Band 141. Nr. 26. XL. Jahrgang. II. Bd. Nr. 26.

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 Specialredacteuren in den verschiedenen Ländern.

Dr. J. P. Lotsy, Chefredacteur.

No. 52.	Abonnement für das halbe Jahr 25 Mark durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1919.

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

Rieder, H., Röntgenstrahlen zur bildlichen Darstellung von Pflanzen. (Die Umschau. XX. N⁰ 1. p. 8—13. Fig. 1916.)

Die mineralischen Stoffe in Pflanzen absorbieren in verschiedenem Grade die Röntgenstrahlen; zu beachten ist der Umstand, dass den einzelnen Pflanzenteilen ein grosser Unterschied hinsichtlich ihres Gehaltes an Aschenbestandteilen zukommt, weshalb ihre Aufsaugungsfähigkeit für Röntgenstrahlen eine verschiedene ist. Die mannigfaltigen Dichtigkeitsunterschiede zeigen sich auch im Röntgenbilde; doch erscheinen die Pflanzen auf der photographischen Platte plastisch, wie die Figuren zeigen. Zur röntgenographischen Darstellung zarter Gebilde sind nur langwellige Röntgenstrahlen brauchbar. Die photographischen Platten werden in Kassetten aus dünnen schwarzen Papier eingeschlagen, auf die die einzelnen Pflanzen möglichst flach gelegt und dann belichtet werden, worauf die Plattenentwicklung erfolgt. Die Bestandteile üppiger Gartenpflanzen lassen sich leichter darstellen als die zarter einheimischer Pflanzen. Gute Bilder erhält man unter den Thallophyten nur von den Pilzen. Bei den Phanerogamen heben sich scharf ab die Gefässbündel, die luftgefüllten Hohlräume, die Fruchtschalen und Samenkerne. Die Entwicklung der Blüte und der Blütenstände, der Inhalt der Knospen sind gut darstellbar. — Die Figuren sind nach genauen Zeichnungen der Röntgenplatten angefertigt und betreffen: *Cypripedium, Papaver, Arum, Campanula, Physalis.* Beim Holze erkennt man wohl die Struktur und den Faserverlauf, das Kernholz ist gut vom Splint zu unterscheiden, auch die Jahresringe, aber die feineren Strukturverhältnisse werden nicht kenntlich. Gegenteiliges kann von den physiologischen (Er-

nährungs- und Befruchtungs-)Verhältnissen berichtet werden. Die Aehren der Getreidearten und die Samenkeimung sind gut zu kontrollieren. Das Gleiche lässt sich von den Pilzwucherungen, Gewebeneubildungen sagen. Auch die Kunst kann vieles aus gelungenen Röntgenaufnahmen entnehmen. Die Farbenpracht vermisst man allerdings an den Röntgenogrammen, da die Farbenphotographie sich mit der Anwendung des Röntgenverfahrens leider nicht vereinigen lässt. Matouschek (Wien).

Davie, R. C., On the Leaf-trace in some Pinnate Leaves. (Transactions Roy. Soc. Edinburgh. LII. 1. N⁰. 1. p. 1—36. With 1 Pl. and 17 Figures in the Text. February 1917.)

This is an anatomical study of the form of the foliar bundle and the emission of the pinna-trace in the pinnate leaves of Ferns, Cycads, Monocotyledons and Dicotyledons.

Among the Ferns the bundles of which are described are 10 species of *Polypodium,* viz. *P. brasiliense* Poir., *P. loriceum* L., *P. decurrens* Ruddi, *P. catharinae* Langsd. et Fisch., *P. fraxinifolium* Jacq., *P. serrulatum* (Sw.) Mett., *P. cultratum* Willd., *P. lepidopteris* (Langsd. et Fisch.) Kze., *P. plumula* H. B. Willd. and *P. polypodioides* (L.) Hitchcock. All these were collected by the author in Brazil. Dr. Davie also describes and gives diagrammatic figures of the vascular bundles of a series of fronds of *Polypodium vulgare* L. coming from very different situations in Scotland. He also describes the foliar bundles in *Aspidium martinicense* Spring., *A. trifoliatum* (L.) Sw., *Leptochilus guianensis* (Aublet) C. Chr., *Polystichum adiantiforme* (Forst) J. Sm. and *Dryopteris grandis* (Pr.) C. Chr., all species collected in South Africa.

In the case of *P. fraxinifolium* and *P. brasiliense* specimens growing under very different natural conditions were examined. Some came from „restingas", narrow strips of sandy ground lying between the mountains and the sea; others were found in the undergrowth of the rainforests of Monte Corvado. The plants growing on the restingas had larger and more numerous vascular bundles in their petioles than the specimens gathered in regions with a moister atmosphere. Moreover, although *P. catharinae,* which grew in exposed positions on a restinga, was almost indistinguishable from *P. loriceum,* which grew in a forest, its petiole had larger and more numerous vascular strands. Throughout the genus *Polypodium* the emission of the pinna-traces is constantly marginal. But the length of the leaf and the size of the pinnae greatly affect the form of the foliar bundle; with increasing length of the leaf and size of the pinnae the abaxial portion of the bundle develops greatly. In *P. serrulatum,* which has the shortest leaf and smallest pinnae, the vascular bundle is a mere compact rod, the edge of which becomes slightly extended before the nipping off of the pinna-trace; in *P. cultratum, P. plumula* and *P. lepidopteris,* which have larger leaves, the bundle has an abaxial development of tracheides; in the species with still larger leaves this comes to constitute a separate system of strands. These abaxial strands serve as a reinforcement-system to the adaxial strands just after or before the emission of the pinna-trace. In *P. decurrens,* in which we find the largest individual pinnae, the abaxial series gives off a small strand which passes directly into the pinna, so that we get a „combination"

trace. The author points out that a similar elaboration of the abaxial part of the bundle of the rachis, correlated with an increase in size of the leaves or pinnae can be traced in certain species of *Polypodium* from the Colombian Andes described in 1914 by Borkowski. Dr. Davie shows that in the specimens of *Polypodium vulgare* from Scotland, the leaves of which varied from 2 to 18 inches in length, abaxial development of the tracheides occurred with increasing length of the leaf, though no separate abaxial system was developed.

The pinna-traces of *Aspidium martinicense* and *A. trifoliatum* are given off marginally; in the larger-leaved examples of the former species a strand departs from the abaxial system into the pinna; in *A. trifoliatum* only traces of this abaxial contribution to the vascular system of the pinna are found and in the shorter leaves of *A. martinicense* no strand is given off into the pinna by the abaxial system. In *Polystichum adiantiforme* and *Dryopteris grandis* the pinna-supply is of the extra-marginal type and is reinforced by the addition of a strand from the abaxial system (except in the case of the terminal pinnae of the former species).

Thus the relative development of the abaxial vascular system of the leaf seems to be directly related to the length of the latter; in the larger-leaved forms the abaxial system is no longer used merely to reinforce the adaxial one, but contributes directly to the vascular supply of the pinna. Nevertheless, in *Leptochilus guianensis,* which has relatively small leaves, part of the pinna-trace arises from the abaxial strands of the rachis. This species is, however, related closely to larger leaved species in which we should look for a „contribution" type of pinna-trace. Then, again, among the *Cyatheaceae,* in which long leaves and large pinnae are the rule, we usually find an extra-marginal origin of the pinna-trace, combined with an abaxial reinforcement. But the author has shown in a previous paper that in *Balantium culcita* (L'Hérit.) Klf. there is no abaxial contribution to the pinna trace, the departure of which is of a modified marginal type. On the other hand the combination type of pinna-trace is found in *Histiopteris incisa* (Thbg.) J.Sm., *Pteris* (*Litobrachia*) *macilenta* A. Rich., *Lonchitis pubescens* Willd. and *Hypolepis tenuifolia* (Forst.) Bernh. It is suggested that in these species and in *Leptochilus guianensis* the „combination" trace has been retained owing to hereditary influence and that while the last-mentioned plant was probably derived from larger-leaved species of the genus the others may have originated from larger-leaved Cyatheaceous types.

Thus the form of the foliar bundle in the Ferns seems to be dependent upon systematic position (sic), the length of the leaf and the size of its pinnae.

Among the Cycads the author deals with the structure of the foliar bundle in *Stangeria paradoxa* T. Moore, *Zamia Lindeni* Regel, *Macrozamia Dennisonii* F. Müell., *Ceratozamia Kuesteriana* Regel, *Dioon spinulosum* Dyer, *Encephalartos Altensteinii* Lehm. and *Bowenia spectabilis* Hook. In the first five species the pinna-trace originates marginally. Though the abaxial system shows complications correlated with the length of the leaf no trace departs from it into the pinna; it merely acts as a reinforcement to the adaxial system. In *Stangeria paradoxa* the vascular system at the base of the petiole has a closed outline, but it opens adaxially before the emission of the traces for the first pair of pinnae. In *Encephalartos*

Altensteinii and *Bowenia spectabilis* the abaxial system of foliar strands is clearly developed, but it is an adaxial accessory system that constitutes the reinforcing system. Occasionally, however, in the former species a small amount of vascular tissue is given off into the pinna from the ends of the abaxial curve. It is held that as generally in the Ferns, so generally in the Cycads the abaxial system of foliar strands serves to carry forward water for a long leaf. The development of an adaxial reinforcing system may be due to lack of space abaxially, or possibly to basipetal sequence in the development of the pinnae, though such a system is not found in all Cycads the pinnae of which develop basipetally.

Thus among the Cycads the form of the foliar bundle seems to be controlled by the systematic position (sic) of the species, the length of the leaf and the size of its pinnae and the order of development of the latter.

Among the Monocotyledons three Palms (*Cocos campestris,* Mart., *Phoenix dactylifera* L. and *Caryota urens* L.) and one Aroid (*Philodendron Selloum* C. Koch.) were examined. In all of these the petiole and rachis contain numerous scattered bundles. Those nearest to the insertion of the pinnae give off a number of strands into the latter. There is thus no special restriction of supplying and reinforcing duties to different parts of the vascular system. *Philodendron* has larger pinnae than the Palms and its central bundles contribute to the traces of the pinnae, whereas in the Palms the central bundles appear to the unaffected by the departure of the traces of the pinnae.

Thus in the Monocotyledons the form of the trace is apparently determined by the scattered bundle system characteristic of the group. Among Dicotyledons the authors considers the foliar bundles of *Achillea millefolium* L., *Tripterodendron filiciforme* Radlk., *Brownea coccinea* Jacq., *Spiraea Aruncus* L., *S. sorbifolia* L., *S. Lindleyana* Wall., *S. lobata* Murray, *Astilbe rivularis* Ham., *A. rubra* Hook. f. et Thoms., *A. Thunbergii* Miq., *Potentilla anserina* L., *Sambucus nigra* L., *Staphylea pinnata* L., *Heracleum Sphondylium* L. and *Daucus carota* L.

In *Achillea millefolium* the pinna-trace originates marginally; in *Tripterodendron filicifolium* in a manner recalling the extra-marginal origin of the pinna-trace in the Ferns. *Brownea coccinea* possesses a closed foliar vascular system in which there is a central strand acting as a reinforcement of the bundles in the outer series. In *Spiraea Aruncus* the foliar bundle consists of a number of strands arranged in an ellipse; the ends of this ellipse are nipped off as replicas of the parent system, the latter resuming its elliptical form. In the leaf of *S. lobata* the bundles constitute a curved series widely open adaxially and usually consisting of five large and some smaller bundles. The large strand nearest to the edge of the series becomes horseshoe shaped and the arched part alone passes into the pinna, leaving the two ends of the horseshoe behind. This method resembles the extra-marginal Fern-type, but a small actually marginal strand passes out into the trace with the larger one. In the genus *Astilbe,* of which three species were examined, the structure of the foliar bundle and the emission of the pinna-trace are of the type found in *Spiraea Aruncus.* It is suggested that the modification of the trace in *S. lobata* is partly due to the basipetal development of the pinnae. This, however, is not the only factor. The author gives a list of 12 Dicotyledons, 8 woody

and 4 herbaceous species. In 2 of the latter the pinnae develop basipetally; in all four the foliar bundle is open adaxially. Of the 8 woody species 4 show basipetal development of the pinnae and the outline of their foliar bundles is a closed one.

Thus among the Dicotyledons the form of the foliar bundles seems to be controlled by the order of development of the pinnae and the nature of the vascular system in the stem.

It is to be noted that throughout the paper the author uses the term leaf-trace to denote the vascular bundle in the petiole and rachis. Isabel Browne (University College London).

Frisch, K. v., Der Farbensinn und Formensinn der Biene. (Jena, G. Fischer. 1914. 188 pp. 8⁰. 5 Taf. u. 12 Abb.). [Sep. aus Zool. Jahrb. Abt. f. allg. Zool. u. Phys. der Tiere. XXXV. 1/2.]

C. v. Hess spricht im Artikel „Geruchssinn" in Winterstein's Handbuch der vergleichenden Physiologie, Jena 1912 p. 670: „Es ist wohl verständlich, dass jener geistvolle Versuch Sprengels, die Farben der Blumen mit dem Besuche der Insekten in Zusammenhang zu bringen, starken Anklang finden konnte, umso mehr, als er bis jetzt den einzigen Anhaltspunkt für das Verständnis der Entwicklung der Blumenfarben zu bieten scheint. Diese Hypothese setzt aber voraus, dass die Farben von den besuchenden Insekten, wenn nicht genau gleich, diese wenigstens bis zu einem gewissen Grade ähnlich gesehen werden, wie von uns; denn wenn die Farbenwahrnehmungen der Insekten von den unserigen wesentlich verschieden und von solcher Art sind, dass wir uns gar keine Vorstellung von ihnen machen können, dann dürfen wir, meine ich, auch nicht schliessen, dass Farben, die für unser Auge auffallend oder anziehend sind, es auch für die Bienen sein müssten. Das Vorhandensein eines dem unseren auch nur entfernt ähnlichen Farbensinnes bei den Bienen ist aber durch meine Untersuchungen endgültig ausgeschlossen." An einer anderen Stelle schreibt er („Experimentelle Untersuchungen über den angeblichen Farbensinn der Bienen" in: Zool. Jahrbücher XXXIV. Physiol. 1913, p. 81—106), „dass die Bienen sich in allen hier in Betracht kommenden Beziehungen so verhalten, wie ein unter entsprechende Bedingungen gebrachter total farbenblinder Mensch." — Demgegenüber stellte K. v. Frisch (in der Münchener medizinischen Wochenschrift 1913 N⁰ 1) auf Grund zahlreicher Versuche fest, dass bei der Honigbiene alle Symptome zutreffen, welche für „rot-grüne blinde" Menschen charakteristisch sind: rote Lichter erscheinen ihm dunkel, dunkelrote Gegenstände so gut wie schwarz; im Sonnenspektrum besteht für ihn in der Gegend des Blaugrün eine neutrale Stelle, die farblos grau ist; blaugrüne Pigmentfarben sieht er wie grau, purpurrote Farben verwechselt er mit blauen; er sieht eine „warme" Farb (gelb, d. h. rot bis grün) und eine „kalte" Farbe (blau, d. h. grünblau bis violett).

Sehr ausführlich bespricht er nun diese Frage im Zusammenhang mit dem Formensinn der Biene in der oben angeführten Arbeit, wo er auch eine genaue Darstellung der angewandten Forschungsmethode gibt. Er schreibt: „Blau ist diejenige Blütenfarbe, die sich für das Bienenauge von der Farbe des Laubes — soweit sich dies beurteilen lässt — am wirksamsten abheben muss. Denn es hat sich gezeigt, dass das Blattgrün von den Bienen in

einem gelben Farbton gesehen wird, aus dem die Farbe der gelben Blumen nur durch ihre äussere Sattigung herausleuchten wird; auch weisse Blumen sind vielleicht für das Bienenauge in dem ungesättigten Gelb weniger auffallend als für unser Auge in dem satten Grün des Laubes. Ein Farbenkontrast besteht nur bei blauen Blüten und bei purpurroten, die ja für die Bienen gleichfalls blau sind. Da scheint es mir verständlich, dass die Immenblumen, die in ihrem Bau im allgemeinen die höchste Anpassung an den Insektenbesuch erkennen lassen, die die kompliziertesten und besten Vorkehrungen zur Sicherung der Kreuzbefruchtung entwickelt haben, so häufig auch diejenige Farbe erworben haben, durch die für die Biene die Augenfälligkeit der Blüte aufs Höchste gesteigert ist."

Am Schlusse gibt er Ratschläge für Imker, die weil sie auch weitere Schlüsse über die Gesichtssin der Biene gestatten, hier Platz finden mögen:

Er schreibt: „Wir sehen also, dass der Imker, der den Bienen das Auffinden ihrer Stöcke erleichtern will, kaum ein besseres und zuverlässigeres Mittel anwenden könnte, als einen farbigen Anstrich der Bienenwohnungen. Nur wird er einige Regeln befolgen müssen, wenn er seinen Zweck erreichen will:

1. Es wird sich empfehlen, die ganzen Bienenstöcke, soweit sie von aussen sichtbar sind und nicht nur die Flugbrettchen oder die nächste Umgebung der Fluglöcher zu streichen. Denn die Biene beachtet das Aussehen des ganzen Stockes und sogar das Aussehen der Nachbarstöcke.

2. Man soll nicht an benachbarten Stöcken Farben anwenden, die wohl für das Menschenauge, nicht aber für das Bienenauge von einander abstechen. Man soll nicht neben einen blauen einen purpurroten, nicht neben einen schwarzen einen scharlachroten Stock setzen. Am besten wird man nur solche Anstriche verwenden, welche die Bienen sämtlich mit Sicherheit von einander unterscheiden: blau, gelb, schwarz und weiss. Hiermit dürfte man in der Regel ausreichen, da unter normalen Verhältnissen wohl kaum eine Biene um die Breite von vier Stöcken seitlich abirren wird.

3. Will man dennoch eine grössere Mannigfaltigkeit, so soll man diese nicht durch weitere Farbentöne, die von Bienen schlecht unterschieden werden, sondern durch Anbringen von Farbenkombinationen erzielen. Ein Stock, der zur linken Hälfte gelb, zur rechten Hälfte blau gestrichen ist, wird von einem anderen linkerseits blau, rechterseits gelb gestrichenen Stock ebenso unterschieden werden, wie die satt blau, satt gelb beklebten Scheiben in den Versuchen; und ebenso wie die Farbe des linken und rechten Nachbarstockes, wird die Farbe der linken und rechten Hälfte des eigenen Stockes zur Orientierung verwertet werden. Wenn man in dieser Weise Blau, Gelb, Schwarz und Weiss miteinander kombiniert, erhält man genügend viele verschiedenartige Anstriche, um selbst auf dem grössten Bienenstande die Bedürfnisse zu befriedigen."

Dalla Torre (Innsbruck).

Frisch, K. v., Ueber den Geruchssin der Biene und seine blütenbiologische Bedeutung. (Jena, G. Fischer. 1919. 238 pp. 8⁰. 14 Abb.). [Sep. aus Zool. Jahrb. Abt. f. allg. Zool. u. Phys. der Tiere. XXXVII.)

Im Anschlüsse an die Arbeit über die Farben- und Formensinn der Biene erörtert der Verf. die Frage nach dem Geruchssinn der-

selben. Er schildert zunächst seine Versuchstechnik, dann das Unterscheidungsvermogen der Biene für verschiedene Düfte, dann Duft und Farbe, sowie das Gedächtnis der Biene für Duft und Farbe, und erörtert dann die Frage: Haben „geruchlose" unscheinbare Blüten, welche von Bienen stark besucht worden, einen für uns nicht wahrnehmbaren Duft? Weiters wird besprochen: der Honigduft, die Riechscharfe der Bienen, Versuche mit Mischgeruchen, die biologische Bedeutung des Blütenduftes, Versuche mit Riechstoffen, die bei chemisch verschiedener Zusammensetzung ähnlich duften und endlich die Dressur auf Lysol, Schwefelkohlenstoff, Skatol und Patschouli-Oel „als Beitrag zur Psychologie der Biene."

Aus diesem reichen, mit den gründlichsten Methoden durchgeführten Material ergibt sich nun zunächst, dass die Bienen nicht nur Blütendüfte wahrnehmen und sich beim Sammeln durch dieselben leiten lassen, sondern dass sie auch durch den Asch des Duftes derart beeinflusst werden, dass eine Biene welche z. B. auf Akazienduft dressiert ist, nur diesen aufsucht und durch Rosen- oder Lavendelduft nicht im Geringsten angelockt wird. Biene welche auf der Luft von Pomeranzenschalenöl dressiert wären, unterscheiden dieses Oel geruchlich von 43 anderen ätherischen Oelen mit voller Sicherheit und wurden ausser einen Dressurduft nur noch von einem Pomeranzenschalenöl anderer Herkunft, von Bergamottöl und von Cedraöl stark angelockt.

Daraus ist wohl mit Sicherheit zu schliessen, dass sie auch beim Blütenbesuch die verschiedenartigen Blumendüfte mit grosser Bestimmtheit von einander unterscheiden. Andererseits verwechseln sie Duftstoffe, die für das menschliche Geruchsorgan unterscheidbar sind; „ihre Leistungen in der Unterscheidung ähnlicher Düfte haben also die Leistungen eines Durchschnittsmenschen nicht übertroffen."

Beobachtungen ergaben weiters, dass die Farbe aus beträchtlicher Entfernung, der Duft erst in nächster Nähe wahrgenommen wird, „auch dann, wenn intensive Düfte verwendet werden und wenn ein sanfter Wind den anfliegenden Bienen den Duftstoff direkt entgegenträgt." Aus Allem ergibt sich, „dass der Geruchsinn der Biene nicht wesentlich schärfer ist, als der des Menschen." Auffallenderweise liess sich nicht nachweisen, dass Nektarduft und Honigduft auf grosse Entfernung wirksam sei — und wenn andere Autoren auf eine Fernwirkung des Honigduftes schlossen, so erklärt Fritsch dies dadurch, dass der Honigduft wahrscheinlich im Wesentlichen nichts anderes ist als vom Nektar absorbierter Blütenduft und „so ist es durchaus verständlich, dass er auf die Bienen nicht anders wirkt, als ein entsprechend schwacher Blumenduft."

Interessant ist die Frage, wie Blüten, die für uns duftlos gelten, auf den Bienen einwirken? Es wäre ja immerhin möglich, dass dieselben für die Bienen stark riechen! Z. B. wilder Wein, Heidelbeere, rote Johannisbeere, die alle von Bienen stark besucht werden, obwohl sie unscheinbare Blüten besitzen und duftlos sind. „In diesen Fällen handelt es sich um Bäume oder Sträucher oder um Pflanzen, die in ausgedehnten geschlossenen Beständen wachsen, wodurch den Bienen das Auffinden der Blüten sehr erleichtert ist."

Wie weit sind Bienen imstande, ein Gemisch von Düften zu unterscheiden? Ein solches tritt den Bienen entgegen, wo verschiedene Blumen zerstreut wachsen; der Duft einer einzelnen Blüte wird daher der Biene nur in der nächsten Umgebung der

Blüte rein und unvermischt entgegentreten, auch wenn er noch so intensiv ist. Frisch glaubt, dass im Unterscheiden von Duftgemischen die Biene den „Durchschnittsmenschen" übertrifft und dass schon eine recht geringfügige Beimengung eines fremden Duftes genügt, die anlockende Wirkung des Dressurduftes zu beeinträchtigen.

Die biologische Bedeutung des Blütenduftes ist nach all dem nicht mehr als Lockmittel für Blütengäste zu deuten, wie es bisher üblich war. Als solches kommt er nur für Fliegen, Käfer und andere niederorganisierte Blümengäste und etwa für manche Schmetterlinge in Betracht. „Ein Lockmittel kann er für jene Bienen sein, die auf Suche gehen," schreibt der Verf., „um neue Nahrungsquellen aufzuspüren, aber er kann sie nach all unseren Erfahrungen nur selten aus beträchtlicher Entfernung, meist erst in nächster Nähe auf die Blüten aufmerksam machen. Hat eine Biene in den Blüten einer bestimmten Pflanzenart eine ergibige Nahrungsquelle gefunden, so holt sie andere Tiere ihres Stockes herbei und diese besuchen nun sehr stetig andauernd die Blüten der gleichen Pflanzenart, die sie von anderen Blüten mit grosser Sicherheit unterscheiden. Indem sie dort, wo wir eine Fülle von Farbennüanzen erkennen, nur gelbe, blaue und weisse Blumen sehen, bedürfen sie in besonderem Masse noch anderer Merkmale, um die verschiedenen Blüten auseinanderhalten zu können. Und darin liegt eine wesentliche Bedeutung des Blumenduftes: dass durch die Fülle verschiedenartiger, für die Pflanzenarten charakteristischer Düfte den Bienen und anderen blumensteten Insekten die Unterscheidung der gesuchten Blumen von den Blüten anderer Arten und das sichere Erkennen der gleichartigen Blüten erleichtert, ja manchmal erst ermöglicht wird. Der Blütenduft ist ein Merkzeichen für die Bienen und vielleicht das wichtigste Merkzeichen, welches die Blüte besitzt." „Wenn wir dies bedenken, wird es verständlich, dass die Bienen einen Duft, auf den sie nur kurze Zeit dressiert worden sind, viele Tage, ja sogar wochenlang im Gedächtnis behalten können."

Hierauf beruht auch das Misslingen von Dressurversuchen mit faulig riechenden Substanzen! Es sind dies „Gerüche, die für die Bienen seit ungezählten Generationen bedeutungslos waren und auf die zu achten sie nicht gewohnt sind." „Ebenso hatten sie Formen, die an Blütenformen erinnerten, leicht unterscheiden gelernt, wogegen die Dressur auf geometrische Figuren zu völligem Misserfolge führte."

Im ganzen lässt sich eine geradezu merkwürdig auffallende Uebereinstimmung des Geruchssinnes der Bienen mit jenem des Menschen nachweisen: alle Duftstoffe der Bienen sind es auch für uns; alle duftlosen Stoffe der Bienen sind es auch für uns; Düfte, die für uns ähnlich sind, wurden auch von den Bienen verwechselt und somit können wir Menschen die Bedeutung des Blütenduftes jetzt weit sicherer beurteilen, als dies früher — sagen wir bisher — der Fall war. Dalla Torre (Innsbruck).

Heider, R., Ueber die Einwirkung von Kohlenoxyd bezw. Leuchtgas auf Elementarorganismen und auf höhere Pflanzen. (Sitzungsber. phys.-medizin. Sozietät in Erlangen. XLVI. 1914. p. 100—120. Fig. Erlangen 1915.)

Die Wirkung des Leuchtgases ist auf seinen Gehalt an CO zumeist zurückzuführen.

I. Bei *Staphylococcus pyogenes aureus* und *Bacillus pyocyaneus* findet keine Abtötung sondern nur eine mässige Wachstumshemmung statt. Gegen Schimmelpilze erwies sich das Leuchtgas bezw. das Gemisch als unwirksam. Leitete man bis zu 3 Stunden reines Leuchtgas durch Hefepilze, so starben diese nicht ab. Leitete man länger durch, so stank die Hefe stark, ein Zeichen für das ungetrübte Weiterleben der Fäulnisbakterien.

II. Opalinen des Froschenddarmes waren nach 6 Minuten, Paramaecien (*Paramaecium aurelia*) nach 15 Minuten, Frosch-Flimmerzellen (aus dem Rachen) nach 45 Minuten gelähmt, wenn CO oder Leuchtgas durchgeleitet wurde. Diese Gase wirkten schwächer als die Plasmagifte: verdünntes Sublimat, Chinin, Fluornatrium etc. Während nach Einwirkung dieser es keine Erholung aus völliger Lähmung gibt, so erfolgte bei den Gasen eine solche (die Flimmerung trat wieder auf), wenn hernach Luft durchgeleitet wurde. Nur darf die Einwirkung der Gase nicht allzulange andauern.

III. Versuche mit höheren Pflanzen: Viele Versuchsreihen zeigten, dass die Keimung von Bohnen, Mais und Senf auch in reiner Leuchtgas- oder CO-Atmosphäre ohne jegliche Behinderung erfolgt. — Leitete man 3 Tage lang die genannten Gase auf die Wurzeln der gekeimten Pflanzen, so starben die Pflanzen nicht ab, dauert die Einwirkung monatelang, so kam es zur Schädigung (bei Gasleitung im Boden auch ersichtlich).

Warum ist das CO speziell giftiger für Blätter als für Wurzeln? Verf. meint, letztere absorbieren viel weniger davon, da ja auch viel weniger Spaltöffnungen vorhanden sind. Liess Verf. CO direkt auf alkoholische Chlorophyllösung und anderseits auf das Chlorophyll in grünen Pflanzenteilen einwirken, so entstand keine neue CO-Chlorophyll-Verbindung. analog etwa der CO-Hb-Verbindung (d. h. dem Kohlenoxyd-Haemoglobin). Die farben- bezw. spektroskopische Veränderungen des Blattgrüns bei CO-Einwirkung sind keine anderen als bei der von Aether, Chloroform etc.

Die verschiedenen, neu konstruierten Apparate werden genau beschrieben und abgebildet. Matouschek (Wien).

Foëx, E., Liste des champignons récoltés dans le Canton de Vaud et principalement à Saint-Cergue, pendant l'été 1918. (Bull. Soc. vaudoise sc. nat. LII. N⁰ 196. p. 457—460. 1919.)

Es handelt sich um parasitische Pilze, hauptsächlich *Erysiphaceen, Imperfecten* und *Uredineen.* E. Fischer.

Foëx, E., Note sur un *Cordyceps.* (Bull. Soc. vaudoise sc. nat. LII. N⁰ 196. p. 461—464. 1 Textfigur und 1 Tafel. 1919.)

Verf. gibt die eingehende Beschreibung eines aus der Forêt du Torat stammenden *Cordyceps,* den er trotz einiger Abweichungen zu *C. capitata* zu ziehen geneigt ist. E. Fischer.

Gäumann, E., A propos de quelques espèces de *Peronospora*

trouvées nouvellement en France. (Bull. Soc. neuchâteloise XLIII. 8 pp. 8⁰. 1919.)

Durch Untersuchung der Variationskurven für Länge und Durchmesser der Conidien kommt Verf. dazu als selbständige Arten abzutrennen: von *Peronospora sordida* die Form auf *Buddleia globosa* unter den Namen *P. Harioti* nov. sp., von *P. Phyteumatis* die Form auf *Specularia Speculum veneris* und *Sp. hybrida* unter dem Namen *P. Specularíae* nov. sp., endlich von *P. Myosotidis* und *P. Echinospermi* die Form auf *Pulmonaria officinalis* unter dem Namen *P. Pulmonariae* nov. sp. E. Fischer.

Gertz, O., Skånes Zoocecidier, ett Bidrag till Kännedomen om Sveriges gallbildande Flora och Fauna. [Die Zoocecidien von Schonen, ein Beitrag zur schwedischen Gallenflora und -fauna]. (Lunds Univ. Arsskr. N. F. XIV. p. 1—72. 1918.)

Eine Uebersicht über alle in Schonen bisher beobachteten Gallenbildungen, dazu ein Verzeichnis der gallenerzeugenden Insekten des Gebietes. Matouschek (Wien).

Karny, H. und **W.** und **J. Docters van Leeuwen-Reijnvaan.** Beiträge zur Kenntnis der Gallen von Java. Zweite Mitteilung über die javanischen Thysanopterocecidien und deren Bewohner. (Zschr. wissensch. Insektenbiologie. X. 1914. p. 201—208, 288—296, 355—369; XI. 1915. p. 32—39, 85—90, 138—147, 203—210, 249—256, 324—331; XII. 1916. p. 15—22, 84—94, 125—132, 188—199. Mit vielen Textfig.)

Die 1. Mitt. ist im Bull. du Jardin de Buitenzorg, Ser. II, 1913, erschienen. In vorliegender 2. Mitt. werden 42 neue Thripsgallen und ein grosser Teil ihrer Erreger bezw. Bewohner beschrieben (viele neue Thrips-Arten und Genera, von Karny genau erforscht). Die *Thysanopteren*-Gallen (exklusive einem Nachtrage von 6 Gallen) werden wie folgt gruppiert:

I. Gruppe: Biegung der beiden Blatthälften nach unten, ohne dass die beiden Ränder einander berühren [auf *Hewittia bicolor* Wght.].

II. Gruppe: Umschlagung der beiden Hälften nach oben, sodass die Ränder einander ± berühren.

A. Ohne wichtige Aenderungen in der Blattstruktur [auf *Piper*-Arten und *Solaria oblongifolia*].

B. Zusammen mit Verdickung der Blattspreite [auf *Gnetum latifolium*].

C. Zusammen mit Verdickung der Blattspreite in der unmittelbaren Nähe des infizierten Nervs] [z. B. auf *Piper*-Arten, *Conocephalus suaveolens*].

III. Gruppe: Rollung oder Umschlag des Blattrandes nach oben oder unten, oft übergehend in Rollung der ganzen Blatthälften.

A. Ohne Verdickung der Spreite selbst [viele Vertreter, z. B. *Ficus pilosa, Pavetta indica*].

B. Zusammen mit Blattspreitenverdickung [z. B. *Hemicychia serrata*].

IV. Gruppe: Bildung von sackförmigen Ausstülpungen der Blattspreite nach oben oder unten, meist mit Rollung und Umbiegung des Blattes [keine neue Repräsentanten].

V. Gruppe: Hörnergallen [das Gleiche].
VI. Gruppe: Emergenzgallen [auf *Conocephalus suaveolens*].
VII. Gruppe: Knospengallen [auf *Dracaena elliptica*].
Die Gallen sind vom anderen Mitverfassern beschrieben und oft abgebildet.

Zuletzt folgt eine Uebersicht über alle bisher aus Java bekannten *Thysanopterocecidien,* geordnet nach den Wirtspflanzen.

Matouschek (Wien).

Rübsaamen, E. H., Beitrag zur Kenntnis aussereuropäischer Gallmücken. (Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde Berlin. 9. p. 431—481. 63 Textfig. 1915.)

Es werden besonders brasilianische Cecidomyiden (gezüchtet von †E. Ule) beschrieben. *Gisonobasis struthanthi* n. g. n. sp. erzeugt auf *Struthanthus* sp. kugelige Fruchtgallen, *G. tournefortiae* n. sp. lebt als Larve in deformierten, wenigsamigen Früchten von *Tournefortia angustiflora.* Unregelmässige Verdickungen der Blattrippen oder Zweige entstehen auf gleicher Art durch Larven, die vielleicht zu den Oligotropharien gehören. *Macroporpa peruviana* n. g. n. sp. erzeugt behaarte höckerige Gallen auf der Blattoberseite einer Malphighiacee, *M. Ulei* n. sp. eigentümliche Gallen auf den Blättern einer Lauracee. An den Zweigspitzen von *Erica* sp. bringt *Schizomyia ericae* n. sp. vielkammrige rötliche Gallen hervor (Süd-Afrika). *Machaerobia brasiliensis* n. g. n. sp. verursacht auf Zweigen von *Machaerium* sp. Gallen, *Dactylodiplosis histeriae* n. g. n. sp. behaarte Gallen auf der Blattunterseite von *Heisteria cyanocarpa.* Diese Pflanze trägt auch andere Gallen, deren Erzeuger nicht bekannt sind. Aus einer bisher unbekannten Galle züchtete Ule die grosse Gallmücke *Sphaerodiplosis dubia* n. g. n. sp. *Megaulus sterculiae* n. sp. erzeugt eine gekammerte Galle auf *Sterculia.* Eingehend wird beschrieben *Schismatodiplosis lantanae* Rübs. n. g. (kann nicht bei *Clinodiplosis* bleiben). *Jatrophobia brasiliensis* n. g. erzeugt auf mehreren *Manihot*-Arten Gallen (Blattausstülpungen nach oben), *Haplopalpus serjaneae* n. g. n. s. Blattgallen auf *M. utilissima, Alycaulus mikaniae* spindelförmige Anschwellungen der Mittelrippe und Seitennerven blattunterseits (auf *Mikania* sp.). Zu gekammerten röhrenförmigen Gebilden verwandelt *Dasyneura Dielsii* n. sp. die Blüten von *Acacia cyclopis* Bth.

Matouschek (Wien).

Arldt, T., Südatlantische Beziehungen. (Petermann's Geogr. Mitt. LXII. 2. p. 41—46, 3. p. 86—92, 4. p. 128—131. 1916.)

Nach Engler gibt es unter den Dikotyledonen 48 Gattungen die S.-Amerika und Afrika ausschliesslich gemeinsam sind, 8, die ausserdem noch in der madagassischen Region vorkommen. Südamerikanisch mit einzelnen in beiden Gebieten zugleich vorkommenden Arten sind viele Gattungen, z. B. *Drepanocarpus, Neurotheca, Rheedia, Humiria, Genlisea, Chorophora* etc. Engler erklärte zunächst die Ausbreitung auf transmarinem Wege. Dagegen wendete sich H. von Ihering, der nachwies, dass die zur Verfügung stehenden Mittel nicht genügen, die Ausbreitung aller dieser Blütenpflanzen zu erklären. Für *Elaeis* und die Raphiapalme kann man eine transmarine Ausbreitung nicht annehmen. Engler ist der Ihering'schen Auffassung beigetreten. Die Früchte

der Strelitzioideen sind unmöglich über das Meer transportiert worden. Nach H. Christ gibt es sehr viele Farn-Arten, die in den Tropen der Alten und Neuen Welt verbreitet sind. Die permokarbonische Flora der Südkontinente spricht entschieden für einen Zusammenhang von S.-Amerika und Afrika; es tritt uns in S.-Amerika und auf den Falklandinseln die gleiche *Glossopteris*-flora entgegen wie in den Landgebieten rund um den Indischen Ozean. Den Reliktenhypothesen treten Schwierigkeiten entgegen; da ist es einfacher eine südatlantische Landbrücke anzunehmen. — Bezüglich der Atlantischen Inseln: Die Armut an Wirbeltieren auf den Falklandinseln lässt eine vortertiäre Isolierung der Inseln wahrscheinlich sein. Die Inseln Fernando de Noronha und St. Paul sind ein alter Festlandsrand. Trinidad hat mit St. Helena den Farn *Asplenium compressum* gemein. Auf letzteren Inseln gibt es 5 endemische Pflanzengattungen, die mit südamerikanischen verwandt sind: *Commidendron* verwandt mit *Chiliotrichium, Melanodendron* mit *Chilotrichium* und *Diplostephium, Petrobium* mit *Podanthus* und *Astemma, Mellissia* mit *Saracha. Nesiota* hat seinen Verwandten *Phylica* in Afrika oder auf Ozeanien. St. Helena hat offenbar den ältesten Stock seiner Fauna auf dem Landwege von S.-Amerika, einen jüngeren (teilweise auch transmarin) von Afrika erhalten. Die anscheinend europäischen Elemente dürften meist einer dieser beiden Abteilungen einzuordnen sein. Die Isolierung dieser Insel dürfte wegen des Mangels an Landwirbeltieren schon vortertiär erfolgt sein. — Verf. sieht auch Tristan da Cunha als Teil der alten Landbrücke an. Die daselbst vorkommende *Phylica arborea* ist afrikanisch. Sonst herrschen amerikanisch-antarktische Formen vor, wie *Nertera, Uncinia, Acaena.* — Insel Gough hat mit Tristan da Cunha nach ihrer sicher spätestens in der Kreide noch vor der Isolierung St. Helenas erfolgten Abtrennung zunächst eine gemeinsame Insel gebildet. Fernando Po hat sich vor dem Pliozän vom Festlande nicht abgetrennt. — Die Kanarischen Inseln sind entschieden ein alter Teil des afrikanischen Festlandes, d. h. seines mauretanischen Gebiets, das ja bis vor verhältnismässig kurzer Zeit mehr zu Europa als zu Afrika gehörte. Die Abtrennung muss früher erfolgt sein als die der Azoren von Portugal, da wir fast keine endemischen höheren Landtiere auf den Inseln kennen. Keinesfalls können aber die Kanaren erst in den Zwischeneiszeiten abgetrennt worden sein, wie dies H. Simroth annimmt. A. Engler nimmt für Fuertaventura und Lanzarote eine länger andauernde Verbindung mit dem Festlande an als für die anderen Inseln. Im Kapverden-Gebiet muss auf Grund zoologischer Daten seit vortertiärer Zeit ständig Land bestanden haben; in ihrer Flora schliessen sich auch diese Inseln eng an das übrige Makaronesien an. Sie dürften aber etwas früher isoliert worden sein als die Kanarischen Inseln. — Die zwischen S.-Amerika und Afrika liegenden Inseln weisen durchwegs Beziehungen zu den Nachbarkontinenten auf, die sich am einfachsten durch die annahme einer älteren oder jüngeren Landverbindung erklären lassen. Der Annahme einer Einschleppung über das Meer stellen sich bei den zu überwindenden grossen Entfernungen doch zu erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Das Erlöschen besonders grösserer Faunenelemente muss natürlich auf einer kleinen Insel noch viel grösseren Umfang annehmen wie aus vielen palaeontologischen Daten hervorgeht. Ob alle die hier (und in der Original-

arbeit) aufgezählten Tiere und Pflanzen wirklich genetisch südatlantisch sind, d. h. ob sie sämtlich ihre Heimat in der von uns angenommenen Südatlantis gehabt haben oder ob einzelne vom Norden her selbständig in S.-Amerika und Afrika einwanderten, während sie in ihrer alten Heimat ausstarben, lässt sich mit Sicherheit nicht behaupten. Matouschek (Wien).

Hagström, J. O., Critical researches on the *Potamogetons*. (Kgl. Svenska Vetensk. Handlingar. LV. 5. p. 1—281. 119 fig. in text. 1916.)

The synopsis of the genus *Potamogeton* is following:

Subgenus A. **Coleogeton** (Rchb.) Raunk.
Sectio I. *Connati* Hgstr.
Subs. 1. *Filiformes* Hgstr. (typus: *Potamogeton filiformis* Pers.; *P. rostratus* n. sp. [Mongolia bor.]).
Subs. 2. *Amblyophylli* Hgstr. (typ.: *P. amblyophyllus* Meyer).
Sectio II. *Convoluti* Hgstr.
Subs. 3. *Vaginati* Hgstr. (*P. subretusus* n. sp. [Sibiria], *P. recurvatus* n. sp. [Thibet]).
Subs. 4. *Pectinati* (Fr.) Hgstr. (typ.: *P. pectinatus* L.).
Subgenus B. **Eupotamogeton** Raunk.
Sectio III. *Adnati* Hgstr.
Subs. 5. *Serrulati* Hgstr. (typus. *P. Robbinsii* Oak.).
Sectio IV. *Axillares* Hgstr.
Subs. 6. *Crispi* Wall. (*P. crispus* L.).
Subs. 7. *Compressi* (Fries Nov.) Hgstr. (*P. zosterifolius* Sch.).
Subs. 8. *Monogyni* Hgstr. (*P. trichoides* Ch. et Schl.).
Subs. 9. *Ochreati* Gbn. (*P. ochreatus* Rl., *P. furcatus* n. sp. [Australia]).
Subs. 10. *Polygoni* Hgstr. (*P. polygonus* Ch. et Schl., *P. pseudopolygonus* n. sp. [Uruguay]).
Subs. 11. *Oxyphylli* Hgstr. (*P. oxyphyllus* Mq., *P. subsibiricus* n. sp.).
Subs. 12. *Monticoli* Hgstr. (*P. confervoides* Rchb.).
Subs. 13. *Pusilli* (Grbn. 1907) Hgstr.
§ Series A. Pusilli connati Hgstr.: (typus: *P. foliosus* Raf.); new species: *P. badius* (S. Africa), *P. antaicus* (Africa), *P. exiguus* (Africa).
§ Series B. Pusilli convoluti Hgstr.
§§ Subseries a. *Acuti* Hgstr. (typus: *P. Hillii* Mor.).
§§ Subseries b. *Obtusi* Hgstr. (typus: *P. obtusifolius* M. et K.); new species: *P. loculosus* and *P. lacunatus* (N.-America).
Subs. 14. *Javanici* Grbn. (*P. javanicus* Hassk.); new. species: *P. subjavanicus* (S. Africa), *P. quinquenervis* and *P. ligulatus* (Australia).
Subs. 15. *Hybridi* (Gbn.) Hgstr.
§ Series A. *Euhybridi* Hgstr. (typus: *P. dimorphus* Raf.); new species: *P. spirilliformis* and *P. conjungens* (Brazil, Uruguay).
§ Series B. *Nuttalliani* Hgstr. (*P. Nuttallii* Ch. et Schl.).
Subs. 16. *Alpini* (Gbn.) Hgstr. (*P. alpinus* Ball.).
Subs. 17. *Amplifolii* Hgst. (*P. pulcher* Tuckerm.); new species: *P. rotundatus* (N.-America), *P. insetanus* (Portorico), *P. hindostanicus* (Kashmir), *P. apicalis* (Uru-

guay), *P. membranaceus* (N. Zealand), *P. pleiophyllus* (Khasia, China, Formosa), *P. fibriosus* (S.-Africa), *P. leadioviridis* (W.-Patagonia), *P. ferrugineus* (Argentine, Uruguay).

Subs. 18. *Muricati* Hgstr. (New Species: *P. muricatus* (Australia), *P. samariformis* (Nov. Hollandia), *P. sessilifolius* (ibidem), *P. spoliatus* (S.-America).

Subs. 19. *Sclerocarpi* Hgstr. (typus: *P. sclerocarpus* K. Sch.); new species: *P. porrigens* (N.-Zealand), *P. reduncus* (S.W.-Australia).

Subs. 20. *Colorati* (Grbn.) Hgstr. (*P. coloratus* Vahl); new species: *P. suboblongus, P. promontorius* (Cape of good hope).

Subs. 21. *Nodosi* Hgstr. (*P. nodosus* Poir.).

Subs. 22. *Natantes* Grbn. (*P. natans* L.).

Subs. 23. *Lucentes* Grbn. (*P. lucens* L.; new species: *P. fragillimus* (Guatemala), *P. macrophyllus* (Paraná), *P. biformis* (Songaria-Morass in Urdshac).

Subs. 24. *Praelongi* Hgstr. (= *P. praelongus*-group Raunk.) (*P. praelongus* Wulf.).

Subs. 25. *Perfoliati* (Grbn.) (= *P. perfoliatus*-group Ren.) (*P. perfoliatus* L.).

Sectio V. *Laterales* Hgstr. (= *Enantiophylli* Koch 1837).

Subs. 26. *Densi* Hgstr. (*P. densus* L., *P. dimorphoides* Hgstr.).

In the paper is given: the anatomical conditions of the stele in general, the disposition of the fibro-vascular bundles and the crossent-form of it, the arrangements of the stem.

Matouschek (Wien).

Holzfuss, E., Erster Nachtrag zur „Rosenflora von Pommern". (Verh. bot. Ver. Prov. Brandenburg. LIX. p. 124—135. 1918.)

Verf. beschreibt die in Pommern beobachteten Varietäten und Formen von *Rosa omissa* Déséglise, *R. tomentosa* Smith, *R. canina* L., *R. dumetorum* Thuillier, *R. glauca* Villars und *R. coriifolia* Fries. Neu ist eine f. *longifolia* der *R. glauca* var. *glandulifera* R. Keller, die durch lange, zugespitzte, elliptische Blättchen auffällt. Blattgrund meist abgerundet, Sägezähne gross, abstehend. Scheinfrucht länger gestielt als bei der Hauptform. Ganze Pflanze sehr kräftig, Zweige ziemlich lang. Schlawe: Natzmershagen.

Herter.

Paulin, A., Ueber die in Krain adventiven *Euphorbia*-Arten der Sektion *Anisophyllum*. (Carniolica. VIII. 3/4. p. 228—235. Laibach, 1917.)

Aus dieser Sektion sind in Krain adventiv:

1.) *Euphorbia nutans* Lag. Einheimisch in Nord-, Mittel- und Südamerika, eingebürgert zwischen Bahngeleisen etc. auf Madeira, in Spanien, S.-Frankreich, Italien, S.-Tirol, Küstenland und Krain. In Krain wurde ihr Vorkommen 1892 bei der Bahnstation Ober-Ležeče festgestellt, von wo sie gen Laibach vordrang. Wahrscheinlich ist die Art gegen S.-Steiermark und Westkroatien entlang der Bahnen vorgedrungen.

2.) *E. humifusa* Willd. Einheimisch in Asien. Im Oestereich-Ungarn kommt die Pflanze in den botan. Gärten in Krakau

und Wien, in Parkanlagen zu Meran, Arco, Fiume, Budapest und Drassó vor. 1916 fand sie Verf. im bot. Garten zu Laibach, wo sie nie angepflanzt wurde, dann hier in einigen Gärten vor, ferner in Adelsberg.

3.) *E. chamaesyce* L. Einheimisch im mediterranen Gebiete. Im Krain seit 1900 in Laibach und später in Wippach auftretend.

4.) *E. maculata* L. Einheimisch in N.-Amerika. Seit Jahren als Unkraut wuchernd im bot. Garten zu Laibach, bei Krainburg und Salloch. Matouschek (Wien).

Loesener, T., Ueber die nicht Bananen liefernden Musaceen. (Verh. bot. Ver. Prov. Brandenburg. 1915. LVII. p. 211—214. Dahlem-Steglitz 1916.)

Im Gegensatze zu K. Schumann's in Engler's Pflanzenreich gegebenen Gruppierung betrachtet Verf. die meist kleinen Pflanzen mit aufrechter gerader Infloreszenz und schmalen Hochblättern, die sich um *Heliconia densiflora* B. Verl. gruppieren, als die ursprünglicheren, die grossen Gewächse mit den umgebogenen Blütenständen als die am höchsten organisierten Formen dieser Gattung. Ueber die Phylogenese der Gattungen: *Musa*-Arten mit spiraliger Blattstellung sind weit vorgeschrittener als die anderen Gattungen mit ähnlichem Blütenbaue, mit zweizeiliger Anordnung der Blätter (*Ravenala, Strelitzia, Heliconia*). Mit Schumann sind die *Lowioideae* am höchsten stehende Typen. *Strelitzia* lässt sich von *Ravenala* ableiten, bezw. von einem *Ravenala*-ähnlichen Vorläufergewächs. Ein vereinfachtes *Heliconia*-Stadium muss nach Verf. als der Ausgangstypus der Musaceen angesehen werden, der die schon von Schumann angedeuteten Beziehungen zu den Amaryllidaceen vermitteln würde. Die *Lowioideae* haben den Anschluss an die *Zingiberaceae* als auch an die *Orchidaceae* zu übernehmen. Ob wirklich die vielen, angeblich aus dem tropischen Asien oder der Südsee entstammenden gärtnerischen *Heliconia*-Arten von da stammen, ist sehr fraglich. Matouschek (Wien).

Münk, G., Zur Kenntnis der Bestandteile und Wirkungen der Lupinensamen. (Die landw. Versuchsstationen. 85. 6. p. 393—416. 1914.)

Neben einem diastatischen, glykosidspaltenden, peptonspaltenden und harnstoffumwandelnden Enzym enthalten die blauen, weissen und gelben Lupinen-Samen ein übersehenes Ferment, das aus Amylum und mehreren Zuckerarten Milchsäure bildet (vielleicht wichtig zur Erzeugung alkoholarmer Getränke). Im Samen der blauen Lupine ist noch ein ungiftiges agglutinierendes Enzym, ein Phasin (im Sinne von Wiehhaus und Kobert), enthalten. Erhitzen auf 70—75° C macht dieses Enzym bald unwirksam und unterscheidet es dadurch leicht von Rizin. Wodurch dieses Phasin der gelben und weissen Lupine ersetzbar ist, ist noch nicht entschieden. Matouschek (Wien).

Nostitz, A. von, Die Fruchtbarkeitsverhältnisse in verschiedenen Schichten eines Bodenprofils. (Landwirtsch. Jahrb. XLVII. 1. p. 113—152. 2 Taf. Berlin 1914.)

Mit Gerste wurden in 3 verschiedenen Bodenarten Gefässversuche ausgeführt: mit schwach humushaltigem, lehmigem Sand-

boden, mit an feinem Sande reichem Lehm, mit humushaltigem stark fettigem Lehm. Die letzten zwei Boden wurden in 3 Schichten zerlegt (0—25 cm, 25—50 cm, 50—75 cm Tiefe), beim ersten Boden wurden nur die beiden ersten Schichten verwendet. Das einemal wurde gedüngt mit Volldüngung, das anderemal nicht. Es zeigte sich stets eine starke Abnahme der schliesslichen Produktion vom Ober- nach dem Untergrunde zu; die Düngung hebt die Unterschiede der Produktion in den einzelnen Bodenschichten nicht auf, mildert sie nur. Die bei den unteren Schichten festgestellte Ernteabnahme ist mitunter (nicht immer) von einer Abnahme an mineralischen Stoffen in der Ernte begleitet; manchmal wurde das Gegenteil beobachtet. Die Summe der $^0/_0$-ischen Gehalte der Ernte an Phosphorsäure, Kalk, Magnesia und Kali ist beim ersten Boden gleich geblieben in den diversen Schichten des Bodens, bei den anderen aber nach unten zu zugenommen. Der Gehalt an Phosphorsäure war in der obersten Schichte grösser als in den Ernten der tieferen Schichten. Bezüglich des Kali herrscht keine Regelmässigkeit. Die absoluten Gehalte der Ernten an N, Asche und den oben angegebenen Mineralstoffen waren in den Ernten des Obergrundes fast stets am grössten, nahmen nach der Tiefe zu ab. Die Ursachen der geringeren Fruchtbarkeit in den tieferen Schichten sind: der geringere Bakteriengehalt in der Tiefe gegenüber dem Obergrunde. Zum Ausgleiche des verschiedenen Bakteriengehaltes genügte eben der Zeitraum einer Vegetationsperiode nicht. Ferner der kleinere Gehalt an Humus, Stickstoff und leichtlöslicher Phosphorsäure. Matouschek (Wien).

Remy, Th. und **J. Vasters.** Weitere Beobachtungen über die Unkrautbekämpfung durch Kainit und einige andere chemische Mittel. (Landwirtsch. Jahrb. XLVIII. p. 137—169. Berlin 1915.)

Umfangreiche weitere Versuche ergaben folgende Tatsachen:

1. Kainit bewährte sich namentlich bei Bekämpfung des Ackersenfs, Hederichs, der Kornblume und anderer nicht häufiger Ackerunkräuter. Zu achten ist auf eine ausgiebige Menge des Mittels, auf das Aufstreuen auf gründlich tau- oder regenfeuchte Pflanzen, auf eine genügend lange Einwirkungsdauer der Kainitlösung auf die oberirdischen Pflanzenteile. Für 1 ha etwa 15 Zentner Kainit. Das Getreide muss sich in den ersten Bestockungsstadien befinden. Es ist sicher, dass durch die übliche Kalidüngung vor der Saat das Unkraut nicht selten stärker gefördert wird als die Kulturpflanzen (z. B. Kornblume im Roggen).

2. Eisenvitriol bewährte sich bei Bekämpfung des Hederichs besser als Kainit, sonst hat dieses Salz in aufgelöstem Zustande eine geringere Wirkung als Kainit.

3. Kalkstickstoff wirkte namentlich bei Klatschmohn gut. Eine Mischung von 750 kg Kainit und 75 kg Kalkstickstoff pro 1 ha schädigte die Kornblumen mehr als jeder dieser Stoffe einzeln in doppelter Menge. Hiebei kommt auch die vielseitigere Düngewirkung des Gemisches in Betracht. Matouschek (Wien).

Ausgegeben: 23 December 1919.

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: 1919

Band/Volume: 141

Autor(en)/Author(s): Diverse Autoren Botanisches Centralblatt

Artikel/Article: Referate. 401-416