

Referate aus botanischen Gärten und Instituten.

Fortschritte der Regierungs-Culturstation in Hochusambara. (Zeitschrift für tropische Landwirtschaft. I. 1897. No. 6.)

Nach den amtlichen Berichten des Landwirths Eick schreiten die Versuche gut vorwärts. Hafer, Erbsen und Runkelrüben stehen vortrefflich. Von Weizen sind bis jetzt nur die mit Taboraweizen gemachten als zufriedenstellend zu bezeichnenden Versuche vorhanden, doch entspricht dieser Weizen nicht den Anforderungen eines europäischen Landwirths. Verf. glaubt, dass unsere Sommerweizenarten in Usambara ebensogut gedeihen und bessere Erträge liefern. Es empfiehlt sich in dieser Beziehung, die Saaten aus südlichen Gegenden zu beziehen, was bei der kurzen Keimfähigkeit des Roggens von Wichtigkeit ist, abgesehen davon, dass die in südlichen Gegenden gezogenen Spielarten sich rascher entwickeln und mehr Masse geben. Die Wein-, Kaffee- und Tabakculturen sind zufriedenstellend.

Siedler (Berlin).

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Mc Donald, Frank E., What constitutes a good specimen of *Carex*. (The Asa Gray Bulletin. Vol. V. 1897. No. 4. p. 61—63.)

Referate.

Müller, Otto, Die Ortsbewegung der *Bacillariaceen*. V. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Band XV. 1897. p. 70—86.)

R. Lauterborn widmete in seinen Untersuchungen über Bau, Kerntheilung und Bewegung der *Diatomeen* (Leipzig 1896) einen besonderen Abschnitt der Bewegung, in welchem er die diesbezüglichen Arbeiten des Verf. einer ausführlichen Kritik unterzieht. Verf. sieht sich hierdurch veranlasst, den beiderseitigen Antheil an dieser Frage festzustellen, sowie mehrfache wesentliche Irrthümer Lauterborn's zu berichtigen.

Der weitaus wichtigste Punkt, um den sich die Controverse über die Ortsbewegung bisher gedreht hat, war die Frage: erfolgt die Ortsbewegung durch Ströme einer zähflüssigen Substanz, welche aus der Rhapsie auf die äussere Zellwand hervortreten und vom vorderen Pol ausgehend centralwärts fliessen? (nach O. Müller), oder aber erfolgt dieselbe durch zwei flüssige Fäden,

welche aus den vorderen Centralknotenöffnungen hervorschiessen?
(nach Lauterborn).

In der citirten Arbeit erkennt nun Lauterborn das von O. Müller 1889 aufgestellte und inzwischen weiter ausgebaut und begründete Prinzip der Rhapsenströme, welches er bis dahin bekämpft hatte, de facto an. Der einzige Unterschied in der beiderseitigen Auffassung ist jetzt der, dass nach Verf. die primären Rhapsenströme aus der Rhaps hervortreten und rechts und links von derselben ersichtlich in der Breite der secundär erzeugten Körnchenströme auf der Zellwand gleiten, nach Lauterborn dagegen das Hervortreten unterbleibt. Dieser Unterschied spricht nicht zu Gunsten Lauterborn's, denn er reducirt die Berührungsfläche auf ein Minimum. Es leuchtet aber ein, dass die Ströme nur in so weit eine locomotorische Wirkung ausüben können, als ihre Oberflächen mit dem umgebenden Medium unmittelbar in Berührung treten.

Nach Lauterborn sollen ferner die Fäden neben den Strömen für die Ortsbewegung immer noch in Betracht kommen. Wie Verf. zeigt, ist jedoch die Fadenwirkung gleich Null zu setzen. Auch bezweifelt er überhaupt das Vorhandensein von Fäden.

Bezüglich der weiteren Controverse zwischen beiden Autoren muss auf das Original verwiesen werden.

Weisse (Berlin).

Diels, L., Vegetations - Biologie von Neu - Seeland.
[Arbeit aus dem Königl. botanischen Museum zu Berlin.]
(Botanische Jahrbücher. Band XXII. Heft 2. p. 202 - 300.
Mit Tafel III und 7 Fig.)

Die Arbeit giebt eine biologische Analyse der Vegetation Neuseelands, die auf Grund der reichen Sammlungen im Königlichen Herbar und Botanischen Garten zu Berlin und von ausführlichen Informationen über Standortsverhältnisse etc., die bei Fachgenossen in Neuseeland (T. Kirk, T. F. Cheeseman, L. Cockayne) eingeholt wurden, vorgenommen worden ist.

Das Klima Neuseelands trägt, wie es seine einsame Lage inmitten der Südsee nicht anders erwarten lässt, einen oceanischen Charakter, der allerdings durch das wechselreiche Bodenrelief mannigfach abgestuft erscheint. Im Jahresdurchschnitt der Temperatur gleicht es der Ostküste Australiens, der Sommer ist nicht heisser als bei uns, aber der Winter so mild wie an den normannischen Gestaden, die Jahresextreme sind daher wenig unterschieden. Die Niederschläge sind überall reichlich und ein regenloser Monat ist eine seltene Ausnahme. Dagegen wechseln oft und plötzlich Wärme und Kühle, Regen und Sonnenschein und die Luftbewegung zeigt eine relativ grosse Heftigkeit. Da die Gebirge nahezu senkrecht zu der herrschenden Nordwestströmung der Luft streichen, ergibt sich ein gleicher Gegensatz zwischen West- und Ostseite wie in Patagonien oder Skandinavien, der schon bei der Nordhälfte Neuseelands hervortritt, be-

sonders aber auf der Nachbarinsel sich wahrnehmbar macht, wo die hohen Kämme der Südalpen, im Centrum 3—4000 m hoch, sich nach Norden und Süden in zahlreiche mächtige Züge auflösen. Das schmale dem Gebirge vorgelagerte Litoral hat eine durchschnittliche Regenmenge von 300 cm. Trocken weht dann der Nordwest auf der Ostseite und stürzt öfter als heisser Fön auf die Ebenen Canterbury's und die Centralthäler Otago's herab, die trockensten Landschaften der Insel.

Bezüglich der Vegetationsgliederung wird eine Waldregion der alpinen Region gegenübergestellt. Die Mittelwerthe der oberen Grenze der ersteren sind für die Nordinsel 1500 m, Nelson-Malborough 1100—1500 m, Canterbury 1250 m, Westotago 1280 m, Ost Otago 1070 m. Verf. gruppirt sodann die Pflanzendecke des derart gefassten Gebietes nach Standorten und erhält so Formationen, deren Glieder in ähnlicher Lebenssphäre gedeihen. Die folgenden Abschnitte enthalten die Untersuchung über ihre Organisation und Verbreitungsverhältnisse, und zwar in Beziehung zu den physischen Factoren der heutigen Umgebung sowohl wie zu Neuseelands Geschichte. Bei jeder Genossenschaft werden die hauptsächlichsten Arten aufgeführt.

a) Waldregion.

I. Wasserpflanzen. Obwohl Neuseeland reich an Gewässern aller Art, bietet die Flora, besonders die Siphonogamenflora des Wassers, wenig Bemerkenswerthes. Den Strand der Insel säumen *Zostera* und *Ruppia* und in den Süßwasserbecken herrschen kosmopolitische Bürger wie *Azolla rubra*, *Potamogeton*, *Zarichellia*, hie und da noch südhemisphärische Arten von *Isoëtes*, *Amphibromus*, *Myriophyllum* vor.

II. Halophyten. Ihr stattliches Heer zeigt die xerophile Tracht aller Litoralvegetationen.

1. Mangrove. *Avicennia officinalis* ist der bestgerüstete Mangrovebaum der von der malesischer Heimath her die Küsten des Indischen Oceans weithin erobert hat und im Osten polarwärts bis zur neuseeländischen Provinz vorgedrungen ist. Auf der Hauptinsel bewohnt er den Nordwestgipfel, weiter südlich setzen ihm die leichten Fröste des Winters ein Ziel und an seiner Stelle tritt der endemische *Plagianthus divaricatus* auf, ein starrer Strauch mit dickhäutigen schleimreichen Blättern, der von der Luftfeuchtigkeit sehr abhängig ist (an der Westküste messen die Spreiten ca. 2 cm, an der Ostseite nie mehr als 0,8 cm und hat er etwa nur den fünften Theil der Blätter der westlichen Form, des *H. tinarifolius* Buchanau).

2. Küstenwald. Die Genossenschaft der Strandgehölze entspricht Schimpers *Barringtonia*-Formation. Ausser der mit Flügelfrüchten versehenen amphitropischen *Dodonaea viscosa* gehören alle Glieder (*Pittospermum crassifolium*, *P. umbellatum*, *Fuchsia procumbens*, *Sideroxylon costatum*, *Vitex litoralis*, *Veronica speciosa*, *V. macroura*, *Coprosma Baueriana*) der neuseeländischen Florenzprovinz endemisch an.

Die Verdunstungsstärke der offenen, stürmischen, salzreichen Gegenden modificirt das Blatt nur wenig:

Pittospermum crassifolium hat stärkere Aussenwand und Cuticula als die vielen anderen *Pittospermum*-Arten Neuseelands, ebenso *Sideroxylon* und *Vitex* mit dichterem Bau des Chlorenchymis, während *Veronica speciosa* und *Coprosma Baueriana* aus zweischichtiger Epidermiss Wasserverluste der Palissaden zu ersetzen vermögen. Ein kleiner Baum antarktischer Verbreitung, *Veronica elliptica*, hat im Spaltöffnungsapparat Ringleisten über der äusseren Athemhöhle und Versenkung der Schliesszellen.

3. Dünenpflanzen. Die Liste von 40 Arten enthält 30% endemischer Arten. Bekanntlich sind unter den Litoralgewächsen die Dünenpflanzen am schärfsten als Xerophyten gezeichnet. Die von den Biologen bei ihnen aufgedeckten Bauprinzipien finden sich auch bei den Neuseeländischen Dünenengewächsen wieder, sowohl was die Wasserversorgung und Assimilation, als die Festigung anlangt.

4. Salzwiesen und Brackwassersümpfe. Für diese Litoralformation werden 14 Arten aufgeführt. Das Wasserbedürfniss auf Salzboden führt noch zu Succulenz und Speicherung (dreischichtige Epidermis bei *Eryngium*, Speichertracheiden bei *Samolus*), Xerophyten-Bau ist nur an *Leptocarpus* ausgeprägt.

Im Binnenland finden sich litorale Enclaven von hohem NaCl- und NaSO₄-Gehalt eingestreut. Ansehnliche Colonien von Salzpflanzen finden sich im unteren Waikatothal und um den Tauposee. Auch die Südinsel weist an 2—3 Punkten Dünen- gewächse auf, z. B. *Zoysia*, *Salsola*, *Myosurus* im Ida Vallay (ein Thalkessel, der für ein altes Seebecken gehalten wird).

III. Hygrophyten der offenen Ebene. Es werden hier alle nassen Standorte (Moor, Sumpf, Flussufer etc.) zusammengefasst. Die Tabelle weist ca. 140 Arten auf, zur Hälfte endemisch, aber unter einander und mit Formen der nächsten Festländer aufs engste verwandt, etwa 20% der Arten finden sich nur noch in Australien. Die Genera sind mit wenig Ausnahmen ubiquitär, besonders auf der Südhemisphäre formenreich (*Cladium*, *Drosera*, *Hydrocotyle*, *Cotula*). Bei isolirten Typen ist es schwierig, zu entscheiden, ob gemeinschaftlicher Besitz mit entfernten Florengebieten von transmariner Verbreitung oder Erhaltung aus früheren Erdperioden herrührt (z. B. *Pterostylis*). Die Bedürfnisse, die die Physiognomie und Organisation der Hygrophyten beherrschen, sind die, durch Mehrung und Erleichterung des Gaswechsels den Kohlensäuregewinn so ausgiebig als möglich zu machen und die Nährsalze rasch an den Ort des Verbrauchs zu heben. Ein System breiter Luftcanäle bei *Glumifloren* und *Juncaceen* und Röhren im Blatt von *Phormium* sind solche Vorrichtungen wirksamer Durchlüftung. Bei den *Dicotylen* tritt der innere Lufthöhlenapparat zurück, gegenüber der äusseren Receptionsfläche. Die Oberhaut ist dünnwandig, Spaltöffnungen sind beiderseits zahlreich (*Hydrocotyle*, *Dichondra*, *Mimulus*, *Gratiola*, *Plantago*, *Pratia*), zuweilen vorgewölbt (*Juncus novaeze-*

landiae, *Lomaria*) und bei *Hydrocotyle*-Arten und *Lagonophora pinnatifera* sind mehrzellige zarte Trichome bei der Gasaufnahme thätig. Das Assimilationsgewebe ist bei den *Monocotylen* meist isolateral gefügt, sie sind hochwüchsig und schmälern die von ihnen beschatteten dicotylen Kräuter so im Lichtgenuss, dass diesen dorsiventraler Bau nöthig wurde. Die grossen *Cyperaceen* und *Liliifloren* dieses Niederwuchses haben dafür in mechanischer Hinsicht besonderen Vortheil in äusserst biegungsfesten Constructionen der Halme und Blätter.

IV. Grasflur. Neben den sumpfigen Stellen der waldfreien Ebenen (der Hygrophyten-Flora) finden sich wasserärmere Striche, die hauptsächlich mit *Gramineen* bestanden sind. Die Liste von 39 Arten enthält 20% Kosmopoliten, 10% auf der südlichen Halbkugel allgemein verbreiteter Arten und 24%, die noch in Australien vorkommen. Biologisch ist das Vorkommen einiger Annuellen bemerkenswerth, die in Neuseeland bei der Gleichmässigkeit des Klimas äusserst selten und sämmtlich nicht endemisch sind; so wird *Agrostis Billandieri* auf trockenem Boden einjährig. *Agrostis aemula*, *Echinopogon*, *Daucus*, *Gentiana montana* sind stets annuell. Dass vorübergehender Wassermangel im Sommer vorkommt, ist auch bei den Stauden, z. B. an den einrollungsfähigen Spreiten der Grasblätter, innerem Wassergewebe (*Phylloglossum*), hohen Epidermen (*Paspalum*, *Triticum*, *Acaena*) mit Ausstülpungen (*Agrostis aemula*) etc. in dem radial druckfesten Bau der Wurzeln des auf lehmigen Boden wachsenden *Lepidium Kirkii* etc. zu erkennen.

V. Wald. Ueber diese bestbekannte Formation Neuseelands handelt ein längerer Abschnitt. Die von Waldbeständen eingenommenen Areale sind unter Benutzung der englischen Karten auf einer Karte dargestellt und durch Eintragung der Isohyeten mit den klimatischen Factoren in Vergleich gestellt worden.

In den meisten Revieren zeichnet eine bunte Fülle verschiedenartigster Gehölze reich geschmückt mit Lianen und Epiphyten, Stauden und Moosen den neuseeländischen Wald aus. Nur in einigen Gebieten der Südosthälfte finden sich an Stelle des Mischwaldes einförmige *Nothofagus*-Bestände mit wenig Unterholz und ohne Lianen und Epiphyten. Sie haben ein geringeres Wärmebedürfniss und sind widerstandsfähiger gegen Fröste. Als spezifische Buchenbegleiter werden nur *Plagianthus Lyallii*, *Pimelia Guidia*, *Notopanax lineare*, *N. Colensoi* aufgeführt.

1. Gehölze. Das neuseeländische Gebiet enthält etwa 135 Arten, davon kehrt *Sophora tetraptera* in Südamerika wieder, drei Farne in Polynesien bezw. Ostaustralien, während acht Species noch auf Norfolk und Lord Howe Island leben; der ganze Rest von 94% ist endemisch. Verf. erörtert zunächst das paläotropische und altoceanische Element des neuseeländischen Waldes, und schildert dann die Biologie und Organisation der Gehölze, die er nach systematischen Einheiten ordnet.

Coniferen. Sie stehen an Zahl und Wichtigkeit oben an, obwohl sie überall in Gesellschaft des Laubholzes wachsen. „Die

dichtdachigen schuppenförmigen Assimilationsorgane von *Librocedrus*, *Podocarpus dacrydioides* und der *Dacrydium*-Arten, nicht minder die breiteren von *Agathis Podocarpus* und *Phyllocladus* zeigen den bekannten Xerophytenhabitus der Nadelhölzer: Wachsüberzug, starke Cuticula, tiefe Einsenkung der Stomata bei *Librocedrus*, Verlegung in die windgeschützten Rinnen der Doppelnadel, subepidermale Bastbelege und im Innern wasserspeicherndes Querparenchym — das alles in Gegenden reichster Niederschläge und hoher Luftfeuchtigkeit!“ Nach Tschirch erklärt sich diese „Ausnahmestellung“ der Gymnospermen vielleicht aus dem unvollkommenen Bau der Schliesszellen, die anderweitigen Schutzes von vornherein auch in feuchten Klimaten bedürfen. Die Klasse hat sich zudem aus den ältesten Erdperioden gerade durch ihre grosse Anpassungsfähigkeit an die trocknere Atmosphäre der Jetztzeit lebenskräftig erhalten.

Angiospermen. 61 Genera (110 Species) aus 39 Familien, aber von grosser Einförmigkeit der Physiognomie. Das Blatt fast überall lederig, oberseits glänzend, ganzrandig, stumpfförmig — Hauptbedürfnisse hohe Feuchtigkeit und gleichmässige Temperatur. Das immergrüne Laub tritt in weit schwächerer Entfaltung als in den Tropen auf. — Die leichten Julifröste gebieten im mittleren Neuseeland vielen Waldbäumen Halt. *Plagianthus Lyallii*, bis 900 m immergrün, verfärbt darüber im Herbst sein Laub und wirft es ab. Im übrigen bleibt die einschneidendste Massregel gegen Kälte, Laubfall, noch unnöthig. Die hohe Amplitude der täglichen Wärme und zeitweiliger Wassermangel verlangen jedoch eine entsprechende Structur der Gehölze. Die Blätter haben daher überall wasserspeichernde Gewebe, besonders die der höchsten Bäume. Bei *Pisonia* sammeln innere Hydroblasten, bei *Lauraceen*, *Malvaceen* grosse Schleimbehälter Wasser, in anderen Fällen findet sich dafür eine mehrschichtige Oberhaut, oft mit mächtiger Aussenwand, bei *Dysoxylon* durch Ausstülpung einzelner Zellen nach innen noch erweitert. Die Zellen werden grösser, ihre Radialwände dünner, je ferner sie der Oberfläche liegen und je öfter sie damit den Ansprüchen der saugenden Palissaden nachgeben müssen. Leichte Communication mit den Leitbündeln wird überall deutlich angestrebt (*Knightia*). Wie hierdurch die Inundation des Chlorenchyms zweckentsprechend geregelt ist, so findet die Transpiration ungehindert statt. Der Gasverkehr geht durch die in der unteren Epidermis befindlichen Stomata ohne besondere Schutz Einrichtung und dorsiventraler Bau sorgt für Ausnützung des schwachen Urwaldlichtes. Lacunöses Schwammgewebe spannt sich vielfach nur als lockeres Maschenwerk von Zellfäden in den Durchlüftungskammern aus (*Hedyocarya*, *Nothopanax Edgerleyi*). In dem Laub herrscht bezüglich der Festigung das System der I-förmigen Träger, die Ober- und Unterseite verbinden (Schwendeners dritte Typen), vor. Besondere Festigungseinrichtungen haben die Tafelwurzeln der *Laurelia Novae Zealandiae*. In dem weichen Boden der Sumpfwälder, wo der 45 m hohe Baum wächst, leisten jene Strebepfeiler gegen Entwurzelung hinreichenden Schutz. — Die

Existenz abnormer Gehölze vervollständigt dies biologische Bild: *Beilschmiedia Tarairi* und *B. Tawa*, wo der Mangel des Wassergewebes auf andere Weise ersetzt ist, 5 m hohe *Liliaceen*-Bäume der Gattung *Cordylina* von xerophilem Gepräge, *Diacophyllum latifolium* (*Epacridaceae*), mit Reduction des Gasverkehrs in den starren Schwertblättern. Hier, wie bei den Coniferen, sind wohl vor Allem hereditäre Einflüsse verantwortlich zu machen.

Baumfarne wetteifern in der Physiognomie des Waldes überall mit den Siphonogamen.

Am härtesten sind *Alsophila* und drei *Dicksonien* mit starrem, gegen Trockenheit geschütztem Laub. *Cyathea dealbata*, oft an lichten Stellen wachsend, hat eingesenkte Stomata und silberweissen Wachstüberzug der Unterseite.

2. Unterholz. Da nur wenige der strauchartigen Waldpflanzen Neuseelands die Neigung, baumartig zu werden, verleugnen, so wandelt sich der anatomische Bau des hohen Waldinnern in lückenlosem Uebergang zum Typus des kleinen Gehölzes um, wo bei unveränderter Blattform im Innern alle besonderen Vorkehrungen gegen Wasserverlust geschwunden sind — die Epidermen sind einschichtig, Stomata ungeschützt oder sogar vorspringend (*Rhabdanthamus*), Chlorenchym dorsiventral.

3. Stauden des Waldes. Von den krautartigen Pflanzenarten, deren 100 aufgezählt werden, ist etwa die Hälfte den *Pteridophyten* zugehörig. Von den übrigen sind gegen 80% endemisch. Sie haben den inneren Bau der gewöhnlichen echten Schattenpflanzen, äusserlich sind sie durch Ausdehnung der Assimilationsfläche charakterisirt, die dünnen Spreiten von *Pratia physaloides* und *Solanum aviculare* gehören zu den grössten auf Neuseeland.

4. *Thallophyten*, Moose, *Hymenophyllaceen*. Der Mischwald bietet eine reiche Kryptogamenflora. Hooker theilte schon 1867 215 Flechten, 227 Leber-, 349 Laubmoose mit. Dass es auch hier eigenartige Anpassungen giebt, beweisen die von Goebel beschriebenen „Wassersäcke“ von neuseeländischen Lebermoosen. *Hymenophyllaceen* finden sich ca. 60 Arten, deren Anpassungen Giesenhagen (Flora LXXIII. 411 ff.) dargelegt hat.

5. Lianen. Die neuseeländischen Lianen sind in Schenck's Monographie bereits aufgezählt. Sie haben eine ganz selbstständige Entwicklung innerhalb Neuseelands gehabt. Sie erzeugen die formenreichen *Myrtaceen* nirgends Kletterarten als in Neuseeland. — Die Liste ergibt 7 Rankenkletterer, 8 Winden (z. B. *Senecio sciadophilus*), 7 Wurzelkletterer, 1 Spreizklimmer.

6. Epiphyten und Felspflanzen des Waldes. Mit ihnen hat sich schon Schimper beschäftigt. Die Liste weist hier 34 Arten auf. Neben dem Flächenwuchs zum Erwerb der nöthigen Mineralsubstanz ist besonders wichtig Aufnahme und Conservirung des Wassers. Die Wasserepidermis ist daher aussergewöhnlich entwickelt (bei *Metrosideros robusta* 3-, *Grisebinia* 4-schichtig), bei *Earina* finden sich innere Idioblasten, bei *Bolbophyllum* schleimreiche Scheinknollen. Manche Vorkommnisse hier (z. B. die *Orchi*-

deen Earina und *Dendrobium*) wie bei den Gehölzen etc. lassen sich nur verstehen unter der Annahme des alten Wallace'schen austromalesisch - melanesischen Continents, der 2 lange Ausläufer nach Süden sandte: Ostaustralien-Tasmanien und Gross-Neuseeland (Norfolk und Lord Howes Insel und Neuseeland).

7. *Loranthaceen* finden sich 12 endemische Arten, 8 *Loranthus*-, 3 *Viscum*-Arten, 1 *Tupeia*. Die *Viscum*-Arten haben verkümmerte Blätter (§ *Aspiduxia*) und *V. Lundsayi* und *V. clavatum* haben blattartig verflachte Zweige (Phyllokladien). Es tritt hier den verwandten tropischen Formen gegenüber die bekannte „Reduction tropischer Formen in kühleren Gegenden“ hervor, indem alle drei *Aspiduxien* an Grösse hinter jenen bedeutend zurückstehen.

VI. Triften. Die Pflanzendecke des trockenen offenen Landes ergibt einen eigenthümlichen Gegensatz zwischen dem Nordwesten und Südosten der Insel, der sich dahin präcisiren lässt, dass die australische Facies nach Norden zunimmt. Von den allgemein verbreiteten Arten kommen etwa 30% auch in Neuholland vor, wofür weitere 10% sehr ähnliche Formen vicariiren, dagegen steigt das australische Contingent in der nordwestlichen Gruppe auf 50% der Gesamtzahl. Die Südostflora besitzt dagegen nur 2 1/2% des benachbarten Festlandes allein und tritt auch in biologisch-physiognomischer Beziehung individuell auf.

a) Allgemein verbreitete Arten und nordwestliche Gruppe. Das Dominiren des australischen Elementes in dieser Association dürfte nach der Hypothese des alten Wallace'schen Continentes allein nicht, wohl aber durch transmarinen Austausch zu erklären sein. *Leptospermum Hyphelia*, *Epacris*, vertreten die zahllosen Nadelbüsche des neuholländischen Continentes mit etwas kleinen, starren, dicht gedrängt stehenden Blättern. Oft ist die Unterseite des Laubes dieses Gesträuchs mit Filz bedeckt, wobei die Spaltöffnungen vorgewölbt sind. *Pomaderris phyllicifolia*, *Cassinia retorta*, *Olearia virgata* tragen ausgeprägte Rollblätter, ebenso wie die Steppengräser, die Composite *Celmisia longifolia* und der Adlerfarn. Ganz blattlos sind *Schoenus Tendo* und *Sch. tenax*, neben diesen Xerophyten entfalten mehrere Annuelle (*Coriaria*, *Myosotis*, *Wahlenbergia*) und ein Zwiebelgewächs (*Hypoxis pusilla*) ihre Blüten — weitere Zeugen für den Steppencharakter der Triften.

1. Oestliche Gruppe. Auenlandschaften unterbrechen Wiesen- und Weideland. Sehr schnell hat sich neben einer kleinen Zahl specifischer Bewohner das südöstliche Triftelement angesiedelt.

Als Abkömmlinge der Waldflora hat man die Arten von *Clematis*, *Pittospermum*, *Rubus*, *Sophora*, *Carmichelia* L., *Nothospartum*, *Aristotelia*, *Hymenanthera*, *Cocokia* von sehr ausgeprägter Xerophyten-Structur zu betrachten. Es überwiegen starre, sparrige, verzweigte Büsche oder Rutensträucher, welche letztere wegen ihrer engen Beziehung zu den Lianen Beachtung verdienen. Neben den Abkömmlingen der Waldflora findet sich noch ein subalpines Element dieser Formation, dessen Hauptrepräsentanten

Sträucher mit kleinen sehr derbhäutigen (*Veronica*) oder unten filzigen Blättern (*Olearia*, *Cassinia*) sind, die bei *Veronica pime- loides* und *Angelica geniculata* von Wachs, bei *Olearia avicenniae- folia* mit Lack überzogen sind.

VII. Felsenpflanzen: Fels-Hygrophyten (32 Arten), Fels- Xerophyten (17 Arten).

b) Alpenregion.

Ueber der Schneegrenze wird unterschieden eine subalpine Strauchregion, die durch holzige *Scrophulariaceen* und *Compositen* ausgezeichnet ist, darüber die echt alpine Region, die aber all- mählich in einander übergehen. Die Gletscher- und Schneegrenzen sind im Vergleich zur geographischen Breite Neuseelands tiefe, was mit der Ergiebigkeit der Niederschläge und der geringen Sommerwärme zusammenhängt.

I. Moore. Diese Association mit 47 aufgeführten Arten be- steht hauptsächlich aus antarktischen Gattungen, aus Relicten, die seit dem Verschwinden grösserer Landmassen auf der Südhemis- phäre die heutigen Wohnsitze innehaben. Ihre auffällige syste- matische Isolirtheit weist auf das Aussterben vieler verwandter Sippen und Variationsunfähigkeit hin. Die Ueberlebenden haben keine oder ganz geringe Modificationen erlitten. Die Voraussetzung derartiger Langlebigkeit (geringe Schwankungen der äusseren Ver- hältnisse) ist besonders an nassen Stellen gegeben, woher der Reich- thum der Hygrophyten-Formation an solchen „erstarnten“ Typen kommt. Sehr auffällig ist die ausserordentliche Aehnlichkeit sämt- licher altoceanischen Typen (excl. *Ourisia*) in den Vegetations- organen: rasiger Wuchs, dichtgedrängte Nadelblätter etc.

II. Matten, Pflanzen an Bachufern, quelligen Lehmen und anderen feuchten Stellen des Hochge- birges. Diese Association (77 Arten) zeigt sehr ausgeprägten Endemismus. Strauchform haben nur 1 *Dacrydium* und 1 *Coprosma* (*Dacrydium laxifolium* ist die kleinste lebende *Conifere*) mit nur 15 cm hohen Büschen, die in grossen Rasen dem Boden anliegen.

Von Stauden wohnen sommergrüne und immergrüne nebeneinander. Der Laubfall als Schutzmittel der Pflanze gegen Vertrocknung in frostreichen Klimaten setzt eine länger dauernde warme Jahreszeit voraus, in der neben dem Neubau des Assi- milationsgewebes Blüten und Samenreife möglich ist. Die An- sprüche der Gewächse sind in dieser Beziehung recht ungleich, so dass es begreiflich wird, dass in den alpinen Höhen mit sich abkürzender Vegetationszeit periodische und immergrüne Gewächse neben einander vorkommen. Kräftige Rhizombildung sichert den meisten Arten die Fruchtreife. Den sommergrünen Stauden der neuseeländischen Alpenmatten wird bei der steten Feuchtigkeit des Standortes hierdurch jedes Hemmniss der Verdunstung entbehrlich; der ganze Bau richtet sich auf ergiebige Assimilationen, so dass die Stauden zum Theil eine Ueppigkeit gegenüber den Subalpinen unserer

europäisch-asiatischen Gebirge zeigen. Grösser ist die Zahl der immergrünen Stauden, z. B. *Aciphylla pilifera*, *A. Haastii*, *Celmisia coriacea*, die mit dem sommergrünen *Ranunculus Lyallii*, einer Prachtpflanze der Matten, den Ton auf den unteren Matten der Centralalpen angeben. Starkledrige Spreiten, gute Wasserversorgung sind ihnen eigen. *Ourisia* (*Scrophulariaceae*) zeigt hohe Empfindlichkeit des Blattes gegen die vorhandene Feuchtigkeit, ebenso *Caltha Novae Zelandiae*.

III. Knieholz (31 Arten). Ueber der Baumgrenze schliesst sich dem Buchenwald eine Knieholzzone von durchweg endemischen Sträuchern an, die systematisch dem subtropischen und antarktischen Element des Waldes correspondiren, so *Veronica*-Arten in baumartiger Entfaltung, *Asterinae*, *Anthemideae*, *Senecio*.

Die Strauchflora ist durchweg immergrün, bezüglich der Wasserversorgung auf günstige Standorte beschränkt, im Bauplan den Waldgehölzen ziemlich entsprechend, aber von kräftiger Constitution. *Coprosma serrulata* erinnert im Laub noch an manche Waldbäume, *Senecio bifistulosus* etc. mit extremem Rollblatt nähert sich zuweilen etwas den von Goebel geschilderten Paramosbüschen. Die *Compositen* haben einförmigen Blattbau, lackirte Spreiten (auch nicht xerophile).

IV. Triften. 68 Arten vom systematischen Gepräge der Matten (aber unter bedeutender Zunahme der *Compositen*). Der Xerophyten-Charakter ist hier ein so extremer, dass die Physiognomie der subalpinen neuseeländischen Triftlandschaften nur noch an die der fast regenlosen Hochsteppen Irans, mit *Astragalus*, *Acalypta*, *Acantholimon* erinnert. Die Vegetationsformen sind hier Gräser, (mit den extremsten Formen *Agrostis setifolia*, *Poa avicularifolia*), ericoide Sträucher (z. B. auch, durch ericoides Aussehen von den Stammpflanzen völlig abweichend: *Veronica cupressoides* und *Senecio cassinioides*), blattarme Stauden und Sträucher im subalpinen Niveau (*Celmisia Lyallii*, eine *Composite* mit *Gramineen*-Blättern von bei *Dicotylen* einzig dastehendem Bau, *Aciphyllen*, *Umbelliferen* mit steifen Schwertblättern, die mit *Discaria* undurchdringliches Dornendickicht bilden, *Carmichaelia*, deren Anpassung an zunehmende Trockenheit sich Schritt für Schritt verfolgen liess). Polsterstauden von teppichartigem Wuchs und dachiger Anfügung der Blätter, die entweder ericoid oder breiter sind (endemische Gattung *Raoulia*, *Compositen*-Formen des *Aretia*-Typus, den *Dionysien* Irans und den aretioiden *Tubulifloren* *Lucilia*, *Maja*, *Werneria* von der Puna Perus analog).

V. Felsenpflanzen. 1. Fels-Hygrophyten (meist ombrophil, 20 Arten). 2 Fels-Xerophyten.

Zu letzteren (34 Arten) gehören u. a. der einzige wollbekleidete Farn Neuseelands, *Gymnogramme rutaefolia*, *Poranthera* mit dem extremen Rollblatt, *Colobanthus* mit starrem Nadelblatt, *Helichrysum*-Sträucher, deren Laub sich so dicht an die Aeste legt, dass „die Blätter Auswüchse des Stammes scheinen“ etc.

VI. Geröllpflanzen werden 75 Species aufgeführt, die sämtlich endemisch sind. Circa 10% zeigen nahe Beziehungen zu verwandten Arten der niederen Regionen; für 6 Species treten auf den Gebirgen Tasmaniens und Ostaustraliens vicariirende Formen ein (z. B. *Exocarpus* und *Swainsonia*). Bei dem lockereren steinigem Untergrund, von dem Sonne und Wind in dünner Alpenluft die Feuchtigkeit bald wegnehmen, ist eine hinreichende Wurzellänge unentbehrlich, um die etwa 0,3 m unter der Erde ruhende Feuchtigkeitsquelle zu erreichen. So ist z. B. bei *Ranunculus pachyrrhizus* das unterirdische Rhizom ca. 6 mal so lang, als der winzige Spross und sendet dicke Wurzelfasern in die Tiefe. Vielfach haben sich Stengel und Blätter der Speicherfunction angepasst (z. B. bei *Luzula Cheesemani*). Ein breiter farbloser Mantel um die Mestombündel (*Swainsonia*, *Cotula atrata*) bildet den Uebergang zum centralen Wassergewebe, das bei *Stellaria Roughii* nur aus isolirten Idioblasten besteht. — *Ranunculus Haastii* und *R. crithmifolius* sind succulent, ebenso wie die *Umbellifere Aciphylla carnosula*. Die Verdunstungsgrösse mit den extremsten Temperaturen verleiht der Physiognomie aller dieser Gewächse die Structur.

1. Sträucher. Sie sind sämtlich durch Sturm und Schneelast des Winters dicht dem Boden angelegt und damit zugleich den bewegten trockneren und kälteren Luftschichten entrückt. Ihr Laub hat starke Verkümmernng erfahren, wie z. B. ein Vergleich von *Podocarpus nivalis* mit *T. Totara* der Ebene lehrt. *Lepidophyllen*-Typus zeigen z. B. *Logania Armstrongii* und *Veronica thujoides*, ähnlich wie *Hypericum thujoides* auf den Paramos von Venezuela, besonders nuancirt bei den imbricaten *Veronice*n, deren Blattreduction eine deutliche Stufenreihe durchläuft.

2. Einzelwachsene Stauden. Ihre Zahl ist gering, das Hauptcontingent stellen die Succulenten etc.

3. Rosettenpflanzen. Bei *Notothlaspi notabile* schirmt das Laubdach der Rosette eine Höhle so, dass alles Regenwasser, welches die Aussenfläche trifft, auf kürzestem Weg der tiefliegenden „Saugwurzelzone“ zugeleitet wird.

4. Polsterpflanzen. *Helichrysum grandiceps* ist „das Edelweiss der neuseeländischen Alpen“ und *Craspedia alpina*, „nur ein unförmlicher Wollklumpen“, ist die Geröllform der auch in Australien weitverbreiteten *Cr. Richea*. Die Blätter der Polsterpflanzen sind bald lederig (*Azorella*-Typus), bald weich, aber mit langen Haaren bedeckt, *Aretia*-Typus. Die *Azorella*-Form findet sich z. B. bei *Hectorella*, *Dracophyllum*, *Pygmaea* wieder. Häufiger ist der *Aretia*-Typus, dessen reiche Entfaltung eine bemerkenswerthe Parallele herstellt zwischen den neuseeländischen Hochalpen und dem sikkim-tibetanischen Himalayagebiet bei 4000—6000 m. Die dort heimischen *Saxifraga hemisphaerica*, *Myosotis Hookeri*, *Antennaria muscoides* sind auf Neuseeland durch *Myosotis*, *Pygmaea*, *Raoulia* ersetzt, die, ohne Blüte kaum unterscheidbar, manchen Moosen ähnlicher sind als ihren Verwandten. Grössere Dimensionen

haben einige *Compositen*-Polster. Diese „Schafpflanzen“, den sonderbaren Wollballen *Saussurea gossypiphora* und *Crepis glomerata* (bis 30 cm hoch) in Tibets Hochgebirge verwandt, sind *Raoulia mammillaris*, *eximia*, *rubra*, *bryoides* und 4 *Haastea*-Species. Die grosse rundliche Wollmasse dankt ihre Thierähnlichkeit der denkbar geringsten Oberflächenentfaltung. Ihre blattumgebenen Zweige pressen sich bei *Haastia pulvinaris* so fest aneinander, dass man den Finger nicht hineinstecken kann. *Pygmaea Thomsoni* gehört dem *Azorella*-Typus, *P. pulvinaris* dem *Aretia*-Typus an.

Bezüglich der Assimilation in der Alpenregion ist das Licht kürzer, aber intensiver und an assimilatorisch anregenden Strahlen weit reicher, als in der Ebene, daher der Idealtypus des Sonnenblattes erreicht: isolaterales Palissadenchlorenchym mit weiten Intercellularen, die von beiden Seiten her durch Spaltöffnungen mit Rohmaterial gespeist werden.

Hiervon weichen nur die *Compositen* ab, die oberseits eine Wasserepidermis führen. Selten ist unter der Alpenflora typisch dorsiventrale Structur.

Den Schluss der interessanten inhaltreichen Abhandlung bilden 2 Capitel „über die Vegetation der Nachbarinseln“, (die neuseeländische Florenprovinz, durch Wallace'sche faunistische Grenzen umschrieben, umfasst ausser dem Hauptland noch Lord Howe Island, Norfolk, Kermadec Island, die Chatamgruppe und die sogenannten antarktischen Inseln, von denen Auckland und Campbell die grössten sind) und „Neuseelands Vegetation als Product seiner Geschichte“, auf die wir hier nicht näher eingehen wollen.

Ludwig (Greiz).

Drude, Oscar, Deutschlands Pflanzengeographie. Ein geographisches Charakterbild der Flora von Deutschland und den angrenzenden Alpen sowie Karpathenländern. I. Theil. (Handbücher zur Deutschen Landes- und Volkskunde. Herausgegeben von der Centralcommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland. Band IV. Theil I.) 8°. XIV und 502 pp. Mit 4 Karten und 2 Textillustrationen. Stuttgart (J. Engelhorn) 1896. 16 Mk.

Der Verf. hat sich seit mehr als zwanzig Jahren mit dem Plane, eine Pflanzengeographie Deutschlands zu verfassen, getragen und ihn nun im Anschluss an einen Antrag der Kommission für die deutsche Landes- und Volksforschung, den er vor einer Reihe von Jahren erhalten hatte, ausgeführt. Der erste Theil des Werkes liegt jetzt vor; der zweite Theil, der Schlusstheil, wird wohl etwa 1898 erscheinen.

Der wissenschaftliche Standpunkt des Verf. ist bekannt. Es braucht auch nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass er ein gutes, reichhaltiges, anregendes Buch geliefert hat, es war dieses von ihm zu erwarten.

Das behandelte Gebiet wurde aus Zweckmässigkeitsgründen über das deutsche Reich hinaus erweitert, indem die deutsch-österreichischen Länder, die deutsche Schweiz, der Jura im Westen und die Centralkarpathen im Osten, auch montan-alpine Arten ans den Siebenbürger Alpen, ferner theilweise Holland und Belgien gezogen wurden.

Der Verf. hat die in seinem „Handbuche der Pflanzengeographie“ (1890) besprochenen allgemeinen Grundsätze an der deutschen Flora im Einzelnen durchgeführt und ihre Fruchtbarkeit auf's Neue erwiesen. Die Arten werden, wie dieses in einem Handbuche der Pflanzengeographie geschehen muss, nicht von systematisch-morphologischen, sondern von physiologisch- (biologisch-) geographischen Gesichtspunkten aus behandelt. Die mannigfaltigen Pflanzenformen werden in dem Werke mit ihren geographischen Ursachen und dem Zusammenhang zwischen Standort und Pflanze, zum Theil auch mit höheren systematischen Gesichtspunkten in Verbindung gebracht.

Demgemäss werden nach dem einleitenden Abschnitte zunächst die Vegetationsformen des Gebietes besprochen. Mehrere Formen werden vom Verf. hier zum ersten Mal unterschieden und benannt. Einige Zwergsträucher, z. B. *Empetrum nigrum*, fasst der Verf. als Erdstämme mit den Halbsträuchern zu den Holzstauden zusammen, diese dadurch den Bäumen und den Sträuchern einerseits und den nicht verholzenden, eigentlichen Stauden andererseits gegenüberstellend. Der Ausdruck Erdstämme bezieht sich also auf Pflanzen, nicht auf Pflanzentheile und ist nicht mit den Ausdrücken Jordstängler und Jordskudde (in deutscher Uebersetzung: Erdstämme oder Erdstengel und Erdsprosse) Warming's (Den almindelige Botanik. 3. Udg. 1895. p. 84, 87) zu verwechseln. *) Irre führend ist es, dass der Verf. die Zwergsträucher auf p. 37, 49 und an anderen Stellen Zwerggesträuche nennt. Dass die z. B. auf p. 191 ff. angewandte Bezeichnung Zwergsträucher allein richtig ist, geht daraus hervor, dass Gebüsche, Gesträuche und ähnliche Worte bekanntlich, auch vom Verf. in seinem „Handbuche der Pflanzengeographie“, für Bestände von Pflanzen, nicht für einzelne Pflanzen, auch nicht für mehrere einzelne Pflanzen gebraucht werden. Einen einzelnen Zwergstrauch nennt auch der Verf. einen Zwergstrauch und nicht ein Zwerggesträuch. Er wird also wohl dem zustimmen, dass es statt Zwerggesträuche Zwergsträucher heissen soll.

Im dritten Abschnitte werden die grossen Gruppen des Systems in freier Anordnung besprochen und die Leistungen der einzelnen Sippen bei der Zusammensetzung des deutschen Pflanzenteppichs behandelt.

*) Ich bin durch die Freundlichkeit des Herrn Referenten in den Stand gesetzt, sogleich hier zu erklären, dass mit dem p. 41 gebrauchten Worte „Erdstämme“ nicht eine Pflanzenbezeichnung gegeben sein soll, sondern nur eine diagnostisch gehaltene Bezeichnung der betreffenden charakteristischen Organe. Die Kürze hat in diesem Fall eine Unklarheit herbeigeführt. Drude.

Der Hauptabschnitt des vorliegenden Theiles ist den Pflanzen- oder Vegetationsformationen gewidmet. Ihre wandelbare Ausprägung und ihre Abhängigkeit von den besonderen Eigenschaften der einzelnen Landschaften werden eingehend dargelegt. Der Verf. hebt auf p. 287 mit Recht hervor, dass die Formationslehre der Pflanzengeographie Deutschlands noch in der Entwicklung begriffen ist und dass sich in ihr sehr allmählich eine klare Erkenntniss, z. B. über die Theile einer Formation, Bahn brechen wird. Der Referent benutzt diese Gelegenheit, um darauf hinzuweisen, dass dieser Zustand der Formationslehre grossentheils dadurch zu erklären ist, dass man den Begriff Formation in verschiedenem Sinne angewandt hat. Der Verf. gebraucht den Begriff Formation theils in dem Sinne von Pflanzenverein, um also etwas Konkretes zu bezeichnen (vergl. z. B. die Definition der Vegetationsformationen auf p. 286), theils um etwas Abstraktes, nämlich die Gesamtheit der einer Vereinsklasse angehörigen Pflanzenvereine eines Florengebietes oder einen bestimmt gekennzeichneten Theil dieser Gesamtheit zu bezeichnen. Diese Gesamtheit oder deren Theil wird bald Hauptformation (p. 286, 287 u. s. w.), bald kurzweg Formation genannt (p. 290 ff., 304 ff. u. s. w.). Erfreulicherweise finden in neuerer Zeit pflanzengeographische, besonders physiologisch-pflanzengeographische Untersuchungen immer mehr Mitarbeiter, selbst in den Kreisen solcher Botaniker, die sich bisher vorwiegend rein floristisch beschäftigt hatten. Um nun die durchaus nothwendige Klarheit in die pflanzengeographischen Studien zu bringen, empfiehlt es sich, nach dem Vorgange Warming's (Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. 1896. p. 111 und V) den Ausdruck Formation nur in dem zweiten Sinne, zur Bezeichnung einer abstrakten Gesamtheit, anzuwenden, für die einzelnen, konkreten Pflanzenvereine hingegen den Ausdruck Pflanzenverein zu gebrauchen. Wenn man die Ausdrucksweise Warming's konsequent befolgt, so wird die gegenwärtig gebräuchliche ziemlich wenig geändert: denn meistens wird der Ausdruck Formation in dem zweiten, floristischen Sinne angewandt, weniger häufig in dem ersten, physiologischen Sinne.

Auf p. 286 wird bei der Kennzeichnung der Vegetationsformationen, d. h. der Pflanzenvereine vorausgesetzt, dass ohne äussere Eingriffe an dem Orte eines solchen Hauptbestandes ein wirklicher Bestandeswechsel nicht eintreten werde. Dieses erscheint unklar, da bekanntlich in vielen hydrophilen, halophilen und anderen Pflanzenvereinen regelmässig ohne äussere Eingriffe eine langsame Veränderung der Vegetation vor sich geht und da auch der Verf. z. B. auf p. 333 von einem selbstthätigen Formationswechsel spricht. Diese Bemerkung sei jedoch nur beiläufig gemacht.

Zu bedauern ist es, dass der Verf. Warming's „Plantesamfund“ von 1895 (in deutscher Ausgabe 1896 als „Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie“ erschienen) nicht mehr benutzen konnte. Unter Anderem hätten die hydrophilen, die psammophilen

und die halophilen Vegetationen auf Grund dieses Lehrbuches eine eingehendere Darstellung erfahren können, zumal da sie im Gebiete sehr mannigfaltig ausgebildet sind. Weil beide Werke für einander nicht mehr benutzt werden konnten, so hat man den Vortheil, bei jedem die Originalität gebührend würdigen zu können.

In dem letzten Abschnitte des vorliegenden Theiles werden die phänologischen Verhältnisse behandelt: Die periodische Entwicklung des Pflanzenlebens im Anschluss an das mitteleuropäische Klima.

Möge das Buch von recht vielen Botanikern studirt werden; den Pflanzengeographen des mitteleuropäischen Florengbietes ist es unentbehrlich.

E. Knoblauch (Giessen).

Taufiljew, G. J., Phisiko-geographitschesskija oblassti jewropejskoj Rossii. [Die boden- und pflanzengeographischen Gebiete des europäischen Russlands.] (Herausgegeben von der Kaiserlichen freien ökonomischen Gesellschaft.) 30 pp. russisch. 3 pp. deutsch. 2 Karten. St. Petersburg (W. Djemakow) 1897.

Der auffälligste Gegensatz in der Vegetation ist der zwischen dem waldreichen Norden und dem waldlosen Süden. Freilich giebt es in der Mitte ein grosses Uebergangsgebiet. Dieses rechnet Verf. ganz dem Süden zu, weil die Wälder dieses Uebergangsgebietes auf ehemaligem, durch Regen ausgelaugten Steppenboden stehen. Demnach verläuft die Grenze zwischen den beiden Boden- und Vegetationsgebieten über Lublin, Shitomir, Kiew, Kaluga, Rjasan, Tambow, Nishni Nowgorod, Kasan, Ufa. Einzelne Inseln südlichen Charakters trifft man noch in den Gouvernements Wladimir und Perm.

Das Gebiet Nordrusslands oder das Gebiet der Fichte (*Picea*) hat einen an löslichen Salzen armen Boden, das obere Grundwasser ist gewöhnlich weich, Nadelwald herrscht vor, von Laubhölzern sind nur die Quitsche, Birke, Espe und Traubenkirsche verbreitet, aber stellenweise kommen schon Eichen vor.

Das Gebiet wird in drei Zonen eingetheilt, die sehr unregelmässig begrenzt sind. Erstens Zone der Tundra, waldlos, Grundwasser gefroren. Zweitens Zone der Nadelwälder und Moore: Kiefer- und Fichtenwald, oft mit versumpftem Boden, zahlreiche Seen und Hochmoore. Die Grenze zwischen den europäischen und sibirischen Nadelholzarten ist minder wichtig. Drittens Zone des trockenen Bodens und der gemischten Wälder. Auch hier herrscht Nadelholz vor, noch in Polen besteht $\frac{3}{4}$ der Wälder aus Kiefern. Unter den beigemischten Laubhölzern ist die Eiche am wichtigsten. Hochmoore sind selten. Indessen liegt innerhalb dieser Zone das grosse Niederungsmoorgebiet des Poljesje. Die ebenfalls zu dieser Zone gerechneten trockenen Bergwälder des südlichen Ural bestehen hauptsächlich aus Kiefern, Birken und Lärchen.

Das Gebiet Südrusslands oder das Gebiet der Steppe hat einen an löslichen Salzen reichen Boden, das obere Grundwasser ist hart, in

den Wäldern herrscht Laubholz vor, besonders die Eiche. Indessen giebt es auch Nadelwälder. Das Gebiet zerfällt in zwei Zonen. Erstens Zone des hellen Lössbodens, bedeutend ausgelaugt, reich an Eichenwäldern. Diese schmale, stellenweise unterbrochene Zone erstreckt sich nach Westen durch das mitteleuropäische Lössgebiet. Verf. nennt sie die der vorhistorischen Steppen. (Ob die hypothetische Vergangenheit dieser Zone es rechtfertigt, sie in der Gegenwart noch zum Steppengebiet zu rechnen, bezweifelt Ref., obwohl er die Hypothese der vorhistorischen Steppe als begründet anerkennt.)

Zweitens Zone der Schwarzerde. Sie zerfällt in die Vorsteppe und die waldlose Steppe. Die Scheidelinie dieser läuft über Kishinew, Poltawa, Saratow, Samara und Sterlitamak. Der Boden der Vorsteppe ist über 50 cm tief ausgelaugt, in den Wäldern mindestens 125 cm tief. Die zahlreichen Waldinseln bestehen meist aus Eichen, Linden, drei *Acer*-Arten, Eschen, Espen und Haseln. Ausserdem sind Kiefernwälder vorhanden, und zwar im Westen nur auf alten Dünen der linken Flussufer, im Osten auch auf Wasserscheiden.

Im Bezirk der waldlosen Steppe ist der Boden höchstens bis zu einer Tiefe von 50 cm ausgelaugt, das Grundwasser meist reich an Chlor- und Schwefelsäure, und Wälder fehlen. In diesem Bezirk werden unterschieden: Die Ebene, die Vorberge des Ural, die Gegend der Steppenseen östlich vom Ural.

Das aralokaspische Gebiet gehört nicht zu dem südrussischen Steppengebiet, sondern wäre richtiger mit Asien zu verbinden. Der Boden ist ehemaliger Meeresgrund, meist salziger Thon, der Vegetationscharakter wüstenartig.

Das Südufer der Krim gehört zum Mittelmeergebiet.

Durch die Menschen wird in Russland die Natur des Landes nicht wesentlich verändert, die Cultur passt sich der Natur an. Der Bezirk der waldlosen Steppe trägt ungedüngt Weizen. Im Bezirk der Vorsteppe und der Zone der vorhistorischen Steppe müssen Weizenäcker gedüngt werden, jedoch wächst hier noch manches Getreide ohne Düngung. Die Nordgrenze des Hauptweizengebietes biegt aber nicht, wie die der waldlosen Steppe, im Westen des Dnjepr nach Südwesten, sondern vielmehr nach Nordwesten um, weil im Westen die Landwirtschaft intensiver betrieben wird. Im nördlichen Gebiet ist fortgesetzter Kornbau ohne Düngung nicht mehr möglich. In der Zone des trocknen Bodens und der gemischten Wälder herrscht Dreifelderwirtschaft, im Westen Mehrfelderwirtschaft. Roggen ist das häufigste Getreide. In der Zone der Nadelwälder ist die Wirtschaft namentlich im Norden sehr extensiv, indem grössere Waldstrecken gelichtet, bestellt und nach der Ernte wieder dem Waldwuchs überlassen werden. Man baut Roggen, Hafer und Gerste. Bemerkenswerth ist der Reichthum dieser Zone an Beeren. Die Tundra und auch die aralocaspische Wüste werden von Nomaden bewohnt, auf der Tundra ist das Rennthier das Hauptweidethier.

Spissok rastenij naidennich w Manshurii. [Verzeichniss der in der Manshurei gefundenen Pflanzen.] (Aus „Beschreibung der Manshurei“, herausgegeben vom Finanzministerium unter der Redaction von Professor D. M. Posdnejew. Petersburg 1897.)

In dem oben erwähnten Werke Prof. Posdnejew's, welches eine allseitige Schilderung der Manshurei auf Grundlage aller dem Redacteur zur Verfügung stehenden Materiales enthält, finden wir ausser der Charakteristik des Klimas, der Flora und Fauna, die im Buche einen beträchtlichen Raum einnehmen (p. 161—213), das zur Zeit erste Verzeichniss der phanerogamen und kryptogamen Pflanzen dieses wenig bekannten Landes. In dieser Liste finden sich 997 phanerogame und 46 kryptogame wildwachsende und angebaute Pflanzen, von denen das Material bis jetzt in einer ganzen Reihe von Arbeiten russischer und englischer Botaniker zerstreut war. Die erwähnte Zahl der Arten ist in Folge der mangelhaften Kenntniss des Landes weit geringer, als die wirkliche Zahl der in der Manshurei einheimischen Pflanzen beträgt, aber das Verzeichniss macht nach Angabe des Verf. keinen Anspruch auf Vollständigkeit und will nur eine allgemeine Vorstellung von der manshurischen Flora geben.

J. Palibin (Petersburg).

Rittenhouse, H. N., The commercial sources of Licoric-root. (American Journal of Pharmacy. Vol. LXVIII. 1897. No. 1.)

Bis zum Jahre 1870 bezogen die Nordamerikaner ihren Bedarf an *Liquiritia*-Wurzeln ausschliesslich aus Spanien, später kamen auch andere Bezugsquellen in Betracht, so besonders das südliche Russland, Kleinasien (besonders Anatolien) und Syrien. Die spanische Wurzel ist so eng verpackt, dass ein grosser Theil derselben aus feinen, unreifen Wurzeln besteht, welche den Namen „Süssholzwurzel“ nicht verdienen, trotzdem aber noch immer Absatz finden, da die spanische Waare süsser und freier von Schärfe ist, als die übrigen Varietäten. Die russische Wurzel ist reich an Glycirrhizin und Extraktivstoff, besser verpackt und billiger als die spanische. Leider besitzt sie eine gewisse Schärfe des Geschmacks, die sie „strenger“ als die spanische erscheinen lässt. Anatolische Wurzel rangirt in Bezug auf Geschmack zwischen spanischer und russischer.

Ueber die botanischen Unterschiede der Varietäten der Wurzel sst bisher nichts bekannt; von der Wurzel allein auf die botanische Abtammung zu schliessen, ist vorläufig noch nicht möglich. Sie stammen sämmtlich von wildwachsenden Pflanzen. Die sogenannte „ausgelesene“ Waare kam früher ausschliesslich aus spanischen Quellen; jetzt werden hierzu auch andere Wurzeln verwendet.

Geschält wird die Wurzel in Russland nicht; früher kam unter dem Namen „geschälte russische Wurzel“ ein Süssholz aus Syrien

in den Handel. Verf. hält die russische Waare für sehr brauchbar und wünscht derselben verbreitete Aufnahme. Der Hauptausfuhrhafen ist Batum; die anatolische Wurzel kommt aus Smyrna, die spanische aus verschiedenen Seehäfen in den Handel. Siedler (Berlin).

Hartleb, R. und Stutzer, A., Untersuchungen über die Methode der Samenprüfung, insbesondere diejenige der Grassämereien. (Journal für Landwirtschaft. Bd. XXXV. 1897. p. 41—60. 2 Abbildungen.)

Verf. beleuchten diejenigen physikalischen und mechanischen Einflüsse näher, von denen die Keimung des Samens abhängt, und deren Ausserachtlassung gewisse Unterschiede und weniger günstige Keimresultate zur Folge hat.

Zunächst handelt es sich um die Reinheitsbestimmung. Man betrachtet als „reine Samen“ die völlig guten, reifen, unverletzten, vollen Körner, ohne Rücksicht auf Farbe und Grösse. Zum fremden Samen gehören alle begleitenden Unkräuter, sowie etwaige Abarten derselben Art. Zur Gruppe „Sporen, Bruch. taube Früchte und mineralische Bestandtheile“ gehören die Sporen, sämtliche mineralischen erdigen Vereinigungen, leere Fruchthüllen bei Gräsern, Halmtheile, Fruchtstiele, Samen Fragmente und diejenigen echten Samen, welche so stark beschädigt sind, dass sie unzweifelhaft als nicht keimfähig erkannt werden. Zur Reinheitsbestimmung bedient man sich am besten eigener Apparate.

Die Wichtigkeit eines einheitlichen Keimbettes für die einzelnen Sämereien ist nicht genug zu betonen. So giebt Harz für dieselben Grasarten für die drei Keimmedien an:

Nobbe'scher Apparat	= 66 0/0,
Fliesspapier	= 91 0/0,
Erde	= 44 0/0

und das bei gleicher Zeitdauer des Keimversuches.

Auch die Einhaltung einer bestimmten Temperatur während des ganzen Keimversuches ist von grossem Vortheil auf das Keimergebniss. Diejenigen Sämereien, welche eine höhere Temperatur als 20° C bedürfen, sollten während des ganzen Keimversuches in dem auf 30° C angewärmten Thermostaten belassen werden, wie

Aira, Agrostis, Alopecurus, Baldingera, Glyceria, Holcus, Poa, Dactylis, Beta, Daucus, Zea Mays, Nicotiana, Morus, Betula, Alnus.

Unter der Nothwendigkeit des Luftzutrittes versteht man die Wirkung des atmosphärischen Sauerstoffs, welche nicht nur bei der Quellung und der Entwicklung des Keimlings, sondern auch für den Vorgang der Umwandlung der Reservestoffe von Wichtigkeit ist.

In Betreff der Feuchtigkeit des Keimbettes muss man die nöthigen Grenzen zwischen Maximum und Minimum innehalten und berücksichtigen, dass für die Zeit des Quellaktes mehr Wasser nothwendig ist als später. Bei den Grassämereien haben die Versuche der Verf. keinen Unterschied zwischen vorgequollenen und

nicht vorgequollenen Samen ergeben; eine Verquellung für die Grassämereien dürfte demnach nicht erforderlich sein.

Directe Belichtung ist für die Keimung, mit Ausnahme von *Poa*, nicht nur völlig entbehrlich, sondern sogar schädigend.

Für alle Grassamen bewährte sich Fließpapier von mittlerer Stärke am besten; für die meisten übrigen Samen wurden Sandkeimbette benutzt, die mit Ausnahme für *Lupinus*, für Rübensamen und verschiedene andere grössere Sämereien folgendermassen hergestellt werden:

In Zinkkästen kommen 900 ccm ausgeglühter Sand, der mit 300 ccm Wasser angefeuchtet wird; darauf kommen die reinen Samen in guter Vertheilung und unter Ueberdeckung von 150 ccm gleichen Sandes; nach Anfeuchtung mit 60 ccm Wasser kommen die Kästen in den geeignetsten Thermostaten.

Was die Dauer des Keimungsversuches anlangt, so ist nach Ansicht der Verff. die geeignetste Zeit für die Keimungsenergie:

Lolium perenne, *Lolium italicum*, *Festuca elatior* 5 Tage, *Agrostis stolonifera*, *Aira flexuosa*, *Phleum pratense* 6 Tage, *Alopecurus pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca rubra*, *F. ovina*, *F. pratensis*, *F. ovina duriuscula* 7 Tage, *Avena flavescens*, *Av. trisetum*, *Dactylis glomerata*, *Glyceria spectabilis*, *Holcus lanatus*, *Poa trivialis* 10 Tage, *Poa nemoralis*, *Poa pratensis* 12 Tage.

Zum Schluss theilen Verff. nach Zusammenfassung des ganzen Ganges des Keimversuches die Ergebnisse der Keimprüfungen von einer Anzahl von Grassämereien nach ihrem Verfahren mit, nämlich Temperatur, Keimungsenergie in Tagen, Keimfähigkeit in Tagen, Reinheit, Keimungsenergie in ‰, Keimfähigkeit in Procenten, Gebrauchswerth von 22 Grassämereien.

E. Roth (Halle a. S.).

Neue Litteratur.*)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Farwell, O. A., The nomenclature of *Abies*. (The Garden and Forest. X. 1897. p. 239)

Kryptogamen im Allgemeinen:

Harvey, F. L. and Knight, O. W., Cryptogams collected near Jackman, Maine, august 1895. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIV. 1897. No. 7. p. 340—342.)

Pilze:

Klücker, Albert und Schiöning, H., Was wir über den Ursprung der Saccharomyceten wissen. [Fortsetzung.] (Alkohol. Jahrg. VII. 1897. No. 33. p. 513—515.)

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

Dr. Uhlworm,
 Humboldtstrasse Nr. 22.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [71](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 409-427](#)