

# Botanisches Centralblatt.

Referierendes Organ

der

Association Internationale des Botanistes  
für das Gesamtgebiet der Botanik.

Herausgegeben unter der Leitung

des *Präsidenten*:

Dr. D. H. Scott.

des *Vice-Präsidenten*:

Prof. Dr. Wm. Trelease.

des *Secretärs*:

Dr. J. P. Lotsy.

und der *Redactions-Commissions-Mitglieder*:

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

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

von zahlreichen Specialredacteurs in den verschiedenen Ländern.

Dr. J. P. Lotsy, Chefredacteur.

No. 14.

Abonnement für das halbe Jahr 15 Mark  
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1917.

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

**Gertz, O.**, Laboratorietekniska och mikrokemiska notiser.  
1—2. (Bot. Not. 1916. p. 263—272. 1 Textfig. Deutsche Zusammenf.)

1. Ueber das blaue Chamillenöl. Die Löslichkeit des alkoholischen Extraktes wurde mittels der Kraus'schen Ausschüttelungsmethode geprüft. Das Chamillenöl zeigte sich noch besser als in Alkohol in folgenden Flüssigkeiten löslich: Aether, Kohlendisulfid, Chloroform, Benzin, Petroleumäther, Benzol, Toluol, Xylol, Paraffinöl, Terpentinöl, Ricinusöl, Cedernöl, Triolein und Canadabalsam. Die besten Resultate gingen beim Ausschütteln mit Kohlendisulfid hervor.

Weiter wurde die Verwendbarkeit des Farbstoffes für mikrochemische Tinktionen geprüft. Harztropfen im Holz von *Pinus* und Oeltropfen in der Blattepidermis bei *Skimmia*- und *Sempervivum*-Arten wurden sehr schön blau gefärbt; die Färbung tritt aber nur beim Verwenden sehr konzentrierter Lösungen zu Tage und lässt sich sehr leicht auswaschen.

Betreffend die Ursachen der blauen Färbung des Chamillenöls weist Verf. auf die Möglichkeit eines Analogons zwischen den bei der Schwefelsäure-Reaktion des Karotins auftretenden blaugefärbten Substanzen und anderen Zersetzungsprodukten des Karotins hin. Die blaue Färbung des Chamillenöls würde demnach vielleicht als Folge der Einwirkung der bei der Destillation nötigen hohen Temperatur auf das gelbe Karotin der Scheibenblüten entstehen.

2. Ektypie und Naturselfdruck. Die alte Methode des Naturselfdruckes spielt bekanntlich nunmehr keine Rolle in reproduktionstechnischer Hinsicht. Eine Verwendung für anderen Zweck findet noch das von Pacini begründete Druckerschwärzverfahren (Ektypie nach der vom Verf. gewählten Bezeichnung). Dieses hat

sich besonders in pädagogischen Kreisen eingebürgert und namentlich für die Darstellung der Blattnervatur geeignet gezeigt. Verf. weist darauf hin, dass für diesen Zweck sich ganz besonders die in der Natur mazerierten Blätter eignen; der Abdruck kann mit grösstem Vorteil als gewöhnliche Phototypie reproduziert werden.

Grevillius (Kempen a. R.).

**Alm, C. G.,** Om fruktsättningen hos *Malaxis paludosa* (L.) Sw. [Ueber den Fruchtsatz bei *Malaxis paludosa* (L.) Sw.]. (Bot. Not. p. 111—113. 1917.)

Auf einen Moor in Wästergötland fand Verf. bei *M. paludosa* nur 11% gut ausgebildete Kapseln. Da dieser Befund mit Darwins Beobachtung (The various contrivances by which orchids are fertilised by insects. London. 1862), dass diese Art im südlichsten Teil von England verhältnismässig reichlich fruktifiziert — in einem Blütenstand mit 23 Blüten waren die 13 unteren mit grossen Kapseln versehen — nicht übereinstimmte, suchte Verf. an Herbarmaterial zu entscheiden, ob die verschiedenen Ergebnisse auf klimatischen Verhältnissen beruhen. Es zeigte sich, dass die Exemplare aus Norddeutschland und Dänemark 16,5%, die süd-schwedischen (aus Schonen — südl. Wärrland und Närke) 7,9%, die mittel- und nordschwedischen (aus Uppland-Norrbottn) 1,7% reife Kapseln ausgebildet hatten. Der Fruchtsatz nimmt also gegen N bedeutend ab. Ob das Klima dabei direkt durch die längere Vegetationsperiode im Süden, oder indirekt durch die in verschiedenem Grade begünstigte Entwicklung der bis jetzt unbekanntesten bestäubenden Insekten einwirkt, lässt sich zur Zeit nicht feststellen.

Bei *Microstylis monophylla* (L.) Lindl. ist der Fruchtsatz reichlicher, als bei *Malaxis* und scheint auch hier einen höheren Prozentsatz im Süden zu zeigen.

Grevillius (Kempen a. Rh.).

**Johansson, K.,** Om blomningen hos *Lamium amplexicaule* L. [Ueber das Blühen von *Lamium amplexicaule* L.]. (Svensk Bot. Tidskr. XI. p. 8—15. 1 Textf. 1917.)

Bei den winterannuellen Individuen von *L. amplexicaule* blühen die kleistogamen Blüten auf Gotland etwa gleichzeitig mit *L. purpureum*, bei welchem die Anthese bei Visby durchschnittlich am 17. April anfängt. Einige überwinternde Individuen von *L. amplexicaule* beginnen schon im vorhergehenden Herbst zu blühen. Ist das Blühen dann bis in die oberen Blattachsen fortgeschritten, stirbt die Pflanze im Winter ab; sonst kann sie fortleben, wobei die Spätherbst erschienenen Blüten während des Winters beschädigt werden, so dass deren Fruchtknoten sich nicht weiter entwickelt.

Die ersten chasmogamen Blüten öffnen sich meist in der ersten oder zweiten Maiwoche, selten schon Ende April. Die ersten ausgebildeten Früchte sind Ende Mai oder Anfang Juni vorhanden; Ende Juni sind die winterannuellen Individuen grösstenteils oder ganz abgestorben.

Die sommerannuellen Individuen zeigen eine unbestimmtere Blütezeit als die vorigen, u. a. wegen der verschiedenen Keimungszeiten. Der Anfang der Anthese scheint in der letzten Hälfte des Juni stattzufinden. Unter den spät entwickelten Individuen gelangen nicht wenige im Herbst zur partiellen Fruchtreife und gehen dann

in der Regel im Winter zugrunde. Diese späten Sommerannuellen blühen zum überwiegenden Teil kleistogam, manchmal sind aber auch chasmogame Blüten vorhanden; letztere wurden noch am 26. Oktober angetroffen.

Die Ausbildung chasmogamer Blüten wird durch starke Inso-lation und hohe Temperatur befördert; dagegen scheint die Fruchtbarkeit des Bodens hierbei keine wichtige Rolle zu spielen.

Individuen mit ausschliesslich chasmogamen Blüten wurden nicht angetroffen. — Bei den winterannuellen Individuen werden chasmogame Blüten gewöhnlich erst in der zweiten oder dritten Blattachsel, bei den sommerannuellen sehr oft schon in der ersten entwickelt. Bei verzweigten, sowohl winter- wie sommerannuellen Individuen treten sie auch an allen oder den meisten verlängerten Zweigen mehrerer Ordnungen auf. Kleistogame Blüten können an Achsen wenigstens fünfter Ordnung vorkommen.

Auf einem über 1 Jahr brach gelegenen Acker zeigte die Entwicklung während einer Vegetationsperiode folgenden Verlauf: im Frühjahr und Vorsommer eine Generation winterannueller Individuen (vielleicht mit eingemischtem früh keimenden, aus überwinterten Samen stammenden sommerannuellen); nach etwa einmonatlicher Sommerruhe eine ungemischte sommerannuelle, mit Fruktifikation abschliessende Generation. Letztere stammte sicher von der nächst vorigen winterannuellen Generation. Im Herbst (Oktober) wurde keine neuen, etwa aus den Samen der sommerannuellen Generation entstandenen Keimpflanzen gesehen.

Dass bei den ephemeren Arten zwei Generationen nicht leicht im selben Sommer entstehen, zeigen im übrigen Versuche mit *Stellaria media*.

Auf Boden, der fortdauernd durch die Kultur unberührt bleibt, kann *L. amplexicaule* sich nicht halten. So kommt diese Art weder auf dem offenen Boden der gotländischen Kalkfelsen, wo viele andere Annuellen gedeihen, noch in der mit Tang gemischtem Drift an sandigen Meeresufer vor, wo *Galeopsis tetrahit* oft vorkommt.

Grevillius (Kempen a. Rh.).

**Gertz, O.**, Anomalier hos klyföppningar. [Anomalien der Spaltöffnungen]. (Bot. Not. Sitz. bot. Vereins Lund 9. März 1917. p. 137—140.)

Einleitend berichtet Verf. über seine Untersuchungen von Keimpflanzen, die bei 39—41° C in beinahe dampfgesättigter Atmosphäre, teils bei konstanter elektrischer Beleuchtung, teils im Dunkeln gezogen waren. *Secale cereale* keimte in den Lichtkulturen schneller als im Dunkeln, zeigte aber im Licht ein langsamerer Längenwachstum. Bei *Secale* und *Phaseolus multiflorus* blieb die Chlorophyllbildung aus (das Temperaturmaximum für diese liegt nach Wiesner in der Regel bei etwa 40°); die Keimpflanzen von *Luffa cylindrica* und *Cucurbita Pepo* waren aber bei dieser Temperatur noch lebhaft grün.

Die Spaltöffnungen der erwähnten Keimpflanzen zeigten in vielen Fällen bedeutende Deformationen. Bei *Phaseolus* sassan sie an der Spitze papillenförmiger Emergenzen; der unter dem Stoma befindliche Interzellularraum erstreckte sich ähnlich wie ein Drüsenkanal weit in das Parenchym hinein. Bei *Cucurbita* und *Luffa* waren die Schliesszellen oft gegen einander verschoben und die Spalte stand, wie mehrenteils bei Hydathoden, infolge des erhöhten Turgors,

weit offen. Ausserdem wurde Querteilung der einen oder — bei *Luffa* — der beiden Stomazellen beobachtet. Septierung der Stomata ist bei Phanerogamen früher nur an Cecidien von *Ustilago Maydis* und von *Pontania proxima* beobachtet worden.

Deformierte Stomazellen hatte der Verf. auch an Kelchblättern (*Franciscea*, *Primula sinensis*, *Solanum capsicastrum*), Fruchtblättern (*Narcissus poeticus*, *Skimmia oblata*) und auch an Kronblättern gefunden, und zwar besonders in solchen Fällen, wo eine Verschiebung in der Arbeitsteilung der Zellen bei der Postfloration eintrat.

Uebergangsformen zwischen Stoma- und gewöhnlichen Epidermiszellen waren vom Verf. schon früher bei *Lappa minor* beschrieben worden; sie finden sich auch bei *Polygonum amphibium* an Blättern, die durch *Perrisia persicariae* deformiert sind.

Auch die in der Literatur vorhandenen Angaben über Deformationen der Stomata werden in der Mitteilung erwähnt.

Grevillius (Kempen a. Rh.)

**Ubisch, G. v.**, Beitrag zu einer Faktorenanalyse von Gerste. (Zschr. ind. Abstamm.- u. Vererbungsl. XVII. 1/2. p. 120—152. 14 Abb. 1916.)

In dieser Arbeit wurden eine Anzahl morphologischer Charaktere der Saatgerste einer Analyse auf ihre Vererbungsform hin unterzogen durch Kreuzung extremer Formen. Die Individuenzahl ist z. T. in  $F_2$  sehr gross (bis 788 Pflanzen), in  $F_3$  naturgemäss kleiner (gegen 100 Pflanzen) doch sind dafür die Versuche um so öfter wiederholt. Die Resultate sind in Tabellen, Curven und Abbildungen gegeben und besagen folgendes. 1) Die Aehrendichte wird durch ein Faktorenpaar bedingt, locker dominiert und entspricht einer Spindelgliedlänge von  $\geq 3,5$  mm. Zwei weitere Faktorenpaare variieren die Dichte innerhalb der Kategorien. 2) Zwei- resp. Sechszelligkeit beruht auf zwei Faktorenpaaren: dem Faktor für Zweizeiligkeit an sich, in dessen Gegenwart, homo- oder heterozygotisch, eine Pflanze nie sechszellig sein kann. Ein zweiter Faktor bewirkt die 2—6 zeiligen Formen, seine Wirksamkeit ist nur in Gegenwart des ersten Faktors bemerkbar. 3) Die Grannenlänge ist bedingt durch drei Faktorenpaare: dem Faktor für lange Grannen an sich, der vorhanden sein muss, damit Grannen über 7 cm Länge auftreten. Dazu kommt ein Verkürzungsfaktor, der im entgegengesetzten Sinne, aber bedeutend schwächer wirkt, ein dritter ähnlicher Faktor wird nur erwähnt. 4) Der Hauptfaktor für Grannenlänge steht mit dem Faktor für Aehrendichte im Koppelung nach dem Schema 5:1:1:5, sodass die Combinationen lang locker: lang gestaucht: kurz locker: kurz gestaucht im Verhältnis 97:11:11:25 auftreten. 5) Kapuze resp. Granne wird durch ein Faktorenpaar bedingt, wobei Kapuze dominiert. Die Kapuzen können den Faktor für lange Grannen latent enthalten, bei Kreuzung mit kurzen Grannen treten dann langgrannige Formen als „Novum“ auf. 6) Für Zähnung des ersten Seitennerven der vorderen Blütenspelze wurden 3 Faktoren gefunden und zwei auf ihre Vererbung näher untersucht. Der erste Faktor, der starke Zähnung bewirkt, ist mit dem Faktor für Zweizeiligkeit nach dem Schema 1:5:5:1 gekoppelt, sodass die Combinationen 2 zeilig gezähnt: 2 zeilig ungezähnt: 6 zeilig gezähnt: 6 zeilig ungezähnt im Verhältnis 73:35:35:1 auftreten. Der zweite Faktor bewirkt nur vereinzelt Zähne und vererbt sich unabhängig

von dem ersten nach dem einfachen Verhältnis kaum gezähnt: nicht gezähnt = 3:1. Das obenerwähnte Zahlenverhältnis wird daher, wenn der zweite Faktor in einem der Eltern vorhanden war 397:35:143:1. Der dritte Faktor bewirkt Zähne von mikroskopischer Kleinheit und wurde nicht weiter untersucht.

Zum Schluss ist für die verwendeten Sorten die nach obigen und früheren Untersuchungen der Verfasserin wahrscheinlichste Genenformel angegeben. Autoreferat.

**Gertz, O.**, Makrokemiska ägghviteprof å blad. [Makrochemische Eiweissproben an Blättern]. (Bot. Not. p. 1—35. 1917. Deutsche Zusammenf.)

Verf. untersuchte zuerst, unter Anwendung eines grösseren Materiales von grünen Blättern, die Wirkungsweise der von Molisch (Zeitschr. f. Botanik 1916) geprüften Reaktionen. Sowohl die Xanthoprotein- und die Biuretreaktion wie die Reaktion von Millon zeigten bei vielen Arten positive Erfolge, bei einer bedeutenden Anzahl anderer Arten trat aber Maskierung der Reaktion auf. Die Pflanzen beider Kategorien werden im Zusammenhang mit der Besprechung der verschiedenen Reaktionen aufgezählt. — Die Biuretreaktion bewirkte u. a. sehr oft eine Grünfärbung der Spaltöffnungen. Diese Erscheinung findet nach Verf. vielleicht dadurch ihre Erklärung, dass in den betreffenden Zellen eine kolloidale Bindung des überschüssigen Kupfersulfats als Hydrat eintritt. Sie ist indessen meist vorübergehender Natur.

Es wurden dann panachierte Blätter geprüft. Es zeigte sich hier eine auffallende Parallelität zwischen positiver Eiweissreaktion und zunehmender Grünfärbung des Blattes, und zwar wurden die weissen Flächen durch die Reaktion gar nicht beeinflusst. Die Reaktion dürfte somit eben von der durch zunehmenden Chlorophyllgehalt verursachten Steigerung der Eiweissmenge abhängen. Der wechselnde Gehalt an protoplasmatischen Substanzen wurde vom Verf. auch kolorimetrisch (Heidenhain) erwiesen. Die Parallelität zwischen N-Gehalt und Grünfärbung wird auch bei *Ulva Lactuca* aus verschiedenen Abschnitten der seichten Meeresgegenden bei Malmö in noch nicht veröffentlichten Untersuchungen M. Weibull's nachgewiesen.

Bei der Prüfung der Eiweissproben für die von Ehle entdeckten chlorophyllführenden und chlorophyllfreien Rassen von Gerste fiel, wie zu erwarten war, die Reaktion für jene positiv, für diese negativ aus.

Ausser den schon erwähnten Eiweissproben wurden auch die Reaktionen von Adamkiewics, Raspail, Molisch (Thymolprobe), Guezda und Liebermann vom Verf. geprüft. Als makrochemische Eiweissreaktionen zeigten sie sich aber im allgemeinen weniger geeignet.

Die maskierenden Reaktionen bei Eiweissproben an Blättern werden nach Verf. durch phenolartige, oxyaromatische Verbindungen hervorgerufen, die wahrscheinlich aus Glykosiden, in erster Linie Gerbstoffen, abgespalten werden.

In einer Nachschrift weist Verf. auf die gleichzeitig erschienene Arbeit G. Lakon's über den Eiweissgehalt panachierter Blätter (Biochem. Zeitschr., 78, 1916) hin, deren Ergebnisse mit denjenigen des Verf. prinzipiell übereinstimmen; in gewissen Hinsichten ergänzen sich beide Arbeiten. Grevillius (Kempen a. Rh.).

**Børgesen, F.**, The marine Algae of the Danish West Indies. Part III. *Rhodophyceae*. (Dansk bot. Arkiv. III. N<sup>o</sup> 1a. p. 1—80. 86 Textfigs. København, 1916.)

Es ist hier unmöglich, auf die Menge Details, die sich auf Systematik, Morphologie, Anatomie, Biologie und Pflanzengeographische Verbreitung beziehen, einzugehen. Eine grosse Arbeit, mit grosser Genauigkeit ausgeführt. — Wir nennen hier nur die neuen Arten:

A. **Florideae**. I. *Nemalionales*. *Acrochaetium Sargassi*, *A. crassipes* Børgs. n. var. *typica*, n. var. *longiseta*, *A. pulchellum*, *A. netrocarpum*, *A. gracile*, *A. globosum*, *A. Sancti Thomae*, *A. seriatum*, *A. unipes*, *A. opetigenum*, *A. robustum*, *A. occidentale*, *A. comptum*, *A. Avrainvilleae*, *A. hormorhizum*, *A. repens*, *A. phacelorhizum*, *A. Liagorae*, *A. ernothrix*. Es werden *Chantransia bispora* Børg. und *Ch. Hypneae* Børgs. zu *Acrochaetium* gezogen, von welcher Gattung ein Bestimmungsschlüssel der Arten, soweit es sich um westindische handelt, entworfen wird. Letzterer basiert auf folgendem Einteilungsgrunde: Epiphyten, die Basis der Pflanze zum Teile endophytisch, die ganze Basis der Pflanze endophytisch. Ferner ist neu: *Liagora megagyna*.  
Matouschek (Wien).

**Børgesen, F.**, The Marine Algae of the Danish West Indies. Part III. *Rhodophyceae*. (2). (Dansk bot. Arkiv. III. N<sup>o</sup> 1b. p. 81—144. 62 Textfigs. København 1916.)

Es sind als neu beschrieben: *Galaxaura occidentalis* (zu Sectio *Vepreculae* Kjellm. gehörend), *Wrangelia bicuspidata*. II. *Cryptoneimiales* mit einem Schlüssel zur Bestimmung der Subgenera und Species von *Peyssonnelia* Dec., soweit sie vom Verf. in Westindien gefunden wurden. Es sind da folgende Arten neu: *Peyssonnelia Boergesenii*, *P. Nordstedtii* (beide zum Subgenus *Cruoriella*), *P. simulans* (zum Subgenus *Eupeyssonnelia* gehörend).

Matouschek (Wien).

**Wróblewski, A.**, Drugi przyczynek do znajomosci grzybów Pokucia i Karpat Pokuckich. [Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Pokutiens und der Pokutischen Karpathen]. (Sprawozd. Kom. Fizyogr. Akad. Umiej. w Krakowie. p. 82—154. 1916.)

Ein reicher Beitrag von 774 Arten; 9 davon sind für die Wissenschaft neu. Es sind dies: *Leptosphaeria nigrificans* Bub. et Wrób. (auf lebender *Carex* sp.), *Phyllosticta albobrunnea* (auf der Blattoberfläche von *Senecio umbrosus*), *Myxofusicoccum polonicum* (auf trockenen Aesten von *Rosa* sp.), *Rhabdospora eryngiella* (auf trockenen Blättchen von *Eryngium campestre*), *Rh. uniseptata* auf abgefallenen Blättern von *Rubus saxatilis*), *Ramularia Telekiae* (auf Blättern von *Telekia speciosa*), *Hormiactina Wróblewskii* Bubák n. g. n. sp. [*Dematiaceae*] auf abgefallenen Haselnussblättern, *Closterosporium Wróblewskii* Bub. (auf lebenden Blättern von *Alnus incana*). Wenn nicht anders angegeben ist bei den Arten „Bub. et Wróbl.“ als Autor zu setzen. — Einige Richtigstellungen aus der früheren Arbeit des Verf., betitelt „Przycznek do znajomości grzybów Pokucia“, l. c. 1913. 47. Bd.  
Matouschek (Wien).

**Erichsen, F.**, Flechten des Dünengerölls beim Pelzerhaken. (Allgem. Bot. Zeitschr. XXI. p. 79—85 und 108—116. 1916.)

Unweit des Städtchens Neustadt im Holstein befindet sich am Strande ein Sandstreifen, der „Pelzerhaken“. Eigenartig ist daselbst das Vorkommen von kleinem und mittlerem Geröll; es finden sich darunter sowohl kristallinische als auch Sedimentsgesteine, vor allem aber Feuersteinknollen. Mit Hinsicht auf die gesamte Pflanzenwelt lassen sich am Pelzerhaken fünf Zonen unterscheiden; einen grösseren Reichtum an Flechten zeigt indes nur jene Zone, welche zu derjenigen der feststehenden oder grauen Düne (im Sinne Warmings) zu rechnen ist. Die Vegetation ist hier meistens eine geschlossene. Der bräunliche Farbton überwiegt, wozu die Flechten vor allen Dingen beitragen. Vorherrschend sind die Krustenflechten; eine ungewöhnliche Kleinheit der Früchte und Sporen ist eine fast normale Erscheinung, ebenso häufig sind Kümmerformen der Lager. Die Uebersicht enthält ein Verzeichnis aller beobachteten Arten, von welchen als neu beschrieben werden: *Buellia alboatra* var. *athroa* f. *saxicola* und *Lecidea fumosa* var. *litoralis*. Für einige seltenere Formen gibt Verf. Beschreibungen, so z. B. für *Lecidea enterophaea* Wainio, u. A.

Zahlbruckner (Wien).

**Hesse, O.**, Beitrag zur Kenntnis der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandteile. (15. Mitt.). (Journ. prakt. Chemie. N. F. XC. p. 227—270. 1916.)

Dieser, in Folge des am 10. Februars 1917 erfolgten Todes des Verf. letzte Beitrag enthält wieder für die Kenntnis der Flechtenbestandteile wertvolle Mitteilungen.

Zunächst befasst sich Hesse mit der aus *Evernia furfuracea*, *olivetorina* gewonnenen Olivetorsäure, mit ihrem Verhalten zu Essigsäureanhydrid und überhitztem Wasser und den dadurch erhaltenen Zersetzungsprodukte: Olivetorinol ( $C_{10}H_{24}O_6$ ) und Olivetrolsäure ( $C_{19}H_{28}O_4 + 2H_2O$ ), ferner mit den übrigen Bestandteilen der Flechte, der Olivorsäure ( $C_{23}H_{28}O_8$ ) und der Aporlivorsäure ( $C_{23}H_{26}O_7$ ). Dann wird die Parmatsäure, erhalten aus *Parmelia saxatilis* var. *retiruga* erörtert. *Parmelia omphalodes* enthält neben Atranorin und Parmatsäure noch Lobarsäure ( $C_{24}H_{24}O_7$ ) (= Stereocaulsäure Zopf), ein Lacton der Usnetinsäure. Die bitter-schmeckende *Pertusaria communis* var. *variolosa* von Buchen enthält neben wenig Pikrolichenin nur Salazinsäure, die von Linden stammende hingegen kein Pikrolichenin, dagegen Salazinsäure und die neue Petrasäure. Aus *Cetraria nivalis* wurden gewonnen und eingehend geschildert: die neue Nivalsäure ( $C_{20}H_{26}O_6$ ), Lichenin ( $C_6H_{10}O_5$ ), 1-Lichenidin ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ); aus *Cetraria islandica*: Proto- $\alpha$ -lichesterinsäuren ( $C_{18}H_{30}O_5$ ),  $\alpha$ -Lichesterinsäure ( $C_{18}H_{30}O_5$ ), Protolichesterinsäure ( $C_{18}H_{30}O_4$ ), Dilichesterinsäure, Paralichesterinsäure, Cetrarinin, Cornicularin ( $C_{28}H_{44}O_5$ ), Fumarprotocetrarsäure, Lichenin ( $C_6H_{10}O_5$ ), d-Lichenidin ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ), Lichenoin ( $C_{12}H_{20}O_{10} + 4H_2O$ ). Bezüglich der letzten Flechte betont Verf. neuerlich ihren hohen Nährwert, verhält sich aber gegenüber der Idee, die Flechte systematisch anzupflanzen, pessimistisch wegen ihres langsamen Wachstums.

Zahlbruckner (Wien).

**Arnell, A.**, Fenologiska iakttagelser vid Hernösand. [Phänologische Beobachtungen bei Hernösand]. (Arkiv. Bot. 14. N<sup>o</sup>. 24. 21 pp. Stockholm 1917.)

Verf. hat die periodischen Erscheinungen in der Pflanzen- und Tierwelt bei Hernösand an der Küste von Norrland bei etwa 62°32' n. B. seit dem Jahre 1877 untersucht. Ueber seine Beobachtungen 1877—1896 hat er in Oefversigt af Svenska Vet. Ak. Förhandl. 53, 1896 berichtet. In der vorliegenden Arbeit teilt er, unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus den genannten Jahren, seine Untersuchungen von 1897—1916 mit. Ausserdem werden aus den Jahren 1874—1876 Angaben aufgenommen, denen Beobachtungen von H. W. Arnell zugrunde liegen. Ueber den Beginn des Blühens und der Fruchtreife sind jetzt für die genannte Gegend Data aus einer zusammenhängende Zeitfolge von 43 Jahren vorhanden.

Die Tabelle 1 enthält Angaben über die Beobachtungen aus den J. 1897—1916, sowie über die auf Grund derselben berechneten Durchschnittszeiten und über den grössten Zeitunterschied für die einzelnen Erscheinungen. Die Angaben beziehen sich auf den Beginn des Blühens und der Fruchtreife, die Belaubung, die Saat und Ernte landwirtschaftlicher Gewächse, sowie die Ankunft einiger Zugvögel und das Erscheinen des Frosches und des Mistkäfers. In der Tab. 2 werden die Durchschnittszeiten für 1874—76, 1877—96, 1897—1916 und 1874—1916, sowie die Variationsweite der verschiedenen Erscheinungen und die Anzahl der Beobachtungsjahre angegeben. — Ein Vergleich zwischen den beiden 20-jährigen Perioden zeigt, dass die Reihenfolge der Erscheinungen mit wenigen Ausnahmen unverändert geblieben ist. Betreffend den Anfang des Blühens und der Fruchtreife ist die Durchschnittszeit in den meisten Fällen während der älteren Periode früher eingetroffen, mit einem Wechsel von 1—5 Tagen. Das zeitigere Blühen der *Convallaria majalis* in der späteren Periode beruht darauf, dass die Beobachtungen dann an einem günstigeren Standort gemacht wurden. Auch das bedeutend spätere Blühen von *Salix caprea* in der späteren Periode hängt mit lokalen Verhältnissen zusammen. Die Durchschnittszeit für die Belaubung ist in der späteren Periode meist früher eingetreten, mit Wechsel von 1—4 Tagen.

Die Tabelle 3 gibt Auskunft über den Laubfall, Tab. 4 über die Zugzeit der Vögel. In den Tabellen 5 und 6 sind einige phänologische Data aus den Jahren 1747—49 und 1787—1791 angeführt. Die Tab. 7 enthält einen Vergleich zwischen den von R. Hult (K. Vet. Soc. i Upsala Förhandl. 1879) für ganz Ångermanland 1873—78 und den vom Verf. für Hernösand 1874—78 und 1874—1916 berechneten Durchschnittszeiten betreffend den Anfang des Blühens und der Fruchtreife. Die grössten Zeitunterschiede zeigen die zeitigsten Frühlingserscheinungen. Der bei Hernösand auf Grund des Seeklimas zu erwartenden Verspätung scheint die südliche Lage dieser Stadt entgegengewirkt zu haben.

Grevillius (Kempen a. Rh.).

**Diels, L.**, Neue *Anonaceen* von Papuasien. (Bot. Jahrb. LII. p. 177—186. 1915.)

Die Bearbeitung des von Ledermann auf der Sepik-Expedition gesammelten Materiales zeigte folgendes: Manche Gattungen sind in Neuguinea weiter verbreitet, als man bisher annahm, z. B. *Artabotrys*, *Mitrella*. *Alphonsea* ist für diese Insel ein neues

Genus, das nicht weiter östlich bisher gefunden wurde. *Polyalthia leptopoda* scheint östlich von Java noch keine Verwandte zu haben. *Himatandra Belgraveana* (F. v. M.) Diels ist weit verbreitet, bis 2000 m, der Baum war bisher nur aus Br.-Neuguinea bekannt.

Neue Arten sind: *Cyathocalyx osmanthus* (von *C. petiolatus* verschieden); *Polyalthia leptopoda* (mit den anderen neuguineanischen Arten nicht verwandt; Anklänge gibt es nur zu *P. longipes* (Java), *P. multinervis* (sehr kleine Blüten); *Artabotrys campopetalata* (in der Verwandtschaft des malesischen *A. suaveolens* Bl. gehörend); *Xylopia papuana* (habituell wie *X. parvifolia* H. f. et Th. von Ceylon), *X. calosericea* (verwandt mit voriger); *Popovia clavata* (verw. mit *P. pachypetalata* Diels), *P. platyphylla* (verw. mit *P. parvifolia*); *Papualthia micrantha* (am nächsten verw. der *P. auriculata* Diels); *Mitrella silvatica* (eine gute Art), *M. Ledermannii* (mehr Samenanlagen im Fruchtknoten als *M. Kentii* besitzend); *Alphonsea papuasica* (in der Blüte ähnlich der *A. javanica* Schef.). *Orophea dolichonema* (sehr langer, dünner Blütenstandstiel); *Himatandra Belgraveana* (F. v. M.) Diels mit ausführlicher Diagnose.

Matouschek (Wien).

**Diels, L.**, Neue *Menispermaceen* von Papuasien. (Bot. Jahrb. LII. p. 187—190. 1915.)

Als neu werden beschrieben:

*Pycnarrhena ozantha* (durch Cauliflorie ausgezeichnet); *Macroccoccus pomiferus* Becc. (♂ Blüte die Zugehörigkeit zu den *Triclisiaeae* dartuend, die Gemeinsamkeit derselben mit dem neotropischen *Chondodendron* besteht in folgendem: viele Kelchblätter, Bevorzugung der 6 innersten davon, der Konnektivforsatz der Staubblätter; alles andere stimmt aber nicht, daher ist diese Gattung recht isoliert); *Tinospora Peekelii* (sehr nahe verwandt mit *T. dissitiflora*, doch andere Blätter); *Parabaena scitophylla* (von *P. amplifolia* verschieden); *Legnephora nyctericarpa* (stark gleichend der australischen *L. Moorei*, doch in der Frucht verschieden); *Stephania montana* (in der Sect. *Thamnothyrsae* stehend).

Matouschek (Wien).

**Fehlmann, W.**, Die Wirkung der Limnatverunreinigung auf die Flora und Fauna der Limnat. (Vierteljahrsschr. naturf. Ges. Zürich. LXI. 1/2. p. X—XII. Zürich 1916.)

Linksseitig fließen in den Limnat die Abwässer von Zürich und des Gaswerkes daselbst. Die Mischung des Wassers tritt nur sehr langsam ein, beide Ufer zeigen daher eine ganz verschiedene Fauna und Flora. Oberhalb des Gaswerkes im stark schmutzigen Wasser *Tubifex limnodrillus*, Infusorien. Diese Zone ist polysaprob. Unterhalb des Gaswerkes eine Zone ohne Lebewesen, da die Gifte dort keine zulassen. Weiter unten aber *Limnodrillus*, *Sphaerotillus*, Abwäsepilze. Das andere Ufer zeigt nur geringe Verunreinigung; es treten auf die Mesosaproben *Bangia atropurpurea*, *Batrachospermum moniliforme*, *Ancylus*, *Hydrurus* (Flagellat). Im stagnierenden Abwasser kann man den Uebergang vom verschmutzten Wasser zum reinen innerhalb weniger Meter beobachten, da dort die „schmutzige“ *Oscillatoria* vorkommt, hier die „reine“ *Spirogyra*. Die Ueberschwemmungszone des linken Ufers, wo stärkste Düngung auftritt durch die schmutzigen Abwässer, ist dicht mit *Phalaris arundinacea* bestanden, die auf dem rechten reinen Ufer ganz fehlt.

Matouschek (Wien).

**Handel-Mazzetti, H. von** Eine vorläufige Uebersicht über die Vegetationsstufen und -formationen von Juennan und S.W.-Setschuan. (Anz. kais. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Klasse. Sitzung von 30. Juni 1916. Wien 1917.)

Die vielen Reisen des Verf. ergaben folgende Gliederung:

A. Tropengebiet. Vom Unterlauf des Namti und Roten Flusses unter dem Wendekreis bis an die S. und S.W.-Landesgrenze, im W. vielleicht den Wendekreis überschreitend. Bei Manhao infolge der Dürre und des Fehlens der Bambusdschungel vom angrenzenden Tonkin abweichende Vegetation. Am Namti üppige Regenwaldbestände mit *Cycas*. In Manhao eine Tropenstufe von 200—1450 m.

1. Tropischer Regenwald. Edaphisch bedingt als Galeriewald in den Schluchten und Seitentälern durch die ganze Stufe. Laubbäume immergrün, artenreich, kauliflore *Ficus*, wilde *Musa*, *Aralia* und *Acanthaceen* als Sträucher, *Pandanus*, als Lianen, Leguminosen, *Apocynaceen* und *Ampelidaceen*; Stauden: *Colocasia*, *Araceen*. Selaginellen, *Psilotum* an Felsen. Viele Farne, epiphyll Flechten, sehr wenige Moose.

2. Tropischer Savannenwald: Besonders Leguminosen als Bäume, *Pistacia vera*, sonstiger Baumwuchs wie in B II, aber floristisch verschieden. Unterwuchs Dschungel wie in A 3, dazu die Lianen: *Cissus*, *Gleichenia*, *Lygodium*, auch *Pteridium aquilinum*.

3. Dschungel: Büschelgräser von Manneshöhe: *Saccharum*, *Phragmites*, *Avena*.

4. Sklerophyllenbusch, gebildet von einem *Ilex* ähnlichen, kätzchenblütigen Strauch mit *Thea* sp. und einigen wenigen anderen Begleitpflanzen. Kein krautiger Unterwuchs.

5. Subtropischer Savannenwald, an freien Bergabhängen bis 200 m hinab, an Orten, wo gerodet wurde. Zusammensetzung wie B II.

6. Kulturen: reichlich *Carica Papaya*, *Musa sapientum*.

B. Gebiet des Yuennan-Plateaus (W.-O.-Teil des Jangtsetales, des Plateaus von Huili und anschliessender hochgebirgsloser Teile von Setschuan.

I. Subtropische Stufe (bis etwa 1800 m).

1. Subtropischer Savannenwald: Kleinblättrige, seidig-behaarte, sommergrüne Bäume mit der Blütezeit Frühling—Spätsommer, z. B. *Zizyphus*, *Paliurus*, *Quercus*, *Canarium album*, *Sapindus*, *Albizia*, *Julibrissin*, *Solanum* sp., *Blumea*; *Quercus* sp. als immergrün; sommergrüne Sträucher: *Styrax* sp., *Abelia Forrestii*, *Croton*, *Acacia*, *Vitex*, *Broussonetia*, *Bauhinia*, *Punica Granatum*, *Rumex hastatus*. Viele starkbehaarte Leguminosen; subsukkulente *Asclepiadaceen*; immergrüne Sträucher: *Thea* sp., *Pistacia weinmanniaefolia*. *Dalbergia*(?) als Liane. Unterwuchs Steppengräser wie in B II 4. Dazu *Mariscus Sieberianus*.

a. Untere Stufe. Mit den Sukkulenten *Bombax Malabarica*, *Euphorbia*, *Bryophyllum calycininum*, *Asclepias Curassavica*. *Citrus* und *Saccharum* werden kultiviert.

α. Südliche Zone bis 1400—2000 m. Mit einer *Prunoiden*-liane.

β. Nördliche Zone bis 1500 m.

b. Obere Stufe. Keine Sukkulenten.

2. Grassteppe. Wie im B II 4, aber ärmer an Kräutern und Stauden.

3. Schluchtwald. Edaphische Formationen. Grossblättrige, sommergrüne Bäume und Sträucher, z. B. *Rhus semialata*, *Ailanthus*, *Cordia Vernonia*, *Ficus infectoria*. Viele Lianen (*Mussaenda pubescens*, *Vitis*, *Streptolirion*, *Polygonum*). Zwischen grossen Gräsern *Strobilanthes* und *Saintpaulia* (?). In a  $\alpha$  ist dieser Wald mehr als Macchie ausgebildet.

4. Felsenwüste. Aehnlich wie B II 7. Charakteristisch: *Eriophorum comosum*, *Selaginella*, *Opuntia Dillenii*.

5. Sandsteppe in weiten Flusstälern. Viel *Erianthus*, *Rottboellia*, *Salsolaceen*, *Cassia* sp., *Tribulus*. Kultur: *Bambusa* (*Beecheyana*?).

II. Warmtemperierte Stufe (1800—2900 m, nur im Peitahotal 1300 m):

1. *Pinus sinensis*-Wald mit Steppen- und Buschunterwuchs. Von 1900—3600 als niedriges Krummholz. Oft mit *Pinus Armandi*. Ausserdem *Myrica* (*Nagi*?), *Camellia*, *Coriaria Nepalensis*, *Michelia Yuennanensis*, *Murra Japonica*, *Osyris Wightiana*, *Triosteum hirsutum*, *Pistacia*, *Xanthoxylon*, *Pirus*, *Osteomeles*, *Caragana*, *Pterocarya*, *Pieris*. Lianen: *Smilax*, *Tripterygium Forrestii*, *Clematis*, *Phaseolus*, *Senecio scandens*, *Pteridium aquilinum*, *Crepis*, *Gagea*, *Pleione*, *Polinia Elsholtzia*.

2. Wälder von *Pinus sinensis*, *Ketterlia Davidiana*, *Quercus* sp. und *Castanopsis sclerophylla* (1300—2500 m) mit dem gleichen Unterwuchs wie vorhin mitgeteilt. Dazu der Epiphyt *Peperomia reflexa*.

3. Dornbusch-Macchie nach Rodung des Waldes. Zusammensetzung wie der Strauchunterwuchs von B II 1.

4. Grassteppe. Edaphisch bedingt, da nach Rodung der Wälder tieferfurcht wird und das Wasser in die Tiefe sinkt. Blumenflur aber erst mit der Grasblüte von August—Oktober erscheinend. Von Gräsern sind zu nennen: *Heteropogon contortus*, *Arundina*?, *Arundinella*?, *Avena*, *Erianthus fulvus*. Dazu die Sträucher: *Lespedeza*, *Ficus*, *Osbeckia*, *Spiraea*, *Rhododendron*, *Picris*; Stauden: *Polygonum*, *Clematis*, *Ruta*, *Gentiana*, *Onosma*, *Nepeta*, *Asperula*, *Conyza*, *Artemisia*, *Orchideae*, *Gerbera Delavayi*, *Stellera Chamaejasme*, *Taraxum dissectum*, *Gentiana*. Dazu *Swertia*, *Drosera peltata*. Erdflechten.

5. *Quercus spicata*-Wald (1850—2900 m) als Galeriewald der Schluchten und Hänge. Ausserdem *Illicium Yuennanense*, *Magnolia*, *Mahonia*, *Photinia*, *Elaeagnus*, *Cornus capitata*, *Panax Delavayi*, *Rhododendron Delavayi*, *Ilex*, *Viburnum crassifolium*, *Populus*, *Alnus Nepalensis*, *Cornus*, *Fraxinus*, *Pachysandra* etc. Lianen: *Tetrastigma*, *Actinidia*, *Hedera*. Viele Farne; Moosvegetation epiphytisch, z. B. *Neckeraceae*.

6. Heidewiese: Nur im oberen Teile der Stufe, beschränkt. *Nardurus*, *Dactylis*?, *Potentilla*, *Pedicularis*, *Brunella vulgaris*, *Cirsium*, *Umbelliferae*. Mitunter eine Hochkrautflur mit hoher *Artemisia*, *Dipsacus*, *Nepeta*.

7. Felsenflur: *Buddleya*, *Berberis*, *Didissandra*, *Selaginella*, *Lithospermum Hancockianum*.

8. Dschungelmoor, nicht oft. *Bambusea* (meterhoch), *Carex*, *Sphagnum*, *Caltha palustris*, *Primula*, *Poterium filiforme*, *Eriocaulon Henryanum*, *Xyris pauciflora*, *Rhododendron*, *Salix*, *Alnus nepalensis*.

9. Wasser- und Sumpfvegetation, z. B. im N. von Kungyang-hai: *Aponogeton*, *Vallisneria*, *Trapa*, *Potamogeton*, dazu

Schilfinseln mit *Iris* und *Eriocaulon Henryanum*. Wasservegetation der Reisfelder: *Sagittaria sagittaeifolia*, *Eriocaulon*, *Rotala*, *Batrachium*, *Heleocharis acicularis*, *Pontederia*, *Marsilia*, *Azolla*, *Salvinia*, *Ricciocarpus natans*. An Wasserfällen: *Parochetus*, *Primula pseudodenticulata*, *Heleocharis*, *Parnassia*, *Anemone rivularis*, *Senecio*, *Impatiens*, *Juncus*, *Hydrocotyle*, *Swertia*, *Adiantum*. Feuchte Gebüschränder beherbergen hohes *Impatiens*, *Polygonum*, *Pedicularis*, *Agrimonia*, *Hedychium*, *Verbenacea*, *Hypericum Hookerianum*, *Rosa Banksiae*. — An tiefen Bewässerungskanälen: *Cupressus*, *Celtis*, *Salix babylonica*, *S. tetrasperma*. Kulturen: *Oryza*, *Sagittaria sagittaeifolia*, *Panicum* (*Echinochloa*), im Herbste auf gleichem Felde *Vicia Faba*, dann Mais, Gerste, Obst, Gemüse, Walnuss, Bananen, *Trachycarpus*, *Ligustrum lucidum*.

C. Gebiet der Hochgebirge von S.W.-Setschuan und N.-Yuennan. Mit viel Regen.

I. Subtropische Stufe (1500—2800 m). Klima wie in B I.

1. Subtropische Savannenwald durch die ganze Stufe wie in B II 1.

2. Grassteppe, wie in B I 2, mit geringer Ausdehnung. Hinwieder Tomillares.

3. Schluchtenwald, wie in B I 3.

4. Quellengebüsche: *Moracea*, *Lonicera*, *Laportea*, *Verbenacea*, *Ruta*, *Euphorbia* (gross, krautig), *Commelina nudiflora*.

5. Felsenwüste, wie in B I 4.

II. Warmtemperierte Stufe (1900—2500 m, in trockenen Gegenden bis 2900 m). Mit *Pinus sinensis*-Wald und dem gleichen Steppen- und Buschunterwuchs wie in B II 1.

III. Temperierte Stufe (2500—3800—4300 m). Regenreichst, ohne grosse Kälte.

Unterstufe a. Xerophile Föhren- und Eichenwälder mit Heideiesenunterwuchs.

1. *Pinus sinensis* (mit ssp. *dentata*) und *Quercus* (*Robur*-Typus), auch *Pinus Armandi* vikariierend. Unterwuchs: *Corylus*, *Populus*. Kräuter wie in C III a 3, viel *Senecio*, *Hemipilia Bulleyana*. *Polypodium* auf Eiche.

2. *Quercus spicata*-Wald, bis 3250 m als Galleriewald. Unterwuchs wie B II 5. Oft *Picris* und *Rhododendron*. An Bächen *Cephalotaxus Fortunei*.

3. *Pinus sinensis* (2500—3850 m) in der ssp. *dentata* mit *Quercus semecarpifolia*-Busch. Ausserdem: *Juniperus Formosana*, *Rhododendron decorum* (?), *Picris*. Die Heidewiese dazwischen wie C III 6, dazu *Viola Delavayi*, *Lespedeza Forrestii*, *Salvia*, *Triplostegia glandulosa*, *Nomocharis pardanthina*, *Roscooa*, *Cypripedium*, *Pleione*.

4. *Quercus ilex* var. *rufescens* Wald (2500—4300 m), mit vielen Moosen und *Usnea longissima*, selten *Bambusea* im Unterwuchs.

5. Heidewiese mit niedrigen Gräsern: *Carex*, *Cyperus*; Stauden: *Polygonum*, *Anemone*, *Drosera peltata*, *Astragalus*, *Stellera Chamaejasme*, *Iris Colleti*, *Satyrrium Nepalense*, *Aster Likiangensis*, etc. Um Tschungtien aber *Leontopodium*, *Pedicularis* (*Siphonanthae*).

6. Sandsteinflur auf Abhängen: *Saxifraga*, *Gentiana*, *Leontopodium*, *Sedum*, *Cyananthus*, *Astragalus* sp.

7. Wiesenmoor (2800—3500 m). Viel *Carex*, *Blysmus compressus*, *Trichophorum*, *Juncus*, *Anemone*, *Poterium filiforme*, *Potentilla*, *Lotus corniculatus*, *Gentiana*, *Lysimachia*, *Primula Poissonii* und andere Species, *Strobilanthes*, *Acorus*, *Bootia Yunnanensis* etc.

Unterstufe b. Mesophile Mischwälder, 2800—3700 m.

1. Mischwald, hochwüchsig, *Betula*, *Populus*, *Salix*, *Cerasus*, *Sorbus*, *Acer*, *Tilia*, *Larix Potamini*, *Tsuga Yunnanensis*, *Picea Likiangensis*, *Abies Delavayi*, *Pentapanax Leschenaultii*. Viele Sträucher: *Hydrangea*, *Spiraea*, *Rubus*, *Philadelphus*, *Ribes*, *Salix*, *Taxus cuspidata*. Und Stauden und Lianen.

2. Hochstaudenflur: *Chamaenerium angustifolium*, *Sambucus Ebulus*, *Phytolacca acinosa*, *Mandragora caulescens*, *Astilbe*.

3. Buschwiese, mesophil; *Berberis*, viel Gräser und Stauden, z. B. *Cobresia capillifolia*, *Paeonia Delavayi*, *Incarvillea grandiflora*, *Astragalus coelestis*, *Trollius patulus*, *Strobilanthes versicolor*, *Nomocharis pardanithina*.

4. Quellenflur: *Populus*, *Eleagnus*, *Evonymus acanthocarpa*, *Myricaria Germanica*, *Deschampsia*, *Impatiens*, *Primula secundiflora*, Moospolster.

IV. Kalttemperierte Stufe, 3700—4450 m.

1. *Abies Delavayi*-Wald, durch die ganze Stufe. Auch *Larix Potanini*, *Sorbus* (*Aucuparia*) sp. *Usnea longissima*, viele Moose auf den Bäumen, dazu *Loranthus caloreas*. *Rhododendron*-Sträucher. Stauden: *Umbellifera* gen., *Gentiana stylophora*, *Cardamine*, *Corydalis*, *Geranium*, *Omphalodes Forrestii*, *Clintonia Udensis*. Moosreiche Bodendecke mit *Rubus* sp. (*Chamaemorus*).

2. *Rhododendron* (*rubiginosum*?)-Wald, mit schwarzen Flechten bewachsen. *Salix*, *Juniperus squamata*, *Cassiope*. Parasitisch auf den *Rhododendron*-Wurzeln *Boschniakia Himalaica*, sonst *Primula sonchifolia*, *Bergenia Delavayi*, *Salvia*, *Cremanthodium campanulatum*.

3. Voralpenflur: *Hydrophyllaceae* gen., *Taraxacum eriopodum*, *Carex*, viele Stauden: *Meconopsis*, *Saussurea*, *Aconitum* sp. div., *Delphinium*, *Salvia* etc. Sträucher wie in C III b 3.

4. Modermatte: Gewirre von Zwergsträuchern (*Rhododendron*, *Berberis*, *Lonicera*), mit vermodernden Pflanzenteilen von *Anemone*, *Meconopsis*, *Primula*, *Lilium lophophorum*, *Iris Colletii*, *I. Delavayi*, *Hemiphragma heterophyllum*.

5. Jakweide, ähnlich der europäische Milchkrautweide: *Polytrichum* Buckel bildend, wenige Gräser und *Carex*, *Polygonum* sp., *Anemone* *Potentilla*, *Astragalus*, akaule *Labiaten*, *Chrysanthemum*, *Aster Likiangensis*. Darin niedriges Gestrüpp von *Potentilla fruticosa*. Kein Torf.

6. Felsenflur: *Aster staticifolius*(?), *Primula* sp.

7. Moorsumpf als engste Einfassung aller Bachläufe mit *Salix*, *Rhododendron*, *Potentilla*, *Tamarix*, *Rheum*, *Ribes*, *Rh. Alexandra*, *Senecio* (dem europäische *Petasites* gleichend), *Swertia*, *Primula Sikkimensis* und *secundiflora*, *Pedicularis longiflora* und *siphonantha*, *Poterium filiforme*. *Philonotis*, *Drepanocladus*, wenig *Sphagnum*.

V. Hochgebirgsstufe (4100—5000 m).

1. Zwerggesträuche, bis 4800 m: *Juniperus squamata*, *Potentilla fruticosa*, *Rhododendron rubiginosum*(?) und *cephalanthum*, *Salix*, *Cassiope*, *Caragana*.

2. Gesteinflur: Rasenflecke mit *Cobresia capilliflora*, *Festuca*, *Poa*. Sehr reiche Hochgebirgsflora mit Typen der Alpen, aber auch *Anaphalis*; Moose, *Thamnotia vermicularis*.

3. Schuttflur: *Thalictrum*, *Iberis*, *Lamium*, *Corydalis*, *Cerastium*, *Saussurea gossypophora*, *Crepis* (*Glomeratae*), *Pleurospermum foetens*, *Fritillaria Delavayi*.

4. Felsenflur: *Potentilla articulata*?, *Androsace*, *Arenaria*,

*Draba*, *Solms-Laubachia pulcherrima*, *Isopyrum grandiflorum*, *Sedum*. Polstermoose, *Pottiaceen* Hexenringe bildend, *Verrucariaceae*.

5. Schneetälchenflur: *Potentilla fruticosa*, *Pottiaceae*, *Rhodiola*, sonst *Primuleen*, *Cremanthodien*, *Saussurea*, viele Moose, *Lagotis* auf Schlammsand.

VI. Nivalstufe, 5000—6000 m. Nicht untersucht.

D. Nordostburmesisch-westjünnanesisches Hochgebirgsgebiet, die Ketten vom Mekong westwärts umfassend.

I. Warmtemperierte Stufe, 1850—3300 m.

1. *Pinus sinensis*-Wald mit Busch-Unterwuchs. Wie B II 1. Bei 3000 m *Quercus* sp. (sommergrün, grossblättrig).

2. Macchienwald (1800—2500 m). Zusammensetzung wie in B II 1. Dazu eine kleinblättrige sommergrüne *Quercus* sp., viel *Pistacia weinmanniaefolia*, *Cornus capitata*. Auf schattigem Fels Orchideen.

3. Garrigue: Besensträucher, *Buddleia*, *Croton*, *Amethystea coerulea*, *Artemisia*, Steppengräser.

4. Wald mit *Thuja orientalis* und *Cupressus torulosa* (1900—3000 m.)

II. Temperierte Stufe (2500—3500 m).

1. *Pinus sinensis* ssp. *dentata* und *Quercus Ilex* var. *rufescens*. 2900— m? reichende Wälder.

2. Hygrophiler Mischwald, hochwüchsig, sehr dicht, *Cephalotaxus* (?), *Tsuga*, *Abies* sp., *Betula*, *Corylus*, *Magnolia conspicua*, *Pterocarya*, *Photinia*, *Sorbus*, *Cerasus*, *Acer*, *Ilex*, *Pentapanax Leschenaultii*, *Rhododendron*; Lianen in Menge; *Ribes*, *Sorbus*, *Vaccinium*, *Strobilanthes* auf weite Strecken 2 m über den Boden ein flaches Laubdach bildend und *Bambusa*, alles mit *Neckeraceen* und anderen Moosen behangen. Dazu Hochstauden und Kräuter: *Lilium*, *Anthriscus*, *Urtica*, *Rodgersia*, *Begonia*. Farne: *Dryopteris paleacca*, *Woodwardia radicans*, *Diplazium*, *Adiantum*, *Struthiopteris*, *Blechnum*. Viele Moose mit *Hymenophyllum*. *Bambus*bestände, wie verbrannt aussehend.

3. Hochstaudenflur: *Artemisia*, *Cimicifuga*, *Streptopus*.

III. Kalttemperierte Stufe (3500—4400 m).

1. *Abies Delavayi*-Wald (wie C IV 1).

2. Voralpenflur (wie C IV 3).

IV. Hochgebirgsstufe (4200—? m).

1. Zwerggesträuch (wie C V 1), aber auch *Vaccinium* mit 5lappig offenen Beeren.

2. Karmatte: dichte Gräser und *Cyperaceen*.

3. Gesteinsflur. 4. Schuttflur. 5. Felsenflur. 6. Schneetälchenmatte wie die betreffenden Formationen der Hochgebirge von S.-Setschuan und N.-Jünnan.

V. Nivalstufe. Nicht besucht.

Matouschek (Wien).

**Hedlund, T.** Om möjligheten att af hvetets utbildning på hösten sluta sig till de olika sorternas vinterhårdighet. [Ueber die Möglichkeit, von der Ausbildung des Weizens im Herbst auf die Winterfestigkeit der verschiedenen Sorten zu schliessen]. (Sonderabdr. Tidskr. Landtmän. p. 227—234, 247—253. Lund 1917.)

Verf. sucht aus physiologischen Gründen der Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Frost einige Methoden herzuleiten, um die Winterfestigkeit der verschiedenen Weizensorten schon im Herbst bestimmen zu können.

Bei überwinternden Pflanzen ist die Frosthärte im Herbst grösser als im Sommer und erhöht sich durch Einwirkung niedriger Temperatur. Der Weizen, der während der warmen Jahreszeit schon durch schwachen Frost zerstört wird, kann im Winter bei mindestens 15° Kälte gefrieren und nach dem Auftauen am Leben bleiben. Die frosthärtige Ausbildung, im Herbst bezieht sich sowohl auf das Protoplasma wie auf die von diesem erzeugten Produkte. Die Natur des Protoplasma wird durch die Einwirkung niederer Temperatur in der Weise verändert, dass es eine viel grössere Volumenverminderung durch Wasserentziehung erleiden kann, ohne beschädigt zu werden. Hierbei ist nach Verf. zu beachten, dass, wenn ein Pflanzenteil im Spätherbst oder im Winter einem stärkeren Frost ausgesetzt wird, als er in der wärmeren Jahreszeit vertragen kann, es nicht gleichgültig ist, ob er schnell oder langsam auftaut, was dagegen bei Frost im Hochsommer der Fall zu sein scheint. Wenn Blätter von Winterweizen — und auch von anderen Pflanzen — im Spätherbst einem schnellen Auftauen von  $-8$  bis  $-9^{\circ}$  ausgesetzt werden, gehen sie zugrunde, dagegen nicht, wenn das Auftauen, wie es unter natürlichen Verhältnissen gewöhnlich der Fall ist, langsam geschieht. Ist ein Pflanzenteil aber sehr stark gefroren, so ist er auch nach sehr langsamem Auftauen tot. Verf. schliesst hieraus, dass die Tötung des Protoplasma nicht durch Koagulierung des Eiweisses infolge der Einwirkung erhöhter Konzentration der Salze verursacht werde, sondern durch Zerstörung der Lebensstruktur bei den im Zusammenhang mit der Entziehung und der Wiederaufnahme des Wassers stattfindenden Volumenveränderungen bewirkt werde. — Ein sehr frostharter Pflanzenteil kann, ohne abzusterben, von  $-8^{\circ}$  schnell auftauen, während ein weniger widerstandsfähiger ein schnelles Auftauen erst von einer höheren Temperatur aus erträgt. Es ist jedoch schwer, auf solche Verschiedenheiten eine Methode zur Feststellung der Winterfestigkeit der Weizensorten zu gründen. Ein anderer Weg muss daher gewählt werden.

Die Frosthärte wird durch reichlichere Anhäufung von Reservestoffen in den Zellen und die dadurch erfolgende Verminderung des Wassergehaltes derselben erhöht. Eine solche Anhäufung entsteht, wenn das Wachstum gehemmt wird, während Nahrungsbereitung noch stattfindet. Bei Weizensorten, die im Herbst zu gleicher Zeit gesät und unter denselben äusseren Verhältnissen aufgewachsen sind, würde daher das Frischgewicht im Herbst und Winter voraussichtlich um so geringer sein, je winterfester die Sorte ist. Versuche, die vom Verf. im Dezember mit 11 Weizensorten ausgeführt wurden, zeigten, dass dies zwar im grossen Ganzen der Fall ist, dass aber auch Ungleichmässigkeiten vorkommen, die zum Teil vielleicht auf einer eventuellen Sorteneigenschaft beruht, die sich in der Weise äussert, dass eine Sorte in der ersten Zeit organisches Material schneller produziert als eine andere.

Zuverlässiger ist als Mass für die Winterfestigkeit der Sorten der Gehalt an Trockensubstanz. Dieser muss um so höher sein, je winterfester die Sorte ist. Es gibt aber auch andere Möglichkeiten, die Winterfestigkeit zu bestimmen. Da das gespeicherte Material hauptsächlich aus Kohlehydraten besteht, wird der Stickstoffgehalt um so niedriger, je höher der Gehalt an Trockensubstanz ist. Dasselbe ist der Fall mit dem Aschengehalt. Da die Kohlehydrate nach Einwirkung niedriger Temperatur zum grösseren Teil in Form von Zucker auftreten, so kann auch der Zuckergehalt im Spätherbst und Winter, wie schon Gassner und Grimme (Ber. d. deutsch. bot.

Ges. 1913) hervorheben, als Masstab für die Winterfestigkeit der Sorten dienen.

In dem oben erwähnten Versuch wurden vom Verf., ausser Frischgewicht, auch Trockensubstanz- und Aschengehalt bestimmt. Zuerst kommt Renodi. Samtweizen mit 21% Trockensubstanz und in dieser 7,13% Asche; danach folgen Thule und Iduna mit etwa 18,7 und 7,8; dann Bore, Sonnenweizen und Fylgia mit ungefähr 17,7 und 8,2; darauf Panzer, Extra Squarehead III, Tystofte Kleinweizen und Weibulls Kleinweizen II mit etwa 16,6 und 8,8; zuletzt Grenadier III mit 16,1 und 9,6. Bemerkenswert ist u.a., dass Fylgia einen höheren Gehalt an Trockensubstanz hat als beide Elternsorten Extra Squarehead und Kleinweizen. — Bestimmungen der Winterfestigkeit der Weizensorten mit Hilfe der Trockensubstanz sind, wie Verf. erst nachträglich erfuhr, schon von Seelhorst (Journ. f. Landwirtsch. 1910, p. 81) und Sinz (ibid. 1914, p. 301) gemacht worden.

Die von Sinz festgestellten Verschiedenheiten im Gehalt der Trockensubstanz nach ungleicher Vorfrucht beruhen nach Verf. auf verschieden grosser Stickstoffzufuhr. Genügender Wasservorrat in einem lockeren, luftreichen Boden begünstigt die Stickstoffaufnahme; Reichtum an Stickstoff in der Pflanze ruft seinerseits ein kräftiges Wachstum hervor, die Kohlehydrate werden infolgedessen in geringerer Menge gespeichert. Auch wird bei reichlichem Vorhandensein von Stickstoff das Wasser schneller aufgenommen, wodurch die Turgescenz erhöht, Halm und Blätter üppiger entwickelt und weniger fest werden. Diese Umstände bewirken, dass bei reichlicher Stickstoffzufuhr der Gehalt an Trockensubstanz niedriger und die Frosthärte herabgesetzt wird.

Durch Armut an Kali in der Pflanze wird der Gehalt an Kohlehydraten immer herabgesetzt und die Pflanze dadurch für Frost empfindlicher. Auch Phosphorsäure dürfte zur Erreichung einer möglichst hohen Winterfestigkeit notwendig sein.

Grevillius (Kempen a. Rh.).

†Fries, T. M. och J. M. Hulth, Bref och skrifvelser af och till Carl von Linné, med understöd af svenska staten utgifna af Upsala Universitat. Afd. I. Del VII. Utg. och med upplysande noter försedd af — —. [Briefe und Schreiben von und an Carl von Linné, mit Unterstützung vom schwedischen Staate herausgegeben von der Universität Upsala. Abt. I. Teil VII, herausgegeben und mit erläuternden Noten versehen von — —]. (192 pp. Upsala und Berlin. 1917.)

Von der ersten Abteilung des Linné'schen Briefwechsels, die die Briefe an und von schwedischen Personen umfasst, waren von Fries 6 Teile herausgegeben worden. Der vorliegende 7te Teil enthält das von Fries gleich vor seinem Hinscheiden bearbeitete, von Hulth ergänzte Material, und zwar den alphabetisch geordneten Briefwechsel mit Hasselgreen bis Kallström. Die von Hulth mitgeteilten Noten sind mit kursiven Zifferbezeichnungen versehen.

Grevillius (Kempen a. Rh.).

---

Ausgegeben: 2 October 1917.

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

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: [135](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [No. 14 209-224](#)