. Dies geschieht durch Bedeckthalten des Bodens, Vermeidung starker Entblössung durch starke Verjüngung u. s. w. Wo sich Torf entwickelt hat und der Waldcultur ernstliche Hindernisse zu bereiten strebt, muss eine Bearbeitung vorgenommen und der mangelhaften Mischung und dem ungenügenden Sauerstoffzutritt entgegen gewirkt werden.

II. Ueber die Humusformen der Eichenwälder und Haiden (1884).

In diesem, später verfassten Abschnitte kehren mancherlei schon im ersten Theil berührte Ideen wieder, durch fortgesetzte Untersuchungen bestätigt und erweitert.

1. Der Boden der Eichenwälder.

Die Eichenwälder Dänemarks wurden theils durch das Eingreifen des Menschen, theils durch das Verhältniss der Eiche zu anderen Bäumen, namentlich zur Buche, gegenüber früherer Zeit in ihrer Ausdehnung wesentlich beschränkt. Nur auf schweren, fruchtbaren, frischen bis feuchten oder nassen Lehmböden und mageren Sandböden konnte sie sich der Buche gegenüber behaupten. Die Eichenwälder auf Lehm bestehen vorzugsweise aus Bäumen von niedrigem Wuchse mit breiten Kronen in ziemlich geräumiger Stellung, bei im allgemeinen nicht bedeutender Höhe. Hasel und Weissdorn bilden ein dichtes Unterholz. Auf magerem Sande ist der Stand ebenso licht, die Stämme sind etwas weniger hoch, aber beträchtlich weniger dick. Das Unterholz besteht aus Wachholdergebüsch, stellenweise mit Adlerfarn gemischt. Der Habitus dieser beiderlei Waldungen ist durch Abbildungen erläutert, ebenso die krüppelhaften Bestände, durch welche der

Eichenwald in die den jütischen Haiden eigenthümliche Form „Krattbusch“ übergeht.

Der Boden der Eichenwälder auf Lehm hat immer guten Mull, der bei geschlossenem Untergrund beträchtliche Mächtigkeit erlangt. Unter dem Mull hat der Boden dasselbe Gepräge wie unter dem Mull des Buchenwaldes. Soweit nicht starke Beschattung herrscht, trägt der Boden Gräser und reichen Blütenflor. In Eichenwäldern auf Sandboden ist Mull ebenfalls die häufigste Form humoser Ablagerung und auch dieser trägt eine artenreiche Vegetation, deren Wurzeln ein dichtes Gewirr in der Erdkruste bilden. Charakteristisch für den Eichenmull ist *Anemone*, ausserdem kommen vor *Trifolium medium*, *Viola canina*, *Vicia Cracca*, *Lathyrus macrorrhizus*, *Hypericum perforatum* und *quadrangulum*, *Galium saxatile*, *Campanula rotundifolia* et *persicaefolia*, *Succisa pratensis*, *Holcus mollis* u. s. w. Andere Waldbäume, z. B. die Fichte und Buche, gedeihen auf dem Sandmull ganz gut.

Wenn aber auch der Mull in den Eichenwäldern vorherrscht, so kommen doch auch Torfbildungen vor mit einer Vegetation von Heidelbeeren, *Trientalis*, *Majanthemum* u. s. w. Dieser Eichentorf ist fettig, structurlos, von Buchen- und Haidetorf verschieden. Die blätterige Structur mit vielen gut erhaltenen Resten der Waldabfälle fehlt, vielmehr kommt die Masse amorphem Moortorf am nächsten; auch das dichte Wurzelgeflecht fehlt, indem zwar Wurzeln vielfach vorhanden sind, ohne aber einen so gleichartigen Bestandtheil zu bilden wie im Buchen- und Haidetorf. Braunschwarzes Mycel ist vorhanden, macht aber keinen so wesentlichen Theil der Schicht aus, wie in den erwähnten Fällen, indem wasserklare, leicht vergängliche Mycelien in grösserer Masse vorkommen. Der überwiegende Theil des Eichentorfs besteht aus feinstem organischen Detritus und aus thierischen Excrementen. Da im Eichentorf das thierische Leben ein beschränktes ist, vermuthet Verf., dass diese Excremente von dem oberirdischen Thierleben herrühren, wodurch das im Herbste fallende Laub oben auf der Erde verzehrt wird.

2. Der Haideboden.

Der typische Haideboden ist bedeckt mit dem oben erwähnten Haidetorf, darunter Bleisand und die von Humusverbindungen gefärbte Rotherde. Wo aber die Oertlichkeit nicht gar zu trocken und exponirt ist, wohl auch die Haidekrautvegetation noch nicht sehr lange besteht, folgt unter dem Haidekraut gewöhnlicher Mull, auf dem auch die Fichte gut gedeiht, was auf typischem Haideboden nicht möglich ist. Die Darlegungen des Verf.'s über die Uebergangsformen können wir nicht näher wiedergeben. Die Uebergänge zwischen Mull und typischem Haidetorf, welche man mehrfach beobachtet, scheinen zugleich Uebergänge in der Zeit der Veränderung dieses Bodens von Mull zu Torf anzugeben. Mit Beschränkung der Waldvegetation und Verminderung der Beschattung des Bodens wird die Mullbildung von der Torfbildung abgelöst, der Eichenwald verfällt und geht in Haide über. Wenn die Kronen der Eichen zu verdorren beginnen, dringen von den

Seiten her zuerst Heidelbeere, später Bärentraube, endlich Haidekraut und Rauschbeere ein, die Mullpflanzen weichen nach den am besten beschatteten Stellen zurück. Der Heidelbeere und dem Haidekraut folgt die Torfbildung auf dem Fusse nach. Unter und um einzelne „Krattbüsche“ kann man diese Veränderungen der Zustände während der Umwandlung des Bodens deutlich verfolgen.

Die Bodenstructur in Fichtenwäldern und auf Wiesen wird kurz beschrieben. Aeltere Fichtenbestände auf besseren Böden tragen einen Moost Teppich, welcher die Abfallmasse des Waldes in sich aufnimmt. Unterhalb kommt dunkler lockerer Mull mit Regenwürmern, ganz wie im guten Buchenwalde. Auf dem mageren Sande dagegen ist der Boden bedeckt mit einer zähen von feinen Fichtenwurzeln durchwebten Schichte von Fichtennadeln, unter diesem Fichtentorf folgen Bleisand und Rotherde. Der Fichtentorf ist fett, ärmer an Humussäure als Buchen- und Haidetorf, weniger fest, mit weniger dichtem Wurzelgewirr. Das dunkle Mycel tritt weder so durchgängig, noch so massenhaft auf wie im Buchentorf. Wie verschieden die Bäume auf die Beschaffenheit des Bodens einwirken, zeigte sich auf kleinem Areal in einer ehemaligen Baumschule, deren eine Hälfte mit Fichten, die andere mit Eichen im Alter von 35—40 Jahren bewachsen war. Unter den Eichen findet sich Mull, unter den Fichten beginnt die Torf- und hier und da die Bleisandbildung. — Auf den natürlichen Wiesen findet sich normaler Mull. Salzwiesen, welche vom Meerwasser bei eintretender Fluth überschwemmt werden, sind bewachsen mit Salzpflanzen, Halbgräsern und dergl., und diese Vegetation bildet einen hellbraunen Torf über dem Meeressand. Dieser Torf besteht aus Abfallresten der Vegetation, die mit einem dichten Gewirr der Wurzeln der lebenden Pflanzen zusammengebunden sind. Wo sich aber in diesen Salzwiesen kleine Erhebungen finden, die das Meerwasser nicht bespült, herrscht anderer Pflanzenwuchs nebst normalem Mull und den zugehörigen Regenwürmern. — Auch im Boden unter den eigentlichen Mooren treten Bleisand und Rotherde ganz ebenso auf wie bei der Torfbildung auf trockenen Böden in Waldungen.

Die fortgesetzten Untersuchungen haben die im ersten Theil geltend gemachten Ideen von der Bedeutung der Thiere für die Humusform im allgemeinen bestätigt, namentlich trifft dies für die Regenwürmer zu, welche überall an den Mullboden gebunden sind. Die oft sehr jähen Uebergänge in der Bodenbeschaffenheit, welche sich am Waldsaum oder am Rande eines Krattbusches finden, bezeichnen auch die Grenze des Vorkommens der Regenwürmer. Wird Haidetorf überrieselt, so verschwindet innerhalb eines Jahres das Haidekraut, es entsteht eine Grasdecke, der Torf wird zu Mull, gleichzeitig aber sind die vorher fehlenden Regenwürmer erschienen. Im Haidetorf, der sehr arm ist an höheren Thieren, findet sich eine Fauna niederer Form, von Monothalamina verschiedener Gattungen, welche im Mull fehlen, ausserdem Anguillulen und dergl. Diese mikroskopischen Thiere scheinen die Hauptträger der Stickstoffverbindungen des Torfs zu sein. Ihre Einwirkung

ist nicht im Stande, die Dichtigkeit und Festigkeit der Torfmasse wesentlich zu beeinträchtigen.

Was die Einwirkung der Pflanzen betrifft, so gibt es zwar keine Vegetation, deren Abfallmassen stets in Form von Torf abgelagert werden, es geben aber immerhin gewisse Arten leichter zur Torfbildung Anlass, ja bei manchen ist der Torf sogar die häufigste Ablagerungsform. Zu den torfbildenden Pflanzen gehören besonders Haidekraut und Heidelbeere, von Bäumen die Buche. Es sind dies Gewächse, welche in der Erdkruste auf trockenem Boden Wurzelfilz bilden. Dieser Umstand trägt ungemein zur Dichtigkeit und Zähigkeit des Torfes bei und ist wohl das Hauptmoment der Geneigtheit zur Torfbildung, wenn auch die chemische Beschaffenheit der Abfallmasse dieser Gewächse der Torfbildung besonders günstig sein mag. Aber auch Mycel spielt unzweifelhaft eine wichtige Rolle, die Dichtigkeit und Zähigkeit der Abfallmasse erhöhend. — Dass auf Mull und Torf in Buchenwäldern verschiedene Pflanzenarten wachsen, ist schon erwähnt und das nämliche für die Eichenwälder angedeutet, wo dem Torf die Blütenpracht des Mulls fehlt. Die Haiden sind zwar überall von Haidekraut überzogen, mag Mull oder Torf an der Oberfläche sein, es macht sich aber dieser Unterschied an der sonstigen Vegetation geltend, indem z. B. auf Mull die Flechten und Empetrum selten vorkommen oder ganz fehlen. Diese Verschiedenheiten der Floren können natürlich nicht durch abweichende mineralische Bodenbeschaffenheit erklärt werden, da sie ja bei Gleichheit in dieser Beziehung auftreten können. An der Flora der Wiesen am Meeresstrande ist dies näher erläutert. Je nachdem sie höher oder tiefer liegen, öfter oder seltener vom Meere überschwemmt werden, die Humification in dieser oder jener Weise geschieht (Torf oder Mull gebildet wird), finden sich verschiedene Floren dicht nebeneinander, bei gleichartigem Boden, der nämlich überall aus Meeressand besteht. Das Pflanzen- wie das Thierleben verändert den Boden und gibt ihm seine besondere Beschaffenheit, wodurch die Grundlage für weitgehende floristische Verschiedenheiten gelegt wird.

Angeichts des an sich schon sehr ausgedehnten Referates müssen wir darauf verzichten, auf die ausführlichen Darlegungen über die physikalischen und chemischen Umbildungen des Bodens von Mull zu Haide mit den oben angegebenen Untergrundsschichten, über die nähere Beschaffenheit des Haidebodens, über die nähere Bedeutung der Regenwürmer für die Humusbildung u. s. w. einzugehen, nur dem „Rückblick“ (p. 230) mag zur Ergänzung des Obigen und zum vollen Verständniss des Zusammenhangs der theilweise einigermaßen zersplitterten Darstellung noch Folgendes entnommen sein: Das organische Leben übt durch den Zustand, in dem die organischen Abfallmassen angehäuft und im Boden umgesetzt werden, einen mächtigen Einfluss auf die Beschaffenheit der Localität. Die Humification dieser Abfälle ist kein einfacher Process, sondern sehr verwickelt durch das Eingreifen von Thieren und Pflanzen. Durch erstere entsteht der Mull = koprogener

Humus, während der Torf vegetabilischer Humus ist, d. h. vornehmlich aus unzersetzten Pflanzenresten besteht und zu seiner Entstehung als Hauptumstand Ausschluss des humusbildenden Thierlebens verlangt; die Feuchtigkeitsverhältnisse und anderes ist hierbei von untergeordneter Bedeutung. Zwischen typisch vegetabilischem und koprogenem Humus gibt es eine unendliche Reihe von Uebergangsformen. Im übrigen bekommt der Torf je nach der Art der Vegetation, deren Abfälle das Material liefern, verschiedenes Gepräge, während dies bei den koprogenen Ablagerungen ausserdem durch die Art der Fauna und ihrer Thätigkeit verliehen wird. Am verbreitetsten von allen koprogenen Ablagerungen ist der von den Regenwürmern gebildete Mull, zwischen dessen Auftreten und den Verhältnissen, welche die locale Ausbreitung der Regenwürmer bedingen oder begünstigen, eine bestimmte Beziehung besteht. Regenwürmer leben nur da reichlicher, wo der Boden eine bestimmte Vegetation trägt oder beschattet und dadurch geschützt ist, während Beschränkung der Beschattung, hierdurch zunehmende Austrocknung und Erhitzung dieselben vertreibt. Die gleichen Verhältnisse aber unterdrücken auch die Mullbildung. Umgekehrt wirken die Humusformen wieder auf die Vegetation mächtig zurück, deren localen Charakter verändernd. Sie üben dadurch einen grossen Einfluss in pflanzengeographischer, landwirthschaftlicher und ökonomischer Beziehung aus.

Kraus (Kaiserslautern).

Regel, Robert und Polowzow, W., Verzeichniss der von A. Georgjewsky im Jahre 1882 im nordöstlichen Theile des Swir-Bassins gesammelten Pflanzen. Nachträge zu A. Günther's „Materialien zur Kenntniss der Flora des Gouv. Olonez“. (Sep.-Abdr. aus Scripta botanica horti universitatis Petropolitanae. p. 301—342.) St. Petersburg 1887. [Russisch und Deutsch.]

Günther's Materialien, das einheitlich Vollständigste, was wir bisher über die Flora des Gouv. Olonez besitzen, beruhen grösstentheils auf seinen eigenen Erfahrungen; 14 andere Arbeiten, welche die Flora einzelner Kreise des Gouvernements z. Th. recht sorgfältig behandeln und viel Ergänzendes enthalten, sind hierbei unberücksichtigt geblieben. Dass die letzteren in den verschiedensten, z. Th. schwer zugänglichen Zeitschriften oder Einzelbroschüren gedruckt sind, bewog die Verff., der bequemeren Uebersicht halber in dem obigen Aufsatz alle Nachträge zu Günther's Materialien zusammenzutragen, um hernach einige vergleichende Betrachtungen, diese Flora betreffend, anzustellen. In den einzelnen Theilen der Arbeit werden folgende Punkte berührt: 1. Litteratur und Herbarien, Autoren und Sammler: Trinius, F. Nylander, E. Fries, F. Ruprecht, C. Bergstraesser, J. Norrlin, W. Nylander, Th. Saclan, A. Bordsinsky, F. Elfving, A. Günther, Chr. Gobi, R. Regel, W. Polowzow, J. Angström, A. Georgjewsky, A. Kullhem, Olbricht, J. Sahlberg, Jraberg, G. Selin, Th. Simming.

Das Material vertheilt sich auf 7 Kreise des Gouvernements Olonez: Petrosawodsk, Powenez, Olonez, Ladoje Pole, Pudosch, Wytegra, Kargopol.

2. Aus der Aufzählung der bereits gesammelten Arten können wir ersehen, dass 74 im Gouv. Olonez bereits gefundene Phanerogamen und Gefässkryptogamen in den Materialien von Günther nicht Aufnahme gefunden und somit die Zahl der Arten der Flora von 619 auf 693 steigt (655 Phanerogamen und 38 Gefässkryptogamen).

3. Laubmoose werden 4, Lebermoose 1, Algen 1 und Flechten 5 erwähnt.

4. Vergleichende Betrachtungen über die Flora der verschiedenen Theile des Gouv. Olonez und der angrenzenden Gebiete: „Das Gouv. Olonez zerfällt, wie auch das im Norden daran grenzende Gouv. Archangel, bezüglich seiner Flora in 2 Theile: einen westlichen und einen östlichen. Der westliche gehört der skandinavisch-finuländischen Zone des Coniferengebietes an. Die Ostgrenze desselben durchschneidet das Weisse Meer, die Onega-Bucht, den Prega-See und die zwischen den beiden letzteren gelegenen sumpfigen und an Seen reichen Strecken. Die Flora des westlich von dieser Linie gelegenen Theiles beider Gouvernements wurde schon längst von schwedischen und finnischen Botanikern zu der genannten Zone mit hinzugerechnet. Dass die Gebiete östlich von dieser Linie sich merklich von der finnischen unterscheiden, ist eigentlich erst neuerdings dargelegt worden und zwar für das Gouv. Archangel von Beketow, für das Gouv. Olonez von Günther. So wachsen z. B. im östlichen Theile des Gouv. Olonez nach Günther's Angaben die sibirische Lärche und etliche sibirische Arten, welche hier die Westgrenze ihrer Verbreitung erreichen.

Der westliche Theil zerfällt in 3 deutlich unterschiedene Florengürtel: einen nördlichen (Kreis Powenez und der nördliche Theil des Kreises Petrosawodsk), einen südlichen (Flussgebiet des Swir) und einen mittleren (zwischen den beiden ersteren gelegen).

Der nördliche Gürtel wird von den Olonez'schen Hügelketten durchzogen, welche im Norden mit den finnischen Hügeln des Gouv. Uleaborg in Verbindung stehen, im Westen trennen ihn weite Sumpfstrecken von den angrenzenden Gouv. Finnlands. Das arko-tertiäre Element dieser Gegenden hat in allem einen rein finnischen Charakter, doch ist ausserdem das arko-alpine Element stark vertreten, viel stärker als in dem westlich angrenzenden Gouv. Wiborg. Bemerkenswerth ist die Uebereinstimmung des letzteren mit dem arko-alpinen Element des Gouv. Uleaborg. Auf den Inseln und in der Nähe des Ufers der tiefen Buchten des Nordweststrandes des Onega-Sees wurden ausserdem noch etliche nicht finnische Arten gefunden. Merklich verschieden ist die Flora des südlichen Gürtels (Flussgebiet des Swir). Das arko-alpine Element ist hier bereits sehr schwach vertreten. Alle hier vorkommenden Arten sind zum Mindesten in einem der südlich angrenzenden Gouvernements gefunden worden: rein finnische Arten

gibt es hier nicht mehr, doch vertreten ihre Stelle viele (40) Arten, welche z. Th. dem mitteleuropäischen Gebiete angehören; alle fehlen sie im nördlichen Gürtel, etliche kommen in Finnland überhaupt nicht vor. Der Alluvialboden des mittleren Gürtels ist bedeutend ärmer an Arten, als der daran grenzende nördliche und südliche Florengürtel. Es fehlt hier der grössere Theil des arktalpinen Elementes des nördlichen Gürtels und auch das arktotertiäre Element desselben ist hier schwächer vertreten, desgleichen fehlen auch grösstentheils die mitteleuropäischen Arten des südlichen Gürtels. Es ist somit im westlichen Theile des Olonez'schen Gouvernements nicht der nördliche, wie sich erwarten liesse, sondern der mittlere Florengürtel der an Arten ärmste. Ein ähnliches Verarmen der Flora von Norden nach Süden lenkte auf Robert Regel's Excursionen im Karelischen Isthmus des Wiborger und St. Petersburger Gouvernements seine Aufmerksamkeit auf sich; erst im Süden der Newa wird die normale Flora von neuem durch eine sehr bedeutende Zahl grösstentheils mitteleuropäischer Arten bereichert. Aufzählungen der Arten verschiedener Theile dieser gut durchforschten Floren bestätigen diese Behauptung vollkommen. Alle die drei oben erwähnten Florengürtel des westlichen Theiles des Gouv. Olonez wurden bisher unter dem Namen „Karelia rossica“ mit zur Flora von Finnland gerechnet und die Südgrenze vorläufig vom Südufer des Onega-Sees zum Ladoga-See gezogen, d. h. in einer Gegend, welche noch bis heute in botanischer Hinsicht unerforscht geblieben ist. Das oben über die 3 Florengürtel Erwähnte gibt uns, was diese Frage anbelangt, näheren Aufschluss: es lässt uns nämlich mit ziemlicher Bestimmtheit die Grenze nördlich vom Flussgebiete des Swir auf dem Alluvialboden des besagten mittleren Florengürtels ziehen. Die Flora des Swir und die des ganzen östlichen Theiles des Gouvernements ist zur östlichen Zone des Coniferengebietes zu ziehen. Sie stimmt nämlich mit der Flora der Uralo-Alaunschen Erhebung fast vollkommen überein. Mit Ausnahme einiger weniger, grösstentheils Sumpf- oder Wasserpflanzen, sind alle am Swir wachsenden Arten auch weiter östlich gefunden worden. Die klimatischen Verhältnisse des Swir kommen denen der Uralo-Alaunschen Erhebung am Nächsten: beide durchschneidet die gemeinschaftliche Jahresisotherme $+ 3^{\circ}$; weite Sumpfstrecken trennen den Swir im Westen vom St. Petersburger Gouvernement, während er mit dem Osten stellenweise in ziemlich directer Verbindung steht. Begreiflich ist deshalb, warum hier das westliche Element vorwiegend durch Sumpf- und Wasserpflanzen vertreten ist, erklärlich ist auch die grosse Uebereinstimmung der Flora des Swir mit der Flora der Uralo-Alaunschen Erhebung. Doch ist dennoch die Uebereinstimmung mit der Flora des St. Petersburger Gouvernements noch immer eine sehr bedeutende, der Swir ist nur ärmer an mitteleuropäischen Arten (es fehlt z. B. die Eiche) und hat anstatt dessen einige Vertreter des Coniferengebietes aufzuweisen, welche in St. Petersburg fehlen.

Interessant ist der Einfluss des Swir auf die Flora der nächsten

Umgebung von St. Petersburg. Es haben sich nämlich an den Ufern der Newa und des Kronstadter Meerbusens mehrere Formen angesiedelt, welche im St. Petersburger Gouvernement weder nördlich noch südlich davon vorkommen, wohl aber an den Ufern des Swir heimisch sind. Offenbar sind sie durch die Wasser dieses Flusses, welche sich durch den Ladoga-See vermittelt der Newa in den finnischen Meerbusen ergiessen, hierher verschleppt worden; und wirklich erreichen etliche (17) von ihnen dort die Westgrenze ihrer Uferverbreitung im St. Petersburger Gouvernement, wo der schmale Kronstadter Meerbusen dem breiten finnischen Platz macht und somit die Strömung der Newa ihren Einfluss verliert. Muthmaasslich werden wohl auch in ähnlicher Weise verschiedene östliche Formen des Swir dem Einfluss der von Osten in den Onega-See mündenden Ströme ihren Ursprung verdanken (24). Ebenso wird wohl auch das Erscheinen fremder Formen an dem Nordweststrande, zugleich auf dem schmalsten Theile des Onega-Sees zu erklären sein (7; jedenfalls *Atragene alpina*).

Die geologische Erforschung unseres Nordens durch Prof. A. Inostranzew mag einiges Licht auf die natürliche Ursache des thatsächlichen Bestandes der Flora der verschiedenen Theile dieser Gegenden werfen. Es ist Prof. A. Inostranzew gelungen festzustellen, dass der Norden von Russland genau ebenso einer allmählichen Hebung des Terrains unterworfen ist, wie dies schon längst für Skandinavien bekannt ist; sie beträgt ungefähr 1 m im Jahrhundert. Schon dieser Umstand berechtigt zu der Annahme, dass viele Orte, welche sich jetzt über dem Meeresspiegel befinden, früher der Grund des Meeres gewesen sind. Genaue geologische Untersuchungen des Landes und der Fischfauna der Gewässer lassen russische Geologen und Zoologen zu der Ansicht neigen, dass während der Eiszeit das Weisse Meer und die Ostsee in Verbindung gewesen sind. Reste dieses Meeres sind der Ladoga-, Onega- und andere See'n; die Sumpfstrecken zwischen der Onega-Bucht und dem Onega-See, der Alluvialboden des Olonez'schen und St. Petersburger Karelischen Isthmus' tragen verschiedentlich Spuren eines ehemaligen Meerbodens.

Es fiel sowohl A. Günther, als auch A. Beketow auf bei Bearbeitung der Olonez'schen und Archangel'schen Flora und ihrer Trennung in einen westlichen und östlichen Theil, dass die Grenze beider Theile, somit auch die östliche Grenze von Finnland, mit der Lage dieses früheren Meeres zusammenfällt. Wir haben ferner gesehen, dass die südöstliche Grenze der finnischen Flora auf dem Alluvialboden des Olonez'schen Karelischen Isthmus zu suchen ist; im St. Petersburger (Wiborger) Isthmus ist sie schon längst auf dem Alluvialboden desselben gezogen worden. Somit sind wir zu dem Ausspruch berechtigt, dass die Grenze der skandinavisch-finnischen Zone des Coniferengebietes in Russland durch die Lage jenes Meeres bedingt wird, welches muthmaasslich zur Zeit der Vergletscherung Europas das Baltische und Weisse Meer mit einander vereinte.

Wahrscheinlich waren alle Niederungen unseres Nordens damals unter Wasser; nur die jetzt erhöhten und hügeligen Gegenden befanden sich über demselben. Wie bekannt, herrschte damals daselbst in Nord- und Mitteleuropa die arktische Flora. Daher ist es begreiflich, weshalb gerade die Olonez'schen Hügel so reich an alpinen Pflanzen sind und welchen Umständen die grosse Uebereinstimmung mit der Flora der finnischen Hügel zuzuschreiben ist. Am längsten unter Wasser war im westlichen Theile des Gouv. Olonez wahrscheinlich der Alluvialboden des mittleren Florengürtels; unter Anderem mag dies wohl auch die grössere Armuth der Flora dieses Gebietes mit verursacht haben.

v. Herder (St. Petersburg).

Engler, A., Die Phanerogamenflora von Süd-Georgien. (Engler's Botanische Jahrbücher für Systematik etc. Bd. VII. 1886. Heft 3.)

Während noch Grisebach von dieser Gegend hauptsächlich nur zu erwähnen weiss, dass „die südlichste Staude, eine Umbellifere, von Cook bereits in Süd-Georgien beobachtet sei“, sammelte Dr. Will 13 Phanerogamen aus 6 Familien; und es ist wohl anzunehmen, dass alles, was von Phanerogamen auf dieser Insel existirt, aufgenommen wurde, wie denn auch die Kryptogamen sehr vollständig zusammengebracht scheinen. Engler fügt noch kurze Notizen über die geographische Verbreitung im antarktischen oder altoceanischen Gebiet der Aufzählung hinzu.

Gesammelt wurden:

Aira antarctica Hook., *Phleum alpinum* L., *Festuca erecta* d'Urv., *Poa flabellata* Hook. f., *Rostkovia Magellanica* Hook. f., *Juncus Novae Zealandiae* Hook. f., *Montia fontana* L., *Colobanthus subulatus* (d'Urv.) Hook. f., *C. crassifolius* (d'Urv.) Hook. f. und *β. brevisfolius* Engl., *Ranunculus biternatus* Smith, *Acaena adscendens* Vahl, *A. laevigata* Ait., *Callitriche verna* L. f. *longistaminea* Engl.

Als Hauptresultate kann man folgende hinstellen:

Auf Süd-Georgien wachsen nur solche Phanerogamen, welche auch in anderen Theilen der antarktischen Zone vorkommen. Demnach steht die Flora dieser Insel in nächster Beziehung zu der des antarktischen Südamerika und ist als zu derselben gehörig anzusehen.

E. Roth (Berlin).

Herder, F. v., *Plantae Raddeanae Monopetalae*. (Sep.-Abdr. aus Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou. 1885. No. 1. p. 119—166.) 8°. 48 pp. *)

Diese neue Folge der im Jahre 1864 begonnenen *Plantae Raddeanae Monopetalae* umfasst einen Theil der Labiatae von No. 551—565, und zwar folgende Arten: *Mentha arvensis* L., bei welcher

*) Für die nach 3maliger Correctur immer noch gebliebenen Druckfehler bittet der Autor ihn nicht verantwortlich zu machen, da deren Beseitigung ihm bei den unbeschreiblichen Zuständen in der Katkow'schen Druckerei zu Moskau geradezu unmöglich war.

eine neue Form unterschieden ward: var. *stolonifera* von Wilnisk; *M. Canadensis* L.; *M. Davurica* Fisch.; *Lycopus Europaeus* L., wobei eine in allen Theilen kleinere Form als var. *minor* vom Baikalsee unterschieden wurde; *L. lucidus* Turcz. mit 4 Varietäten; *L. Virginicus* L., welche aus Nordamerika nach Kamtschatka, Sachalin und in die Mandshurei herüberreicht; nebst den nahe verwandten *L. rubellus* Mönch und *L. sinuatus* Ell.; *Origanum vulgare* L. in seinen Hauptformen: *α. typicum*, *β. prismaticum*, *γ. virens* und *δ. hirtum*; *Thymus Serpyllum* L. in seinen Hauptformen: *α. Chamaedrys*, *β. angustifolius*, *γ. vulgaris*, *δ. latifolius*, *ε. villosus*, *ξ. Marschallianus*, *η. odoratissimus* Ledeb. fl. ross. und den var. *Chaubardi*, *Kotschyanus* und *squarrosus* Boiss. fl. orient. und der var. *suffruticosus* Rgl. Besonders charakteristisch für den hohen Norden ist eine Unterform der Form *angustifolius* Ledeb., von Bernhardi als *humifusus* und von Gay als *nervosus*, von Fischer in seinem Herbar aber als *serpylloides* bezeichnet. Dann kommt die Gattung *Calamintha* mit 3 Arten: *C. Chinensis* Benth., *C. Ussuriensis* Rgl. et Maack und *C. umbrosa* Benth., endlich *Satureja hortensis* L., *Hyssopus officinalis* L. und *Lophanthus Chinensis* L.

Bei jeder der angeführten Arten ist die einschlägige Litteratur und die geographische Verbreitung genau angegeben.

v. Herder (St. Petersburg).

Regel, E., *Descriptiones et emendationes plantarum turkestanicarum bucharicarumque.* (Acta horti Petropolitanae. IX. 2. 1886. p. 605—618.)

Enthält 14 Beschreibungen von theils neuen, theils anders begrenzten Gattungen und Arten:

1. *Astragalus Bucharicus* Rgl. (spec. nova). Ab omnibus speciebus generis *Astragali hucusque cognitis modo crescentiae, foliis saepissime monophyllis v. rarius pinnato-3—5-phyllis, foliolis maximis rotundato-ovatis 6—10 cm longis, leguminibus ovatis compressis lana gossypina densa flava vestitis, dignoscitur. In Turkestaniae Amudariensis regione Bucharica orientali apud declivia orientalia montium Gasi-Mailik in saxis arenosis ad alt. 4—5000' 25 Majo 1883 leg. A. Regel.*

2. *Acanthophyllum recurvum* Rgl. (*Acanthophyllum* § 2¹, *Eucanthophyllum* Boiss. fl. orient. I. p. 461). In deserto Turanico inter fluvium Amudaria et puteum Kysyl 19 Julio 1884 leg. A. Regel.

3. *Ballota sagittata* Rgl. (*Phlomis sagittata* Rgl. in Acta horti Petrop. VI. p. 373). Habitu *Phlomidi* tuberosae valde affinis. Filamentis antherisque inclusis a ceteris speciebus generis *Ballotae* diversa, a speciebus generis *Phlomis* configuratione labii superioris corollae differt. Habitat in Turkestanica orientali in valle fluvii Ili prope Kuldscha, Aktäbe et Pilutsch. Cfr. tab. citat. X. fig. 20.

4. *Calophaca grandiflora* Rgl. *C. Wolgarica* Fisch., cui affinis, facile dignoscitur, setulis glanduliferis plus duplo brevioribus, pedicellis floriferis fructiferisque calycis tubo brevioribus, leguminibus 2¹/₂—3 cm longis puberulis setulisque glanduliferis plus minus asperis, seminibus vix 5 mm longis.*) Habitat in Turkestanica Amudariensis Bucharica orientali in alt. 4—7000' (A. Regel).

*) Hieran reiht sich ein *Conspectus* der 3 bekannten Arten der Gattung *Calophaca*: 1. *C. Wolgarica* Fisch., 2. *C. Hoveni* Schrenk und 3. *C. grandiflora* Rgl.

5. *Eremurus parviflorus* Rgl. (Sectio Henningia). Affinis *E. anisoptero* Rgl., *Aucheriano* Boiss. et *Capusii* Franch. Habitat in Bucharae orientalis districtu Hissarico. Ad alt. 6000' Augusto 1883 A. Regel legit.

6. *Hypogomphia Turkestanica* Bnge. variat: α . *typica*, prope Taschkent (Krause); β . *nana* (= *H. nana* Hook. In Afghanistania); γ . *elatiore*, prope Taschkent (O. Fedtschenko); δ . *purpurea* Rgl. (et *typica*) in Turkestaniae Amudariensis regione Bucharica orientali in alt. 1500—4000' (A. Regel). Cfr. tab. citat. X. fig. 22.

7. *Iris Rosenbachiana* Rgl. (Acta horti Petrop. VIII. p. 675. tab. VIII. fig. a—d). Diagnosis emendata secundum flores vivos. Variat: α . *coerulea* et β . *violacea*.

8. *Marrubium Sewerzowi* Rgl. (= *Eremostachys Sewerzowi* Herd. in pl. Semenov.). In mont. Karaticis 5000' alt. (Sewerzow).

9. *Moricandia Winkleri* Rgl. Ab omnibus hucusque cognitis speciebus generis *Moricandiae* „foliis simplicibus omnibus petiolatis“ differt. In Turkestaniae Amudariensis regione Bucharica orientali in mont. ad alt. 3—6000' (A. Regel).

10. *Rosenbachia* Rgl. Genus novum Verbenacearum. Cfr. tab. citat. X. fig. 21. Genus affine „*Caryopteri* Bnge.“, dignoscitur autem foliis pinnatinervis, florum cymis axillaribus, bracteis parvis, corollae limbo bilabiato, labio superiore bilobo quam labium inferius brevius. *Rosenbachia Turkestanica* Rgl. E Bucharae orientalis mont. ad alt. 6—8000' A. Regel misit.

11. *Stachys Hissarica* Rgl. (spec. nova). Sectio I. *Eriostachys* Benth. Lab. p. 534. § 1. *Germanicae* Boiss. fl. or. IV. p. 715. „Indumento, verticillastris omnibus distantibus, caule valde ramoso, labio superiore extus villosa, bracteolis lineari-subulatis ab affinis speciebus distinguitur.“ In Turkestaniae Amudariensis regione Bucharica orientali in montium Hissaricorum trajectu Sigdy ad alt. 9000—11000' A. Regel legit.

12. *Statice Alberti* Rgl. (Statice. Sectio VII. *Phylliostachys* Jaub. et Spach, ill. pl. or. p. 153. Boiss. fl. or. IV. p. 857 et 871). Affinis *S. spicatae* Willd. et *S. Saworowi* Rgl. Grtfl. t. 1062. In Turkestaniae Sarawschanicae deserto inter oppidum Kermin et pagum Bohistan leg. A. Regel

13. *Stellera* (*Wikströmia*) *Alberti* Rgl. (spec. nova). Affinis *W. canescenti* Meisn., *W. Chamaedaphne* Meisn. et *W. salicifoliae* Dne. In Turkestaniae Amudariensis regione Bucharica orientali ad alt. 6000—10000' leg. A. Regel.

14. *Winklera* Rgl. Genus novum Turkestanicum *Hutchinsiae* affine. *A. Hutchinsiae* Br. differt: petalis albis, stigmatibus sessilibus, seminibus in loculis duobus. *Winklera patrinoides* Rgl. In Turkestaniae orientalis regione Bucharica orientali ad alt. 5000' leg. A. Regel.

v. Herder (St. Petersburg).

Engler, A., Beiträge zur Flora des südlichen Japan und der Liu-kiu-Inseln. Auf Grund der von Dr. Doederlein und Tachiro gesammelten Pflanzen. (Engler's Botanische Jahrbücher für Systematik etc. Bd. IV. p. 353—366; Bd. VI. p. 49—74.)

Die Familien sind nach Möglichkeit von den einzelnen Monographen bearbeitet worden. Hier können nur die Diagnosen der neu aufgestellten Arten und die Resultate verzeichnet werden.

Asplenium (*Diplazium*) *Doederleinii* Lssn. Frondibus amplis submembranaceis glabris fusco-viridibus pinnato-pinnatifidis apice pinnatifidis, pinnis omnibus patentissimis suboppositis subarcuatisque oblongo-lanceolatis breviter petiolatis, primariis distantibus acuminatis pinnatifidis, segmentis elliptico-oblongis obtusissimis vel subtruncatis lobato-pinnatifidis superioribus subintegris serratisque, lobis subangulatis interdum leviter dentatis, venis pinnato-fasciculatis, soris linearibus brevibusque costae contignis. Affinis *Asplenio vestito* Hook. (Philippinen).

Polypodium Engleri Lssn. Nihil nisi folium. Affine *P. hastato*, *Griffithiano* Hook., *rhyneophyllo* Hook.

P. (?) Tachiroanum Lssn. Nihil nisi folium. Verisimile affine *P. Korthalsii* Mett.

Cystopteris Japonica Lssn. Prima illa quidem *Japonica* *Cystopteris*.

Scleria Doederleiniana Boeckel. Culmo triquetro subsesquipedali $\frac{1}{2}$ —1 lin. diam. angulis retrorsum denticulato scabris; vaginis approximatis glabris ligulatis, ore truncato hirsutis, inferioribus modo anguste alatis; foliis rigidulis planis glabris breviuscule angustato-acuminatis marginibus laevibus v. subtiliter serratis 12—10 poll. long.; paniculis 3 contiguis compositis triangulari-lanceolatis laxiusculis pluriramosis $\frac{3}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ poll. alt., laterilibus breviter pedunculatis, pedunculis strictis validis triquetris vix pollicem longis; rhachi primaria ramisque erecto-patentibus hirtulis ad angulos setuloso-scabris; bracteis primariis foliiformibus panicula longioribus, secundariis linearibus perangustis ramos superantibus; spiculis pluribus fasciculatis, masculis praevalidis sessilibus oblongis biconvexis; squamis scariosis sordide stramineis purpureo-variegatis glabris e carina mucronulatis, foemineis sublanceolato orbiculatis, masculis late ovatis; caryopsi squamas parum excedente globoso-ovata basi truncata, mucronata obsolete tessellata hirtella lactea v. pallide cinerea, perigynio superiore discreto rigido pallido angusto emarginato-subtrilobo margine reflexo, inferiore in squamarum fundo persistente subconformi crassiusculo. *S. hirsutae* affinis.

Cinnamomum Doederleinii Engl. Ramulis tenuibus teretibus rufescentibus; foliis oppositis vel binis paullum distantibus, verticillis a se remotiusculis; foliis subcoriaceis supra nitidulis, subtus opacis, paullum glaucescentibus sparsissime pilosis, petiolo brevi rufescente, semiterete, supra sulcato, curvato suffultis, ellipticis, a medio utrinque subaequaliter angustatis, basi acutis, apice breviter acuminatis, acumine obtusiusculo, nervis laterilibus 1, quam costa inferne vix tenuioribus ab illa longe supra basin abeuntibus, margini subparallelis, longe infra apicem desinentibus, utrinque prominentibus; nervis laterilibus secundariis atque venis densiuscule reticulatis subtus distincte prominulis. Flores fructusque ignoti. Pertinere videtur ad *C. Zeylanicum* β . *parviflorum* Miqu.

Ausser diesen neu geschaffenen Arten waren 92 vorhanden, von denen 60 aus Japan bekannt waren. 7 von den übrigen erreichen Australien, 16 waren aus dem indischen Archipel, zum Theil auch aus China und den Philippinen bekannt. Mit China sind 4 Arten gemeinsam. Kurz, die ganze Sammlung zeigt, wie sehr auch jetzt noch die Flora Ostaustraliens mit derjenigen Ostasiens verknüpft ist.

E. Roth (Berlin).

Maximowicz, J. C., *Amaryllidaceae sinico-japonicae.*
(Engler's Botanische Jahrbücher für Systematik etc. Bd. VI.
Heft 1. p. 75—81.)

Aufgeführt werden:

Hypoxis aurea Lour., *Curculigo ensifolia* R. Br., *C. recurvata* Dryand., *Narcissus tazetta* L., *N. Jonquilla* L., *Ungernia?* Oldhami, *Crinum Asiaticum* L., *Cr. Sinicum* Roxb., *Cr. Loureirii* Roem., *Lycoris radiata* Herb., *L. aurea* Herb., *L. squamigera* Maxim., *L. sanguinea* Maxim., *Pancreatium biflorum* Roxb., haec quidem spontaneae, coluntur *Polyanthes tuberosa* L., *Zephyranthes carinata* Herb.

Die Diagnosen der beiden neu aufgestellten Arten lauten folgendermaassen:

Lycoris squamigera Maxim. Bulbo globoso, foliis subquinis serotinis viridibus late linearibus utrinque sensim attenuatis apice ipso obtusis; scapo laterali; spatha 2 phylla membranacea corollae tubum aequante, bracteolis 1—2 brevioribus; umbella 4—7-flora, pedicellis longitudine tubi;

floribus non eodem tempore se aperientibus roseolilacinis odoratis, perigonii tubo quam limbus infundibuliformis leviter declinatus duplo v. triplo brevior, squamis truncatis brevissimis ad faucem, limbi laciniis oblongo-lanceolatis apice recurvis parum inaequalibus, genitalibus deorsum curvatis, staminibus limbo brevioribus, antheris oblongis, stylo exserto, stigmate capitellato, ovulis in loculo 3—4 turgidis. Fl. VII, VIII. Kiusiu: prov. Simabara. Proxima *L. aureae*, sed staminibus inclusis, colore perigonii hujusque laciniis latoribus diversa. Simillima etiam *Amaryllidi Belladonnae* L., quae tamen differt foliis obtusis, tubo perigonii magis aperti brevissimo fauce esquamato.

Lycoris sanguinea Maxim. Bulbo ovoideo, foliis serotinis viridibus lineari-loriformibus, obtusiusculis, scapo sesquipedali gracili 2—6-floro, spatha diphylla fuscomembranacea pedunculos circiter aequante mox corrugata, pedunculis subaequilongis floribusque subcoetaneis; perigonio sanguineo-coccineo, tubo recto quam limbus infundibuliformis regularis plus duplo brevior, laciniis linearioblongis planiusculis stamina superantibus stylo brevioribus, stigmate punctiformi, ovario ovali rotundato, ovulis subglobosis in loculo 3—4 biseriatis. Fl. VIII—X. Nippon media. E. Roth (Berlin).

Forbes, Francis Blackwell and Hemsley, William Botting, An enumeration of all the plants known from China proper, Formosa, Hainan, Corea, the Luchu Archipelago and the Islands of Hongkong together with their distribution and synonymy. (Journal of the Linnean Society London. Botany. XXIII. 1886.) 8°. 162 pp.

Die Aufzählung gibt den Veröffentlichungsort der Pflanze, ihre Verbreitung etc., eine Karte des Gebiets dessen Ausdehnung an.

Von den einzelnen Familien sind Species aufgeführt:

Ranunculaceae 108, Dilleniaceae 1, Calycanthaceae 1, Magnoliaceae 10, Anonaceae 11, Menispermaceae 24, Berberideae 10, Nymphaeaceae 4, Papaveraceae 9, Fumariaceae 24, Cruciferae 61, Capparideae 8, Resedaceae 1?, Violarieae 21, Bixineae 3, Pittosporae 4, Polygaleae 15, Caryophylleae 48, Portulacae 2, Elatineae 1, Hypericineae 12, Guttiferae 4, Ternstroemiaceae 40, Malvaceae 25, Sterculiaceae 15, Tiliaceae 22, Lineae 6, Malpighiaceae 2, Zygophylleae 5, Geraniaceae 30, Rutaceae 38, Simarubeae 5, Burseraceae 2, Meliaceae 6, Chaillietiaceae 1, Olacineae 4, Ilicineae 20, Celastraceae 34, Rhamnaceae 23, Ampelideae 24, Sapindaceae 29, Sabiaceae 11, Anacardiaceae 11, Coriariaceae 2, Connaraceae 2, Leguminosae 56. (Fortsetzung folgt.)

Die bisher erschienenen Familien enthalten folgende neu aufgestellte Arten und Gattungen mit lateinischer Diagnose:

Ranunculus Polii Franchet, mit *repens* L. verwandt; *Melodorum Oldhami* Hemsley; *Viola* (§ *Nomimium*) *Rossii* Hemsley, *Websteri* Hemsley; *Polygala fallax* Hemsley, ähnelt der *P. venenosa* Juss., *P. Hongkongensis* Hemsley, verwandt mit *P. Sibirica* L., mit Abbildung, *P. Mariesii*, zu *P. Wattersii* Hance und *Karensium* Kurz zu bringen, mit Abbildung; *Stellaria* (§ *Krascheninikowia*) *rhaphanorrhiza* Hemsley; *Eurya distichophylla* Hemsley, mit acuminata verwandt; *Sauranja Oldhami* Hemsley, der *tristyla* benachbart; *Impatiens plebeja* Hemsley, *I. tubulosa* Hemsley; *Psilopeganum* genus novum Rutacearum, mit *Boeninghausenia* verwandt, *Ps. Sinense* Hemsley, mit Abbildung; *Zanthoxylum dissitum* Hemsley, *Z. potocarpum* Hemsley, *Z. setosum* Hemsley; *Ilex ficoidea* Hemsley; *Euonymus carnosus* Hemsley, *E. gracillimus* Hemsley; *Celastrus* (*Eucelastrus*) *latifolius* Hemsley, dem *paniculatus* sehr ähnlich, *C. (Gymnosporia) variabilis* Hemsley, mit *C. Royllanum* verwandt; *Rhamnus rugulosus* Hemsley; *Vitis Henryana* Hemsley, *V. pachyphylla* Hemsley, *V. umbellata* Hemsley; *Sabia Swinhoei* Hemsley, der indischen *S. parviflora* Wall. verwandt; *Meliosma Fordii* Hemsley, zu *M. dilleniaefolia* Hook. f. und *M. simplicifolia* Roxb. zu stellen, *M. patens* Hemsley; *Fordia* genus novum Papilionacearum, zwischen *Millettia* und *Wistaria* zu stellen, *F. cauliflora* Hemsley, mit Abbildung. E. Roth (Berlin).

Franchet, *Plantes du Yun-Nan récoltées par l'abbé Delavay*. (Bulletin de la Société botanique de France. 1885. No. 1. p. 3—11 und 26—30.)

D. sammelte über 1000 Arten, doch sind sie noch nicht alle angefangen. Die Zahl der neuen Arten ist beträchtlich, namentlich bei *Gentiana* und *Primula*. Veröffentlicht werden folgende neue Species mit Diagnose:

Anemone coelestina (*Anemonanthae*), der *A. trullifolia* Hook. et Thoms. benachbart; *Ranunculus Yunnanensis*, neben *R. affinis* R. Br. zu stellen, die Blätter erinnern an *R. plantaginifolius*; *Dentaria repens*, von der *D. tenuifolia* Ledeb. durch das Rhizom verschieden; *Guldenstaedtia Delavayi*, der *G. pauciflora* verwandt; *Saxifraga Delavayi* (*Berchemia*), die Mitte zwischen *S. purpurascens* und *S. Strachyi* haltend; *Chrysosplenium Yunnanense* (*Dialysplenium*), dem *C. Nepalense* verwandt; *C. Delavayi* (*Gamosplenium*), kann nur mit *C. Baicalense* Maxim. verglichen werden; *Morina Delavayi*, der *M. betonicoides* Benth. verwandt; *Cyananthus barbatus*; *Rhododendron cephalanthum*, die Mitte zwischen *R. anthopogonoides* Maxim. und *R. Anthopogon* haltend; *Rh. campylogynum*, neben *Rh. pumilum* Hook. f. zu stellen; *Gentiana* cfr.; *Cypripedium plectrochilum*, in Kleinheit der Blüte mit *C. debile* Rchb., in Farbe der Blüte dem *C. Calceolus* L. ähnlich; *Asplenium Yunnanense*, die Mitte zwischen *A. varians* und *A. Pekinense* bildend; *Scolopendrium Delavayi*; *Aspidium acanthophyllum* (*Polystichum*), neben *A. ilicifolium* Decn. zu stellen; *Polypodium Yunnanense*, dem *P. amoenum* Wall. verwandt; *P. glaucopsis*, dem *P. trifidum* nicht unähnlich.

E. Roth (Berlin).

Engler, A., Die auf der Expedition S. M. S. Gazelle von Dr. Naumann im malayischen Gebiet gesammelten Siphonogamen (*Phanerogamen*). (Engler's Botanische Jahrbücher für Systematik etc. Bd. VII. Heft 5. p. 444—480.)

Publicirt sind schon die Gramineae, Cyperaceae und Orchidaceae.

Als neu stellt Verf. folgende Arten auf:

Crinum macrantherum (Neu-Mecklenburg, Neu-Irland und Neu-Hannover, verwandt mit *Cr. pedunculatum* R. Br.); *Ficus Naumannii* (Neu-Guinea, sowie Neu-Mecklenburg, erinnert an *F. Timorensis* Decne.); *F. [Eusyce] Gazellae* (Neu-Mecklenburg, der folgenden nahe stehend); *F. Novae Hannoverae*; *F. Segaaerensis* (Neu-Guinea); *Uvaria Neo-guineensis*; *Myristica [Sect. Caloneura] Schleinitzii* (Neu-Hannover); *Amoora [Sect. Pseudo-Guarea] Salomoniensis* Cas. DC. und *A. [Sect. Pseudo-Guarea] Naumannii* Cas. DC. (von den Salomon-Inseln und Neu-Guinea); *Acalypha stipularis* [Muell. Arg.] (bisher Varietät von *A. insulana* Muell. Arg.); *Macaranga [Sect. Dimorphanthera] riparia* (Neu-Hannover); *Salacia Naumannii* (Neu-Mecklenburg, Neu-Guinea, Salomon-Inseln, der *S. patens* Decne. benachbart); *Leea Naumannii* (Neu-Hannover, ähnelt der *L. Brunoniana* C. B. Clarke); *Astronia Novae-Hannoverae* (verwandt mit *A. Pickeringii* Asa Gray); *Aralia Naumannii* E. Marchal (Neu-Pommern); *Leuconotis tenuifolia* Engl. (Neu-Pommern); *Hoya Neo-guineensis* (Neu-Guinea, der *H. coronaria* Bl. = *H. velutina* Wight nahe stehend); *Ruellia vestita* (Neu-Guinea); *Strobilanthes Naumannii* (Neu-Hannover); *Acanthus Neo-guineensis* (Neu-Guinea, verwandt mit *A. ilicifolius* Blume); *Eranthemum Pacificum* (Neu-Hannover, zu *E. variabile* R. Br. zu stellen); *Morinda Salomoniensis* (ähnelt der *M. reticulata* Benth.).

E. Roth (Berlin).

Heimerl, A., Zur Flora von Pondichery. (Oesterreichische Botanische Zeitschrift. Jahrg. XXXVII. 1887. No. 2. p. 58—61.)

Aufzählung einer Reihe von Arten, welche fünfzig verschiedenen Familien angehören. Verf. erhielt die aus der Umgegend von Pondichery stammenden Pflanzen von Kornhuber zur Bestimmung.
Benecke (Dresden).

Rümpler, Th., Die Stauden oder perennirenden winterharten oder doch leicht zu schützenden Blüten- und Blattpflanzen als das werthvollste und vortheilhafteste Ausstattungsmaterial für Blumen- und Landschaftsgärten, mit Einschluss alpiner Arten, nebst Bemerkungen über ihre Cultur, Vermehrung und Verwendung. 8°. VI und 340 pp. Leipzig (Hugo Voigt) 1887. Ladenpreis M. 6.—

„Die nicht zu verkennende Wandelung der öffentlichen Meinung zu Gunsten der Freiland-Stauden zu unterstützen“ ist der Zweck des vorliegenden Buches. Was sorgfältige Auswahl, ansprechende Darstellung und geordnete Uebersicht zu diesem Zwecke beitragen können, ist vom Verf. thatsächlich geboten. Der viel umfassenderen Hauptabtheilung geht ein allgemeiner Theil vor, welcher in 19 Capiteln sich über Alles ergeht, was dem Gartenfreunde von Nutzen sein kann. Ein Schlussabschnitt behandelt ausserdem die „Auswahl von Stauden für Decorationszwecke verschiedener Art“, während die Cultur-Anleitungen selbstverständlich dem systematisch geordneten Haupttheile einverleibt sind.

Ref. muss eins noch besonders hervorheben: Das Buch ist eine Fundstelle für zahlreiche theils ursprüngliche, theils besonders volksthümlich gebildete Pflanzennamen und kann daher auch jenen zahlreichen Floristen empfohlen werden, die sich für dergleichen interessiren.
Freyn (Prag).

Neue Litteratur.*)

Allgemeine Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Loew, E., Pflanzenkunde für den Unterricht an höheren Lehranstalten. Theil I. 8°. 176 pp. mit Illustr. Breslau (F. Hirt) 1887. Kart. M. 1,80.

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

Dr. Uhlworm,
Terrasse No. 7.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate 193-212](#)