Band 131. Nr. 21. XXXVII. Jahrgang. I. Bd. Nr. 21.

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 **Dr. C. H. Ostenfeld.**

von zahlreichen Specialredacteuren in den verschiedenen Ländern.

Dr. J. P. Lotsy, Chefredacteur.

No. 21. | **Abonnement für das halbe Jahr 15 Mark** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | **1916.**

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

Goebel, K., Morphologische und biologische Bemerkungen. 23—30. (Flora. CVIII. p. 311—352. 19 Abb. 1915.)

23. Eine brasilianische Ephebacee: Im Orgelgebirge fand Verf. eine auf Steinen im Wasser wachsende Ephebacee. Der Pilz bildet massenhaft Haustorien, welche in zahlreiche Algenzellen eindringen und diese zum Absterben bringen können.

24. Die Abhängigkeit der Dorsiventralität vom Lichte bei einer *Selaginella*-Art: Versuche mit einer knollenbildenden *Selaginella*-Art zeigen, dass nach Verdunkelung die Anisophyllie nicht zustandekommt. Durch nachträgliche Beleuchtung kann die Anisophyllie herbeigeführt werden; dabei spielt aber die Lichtrichtung keine Rolle. Nach eingetretener Dorsiventralität kehren dessen ungeachtet die Sprosse ihre Minusseite dem Lichte zu. Die Versuche zeigen ferner, dass auch am Licht eine „Umstimmung" eintreten kann, welche zur Bildung isophyller, zu Ausläufer werdender Sprosse führt.

25. *Aneimia elegans:* Morphologische Angaben über dieses Farnkraut. Im Gegensatz zu der Abbildung in „Flora brasiliensis" weist Verf. nach, dass die Stellung der Sporangien keine andere als bei den übrigen *Aneimia*-Arten ist. Die beschränkte Verbreitung der Pflanze ist darauf zurückzuführen, dass letztere nur an besonderen Standorten gedeihen kann und eine nur unvollkommene Einrichtung zur Sporenverbreitung besitzt. Weitere Einzelheiten sind im Original nachzusehen.

26. *Selaginella anocardia,* eine weitere apogame Art: Verf. konnte den Nachweis erbringen, dass die genannte Art apogam ist. Die leichte Züchtung der Pflanze macht dieselbe zu weiteren Untersuchungen sehr geeignet.

27. Schleuderfrüchte bei Urticifloren: Bei *Pilea* und *Elatostemma* findet ein Fortschleudern der Früchte statt. Die Schleuderorgane sind Staminodien, welche sich infolge der Befruchtung weiter entwickeln. Sie gewinnen ihre Einkrümmung durch Hyponastie und zeigen anfangs keine Spannung; dieselbe tritt erst später ein, wobei die adaxiale Seite stark aktiv gespannt ist. Die Frucht dient als Hemmung für die Geradestreckung und wird schliesslich weggeschleudert. — Bei *Dorstenia* liegen dagegen „sich öffnende Schliessfrüchte" vor, deren oberer Teil ganz, vom unteren der Steinkern fortgeschleudert wird. Die aktive Spannung ist hier auf der Aussenseite eines als Schnellgewebe entwickelten Teiles des Perikarps.

28. Ueber die Infloreszenzen von *Acanthospermum:* Die Verhältnisse der Infloreszenz bei *Acanthospermum* sind lehrreich und ermöglichen Schlüsse zu ziehen über die Morphologie von *Xanthium*. Auch bei dieser Pflanze, wie bei *Acanthospermum,* kommt die Hülle aus Verwachsung der Deckblätter der weiblichen Blüten zustande und die Hacken sind „Emergenzen".

29. Die morphologische Bedeutung der Bataten-Knollen: Verf. weist entgegen der Ansicht Kamerling's nach, dass die Batatenknollen Wurzelknollen sind. Die anatomischen Verhältnisse stimmen mit denen anderer Convolvulaceen-Wurzelknollen überein. Die Knollenbildung kann jederzeit an Sprossstecklingen hervorgerufen werden, da an diesen regelmässig Adventivwurzeln angelegt werden. Frisch geerntete Knollen sind imstande, sofort Adventivsprosse zu entwickeln. Die Knospen entstehen endogen. Ihre Verteilung ist apolar, doch sind die oberen (basalen) in der Entwicklung begünstigt. Die Knollen der Batate sind keine Wasserspeicher, wie van der Wolk annimmt, sondern Organe für ungeschlechtliche Vermehrung mit entsprechender Nährstoffspeicherung.

30. *Begonia valida:* Beschreibung einer neuen prächtigen, kraftvollen Art. Verf. macht auch einige Angaben über den eigentümlichen Bau der „Drüsenköpfchen" der jungen Blätter und über einige andere anatomische Merkmale. Lakon (Hohenheim).

Headden, W. P., The occurrence and origin of nitrates in Colorado soils, some of their effects, and what they suggest. (Proc. Colorado Sci. Soc. X. p. 99—122. 1915.)

The author explains the occurrence of the nitre spots occurring throughout Colorado as a result of the fixation of free nitrogen by *Azotobacter*. These „spots" are dark brown, oily-glistening and devoid of vegetation. Upon plants in the vicinity the most conspicuous effect was produced on apple trees, though the pear, peach, cherry, cottonwood, maple, poplars, willows, and other trees were affected. On young trees the leaves ultimately turn black, but were killed within ten days, while in one case an orchard of some acres was destroyed in six weeks. Artificial application of Chilesaltpetre was found to produce identical effects, when sufficiently strong. Trees treated in a similar manner with common salt showed no such injurious effects. The brown oily appearance of the nitre spots is due to a coloring matter formed by the *Azotobacter,* since soils inoculated with *Azotobacter* assumed these characteristics, while nitrogen fixation took place at the rate of 5,616 pounds of nitrogen for each 4,000,000 pounds of soil. The author suggests that the nitrate deposists of Chile, Peru, and Nevada might owe their

origin to the fixation and nitrification of atmospheric nitrogen by bacteria, *Azoto-* and *Nitrobacter*. G. W. Freiberg (St. Louis).

---

†Holle, H., Untersuchungen über Welken, Vertrocknen und Wiederstraffwerden. (Flora. CVIII. p. 73—126. 6 A. 1915.)

Beim Welken tritt, mit Ausnahme der in der unmittelbaren Nähe von Wunden befindlichen Zellen, niemals Plasmolyse auf, sondern die Zellhaut folgt dem Zuge des schwindenden Zellinhaltes. Die Schrumpfelung der Zellwände hat mit dem lebenden Zustand des Plasmas nichts zu tun. Die Kohäsionsspannungen beim Welken sind in gewöhnlichem Parenchym infolge der Nachgiebigkeit der Membran sehr gering. Bei vollständigem Austrocknen erscheinen in derbwandigen Parenchymzellen kleine gasgefüllte Räume, so in Moosblättern ganz allgemein. Das Auftreten von Blasen führt aber nicht zu einer Entfaltung der zerknitterten Zellhaut. Dünnhäutige Parenchymzellen werden ohne Bildung von Gasblasen zu ganz kompakten Massen zusammengedrückt. Die Geschwindigkeit, mit der trockene Moosblätter bei Befeuchtung schwellen und die Gasblasen aus den lebenden Zellen verschwinden lassen, zeigt Beziehung zu den Lebensbedingungen. Bei Epiphyten und Xerophyten erreichen die Zellen den turgeszenten Zustand viel rascher als bei Hygrophyten. Wenn tote, auf Entleerung eingerichtete Zellen ihr Füllwasser verlieren, treten allgemein Kohäsionsspannungen auf, bevor sich Gasblasen bilden. Die Höhe dieser Spannungen ist je nach der Beschaffenheit der Wände verschieden. Die höchsten Spannungen, die festgestellt werden konnten, waren in den Sternhaaren von *Verbascum thapsiforme* (250 Atmosphären); in den Wollhaaren von *Lychnis coronaria* betrugen sie weniger als 20 Atm. Niedrig ist die Kohäsion auch in rings geschlossenen Zellen des Velamen der Orchideenwurzeln und in Stengelmark. Die Druckverhältnisse bei Gefässen durch lassen sich den Turgeszenzzustand des an wassergefüllte Gefässe grenzenden Parenchyms taxieren. In den sehr welken Blättern von *Alliaria officinalis* sind die Gefässe wassergefüllt; der negative Druck des Gefässwassers muss also hier gleich dem osmotischen Druck des Mesophylls sein. Speichertracheiden entleeren sich schon in Berührung mit mässig welkem Parenchym, was auf eine Kohäsion von wenigen Atm. hinweist. Es wird die Vermutung ausgesprochen, dass die Arbeitsteilung zwischen den verschiedenen Gefässelementen auf die verschiedene Grösse der Kohäsion gegründet ist. Vorzugsweise leitende Elemente werden hohe negative Spannungen im Füllwasser auftreten lassen können, in vorzugsweise speichernden Elementen wird die Kohäsion niedrig sein. Dass Membranen für Luft bei einem Druckunterschied von einer Atmospäre durchlässig sind, gilt nur für den Fall, dass die Membran beiderseits mit Gas in Berührung steht. Wenn nach dem Abtöten eines Achsenstückes die über der getöteten Zone eingefügten Blätter welken, so ist dafür die experimentell festgestellte Erhöhung der Filtrationswiderstände in dem toten Stück jedenfalls mit verantwortlich zu machen. Solche Abtötungsversuche sagen also über die aktive Mitwirkung lebender Zellen in den Leitbahnen noch nichts aus. Das Wiederstraffwerden abgeschnittener welker Sprosse verläuft bei Darbietung warmen Wassers (30—40°) etwas rascher als beim Einstellen in kaltes Wasser (15°), wenn die Filtrationswiderstände an der Schnittfläche nicht zu niedrig (oder nicht zu hoch) sind. Bei trockenen Moosblättern tritt zunächst keine Semi-

permeabilität des lebenden Plasmas zutage; bei der Quellung (in Wasser oder Salzlösungen) stellt sich aber die Semipermeabilität rasch wieder her.

Wegen näherer Einzelheiten muss auf die inhaltsreiche und für die Theorie der Wasserversorgung sehr wichtige Arbeit selbst verwiesen werden. Lakon (Hohenheim).

Loew, O., Zur physiologischen Funktion des Calciums (Flora. CV. p. 447—448. 1 Fig. 1913.)

Die am Zellkern von *Spirogyra*zellen bei der Wirkung einer 2%igen Oxalatlösung eintretende Kontraktion wird veranschaulicht. Bei dieser Kontraktion handelt es sich um eine Ca-Entziehung, denn: Oxalate haben die ausgeprägte Eigenschaft, Ca anderen Verbindungen selbst bei bedeutenden Verdünnungen sogleich zu entziehen. Oxalate sind nur für folgende Organismen nicht giftig: für niedrigste Formen von Fadenpilzen, Flagellaten und Algen und für Bakterien. Diese Organismen haben kein Ca und können sich ohne dasselbe entwickeln. Bei der langsamer erfolgenden Giftwirkung von Mg-Salzen handelt es sich auch um eine Ca-entziehung, denn sie wirken nur auf Ca-bedürftige Pflanzen als Gift, nicht aber auf die oben genannten niederen Organismen. Jene Giftwirkung der Mg-Salze kann nur durch Ca-Salze aufgehoben, durch K-Salze nur verzögert werden. — Fluornatrium wirkt auf Ca-bedürftige Pflanzen ebenso giftig wie das K-Oxalat. Für die oben genannten niederen Pflanzen ist das Natriumfluorid aber ein weit schwächeres Gift als für die nächst höheren. K-Oxalat ist giftig auch für alle Organismen von der *Amoeba* aufwärts, ebenso (nach Winkler) für Leukozyten, welche raschen Kernzerfall zeigen. Der Ca-Gehalt der tierischen Organe wächst mit der Masse und Grösse der Zellkerne. Matouschek (Wien).

Neger, F. W., Spaltöffnungsschluss und künstliche Turgorsteigerung [V.M.] (Ber. deutsch. bot. Ges. XXX. p. 179—194. 3 Fig. 1912.)

Verf. ersann eine neue Infiltrationsmethode: Ein beblätterter Zweig einer Pflanze wird mit der Spitze nach unten in Wasser gestellt, die Basis des Zweiges ragt aus dem Wasser heraus. Das Gefäss kommt dann unter den Rezipienten einer guten Luftpumpe, man evakuiert. Das Wasser muss durch Kochen evakuiert werden und sich von selbst in einem luftdicht geschlossenen Gefäss abgekühlt haben. Nur solches Wasser benütze man. Ist der Luftdrück stark gefallen, so tritt Luft aus dem Blattinnern auf dem Wege durch die Spaltöffnungen aus und steigt in Blasen empor. Wird der äussere Luftdruck wieder hergestellt, so dringt das Wasser durch die Spältöffnungen ins Blattinnere ein und füllt die Interzellularräume mit Wasser. Hiezu sind Sekunden, aber auch Stunden nötig, je nach der Pflanzenart. Ein mit Wasser infiltriertes Blatt hat das gleiche Aussehen wie ein erfrorenes, es ist durchscheinend, doch nicht schlaff sondern turgeszent. Wird der mit Wasser infiltrierte Spross, im Wasser stehend, sich selbst überlassen, so lässt er keine Schädigung erkennen. Das die Interzellularräume erfüllende Infiltrationswasser wird von den Zellen aufgenommen, zugleich verlieren die Blätter ihr krankes Aussehen und erlangen oft einen geradezu grossen Turgor. Mit Hilfe dieser Neger'schen „Evakuationsmethode" kann man für den Oeffnungszustand der Spaltöffnungen

einen zahlenmässigen Ausdruck gewinnen; wichtig sind da der Unterdruck, durch den die Bedingungen für die Infiltration mit Wasser gegeben sind, ferner die Zeit, die bis zum Abschluss der Infiltration verstreicht. Schwerer lässt sich die Menge der Luft, die bei einem bestimmten Vakuum aus der Flächeneinheit eines Blattes austritt, zahlenmässig angeben. Wo die oben erläuterte Methode versagt (Nadelhölzer). dort führt ein Umweg zum Ziele. Die Wegsamkeit der Spaltöffnungen (für Gase) kann nämlich aus dem bei der Evakuation unversehrter Nadeln zustandekommenden Unterdruck im Blattinnern erschlossen werden. Ueber letzteren gibt das Verhalten einer evakuierten Nadel beim Anstechen Aufschluss, indem Infiltration durch die Wunde auf die Anwesenheit eines Vakuums hinweist. Die Spaltöffnungen neugebildeter Nadeln sind für Wasser passierbar, sie sind offen. Mit zunehmendem Alter nimmt die Reaktionsfähigkeit des Spaltöffnungsapparates ab. — Die Neger'sche Methode gibt gleichzeitig Aufschluss über die Wegsamkeit des Mesophylls. Homobarische Blätter nennt Verf. jene, deren Innenraum in allen Teilen überall gleichen Luftdruck zeigt, heterobarische Blätter solche, deren Innenraum in zahlreiche hermetisch gegeneinander abgegrenzte Räume zerfällt; bei lokaler Evakuation erfolgt hier nicht sofort ein Ausgleich des Druckes. — Die Infiltration mit Wasser nach Evakuation erlaubt es, ganz schlaffe turgorlose Pflanzenteile wieder aufleben zu lassen. — Die neue Methode eröffnet eine weite Perspektive für die Untersuchung wichtiger Fragen auf dem Gebiete der Transpiration und des Turgors, an der Verf. arbeitet. Matouschek (Wien).

Neger, F. W., Studien über die Resupination von Blättern. (Flora. CIV. p. 102—122. 10 Fig. 1912.)

Die bisher allgemein verbreitete Annahme, die Resupination der Blätter stehe im Dienste des Transpirationsschutzes, kann nicht mehr aufrecht erhalten werden. Es kommen nämlich folgende ökologische Faktoren in Betracht:

a. Licht, und nur dieses: beim Ueberschlagen der Blätter von *Poa nemoralis,* nebenbei auch beim Ueberschlagen der Blätter von *Melica nutans, Milium effusum* etc.

b. Transpirationsschutz beim Resupinieren der (infolge ihrer Schwere) übergeschlagenen Blätter von *Luzula albida, Luzula maxima;* vielleicht auch bei der seltener eintretenden Profilstellung der nicht übergeschlagenen Blätter von *Poa nemoralis.*

c. Mechanische Festigung bei der Mehrzahl der Gräser, speziell der, die infolge mangelnder innerer mechanischer Festigkeit oder grossen Länge der Blätter einen höheren Grad von Biegungsfestigkeit anstreben. Denn: Bei vielen Schattengräsern sind gerade jene Blätter von der Resupination ausgeschlossen, die sich durch geringere Länge auszeichnen (dies sind die untersten und obersten). Die Blattresupination fehlt dort, wo die mechanische Festigkeit des Blattes auf andere Weise gesichert ist, z.B. beim Rollblatt, bei sehr breiten (*Phalaris*), bei wellblechartigem Bau des Blattes (*Zea*), bei winkeleisenartigem Querschnitte des Blattes (*Scirpus silvestris*). Die Blattresupination ist vorhanden bei ganz senkrecht stehenden Blättern, wo die Inversstellung als Transpirationsschutz gar nicht in Betracht käme (junge, von oben beleuchtete Blätter der Gerste, sterile in dichten Rasen wachsende Sprossen von *Aira caespitosa,* bei *Iris, Acorus, Typha,* auch *Eryngium paniculatum*). Das einfach oder

mehrfach resupinierte Blatt ist besser befähigt, das Ober- und Seitenlicht auszunutzen als das nicht resupinierende. Die Resupination verleiht den Grasblättern den Grad von Beweglichkeit, der ihnen zufolge des Blattstiel-Mangels abgeht. — Goebel's Vermutung, die Gräser mit resupinierten Blättern leiten sich von solchen mit Rollblättern ab, wird nicht angenommen, denn: die meisten Gräser mit Rollblättern haben an der konvexen Aussenseite nie Spaltöffnungen; bei den meisten Gräsern mit resupinierten Blättern trifft man aber an der morphologischen Unterseite recht viele Spaltöffnungen (*Milium effusum, Calamagrostis, Triticum repens*). Vielmehr: es haben sich viele Waldgräser mit einfacher Resupination aus Wiesen- oder Steppengräsern mit mehrfacher Blatttorsion entwickelt und dabei die Neigung, zu resupinieren, beibehalten. Die besonderen Beleuchtungsverhältnisse der neu besiedelten Standorte gaben dann Anlass zu einer mehr dorsiventralen Ausbildung der Blätter, die morphologische Oberseite wurde zur morphologischen Unterseite und umgekehrt. Die wiederholte Umdrehung unterblieb natürlich. Bei *Dactylis glomerata* kommt bei freier Exposition neben der gewöhnlichen einfachen auch oft eine mehrfache Resupination vor. An sehr schattigen Orten werden die Blätter sehr lang, die Resupination nimmt den Charakter des Ueberschlagens an und nur an der Spitze zeigt sich noch ein Rest der Neigung zur wiederholten Resupination.

Matouschek (Wien).

Palladin, W., Ueber die Bedeutung der Atmungspigmente in den Oxydationsprozessen der Pflanzen. V. M. (Ber. deutsch. bot. Ges. XXX. p. 104—107. 1912.)

Die Bedeutung wird durch folgende Sätze beleuchtet:

Die Rolle der Atmungspigmente in den Oxydationsprozessen besteht in dem Entziehen des Wasserstoffs von der zu oxydierenden Substanz. Die Oxydasen sind wasserbildende Fermente. Während der Atmung wird der ganze Wasserstoff der Glukose ausschiesslich durch den Sauerstoff der Luft oxydiert. Das während der Atmung gebildete Wasser ist aëroben Ursprungs. Die Oxydation der Glukose mit Hilfe eines Atmungspigmentes erfolgt unter Teilnahme des Wassers; sie geht während der Atmung auf Kosten des in der Glukose enthaltenen Sauerstoffes, zur anderen Hälfte auf Kosten des Sauerstoffes des während der Atmung assimilierten Wassers von statten. Während der Atmung wird Wasser nicht nur ausgeschieden sondern auch assimiliert. Die völlige Zerstörung der Glukose während der Atmung geht folgendermassen vor sich: Anaërobe Spaltung der Glukose unter Wasserassimilation mit Hilfe der Zymase und Perhydridase, Abgabe des H der intermediären labilen Produkte vermittels Perhydridase an das Atmungspigment, Entnahme des H von dem reduzierten Atmungspigment und Oxydation desselben zu Wasser mit Hilfe des Systems Peroxydase + Oxygenase.

Matouschek (Wien).

Schaposchnikoff, Sollen die Luftbläschen der sogenannten Jaminschen Kette in den Leitungsbahnen der Pflanzen für immobil gehalten werden? (Beih. bot. Cbl. 1. XXVII. p. 438—444. 2 fig. 1911.)

Stelle man sich ein Gefäss mit Verdickungen vor. Es gibt ja Gefässe, die normal ausser Wasser freie Gase führen, aber auch

mitunter völlig von Wasser ausgefüllt werden. Greifen wir dies heraus und geht in gewissem Momente eine Strömung ein solches Gefäss entlang, und wird in einem gewissen Momente ein Gasbläschen ausgeschieden, das von einer ringförmigen Erhebung der Innenwand oder zwischen zwei benachbarten Spiralwindungen (wie Janse es annimmt) aufgehalten, während der Wasserstrom dies Hindernis längs dem zwischen der Wand und der Oberfläche des Bläschens übrigbleibenden Raum zu umgehen sucht, so wird (wie auch Janse angibt) der Strom ein so geringer sein, dass die Bewegung de facto als aufgehalten zu betrachten ist, ebenso als wenn das Bläschen die Quermembran erreicht hätte. Man gelangt zu dem Schlusse, dass, ehe das Bläschen noch Zeit hat, sich zu bilden, dasselbe schon beginnen wird, sich aufzulösen, bis sein Volumen ihm erlauben wird, seinen Weg fortzusetzen, ohne die skulpturellen Erhebungen der Innenwand zu berühren.

Matouschek (Wien).

Toulaïkoff, N., Transpirationskoeffizienten der Anbaupflanzen. (Journal Opit noj Agronomii [Journ. experim. Landwirtsch.] XVI. 1. p. 36—76. Petersburg 1915.)

Die landw. Versuchsanstalt zu Besentschuck (Samara) befasst sich jahrelang mit dem Studium der zur Bildung einer Einheit von Trockensubstanz erforderlichen Wassermenge. Die mannigfaltigen Versuche in den Gewächshäusern und im Freien ergaben folgende Resultate bisher und in Bezug auf das Klima von Samara (andauernde Trockenheit des Sommers, Feuchtigkeitsmangel, schroffe Ernteschwankungen): Der tägliche Wasserverbrauch der Pflanzen steht mit den meteorologischen Eigentümlichkeiten der Wachstumsperiode in engstem Zusammenhange, u.zw. in entgegengesetztem Verhältnisse zum Feuchtigkeitszustande der Luft. Nur in der absoluten Menge des Wasserverbrauches, nicht aber hinsichtlich des Verlaufs des täglichen Verbrauches an Wasser unterscheiden sich da die untersuchten Pflanzen: unbegrannter weicher und anderseits begrannter harter Weizen, Gerste, Hafer und Hirse. Der Transpirationskoëffizient schwankt alljährlich in ziemlich weiten Grenzen im Verhältnisse zu den äusseren Witterungverhältnissen der Gegend und dem der Pflanze zu Gebote stehenden Wasservorrat des Bodens. Unter optimalen Verhältnissen besteht zwischen den genannten Weizenarten kein Unterschied bezüglich des genannten Koëffizienten; dieser ist aber ein geringerer für Hirse, ein höherer für Hafer. Die für eine bestimmte Pflanzenart erforderliche Wassermenge ist von grösserem Einflusse als die individuellen Eigenschaften der Pflanze selbst. Der Koëffizient ist im Freilande ein grösserer (doppelt sogross) als der im Treibhause festgestellte. Eine frühe Aussaat (die beste Ernte liefernd) ergab den geringsten Koëffizienten, eine späte Aussaat einen höheren, wobei die Ernte verringert wurde. Die Transpirationskoëffizienten sind für den in Reihen gesäten Weizen und Hafer geringer als für die Breitsaat. Die besten Ernten von Hafer und Sommerweizen wurden dann erzielt, wenn die von jeder Einheit des Erzeugnisses verbrauchte Wassermenge geringer war, und umgekehrt.

Matouschek (Wien).

Zahlbruckner, A., Kryptogamae exsiccatae editae a Museo Palatino Vindobonensi Centuria XXIII. und Schedae

dazu in Annalen des k.k. naturhistor. Hofmuseums. (XXIX. p. 454—481. Wien 1915.)

1. **Fungi** (Decades 85—88), N⁰ 2201—2240, nebst Addenden: Morphologisch kann *Melampsora Galanthi fragilis* Kleb. (auf *Galanthus,* Aecidien und Spermogonien) und *Salix fragilis* (Uredo- und Teleutosporen) von *M. Allii-fragilis* Kleb. auf *Allium* (Aecidien, Spermogonien) und *Salix fragilis* (Uredo- und Teleutosporen) nicht getrennt werden. — *Ulocolla badio-umbrina* Bres. gehört nach v. Höhnel als Synonym zu *Exidia neglecta* Schroet. — *Puccinia Schroeteri* Pass. (auf *Narcissus poëticus*) ist vielleicht mit *P. Galanthi* Ung. identisch. — *Meliola brasiliensis* Speg. ist nach Bubák identisch mit *M. amphitricha* Mont.; letztere Art ist sehr variabel. — *Gnomonia Needhami* Mass. et Crossl. (bisher in England einmal gefunden) fand v. Keissler auf *Abies excelsa* DC. bei Pressbaum in N.-Oesterreich. — *Septoria Chenopodii* Westend. aus Ungarn erinnert mehr an *Ascochyta* als an *Septoria;* wenn die Sporen nach Diedicke später 1—2 Querwände erhalten, so muss der Pilz sogar zu *Stagonospora* gestellt werden. Für *Stilbospora ovata* Pers. wird *Steganosporium ovatum* nov. nom. v. Keissler, *Ovularia obliqua* Cke. sub *Peronospora*) aber *Ovularia monosporia* nov. nom. von Keissler genannt. — *Aegerita candida* Pers., *A. torulosa* Sacc., *A. alba* (Preuss) und *A. Cordae* Sacc. sind eine und dieselbe Art. — *Ditiola paradoxa* Fr. in Rabenhorst'schen Fungi europ. N⁰ 470 ist *Dermatea carpinea* Rehm; zwei von Graz stammende, von Streinz als *Dit. paradoxa* bestimmte Exemplare gehören zu *Ulocolla saccharina* Bref.

2. **Algae** (Decades 33—34) N⁰ 2241—2260, nebst Addenden: Interessante Meeresalgen und eine Serie von *Chara*-Arten und Formen. In einer 190° R heissen Quelle in Ungarn wurde die forma *decipiens* der *Chara foetida* A.Br. gefunden; sie ist eine sehr abnorme, monströse Form.

3. **Lichenes** (Decades 56—58), N⁰ 2261—479. Es werden ausgegeben: *Opegrapha varia* Pers., *Roccella Montagnei* Bél. (Kilimandscharo), *Collema glaucescens* Hoffm., *Leptogium massiliense* Nyl., *Diploschistes scruposus* Norm., *Biatorella* (sect. *Sarcogyne*) *pruinosa* Midd., *Lecidea lapicida* Ach. f. *ochromela* Nyl., *L. assimilata* Nyl. (Suecia), **L.** (sect. *Biatora*) **austriaca** A. Zahlbr. **nov. nom.** [= *Lecidea subalpina* A. Zahlbr. 1908; Tirolia], *L.* (sect. *Biatora*) *botryosa* Th. Fries, *Lopadium pezizoideum* var. *muscicolum* Th. Fries, *Cladonia impexa* Harm. (Columbia), *Cl. bellidiflora* Schaer, *Cl. fimbriata* var. *ochrochlora* Wainio, *Stereocaulon alpinum* var. *tyroliense* Arn., *Gyrophora cylindrica* Ach., *Pertusaria velata* Nyl., *Lecanora* (sect. *Aspicilia*) *lacustris* Nyl., *Lec.* (*Placodium*) *melanaspis* Ach., *Lec.* (*Placodium*) *crassa* Ach. var. *caespitosa* Rahb., *Lec.* (*Placodium*) *crassa* **nov. var. subfossulata** A. Zahlbr. (auf Kalk bei Fiume), *Cetraria hepatizon* Wain., *Ramalina carpathica* Krb., *Usnea laevis* Nyl. **n. f. sorediosa** (Columbia), *Buellia* (*Eubuellia*) *coniops* Th. Fries (Norwegia), *Rinodina cacuminum* Malme, *R. sophodes* Mass. (Istria), *Physcia anaptychiella* A. Zahlbr. 1913 (Hungaria), *Ph. tribacia* **var. exempta Lång** in litt. (Fennia).

4. **Musci** (Decas 50) N⁰ 2291—2500, mit Addenden. Vom locus classicus werden ausgegeben: *Grimmia orbicularis* Br. var. *Persica* Schiffn. (Mesopotamien und Kurdistan), *Pseudoleskea illyrica* Glow. (Herzegowina). *Pilopogon praemorsus* Broth. stammt von Mauna Loa, *Hypnum reptile* Rich. von Moskau.

Matouschek (Wien).

Nienburg, W., Zur Kenntnis der Florideenkeimlinge. (Hedwigia. LI. p. 299—305. 2 Textfig. 1912.)

1. *Delesseria ruscifolia* (Turn.) Lamour wächst auf Stielen von *Laminaria* auf Helgoland. Die gekeimten Sporen brachte Verf. in ein Aquarium mit stehendem Wasser, wo *Lithothamnien* kultiviert waren. Die Spore teilt sich, jede Tochterzelle weiter durch eine Querwand, aus der untersten der 4 Zellen wächst das Rhizoid aus. Die beiden mittleren der 4 Zellen bilden später einen unregelmässigen Zellkörper durch Zellteilungen. Auch die oberste Zelle trägt durch wenige Teilungen zur Vergrösserung dieses Körpers bei, der eine Sohle vorstellt, aus der die aufrechten Thallusstücke hervorsprossen. Diese Sohle ist characteristisch für Keimlinge der *Delesseriaceen,* sie fehlt bei den *Ceramiaceen* und *Rhodomelaceen,* die immer sofort aufrecht stehende Keimlinge haben. Aus der primären Scheitelzelle entsteht der 1. Spross. Das Breitenwachstum der eingangs genannten Art beruht wesentlich auf interkalaren Teilungen, was Wille schon für *Del. sanguinea* und *Del. alata* angab.

2. *Rhodophyllis bifida* (Good. et Woodw.) Kütz. hat zwischen dem Haftorgan (Fuss) und dem eigentlichen Thallus ein besonderes Gebilde eingeschoben. Diese Alge hat also eine Jugendform, aus der die definitive Folgeform entsteht, wie die Moospflanze aus dem Protonema. Was sonst bei *Florideen* (auch *Batrachospermum*) als Vorkeime beschrieben ward, besteht aus verzweigten Fäden. Ein blattartiger Vorkeim wie bei *Rhodophyllis* ist bisher nicht bekannt geworden. Matouschek (Wien).

Scherffel, A., Zwei neue, trichocystenartige Bildungen führende Flagellaten. (Arch. f. Protistenk. XXVII. p. 94—128. 6 Taf. 1912.)

Monomastix ophisthostigma n. g. n. sp., eine eingeisselige *Polyblepharidee,* zeichnet sich auch dadurch aus, dass das Stigma stets in der hinteren Körperhälfte auftritt u. zw. genau im Mittelpunkte des Hinterendes. Die Trichocysten der *Volvocacee Monomastix,* die der Cryptomonaden und die schön ausgebildeten der Raphidomonas auf eine gemeinsame Wurzel dieser Flagellaten hin; phylogenetische Beziehung existieren unter ihnen. Cryptomonas-artige Formen dürften den Mutterboden für die grüne Chlorophyllreihe und die braune *Peridineen-Bacillariaceen*-Reihe darstellen. In stehenden Gewässern der Tatra.

Pleuromastix baccillifera n. g. n. sp., eine lateral begeisselte Chrysomonade, ist jener Typus, der bei den *Chrysomonadineen* bisher fehlte, d. h. der Typus, wo die ursprüngliche Längsachse scheinbar zur Querachse, die eigentliche Querachse zur Längsachse des Schwärmers wird. Fundort: wie oben. — Das Vorkommen wohlausgebildeter trichocystenartiger Gebilde bei *Monomastix* ist überraschend. Die Stäbchen können, da sie wahrscheinlich aus einer Schleimsubstanz bestehen, jedenfalls als ein Sekretionsprodukt der Zelle aufgefasst werden und können veilleicht auch zur Bildung jener wenig konsistenten Gallerte beitragen, in der die Schwärmer unter Umständen nisten. Matouschek (Wien).

Svedelius, N., Zytologisch-entwicklungsgeschichtliche Studien über *Scinaia furcellata.* Ein Beitrag zur Frage der Reduktionsteilung der nicht tetrasporenbilden-

den *Florideen*. (Nova acta Reg. soc. scient. Upsaliensis. Ser. IV. Vol. 4. N⁰. 4. p. 1—55. 4⁰. 32 Textfig. Upsala 1915.)

Nachdem die Reduktionsteilung bei der Tetrasporenbildung der *Florideen* nachgewiesen wurde, war das Problem des Generationswechsels bei diesen Algen in den Hauptzügen erklärt; es waren aber noch einige weitere Fragen ungelöst und besonders war es sehr bedeutungsvoll nachzuweisen, wie es sich mit der Reduktionsteilung und dem Generationswechsel der nicht tetrasporenbildenden *Florideen* verhielt. Besonders um diese Fragen näher zu treten hat Verf. *Scinaia furcellata* (Turn.) Bivona, bei welcher Floridee er Monosporen entdeckt hat, genau untersucht und hat dabei sehr bedeutungsvolle Resultate erhalten.

Verf. giebt zuerst eine Darstellung der vielfach beschriebenen vegetativen Bau von *Scinaia*. Der Thallus besteht aus verzweigten Zellreihen die nach dem „Springbrunnentypus" angeordnet sind und einen eingesenkten Vegetationspunkt bilden. Die meisten von den Scheitelzellen entwickeln sich zu inhaltsarmen Epidermiszellen; das Assimilationsgewebe wird von den subterminalen und nächst darunterliegenden Zellen sowie von Seitenzellen gebildet, er vermehrt sich durch Sprossung und erhält zuletzt beinahe ein pseudoparenchymatisches Aussehen. Weiter nach innen wird ein Leitungssystem und ein mechanisches Gewebesystem entwickelt.

Die restierenden Scheitelzellen, die sich zwischen die Epidermiszellen empordringen sind mehr plasmagefüllt und entwickeln sich nur zu Monosporangien, Spermatangien oder Haarbildungen.

Die Haare, die bald abfallen, sind ziemlich klein, einzellig und entstehen in der Weise, dass eine der erwähnten plasmagefüllten Zellen, die sich zwischen die leeren Epidermiszellen drängen, sich in eine kleinere Scheitelzelle und eine längere Stielzelle teilt; die Scheitelzelle bildet danach eine ausgezogene Spitze mit Plasma und Kern; diese Spitze wächst dann weiter zu dem eigentlichen Haar aus.

Die vom Verf. entdeckten Monosporangien kommen an den monözischen Geschlechtsindividuen vor; es giebt bei *Scinaia* also nur eine Art Individuen. Die Monosporangien entstehen aus ähnlichen Zellen wie die Haaren, welche keulenförmig anschwellen und sich in einer unteren, länglicheren, inhaltsarmen Trägerzelle und einer oberen, runden, plasmagefüllten Sporangiumzelle teilen. Die Trägerzellen können bisweilen 2 (bis mehrere) Sporangien entwickeln, entweder neben einander oder als Durchwachsung. Die Sporangien platzen bei der Reife mit einem Loche auf, aus dem die einzelne, plasmagefüllte, kugelige Monospore heraustritt. Nach dem Heraustreten der Monosporen, wandeln sich die daruntersitzenden Zellen in inhaltsarme Epidermiszellen um.

Die Monosporen bei *Scinaia* zeigen besonders grosse Uebereinstimmung mit den Monosporen der *Helminthocladiaceen*, vor allem mit denen bei *Chantransia* und *Batrachospermum*. Die Chromosomenzahl der Monosporen ist approximativ 10.

Die Spermatangien kommen in grösseren oder kleineren Gruppen vor, die sich als Sori über die Epidermisfläche erheben. Die Spermatangiummutterzellen werden in verzweigten Gruppen von mehreren Stück von derselben Trägerzelle ausgebildet. Auch bei der Spermatangienbildung findet Durchwachsung oft statt. Der Spermatienkern hat 10 Chromosomen. Es zeigt sich eine unzweifelhafte morphologische Homologie zwischen Monosporen und Spermatien.

Der Bau und die Entwicklung des Zystocarps ist schon von Bornet und Thuret, Schmitz und Setchell untersucht wor-

den. Verf. hat doch sehr wichtige Neuigheiten zuzufügen. Der Karpogonast, der 3-zellig ist, bildet von der obersten ersten Zelle das Karpogon nebst Trichogyne, mit eigenem Kern, aus. Von der hypogynen zweiten Zelle werden vor der Befruchtung 4 mit reichlichem plasmatischem Inhalt versehene Auxiliarzellen ausgebildet. Von der untersten dritten Zelle des Karpogonastes aus kommen die Zellen zur Anlegung, die nach der Befruchtung die Hülle oder Wand des Zystokarps bilden. Die Zellkerne des Karpogonastes einschliesslich des Eikerns haben 10 Chromosomen.

Nach der Befruchting wandert der diploide Kern, der nun 20 Chromosomen hat, in eine der Auxiliarzellen ein, die mit einander mehr oder wenig fusionieren. Die erste Teilung des diploiden Kerns ist eine Reduktionsteilung, der ein kurzes Spiremstadium und eine deutliche Diakinese mit 10 Doppelchromosomen vorhergeht. Als Resultat der Reduktionsteilung entstehen 4 Zellkerne. Nur aus einem von diesen entwickelte sich der Gonimoblast, der von der Auxiliarzelle aus in das leere Karpogon wieder emporwächst, von dem später die Gonimoblastzweige einseitig auswachsen. Die Kerne der jungen Gonimoblastfäden haben 10 Chromosomen.

Die Wand des Zystokarps stammt ausschliesslich von der basalen dritten Zelle des Karpogonastes her. Die Karposporen werden in Reihen, 2—3—4 Stück nach einander, abgeschnürt. Nicht alle Gonimoblastzweige bilden Karposporen aus, sondern einige bleiben steril, eine Art länglicher Paraphysenfäden bildend. Die Chromosomenzahl der Karposporenkerne ist 10.

In einem Schlusskapitel vergleicht Verf. das Gefundene mit dem Generationswechsel bei *Scinaia* und *Polysiphonia* und kommt dabei zu sehr wichtigen Resultaten. Es zeigt sich dass innerhalb der Florideenreihe zwei wesentlich verschiedene Generationswechseltypen vorkommen und damit hängt es zusammen, dass einige Florideengattungen die Tetrasporen entbehren.

Verf. bezeichnet den *Scinaia*-(*Nemalion*-)Typus als den haplobiontischen, weil die Pflanze nur in einer Lebensform auftritt, d. h. nur als eine (monözische oder diözische) Geschlechtspflanze mit oder ohne Monosporen. *Polysiphonia* und *Delesseria* und andere Florideen dieser Art bezeichnet er dagegen als diplobiontisch, weil sie in zwei Lebensformen auftraten: eine (monözische oder diözische) Geschlechtspflanze sowie ausserdem eine tetrasporenzeugende Pflanze.

Der haplobiontische Typus ist als der ursprünglichere aufzufassen und der diplobiontische ist aus diesem durch Aufschiebung der Reduktionsteilung enstanden.

Dazu kommt vielleicht noch eine weitere Gruppe, solche Typen umfassend, die nun den Familien *Rhodochaetaceae, Compsopogonaceae* und *Thoreaceae* zugezählt werden, und die durch die Abwesenheit aller Sexualität ausgezeichnet wären, indem ihre Vermehrung ausschliesslich mittelst Monosporen geschieht. Verf. ist geneigt diese als reduzierte Formen anzusehen.

Betreffend die *Chantransia*-Arten welche sowohl Mono- als Tetrasporen besitzen, stellt Verf. die Vermutung auf, dass eine künftige Untersuchung der sog. kreuzgeteilten Tetrasporen ergeben wird, dass wir es dort nicht mit einer Reduktionsteilung zu tun haben, sondern das die Teilung nur eine rein vegetative Teilung einer Monospore ist. N. Wille.

Egeland, J., Meddelelser om norske hymenomyceter. III. [Mitteilungen über norwegische Hymenomyceten. III]. (Nyt Magazin f. Naturv. LI. p. 363—383. Kristiania 1913.)

Enthält ein Verzeichniss der in der Umgebung von Kristiansand und Kristiania im Jahre 1913 vom Verf. neu gesammelten Hutpilze. N. Wille.

Guilliermond, A., Sur la participation du chondriome des champignons dans l'élaboration des corpuscules métachromatiques. (Anat. Anz. XLIV. p. 337—342. 1913.)

Im Ascus und in den pseudoparenchymatischen Zellen des Peritheciums von *Pustularia vesiculosa* und in den Basidien und pseudoparenchymatösen Zellen diverser Autobasidiomycetes konnte Verf. deutlich die Bildung der metachromatischen Körner in den Mitochondrien nachweisen. Es setzen sich die Chondriokonten mit den genannten Körnern und zum Teile mit den Vakuolen in innige Beziehung. Es gibt Chondriokonten, deren eines Ende an der Kernwand, das andere einer Vakuole ansitzt. In den Chondriokonten entstehen kleine Bläschen; jedes hat ein kleines Körperchen, das sich nicht mehr mit den Mitochondrienfärbmethoden färben lässt. Die Bläschen werden frei und wachsen. Die mitochondriale Rinde verschwindet allmählich ganz. Das metachromatische Körnchen erreicht die definitive Grösse. Mittels Cresylblau an Präparaten, die nach den Regauld'schen Methode behandelt wurden, kann man leicht den mitochondrialen Ursprung der obengenannten Körnchen nachweisen. Letztere entstehen also im Cytoplasma, nächst dem Kerne; sie wandern dann in die Vakuolen. Matouschek (Wien).

Kostytschew, S., Ueber Alkoholgärung. III, IV u. V. (Zschr. physiol. Chem. LXXXV. p. 93—104, 493—516. 1913.)

Verf. bleibt bei der Ansicht, dass bei der Reaktion eine Reduktase mitwirkt. Der bei der Gärung von Zucker mit Hefanol bei Gegenwart von $Zn\,Cl_2$ beobachtete Acetaldehyd entsteht sicher aus Eiweiss, das auch dann erscheint, wenn sehr wenig Hefanol genommen wird.

Nach 48 Stunden wird Zucker durch Trockenhefesaft (bei Gegenwart von $Zn\,Cl_2$) vergoren; verwendet man von letzterem Stoffe 0,3 g pro 10 g Hefe, so verläuft die Gärung langsamer; in den Endprodukten findet man nur 80% des verschwundenen Zuckers wieder. Auch das Verhältnis von CO_2 zu Alkohol entspricht nicht dem der alkoholischen Gärung. Nimmt man noch mehr $Zn\,Cl_2$ (1,2 g), so steht der Zuckerabbau still. Verwendet man Hefanol, so wird nur die Hälfte des Zuckers zu Alkohol und CO_2 abgespalten. Der nicht in die letztgenannten zwei Stoffe vergorene Zuckerteil geht in das intermediäre Produkt „Acetaldehyd" über. Methylenblau wirkt weniger energiehemmend als $Zn\,Cl_2$. Zinkphosphat oder Zinkkarbonat wirken schwach hemmend; starker wirken das Azetat, Sulfat, Bromid, Jodid. Matouschek (Wien).

Morgenthaler, O., Die Pilze als Erreger von Pflanzenkrankheiten. (Mykol. Unters. u. Ber. I. p. 21—46. 1913.)

In klarer Weise werden folgende Punkte behandelt: Wirkung äusserer Faktoren auf den Wind und dessen Disposition zum Pilz-

befall (hieher gehören Notreife des Getreides, Blattrollkrankheit der Kartoffel, Wirkung von Dünger und Frost). Die gleichen Faktoren, namentlich Witterung und Ernährung, spielen im Leben des Parasiten eine entscheidende Rolle, da ja die Keimung und Vermehrung von ihnen abhängt. Ferner: Wechselwirkungen zwischen Nährpflanze und Parasit, Immunität und deren Vererbbarkeit, Empfänglichkeit von Chimären, Mycoplasmatheorie von Eriksson, Auftreten von Rückschlägen in phylogenetisch ältere Formen unter dem Einflusse des Parasiten. Alles dies auf Grund der neueren Literatur erläutert.

Matouschek (Wien).

Munk, M., Bedingungen der Hexenringbildung bei Schimmelpilzen. (Cbl. Bakt. 2. XXXII. p. 353—375. 1912.)

Die Hexenringbildung wird durch folgende Faktoren hervorgebracht: Anreicherung des Substrates mit Stoffen, die für das Wachstum der Pilze ungünstig sind, wobei eventuell der Pilz selbst solche ungünstige Stoffe erzeugt, durch die das Substrat alkoholisch oder sauer wird, ferner Nahrungsmangel infolge totaler Erschöpfung des Substrates durch den wachsenden Pilz. Fügte Verf. auf den Rand der Kultur Quarzsand, der die Nährlösung absorbierte, so kam es zu einer Substraterschöpfung. Endlich ist als 3. Faktor ist die gesteigerte Transpiration und Temperatur zu nennen. Schaltete Verf. eine Transpirations- und Temperaturerhöhung aus, so brachte er beim Wechsel von Licht und Dunkelheit keine hexenringfreie Kulturen hervor, ein Zeichen, dass die günstige Wirkung des Lichtes eine indirekte ist und auf Steigerung der Transpiration und Temperatur zurückzuführen ist. Verf. konnte anderseits die Kulturen durch künstliche Steigerung der Temperatur und der Transpiration zur Ringbildung auch im Dunklen zwingen. Experimentiert wurde mit *Aspergillus niger, A. ochraceus, Cephalothecium roseum, Hypocrea rufa* etc.

Matouschek (Wien).

Olive, F. W., Intermingling of perennial sporophytic and gametophytic generations in *Puccinia Podophylli, P. obtegens* and *Uromyces Glycyrrhizae*. (Ann. Mycol. XI. p. 297—311. 1913.)

Aecidien und Teleutosporen entstehen bei *P. Podophylli* an den die ganze Pflanze durchziehenden Myzelien. Eine primäre, von Spermogonien begleitete Uredo- und die Teleutosporen-Generation treten in gleicher Art bei den anderen zwei oben genannten Pilzarten auf. Doch kommen bei diesen zwei Arten Uredo- und Teleutosporen an lokalizierten Myzelien vor, bei *P. Podophylli* auch sekundäre Lager von Teleutosporen. In den perennierenden Generationen kommen zweierlei Myzelien vermengt vor: ein sporophytisches (mit Doppelkernen) und ein gametophytisches [mit einfachen Kernen). Die bei allen 3 Arten vorkommenden lokalisierten Myzelien führen Doppelkerne, solche haben auch die perennierenden Myzelien mit unbegrenztem Wachstume, wie sie bei *Uromyces Glycyrrhizae* und *Puccinia obtegens* auftreten. Nur die gametophytischen Myzelien erzeugen bei allen 3 Arten Spermogonien. Nur an doppelkernigen Myzelien entstehen die Uredosporen bei den letztgenannten zwei Arten, die Aecidien bei *P. Podophylli*. Fusion von einkernigen Zellen an gametophytischen Myzelien ist nicht gesehen worden; die Aecidiosporen entstehen wie auch die Uredosporen durch Apogamie. In

jüngeren Geweben überwiegt der Gametophyt, in älteren oder schlecht ernährten der Sporophyt. Während an Blattscheiden bei *P. Podophylli* zuerst Teleutosporen entstehen, bilden sich auf jungen Blättern gleichzeitig erst die Spermogonien.

Matouschek (Wien).

Richter, A. A. v., Ueber einen osmophilen Organismus, den Hefepilz *Zygosaccharomyces mellis acidi* sp. n. (Mycol. Cbl. I. p. 67—91. 4 Fig. 1912.)

Der reife, aus den schon zugemachten Bienenzellen herausgeschleuderte Honig wird oft sauer, schäumt infolge CO_2-Abgabe und entwickelt einen unangenehmen sauren Geruch: Der Säuerungsprozess ging sogar im abgesetzten Honig vor sich, also in einem zum grössten Teilen auskristallisierten Medium. Der reife Honig ist eine sehr konzentrierte Lösung mit sehr hohem osmotischen Index. Der Inhalt der normal verschlossenen Honigzellen ist ganz frei von lebenden Keimen. Ob hier irgend ein organisches Antisepticum (Ameisensäure?) oder die langandauernde Wirkung der konzentrierten Hexoselösungen als sterilisierendes Agens auftrift, ist vorläufig fraglich. Der kranke Honig war, wie die Plattenkultur zeigt, von einem einzigen Organismus infiziert, nämlich von *Zygosaccharomyces mellis acidi* n. sp. Sein wichtigstes Merkmal ist die Fähigkeit zum Wachstum auf so hoch konzentrierten Lösungen, wie es der Honig ist. In dem vom Pilze vergorenen Honig sind 70—80% Glykose enthalten (4—5 Mol. im Liter); der osmotische Druck beläuft sich auf 80—100 Atmosphären. Dennoch zeigt der Pilz lebhafte Vermehrung, wobei er den Honig ansäuert und vergärt. Die Resistenz gegen hohe Konzentrationen ist so gross, dass man ihn als einen speziell in dieser Richtung angepassten osmophilen Organismus betrachten dürfte. Der Pilz und der ihm nahestehende *Z. priorianus* Klöcker sind im Haushalte der Honigbiene ständige Gäste, Klöcker zog seinen Pilz aus dem Insektenleibe, Verf. konnte in einer Bienenzüchterei (Gouv. Kaluga) eine wahre Epidemie des sauren Honigs beobachten. Die Bienen bringen mit ihrer Beute eine genügende Menge von Hefezellen, um den Honig zu infizieren. Die Temperatur im Bienenhause (30—70°) entspricht dem Temperaturoptimum des Pilzes. Es bedarf aber eines besonderen Anstosses, wenn der Honig vergären soll. Woher dieser Anstoss? Verf. beobachtete im Versuchsjahre (1908) massenhaften Honigtau auf *Tilia;* diesen verwendeten die Bienen und schleppten so viele Organismen ein. Unter ihnen aber kam nur der genannte Pilz zur Entwicklung. Der Honigtau enthält komplizierte N-Verbindungen — und der Pilz gedeiht sehr gut in Lösungen mit genügenden N (1% Pepton). Solcher Honig ist für den Pilz ein gutes Nährsubstrat. Vielleicht wirken auch die Eiweissstoffe sozusagen als Gegengift gegenüber den von den Bienen in den Honig eingeführten Antisepticis.

Matouschek (Wien).

Schmidt, E., Ueber die Formen der *Erysiphe Polygoni.* [V. M.]. (Mycol. Cbl. III. p. 1—2. 1913.)

Genannter Pilz wurde bezüglich der Conidien sehr genau untersucht. Auf 27 verschiedenen Wirten, wurden die Conidien gemessen. Nach der Beschaffenheit der Conidien besteht eine fast kontinuierliche Uebergangsreihe, daher ist die Abgrenzung einzelner

Arten eine ± willkürliche. Allerdings lassen sich nach der Grösse der Conidien bestimmte Gruppen (4) unterscheiden, doch gehen diese der systematischen Verwandtschaft der Wirtspflanzen nicht parallel. Die Form nach kann ein kurzer ellipseförmiger Conidien-Typus übergehend zu einem solchen von langer genau zylindrischer Form unterschieden werden. Matouschek (Wien).

Treboux, O., Infectionsversuche mit parasitischen Pilzen. I und II. (Ann. Mycol. X. p. 73—76, 303—306. 1912.)

1. *Festuca ovina,* nicht aber *Poa bulbosa* und *P. pratensis,* liess sich mit den Aecidien von *Ranunculus illyricus* (eine östliche Art der Steppe) infizieren.

2. *Scirpus maritimus* konnte Verf. mit Sporen der Aecidienform von *Uromyces lineolatus* (Desm.) (gesammelt auf *Sium lancifolium* M.B.) infizieren.

3. In Exemplaren von *Uromyces Ficariae* fand Verf. auch Uredosporen ($^1/_5$ der Gesamtsporenzahl).

4. Aecidiosporen von *Euphorbia virgata* W.K. riefen 12 Tage nach der Aussaat auf *Astragalus hypoglottis* L. eine starke Infektion durch *Uromyces Astragali* Opiz hervor, aber keine Infektion auf *Medicago falcata, lupulina, Trifolium arvense, Lotus corniculatus, Caragana, arborescens, Melilotus officinalis.* Genannter *Uromyces* wurde von *Astragalus virgatus* mittels der Uredosporen auf 9 andere *Astragalus*-Arten übertragen. Auf diesen Arten ist offenbar keine deutliche Spezialisierung in biologische Formen eingetreten.

5. Mit Aecidiosporen von *Euphorbia virgata* und auch *E. Gerardiana* wurde eine starke Infektion von *Caragana frutescens* erzielt. Die Uebertragung von *Uromyces* durch Uredosporen von *Caragana arborescens* auf *Car. frutescens,* und umgekehrt, sind gelungen.

6. Die Infektion von *Medicago falcata, M. lupulina, M. sativa* mit Aecidiosporen bald von *Euphorbia virgata,* bald von *E. Gerardiana,* gelang stets; Uredosporen von *Uromyces striatus* auf *Medicago lupulina* infizieren *Medicago falcata* und *M. sativa.* Uredosporen von *Medicago falcata* ergaben. *Uromyces striatus* auf *Medicago lupulina* und 7 anderen *Medicago* Arten.

7. *Juncus Gerardi* liess sich infizieren mit Sporen eines Aecidiums auf *Cichorium intybus* L.; die auftretenden Lager enthielten Uredo- und Teleutosporen von *Puccinia Junci* (Strauss). — Aussaat der Aecidiosporen auf *Carex nutans* blieb ohne Erfolg.

8. Durch Aussaat der Sporen eines Aecidium von *Taraxacum serotinum* W.K. auf *Carex stenophylla* Wahlbg erhielt Verf. Uredolager; die Sporen entsprachen denen von *Puccinia silvatica* Schroet.

9. *Puccinia Cesatii* kann durch Uredosporen allein überwintern und sich dauernd erhalten in der Umgebung von Nowotscherkassk. Die im Frühjahr gefundenen vorjährigen Blätter von *Andropogon Ischaemum* führen stets *Puccinia Cesatii* Schroet. mit Uredosporen; Teleutosporen fand man nie. Die Aussaat auf das Gras brachte Uredolager hervor.

10. *Puccinia Stipae* (Opiz) befällt in Masse *Stipa Lessingiana* Trin. in oben genanntem Gebiete; mit den Teleutosporen erzielte Verf. starke Infektion bei *Salvia aethiopis, nutans, silvestris, Thymus serpyllum, Ajuga chia* Schreb. Auf diesen Wirtspflanzen kommen Aecidien in der Natur vor; die Aussaat solcher Sporen von *Salvia verticillata* ergab nur Uredolager von *Puccinia nigrescens* auf *Salvia verticillata*; auf *Stipa Lessingiana* war sie ohne Erfolg.

Bei *Puccinia Stipae* auf *Stipa Lessingiana* scheint keine ausgeprägte Spezialisierung in biologische Formen, gemäss den verschiedenen Aecidienwirten, eingetreten zu sein. Es lassen sich obige Aecidienwirte alle mit Teleutosporen von ein- und demselben *Stipa Lessingiana*-Rasen infizieren.

11. Aus Teleutosporen von *Festuca ovina* (*Uromyces Festuca* Syd.) erhielt man Aecidien auf *R. illyricus*-Pflanzen. Der Pilz geht sicher auch auf andere *Ranunculus*-Arten über; doch fehlt noch der exakte Beweis.

12. Auf *Diplachne serotina* Lk. lebt *Puccinia permixta* Syd. Das zugehörige Aecidium von 4 *Allium*-Arten (*decipiens* Fisch., *moschatum* L., *rotundatum* L., *sphaerocephalum* L.) wurde auf *D. serotina* übertragen, die Infektion gelang. Ebenso gelang die Rückinfektion dieser *Allium*-Arten mit Teleutosporen von *Diplachne*.

13. Aehnliche Resultate wie in 10 erhielt Verf. bei *Puccinia stipina* von *Stipa capillata* L. Dieser Pilz ging auch auf viele *Salvia*-Arten über. Aecidien auf *Origanum vulgaris* gleichen ganz den Aecidien von *P. stipina* auf anderen *Labiaten*; das *Origanum* wurde mit Teleutosporen von *S. capillata* beimpft; es erschienen Aecidien.

14. Aecidien auf *Cichorium Intybus* konnten durch Teleutosporen von *Pucc. litoralis* Rostr. (*P. Junci*) erzeugt werden. *Sonchus*-Arten sind wirklich Aecidiumwirte der *P. litoralis*.

15. Mit Aecidiosporen von *Geranium collinum* Steph. wurde *Polygonum amphibium* (nicht *P. lapathifolium* L.) infiziert. Die auf *P. amphibium* erhaltenen Uredosporen infizierten wieder nur *P. amphibium*, nicht *Pol. lapathifolium*. Rückinfektion auf *Geranium collinum* oder *G. pratense* mit Teleutosporen auf *Pol. amphibium* gelang.

16. Selbstinfektion von *Galium aparine* mit Aecidiosporen von dieser Pflanze (*Pucc. ambigua* [Alb. et Schw.]) gelang.

17. Aecidien von *Pucc. Agropyri* Ell. et Ev. auf *Clematis pseudoflammula* Schmalh. wurden auf *Triticum repens* L. übertragen. Mit den auf diesem Grase erhaltenen Teleutosporen wurden mit Erfolg *Agropyrum cristatum* Bess. und *A. prostratum* Eichw. stark infiziert.

18. Das Aecidium auf *Lithospermum arvense* L. und ein vom Verf. auf *Myosotis silvatica* Hoffm. gefundenes gehören zu *Puccinia bromina* Erikss. Aecidiosporen von *Lithospermum* infizieren bald *Bromus tectorum* und *Br. squarrosus* L., solche Sporen von *Myosotis* bald *Br. tectorum*. Uredosporen von *P. bromina* (auf *Br. tectorum*) erzeugten solche auf *B. inermis, squarrosus* und *tectorum*.

19. Aecidiosporen und Uredosporen von *Uromyces Limonii* (DC.) auf *Statice latifolia* Sm. ergaben auf *S. Gmelini* Willd. übertragen den *Uromyces*.

20. Eine gute Keimfähigkeit der Uredosporen im Frühjahre sah Verf. auch bei Arten, die massenhaft Teleutosporen ausbilden, nämlich bei *Puccinia Absinthii* auf *Artemisia absinthium* und *maritima, Pucc. punctata* Lk. auf *Galium cruciata, Uromyces Ononidis* auf *Ononis hircina, Melampsora Helioscopiae* auf *Euphorbia glareosa* und *Coleosporium Senecionis* auf *Senecio doria* (hier fehlt in der Steppe der Aecidiumwirt ganz. Sonst überwintern die *Uredineen* oft in Gestalt der Uredosporen.) Matouschek (Wien).

Will, H., Beiträge zur Kenntnis der Sprosspilze ohne Sporenbildung, welche in Brauereibetrieben und in

deren Umgebung vorkommen. V. Mitt. (Cbl. Bakt. 2. XXXIV. p. 1—35. 1912.)

Das Verhalten der *Torulaceen* (ohne Sporenbildung) gegen Zuckerarten, ihr Verhalten in Bezug auf die Verzehrung von Aethylalkohol und Säurebildung ergaben gute Unterscheidungsmerkmale. Verf. unterscheidet zwei Gruppen unter den 15 Sprosspilzen ohne Sporenbildung; beide Gruppen sind befähigt, auch in N-freien oder fast N-freien Nährböden sich zu vermehren, wenn auch die Vermehrung bei N-Mangel eine geringere ist. Die Arten können den Luftstickstoff assimilieren. Alle gewöhnlichen Zuckerarten werden vergoren. Die Arten bilden auch CO_2 und andere Säuren. Viel Alkohol hemmt die Entwicklung; die Grenzwerte für die Abtötung durch Alkohol stimmen bei Hefenwasser und Peptonlösung ganz überein. Die Arten sind ausser Alkoholbildner auch Alkoholverzehrer; die eine Gruppe assimiliert mehr als die andere. Parallel zur Verzehrung des Alkohols geht die Säurebildung, die Arten sind aber auch Säureverzehrer. Die *Torulaceen* der 1. Gruppe verzehren weniger Säure als die der zweite; fur letztere Gruppe ist der Grenzwert für die Entwicklungshemmung durch die Säuren (z. B. Apfel-, Essig-, Milchsäure) ein höherer als für die 1. Gruppe. In allen vom Verf. studierten Arten ist Maltase oder Glukase und Lactase vorhanden, Hydrogenase überall mit Ausnahme einer Form. Sie bilden insgesamt Farbstoffe; damit diese entstehen, ist die Gegenwart bestimmter N-Quellen nötig und Dunkelheit bezw. wenig Licht.

Matouschek (Wien).

Barrus, M. F., Observations on the pathological morphology of stinking smut of wheat. (Phytopathology. VI. p. 22—28. f. 1—3. Feb. 1916.)

Referring to *Tilletia foetens.* Trelease.

Bartram, N. E., A Study of the brown rot fungus in Northern Vermont. (Phytopathology. VI. p. 71—78. Feb. 1916.)

Referring to *Sclerotinia cinerea.* Trelease.

Crabill, C. H., Note on the white spot of *Alfalfa.* (Phythopathology. VI. p. 91—93. f. 1—2. Feb. 1916.)

Though *Fusarium* and *Acrostalagmus* accompany decay of the dead tissues, the disease is attributed to injury of the crown and not to a parasite. Trelease.

Craighead, F. C., Insects in their relation to the chestnut bark disease. (Science. N. S. XLIII. p. 133—135. Jan. 28. 1916.)

Referring to *Endothia parasitica.* Trelease.

Fromme, F. D., Violet root rot of *Alfalfa* in Virginia. (Phytopathology. VI. p. 90. Feb. 1916.)

Referring to *Rhizoctonia Crocorum.* Trelease.

Giddings, N. J. and **A. Berg.** New or noteworthy facts

concerning apple rust. (Phytopathology. VI. p. 79—80. Feb. 1916.)

Referring to *Gymnosporangium Juniperi-virginianae.*

Trelease.

Grossenbacher, J. G., Some bark diseases of *Citrus* trees in Florida. (Phytopathology. VI. p. 29—50. f. 1—9. Feb. 1916.)

Gummosis, foot-rot or crown-rot, dieback, withertip and canker.

Trelease.

Sapěhin, A. A., Laubmoose des Krimgebirges in ökologischer, geographischer und floristischer Hinsicht. II. (Bot. Jahrb. XLVI. Beibl. 105. p. 1—34. 3 Taf. 1911.)

Der vorliegende II. Teil handelt über die floristische Bryogeographie des Krimgebirges. Wesentlichen Einfluss auf die bryoökologische Bedingungen hat der Typus des Waldes. Verf. unterscheidet 3 Moosassoziationen:

1. Stufe der Südküste (von Aiasma bis Sudak). Wälder von *Juniperus foetidissima, excelsa, oxycedrus* unten, oben *Quercus pubescens,* die aber auch hinuntersteigen kann. An einer Stelle ein Mischwald von *Juniperus, Arbutus Andrachne, Pinus Laricio.* Milder Winter; Lichtgenuss hoch. Nur 10% Hygro- und Hydrophyten, die übrigen % Xerophyten bezüglich der Moose. Hier auch der grösste Teil der kryophoben und photophilen Elemente der Krim'schen Moosflora. Massenhaft gedeihen z. B. *Tortula montana, Antitrichia curtipendula, Didymodon tophaceus, Drepanocladus Wilsoni.*

2. Stufe der Eichenwälder: Obere Grenze der glattblättrigen Eichen im Süden bei 600 m, im Osten bei 800 m, im Norden 1000 m. Lichtgenuss für die Moose günstig. Strenger Winter; in der heissesten Jahreszeit geringer Boden- und Luftfeuchtigkeit in der Stufe der Buchenwälder. Leider wüstet hier der Mensch mit dem Walde, daher eine ärmere Moosflora als zu erwarten wäre. Die gemeinsten Arten sind z. B. *Homalothecium sericeum, Polytricha, Tortella tortuosa, Neckera pennata, Bryum capillare, Hypnum fallax, Cinclidotus aquaticus* etc.

3. Stufe der Kiefernwälder: Feuchtigkeit der Luft und des Bodens im Sommer gering. Man sollte mehr Moosteppiche erwarten, aber es wird stark abgeholzt, der herabrollende Steinschutt und auch die dichte Schichte herabfallender Nadeln bedecken den Boden. Brände gibt es auch. Mehr Quellen, grössere Wälder findet man nur im Jaltaamphitheater und auf der Südseite des Babugan. Sehr häufig sind: *Isothecium myurum, Tortella tortuosa, Thuidium recognitum, Cinclidotus*-Arten etc.

4. Stufe der Buchenwälder: Auf allen oberen Teilen der Südkette; im Norden bis 700—1000 m herabsteigend. Sonst Inseln in der Stufe der Jailen. Mässige Temperatur des Bodens, dichter Schatten, viel Feuchtigkeit. Lichtgenus $^1/_{30}$—$^1/_3$. $^2/_3$ der ganzen Moosflora der Krim ist hier vertreten; viele Skiophyten, 40 Hygro- und Hydrophyten. Wo viele Blätter liegen, gedeihen keine Moose. Massenhaft kommen vor: *Thuidium recognitum, Homalothecium philippeanum, Mnium stellare* und *spinosum, Ctenidium molluscum, Neckera Besseri, Leskeella nervosa, Leucodon sciuroides, Webera nutans,* etc.

5. Stufe der Jailen: Waldlose Flächen in verschiedenen Höhen, 800—1400 m; ihre Oberflächengestalt verschieden. Sehr

starkes Licht; schnelle Übergänge von Wärme zu Kälte. Starke Feuchtigkeit. Ständige heftige Winde trocknen den Boden aus. Schafe vertilgen den Rasen. In Gräben und Mulden findet man die meisten Moose, z. B. *Thamnium alopecurum, Brachythecium Mildeanum, Oxyrrhynchium Swartzii*; *Mnium stellare, undulatum, punctatum*; *Fissidens taxifolius, decipiens*; *Timmia bavarica* var. *intermedia* als die häufigsten. Auch hier sind die Moosassoziationen (siehe I. Teil) angeführt.

Es folgt die ökologische Charakteristik und Verbreitung der Elemente der Bryoflora in Form einer Aufzählung, in etwa folgender Weise: *Rhabdoweisia fugax* Br. eur.: Fertil; eurythermophiler skiophiler Hygrophyt. Fundorte. Sonstige Verbreitung auf der Erde. Hier auch die lateinischen Diagnosen der neuen Arten und Formen. Solche sind: *Dicranum scoparium* var. nov. *intermedium, Dicr. tauricum, Barbula unguiculata* n. f. *robusta* Podpěra in litt., *Pterygoneurum cavifolium* n. f. *crossidioides, Tortula ruralis* n. f. *photophila, Bryum cirratum* n. var. *longicollum* Podp. in litt., *Br. elegans* n. var. *intermedium, Bryum jailae* (Bryo pendulo affine), *Mnium serratum* Schrad. f. n. *etiolatum, Mn. stellare* n. f. *etiolatum, Timmia bavarica* nov. var. *intermedia, Polytrichum juniperinum* Willd. n. f. *nanum, Climacium dendroides* W. et Mohr n. f. *xerophilum, Thamnium alopecurum* f. n. *etiolatum, Amblystegium Sapehini* Podp. in litt., *Stereodon cupressiformis* (L.) Brid. n. f. *photophilum* und n. f. *etiolatum, Ptychodium tauricum* (*P. Pfundtneri* assimile), *Brachythecium velutinum* f. n. *photophila*.

Ueber die Herkunft der Moosflora: Unter den Moosen gibt es 17 mediterrane; 12 von ihnen wachsen auch in Mitteleuropa (z. B. *Crossidium squamigerum, Tortula inermis, Bryum torquescens, Leptodon Smithii*); 5 Arten gedeihen nur in den Mittelmeerländern (*Hymenostomum crispatum, Scorpiurium circinnatum, Eurhynchium meridionale, Astomum Levieri, Neckera mediterranea*). Alpin sind 8: *Myurella julacea, Tortula aciphylla, T. mucronifolia, Bryum jailae, B. elegans* var. *intermedium, Rhacomitrium sudeticum, Ptychodium tauricum, Encalypta rhabdocarpa* var. *leptodon*. Rein kaukasische Moosarten fehlen im Gebiete ganz. Es fehlen unter den in der Krim lebenden Moose folgende z. B im Kaukasus: *Phascum piliferum, Fissidens adiantoides, Tortula pulvinata, Grimmia Schultzii, Trichostomum viridulum, Funaria dentata, Mnium hornum, Eurchynchium Schleicheri, Drepanocladus Wilsoni* und *aduncus, Thuidium Philiberti*. 170 Arten sind mitteleuropäisch. Der Endemismus der ganzen Krim'schen Flora ist sehr schwach. Die Flora der Krim ist erst im Pliocän gekommen u. zw. nur via austro-rossica, da damals die Halbinsel nur mit S.-Russland in Verbindung war. Im unteren und mittleren Miocän stand die Krim mit dem Balkan in Verbindung, daher wanderten damals viele Moose von da auf die Halbinsel, z. B. *Scorpiurium circinnatum, Eurhynchium meridionale, Hymenostomum crispatum, Neckera mediterranea, Astomum Levieri*. Als die Krim wieder Insel wurde, fing ihre miocäne Flora an sich zu endemisieren. Wie dann Süd-Russland mit Krim sich verband, verbreitete sich Ende Pliocän und auch anfangs Pleistocän die damalige Flora auch über die Krim. Diese neue Flora verdrängte die Nachkommen der Krimschen miocänen Flora, von denen nur recht wenige blieben. Auf diesen Erfolg hatte die Eiszeit grössten Einfluss, weil sie den Wald-Assoziationen unvergleichliche Vorzüge gab. In dieser Zeit dringen alpine Formen (oder deren Vorfahren) in die Krim ein. Miozäne

Elemente werden gegen die Südküste gedrängt, wo sie fast alle aussterben (im Kampfe mit der Kälte im Winter und im Kampfe mit pliocän-pleistocänen Formen). Alle diese Formen erlitten durch den Menschen später Verlust. Die Tafel bringen Habitusbilder und morphologische Details von Moosen und eine Karte der Wälder des Jailagebirges. Matouschek (Wien).

Bär, I., Die Flora des Val Onsernone (Bezirk Locarno, Kt. Tessin). Floristische und pflanzengeographische Studie. I. Allgemeiner Teil. (Mitt. bot. Mus. Univ. Zürich. LXIX. Sep.-Abdr. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich. LIX. p. 223—563. 8⁰. 1914.)

Eine überaus sorgfältige, übersichtliche, geradezu erschöpfende Monographie des im tessinischen Bezirk Locarno gelegenen Val Onsernone. Einleitend gibt Verf. einen geographischen Ueberblick (orographische, hydrographische und klimatische Verhältnisse, Temperaturen, Niederschläge, Luftströmungen). Der Hauptabschnitt (Kap. IV) behandelt in sehr einlässlicher Weise die Pflanzengesellschaften des niederschlagsreichen, „insubrischen" Gebietes.

Der Vegetationstypus der Wälder wird in die Formationsgruppen der Laub- und Nadelwälder geschieden. Erstere gliedern sich in: a. Die Formation des Kastanienwaldes (*Castanea sativa*). α. Der Kastanienhochwald (Selven oder Fruchthaine) auf tiefgründigem Kulturboden (Grundmoräne) erstreckt sich von 300 m an auf den Südabhängen und geschützten O. und W.-Flanken einiger Seidentäler bis 1000 m Höhe in meist reinen, lockeren, künstlichen Beständen, oft mit dem Walnussbaum, seltener mit *Quercus sessiliflora*. Als Bodenvegetation findet sich an trockenen Orten nicht selten eine richtige Heideformation (*Calluna, Erica carnea*), auf frischeren Boden erscheinen *Luzula nivea, Agrostis vulgaris* etc.). β. Der im Gebiet sicher spontane Kastanien-Nieder- und Buschwald ist auf Geröllhalden der unteren Talgehänge bis 1200 m sehr verbreitet. Er dient meist nur zur Holzbenützung und Laubwerkgewinnung („Schneitelung") und ist mit dem Fruchthain durch Uebergänge verbunden. An sonnigen Abhängen geht er allmählig in die *Corylus*-Formation über, an schattigeren in den Birkenbuschwald, seltener mischt er sich direkt mit der Buche. Die Begleitflora bilden in Trockenlagen z. B. *Festuca capillata,* auf Sandboden das *Pteridietum,* auf Magerboden die *Calluna*-Heide, auf frischerem Boden die *Sarothamnus*-Bestände u. s. w.

b. Die Formation des Buchenwaldes geht nirgends so tief in's Innere des Gebirgs, wie im Tessin mit seinem bis in die Alpenregion spürbaren, insubrischen Klima. Im V. Onsernone besiedelt die Buche im untern, trockneren Teil die N.- und N. W.-Lagen, im hinteren Teil des Tales die warmen Südabhänge, in tieferen Lagen fast allein herrschend, von ca 1300 m an oft mit der Lärche vergesellschaftet (Berührung der „ozeanischen" Buche mit der „continentalen" Lärche!). Reine Buchenwälder beginnen auf Südabhängen erst bei 1000 m, an Nordhängen schon bei 500 m. Die obere Grenze der Buche wurde durch den Menschen meist tief heruntergedrückt (Abhölzung, Beweidung), doch übersteigt sie die bisher bekannte Höhe (als Buschwerk an Südabhängen bis gegen 1800 m, an Nordabhängen bis 1700 m, als kräftige „Wetterbuchen" auf dem Salmonegipfel bis 1550 m). Der reine Buchenwald reicht

bis ca 1400 m. Fast $^3/_4$ des Buchenwalds ist als Mischwald entwickelt. Durch den Weidgang entsteht der Bestandestypus der Buchenbuschweide (Verbissbuchen!), die sich wieder zum Niederwald entwickeln kann. Die Begleitflora ist im Hochwald und geschlossenen Niederwald eine artenarme Schattenflora (Fehlen der meisten Buchenbegleiter!), im lichten Buchenwald inclus. Buschweiden eine reichhaltigere, bes. Unterholzflora.

c. Die im Onsernone sehr verbreitete Formation der Birke (*Betula pendula*) zeigt sich meist in lockeren Wäldchen, seltener in ± geschlossenen Beständen (im unteren Onsernone), an feuchteren oder trockneren Stellen, daselbst als lichter Niederwald in der *Corylus*-Formation, sowie in der *Sarothamnus*-Heide als dominierendes Oberholz. Im oberen Onsernone mischt sie sich mit der Buche und Weisstanne, von denen sie aber meist verdrängt wird. Untere Birkengrenze am Talausgang bei 250 m, Hauptverbreitung zwischen 600 und 1300 m; obere Grenze bei 1550 m, vereinzelt im Buchenwald noch bei 1700 m. Die Konkurrenz der Buche und Weisstanne und besonders die Nebelbedeckung hält die Birke meist in tieferen Lagen. Die Bodenflora bilden humicole Magerzeiger (*Calluna, Sarothamnus,* Alpenrose u. s. w.), in beschatteten Nordlagen *Brachypodium pinnatum,* in Trockenlagen *Erica carnea* etc.

d. Die Formation des Eichenwaldes (*Quercus sessiliflora, Q. pubescens*), im Gebiet nirgends in Reinbeständen, meist nur als Buschform ausgebildet. Hochstämme von *Q. sessiliflora,* in oder oberhalb der Kastanienzone der warmen Südhängen bis 1400 m ziemlich häufig, werden meist „gescheitelt" oder bilden kurzstämmig-gedrungene Bäume mit weit ausladenden Aesten. *Q. pubescens* ist auf den warmen Talkessel von Auressio und Loco beschränkt, entweder in hochstämmigen Beständen oder mit voriger Art gemischt und geht bis 1100 m. Die Bodenvegetation ähnelt der Kastanien-Niederwaldflora.

e. Die Formation des Lindenwaldes (*Tilia cordata*) tritt an mässig feuchten, aber sonnigen Steilhängen in den Buschwäldern der Kastanienzone auf, vereinzelt bis 1500 m, geht häufig in den Kastanien-Niederwald oder in die *Corylus*-Formation über und wird gelegentlich von *Ulmus scabra* verdrängt. Charakteristische Unterflora: *Festuca varia* Bestand.

f. Die Formation des Grauerlenwaldes (*Alnus incana*), wegen fast ganzlichem Fehlen der Auenwälder im Onsernone schwach vertreten, erscheint meist in zerstreuten, nicht selten hochstämmigen Gruppen an steilen Nordabhängen des Haupttals und der Bachschluchten (fast reiner Bestand in dem einzigen Auenwald im Vergelettotal ca 1250 m!) und wird in unteren Lagen von der Buche und Birke, in höhern von der Weisstanne verdrängt.

Die Formationsgruppe der Nadelwälder ist durch Weisstannen, Fichten und Lärchen vertreten, Arven, Bergföhren und Eichen sind selten, die Waldföhre fehlt völlig (ozeanischer Klimacharakter!) die Formation des Weisstannenwaldes ist fast nur auf Nordlagen beschränkt. Die Weistanne ist den wenigen Fichtenwäldern an Südhängen, dem Buchen- und Lärchenwald nur beigemengt. In den oberen Teilen der beiden Haupttälern (Nordlage) von 1100—1300 m oft dominierend, mischt sie sich über 1300 m mit der Fichte und Lärche. Obere Grenze: 1600—1650 m, vereinzelt bis 1750 m. Unterflora: typische Schattenflora (hauptsächlich Farne), Alpenrosen gelegentlich als Unterholz.

Auch die Formation des Rottannen-(Fichten-)Waldes

nimmt, besonders im oberen Onsernone auf Nordlagen einen breiten Raum ein, auf Südlagen ist die Fichte nur spärlich dem Lärchenwald eingestreut, wird bei 1200 m bestandbildend, dominiert bei 1400 m über die Weistanne, bekleidet bis 1550 m als fast reiner Fichtenwald die Abhänge und geht bei ca 1800 m allmählig in den Lärchenwald über. Obere Grenze (auf Nord- und Südlagen fast gleich hoch) bei ca 1850 m, vereinzelt bei 2000 m. Hochstämme sind die Regel, „Verbissfichten" häufig auf Alpweiden. Unterflora: Heideformation, Alpenrosenbestände u. s. w.

Die Formation des Lärchenwaldes ist, besonders im Hauptareal auf allen Lagen ausgebildet, tritt aber in Südlagen schon bei 1500 m auf, ja nach Lage der Buchengrenze, der sich der Lärchenwald ziemlich direkt anschliesst (von 1400—1700 m), während auf Nordlagen zwischen den Buchen- und Lärchenbeständen ein deutlicher Tannengürtel eingeschaltet ist. Die Lärche erscheint bei 800 m vereinzelt im Buchenwald, zahlreicher bei ca 1500 m in meist ausgedehnten Tannen—Lärchenbestand, der reine Lärchengürtel reicht von 1700—1800 m, die Waldgrenze liegt zwischen 1900 und 2000 m, auf Nordlagen bei 1800 m, die Baumgrenze bei 2100 m in Südlagen (Einzelbäume 2250 m!), in Nordlagen bei 2050 m. Unterflora auf Südlagen: *Nardetum, Juniperus nana*-Bestände, *Rhododendreten, Carex sempervirens*-Rasen etc.; auf Nordlagen: *Rhododendreten* (dominierend), *Vaccinieten,* Flechtenrasen u.s.w. Neben der Buche ist die Lärche im Onsernone der grösste Waldbildner (starke Insolation trotz ozeanischem Klima!)

Der Vegetationstypus der Gebüsche, im Gebiet sehr verbreitet, gliedert sich in folgende Formationsgruppen:

1. Die Buschwälder inclus. Buschweiden. Sie umfassen die Formationen: a. der Kastanienbuschwalder (s. oben), in geschlossenen oder lichteren Beständen und demgemäss Feuchtigkeits- oder trockenliebender Unterflora; b. der Eichenbuschwald; c. der Birkenbuschwald, auf trockenen, sonnigen Halden, oder durch starke Beweidung der *Corylus*formation bedingt. Unterflora: Humicole Magerkeitszeiger, haupts. *Callineten*; d. der Haselbuschwald, als Streifen zwischen den Kastanien- und Buchengürtel eingeschoben, besonders an steilen Geröllhalden, meist in Südlage von 800—1200 m, fast immer von *Sarothamnus* und von „Verbissbuchen" durchsetzt, wird in höheren Lagen von der Buche verdrängt. Die dicht geschlossenen *Corylus*buschwälder sind meist mit anderen Holzarten vermischt; Unterflora: Schattenpflanzen. Die *Corylus*buschweide, z. T. aus dem Buchenwald hervorgegangen, auch selbständig auftretend, mit *Sarothamnus* als konstantem Unterholz. Begleitflora je nach Höhenlage mit derjenigen des Kastanienwaldes oder *Sarothamnus*-Bestandes, sowie des Buchen-Niederwaldes und der -Buschweide zusammenhängend; e. der Buchenbuschwald, nur als Buschweide an den Rändern aller im Buchengürtel gelegenen Alpweiden dauernd auftretend, oft mit der Birke vermischt; f. der Grauerlenbuschwald an Steilhängen ausgesprochener Nordlagen oder als Mischbestand der *Corylus*formation. Unterflora: *Brachypodium pinnatum*-Typus oder Schattenpflanzen der *Corylus*formation.

2) Die hochstämmigen Gebüsche gruppieren sich nach folgenden Formationen: a. Die Weidengebüsche (*Salix incana, S. purpurea*), nur im untersten Teile des Tales vorhanden; artenarme, xerophile Florula (grosse Wasserdurchlässigkeit des Terrains; b. der Besenginster (*Sarothamnus scoparius*), für das Onser-

none sehr charakteristisch an humösen, warmen Abhängen von der Tiefe bis 1600 m, oft zum *Callunetum* überleitend, häufig im Kastanien-Nieder- und Buschwald und in der *Corylus*formation, bedingt trotz scheinbar xerophytischer Anpassung ein ozeanisches, niederschlagreiches Klima mit starker Insolation. Begleitflora wegen der dicht geschlossenen Bestände relativ artenarm; in *Sarothamneten* der Kastanienselven ist *Festuca capillata* häufig, in den untersten Lagen *Cistus salvifolius* bisweilen dominierend; c. die Goldregengebüsche (*Laburnum alpinum*), oft in grösserer Zahl von Einzelpflanzen von 400—900 m an schwer zugänglichen Stellen, in der Tiefe mit der Birke, häufiger in der Coryletum und im Buchenwald, vereinzelt in der Lärchenzone; d. die Alpenerlen-Gebüsche (*Alnus viridis*) auf feuchtschattigen Nordlagen, in Steilschluchten, längs der Bäche oder in Lawinenzügen in meist dichtgeschlossenen, ausgedehnten Beständen, von 900—2000 m (höchster Standort: 2300 m). Unterflora: Alpenrosen, *Calamagrostis villosa,* haupts. Farne, darunter der seltene *Dryopteris Braunii* (ziemlich verbr.); e. die Legföhrengebüsche (*Pinus montana*) sind auf einen fast geschlossenen Bestand beschränkt, auf einer Geröllhalde im Val di Cranello, 1600—1900 m.

3. Zu den Zwergsträuchern gehören als Formationen: a. Die Cistrosengebüsche (*Cistus salvifolius*), in der Schweiz eine sehr seltene Pflanzengesellschaft, besiedeln in üppigster Fülle und in Menge den sehr heissen Südhang des Salmone bis ca 700 m. Als Vertreter des ausgesprochensten Mediterranklimas die sonnigsten Felsen besiedelnd ist *Cistus* kein Xerophyt (rasches Welken der Blätter und Blüten!), sondern an das feuchtwarme Klima und die Bergfeuchtigkeit gebunden. Die Begleitflora ist ein Gemisch von südlicher und alpiner Arten der Umgebung; b. die Schneeheide (*Erica carnea*) im Onsernone auf Urgebirg auftretend (Kalkpflanze!) aber nur in tieferen Lagen (300 m) geht als häufig dominierendes Unterholz in Kastanien- und Birkenbeständen kaum über deren Grenze hinaus (höchster Standort bei 1100 m als Buchenwald): c. die Besenheide (*Calluna vulgaris*), horizontal wie vertikal sehr ausgedehnt verbreitet, in der Tiefe als Unterholz im Kastanien- und Birkenwald, an sonnigen Halden als Nebenbestand im *Sarothamnetum, Cistetum* und *Coryletum,* an der oberen Laubwaldgrenze als selbständige Formation, als Unterholz im Lärchenwald oder in den Alpenrosenbeständen, zeigt infolge ihrer grossen Ausdehnung eine artenreiche, aber triviale Begleitflora; d. die Alpenrosengebüsche (*Rhododendron ferrugineum*) bedecken oft weite Flächen in geschlossenen Beständen, vorwiegend auf Nord-, seltener auf Südhängen. Sie treten als Unterholz im Birken- oder Kastanienbuschwald schon bei 350 m auf, ihr Hauptareal sind lichte Lärchenwälder aller Expositionen von 1600—2000 m (vereinzelt bei 2500 m). Abwechslungsreiche Begleitflora; an Schattenhalden stets *Calamagrostis villosa,* an Südhängen Zwerghollunder u. s. w.; e. die Heidelbeergebüsche (*Vaccinium myrtillus, V. uliginosum, V. Vitis idaea*). Die Heidelbeere tritt erst oberhalb der Waldgrenze als selbständige Formation auf, oft mit der Alpenrose, nicht selten dominierend, bis 2200 m. Oberhalb der Baumgrenze bis zu den höchsten Gräten der alpinen Zone (Pizzo Costone 2500 m) wird sie durch die Moosbeere ersetzt. Begleitflora der Alpenrose. Die Preisselbeere vikarisiert mit der Heidel- und Moosbeere auf trockenen Südhängen von 800—2400 m.; f. die Zwergholdergebüsche (*Juniperus communis* var. *montana*) sind nur über der

Baumgrenze typisch entwickelt (1800—2200 m), meist mit der Lärche, der Alpenrose und deren Begleitflora.

4. Bei Spaliersträuchern werden als Formationen unterschieden: a. die Zwergweiden (*Salix herbacea*) bildet in dichten Teppichen den Hauptbestandteil der Schneetälchenrasen (s. unten) von 1800—2400 m; *S. retusa* findet sich nur sporadisch in tieferen Terrainsenkungen (Quellfluren); b. die Alpenheide (*Loiseleuria procumbens*) dehnt sich meist über dem Alpengürtel aus, bis 2400 m, von 2200 mit der Alpenrose an Trockenstellen vikarisierend, als Pionier auf nacktem Gestein, später vom *Nardetum* durchsetzt und verdrängt oder das *Corvuletum* durchsetzend und selbst verdrängend. Im Alpenheidenteppich der höchsten Gräte und Passlücken des Onsernone fehlt selten die in der Schweiz nur im Simplongebiet und westlichen Tessin heimische *Saxifraga retusa* und zwar in der ostalpinen var. *Wulfeniana*.

Der Vegetationstypus der Hochstaudenflur enthält als Formationen: a. die Karflur (nicht oder nur natürlich, d. h. mineralisch gedüngt), im Gebiet wenig vertreten; b. die Lägerflur (mit animalischer Düngung), in der Nähe von Sennhütten. Charakterpflanzen: *Rumex alpinus, Urtica dioica, Poa annua* var. *supina* (*Aconitum napellus* und *Senecio alpinus* fehlen!); c. die Farnwiese, an tieferen, sonnigeren Standorten durch das *Pteridietum*, an feuchteren Stellen höherer Lagen durch Bestände von *Dryopteris montana, Athyrium alpestre* (oft direkt am Rande des ewigen Schnees sprossend) gebildet, im Geröll der typische *Allosurus crispus* und der seltene *Dryopteris Braunii*.

Im Vegetationstypus der Grasflur unterscheidet Verf. als Formationen: a. Die Trockenwiese mit folgenden Typen: 1. die Burstwiese (*Bromus erectus*) mit den charakteristischen Nebentypen des *Andropogon Gryllus* (häufig bestandbildend) und der *Koeleria cristata* ssp. *gracilis*; 2. *Brachypodium pinnatum* und Nebentypen des *Phleum phleoides* (steinige, geschützte Niederterrassen, kaum über 350 m), der *Festuca Lachenalii* (rezente Flussgeschiebe der Onsernonemündung, meist lockere Bestände), des *Andropogon Ischaemon* (auf verfestigtem Sand in Reinbeständen) und der *Vulpia myurus* (Neubürger, oft dichte bis reinen Bestände); 3. *Festuca ovina* ssp *duriuscula* (trockene Orte bis in die Alpen) und Nebentypen der *Poa bulbosa*; 4. *Festuca ovina* ssp. *capillata* (Charakterpflanze der Kastanienselven mit den Nebentypen der *Luzula nivea* und der *Carex umbrosa*; 5. *Festuca varia* (subalpine Urgebirgspflanze, im Onsernone sehr verbr. von der Tiefe bis zu den höchsten Gipfeln, bestandbildend oder in Hersten an fast senkrechten Gneissfelsen, subalpin mit *Sedum roseum, Bupleurum stellatum, Molopospermum peloponnesiacum,* alpin mit *Festuca Halleri, F. violace, F. spadicea, Carex sempervirens*; 6. *Carex sempervirens,* in ähnlicher Lage, wie vorige Leitart, meist erst zwischen 1500 und 2200 m und Nebentypen der *Luzula lutea,* der *Festuca violacea* (häufig in Herstseppenrasen über 2250 m, oft dominierend oder alleinherrschend), der *Poa Chaixi* (in tiefere Lagen von 1900—2000 m), und *Festuca spadicea* (typisch südalpines Gras trockener Südhalden, sonst nur vom Sottoceneri bekannt, im Onsernone mehrfach in der Pelosegruppe in Wildheuplanken auf grössere Flächen bestandbildend und oft massenhaft, 1800—2000 m; scheinbarer Xerophyt, jedoch auf flachgründig-trockenen Hängen fehlend; 7. *Nardus stricta* (sehr häufig von 1600—2400 m, in nassen Lagen durch *Trichophorum caespitosum* ersetzt) und Nebentypus des *Tri-*

folium alpinum; 8. *Carex curvula,* von 2200—2500 m, oft bestandbildend und Nebentypen der *Festuca Halleri, Agrostis alpina, Avena versicolor* und der *Poa alpina* var. *contracta*. b. Die Frischwiese, auf frischem, ungedüngtem Boden umfasst die Typen der *Carex ferruginea,* an steilen, feuchten Abhängen von 900—1000 m mit dem Nebentypus der *Poa nemoralis* (innerhalb der Kastanienzone); der *Luzula spadicea,* von 1600—2500 m mit *Poa laxa* als Nebentypus; des *Brachypodium silvaticum,* Begleiter der Wälder, haupts. im *Corylus-Alnus incana*-Buschwald und Nebentypus der *Calamagrostis villosa* (1500—2300 m, stets im Alpenrosengebüsch und *Vaccinietum*); der *Agrostis tenuis* mit dem Nebentypus der *Luzula silvatica*; der *Calamagrostis arundinacea,* charakteristisch für das Onsernone, in feuchten Steilschluchten von 1200—1400 m und dem Nebentypus der *C. varia* (Buchenwälder); des Schneetälchenrasens (fast geschlossene Rasendecke, in Mulden der hochalpinen Zone von 2200 m an, charakteristische, oft reine Bestände von *Anthelia*- und *Polytrichum*-Arten, *Arenaria biflora, Salix herbacea, Alchimilla pentaphylla, Gnaphalium supinun* u.w.s.) und Nebentypus der Schneefleckflora (lockere Rasen auf steilen Schutthalden, Leitart: *Ranunculus glacialis*). c. Die (gedüngte) Fettwiese, meist nur in der Montanzone, mit fast ausser den bekannten Typen und Nebentypen (*Trisetum flavescens, Festuca rubra,* der aus *Leontodon*-Arten gebildeten Milchkrautwiese, *Poa Chaixi, Poa violacea, Agrostis tenuis, Chaerophyllum hirsutum, Geranium silvaticum* u. s. w. einen einzigen richtigen Fettwiesentypus in alpinen Lagen: *Poa alpina,* von 1400—2500 m.

Der Vegetationstypus der Sumpfflur wird nach dem Auftreten von fliessendem oder stehendem Wasser in Formationsgruppen geschieden: 1. Die Quellflur (rasch fliessendes Wasser!) mit den Formationen des Hängemoors (Haupttypus: *Carex flava*), des „triefenden Felsens" (Typus der *Philonotis fontana,* Nebentypus der *Osmunda regalis* etc.) und der offenen Quellen und Quellentümpel (Typus der *Carex leporina*, des *Juncus conglomeratus,* der *Saxifraga stellaris,* des *Crepis paludosa*. 2. Das Flachmoor mit den Formationen der Sumpfwiese (Typus der *Molinia coerulea,* der *Rhynchospora alba,* des *Trichophorum caespitosum*) und des Wiesenmoors i. e. S. (Fehlen des Schilfs und forstbildender Scheingräser!) mit dem Typus des *Carex Goodenowii* (Nebentypen: *Eriophorum Scheuchzeri, Carex foetida*) und der *Carex magellanica* (Nebentypus: *C. echinata* var. *grypus*). 3. Das (wenig entwickelte) Hochmoor (Typus des *Sphagnetums* des *Eriophorum vaginatum,* der *Rhynchospora alba* (Nebentypus: *Lycopodium inundatum*).

Der Vegetationstypus der Süsswasserbestände gliedert sich in die Formationen der submersen Bestände (*Fontinalis antipyretica, Hypnetum, Callitriche palustris*) und der emersen Verlandungsbestände (*Sparganium affine, Carex inflata, Eriophoretum, Juncus filiformis*).

Der Vegetationstypus der Gesteinsflur. Nach der Unterlage unterscheidet Verf. die Formationsgruppe der Felsflur, von ausschliesslichem Urgesteinscharakter, mit dem Typus der submontanen Felsflur, 250—1100 m (aus dem untern Tessin vorgedrungene, insubrische Elemente, schon viele herabsteigende Alpenpflanzen), der montan-subalpinen Felsflur, 1100—1800 m (Zurücktreten insubrischer Elemente, Vorherrschen herabsteigender Alpenpflanzen) und der alpinen Felsflur (dominieren rein alpiner

Arten); der Felsschutt- und Geröllflur. Verf. diskutiert die Begriffe „Felsschutt, Geschiebe, Geröll" und deren Entstehung und unterscheidet zwischen submontan-montaner (z. T. durch den Menschen bedingt) und subalpin-alpiner Felsschutt- und Geröllflur (nur durch mechanische Gesteinsverwitterung entstanden); der Alluvionalflur, mit nur lückenhafter Pflanzendecke von deutlichem Xerophytencharakter. Leitpflanzen der montanen Alluvionalflur: *Epilobium Fleischeri, Hieracium staticefolium*; der Mauerflora, durch den Menschen bedingt. Leitpflanzen: *Asplenium*-Arten, *Poa bulbosa, Rumex acetosella*, viele Ruderalpflanzen; der Ruderal- und Adventivflora, ebenfalls durch den Menschen bedingt. Eine reichhaltige Artenliste ist diesem Abschnitt beigegeben, wie auch den meisten Formationen sorgfältig ausgebreitete Bestandeslisten angeschlossen sind, welche neben den *Pteridophyten* und *Siphonogamen* oft auch die Pilze, Flechten und Moose enthalten.

Am Schluss findet sich ein ausführliches Literaturverzeichnis.

E. Baumann (Zürich).

Bär, I., Die Flora des Val Onsernone (Bezirk Locarno, Kt. Tessin). II. Teil: Verzeichnis der wildwachsenden Pflanzen und wichtigsten Kulturpflanzen und ihrer Standorte. (Floristische und pflanzengeographische Studie. Mitt. bot. Mus. Univ. Zürich. LXX. Sep.-Abdr. aus Boll. Soc. Ticinese Sc. nat. 1914. 413 pp. 8⁰. Luzano 1915.)

Gleich dem ersten, allgemeinen Teil ist auch der stattliche, zweite Band mit grosser Sorgfalt und Genauigkeit bearbeitet worden. Er enthält sämtliche Pflanzenarten, welche der Verf. in den Jahren 1906—1910 während mehrfachen, längeren Aufenthalten im Val Onsernone gesammelt hat. Für die *Phanerogamen*flora wurden auch die Standortsangaben aus der Litteratur verwendet, während diejenige über niedere Pflanzen, bei welchen ausser den Gefässkryptogamen die Pilze, Flechten, Leber- und Laubmoose eingehend berücksichtigt wurden, ausschliesslich vom Verf. herstammen. Neben den eigentlichen Standortsangaben finden sich allgemeine Bemerkungen über die horizontale und vertikale Verbreitung (Hauptverbreitung, oberste und niederste Standorte) der einzelnen Arten. Bei seltenen oder im Gebiet nur vereinzelt auftretenden Pflanzen sind die Standorte der Nachbarschaft und die allgemeine Verbreitung angegeben, ferner finden sich bei vielen Pflanzen wertvolle ökologische Angaben über Bodenunterlage, Exposition, über ihre Pflanzengesellschaften, bei Holzpflanzen über verschiedenartige Wuchsform und wirtschaftliche Benützung.

Die systematische Bearbeitung der Pflanzenarten präzisiert sich auf deren Unterarten, Varietäten, Unterabarten und Formen, sowie auf die gefundenen Bastarde und Uebergangsformen. Kritische Genera sind z. T. von Spezialisten revidiert worden.

Das Standortsverzeichnis umfasst 1398 Arten. Davon fallen auf die *Cryptogamen* 365 Arten (Pilze incl. 1 *Myxothallophyt* 178, Flechten 51, Lebermoose 26, Laubmoose 110, *Pteridophyten* 42); auf die *Phanerogamen* 991 Arten (*Gymnospermen* 12, *Monocotyledonen* 217 [davon 87 Gräser und 46 *Cyperaceen*], *Dicotyledonen* 762).

Charakteristisch und im Gebiet ± verbreitet, z. T. häufig sind folgende Arten: *Anthelia julacea* (Lightf.) Dum., *Anth. nivalis* (Sw.) S. O. Lindb., *Leucodon sciuroides* (L.) Schwaegr., *Dryopteris Braunii* (Spenner) Underwood (verbr.), *Woodsia Ilvensis* (L.) R. Br.

ssp. *alpina* (Bolton) Gray, *Asplenium germanicum* Weis (verbr.), *Panicum Ischaemon* Schreib. & Schweigg., *P. sanguinale* L. var. *ciliare* (Retz) Trin., *Agrostis tenuis* Sibth., *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Koeleria gracilis* Pers., *Festuca Lachenalii* (Gmel.) Spenn., *F. paniculata* (L.) Schinz und Thellung (am Pizzo Pelose mehrfach in Masse!), *F. varia* Haenke, *Carex muricata* L. ssp. *Pairaei* (F. Schultz), *Colchicum alpinum* Lam. & D.C. (verbr. und häufig in Fettwiesen von 800—1500 m; westalpine Art, erreicht im Onsernone ihre Westgrenze!), *Orchis coriophorus* L. var. *Pollinianus* (Sprgl.), *Moenchia mantica* (L.) Bartl., *Spergularia campestris* (All.) Aschers., *Cardamine amara* L. var. *erubescens* Peterm., *Sempervivum alpinum* Griseb. & Schenk, *Saxifraga retusa* Gouan var. *Wulfeniana* (Schott) auf Gräten der alpinen Zone verbr.!), *Laburnum alpinum* (Miller) Presl., *Cistus salvifolius* L., *Molopospermum peloponnesiacum* (L.) Koch, *Androsace multiflora* (Vandelli) Moretti, *Gentiana solstitialis* Wettts., *G. ramosa* Heg., *Galeopsis pubescens* Besser, *Thymus serpyllum* L. ssp. *serpyllum* (L.) var. *polytrichus* (Kern.) Briq., ssp. *ovatus* (Miller) var. *Ticinensis* Briq. und var. *Daeneni* Briq., ssp. *subcitratus* (Schreb.) Briq. var. *reptabundus* Briq., var. *ligusticus* Briq. und var. *pachyderma* Briq., *Verbascum crassifolium* Lam. und D.C. var. *albiflorum* I. Bär, *Veronica chamaedrys* L. var. *pilosa* (Schmidt), *Veronica spicata* L. var. *cristata* (Bernh.) Koch, *Melampyrum laricetorum* Kerner, *Euphrasia campestris* Jord., *E. versicolor* Kerner, *Rhinanthus glacialis* Personnat var. *gracilis* (Chab.), *Pedicularis tuberosa* L. var. *hirsuta* Steininger, *Galium pedemontanum* (Rchb.) All. (verbr. bis 1100 m!), *G. rubrum* L. var. *Leyboldii* (H. Braun) Briq., *G. pumilum* Murr. var. *puberulum* Christ. und var. *rhodanthum* (Briq.), *Jasione montana* L. var. *glabra* Peterm., *Phyteuma Scheuchzeri* All. var. *vulgare* R. Schulz und var. *angustifolium* Gaud., *Campanula cochleariifolia* Lam. var. *inciso-serrata* Chenev. (in Reinbeständen!), *C. excisa* Schleich. (sehr verbr. von 700—2300 m, westalpin, erreicht im Onsernone die schweizer. Ostgrenze!), *Erigeron alpinus* L. var. *hirsutus* Gaud., *Achillea magna* L. var. *stricta* (Schleich.), *A. setacea* W. K., *Chrysanthemum heterophyllum* Willd., *Arctium pubens* Bab. (sehr verbr. und häufig von 700—1200 m), *Centaurea scabiosa* L. var. *spinulosa* Koch und var. *tenuifolia* (Schleich.), *Hypochaeris maculata* L (häufig auf *Andropogon gryllus* Wiesen von 300—500 m), *Leontodon hispidus* L. var. *vulgaris* (Koch) subvar. *angustissimum* Chenev. (ziemlich häufig und sehr typisch!) und var. *crispatus* (Godr.), *Picris hieracioides* L. var. *angustissima* A.-T. (häufig?), *Hieracium Hoppeanum* Schult. var. *subnigrum* N. P. (häufig), *H. florentinum* All. ssp. *hololeptum* N. P., *H. murorum* L. ssp. *tenuiflorum* (A.-T.) sehr verbr. und häufig, *H. alpinum* L. ssp. *Halleri* Vill. 1. *normale* Zahn (verbr. und häufig).

Seit kurzer Zeit eingebürgert und z. Z. noch selten oder erst bis zum Talgrund vorgedrungen sind: *Pinus Cembra* (südlichste Standorte im Tessin, durch Tannen höher verschleppt!), *Eragrostis pilosa* (bis über 50 cm hoch!), *Glyceria plicata* (seit 1908, sich rasch ausbreitend!), *Vulpia myurus* (häufig, hat sich seit 4 Jahren durch das ganze Tal ausgebreitet!), *Festuca pratensis* (seit 1909), *Agropyrum repens, Commelina communis, Humulus lupulus, Rumex crispus, Amarantus retroflexus, A. deflexus* (erst bis zur Grenze vor Cavigliano vorgedrungen!), *Agrostemma githago, Sedum acre, Melilotus officinalis, M. indicus, Trifolium resupinatum* (1905 ein Exemplar, 1908 hie und da, 1909 stellenweise ziemlich häufig), *Vicia villosa, Oenothera biennis, Echium vulgare, Linaria cymbala-*

ria, L. vulgaris, Veronica Tournefortii, Erigeron canadense, E. annuus, Galinsoga parviflora (überal massenhaft!), *Artemisia vulgaris, A. campestris, Centaurea dubia* und *C. cyanus.*

Neu für die Schweiz (Sch) oder den Kanton Tessin (T) sind: *Botrychium matricariae* (Sch!), *Lycopodium inundatum* (T), *Liparis Loeselii* (T), *Salix albicans* (T), *Berteroa incana* (T), *Rubus Nessensis* (T), *Alchemilla alpina* var. *pseudogrossidens* (T), *Melilotus indicus* (T), *M. sulcatus* (T), *Trifolium rubens* var. *ciliatostipitatum* Hausskn. (Sch!), *Viola collina* (T), *Torilis nodosa* (T), *Caucalis daucoides* (T), *Peucedanum palustre* (T), *Thymus serpyllum* var. *polytrichus* (Kern) (Sch!), *Mentha spicata* var. *piperella* (T), *Sherardia arvensis* var. *hirsuta* (T), *Erigeron neglectus* (T), *Hieracium pilosella* ssp. *trichophorum* N. P. (T), ssp. *trichadenium* N. P. *β*) *leucotrichum* (Sch!, sehr häufig!), ssp. *barbisquamum* N. P. (T), ssp. *inalpestre* N. P. *β*) *aureum* N. P. (T), ssp. *pulverulentum* N. P. (T), *H. hypeuryum* ssp. *lamprocomum* N. P. (T), *H. niphobium* ssp. *glaucophylloides* Zahn (T), *H. fuscum* ssp. *permixtum* N. P. (T), ssp. *chrysanthes* N. P. (T), *H. florentinum* ssp. *florentiforme* N. P. (Sch!, bisher nur im Südtirol und in Italien), *H. armerioides* ssp. *armerioides* (A.-T.) (T) *H. alpinum* ssp. *Halleri* Vill. c. *subspathulatum* Zahn (T), *H. atratum* ssp. *Coazii* Zahn (T), *H. amplexicaule* ssp. *amplexicaule* (L) 1) *glutinosum* Zahn (T) und ssp. *petraeum* (Hoppe) 2) *petraeum* Hoppe (T), *H. levigatum* ssp. *rigidum* Hartm. (T).

Dem Onsernone fehlen gänzlich folgende Ubiquisten oder in den Alpen oder im Kt. Tessin verbreitete Arten: Alle *Potamogeton*-Arten, *Pinus silvestris, Colchicum autumnale, Paris quadrifolius, Orchis Traunsteineri, Helleborine palustris, Chamorchis alpina, Lamium maculatum*(!), *Valeriana officinalis, Senecio alpinus* etc.

Im Gebiet sehr selten sind nachbenannte, sonst verbreitete, oder im übrigen Kantonsteil ± häufige Pflanzen: *Phalaris arundinacea, Festuca pratensis, Carex panicea, C. inflata, C. atrata, Allium oleraceum, A. vineale, Polygonatum multiflorum, Orchis ustulatus, O. incarnatus, O. latifolius, Helleborine atropurpurea, H. latifolia, Neottia nidus avis, Carpinus betulus, Rumex crispus, R. pulcher, Chenopodium polyspermum, Amarantus ascendens, Viscaria vulgaris, Lychnis flos cuculi, Gypsophila repens* (Kalkpflanze!), *Saponaria officinalis, Actaea spicata, Aconitum Napellus, A. Lycoctonum, Anemone nemorosa, Ranunculus ficaria, R. aconitifolius, Thalictrum aquilegifolium, Sisymbrium officinale, Roripa islandica, Hutschinsia alpina* (Kalkpflanze!), *Arabis hirsuta, Saxifraga aizoon* (Kalkpflanze!), *S. aizoides* (dito!), *S. moschata, Potentilla verna, P. reptans, Alchemilla Hoppeana* (Kalkpflanze!), *Agrimonia Eupatoria, Rosa pendulina, Ononis spinosa, O. repens, Medicago sativa, M. lupulina, Anthyllis vulneraria, Lotus uliginosus, Ilex aquifolium, Rhamnus pumila* (Kalkpflanze!), *Acer campestre* (fast nur cultiviert), *Hypericum maculatum, Epilobium angustifolium, E. montanum, Sanicula europaea, Astrantia major, Chaerefolium silvestre, Ligusticum simplex, Heracleum sphondylium, Pirola secunda, P. rotundifolia, Gentiana ciliata, G. bavarica, G. pneumonanthe, Vinca minor, Stachys silvaticus, Salvia pratensis, Calamintha acinos, Linaria vulgaris, Orobanche minor, Buphthalmum salicifolium, Tussilago farfara, Cirsium acaule, Crepis alpestris* (sehr selten, kalkhold!), *Hieracium aurantiacum, H. vulgatum.*

Adventiv oder verwildert finden sich im Onsernone: *Setaria ambigua, S. viridis* var. *reclinata, S. italica* var. *moharica, Festuca pratensis, Lolium temulentum, Asparagus officinalis, Gladio-*

lus segetum, Juglans regia, Ficus carica, Cannabis sativa, Chenopodium hybridum und *opulifolium, Vaccaria pyramidata, Glaucium flavum, Lepidium virginicum, Brassica nigra, Rapistrum rugosum, Hesperis matronalis, Potentilla canescens* ssp. *cana, Prunus persica* (in Buschwäldern und *Sarothamnus*-Beständen nicht selten verwildert!), *Medicago sativa, Melilotus sulcatus, Trifolium fragiferum, T. hybridum, T. angustifolium, T. echinatum, Scorpiurus subvillosus, Vicia pannonica, V. lutea, Linum usitatissimum, Malva neglecta, Chaerefolium cerefolium, Petroselinum sativum, Foeniculum vulgare, Syringa vulgaris, Jasminum officinale, Pharbitis purpurea, Heliotropium europaeum, Borago officinalis, Lamium amplexicaule, Stachys annuus, Mentha spicata, M. rotundifolia, Hyoscyamus niger, Physalis peruviana, Solanum luteum, S. lycopersicum, Datura stramonium, Solidago canadensis, Aster novi belgii, A. salignus, A. Tradescanti, Anthemis tinctoria* var. *discoidea, Artemisia absynthium, Helianthus annuus, Calendula officinalis, Cichorium intybus.*

Am Schluss ist ein nach Familien geordnetes Inhaltsverzeichnis.

E. Baumann (Zürich).

Gilg, E., Zur Frage der Verwandtschaft der *Salicaceae* mit den *Flacourtiaceae.* (Bot. Jahrb. Fest-Band. p. 424—434. 1914.)

Hallier hat 1908 gemeint, dass die *Salicaceen* ohne Zweifel reduzierte Abkömmlinge homalieen-artiger *Flacourtiaceen* sind. Verf. bespricht die von Hallier gegebenen Beweise durch und findet keinerlei Verwandtschaft zwischen diesen beiden Familien, ja er hält vielfach die Beweisführung für unbegründete Spekulation und erklärt sich das Vorgehen Hallier's nur dadurch erklärlich, dass er nachweisen wollte, „dass die *Apetalen* eine durchaus unnatürliche Pflanzengruppe sind und phylogenetisch von *Choripetalen* abgeleitet werden müssen." Die Gegenbeweise des Verf. hier anzuführen ist unmöglich; man lese das Original.

Matouschek (Wien).

Jebe, F., *Rosae* norvegicae exsiccatae. Fasc. I. (Christiania 1915.)

Dieser erster, sehr hübsch ausgestatteter Fascikel enthält 31 Formen, von welchen folgende als neu beschrieben sind: *Rosa Afzeliana* Fr., — *glabri vanescens* Att. n. sp., — *hirti-dinota* Att. *orbiculatula* Jebe n. var., — *excellens* Att. et Jebe n. sp., — *laciniosula* Att. et Jebe n. sp., — *hirti cinericia* Att. n. sp.; *Rosa canina* L., — *glauci-skagerakensis* Att. n. sp., — *hirti-colpogena* Att. **colligata* Jebe n. subsp.; *Rosa tomentosa* Sm. **semi-tomentosa* Att. n. subsp.

N. Wille.

Lindau, G., *Acanthaceae* africanae. IX. (Bot. Jahrb. IL. p. 399—409. 2 Fig. im Texte. 1913.)

Es werden vom Verf. als neu beschrieben: *Thunbergia* (*Thunbergiopsis*) *puberula* (in die Nähe von *T. parvifolia*), *Th.* (*Euthunbergia*) *quadrialata* (verwandt mit *T. malangensis*); *Paulowilhelmia elata* (bei *P. speciosa* stehend); **Kosmosiphon** n. g. (*Ruelliearum*) mit *K. azureus* (Stamina abweichend; von *Lankesteria* sofort durch die Blütenstände unterschieden; abgebildet); *Lepidagathis garuensis* (verwandt mit *L. diversa*), *L. petrophila* (verwandt mit *L. radicalis*); *Blepharis* (*Acanthodium*) *acaulis* (Stengel fehlend); *Peristrophe grandibracteata* (eigenartige *Brakteen*, habituell einer *Dicliptera* ähnlich);

Duvernoia maxima (verwandt mit *D. gigantophylla*), *D. anisochlamydata* (habituell der *D. orbiculata* nahestehend), *D. gigantophylla* (habituell wie *D. extensa*); **Afrofittonia** n g. (*Porphyrocominarum*) mit *A. silvestris* (verwandt mit *Fittonia,* aber 4 Stamina und anderer Pollen); **Linocalix** n. g. (*Porphyrocominarum*) mit *L. albus* (bei *Gatesia* einzustellen); *Anisotes ukambensis* (schmale längliche Blätter, kurze gestauchte reiche Blütenstände); *Justicia* (*Rostellaria*) *edeensis* (zierliche, ährenartige Rispen, daher isoliert stehend).

Matouschek (Wien).

Alten, H. von, Hydrobiologische Studien über die Wirkung von Abwässern auf die Organismen unserer Gewässer. (III. Mitt.) (Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn. IV. 136 pp. 8⁰. 3 Abb. 1915.)

Den Einfluss der Abwässer auf die Organismen des Flusses und seine Verwendung zu Trink- und anderen Zwecken eingehend zu erforschen, war die Aufgabe, die sich Verf. in seinen hydrobiologischen, mehr die praktisch-wissenschaftliche Seite bevorzugenden Studien gestellt hatte. Oker, Schunter und ihre Nebenflüsse, die die Abwässer mehrerer Zucker- und Chlorkaliumfabriken aufnehmen, hatte er sich zu seinem Arbeitsgebiet ausersehen. Die Resultate dieser mehr als ein Jahr währenden Untersuchungen sind z. T. schon publiziert: in einer ersten Mitteilung wird über die Monate Oktober bis Dezember 1913 berichtet; eine zweite Mitteilung (s. Bot. Cbl., Bd. 129, p. 369) enthält die Ergebnisse der Monate Januar bis April; die vorliegende dritte Mitteilung, die vorläufig den Schluss der Untersuchungen bilden soll, bringt die Resultate der Monate Mai bis Dezember 1914 und eine allgemeine Uebersicht. Nur dadurch, dass sich die Untersuchungen über ein volles Jahr erstreckten, konnte eine einigermassen befriedigende Lösung dieser schwierigen Aufgabe erzielt werden.

Die Methode, der sich der Verf. bediente, um die biologisch so sehr interessanten Wirkungen der verschiedenen Abwässer festzustellen, war sehr einfach. Er sammelte ober- und unterhalb der Einflussstellen regelmässig, mindestens in jedem Monate einige Male, die vorkommenden Organismen und stellte ihre Häufigkeit fest. Denn nur eine gründliche Kenntnis der Zusammensetzung der Fauna und Flora ermöglicht es erst, an einzelne Probleme, die sich dann hinsichtlich der Wirkung der Abwässer von selbst ergeben, näher heranzutreten. Im Laufe der Untersuchungen ist aber der Verf. auf zahlreiche solcher Probleme gestossen, die z. T. einer experimentellen Erledigung noch harren.

Bis jetzt lieferten die Untersuchungen des Verf. schon recht bemerkenswerte Ergebnisse, die die bisherige Ansicht von der nur schädigenden Wirkung der Abwässer vollkommen beseitigen. Verf. sieht in Folgendem die wesentlichsten Resultate seiner Untersuchungen:

Die Kali- und Zuckerfabrikabwässer üben auf die Zusammensetzung und Entwicklung der Fauna und Flora der Gewässer einen grossen Einfluss aus.

Die anorganischen Abwässer wirken besonders auf die Diatomeen stark wachstumsfördernd. Dies äussert sich nicht nur in einer bedeutenden Vermehrung der Arten unterhalb der Einleitungsstellen, sondern auch in Hochproduktion einzelner Arten, besonders im Sommer. Bei anderen Algen konnte ähnliches nicht

festgestellt werden, obwohl auch sie selbst an den Einleitungsstellen in zahlreichen Arten vorkamen. Für die Tierwelt liess sich in den einzelnen Abschnitten von der Quelle zur Mündung ebenfalls eine Zunahme der Arten an Katharobien feststellen.

Die organischen Abwässer der Zuckerfabriken wirken auf längere Strecken vernichtend oder stark entwicklungshemmend auf Fauna und Flora. Nach gründlicher Vorreinigung durch die zunächst massenhaft entwickelten Saprobien kann es auch hier in der oligosaproben Zone zu einer Steigerung der Produktion bei einzelnen, früher vereinzelt auftretenden Arten kommen. Die Diatomeen spielen auch hier an Artenzahl die Hauptrolle, während sie an Masse von *Vaucherien* und *Cladophora*-Arten übertroffen werden.

Eine Vereinigung der Kali- mit organischen Abwässern ist imstande, eine wesentliche Steigerung der Produktion an Nahrung in unseren Flüssen hervorzurufen. Dadurch können beide Abwässer für die Vermehrung unserer Volksnahrung in Gestalt von Fischfleisch nutzbar gemacht werden, womit auch die zahlreichen Klagen der Fischzucht aufhören würden.

Die Meinung des Reichsgesundheitsrates in seinem Gutachten von 1907, dass die Aalfischerei in der Schunter durch den durch die Kali-abwässer hervorgerufenen Nahrungsmangel seine einfache Erklärung finde, ist unzutreffend. Ebenso ist das Gutachten von 1911, das sich auf die Beobachtungen von 1907 stützt, in seinem biologischen Teile mit Fehlern behaftet, die anderen Autoren wieder als Beweismittel gedient haben. Ein neues Gutachten des Reichsgesundheitsrates, welches die bedeutenden Fortschritte der Hydrobiologie der letzten Jahre berücksichtigen würde, wäre daher wohl im Interesse aller beteiligten Kreise.

Der Einfluss der Kaliabwässer auf die Zusammensetzung der Diatomeenflora äussert sich besonders auffallend an den Stellen der stärksten Verhärtung. Zahlreiche (etwa 100) Arten treten auf, deren Vorliebe für Salz bekannt ist, ja selbst typische Brackwasserformen sind nicht selten. Diese haben abweichend von den sonst vorwiegend in der kälteren Jahreszeit massenhaft auftretenden Diatomeen in den heissen Sommermonaten Hochproduktion. In der Schunter finden sich von den 129 Diatomeen der Strecke ohne Kaliabwässer 127 auch unterhalb der Einleitungsstellen. Zu diesen kommen trotz der Verhärtung (oder bei vielen sicher infolge derselben) 143 neue Arten hinzu. Der Einfluss der Kaliabwässer auf die Zusammensetzung der Flora ist also, entgegen der Meinung des Reichsgesundheitsrates von 1907, ganz bedeutend und zwar äussert er sich in einer sehr günstigen Beeinflussung.

Im ganzen wurden ungefähr 450 Algenarten und Varietäten beobachtet. Davon sind etwa 360 Diatomeen, welche zu allen Zeiten des Jahres an Artenzahl die übrigen Algen übertrafen. In den einzelnen Flüssen wurden gefunden (die Anzahl der in der Zahl enthaltenen Diatomeen ist in Klammer hinzugefügt): in der Schunter 316 (270), in der Uhrau 135 (130), in der Wabe 176 (156), in der Mittelriede 164 (145) und in der Oker schliesslich 193 Arten und Varietäten (178). Die Schunter übertrifft also an Artenreichtum ihre Nebenflüsse bedeutend. In bezug auf die Oker müssen erst weitere Untersuchungen der Strecken oberhalb von Braunschweig die Gesammtheit der Flora zeigen.

Auch für die organischen Abwässer gibt es unter den Diatomeen spezifische Formen, die sofort ausfallen, wenn die Selstreinigung beendet ist.

Die chemischen Stoffe der Abwässer hatten zuweilen Hochproduktion einzelner Arten zur Folge, deren Ursachen mit denen der echten Wasserblüten viele Uebereinstimmung zeigten. Bei den Kaliabwässern war vermutlich das $MgCl_2$ der auslösende Faktor, während für die organischen Abwässer über die Natur des Stoffes nichts ermittelt wurde. Die Wucherungen von *Vaucheria* an seichten Stellen sind sowohl von physikalischen als auch von chemischen Faktoren (organischen Stoffen) abhängig und können nicht ohne weiteres auf Kaliabwässer zurückgeführt werden.

Zum Schluss möge noch darauf hingewiesen werden, dass alle diese Tatsachen aus gründlichen, übersichtlichen Tabellen klar zu ersehen sind. H. Klenke (Braunschweig).

House, H. D., Report of the State Botanist. 1914. (Bull. Univ. State New York. N⁰ 605. Dec. 15, 1915.)

An octavo of 107 pp., containing the series long presented by C. H. Peck. Like the earlier numbers, this Constitutes a Museum Bulletin of the New York State Museum, of which series it is N⁰ 179. Trelease.

Toumey, W. J., Der heutige Stand der Forstwirtschaft in den Vereinigten Staaten. (Internat. agrar-techn. Rundschau. VI. 6. p. 852—858. 1915.)

Die Bödenfläche der Vereinigten Staaten ohne die Seen und Flüsse beträgt etwa 800 Millionen ha. Fast die Hälfte des Bodens war früher von Praerien bedeckt, oder war zu unfruchtbar oder zu kalt, um dem Walde ein Fortkommen zu sichern. Die Waldfläche beträgt jetzt 223 Millionen ha, d. i. 29% der ganzen Bodenfläche. Ein Teil der Waldfläche hat durch Feuersbrünste und unrationelle Bebauung stark gelitten, sodass man an solchen Orten wird neu aufforsten müssen. Der jetzt vorhandene Baumbestand beträgt 6—6,6 Milliarden Kubikmeter Holz, d. h. die Hälfte des ursprünglichen Bestandes. $^2/_5$ dieses Kapitals bestehen aus den riesigen Nadelwäldern der pazifischen Küste, $^1/_5$ aus den Kiefernwäldern des Südens, weniger als $^1/_5$ entfällt auf die gebirgigen Regionen. Einer raschen Abnutzung gehen die Waldregionen des N. und O. entgegen. Der Jahresverbrauch beträgt 657 Millionen Kubikmeter Holz. $^3/_4$ des gesamten Waldes ist Privatbesitz, entbehrt der staatlichen Kontrolle. 3 Millionen ha Nationalforste sind durch Feuer und andere Ursachen so gründlich zerstört worden, dass sie kaum auf natürliche Weise, wieder aufgeforstet werden konnen. In den Nationalforsten leben das ganze Jahr oder nur einige Monate hindurch über 20 Millionen Stück Vieh. Eine Einschränkung der Waldweide ist im Interesse der Nationalwirtschaft höchst wünschenswert. Manche Privatwaldungen sind intensiver bewirtschaftet als viele Nationalforste; viele Privatbesitzer bitten den Staat um Inspektion ihres Forstes. Der Gemeinde (Stadt)-Waldbesitz mehrt sich von Jahr zu Jahr, ob der Versorgung der Gemeinde mit Trinkwasser; solche Forste sind gut gepflegt. Matouschek (Wien).

Ausgegeben: 23 Mai 1916.

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: 1916

Band/Volume: 131

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: No. 21 529-560