Band 137. Nr. 5. XXXIX. Jahrgang. I. Bd. Nr. 5.

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. 5.	**Abonnement für das halbe Jahr 15 Mark** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1918.

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

Blackburn, K. B., On the vascular anatomy of the young epicotyl in some Ranalean forms. (Ann. Bot. XXXI. p. 151—180. 1 pl. 19 text figs. 1917.)

In this study the *Ranunculaceae* receive the chief attention, but other families are also included. The method adopted was to cut serial microtome sections from the stem apex to the upper part of the hypocotyl of seedlings bearing from one to five expanded foliage leaves in addition to the cotyledons.

The most general morphological type is that in which the first few internodes are relatively short and the phyllotaxis is two-fifths. The cotyledons are epigeal and, where the first internodes are specially short, the first two foliage leaves tend to be opposite and at right angles to the cotyledons. A cotyledonary tube is frequently found. With the exception of the very specialised *Nymphaeaceae,* the divergence from the type just described is in very limited and definite directions:

a) In *Calycanthus* and in some species of *Clematis,* the early foliage leaves are decussate, and in *Anona* the phyllotaxis is one-half.

b) Hypogeal germination is found in certain large-seeded forms. It occurs throughout *Lauraceae* and *Anonaceae* and in certain species of *Ranunculaceae.*

There is also a general anatomical type to which most of the seedlings conform. Each foliage leaf contributes three traces to the axial vascular cylinder, which consists of a circle of separate collateral bundles, anastomosing as the nodes. Early cambial activity connects the strands by secondary tissue. The most notable exception to the general arrangement is in *Laurus,* where the insertion

appears to be unilacunar in the seedling as in the adult. In *Paeonia* the first foliage leaf contributes, in some species, five strands to the vascular cylinder, while the later ones have the usual trilacunar insertion.

As regards the stem cylinder, the main departure from the type is the siphonostelic appearance described by Jeffrey in *Ranunculus* and *Anemone,* and here shown to occur also in *Caltha* and *Trollius*. Evidence is brought forward in favour of its wholly secondary origin. Agnes Arber (Cambridge).

Curtis, K. M., The Anatomy of the six epiphytic species of New Zealand *Orchidaceae.* (Ann. Bot. XXXI. p. 133—149. 6 pl. 1917.)

The orchids dealt with in this memoir are: *Earina mucronata, E. suaveolens, Dendrobium Cunninghamii, Bulbophyllum pygmaeum, B. tuberculatum* and *Sarcochilus adversus.*

The results may be summarized as follows: Root. The velamen consists of one row of cells in *Bulbophyllum pygmaeum* and *B. tuberculatum* and of two or three rows in *Sarcochilus adversus*; the number in the two species of *Earina* and in *Dendrobium Cunninghamii* is more variable, ranging from three to five, or more. The greatest amount of chlorophyll, in proportion to the size of the root, occurs in *Sarcochilus adversus,* and next in the two species of *Bulbophyllum.* Less is present in the *Earinas* and in *Dendrobium Cunninghamii.* A great number of specially thickened water-storage cells are present in the cortex of the root of *Sarcochilus adversus*; they are also to be seen, though less frequently, in the two species of *Earina.* Fungal hyphae are present in the roots of all.

Stem. An internal cylinder of sclerenchyma occurs in the stem and branch of *Earina mucronata*; there is no complete sheath of sclerenchyma in *E. suaveolens.* A peripheral cylinder of sclerenchyma occurs in *Dendrobium Cunninghamii.*

Leaf. Isolated sclerenchyma strands are present in the leaves of the two species of *Earina*; a 'palisade' arrangement of thin-walled cells containing little chlorophyll occurs beneath the upper epidermis of *E. suaveolens.* Very large vascular sheaths but no isolated strands are present in *Dendrobium Cunninghamii*; its wide epidermis is muscilaginous. The leaves of the species of *Bulbophyllum* are succulent; mucilaginization takes place in the walls; pseudo-bulbs are present. The leaf of *Sarcochilus adversus* is very succulent; great numbers of raphide cells occur throughout.

Agnes Arber (Cambridge).

Bond, T. C., On the primary and secondary sex-characters of some abnormal *Begonia* flowers and on the evolution of the monoecious condition in plants. (Journ. of Genetics. IV. p. 341—352. 1915.)

In *Begonias,* abnormalities from the monoecious type of sexual arrangement are almost always associated with abnormalities of accessory and of essential floral parts: i. e. instability in primary sex elements carries with it instability of equilibrium of somatic tissues.

The association of sexual instability (as indicated by the hermaphrodite condition of the flower) and modification of accessory floral parts is also shown in the genetical behaviour of *Begonias.*

The author distinguishes two types of abnormal flower in *Begonia* a) "primary female" — having a more or less perfectly developed central gynaecium surrounded by rudimentary male organs, b) "primary male" — having a central androecium surrounded by rudimentary female organs. The former is far the commoner type.

Bearing in mind that sexual differentiation is one of the earliest stages in evolution, the problem of sexual evolution in higher plants is not so much a question of the differentiation of sex organs into male and female as the bringing together on one common floral axis of sex organs formally located in different plants or different parts of the same plant. The active factor which brought about this association of sexual organs was probably the necessity for insect as opposed to wind pollination: that determining the central position of the gynaecium was the retention of the embryo in contact with the tissues of the parent plant. Cytologically the central position of the gynaecium is a question of the positions assumed by sex factors in those qualitative divisions which control the segregation of sexual organs. This hypothesis could be tested if future cytological research should associate e. g. maleness with the presence of an accessory chromosome.

The conception of the flower as "primarily male" or female, may be extended to the inflorescence. Thus two types are met with a) terminal male flower with lateral female flowers (as in *Begonia*), b) terminal female flower surrounded by male or hermaphrodite flowers as in *Caryophyllaceae*. The type of flower and inflorescence may vary in same plant. The monoecious type might have arisen by 1) development along female lines as regards the flower, 2) development along male lines as regards the inflorescence.

Sex dimorphism is a problem of 1) the kind of units among which sex differentiation occurs, 2) the period in the life history of these units at which this process takes place. Differentiation occurring in germ cell, during flower development, or during the development of sex organs on the floral axis will determine whether the sex condition of the plant is dioecious, monoecious or hermaphrodite. As to whether the factors which control sex segregation in monoecious plants are the same as those which determine sex in dioecious plants, the author argues that the distinction is chiefly on the time of segregation.

The secondary sex characters tend to follow the primary sex of the flower in *Begonia*. The association between primary and secondary sex characters shown in segregation seems less intimate in plants than in animals. W. Neilson Jones.

Everest, A. E., Recent chemical investigations of the anthocyan pigments and their bearing upon the production of these pigments in plants. (Journ. of Genetics. IV. p. 361—367. 1915.)

Important points of recent chemical investigations of the anthocyan pigments are summarised.

Up to the present the concensus of opinion has been in favour of the theory that anthocyans are produced by oxidation of yellow pigments of the flavone or flavonol series. The author considers that it should be realised now that these ideas have failed to stand the test of chemical investigation in every case that has been examined in a chemically satisfactory manner. The author gives briefly

the stages by which he arrived at the conclusion that anthocyans are reduction products of flavone or flavonol compounds. Reference is made to criticism of Wheldale and Bassett and of Willstätter and his collaborators: and to the later paper in which the latter withdraw their criticism that the pigment resulting from the reduction of quercetin is not identical with the anthocyan pigment cyanidin obtained from cornflower.

The author summarizes the chemical work that has been accomplished thus far:

1) Anthocyanin pigments, whose structures have been definitely established, have been isolated in a chemically pure and crystalline condition from the following plants: cornflower and rose (cyanin), cranberry (monosaccharide of cyanidin), *Pelargonium zonale* (pelargonin), deep coloured grapes (eonin), *Delphinium* (delphinin), bilberry (myrtillin), and two types of holly hock.

2) Chemical evidence has now established the facts:

a) that the anthocyans always occur as glucosides,

b) that the same pigment may be capable of showing a blue, purple or red colour according as it exists as an alkali salt, free pigment, or oxonium salt of some acid. All anthocyans do not however form blue alkali salts,

c) that the anthocyans may be obtained from flavonols by reduction followed by spontaneous dehydration,

d) that glucosides of flavonols can pass by reduction to glucoside anthocyans (i. e. anthocyanins) without intermediate hydrolysis,

e) that. from analytical evidence, the molecular weights of the anthocyanidins (hydrolysed non-glucoside pigments) are of the same order as those of the flavonols. W. Neilson Jones.

Gregory, R. P., Note on the inheritance of heterostylism in *Primula acaulis* Jacq. (Journ. of Genetics. IV. p. 303—304. 1915.)

The results of the experiments on the wild primrose here recorded agree with those obtained in the case of *Primula sinensis*: i. e. the inheritance of the characters of short and long style is of a simple Mendelian type, the short style being dominant. All the short styled wild plants, nine in number, were apparently heterozygous.

The results of crossings may be shown in tabular form as follows:

Form of making	Number of families	Short style	Long style	Expectation
Long × long	21	0	199	all long
Short × short (heterozygous)	5	39	13	3D : 1R
Short ♀ × long ♂	15	119	138	1D : 1R
Long ♀ × short ♂	17	110	96	1D : 1R

W. Neilson Jones.

Wheldale, M., Our present knowledge of the chemistry of the mendelian factors for flower colour. II. (Journ. of Genetics. II. p. 369—376. 1915.)

The author first of all gives a summary of Willstätter's

later papers in which the constitution of a number of anthocyanins in addition to cyanidin (of cornflower) is claimed to have been determined.

Bringing Willstätter's views to bear upon Mendelian factors for flower colour, the following interpretations are arrived at.

1) The chromogens of the pigments are flavones and the factor for colour is the power to bring about a simple reduction of the flavone, accompanied by other changes. 2) If the cell sap is neutral, the anthocyanin has the structure of an inner oxonium salt and is purple. 3) A reddening factor is one which produces an acid cell sap leading to the formation of a red, acid oxonium salt: a bluing factor is one which produces an alkaline cell sap with formation of an alkaline salt.

Except that anthocyanins are derived from flavones, the author's results, in the case of *Antirrhinum,* are not in agreement with the above scheme of Willstätter.

In this species there is no doubt that the chromogen is the flavone apigenin. The author found anthocyanin from *Antirrhinum* to contain a greater instead of a less percentage of oxygen than apigenin. Moreover, the artificial red product prepared from apigenin by reduction does not give the qualitative reactions nor has it the percentage composition of the natural anthocyanin.

The anthocyanins of *Antirrhinum* were not obtained in crystalline form, but their purity was guaranteed by the concordance of analyses when pigments were prepared from different sources. Also the products analysed were the pigments themselves, not the hydrochloric acid salts. The author does not regard the production from quercetin, by reduction, of a very small quantity of a substance claimed to be identical with cyanidin a convincing reason for regarding the natural process of pigment formation as one of reduction. The important point is whether cyanidin is formed from quercetin &c. in the living plant. Further evidence is needed of the connection between anthocyanin and flavone in the same plant, and between the natural anthocyanin and the artificial pigment prepared from the same flavone. Only in *Antirrhinum* are such relations known and they are not so far in accordance with the reduction hypothesis.

The author insists further on the necessity of distinguishing between reactions that occur 'in vitro' and in the living cell.

W. Neilson Jones.

Jörgensen, I. and **F. Kidd.** Some photochemical experiments with pure chlorophyll and their bearing on theories of carbon assimilation. (Proc. Roy. Soc. LXXXIX 617. p. 342—361. 1916.)

The assertion is made that the theories of action of chlorophyll in photosynthesis formulated by Wager and also by Ewart were based upon experiments made with impure chlorophyll. When similar experiments were repeated with chlorophyll extracted and purified until exhibiting all the known properties of the pure pigment as given by Willstätter, the results of these workers could not be substantiated. No absorption of CO_2 by pure chlorophyll was detected: Formaldehyde was not produced in any quantity during the bleaching of chlorophyll in oxygen, but after the bleaching was completed it was formed in amounts large

enough to be estimated. Xanthophyll was not formed from pure chlorophyll in the presence of CO_2 and water, but a yellowish green substance having all the properties of phaeophytin. The experimental evidence on which recent theories are based is, therefore, still unsatisfactory. E. M. Delf.

Kidd, F., The Controlling Influence of Carbon Dioxide. Part III. The retarding effect of carbon dioxide on respiration. (Proc. Roy. Soc. LXXXIX. 612. p. 136—156. 1915.)

A previous communication demonstrated the narcosis induced in moist seeds by the action of carbon dioxide. The retarding effect of carbon dioxide on respiration is now shewn to occur in other plant tissues; the depressant action is not a permanent effect if the concentration of the carbon dioxide causing it be sufficiently diminished. Both aerobic and anaerobic respiration may show retardation under the influence of carbon dioxide, and in each case a quantitative relation exists between the concentration of carbon dioxide and the consequent depression of the respiration. The results of the experiments described support the theory that anaerobic and aerobic CO_2 production are processes genetically connected in normal respiration, and that the rate of the anaerobic process acts as the limiting factor in normal respiration. If respiration be considered as partly „floating" and as partly „protoplasmic", then it is the former only which is affected by the retarding action of carbon dioxide. E. M. Delf.

Stiles, W., On the Interpretation of the results of Water-Culture Experiments. (Ann. Bot. XXX. p. 427—436. July 1916.)

This paper is a discussion of the difficulties arising in the interpretation of the results of water-culture experiments. It is shewn that growth is the resultant of many different processes, and is dependent upon many different factors any one of which may limit its rate. The supply of nutrient elements in a water-culture can act as a limiting factor to growth and no clear evidence has yet been obtained that the concentration of the nutrient solution may itself be a limiting factor, as has been asserted by Dr. Brenchley. The method of water cultures has doubtful value in many physiological problems partly owing to the difficulty of analysing the results, and partly owing to the difficulty in controlling even the particular factor under investigation.

E. M. Delf.

Willaman, J. J. and **R. M. West.** Notes on the hydrocyanic-acid content of *Sorghum*. (Journ. Agric. Research. IV. p. 179—185. 1915.)

The following points may be presented as a summary of these notes:

1) When *Sorghum* is grown on poor, infertile soil, added nitrogen may slightly increase the amount of hydrocyanic acid in the plant. With a fertile soil and abundant nitrogen this effect may not be produced.

2) During the first three or four weeks of the plants life the

prussic acid is concentrated in the stalks. Then it rapidly decreases and disappears there, but apparently persists in the leaves in decreasing percentages until maturity.

3) Climate and variety may be more important factors than soil nitrogen in determining the amount of the acid in the plant.

4) Complete hydrolysis of the glucosid is obtained by digesting the macerated tissue for two hours at 40° to 45° C. Jongmans.

Naumann, E., Om provtagning av bottengyttjor vid djuplodning. [Ueber das Einsammeln von Schlamm- und Gyttjeproben bei Tiefloten in Süsswasser]. (Sver. geologiska undersöknings årsbok. IX. 1915. 12 pp. 8°. Stockholm 1916.)

Aus dem deutschen Resumé kann folgendes wiedergegeben werden. Verf. teilt einige kritische Bemerkungen betreffs der Natur der bei gewöhnlichen Lotungen erhaltenen Schlamm- und Gyttjeproben mit und schlägt mit Rücksicht auf deren Unzuverlässigkeit für die biologisch-chemischen Analyse einige neue Arbeitsmethoden beim Loten in Süsswasser vor.

Die früher gebrauchten Bleilote mit kleinem Schlammbecher leisten oft guten Dienst beim Arbeiten auf härteren Boden (Sand und Kies), wenn es sich aber um eine limnetische Gyttje handelt, verfehlt dieser Lottypus seinen Zweck: er dringt tief in die Ablagerungen ein, giebt somit eine unrichtige Vorstellung der Tiefenverhältnisse, und holt dabei eine Probe aus älteren, bisweilen schon vergangenen Sedimentierepochen auf. Verf. hat deshalb ein Apparat mit grösseren Lotbechern konstruiert. Dieser neue Apparat wird beschrieben und abgebildet. N. Wille.

Hahn, G. G., C. Hartley and **R. G. Pierce.** A nursery blight of cedars. (Journ. agric. Research. Washington. X. p. 533–540. 1917.)

A disease of hitherto unknown origin has for years caused great loss to growers of red cedar in nurseries. It is primarily a disease of young plants, trees over 4 years old being seldom attacked under nursery conditions.

A species of *Phoma* occurs on the lesions. Its parasitism on 2- to 3 years old plants of six species of *Juniperus,* three species of *Thuja,* and one species of *Cupressus* has been proved by inoculation at wounds. Control plants with similar wounds remained healthy. The fungus has been recovered from inoculated *J. virginiana,* and successful reinoculations have been made with it. The fungus has now been obtained from Kansas, Nebraska, Iowa, Illinois and Pennsylvania. The first known collection was made in 1900. Spraying with commercial lime-sulphur solution as Bordeaux mixture has given little indication of their value as a control measure in incomplete tests so far made.

M. J. Sirks (Wageningen).

Shaw, F. J. F. und **S. Sundararaman.** The bud rot of coconut palms in Malabar. (Ann. Mycol. XII. p. 251—262. 1 pl. 1 fig. 1914.)

The „budrot" of palms first appeared in the Godavari district

about 1890 and has been established in Malabar for the last ten years. The *Pythium palmivorum* Butl. is of wide distribution on the west coast and on the islands, where it is perhaps endemic; under ordinary circumstances it has probably existed, killing a palm here and there, without attracting much notice from the Indian ryot. The fact is well known to agriculturists, that the cultivation of a single species over a large area creates conditions extremely favourable for the development of any of its parasites. Experiment in the laboratory has shown that for the successful inoculation of the hard woody tissues of the coconut a practically saturated condition of the bud is almost essential. Various methods of combating bud rot have been suggested but the total destruction of diseased trees seems to be the only reliable check to the spread of the disease. Treatment with Bordeaux mixture was not, in the case of the palmyra palm, a success; the mere covering of the external surface of the leaf bases with Bordeaux mixture being no hindrance to the development of the disease in deeper seated situations. The same objection applies to spraying with Paris green or any other chemical. On the whole the authors believe that vigorous and ruthless destruction of infected trees offers the surest and cheapest means of freeing Malabar from a scourge which, if unchecked, might ruin the commercial prosperity of the west coast of India. — The plate shows a row of spots on a diseased leaf and a seedling coconut palm jacketed and infected. Matouschek (Wien).

Anders, I., Die Strauch- und Blattflechten Nordböhmens. (S.-A. aus „Mitt. Nordböhm. Ver. Heimatforsch. u. Wanderpflege." XXX. 2/3. 8°. 14 pp. Leipa, 1917.)

Nordböhmen ist ein für das Gedeihen der Flechten sehr günstiges Gebiet, ein Beweis dafür ist auch der vorliegende (zweite) Beitrag, der nicht nur die häufigen Arten, sondern auch eine Reihe von Seltenheiten umfasst. Wenn Anders in der Arbeit nur strauchige- und blattartige Form behandelt, so tat er dies nicht, weil er in ihnen systematische zusammengehörige Gruppen sieht. Die überwiegende Mehrzahl der aufgezählten Arten wurde von Verf. selbst gesammelt. Zahlbruckner (Wien).

Bews, J. W., An Account of the Chief types of Vegetation in South Africa, with notes on the Plant Succession. (Jour. Ecology IV. 3 and 4. p. 129—159. 1 fig. 1916.)

The author has already published memoirs on the vegetation of Natal, from the ecological standpoint. This contribution is the basis of a phytogeographical scheme for the whole of South Africa. The country has many types of vegetation, the majority of them still incompletely known in spite of the labours of eminent botanists, hence this memoir is essentially preliminary. The classification is based on climatic foctors, and is mainly physiognomic. Special attention is given to plant succession. The principal Types can only be briefly indicated. The succession on bare rock-surfaces and cliffs begins with a series in which *Cyanophyceae, Lichens,* and *Bryophyta* prepare the way for Chomophytes. Sclerophyllous formations are determined by climate, and include types comparable to the European Heath and Macchia, and these are described in considerable detail. Forest succession is based on that

already outlined by the author for Natal, with variants in other regions of South Africa. Grassland is regarded as a final phase in succession coordinate with Forest. The origin of Grass Veld is not always the same, and five different ways are indicated, four of them by invasion of recently eroded or deposited habitats, one of them by invasion of Bush. Tree Veld is an extensive type and presents several subdivisions, *Acacia* Veld, *Protea* Veld, Bush Veld, etc. More desert in character are the Karroo and other more or less arid Types. The plant succession of the coast is also briefly outlined.

When the vegetation as a whole is considered, several features are prominent: the succession is generally from desert and open edaphic types towards mesophytic, it is also unusual to find a formation or association dominated by a single species. The various types dealt with are summarised in a diagram. W. G. Smith.

Brown, N. E., *Nolinia Loderi* N. E. Brown. (Gard. Chron. LXII. p. 66. With fig. Aug. 1917.)

Describes a new species of *Nolinia* which has been growing in the open in a garden in Sussex for 20 years. The plant was obtained from Italy but is probably a native of Central America. E. M. Cotton.

Brown, N. E., *Mesembryanthemum Elishae* sp. nov. (Gard. Chron. N⁰ 1561. p. 252. Nov. 25, 1916.)

The new species belongs to the group *Sphaeroidea* and is allied to *M. bilobum* and *M. stylosum,* a full description is given. E. M. Cotton.

Chodat, R., Sur le *Digitalis purpurea* „Plante calcifuge". (Univ. Genève. Inst. Bot. Chodat. IXe sér. 1e fasc. p. 7—16. 1915.)

Die Art meidet kalkhältigen Boden, wohl wegen der alkalischen Reaktion des letzteren. Verf. setzte Torfkulturen von 1—5% $CaCO_3$, einer Mischung von $CaCO_3$ und $MgCO_3$ und des schwerlöslichen Dolomites bei. In den beiden ersten Versuchsreihen ergab sich starkes Wachstum, steigend mit dem %-Gehalt, in der 3. Reihe trat sogar bei Zusatz von 5% nur eine geringe Wachstumsverzögerung ein. Matouschek (Wien).

Cortesi, F., Orchidacee nuove e critiche dei dintorni di Nardo (Lecce). (Ann. Bot. XIII. p. 237—250. 1915.)

Es werden als neu beschrieben: *Orchis picta* Lois. n. var. *alba* (floribus albo-lutescentibus, labio trilobo: lobo medio lateralibus longiore, immaculato, nervis viridibus bene manifestis; calcare arcuato subascendente, clavato, apice truncato. In montibus calcareis prope Tivoli Roma); × *Ophrys Personei* hybr. nov. ad interim (= *O. tenthredinifera* × *O. lutea*). — *Orchis pseudopicta* (Freyn) F. Cort. = *O. picta* × *O. papilionacea* var. *rubra* und *Orchis alata* Fleury = *O. laxiflora* × *Morio*. — Bei *Ophrys Bertoloni* Mor. unterscheidet Verf. 2 Formen: *tepalis roseis* und *tepalis albis*. Matouschek (Wien).

Farrow, E. P., On the Ecology of the Vegetation of Breck-

land. II. (Journ. Ecology. VI. 2. p. 54—64. 3 pl. and 1 fig. 1916.)

The general features of this area of East England were outlined in a previous paper (Bot. Cent. 132, p. 126). The chief topics in the present contribution are the factors relating to the distribution of *Calluna*-heath and Grass-heath. The causes underlying the distribution of these have been examined in considerable detail. Decayed remains in grass-heath were identified as *Calluna,* and examination of transition areas confirmed the view that *Calluna* is being displaced. This process was traced to rabbits, remains of *Calluna* were found in excreta, and when a rabbit-proof cage was erected *Calluna* recovered its normal vigour. The rabbits invade the *Calluna* association between the bushes, thus forming tracks from which degeneration begins, and an open association of *Calluna* is invaded by grasses (*Agrostis canina, Festuca ovina*), along with *Cladonia* spp., *Leucobryum glaucum* and other mosses. The cryptogams become luxuriant enough to smother the *Calluna,* but only when accompanied by rabbit attack. Stages in the process are illustrated by a series of photograps. W. G. Smith.

Fettweis, F., Verzeichnis volkstümlicher Pflanzennamen vom Niederrhein, besonders aus der Gegend von Willich. (Abhandl. Ver. natw. Erforsch. Niederrheins. II. 1915/16. p. 26—47. Krefeld 1916)

Da die Kenntnis der alten volkstümlichen Namen immer mehr dahinschwindet, war es gut, diese Namen zu sammeln. Es werden auch Bemerkungen über die im Gebiete übliche Verwendung mancher Pflanze und über ihre Heilkraft gemacht. Einige Beispiele sollen die Anordnung erklären: *Typha latifolia*: „Kanonenpützer"; Blätter dienen zum Dichten der Fässer, doch werden sie von auswärts bezogen. *Alisma plantago*: treffend „Goldblatt" genannt, da beim Einlegen der Blätter in ein Buch jene sich ins gelb verfärben. *Bromus secalinus* wird „Durt" oder „Dorten" genannt, *Narcissus pseudonarcissus* aber „Kirkesschlötel" oder „Morgestär", *Urtica urens* „Hedneetel" (von hidden = brennen), *Papaver rhoeas* „Kolleblum" („kolle" heisst im Holländischen der weisse Fleck auf der Stirn eines Haustieres, „kollen" = gegen die Stirne schlagen, weil die Kinder die geöffnete Blume gegen die Stirne drücken, um diese schwarz zu färben), *Sarothamnus scoparius* „Bremm" (= Pfrieme), *Cucurbita pepo* „Stootappel" = ein grosser Apfel, mit dem man Staat machen kann, mit dem man sich prahlen kann.

Matouschek (Wien).

Höppner, H., Beiträge zur Flora des Niederrheins. (Abh. Ver. natw. Erforsch. Niederrheins. II. 1915/16. p. 62—82. Krefeld 1916.)

I. Neue *Orchis*-Formen vom Niederrhein. Vorläufig beschreibt Verf. folgende Formen: *Orchis incarnatus* L. var. *obscura* Höpp., von *O. cruentis* unterschieden durch den ungefleckten Stengel und ungefleckte Laubblätter. Fundort: Heele Veen, am Füsse des Reichswaldes. — *Orchis incarnatus* × *maculatus* (× *maculatus*?) form. n. *Zimmermannii* Höppn.; der Einfluss von *O. incarnatus* zeigt sich in den Laubblättern, den Perigonzipfeln und dem hohlen Stengel und der kleineren Knolle. Die Lippe und der Habitus deuten auf *O. maculatus* hin (Rahmsümpfe bei Broich nächst Kempen). —

Orchis incarnatus × *maculatus* form. n. *dilatata* Höpp., ausgezeichnet durch die vielen langen, fächerartig ausgebreiteten, etwas nach aussen gebogenen Laubblätter, die fast in einer Ebene liegen (ebenda gefunden). — *O. rhenanus* Höppn. (= *O. incarnatus* × *maculatus* forma), gefunden bei Grevenbroich, ausgezeichnet durch die langen und im Verhältnis zur Länge sehr schmalen, lanzettlichen bis lineal-lanzettlichen Laubblätter mit starker Mittelader; zugleich späte Blütezeit (9. Juli 1916).

II. Floristische Beiträge: *Juncus tenuis* Willd. in sehr hoher sparriger Form. Die vielen Formen der *Orchis Traunsteineri* Saut. sowie deren Bastarde brauchen eine kritische Sichtung. Einige seltenere Arten wurden nach geraumer Zeit wiedergefunden, z. B. *Drosera anglica*. Von *Nephrodium dryopteris* Mich. ist nur ein einziger Fundort am nördl. Niederrhein bekannt. Viele Standorte vieler Pflanzensorten wurden vernichtet. *Potamogeton coloratus* Vahl scheint sich auszubreiten. *Carex pendula* Huds. hat bei Trletenbroich den nördlichsten Standort am linken Niederrhein. Neu für den Niederrhein ist *Ophrys muscifera* Huds.

Matouschek (Wien).

Höppner, H., *Orchigymnadenia Hahnei m.* = *Gymnadenia conopea* × (*Orchis incarnatus* × *maculatus*), ein neuer bigenerer Bastard vom Niederrhein. (Abhandl. Ver naturw. Erforsch. Niederrheins. II. 1915/16. p. 51—55. Krefeld 1916.)

Die bisher bekannt gewordenen bigeneren Bastarde zwischen *Orchis* und *Gymnadenia conopea* werden aufgezählt. Verf. beschreibt den im Titel genannten eingehend (zwischen den Stammeltern bei Grevenbroich am Niederrhein gefunden). Im Habitus mehr der *Gymnadenia* ähnelnd unterscheidet er sich durch den Sporn und die gefleckte Lippe sofort von ihr. Die Unterschiede gegenüber den übrigen schon früher bekannt gewordenen Bastarden zwischen *Orchis* und *Gymnadenia* werden auch angegeben.

Matouschek (Wien).

Kavina, K., Die Verzweigung der Laubmoose. Eine morphologische Studie. (Hedwigia. LVI. p. 308—332. 1915.)

Die Laubmoose verzweigen sich nur monopodial, die Torfmoose dichotomisch, die Lebermoose öfter dichotomisch als monopodial. Diese 3 Gruppen bilden drei selbständige, parallele Typen, die nur den Ursprung gemeinsam haben dürften. — Aus den einzelnen Untersuchungen interessieren uns: Ein Aufschieben des Tragblattes auf die Tochterachse bei *Calliergon cuspidatum, Antitrichia curtipendula*. Am häufigsten ist die regelmässige axilläre Verzweigung, bei der der Ast genau in der Mediane der Blattachsel steht (z. B. *Eurhynchium murale, Philonotis*-Arten, *Hylocomium loreum*). Bei *Mnium*-Arten fehlt jegliche Astscheide, sie stellt nur die wulstige Anschwellung des basalen Teiles des axillären Zweiges vor. — Manchmal findet man, dass der Seitenspross nicht so genau axillär erscheint wie es sein soll, sondern dass er hoch oberhalb der Achsel des Stützblattes steht, bald zwar genau in der Mediane, bald aber ausserhalb der Mittellinie rechts oder links, was alles gegen das allgemein geltende Gesetz der monopodialen Verzweigung zu sprechen scheint. Die Ursache dieser Ausnahmen sind: im ersteren Falle verwächst der Seitenspross mit einer gewissen Strecke der Hauptachse, oder es tritt eine Verschiebung des Seitensprosses hoch oberhalb der Blattach-

sel ein (*Rhitidiadelphus triquetrus*, bezw. *Calliergon stramineum*); im zweiten Falle tritt eine Torsion des Hauptstammes auf (z. B. bei *Hedwigia, Climacium*) oder der Plagiotropismus ist vom Einflusse (z. B. bei Arten von *Eurhynchium, Leskea, Neckera*). — Adventivsprosse besitzen keine Orientierung zu den Blättern. Bei *Sphagnum inundatum* beobachtete Verf. an Herbarexemplaren nach 14 tätigem Liegen im Wasser an verschiedensten Stellen des Hauptstammes viele Adventivknospen, die stattlich heranwuchsen. — Bei *Cratoneuron commutatum* liegt ein schönes Sympodium vor, bei *Sphagnum* ein kompliziertes Dichopodium. — Die Orientierung der ersten „Blätter" an den Seitensprossen der Laubmoose ist keine so bestimmende, wie man sie bei den Phanerogamen zu beobachten gewöhnt ist Eine adossierte Orientierung (das erste „Blatt" des Achselzweiges stellt sich mit dem Rücken zur Mutterachse in die Mediane) fand Verf. bei der Mehrzahl der Laubmoose (z. B. *Lescurea striata, Calliergon giganteum*), eine opponierte Orientierung (das genannte Blatt stellt sich mit dem Rücken zum Stützblatt über diesem in die Mediane) hat kein Analogon bei den Phanerogamen und findet sich bei *Thamnium, Stereodon cupressiformis, Calliergon cuspidatum* u.s.w. vor. Eine transversale Orientierung (das genannte Blatt des Achselzweiges stellt sich transversal in die Mediane) ist seltener, z. B. bei *Hypnum ochraceum, Eurhynchium Tommasinii*. Sonst ist die Blattorientierung recht variabel, sodass man keinen Typus aufstellen kann. Die „ersten Blätter" sind nach Verf. zumeist trichomartiger Natur; nur bei den borstenförmigen Gebilden von *Mnium* z. B. gilt Schönau's Ansicht, sie seien geteilte Normalblätter. Die zwischen den normalen Blättern in der Mitte der Seitensprosse oder an den anliegenden Stämmchen auftretenden kleinen, schuppen- oder borstenförmigen Blättchen bei *Mnium, Hypnum, Climacium, Scleropodium* etc. sind Trichome und nur durch ihre biologische Funktion bedingt (Umhüllung des jungen Vegetationspunktes).

Matouschek (Wien).

Macbride, J. F., A revision of the North American species of *Amsinckia*. (Contr. Gray Herb. N. S. N⁰ 49. p. 1—16. Cambridge, Mass., Harvard Univ. Press. July 25, 1917.)

23 species are accounted for. The following appear as new: *Amsinckia obvallata* Greene, *A. lunaris, A. intactilis, A. Douglasiana interior, A. Eastwoodae, A. valens,* and *A. inepta.* Trelease.

Bach, A., Empfindlichkeit der Peroxydase-Reaktion. (Ber. deutsch. chem. Ges. XLVII. p. 2122—2124. 1914.)

Es wurde ein sehr wirksames Peroxydasepräparat aus Meerrettigwurzeln gewonnen und die Empfindlichkeitsgrenze der Peroxydasereaktion ermittelt: Färbung beim Zusammenbringen mit 8 ccm Guajacollösung 0,1% und 1 ccm Wasserstoffsuperoxyd 0,1%. Ein ccm einer Peroxydaselösung von der Verdünnung 1 : 500 Millionen gab schon nach 5 Minuten eine stark braunrote Färbung. Daher ist Peroxydase eines der empfindlichsten Katalysatoren.

Matouschek (Wien).

Bach, A., La peroxydase existe-t-elle dans la levure de

bière? (Arch. Sc. phys. et nat. Genève. XXXIX. p. 497. 1915, und Fermentforschung. I. p. 197. 1915.)

Harden und Zilva fanden in allen Hefen Peroxydase. Verf. fand sie nicht in ober- und untergärigen Hefen in reinem Zustande. Hefeextrakte, durch Ultrafiltration gereinigt, enthalten auch keine Peroxydase, wohl aber Invertase und Maltase. Diese Befunde sind eigenartig, denn Peroxydase kommt sonst neben der Katalase in lebender Substanz regelmässig vor. Matouschek (Wien).

Bach, A., Schneller Nachweis und quantitative Bestimmung geringer Esterasemengen. (Fermentforschung. I. p. 151. 1915.)

Weizenkleie liefert leicht und stets Peroxydaselösung. Die Färbungen, welche entstehen, wenn ein Ester, z. B. Guajacolkarbonat, durch eine Esterase gespalten wird in Gegenwart von Phenolase oder Peroxydase und H_2O_2, werden zur Reaktion und zur kolorimetrischen Bestimmung benützt. Matouschek (Wien).

Baudisch, O. und **E. Mayer.** Photochemische Studien zur Nitrat- und Nitritassimilation. (Zschr. phys. Chemie. LXXXIX. p. 175 u. ff. 1914.)

Verschiedene Nitrate und Nitrite werden bei Anwesenheit diverser organischer Stoffe ultraviolettem Licht oder Sonnenlicht ausgesetzt. Es ergab sich: Nitrate und Nitrite spalten im Lichte Sauerstoff, wobei die ultravioletten Strahlen vor allem wirksam sind. Durch Belichtung von alkalischen oder aldehydischen K-Nitritlösungen entstehen intermediär die entsprechenden Hydroxamsäuren. Durch längere Belichtung solcher Lösungen bekommt man aminartige und auch höhere (wohl ringförmige, N-haltige) Verbindungen. So zeigten die Verf. zum erstenmale, dass Nitrat- und Nitritstickstoff durch Sonnenenergie in organische N-Verbindungen umgewandelt wird. Dieser Prozess spielt sich auch in grünen Pflanzen ab, da diesen die nötigen Faktoren, Formaldehyd und Sonnenlicht in Menge zur Verfügung stehen.

Matouschek (Wien).

Begemann, O. H. K., Beiträge zur Kenntnis pflanzlicher Oxydationsfermente. (Dissertation Bern. 192 pp. 8°. 28 Textfig. 1915.)

Oxydationsfermente fand Verf. in sehr vielen Pflanzen und Pflanzenteilen, daher haben erstere wohl eine ubiquitäre Verbreitung. Katalase und Peroxydase sind etwa gleich verbreitet, nur bei vielen Pilzen überwiegt die Katalase sehr stark die fast ganz fehlende Peroxydasewirkung. Reaktionen auf Reduktase und Oxydase wurden nicht so oft erhalten. Der Sitz des physiologischen Fermentes ist namentlich das Mesophyll und sonstiges Parenchymgewebe. Der Sitz der unphysiologischen Katalase ist überall da, wo einerseits Wasserstoffsuperoxyd, anderseits Oxygenase hineingelangen kann, also in Gefässen, Tracheiden, Interzellularen. Hier überall findet man auch Peroxydase. Epidermis und ihre Organe enthalten keine Oxydationsfermente; diese sind nicht an das Chlorophyll gebunden. Viele Erscheinungen sprechen dafür, dass Kata-

lase- und Peroxydasewirkung nur verschiedene Aeusserungen eines und desselben aldehydischen Prinzipes sind.

Matouschek (Wien).

Liberi, G., A. Cusmano, T. Marsiglia und **C. Zay.** Der Kupfergehalt der Tomatenfrüchte und -Konserven. (Intern. agr.-techn. Rundschau. VII. 5. p. 400—402. 1916.)

Zur Bestimmung des Cu wurde das elektrolytische Verfahren angewendet. Die Versuchspflanzen wuchsen zu Grottarossa bei Rom. Es ergab sich: In den Früchten findet man immer Kupfer in Mengen von 0,14—2,10 mg pro kg Saft und Fruchtfleisch und von 3,88—19,45 mg pro kg Trockenrückstande. Alle Böden, auf denen Tomaten gezogen werden, enthalten Kupfer bis zu 110,74 mg pro kg trockener Erde. Die Bespritzungen der Pflanzen mit Kupferkalkbrühe üben keinen Einfluss auf den Cu-Gehalt der Früchte aus. Das Vorkommen von geringen Kupfermengen in den Tomatenkonserven ist also ganz begründet, er muss nur dem ständigen Cu-Gehalte des Bodens zugeschrieben werden, aus dem die Pflanze das Metall in wechselnden Mengen aufnimmt, welche durch die grössere oder geringere Fähigkeit des Bodens, die Cu-Verbindungen in nicht oder schwer löslichen Formen festzuhalten, bestimmt werden. Matouschek (Wien).

Wasicky, R., Zur Mikrochemie der Oxymethylanthrachinone und über ein Anthraglykoside spaltendes Enzym im Rhabarber. (Ber. Deutsch. bot. Ges. XXXIII. p. 37—45. 1915.)

In der Rhabarberpflanze sind zu mindest zwei Enzyme vorhanden, ein Oxydation bewirkendes und die Anthraglykosidase. Die letztere scheint spezifisch auf die Anthraglykoside zu wirken, die sie spaltet. In *Rheum*- und Canaigre-Präparaten erfolgt die Spaltung restlos, schöne Kristalle kamen zur Ausbildung, da die freien Anthrachinone in verdünntem Glyzerin fast unlöslich sind. Auf Amygdalin ist das Enzym ohne oder nur von ganz geringer Wirksamkeit. In der Pflanze fällt ihm die Rolle zu, die Reservestoffe Anthraglykoside zu spalten, aber auch sie aufzubauen. Die in der Droge wirksamen Anthrachinonderivaten entstehen erst im Laufe der Entwicklung der Pflanze aus gewissen Vorstufen, wobei die Oxydation vermittels Oxydasen von Bedeutung sein dürfte. Diese chemischen Vorgänge sind mit dem Ernten der Pflanze noch nicht abgeschlossen, sondern finden ihre Fortsetzung bei der Trocknung, die auch mit oxydativen Prozessen auf enzymatischer Grundlage einherzugehen scheint. — Verf. setzt die Untersuchungen weiter fort. Matouschek (Wien).

Petri, L., Ueber die Unverträglichkeit von Eiche und Oelbaum. (Intern. agrar-techn. Rundschau. VII. 3. p. 274—275. 1916.)

Olea europaea gedeiht bekanntlich neben *Quercus* schlecht. Gefässversuche zeigten folgendes, wenn man die jungen Pflanzen beider Holzarten in Entfernungen von 10 cm pflanzte: Die einjährigen Wurzeln der Eiche, die in Berührung mit denjenigen des Oelbaumes gewachsen waren, zeigten kleine braune Zonen, die gebildet werden durch eine fortgeschrittene Humifizierung der infolge der Bildung der ersten Peridermis in der Abstossung befindlichen Primärrinde. An den Enden starker Myzelfäden bil-

den sich unregelmässige Bläschen, die in den tiefen Schichten des Rindenparenchyms sitzen. Die Merkmale der Bläschen und des Mycels entsprechen genau denjenigen des Myzels und der Bläschen, die sich gewöhnlich in den endotrophen Mycorhizen des Oelbaumes finden. Das Eindringen in die 1-jährigen Wurzeln der Eiche findet vor der Peridermbildung statt. Daher handelt es sich hier um eine schwache schmarotzende Tätigkeit auf absterbenden Gewebe. Die Oelbaumwurzeln zeigen keine Spur der Ansteckung. Man kann daher sagen, dass bei einer gewissen Entfernung von der Spitze die Empfänglichkeit der Oelbaumwurzeln viel geringer ist als diejenige der Eichenwurzeln. Das ektotrophe Myzel der Eichenwurzeln scheint seine schmarotzende Tätigkeit auf den Oelbaum nicht ausdehnen zu können. Das Dahinsiechen der Oelbäume wird durch die grosse Bodenerschöpfung durch den Wald hervorgerufen oder durch eine Wurzelfäule, die durch die auf den unterirdischen Holzresten sich entwickelnde *Dematophora* bewirkt wird. Eine auf das Myzel der Mycorhizen der Eiche zurückzuführende schädliche Wirkung ist ganz ausgeschlossen.

Matouschek (Wien).

Preissecker, K., Der Tabakbau in Rumaenien. (Fachliche Mitt. österr. Tabakregie. XVI. 4. p. 77—92. 1 Kartenskizze. 1916.)

Das rumänische Tabakbaugebiet war in 4 Zonen eingeteilt. In der 1. Zone (Ilfov, Jalomița, Vlașca etc. umfassend) werden angebaut: die Sorten Jaka, Pursitchan und Samsun aus rumänischen Samen, die einheimische Sorte Jalomița, (= akklimatis. ungar. Debrecziner) und Vlașca (= akklim. Herzegowina). In der 2. Zone (Constanța, Tutova, Durostor, Caliacra etc. umfassend) gibt es Jaka-Tabak aus Original mazedonischen Samen, in der 3. Zone (Tulcea, gebirgiger Rayon Bazargic) das Gleiche, in der 4. Zone (Vâlcea) das Gleiche, aber den besten Tabak. Bei der grössten Ernte (1913) erntete man 97000 Zentner à 100 kg. Jedermann kann Tabak bauen, aber erhält nur den von der Tabakregie ausgegebenen Samen. 1914 haben 29293 Pflanzer auf insgesamt 10985 ha Tabak gebaut. Auf die anderen Angaben, da kommerzieller, rein technischer und finanzieller Natur, muss hier verzichtet werden

Matouschek (Wien).

Witte, H., Züchtungsversuche mit Timoteegras (*Phleum pratense*) in Svalöf. (Intern. agrar-techn. Rundschau. VII. 3. p. 224–229. 1916.)

Es wurde vor allem der Polymorphismus der Pflanze und die Vererbung seiner verschiedenen anatomischen und physiologischen Merkmale studiert:

I. Länge des Halmes. Sie schwankt von 30—100 cm. Einige dieser Grössen sind erblich, doch lässt sich wegen der Häufigkeit der „Modifikationen" noch kein sicheres Urteil abgeben.

II. Zahl der Internodien. Sie schwankt zwischen 5 und 8. Bei einigen Formen ist die Länge des oberen Internodiums gleich der Hälfte, bei anderen nur gleich einem Viertel der Gesamtlänge des Halmes. Man gab den Individuen mit sehr langem unteren Internodium und kurzem oberen den Vorzug, da die Blättermasse mehr nach oben verlegt wurde. Die Ernte wird ja erleichtert, der Futterverlust ist im Falle von Trockenheit weniger hoch, weil diese namentlich die nahe am Boden stehenden Blätter schädigt.

Diese individuellen Veranlagungen scheinen erblich zu sein.

III. Die Stärke des Halmes schwankt weniger bei den kurzhalmigen Pflanzen, ohne dass jedoch eine feste Wechselbeziehung zwischen der Länge und der Stärke des Halmes besteht. Bei einigen Typen hat der Halm eine senkrechte Stellung, bei anderen neigt er sich stark abwärts. Da kann man von Vererbung sprechen. Die Bestockung ist lose oder dicht.

IV. Blätter: In praktischer Beziehung sind die Typen mit grösster Blattfläche vorzuziehen. Manche Formen haben schlaffe, nach unten hängende Blätter, andere aber gerade und aufrechte.

V. Aehre: Die Länge schwankt von 20—150 mm, der Durchmesser von 3—10 mm. Wechselbeziehungen bestehen da nicht, auch nicht zwischen Aehre und Länge das Halmes. Die grösste Samenmenge liefern die langen und dichten Aehren. Zumeist sind die Aehrchenspindeln mit der Hauptspindel zusammengewachsen; ist dies am oberen Ende nicht der Fall, so ist diese Veranlagung erblich. Bei den Blüten schwankt die Form und Farbe der Deck- und Blütenspelzen erheblich; bei einigen Formen sind die Deckspelzen leicht begrannt. Farbe der Staubbeutel hellgelb bis violett. Gewicht von 1000 Samen schwankt zwischen 0,21—0,88 g.

VI. Winterfestigkeit: Manche Formen sind sehr winterest. Die Lagerfestigkeit schwankt sehr, doch ist sie vererbbar. Der Nachtrieb ist in bezug auf die Menge wie auch Güte verschieden: es gibt nur Blattriebe oder gar Halme. In der Blütezeit gibt es Unterschiede zwischen 3—4 Wochen. Hinsichtlich der Keimung gibt es frühe und späte Typen, was vererbbar ist. Verf. empfiehlt für die Praxis die Auswahl von solchen Typen, bei denen das Aehrchen sich leicht von der Spindel loslöst, während die Blütenspelzen am Samen stark haften bleiben und so verhindern, dass das Samenkorn beim Dreschen beschädigt wird. Vererbbar ist auch die Widerstandsfähigkeit gegen Rost, sodass da Aussicht existiert, widerstandsfähige Typen zu züchten. Die gegen Trockenheit besten Formen sind naturlich die Zwergformen mit beschränkter Blattentwicklung.

In Folge des grossen Polymorphismus ist es unmöglich, beständige und feststehende Typen zu gewinnen. Die Stammplanzen sind selbst bei Benützung reiner Linien in Bezug auf verschiedene Merkmale heterozygotische Hybriden. Man muss also die Merkmale je nach den verfolgten Kulturzwecken in Gruppen vereinigen. Z. B. für 2-jährige Pflanzungen sind folgende auszusuchen: Lange aufrechte Halme mit kurzem oberen und langem unteren Internodium, reiche Bestockung, widerstandsfähig gegen niedere Temperatur und Rost, grosse Blattmasse, die bis zur Heuernte grün bleibt. Im allgemeinen treiben die Pflanzen um so reichlicher, je niedriger die Durchschnittstemperaturen, je reichlicher und besser verteilt die Regenfälle sind. Die Sorte „Primus Timotee" lieferte 16% mehr als das gewöhnliche schwedische Timoteegras, noch besser stellt sich der Typus N° 217 der Svalöfschen Zuchtanstalt. Bei den eingeführten russischen, sächsischen und amerikanischen Sorten war der 2. Trieb reichlicher als der erste, was für die finnländischen Sorten nicht der Fall war.

Matouschek (Wien).

Ausgegeben: 29 Januar 1918.

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: 1918

Band/Volume: 137

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

Artikel/Article: Referate. 65-80