

Botanisches Centralblatt.

Referierendes Organ

der

Association Internationale des Botanistes für das Gesamtgebiet der Botanik.

Herausgegeben unter der Leitung

des *Präsidenten*:

Dr. D. H. Scott.

des *Vice-Präsidenten*:

Prof. Dr. Wm. Trelease.

des *Secretärs*:

Dr. J. P. Lotsy.

und der *Redactions-Commissions-Mitglieder*:

Prof. Dr. Wm. Trelease, Dr. C. Bonaventura, A. D. Cotton,

Prof. Dr. C. Wehmer und Mag. C. Christensen.

von zahlreichen Specialredacteurs in den verschiedenen Ländern.

Dr. J. P. Lotsy, Chefredacteur.

No. 8.	Abonnement für das halbe Jahr 15 Mark durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1917.
--------	---	-------

Alle für die Redaction bestimmten Sendungen sind zu richten an:
Redaction des Botanischen Centralblattes, Haarlem (Holland), Spaarne 17.

Reukauf, E., Zur Blütenbiologie von *Cynanchum vincetoxicum*. (Natur. VI. p. 381—382. 5 Fig. 1915.)

Verf. bildet die Pollinien mit dem Klemmkörper ab und ein festgeklebtes Pollinium an einem Fliegenrüssel. Gelingt es dem gefangenen Insekt, sich wieder zu befreien, so wird das Doppelpollinium, an dem eingeklemmten Körperteil hängend, in eine andere Blüte übertragen. Das Austreiben der Pollenkörner sieht man auch im Bilde. Zwischen den Pollenschläuchen und den Pilzfäden liegt die Nektarhefe. Manche der geschlossen bleibenden Blüten sind unten bauchig aufgetrieben und rotgefärbt. Im Innern liegen Cecidomyidenlarven, die wohl nur Pollenschläuche und Nektar fressen. Die Schläuche entwickeln sich in solchen Blütengallen sehr stark, vielleicht in Folge eines von den Larven ausgeschiedenen Wuchsenzymes.

Matouschek (Wien).

Völker, H., Kreuzbefruchtung beim Blutweiderich (*Lythrum salicaria* L.) (Trimorphe Heterostylie). (Natur. VI. p. 323—325. 1915.)

Verf. beobachtete folgendes: Bienen sind die häufigsten Ueberträger des Pollens. Besucht eine Biene eine langgriffelige Blüte, so wird sie an zwei Stellen bepudert: vorn am Rüssel mit Pollen aus den kurzen und etwas weiter hinten mit dem der mittellangen Staubgefäße. Besucht sie nacheinander mehrere gleiche Blüten, so wird an den betreffenden Stellen die Bepuderung nur noch verstärkt. Fliegt nun die Biene zu einer mittelgriffeligen Blüte, so muss sie mit genau demselben Körperteil die Narbe berühren, der

in den langgriffeligen Blüten durch die Beutel der mittellangen Staubgefäße bepudert wurde. Die Blüte wird ebenbürtig befruchtet. In analoger Weise vollziehen sich die anderen legitimen Befruchtungen. Diese liefern den reichsten Samenertrag; er verhielt sich gegenüber demjenigen der 12 unebenbürtigen Kreuzungen wie 100:15.

Matouschek (Wien).

Doflein, F., Zell- und Protoplastastudien. II. Untersuchungen über das Protoplasma und die Pseudopodien der Rhizopoden. (Abdruck aus Zool. Jahrb. XXXIX. 50 pp. 9 A. 5 T. Jena, G. Fischer. 1916.)

Die viel untersuchten, allbekannten Pseudopodien werden bei einer Anzahl von Rhizopoden mittels der neuerdings in die mikroskopischen Technik eingeführten Dunkelfeldbeleuchtung neu untersucht. Mit grossem Interesse wird jeder Naturforscher diese zu neuem Leben erweckten Bilder mitverfolgen. Bei der angewandten Methode werden die Objekte von der Seite her durch Lichtstrahlen beleuchtet, die durch einen Paraboloidkondensator gerichtet sind. Die so einfallenden Lichtstrahlen erzeugen an feinen mikroskopischen Strukturen Beugungserscheinungen, sodass Objekte, welche in ihrer Dichtigkeit von der Umgebung abweichen, hell erleuchtet auf dunklem Grund erscheinen. Die speziell bei diesen Untersuchungen angewandte Methode und ihre Bedeutung wird in dem ersten Abschnitt des zweiten Teiles eingehend besprochen.

Die hier mitgeteilten Beobachtungen erstrecken sich auf die Pseudopodien der *Foraminiferen*, *Heliozoen* und ihre Verwandten, auf die Axipodien von *Actinosphaerium Eichhorni* und *Actinophrys sol*, auf die Rhizopoden mit fadenförmigen Pseudopodien und schliesslich werden in einem eigenen Kapitel die Pseudopodien von *Gromia Dujardini* behandelt. Die Pseudopodien der *Foraminiferen*, *Heliozoen* und *Radiolarien* lassen im Inneren eine feste Achsen-substanz erkennen, welche von einem Mantel flüssigen Protoplasmas umhüllt werden. Die Substanz des in der Mitte liegenden stabförmigen, geradegestreckten Achsenfadens nannte Verf. Stereoplasma, die des flüssigen Mantels Rheoplasma. Bei der Bildung eines Pseudopodiums sieht man im Dunkelfeld einen feinen hellleuchtenden Strahl sich gradlinig verschieben. Während der Bildung dieses Achsenstrahls scheint der aus Rheoplasma bestehende Ueberzug zu fehlen; dieses fliesst erst nachträglich auf dem Achsenfaden nach vorn. Das Stereoplasma ist nicht etwa ein Produkt des Protoplasmas, sondern es ist Protoplasma im festen Aggregatzustand. Bei dem langsamen Rückzug der Pseudopodien lösen sich nämlich die Achsenfäden wieder auf, gehen also wieder in den flüssigen Zustand über.

Gromia Dujardini wird meist fälschlich zu den Foraminiferen gerechnet, denn der Bau der Pseudopodien weicht vollkommen von dem der Foraminiferen ab. Hier bestehen die Pseudopodien aus einer flüssigen Innenmasse und einer zähen Hülle. Die Wachstumsvorgänge lassen erkennen, dass letztere durch Verfestigung aus ersterer hervorgeht. Umgekehrt wird beim Einschmelzen der Pseudopodien die Aussenschicht wieder in flüssiges Plasma zurückverwandelt. Hier liegen also gegenüber den Foraminiferen grosse Unterschiede vor. In der Spitzenregion finden wir dagegen eine überraschende Uebereinstimmung. Während die Bildung der eigentlichen Pseudopodien von *Gromia Dujardini* sehr langsam vor sich

geht, sieht man im Gebiet der Spitze feine Nadeln plötzlich aufschliessen. Hier ist aber indes die Spitze nicht vom Rheoplasma überzogen, jedenfalls bestehen sie aus derselben Substanz wie die äussere Schicht der Pseudopodien in ihrem doppelt konturiertem Teil.

Weitere Einzelheiten dieser interessanten Untersuchungen und auch die Erklärungsversuche, die unternommen wurden, uns den Uebergang des Protoplasmas von dem flüssigem Aggregatzustand zu dem festen klar zu machen, sowie welche eigenartigen Analogien zur Erklärung von allen möglichen Strukturen der lebenden Zelle sich aus den hier beschriebenen Vorgängen an den Pseudopodien der Rhizopodien ergeben, müssen im Original eingesehen werden.

Sierp.

Petersen, H. E., Indledende Studier over Polymorphien hos *Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm. (Dansk bot. Arkiv. I. N^o 6. p. 1—152. 18 Tav. 29 textfig. 1915.)

Ce mémoire contient les chapitres suivants: Aperçu général des caractères de l'*Anthr. silvestris*, observations biologiques et systématiques; sur les formes danoises de cette espèce et un essai de leur classification; résultats de cultures expérimentales, comparaison de l'*Anthr. silv.* avec d'autres espèces polymorphes; la propagation des formes en Danemark sur les formes de cette espèce d'une contrée suédoise. — Les 16 groupes sont surtout basés sur la forme des lobes de la feuille. La description des groupes suit:

I. La partie foliacée de la nervure médiane des segments terminaux s'élargissant nettement du 6e—8e lobe latéral (comptés du lobe terminal) jusqu'au lobe terminal

1e groupe: *Brevisecunda*. Les lobes terminaux des segments latéraux du 3me ordre avec une base de plus de $\frac{8}{10}$ de leur longueur, souvent jusqu'à trois fois plus longues que la bordure du lobe latéral prochain.

2e groupe: *Latior brevidivisa*. Les lobes terminaux des segments latéraux du 3me ordre ont une base d'environ $\frac{7-9}{10}$ de leur longueur. Le lobe supérieur latéral de ces feuilletes avec une bordure le plus souvent plus longue que la moitié de la base.

3e groupe: *Latadivisa*. La base des lobes terminaux des segments latéraux du 3me ordre d'une largeur de $\frac{6-10}{10}$ de la longueur. Les lobes terminaux souvent assez oblongs, plus ou moins ovales.

4e groupe: *Ensis*. Les lobes terminaux des segments du 3me ordre ont une base large de $\frac{6-8}{10}$ de leur longueur. Ils sont toujours distinctement aigus et ont le plus souvent leur plus grande largeur près de la base.

5e groupe: *Mollis*. Les lobes terminaux des segments du 3me ordre ont une base dont la largeur est $\frac{6-9}{10}$ de leur long. Ils sont toujours distinctement aigus et ont le plus souvent leur plus grande largeur un peu au dessus de la base.

6e groupe: *Divensis major*. Les lobes etc. sont distinctement pointus.

7e groupe: *Aciphylla major*. Les lobes etc. sont tous très longs et pointus.

8e groupe: *Brevidivisa*. Les lobes etc. ont une base d'environ $\frac{5-7}{10}$ de leur longueur. Les lobes latéraux indivis ne sont jamais 3 fois plus longs que larges et ont le plus souvent un contour infé-

rieur qui présente des parties concaves et convexes presque également longues.

9e groupe: *Molliteres*. Les lobes etc. sont pointus et fournis d'un rétrécissement à la base.

10e groupe: *Dissecta*. Les lobes etc. sont oblongs pointus.

11e groupe: *Semiensis*. Les lobes etc. sont pointus parfois avec un rétrécissement à la base.

12e groupe: *Densiminator*. Les lobes etc. avec une base de $7-8/10$ de leur longueur. Les lobes latéraux indivis ne sont pas 3 fois plus longs que larges et ont le plus souvent dans le contour inférieur la partie convexe plus longue que $2/3$ de toute la longueur.

13e groupe: *Divensis minor*. Comme la 6e groupe; seulement les lobes terminaux des segments du 3me ordre ont une base plus courte, $4-6/10$ de leur longueur, et les espaces entre les lobes latéraux indivis sont d'ordinaire plus grandes que les lobes mêmes.

14e groupe: *Aciphylla minor*. Comme la 7e groupe, seulement les lobes terminaux des segments du 3me ordre ont une base plus courte, d'environ $4/10$ de leur longueur et les espaces entre les lobes latéraux entiers sont ordinairement plus grands que les lobes mêmes et les bractées d'involucelle d'un type.

15e groupe: *Pugiensis*. Les lobes latéraux indivis sont linéaires, serrés moins de trois fois plus longs que larges, et au contour inférieur une partie convexe jusqu'à deux fois plus longue que la concave.

II. La partie foliacée de la nervure médiane ne s'élargissant pas dès le 6e—8e lobe latéral.

16e groupe: *Teres*. Les lobes terminaux etc. avec une base d'environ $4/10$ de longueur le plus souvent acuminés. Les lobes latéraux entiers sont linéaires, serrés, le plus souvent 3 fois plus longs que larges, avec la partie convexe plus longue que la partie concave.

Il est évident que les différences entre ces groupes sont essentiellement basées sur le développement de l'étendu du limbe et sur la largeur des lobes. On voit d'une comparaison des diverses figures des planches 2—18, qu'il s'agit d'une série de formes dont l'aréa foliaire devient de plus en plus petit. Les types les plus larges se trouvent dans les groupes *Brevisecunda*, *Latioredivisa*, *Lata-divisa*, *Mollis* et *Ensis*, les types les plus étroits dans les groupes *Teres*, *Pugiensis*, *Aciphylla minor*, *Divensis minor*, *Densiminator*, les types médiocrement développés dans les groupes *Divensis maior*, *Aciphylla maior*, *Brevidivisa*, *Molliteres*, *Dissecta*, *Semiensis*. Par rapport à ces différences on trouve un développement varié du limbe des lobes: des lobes larges arrondis jusqu'à des lobes étroits et pointus. Des différences analogues se retrouvent apparemment dans d'autres espèces polymorphes comme par exemple, dans *Oenothera Lamarckiana* et *Erophila verna*. — Un certain nombre des formes ont été cultivées, des graines obtenues par autopolinisation de jeunes plantes ont été élevées (en plusieurs cas jusqu'à la 3me génération). Il résulte de ces expériences qu'il y a généralement des grandes différences génotypiques entre les formes des groupes différents p. e. entre les formes du *Brevisecunda* et celles de *Aciphylla maior*, toujours peut-être à l'exception des groupes *Divensis maior* et *minor*, *Aciphylla minor* et *maior*, *Divensis* et *Ensis*. Les expériences paraissent indiquer que chacun des ces groupes n'est qu'une variation fluctuante d'un seul type. C'est pourtant l'opinion de l'auteur que ces groupes sont aussi différents quant

à la constitution génotypique. Des expériences seuls peuvent fournir la preuve. — Les études de la distribution des formes des groupes 1—16 en Danemark et dans une partie de la Suède ont été effectuéé par une méthode statistique. Matouschek (Wien).

Gassner, G., Beiträge zur Frage der Ueberwinterung und Verbreitung der Getreideroste im subtropischen Klima. (Zschr. Pflanzenkr. XXVI. p. 329—374. 1916.)

Schon in verschiedenen früheren Veröffentlichungen über die Getreideroste Uruguays hat der Verf. nachgewiesen, dass *Puccinia triticina* und *P. coronifera* sich dort den Winter über vermittelst der Uredo durch fortwährende Neuinfektion und Neubildung von Uredolagern erhalten. Aecidienbildung scheint trotz reichlicher Teleutosporenentwicklung nicht vorzukommen, da für *P. coronifera* der erforderliche Zwischenwirt fehlt, für *P. triticina* aber ein etwa zugehöriges Aecidium überhaupt nicht bekannt ist. Auch für *Puccinia graminis* und *P. Maydis*, für welche geeignete Zwischenwirte (*Berberis* und *Oxalis*) in Uruguay vorkommen, konnte Aecidienbildung nicht nachgewiesen werden. Für letzteren Pilz ist die Ueberwinterung durch Uredo in Uruguay ausgeschlossen, weil lebende Maispflanzen in dieser Jahreszeit dort nicht vorhanden sind. Aber auch für *P. graminis* liess sich Uredoüberwinterung in Uruguay selbst nicht nachweisen und sie ist auch nicht wahrscheinlich, weil die Getreidepflanzen sich im Winter in einem für die Infektion unempfindlichen Entwicklungszustande befinden. Anhaltspunkte für eine Ueberwinterung durch das Mycel in vegetativen Pflanzenteilen oder durch dem Saatgut anhaftende Uredosporen oder endlich mittels eines Mykoplasmastadiums konnten ebenfalls nicht gefunden werden. Man muss daher annehmen, dass *P. graminis* und *P. Maydis* in Gegenden überwintern, deren Klima wärmer ist als dasjenige von Uruguay. „In der Tat liegen Anhaltspunkte dafür vor, dass *P. graminis* erst in Südbrasilien regelmässig in Uredoform überwintert, während *P. Maydis* im tropischen Brasilien in Uredoform zu Zeiten getroffen wurde, in denen im subtropischen Südamerika Maisfelder kaum existieren.“ Aus diesen wärmeren Gegenden müssen die Sporen durch Luftströmungen nach Uruguay gelangen.

Dieses Ergebnis stimmt also überein mit demjenigen, zu welchem Klebahn hinsichtlich der Ueberwinterung und Ausbreitung der Getreideroste in Europa in solchen Fällen gekommen ist, wo eine Neuinfektion durch überwinterte Teleutosporen nicht nachweisbar ist. Es werden auch Beobachtungen aufgeführt, die für die Rostübertragung durch Luftströmungen sprechen. Besonders bedeutsam für diese Verhältnisse erscheint es dem Verfasser, dass die Getreidefelder in den Getreidebau treibenden Ländern stets sehr ausgedehnte Flächen einnehmen, die auch bei einem geringen Gehalt der Luft an Rostsporen noch eine Uebertragung der Rostkrankheiten gewährleisten.

Dietel (Zwickau).

Orton, C. K., North American species of *Allodus*. (Mem N. Y. Bot. Gard. VI. p. 173—208. Aug. 1916.)

47 species of this segregate of *Puccinia* are differentiated and

described. The following new names occur: *Allodus pagana* (*Puccinia pagana* Arth.), *A. Moreniana* (*P. Moreniana* Dudley & Thompson), *A. Carnegiana* (*P. Carnegiana* Arth.), *A. subangulata* (*P. subangulata* Holw.), *A. Dichelostemmae* (*P. Dichelostemmae* Diet. & Holw.), *A. opposita*, *A. consimilis*, *A. Ludwigiae* (*Aecidium Ludwigiae* Ell. & Everh.), *A. imperspicua* (*Puccinia imperspicua* Sydow), *A. Erigeniae*, *A. microica* (*P. microica* Ell.), *A. Lindrothii* (*P. Lindrothii* Syd.), *A. asperior* (*P. asperior* Ell. & Ev.), *A. Musenii* (*P. Musenii* (Ell. & Ev.), *A. lacerata*, *A. Swertiae* (*Aecidium Swertiae* Opiz.), *A. opulenta* (*Puccinia opulenta* Speg.), *A. insignis* (*P. insignis* Holw.), *A. nocticolor* (*P. nocticolor* Holw.), *A. superflua* (*P. superflua* Holw.), *A. megalospora*, *A. Douglasii* (*P. Douglasii* Ell. & Ev.), *A. Giliae* (*Aecidium Giliae* Peck), and *A. Bomardiae* (*Puccinia Bomardiae* Griff.).
Trelease.

Lingelsheim, A., Durch Hemipteren verursachte Missbildungen einiger Pflanzen. (Ztschr. Pflanzenkr. XXVI. p. 378. 1916.)

An *Mirabilis nyctaginea* (Sweet) Heimerl. wurden zahlreiche schwarze Aphiden beobachtet, die Blattkräuselungen hervorriefen.

Starke Blattgallen fand Verf. an *Philadelphus pubescens* Koch und besonders an *P. latifolius* Schrad.; als Erreger wurde *Aphis Viburni* Scop. festgestellt.

Eine „rötlich-gelb-grüne“ Aphide ruft Blattdeformationen an *Aruncus silvester* L. hervor; es entstehen infolge der Wachstumsstörungen sichelförmige und schneckenförmig gedrehte Gebilde.

An der Pfropfhybride *Mespilus germanica* × *Crataegus monogyna* rufen *Aphis crataegi*, *Psylla crataegi* und *Myzus oxyacantha* Gallen hervor, die vom Verf. beobachtet wurden. *Aphis cerasi* Schrank verkräust die Blätter von *Prunus americana*. — *Evonymus verrucosa* Scop., *E. europaea* L. und *E. Bungeana* Maxim. trugen Gallen von *Aphis evonymi* Fabr. Einmal bisher erst beschrieben sind die vom Verf. gefundenen Aphidengallen an *Staphylea pinnata* L. Neu sind die beschriebenen und abgebildeten Gallen an *Forsythia suspensa* (Thbg.) Vahl; *F. viridissima* Lindl. und *F. europaea* Deg. et Bald.; als Erreger kommt eine kleine bläulich-schwarze Aphide in Betracht. — An *Fraxinus holotricha* Koehne fand Verf. Gallen durch *Perrisia fraxini* Kieff, *Pemphigus nidificus* F. Loew und *Psyllopsis fraxini* L. — Endlich wurden noch Aphidengallen an *Lonicera alpigena* Hook. et Thoms, *L. chrysantha* Turcz., und einigen andern *Lonicera*-Arten erwähnt. Riehm (Berlin-Dahlem).

Lingelsheim, A., Eine neue Krankheitserscheinung an Kultur-Pelargonien. (Zeitschr. Pflanzenkr. XXVI. p. 375. 1916.)

Verf. beschreibt eine häufig auftretende Pelargonienkrankheit. Auf den Blättern, und zwar schon auf ganz jungen, noch unentfalteten, zeigen sich zahlreiche helle Punkte. Diese lichtdurchlässigen Stellen erweisen sich als kleine Pusteln, die besonders auf der Unterseite vorspringen. Mikroskopische Untersuchung ergab, dass die Pusteln durch anormales Wachstum der Mesophyllzellen entstehen und mit den trachealen Leitungsbahnen zusammenhängen.

Die Ursache dieser Intumescenzbildung konnte nicht ermittelt werden. — Eine ähnliche Erscheinung hat übrigens vor einigen Jahren Laubert beschrieben, der eine Wanzenart als Erreger der von ihm beobachteten Blattflecken anspricht.

Riehm (Berlin Dahlem).

Schander und F. Krause. Berichte über Pflanzenschutz der Abteilung für Pflanzenkrankheiten des Kaiser-Wilhelms-Instituts für Landwirtschaft in Bromberg. Die Vegetationsperiode 1913/14. (163 pp. Berlin, P. Parey. 1916.)

Einige Pflanzenkrankheiten erfahren eingehendere Behandlung: Hagel- und Frost-Schäden sind karthographisch dargestellt. Hagelschlag-Verletzungen wurden durch künstliche Quetschungen hervorzurufen gesucht. Ueber Abhängigkeit der Getreideroste von klimatischen Faktoren, Verbreitung, Zeit des Auftretens und Sortenempfindlichkeit werden genauere Mitteilungen gemacht. Zur Bekämpfung der Brandkrankheiten werden zahlreiche Beizmittel geprüft. Tabellarisch sind die biologischen Eigenschaften und Unterschiede der hauptsächlichsten Rost- und Brandkrankheiten übersichtlich zusammengestellt.

Weitere Beizversuche wurden gegen *Fusarium* und *Pleospora trichostoma* (*Helminthosporium*, Streifenkrankheit) angestellt.

Eingehend werden Bekämpfungsmaßnahmen gegen Mäuse geprüft.

Versuche über den Einfluss verschiedener Lagerung der Kartoffeln im Winter auf das Auftreten von Krankheiten und den Ertrag. Beizversuche gegen *Gloeosporium Lindemuthianum*. Versuche zur Bekämpfung des amerikanischen Stachelbeermehltaus, usw. Auf Einzelheiten der Berichte und Ergebnisse kann hier nicht eingegangen werden.

Rippel (Augustenberg).

Zimmermann, H., Bericht der Hauptsammelstelle für Pflanzenschutz in Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz für das Jahr 1915. (105 pp. Stuttgart 1916.)

Der Bericht bringt eine eingehende Aufstellung aller im Gebiet aufgetretener Erkrankungen von Kulturpflanzen, deren Auffinden im einzelnen ein ausführliches Inhaltsverzeichnis erleichtert. Von pflanzlichen Schädlingen dürften allgemeineres Interesse beanspruchen: *Sphaerotheca mors uvae* und *Chrysophlyctis endobiotica*, auch aus pflanzengeographischem Interesse. Beim Befall durch *Gloeosporium Lindemuthianum* zeigte sich, dass es widerstandsfähige Bohnensorten (Ilsenburger, Zuckerbrech) gibt, dass sich im übrigen der Befall von der Herkunft der Sorten und dem jeweiligen Entwicklungsstadium der Pflanzen abhängig ist; die anfälligen Sorten weichen auch im Grad des Befalls voneinander ab. Die im einzelnen gemachten Beobachtungen und Bekämpfungsmassnahmen sind aus dem Original zu ersehen.

Rippel (Augustenberg).

Hager, P. K., Verbreitung der wildwachsenden Holzarten im Vorderrheintal, Ct. Graubünden. (3. Liefer. der

Serie: Erhebungen über die Verbreitung der wildwachsenden Holzarten der Schweiz, bearbeitet und veröffentlicht im Auftrag des schweiz. Departements des Innern, unter Leitung der schweiz. Inspektion für Forstwesen, Jagd- und Fischerei und des Bot. Museums der Eidgen. Techn. Hochschule in Zurich. 351 pp. 4^o. 2 pflanzengeographische Karten in Farben und 4 Lichtdrucktafeln. 1916.)

Eine durchaus originelle, auf modernstem geobotanischen Boden stehende Arbeit, die weit über den bescheidenen Titel hinausgeht und die weitgehendste Beachtung verdient. Das in langjähriger Arbeit durchforschte Gebiet umfasst das Bündner Vorderrheintal von Zlanz bis zur Oberalp mit allen Nebentälern (excl. Lugnez), mit Einschluss der Schnee- und Felsregion rund 756 km² und bildet eine geographisch-klimatologische Einheit.

Der 1. Abschnitt gibt eine Uebersicht der geographischen, geologischen und klimatologischen Verhältnisse des Gebietes, sowie eine treffende Charakteristik der floristischen und wirtschaftlichen Verhältnisse der verschiedenen Talstufen. Geologische Unterlage der Pflanzendecke: grösstenteils (80%) krystalline Schiefer, Jura, Kreide und Rötidolomit, daher Florenwechsel kalkholder und kalkfeindlicher Pflanzen; die Arten der Hochwälder sind indifferent.

Das gemässigt-continentale Klima mit ozeanischen lokalen Schattierungen wird ausführlich geschildert. In der geradezu klassischen Darstellung der „klimatischen und wirtschaftlichen Grenzen von Ackerbau, Wald und Weide“ versucht der Verf., den Zusammenhang der klimatischen, ökologischen und durch den Menschen bedingten, wirtschaftlichen Grenzen und seiner Begleitflora, einschliesslich der Ackerbauzone festzustellen.

Die Grenze des montanen Laubwaldes (Traubeneiche, Sommerlinde, Berguline, Buche u. s. w.) liegt bei 1050 m. Die Verbreitung der Buche (bis 1100 m, fructifizierend) ist an eine lokale Tiefnebelzone zwischen 800 und 980 m gebunden. (Schutz der frostempfindlichen Blütenknospen!) Diese „traufende Waldzone“ erklärt das Vorkommen von Schattenpflanzen in tropischer Ueppigkeit selbst in lichten Föhren-, Fichten- und Eichenwäldern.

Die obere, vertikale Ackerbauzone reicht zum grössten Teile bis an den untern Rand des geschlossenen, subalpinen Koniferenwaldes, bezw. der Bergwiesen (Maienfässer). Stellenweise reicht die Alpenviehweide und selbst die Alpenrose direkt bis zu den obersten Aeckern herab. Der Mensch schnitt das ganze Ackerbauareal aus dem ursprünglichen Wald heraus. (Verschiebung der untern natürlichen Waldgrenze nach oben). Die gleichlaufenden Ackerbaugrenzen beider Talseiten erklären sich durch die erhöhte Trockenheit im Hochsommer und die gleichmässig nivellierten Föhnwehen.

In dem Abschnitt über die oberen Grenzen des subalpinen Koniferenwaldes weist Verf. nach, dass die natürliche, obere, klimatische Waldgrenze auf jedem Punkte wiederum durch den Menschen um 250 m auf die heutige, wirtschaftliche Waldgrenze herabgedrückt wurde zur Gewinnung von Weide und Holz für den Alpbetrieb, wozu als weitere Faktoren der Weidgang, Naturgewalten (Lawinen, Muhrbrüche) u. s. w. hizukommen. Ursprünglich lag die klimatische natürliche Waldgrenze bei 2150 m (die Baum- und Krüppelgrenze zwischen 2150 und 2300 m); die heutige, wirtschaftliche Waldgrenze liegt im Mittel bei 1900 m.

Verf. bringt den gründlich und sorgfältig durchgeführten Nachweis, dass die heutigen, geschlossenen Alpenrosenfelder des

Bündener Oberlandes oberhalb der jetzigen Baumgrenze ausschliesslich auf dem Boden des ursprünglichen Koniferenwaldes stehen. Die Alpenrose steigt in geschlossenen Beständen bis 2150 m; in losem Schluss bis 2200 m; als Vorposten auf offener Weide bis 2300 m. Als Zungen förderte Hager eine Menge von Waldrelikten zu Tage: 1) Lebende Einzelbäume und Baumgruppen (*Picea excelsa* bis 2160 m, lebende Arven bis 2080 m, liegende Stämme bis 2100 m); 2) Baumstrünke und noch vorhandene Baumleichen bis 2150 m; 3) subfossile Baumfrüchte und Hölzer (*Picea excelsa*, *Larix decidua*, *Pinus Cembra* mit reichen Funden von blossliegenden Arvennüsschen in Torfmooren oberhalb der heutigen Baumgrenze, Rindenstücke von *Betula*); 4) Waldhumus zwischen 1800 und 2300 m im geschlossenen Alpenrosengürtel, z. T. mit subfossilen Holzfunden ohne Früchte noch bei 2300 m; 5) lebende, kleine Krüppelfichten noch bei 2280 m und als alte Waldbegleiter *Luzula silvatica* bis 2150 m und *Pirola minor* bis 2200 m.

Nach Hager war die einheimische *Rhododendron ferrugineum* primär als Bewohnerin der offenen Strauchheide mit den subalpinen Zwergsträuchern und Laubhölzern (*Alnus viridis*, div. *Salices*, *Betula*, *Sorbus aucuparia* etc.) in die Alpentäler vor dem Eindringen der Koniferen eingewandert und besetzte daselbst das Terrain bis zur klimatischen Grenze; dann wurde sie mit ihren Begleitern von den nachrückenden Koniferen in den Bezirk der Baum- und Krüppelgrenze verdrängt, um nach Entwaldung derselben ihre alten Plätze zu besiedeln, wo sie heute ihre Massenverbreitung besitzt.

Im 2. umfangreichen Abschnitt: Beschreibung der einzelnen Holzarten werden die 123 wilden und 28 seit Alters her kultivierten und z. T. verwilderten Holzarten des Gebietes eingehend besprochen. Ihre Abarten und Formen werden, gestützt auf ein reiches, kritisch durchgearbeitetes Sammelmateriale ausführlich erörtert. Besonders eingehend werden die Koniferen (Fichten, Föhren) nach ihren Abweichungen in Zapfenbau und Wuchsform (z. B. durch menschliche und tierische Eingriffe; Verbissfichten etc.) untersucht und z. T. in vorzügliche Lichtdrucktafeln vorgeführt; ebenso die kritischen Genera *Salix*, *Betula*, *Sorbus*, *Rubus*, *Rosa* etc. Sämtliche Arten sind nach ihrer horizontalen und vertikalen, früheren und heutigen Verbreitung, nach ihren Beziehungen zu Klima und Standort, nach ihren Anteil an den Pflanzengesellschaften des Gebietes und ihrer wirtschaftlichen Bedeutung dargestellt.

Der 3. Hauptabschnitt: Synökologie der Holzarten ist den Formationen und ihren Sukzessionen gewidmet. Auch hier wird die weitgehende „anthropogene Umformung“ hervorgehoben: Kaum ein einziger Vegetationstypus auf allen Stufen horizontaler oder vertikaler Verbreitung hat sich, mit Ausnahme der fast unberührten hochalpinen und subnivalen Pflanzendecke, in unversehrter jungfräulicher Reinheit erhalten. Charakteristisch für die physiografischen Faktoren in den zentralen Alpentälern ist eine Mosaik der biotischen Sukzessionen im Unterbestand der Wälder; Hager bezeichnet die natürlichen Folgereihen daselbst als „verworfen“.

Den Hauptbestandteil der Gehölzverbände bilden die Koniferen (80%; davon 75% Fichten). Die Koniferenverbände der montanen Stufe von 700–1360 m liegen auf Waldböden fruchtbarer Berggehänge im Verbreitungsbezirk der Buche und Eiche,

wo sie z. T. heute noch zu den früher dominierenden Koniferen-Laubmischwäldern (*Taxus*, *Juniperus*, *Abies*, *Picea*, *Pinus*, *Larix*, *Tilia*, *Ulmus*, *Acer*, *Fraxinus*, *Sorbus*, *Populus tremula*, *Betula*, *Ahnus*, *Fagus*, *Quercus*, *Prunus avium*, viele Sträucher) zusammen-treten. Durch Aushieb der begehrteren Laubhölzer und Bevorzugung der Koniferen durch die neuere Forstwirtschaft dominieren heute die Nadelhölzer. Verf. bespricht die durch Kahltrieb herbeigeführten Schlagflächen, ihre Sukzessionen und ihre reichhaltige Begleitflora, ferner den Koniferenwald der beschatteten Nordlage auf der rechten Rheinseite (vorwiegend *Picea excelsa* und *Abies alba*; Hochstaudenflora von riesenhalter Grösse!) und der sonnigen Südlage auf der linken Rheinseite mit ihren Waldföhrenmischbeständen und xerophiler Begleitflora. Bei den Koniferenverbänden der subalpinen Stufe von 1450 bis 2100 m beschreibt er verschiedene, prägnante Waldtypen: typische Fichtenwälder in Nord-, Süd- und Ostlage, die Wald- und Bergföhrenformation, den Koniferenmischwald am Lukmanier (*Pinus Cembra*, *P. montana* [Legföhre], *Larix*, *Picea*) zwischen 1720 und 2050 m; ferner die Legföhrenformation (*Pinus montana* Miller var. *prostrata* Tubeuf). Ein eigentlicher „Krummholzgürtel“ fehlt (sehr starke Depression infolge Rodung durch den Menschen, Vorkommen auf z. T. kalkhaltigem Silikatgestein), aber subfossile Hölzer zwischen 2150 und 2300 m deuten auf eine früher grössere Verbreitung hin. Die Legföhren bildeten einen Bestandteil der subalpinen Strauchheide in der Krüppelgrenze. — Die Formation des *Juniperetum montanae* stockt meist auf ursprünglichen Waldboden, überschreitet aber die ursprüngliche Baumgrenze (2150—2300 m); sie findet sich in geschlossenen Polstern von 1—10 m Durchmesser und zeigt, je nach Kontakt, die accessorischen Begleiter des *Rhodoretum* und *Alnetum viridis*. In Lagen von 2300 m, oft schon tiefer, geht das *Juniperetum montanae* oft in das *Loiseleurietum procumbentis* über.

Die Laubholzverbände bekunden das Eingreifen der Menschenhand viel stärker, als die z. T. noch mächtigen, natürlichen Koniferenverbände.

1. Die Formation von *Quercus sessiliflora*. Die Reste geschlossener Eisenbestände sind auf die S.-exponierte Trockenzone des Bündner Oberlandes beschränkt. Charakterpflanzen: *Trifolium rubus*, *Geranium sanguineum*, *Laserpitium latifolium*. Das meiste Areal besteht nur noch aus Laubholzmischwald (vorwiegend *Q. sessiliflora*, 50—70%, *Fraxinus excelsior*, *Sorbus aria*, *Prunus avium*, *Ulmus scabra*, *Betula*, *Acer pseudoplatanus*, *Juglans regia* und *Pirus silvestris* als subspontane Wildformen, etc.).

2. Die Formation der *Betula verrucosa* besteht aus meist lose zusammenhängenden Horsten oder Gruppen, und ist meist durch den Menschen bedingt (Schonung vor Axthieb und Senfel). Der Unterbestand richtet sich nach dem Standort: Hochstaudenflur (Blockrevier), Heide (humöse Felsenplataus), xerophile Grasflur (sonnige Magnoniden), was durch beigegebene Bestandeslisten erläutert wird.

3. In der zoo-anthropogenen Formation von *Prunus Padus* stehen die Assoziationen der „Muschnahügel“ besonders hervor. Es sind „Laubholzinseln“ mitten im Kulturland, die auf den durch Rodung des Kulturbodens zusammengetragenen Steinhaufen stocken, und wohl weit über 1000 Jahre zurückreichen. Sie bilden die natürlichen Zufluchtsinseln sämtlicher Beeren-, Kern- und Steinobst- und noch mancher Wind-Früchtler. Leitpflanze ist der fast nie

fehlende *Prunus Padus*; Konstanten sind: *Sorbus aucuparia*, *Rubus idaeus*, *R. caesius*, div. Rosen, *Quercus sessiliflora*, *Ulmus scabra* und *Berberis*; je nach Höhenlage treten hinzu: *Ribes alpinum*, *Pyrus silvestris*, beide *Crataegi*, *Cotoneaster integerrima*, div. *Rubi* und *Rosae*, *Prunus Cerasus*, *P. avium*, *P. spinosa*, *Rhamnus cathartica*, *Frangula Alnus*, alle 3 *Vaccinien*, *Calluna*, beide *Viburnum*-Arten, *Sambucus nigra*, *S. racemosa* etc.; von 1260 m an noch: *Ribes petreum*, *Lonicera alpigena*, *L. coerulea*, *Rosa uriensis*, *R. pomifera*, u. A.; accessorische Begleiter: *Corylus*, *Alnus viridis*, *Clematis vitalba*, *Humulus*, *Juglans* etc. Die Muschnas-Begleiter sind durchaus zoogenen Ursprungs (Vögel, Fuchs, Dachs). Ebenso ist ihre Begleitflora zoogenen Ursprungs (Weidgang) und zeigt eine Florenmischung von Busch und Kulturland, was aus der beigegebenen Artenliste deutlich hervorgeht. — Eine ähnliche Pflanzengesellschaft bilden die Assoziationen der Burgruinen-Hügel, die aber mehr anemochore Holzarten aufweisen.

4. Die Formation des *Alnetum incanae* gliedert Verf. in die Assoziationen der Auenwälder mit ihren Sukzessionen und des Grauerlenschluchtwaldes. Der Auenwald stockt heute auf den grossen Anschwemmungsböden des Vorderrheins und des Glenners, die als Sand- und Schotterablagerungen und als Inseln ausgebildet waren. Die Auengehölze weisen stellenweise die topografischen Sukzessionen: Schlamm- oder Sandufer, Bruchgehölz, Auenwald und ganz sterile Schotterbänke noch unverfälscht auf. Die rezenten, strauchlosen Schotter- und Kiesbänke werden erst von niedere *Myricaria germanica*-Sträuchlein besiedelt, dazwischen nur Einzelpflänzchen und Gräserhorste. Die alten, ausgedehnten Schotterbänke bezw. Flusskiesareale sind infolge der Eindämmung zu „toten“ Flusskiesarealen herabgesunken, z. T. zeigen die langsame Umwandlung der alten sterilen Schotterflur entweder in einen xerophilen Strauchwald ohne zoo-anthropogenes Gepräge, oder der sterilen Gesteinsflur zur Kleinvieh-Magerweide, wo Mensch und Tier eingreifen. Ein Grossteil der Rheinschotterbänke ist mit dem xerophilen Alluvialstrauchwald bestockt, dem *Myricarietum germaniae*, dem *Salicetum incanae* bezw. *purpureae*, (beide mit xerophiler Hochstaudenflur), dem *Hippophaëtum* (fast ohne Unterbestand), oder sie gehen öfters in die *Berberis*-Sträuchheide über, die von *Prunus spinosa*, *Crataegus* und reichem Rosengebüsch durchsetzt ist. Die älteren Flussschämme und Flussruhren werden regelmässig von einem schmalen Längsgürtel des Grauerlenwaldes begleitet; auf den Wällen reiche xerophile Flora.

Das *Alnetum incanae lacustre*, der *Phragmitetum*-Bruchwald, ist in kleinen Altwässern des Rheins deutlich ausgebildet. *Alnus incana* bis 30 tief im Wasser, *Salix alba*, *triandra*, *daphnoides*, *incana* bestocken den schlammigen, seichten Grund. Unterbestand: üppiges *Phragmitetum* mit *Schoenoplectus lacustris*, *Equisetum limosum*, *E. palustre*, Gruppen von *Typha minima*, *T. Shuttleworthii* etc.

Eine biotisch vermittelnde Successionsphase zum *Alnetum pratense* bildet der Seggenbruchwald (*Alnetum palustre*), der sich in geschlossener Grasnarbe im ebenfalls geschlossenen Erlbruch findet. Unterbestand vorwiegend eine *Carex remota*-Wiese. Das Untergehölz bilden *Salix incana*, *S. daphnoides*, *S. nigricans*, *S. purpurea*, *Solanum Dulcamara*, *Rubus caesius*, *Clematis alba*, *Humulus Lupulus* u. A.

Das *Alnetum typicum pratense*, die typische Erlenaue, bildet die lichten, hochstämmigen Grauerlenwäldchen längs der Rhein-

und Glennerufer und besitzt entweder eine geschlossene, dichte Grasnarbe von *Agrostis alba* var. *silvatica* und findet sich auf den successiv ältesten Alluvionen; oder es bildet den Uebergang zum gemischten Laubwald mit (meist eingepflanzten) Koniferen.

Das *Alnetum campestre*, der campestre Erlenwald, ist z. T. anthropogenen Ursprungs und stellt überwiegend den Schluchtwald dar, meist in der montanen Stufe bis 1650 m. Unterwuchs: reiche Hochstaudenflur montaner und subalpiner Elemente.

5. Die Formation des *Alnetum viridis* hat zum grössten Teil das Areal des früheren Koniferenwaldes besetzt; sie findet sich aber auch ausser Bereich des heutigen Koniferengürtels sowohl unterhalb desselben in der Zone des Ackerbaus oder der subalpinen Mahdwiesen, wie über demselben im Gürtel des heutigen subalpinen Viehweidegebietes.

In den alten Schlagflächen der subalpinen Stufe, auf Flächen einstigen Lawinen- und Windwurfes zwischen 1500 und 1800 m sind die ausgedehnten Grünerlenbestände von Birken, Zitterpeppel, Vogelbeerbaum und Weiden stark durchsetzt. In der Stufe des intensiven Ackerbaubetriebes zwischen 800 und 1400 m tritt die Grünerle in vereinzelt Horsten, meist mit *Corylus*, als offene Formation auf, mit Vorliebe an schmalen, für Kulturland ungeeigneten, trockenen Steilhängen, die früher mit Koniferen besetzt waren und nach deren Abhieb dem Strauchwald überlassen wurden. Begleiter: *Populus tremula*, *Betula verrucosa*, *Salix caprea*, *S. grandifolia*, *Sorbus aucuparia*, *S. aria*, *Prunus Padus*, *Lonicera nigra*, *Acer pseudoplatanus* u. A. Unterbestand: *Callunetum*, *Festuca capillata*, *F. ovina*, *Holcus mollis*, *Antennaria dioica*, *Lycopodium clavatum* u. A.

In der Stufe der subalpinen Mahdwiesen (1500—1700 m) gesellen sich der Grünerle die Vertreter des subalpinen Grauerlenschluchtwaldes bei; an wasserzügigen Stellen wird sie von *Salix Waldsterniana*, *S. hastata* und *S. nigricans* abgelöst. Begleitflora je nach Standort verschieden.

Als subalpine Buschweide ist das heutige *Alnetum viridis* zoo-anthropogenen Ursprungs; es liegt an der deprimierten, oberen Wald- und Baumgrenze und vertritt und durchsetzt häufig das *Rhodoretum* oder *Vaccinetum* und steht ganz auf dem Boden des einstigen Koniferenwaldes. Dieser Buschwald ist stets von Weidevieh besetzt und wird zu Brennholz geschlagen.

Die Assoziation des *Salicetum helveticae* und *glauca* beginnt bei 1900 m in der *Alnus viridis*-Formation in Einzelhorsten und schliesst sich bei 2000 m zu kompakten Beständen; sie ist eine spezifisch klimatisch bedingte Facies des *Alnetums* in kaltfeuchten Seitentäler oder in der Nähe von Firnmulden.

Die Grünerlenformation bevorzugt Standorte ausgiebiger Luftfeuchtigkeit und kühler Winde.

6. Die Formationsgruppe der Kleinstrauchheide gliedert Verf. in folgende Formationen:

a. Die Alpenrosenheide (*Rhodoretum*) der Silikatzone (Leitert: *Rhododendron ferrugineum*) und der Kalkzone (*Rhododendron hirsutum* und *Rh. intermedium*; *Rh. ferrugineum* ist indifferent). $\frac{2}{3}$ der Alpenrosenbestände bilden eine offene Formation; zwischen den Einzelhorsten weidet das Vieh. Der zoo-anthropogene Einfluss bedingt eine Mischflora (*Rhodoretum pastorale*).

b. Das *Vaccinetum Myrtilli* und *uliginosi* zeigt sich auf den offenen, unteren Alpenweiden oft als reines, hochstrauchiges und

üppiges *Vaccinietum uliginosi*, oder es ist mit *Vaccinium Myrtillus* gemischt. In der Kampfzone der heutigen Baum- und Krüppelgrenze steht die Vaccinienheide im Kampf mit dem *Rhodoretum* und ist daselbst als Zwergstrauchheide mit spärlicher Krautflora entwickelt. In der offenen Rundhöckerlandschaft tritt sie überall auf und reduziert sich infolge der Isolation, Kälte u. s. w. auf kleinere Matten und Horste, in tieferen Lagen innerhalb des *Nardetums*, höher oben zwischen dem *Curvuletum*, durchsetzt von *Empetrum nigrum*, *Calluna* etc. Durch ein schmales Band von *Cetraria islandica* leitet sie unvermittelt zum Spalierrasen des reinen *Loiseleurietum* über, das in mannigfaltigen Assoziationen entwickelt ist (*Loiseleurieto-Vaccinieto-uliginosi-Empetrum*, *Loiseleurieto-Arctostaphyletum alpinae* etc.). Strauchfreie Alpen-Azaleenteppich finden sich erst bei 2300—2400 m im *Curvuletum* der offenen Galtviehweide. An winddurchfegten Gräten findet sich *Loiseleuria* mit den drei *Vaccinien*, *Empetrum* und *Arctostaphylos alpina* zusammen.

c. Die Formation der *Calluna*-Heide ist innerhalb der montanen Stufe nur in wenig zusammenhängenden Beständen, oft als kegelförmige Polster von bis 50 cm Höhe (Hoch *Callunetum*) ausgebildet und meist von *Vaccinium uliginosum* und *V. Vitis idaea* durchsetzt. Das geschlossene, subalpine *Callunetum* ist von 1500 m an überall ausgebildet, in den untern Lagen noch in der Region der Bergheugüter, weiter oben innerhalb der alpinen Milchkuhweide, meist aber im Areal der alpinen Schaf- und Ziegenweide. Die Begleitflora ist fast durchwegs die gleiche. Die selten fehlende Charakterpflanze ist *Sieglingia decumbens*. Nach den Beobachtungen von Hager steht die genetische Wechselbeziehung zwischen dem *Callunetum* und der Grasflur mehr oder minder unter anthropogener Beeinflussung (Senfenschnitt, Weidgang).

d. Das *Salicetum herbaceae* liegt ausschliesslich in der Region der Galtvieh- und Ziegenweide von ca 2200 m an aufwärts und bildet den integrierenden Bestandteil der „Schneetälchenformation“ (20—90%_n). *Salix herbacea* bedarf mehr Luftfeuchtigkeit, als Bodenmasse. Das hochalpine *Salicetum herbaceae* unterliegt kaum einer zoo-anthropogener Beeinflussung, wohl aber teilweise das subalpine (Begehung durch Galtvieh).

Der letzte Abschnitt: Die wirtschaftlichen Verhältnisse des Untersuchungsgebietes orientiert über das geschichtliche Werden und den gegenwärtigen Stand, insbesondere des Ackerbaubetriebes im Bündner Oberland. Es ist ein kleinbäuerlicher Wirtschaftsbetrieb auf stark zerstückeltem und zerstreutem Grundeigentum, eine Wechselwirtschaft zwischen Wiesen- und Ackerbau; alle guten Wiesen werden im Turnus einmal dem Ackerbau unterworfen (Getreide, Kartoffeln, Flachs und Hanf). Es folgen Angaben über den Obstbau, die Wiesen- und Schneitelwirtschaft, über Brotbereitung, Flachsgewinnung, ein Verzeichnis der angebauten Kulturpflanzen u. s. w. Ein hervorstechender Zug ist das Vorwiegen der Selbstversorgung. Der communale Weidgang mit seinen weitgehenden Folgen wird geschildert, die Unkrautflora der Aecker wird eingehend untersucht und den Ursachen des auch hier einsetzenden Rückganges des Ackerbaues nachgegangen. Im Schlussteil werden die Hauptresultate, z. T. unter neuen Gesichtspunkten, zusammengefasst.

Einen integrierenden Bestandteil der Arbeit bilden die 2 geobotanischen Karten, von denen besonders die Hauptkarte eine grosse Menge von Details aus Vegetation und Wirtschaftsbetrieb

enthält. In Farben und Zeichen sind angegeben die Verbreitung der Koniferen: Fichte, Weisstanne, Lärche, Wald- und Bergföhre, Arve, Wachholder und Eibe, ferner Baumstrünke und Leichen dieser Nadelhölzer, ferner die Stellen, wo subfossile Hölzer und Samen gefunden wurden und endlich von Laubhölzern: Eiche, Buche, Alpen- und Grauerle, alpine Weiden und die Alpenrose. Von Wiesenbeständen werden angegeben: gedüngte Mähewiesen mit zweimaligem Schnitt im Wechsel mit Ackerbau, solche mit einmaligem Schnitt ohne Ackerbau, Magerwiesen der Alpen und Wildheuplanken, Sommerweide der Milchküche im Tal und Milchkuhweide der Alpen, Galtviehweide und Schafweide. Die Farben sind so ausgewählt, dass sie möglichst der Natur entsprechen und das topographische Bild möglichst wenig stören. Diese Karte darf als eine der besten, bis heute erschienenen, pflanzengeographischen Karten bezeichnet werden. Die zweite Karte zeigt als Ergänzungskarte für Laubhölzer die Verbreitung der Birken, der Zitterpappel, der Esche, des Bergahorns, des Hollunders, des Nussbaums, der Kirschenkultur in hohen Lagen und der „Muschnaformation“ (Laubhölzer auf zusammengeworfenen Steinhaufen).

Ein Register der lateinischen Pflanzennamen und ein Litteraturverzeichnis finden sich am Schluss. E. Baumann (Zürich).

Haldy, B., Aus der Pflanzenwelt Mexikos. (Natur. VII. p. 229—234. 13 Fig. 1916.)

Uns interessieren die guten Bilder von *Chamaedorea Sartori*, *Philodendron*, *Senecio grandifolius*, *Opuntia camanchica*, Orgelkaktus, *Yucca filamentosa*, Baumfarne, *Anthurium*, *Bambusa*, *Lycasta plana*, *Lycasta Skinneri*, *Cattleya labiata* var. *autumnalis*.

Matouschek (Wien).

Morton, F., Einiges über den Einfluss des Windes auf das Pflanzenkleid Istriens und Dalmatiens. (Natur. VI. p. 338—341. 7 Originalfig. 1915.)

Bora und Sirokko bewirken folgendes: Am Meere eine nackte Kalkzone, blendend weiss; die Zerstäubung des Wassers lässt keine Vegetation auf den Inseln und Scoglien zu („Strandklippenzone“). Dann folgt die Machia, eine Buschwerk, an dem die Winde arbeiten teils durch die mechanische Kraft, teils physiologisch durch starke Austrocknung des Laubes. Man kann von „Windhecken“ sprechen. In ihnen entstehen durch Herausreissung des Gesträuches „Windgräben“ oder „Windgassen“, die landeinwärts gehen. Neuerliche Strauchbildung ist an solchen Orten unmöglich, da das Salzwasser den Boden vergiftet. Das auf das Laubwerk fallende Meerwasser verdunstet, die Salzkruste wird durch den nächsten Regen aufgelöst und in stark verdünnter Lösung in den Boden gebracht, also nutzbar gemacht. Einzelne stehende Bäume zeigen an der Luvseite laublose, abgestorbene Aeste; es kommt zur Bildung von „Windfahnen“, z. B. bei der Steineiche (20 cm über dem Erdboden rechtwinklig gebogen, um sich dann in einen bis 6 m langen, ganz horizontalen Abschnitt fortzusetzen), dem verwilderten Oelbäume (mit wagrechter „Tischkrone“). Bei *Juniperus oxycedrus* und dem Oelbaume treten oft hinter Mauern ansteigende Windfahnen auf. In den Bildern sind diese Zeugen des Kampfes gegen die Elemente gut wiedergegeben. Matouschek (Wien).

Pittier, H., Preliminary revision of the Genus *Inga*. (Contr. U. S. Nat. Herb. XVIII. p. 173—223. pl. 81—105. Oct. 30, 1916.)

Contains as new *Inga mapiriensis*, *I. Maxoniana*, *I. Roussoviana*, *I. Saffordiana*, *I. Williamsii*, *I. radians*, *I. Rusbyi*; *Pithecolobium tubuliferum* (*Inga tubulifera* Benth.), *P. rufescens* (*I. rufescens* Benth.); *Inga aestuariorum*, *I. latipes*, *I. cycladenia*, *I. myriocephala*, *I. pincetorum*, *I. papayanensis*, *I. semiglabra*, *I. cobanensis*, *I. Hostmannii*, *I. Langlassei*, *I. mollifoliola*, *I. monticola*, *I. organensis*, *I. sordida*, *I. Tuerckheimii*, *I. Goldmanii*, *I. Purpusii*, *I. balaensis*, *I. codonantha*, *I. chrysotricha*, *I. Cookii*, *I. Standleyana*, *I. Biolleyana*, *I. juneziana*, *I. Rensoni*, *I. Rodrigueziana*, *I. adenophylla*, *I. cocleensis*, *I. Donnell-Smithii*, *I. fissicalyx*, *I. Holtonii*, *I. ursi*, *I. vera lamprophylla*, and *I. vera portoricensis*.
Trelease.

Reinke, J., Studien über die Dünen unserer Ostseeküste. I. (Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen. N. F. XII. Abt. Kiel. p. 315—330. 20 Abbild. 1911.)

Reinke, J., Studien über die Dünen unserer Ostseeküste. II und III. (Ibidem. XIV. Abt. Kiel. p. 83—100. 15 Abbild. 1912.)

1. Die neuvorpommersche Nehrung. Die Wanderung beginnt von der Ostspitze bei Kukshüren, nördlich von Pramor. Der steil abfallende Dünenwall ist mit *Psamma arenaria* bewachsen, dazwischen *Ps. baltica*, viel *Elymus arenarius*, *Festuca rubra*, *Hieracium umbellatum*; *Sonchus arvensis* fehlt. Am Fusse der natürlichen Vordüne viel *Honckeya peploides*, *Salsola Kali*, *Psamma arenaria*, *Triticum junceum*. Die tertiären Dünen weisen auf: *Salix repens*, *Jasione montana*, *Hieracium umbellatum*, *Carex arenaria*, *Festuca rubra*, *Weingärtneria canescens*, *Helichrysum arenarium*, *Calluna vulgaris*, in flacheren Kesseln *Rubus caesius*, *Empetrum nigrum*, *Polypodium vulgare*, *Erythraea linarifolia*, *Helichrysum*, *Potentilla Tormentilla*, *Molinia coerulea*, *Erica Tetralix*, *Lycopodium clavatum*, *Myrica Gale*. Auf den sog. „Hohen Dünen“ beim Deich wachsen: *Inula britannica*, *Succisa pratensis*, *Dianthus superbus*, eine fast stiellose einköpfige Form von *Centaurea Jacea*, in einem Wäldchen *Osmunda regalis*, *Serratula vulgaris*. An anderen tertiären Dünen gibt es knorrige alte Kiefern, am Boden *Calluna*, beide *Vaccinium*-Arten, *Juniperus*, *Trientalis europaea*, *Melampyrum pratense*, *Goodyera repens*, *Pirola uniflora*, an lichter Stellen *Polypodium vulgare*, *Carex arenaria*, *Psamma arenaria*, *Weingärtneria canescens*, *Pteris aquilina*. Am äussersten Dünenwalle zwischen Prerow und Darßer-Ort nicht knapp am Meere *Chenopodia maritima*, *Atriplex litoralis* und *hastata*, *Salsola kali* und *Cirsium arvense*. *Phragmites communis*, *Scirpus maritimus* und *Glaux maritima* bauen oft flache Primär-Dünen auf. An einer Fahrstrasse durch den Wind gedrückte *Alnus glutinosa*, *Crataegus monogyna*. An andern Orten gibt es *Galium verum*, starkverzweigte alte Büsche von *Prunus spinosa*, *Ilex aquifolium* und uralten *Zostera*-Torf, anderseits wieder *Eryngium maritimum*, *Lathyrus maritimus*, *Viola canina* und *tricolor*, *Lotus corniculatus*, *Betula verrucosa*, *Leontodon autumnalis*, *Galium mollugo*, *Tanacetum vulgare*, *Sarothamnus scoparius*.

2. Der Abschnitt zwischen Memel und der russischen Grenze. Er ist 22 km lang. Primärdünen bildet *Honckeya peploides*, nicht *Triticum junceum*. Auf sekundären Dünen treten folgende Arten auf, die auf den vorher geschilderten Dünen (1.) fehlen:

Tragopogon floccosus, *Koeleria glauca*, *Astragalus arenarius*, *Oenothera biennis*, *Sedum acre*, *Artemisia campestris*, *Petasites tomentosus*, *Vicia Cracca*, *Centaurea Scabiosa*, *Thymus angustifolius* (geruchlos!), *Gypsophila paniculata* (sehr charakteristisch, bis $\frac{1}{2}$ m hoch), *Corispermum intermedium*. Auf den mehr landeinwärts vorgeschobenen tertiären Dünen *Salix acutifolia*, *S. purpurea*, Silberpappel, Schwarzerle, *Anthyllis vulneraria*, *Sorbus Aucuparia*. Angepflanzt wird *Pinus montana* und *P. silvestris*. Alter Kiefernwald wurde oft von Sand zugedeckt, es siedelte sich der neue Wald an.

3. Die Kurische Nehrung, fast 100 km lang. Die Dünen waren einst in weiter Ausdehnung bewaldet; die Wälder wurden zumeist durch Brände vernichtet. Die Wanderung der Dünen vom Ostseerande bis zum Haff hat vor längere Zeit begonnen. Auf den 3 Reihen in der Dünenformation sind charakteristisch *Silene Otites*, *Linaria odora*, *Astragalus arenarius*, *Salix acutifolia*, *Gypsophila paniculata*. Die Bepflanzung geschieht durch *Pinus montana*, auf der Leeseite *Pinus silvestris*. Auf der Hochdüne gibt es auch *Pisum maritimum*, *Majanthemum bifolium*, *Aspidium spinulosum*, *Epilobium angustifolium*, *Convallaria Polygonatum*, *Linnaea borealis*, *Lycopodium anotinum*, *Oxalis acetosella*, *Aira flexuosa*. Die „weisse“ Düne (noch nicht bepflanzt), ist besiedelt von *Psamma arenaria*, *Festuca rubra*, *Weingärtnera canescens*. An anderen Orten treten auch auf: *Cichorium Intybus*, *Trifolium arvense*, *Pirola minor*, *Erythraea Centaurium*, *Verbascum Thapsus*.

Matouschek (Wien).

Eckstein, K., Die Technik des Forstschutzes gegen Tiere. Anleitung zur Ausführung von Vorbeugungs- und Vertilgungsmassregeln in der Hand des Revierverwalters, Forstschutzbeamten und Privatwaldbesitzers. (2., neubearbeitete Aufl. 254 pp. 54 Textfig. Berlin, P Parey, 1915.)

Als Gegenmittel gegen die mannigfachen Schäden, die den Waldbäumen durch Tiere zugefügt werden, werden nur solche empfohlen, die sich in der Praxis schon bewährt haben. Da ergänzte Verf. sichtlich die 2. Auflage seines Buches. Die vielen praktischen, technischen und administrativen Winke wollen wir hier ganz überschlagen. Der Botaniker ersieht auf Grund der Daten, wie gross die Schäden durch Tiere werden können und welche derselben jetzt im Zunehmen begriffen sind. Das Buch ist aber auch für den Studierenden der Forstwissenschaften ein gutes Nachschlagebuch.

Matouschek (Wien).

Personalnachrichten.

Dr. **E. W. Berry** has been appointed prof. of paleontology at the John Hopkins University.

Gestorben: Dr. **Theodor Ritter von Weinzierl**, Direktor der k. k. Samenkontrollstation in Wien, im Alter von 64 Jahren. — Dr. **E. A. Goeldi**, früherer Director des Museums Goeldi in Para, im 58. Lebensjahre in Bern.

Ausgegeben: 21 August 1917.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.
Buchdruckerei A. W. Sijthoff in Leiden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: [135](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [No. 8 113-128](#)