

Referate.

Müller, C., Prodomus bryologiae Bolivianae (Estratto dal Nuovo Giornale Botanico Italiano. [Nuov. ser.] Vol. IV. 1897. Fasc. I. p. 3—50. Fasc. II. p. 113—172.)

Es werden vom Verf. folgende, zum grö-ſten Theil neue Arten lateinisch beschrieben:

Fissidens oligophyllus C. Müll., *Distichium strictifolium* C. M., *Leucobryum macro-falcatum* C. M., *L. strictum* C. M., *L. calycinum* C. M., *Sphagnum gracilum* C. M., *Funaria inflata* C. M., *F. incurvifolia* C. M., *F. Boliviana* Schpr., *Entosthodon subtilis* C. M., *E. apiculatus* Schpr., *E. cartilagineus* C. M., *E. verrucosus* C. M., *E. glabripes* C. M., *Tayloria Cochabambae* C. M., *T. Mandoni* C. M., *Mniun ligulatum* C. M., *Mn. spiniforme* C. M., *Catharinaea aequinoctialis* Schpr., *C. pygmaea* C. M., *C. grossidens* C. M., *C. integrifolia* C. M., *Polytrichum Germainii* C. M., *P. polycarpum* Schpr., *P. secundulum* C. M. mit var. *angusticaule* C. M., *P. cuspidigerum* C. M., *P. cuspidirostrum* Schpr., *P. patens* C. M., *P. tenellum* C. M., *Bryum nanophyllum* C. M., *Br. nigro-purpureum* C. M., *Br. genucaule* C. M., *Br. micro-comosum* C. M., *Br. caulifolium* C. M., *Br. coloratum* C. M. Linn. 42, p. 296, *Br. Rusbyanum* C. M., *Br. schistocolum* C. M., *Br. barbalooides* C. M., *Br. verrucosum* C. M., *Br. brachypodium* C. M., *Br. lonchotrachylon* C. M., *Br. longifolium* Schpr., *Br. Mandoni* C. M., *Br. apophysatum* C. M., *Br. capillipes* C. M. mit den varr. *subulatum* und *dimorphum* C. M., *Br. obtusissimum* C. M., *Br. humillimum* C. M., *Br. cymbifolium* C. M., *Mielichhoferia longipes* C. M., *M. lonchocarpa* C. M., *M. sericea* Schpr., *M. cygnicolla* Schpr., *M. minutifolia* C. M., *M. minutissima* C. M., *M. modesta* C. M., *M. aurifolia* C. M., *M. Boliviana* Schpr., *M. decurrens* C. M., *Dicranum Bolivianum* C. M., *D. Germainii* C. M., *D. spectabile* Schpr., *Campylopus teucognoodes* C. M., *C. densicoma* C. M., *C. perreduncum* C. M., *C. spurio-concolor* C. M., *C. perexile* C. M., *C. multicapsulare* Schpr., *C. triviale* C. M., *C. nano-filifolium* C. M., *Pilopogon gracilis* Brid. mit den varr. *comigera* und *parva* C. M., *Pil. lilipitanus* C. M., *Holomitrium macrocarpum* C. M., *H. Bolivianum* C. M., *Leptotrichum capillare* C. M., *Trematodon Bolivianus* C. M., *Angstroemia (Dicranella) nanocarpa* C. M., *Angstr. (Anisothecium) macrostoma* C. M., *Globulina Boliviana* C. M., *Symbblepharis Boliviana* C. M., *Bartramia secunda* Schpr., *B. fragilifolia* C. M., *B. perpusilla* C. M., *B. thrausta* Schpr. (*Syn. B. Rusbyana* C. M.), *B. auricola* C. M., *B. Potosica* Mont. in Ann. d. sc. nat. 1838, IX, p. 56, *Philonotis filiramea* C. M., *Ph. breviseta* Schpr., *Philonotula Guyabayana* Schpr. mit var. *luxurians* C. M., *Ph. minutissima* C. M., *Ph. asperrima* C. M., *Ph. pugionifolia* C. M., *Catenularia pinnulata* C. M., *Anacolia didymocarpa* Schpr., *Brentelia macrocarpa* Schpr., *Br. mniocarpa* (Schpr.) C. M., *Br. secundifolia* C. M., *Acoleus scorioides* C. M., *Cryptopodium brachyphyllum* C. M., *Conostomum aequinoctiale* Schpr., *Syrrhopodon serpentinus* C. M., *S. brachystelioides* C. M., *Encalypta vernicosa* Schpr., *Streptopogon Bolivianus* C. M., *Syntrichia Mniadelphus* C. M., *S. brunnea* C. M., *S. andicola* Mont. in Ann. d. sc. nat. IX, 1838, p. 50, *S. viridula* C. M., *S. polyseta* C. M., *Barbula (Senophyllum) pygmaeola* C. M., *Barb. perexilis* C. M., *Barb. subglaucescens* C. M., *Barb. (Tortella) Germainii* C. M., *Leptodontium gracilescens* C. M., *L. Mandoni* C. M., *L. grimmioides* C. M., *Trichostomum cumpylopyxis* C. M., *Ceratodon novogranatensis* Hpe. in Prodr. novogranat. p. 16.

Teichodontium C. Müll. n. gen.

Caulis leptodontioides; folia vaginata canaliculato-subulata angustinervia, e cellulis basi longis angustis in membranam luteam confatis superne rotundis viridibus crassiusculis areolata; theca majuscula ovalis macrostoma pedunculata, operculo brevirostri; peristomium duplex: externum membrana papillosa e dentibus dense approximatis et dense trabeculatis medio abruptis composita, internum dentes 16 simplices lineari-lanceolati, dilute flavi glaberrimi homogenei. *Teichodontium Rusbyanum* C. M., *Zygodon ferugineus* Schpr., *Z. recurvifolius* Schpr., *Z. paucidens* C. M., *Z. brevipes* C. M., *Anoetangium Mandonianus* Schpr.,

Zygodon liliputanus C. M., *Orthotrichum exertisetum* C. M., *O. sordidulum* C. M., *O. emersulum* C. M., *Macromitrium refractifolium* C. M., *erecto-patulum* C. M., *M. cataractarum* C. M., *crassi-rameum* C. M., *M. solitarium* C. M., *M. Bolivianum* C. M., *Schlotheimia sublaevifolia* C. M., *Schl. pilomitria* C. M., *Grimmia trichophylloidea* Schpr., *Gr. micro-ovata* C. M., *Gr. subovata* Schpr., *Gr. nano-globosa* C. M., *Rhacomitrium brachypus* C. M., *Rh. dimorpha* C. M., *Fabronia seligeriacea* C. M., *F. singulidens* C. M., *Rhacopilum tomentosum* Brid., *Hookeria plicatula* C. M., *H. undulata* C. M., *H. pallido-nitens* C. M., *H. curviramea*, C. M., *H. purpureophylla* C. M., *H. scabripes* C. M., *H. integrifolia* C. M., *H. brunneophylla* C. M., *H. sigmatelloides* C. M., *H. papillidioides* C. M., *Meteorium minutum* C. M., *Met. stramineum* C. M. mit var. *patulum*, *Papillaria Cladomniella* C. M., *P. lonchotricha* C. M., *Pilotrichella reflecto-mucronata* C. M., *Pil. perinflata* C. M., *Pil. dimorpha* C. M., *Orthostichidium Orthostichella* C. M., *Braunia argyrotricha* C. M., *Br. canescens* Schpr., *Hedwigidium creullatum* C. M., *Harrisonia Mandoni* C. M., *Cryphaea Boliviana* Schpr., *C. brachycarpa* C. M., *C. tenuicaulis* C. M., *C. hygrophila* C. M. mit var. *nitens*, *Entodon nanoclimacium* C. M., *E. flavissimus* C. M., *E. flexipes* C. M., *E. Germainii* C. M., *Campylodontium Bolivianum* C. M., *Schwetschkea Boliviana* C. M., *Schw. minuta* C. M., *Prionodon Bolivianus* C. M., *Neckera (Rystophyllum) eucarpa* Schpr., *N. cyathocarpa* Hpe. im Hb., *Daltonia minutifolia* C. M., *Porotrichum microthecium* C. M., *P. Bolivianum* C. M., *Thamnum thyrsoides* C. M., *Th. lombrophyllaceum* C. M., *Catagonium brevicaudatum* C. M., *Taxicaulis stigmocarpus* C. M., *T. cylindraceus* C. M., *T. subcylindraceus* C. M., *Sigmatella stigmatopyzus* C. M., *Pungentella Levieri* C. M., *Aptychus chlorocormus* C. M., *Apt. brachyacrus* C. M., *Cupressina entodonticarpa* C. M., *Brachythecium scabripes* C. M., *Br. bolivio-plumosum* C. M., *Br. cochlear* C. M., *Br. grandirete* C. M., *Br. praelongum* Schpr., *Br. flaceum* C. M., *Rhynchostegium planifolium* C. M., *Rh. minutum* C. M., *Rh. hirtipes* (Schpr.), *Rigidium leptodendron* C. M., *Microthamnium capillirameum* C. M., *M. viridicaule* C. M., *Pseudoleskea Rusbyana* C. M., *P. minuta* C. M., *P. amblystegiella* C. M., *P. catenulatula* C. M. in Prodr. Bryol. Argentin. III., p. 139, (Hedwigia 1897), *P. catenularia* C. M., *Tamariscella tripinuta* C. M., *Thuidium leptocladium* (Tay. sub. *Leskea*), *Cratoneurum Oedogonium* C. M., *Cr. Punae* C. M., *Rhynchostegiopsis complanata* C. M.

„Addenda et Inquirenda“ (p. 164—168), sowie ein „Index alphabeticus“ (p. 168—172) bilden den Schluss der umfangreichen Arbeit.

Warnstorf (Neuruppin).

Müller, C., *Prodromus bryologiae Argentinicae atque regionum vicinarum*. III. (Hedwigia 1897. Heft II und III. p. 84—144.)

Die erste Arbeit über argentinische Moose veröffentlichte Verf. im Jahre 1879 in „*Linnaea*“ (XLII) mit 205 fast durchweg neuen Arten. Eine zweite Abhandlung von ihm über denselben Gegenstand erschien 1882; dieselbe ergab wiederum 138 neue Species. In dem vorliegenden Aufsätze werden nun 129 neue Arten beschrieben, sodass sich die Gesamtzahl der bis jetzt aus Argentinien bekannten Moose auf 472 beläuft. Der bei weitem grösste Theil des bearbeiteten Materials stammt aus den überaus reichen Sammlungen des in Concepcion del Uruguay am 6. October 1881 verstorbenen Professor P. G. Lorentz aus Altenburg.

In dem nachfolgenden Verzeichnisse der beschriebenen Arten ist überall da, wo kein anderer Autor genannt ist, C. Müller als solcher zu betrachten.

Diplostichum Lorentzii, *Fissidens obliquifolius*, *F. leucodictyus*, *F. terebrifolius*, *F. vitreo limbatus*, *F. leptocaulis*, *F. inclinatum*, *F. Ventanae*, *F. Hauthalii*, mit var. *minor*, *gracillima*, *obtusatula*, *angustissima*, *Conomitrium nigrivetellum*, *C. atratum*, *C. Lorentziae*, *Mnium leptolimbatum*, *Polytrichum perpusillum*, *P. Pata-*

gonicum, *P. breve*, *P. tumescens* mit var. *pygmaeocaulon*, *P. prionotum*, *P. prionotrichum*, *P. pilifolium*, *Mielichhoferia Patagonica*, *Bryum Hauthali*, *Br. pallidipes*, *Br. microglossum*, *Br. posthumum*, *Br. fusco-mucronatum*, *Br. diaphanum*, *Br. leptotrichum*, *Br. decurrentinervium*, *Br. rosulans*, *Br. Platense*, *Dicranum syrrhopodontioides*, *D. Toninii*, *Campylopus Morenoi*, *C. brachythysanos*, *C. scabrophyllus*, *Angstroemia Patagonica*, *Bartramia Ventanae*, *Philonotula Buenosaiensis*, *Ph. secunda*, *Ph. oreadea*, *Ph. flexipes*, *Ph. strictiuscula*, *Ph. nigro-flava*, *Pottia systyliopsis*, *P. phycomitrioides*, *P. megapoda*. — *Ulea* n. gen.

„*Cespites* weisiacei; folia weisiacea e basi laxe reticulata latiuscule lanceolata obtusata vel obtuse brevissime acuminata, nervo crasso carinato ante apicem evanido, e cellulis parvis rotundatis superne areolata; theca in pedicello tenui medio erecta parva ovalis, evacuata cylindracea truncata ochracea operculo breviter oblique subulato, annulo latiusculo revolubili, peristomium simplex: dentes externi octo distantes breves late lanceolati, e dentibus binis articulatis conjugati pallide ochracei, intra orificium siccitate inclinantes; calyptra minuta dimidiata operculum solum detejens glaberrima.“ Bis jetzt nur in einer Art *U. palmicola* bekannt.

Barbula Ventanica, *B. perrufula*, *B. pallido-viridis*, *Syntrichia crispata*, *Ulota gymnomitria*, *U. angustissima*, *Grimmia murina*, *Macromitrium angulicaule*, *Braunia cochlearifolia*, *Hypopterygium rotundo-stipulatum*, *H. squarulosum*, *Neckera brunnea*, *N. Balanae*, *Dusenja Ulei*, *D. pycnothallodes*, *D. julacea*, *D. cuspidata*, *Cladomnium Montevidense*, *Cl. Valdiviae*, *Fabronia latifolia*, *F. Spegazzinii*, *F. obtusata*, *F. filamentosa*, *F. Lorentziae*, *F. apophysata*, *F. Tucumanensis*, *Dimerodontium rivulare*, *Helicodontium chloronema*, *H. rhyparobolax*, *H. acuminatum*, *H. Siambonense*, *Hypnodon demissus*, *Leptopterigynandrum austro-alpinum*, *Taxicaulis byssobolax*, *T. saphophilus*, *T. adflatus*, *T. pyrrophopus*, *T. exilis*, *Vesicularia squamatifolia*, *Sigmatella microthamnoides*, *Limbella conspissatula*, *L. platylomata*, *L. pachylomata*, *L. Drepanophyllopsis*, *L. lonchocormus*, *L. Krauseana*, *Aptychus macrocytus*, *A. diaphanodictyus*, *A. grandi-cellulosus*, *A. tenerifolius*, *A. nanocephalus* mit var. *subglauculus*, *A. condensatulus*, *A. micrangius*, *A. aureo-viridis*, *A. serifolius*, *A. laxo-alaris*, *A. temperatus*, *A. ampullatus*, *A. cochlearitulum*, *A. catilliformis*, *A. circinicaulis*, *Campyllum squarroso-byssoides*, *Eurhynchium cuestarum*, *E. dives*, *Cupressina pallido-nitida*, *Brachythecium spurio-albicans*, *Br. Morenoi*, *Br. filirameum*, *Br. tenui-prostratum*, *Br. minusculifolium*, *Br. mollirameum*, *Br. fasciculato-caudatum*, *Plagiothecium bellirete*, *Stereophyllum aptychopsis*, *Amblystegium Haplocladium*, *A. brachypelmatum*, *Cuspidaria Morenoi*, *C. fulvo-acuta*, *C. pseudo-pura*, *Rhynchostegium altisetum*, *Rh. Plagiotheciella*, *Rh. leptopteridium*, *Rh. leucodictyum*, *Rh. brevicuspis*, *Rh. campylocladulum*, *Rh. taphrophilum*, *Rh. Triebnigii*, *Microthamnium hytophilum*, *M. longo-reptans*, *M. pseudo-elegans*, *M. tapes*, *Anomodon pellicula*, *Pseudoleskea Laplatae*, *Ps. Uruguensis*, *Ps. Siambonica*, *Ps. catenulata*, *Rigodium Tamarix*, *Haplocladium pseudo-gracile*, *Tamariscella pseudo-aequatorialis* mit var. *casuarina*, *Thuidium niveo-calycina*, *Th. semilunare*, *Th. pulvinatum*, *Th. brachypyxis*, *Th. occultirete*, *Th. cylindrella*, *Th. Chacoanum*, *Th. firmulum*, *Th. Torskii* Kiaer, *Stenocarpidium leucodon*.

Warnstorf (Neuruppin).

Weisse, A., Ueber Lenticellen und verwandte Durchlüftungseinrichtungen bei *Monocotylen*. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Band XV. 1897. p. 303—320. Mit einer Tafel.)

Die zahlreichen Untersuchungen, welche über Bau und Funktion der Lenticellen handeln, beziehen sich fast ausschliesslich auf *Dicotylen* und *Coniferen*, während über entsprechende Organe bei *Monocotylen* nur äusserst spärliche Angaben vorliegen. Diese ein wenig zu ergänzen, ist der Zweck dieser Mittheilung. Leider wurden ihr durch die Schwierigkeit der Materialbeschaffung ziemlich enge Grenzen gesteckt.

1. Die Lenticellen der *Araceen*. Der anatomische Bau der an den Luftwurzeln vieler *Araceen* auftretenden lenticellen-

ähnlichen Höcker ist bereits von Costerus, O. L. Müller und Klebahn ziemlich eingehend untersucht worden. Jedoch war es noch nicht geglückt, den Nachweis zu führen, dass diese Organe wirklich der Durchlüftung dienen. Zwar machen die radial verlaufenden Intercellularen des Füllgewebes diese Annahme wahrscheinlich, aber ehe nicht auf experimentellem Wege gezeigt ist, dass die Organe sich bei Anwendung des Stahl'schen Druckversuches ebenso wie die Lenticellen der *Dicotylen* verhalten, kann die Frage nicht als endgültig gelöst betrachtet werden. Schon Costerus hatte die Ausführung dieses Experimentes mit einer Luftwurzel einer *Philodendron*-Art unternommen, doch ohne den erwarteten Erfolg. Verf. konnte nun bei Anwendung eines geeigneten Verschlussmittels an den Luftwurzeln mehrerer *Araceen*-Arten das Ausströmen von Luft schon bei geringem Druck unzweifelhaft beobachten. Während das Auftreten von Lenticellen an den Luftwurzeln der *Araceen* verhältnissmässig verbreitet ist, fanden sich diese Organe nur bei wenigen Arten auch an den Stämmen.

2. Beobachtungen an peridermbildenden *Liliifloren*. Unter den baumartigen Lilien beobachtete Verf. zunächst bei *Aloë arborescens* Lenticellen. Diese sind an mehrjährigen Zweigen schon makroskopisch leicht aufzufinden und zeigen ein den Lenticellen vieler *Dicotylen* durchaus ähnliches Aussehen. Ihr anatomischer Bau ist insofern dem der Lenticellen der *Araceen* ähnlich, als auch bei ihnen das Füllgewebe aus einer Parenchymwucherung besteht, deren Zellen radial gereiht sind und viele radial verlaufende Intercellularen aufweisen. Sie entstehen im Allgemeinen in centripetaler Reihenfolge, doch treten auch intercalare Theilungen auf. Die Lenticellen entwickeln sich bei *Aloë arborescens* erst ziemlich spät, nachdem die Peridermbildung schon weit vorgeschritten ist. Sie können natürlich nicht eher in Funktion treten, als bis durch die Parenchymwucherung eine vollständige Sprengung des Periderms herbeigeführt ist. Dass diese Organe wirklich der Durchlüftung dienen, wurde durch Ausführung des Stahl'schen Versuchs bewiesen. Bei genauerer Durchsicht der *Aloë*-Arten des Berliner Botanischen Gartens fand Verf. auch an den Stämmen von *Aloë africana*, *A. Salm-Dyckiana* und *A. caesia* Lenticellen auf. Bei der Mehrzahl der *Aloë*-Arten konnten dagegen keine lenticellenartig aussehenden Stellen entdeckt werden. Möglich wäre es allerdings, dass bei diesen Arten noch in späteren Entwicklungsstadien Lenticellen gebildet werden, da sie ja auch an *Aloë arborescens* erst verhältnissmässig spät auftreten.

Ferner beobachtete Verf. Lenticellen an den Stämmen von *Dracaena frutescens*. Während sich diese Organe bei den *Aloë*-Arten, ebenso wie bei den *Dicotylen*, in regelloser Anordnung befinden, zeigt sich bei dieser Pflanze die bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit, dass die Lenticellen stets über den Axillarknospen stehen, und zwar entwickelt sich über jeder Axillarknospe auch eine Lenticelle. Die Zweckmässigkeit dieser Anordnung leuchtet ein. Wird ein *Dracaena*-Stamm geköpft, so versorgt die Lenticelle auf

kürzestem Wege die ruhende Knospe mit dem zu ihrer Weiterentwicklung nöthigen Sauerstoff. Der anatomische Bau der Lenticelle entspricht im Allgemeinen dem für *Aloë arborescens* beschriebenen. Die physiologische Bedeutung der Organe wurde durch das Gelingen des Stahl'schen Druckversuchs bestätigt.

Aehnlich verhält sich u. A. auch *Dracaena fragrans*. Doch treten bei ihr Lenticellen nicht nur über den Axillarknospen, sondern auch an anderen Stellen des Stammes auf. Auch an den älteren Wurzeln dieser Pflanze waren lenticellenähnliche Gebilde in ziemlich grosser Anzahl zu bemerken.

Ein eigenthümliches Verhalten beobachtete Verf. bei *Cordyline indivisa*. Eigentliche Lenticellen sind hier nicht vorhanden, sondern die Axillarknospen selbst übernehmen in ihren späteren Entwicklungsstadien gleichzeitig die Rolle von Pneumathoden. Dieselben treten an den Stämmen schon äusserlich deutlich als eigenthümliche Vertiefungen des Periderms hervor; besonders an alten Stämmen zeigen sie ein sehr charakteristisches Aussehen. Ebenso gestaltete Knospenmale fand Verf. auch bei *Cordyline nutans* und *C. australis*, dagegen nicht bei *C. terminalis* var. *cannaefolia*.

Bei *Yucca aloëfolia* konnte durch Druckversuche festgestellt werden, dass hier gleichfalls in der Umgebung von Axillarknospen Durchlüftungsorgane liegen. Ueber, besonders aber seitlich von der Knospe befindet sich ein mit vielen luftgefüllten Intercellularen durchsetztes Rindengewebe, dessen Zellen jedoch nicht eine deutliche radiale Anordnung zeigen. Makroskopisch bieten die Axillarknospen nichts Auffallendes.

Von Scott und Brebner ist 1893 angegeben worden, dass das Periderm von *Aristea corymbosa*, einer strauchartigen *Iridee*, mit Lenticellen versehen sei. Es gelang Verf. weder an dieser Pflanze, noch an der nahe verwandten *Klattia partita* diese Organe aufzufinden. Wahrscheinlich liegt eine Verwechslung mit Längsrissen vor, die sich bei dem fortschreitenden Dickenwachsthum in grösserer Zahl bilden, jedoch alsbald durch secundäre Peridermbildung wieder verschlossen werden.

Einige andere Betrachtungen beziehen sich auf Rhizome und Wurzeln. Natürlich kommen auch hier nur peridermbildende Organe in Betracht; Rhizome, die zeitlebens von der Epidermis umschlossen bleiben, sorgen ja meistens durch Spaltöffnungen für ausreichende Durchlüftung. Bei Ausführung des Stahl'schen Versuchs mit einem Rhizome von *Iris germanica* kamen aus der Umgebung einiger Axillarknospen Luftblasen zum Vorschein. Es befindet sich hier, ähnlich wie bei *Yucca*, ein sehr intercellularreiches Gewebe, das aber nicht die Natur eines Füllgewebes besitzt. Durch Zerreißen des Periderms in der Nähe der Knospe enthält die Luft Zutritt. Ganz analog verhielt sich auch das Rhizom von *Sansevieria spicata*. Verf. konnte ferner an den knolligen Wurzeln von *Dioscorea Batatas* Lenticellen feststellen, deren Bau im Allgemeinen an den bei *Aloë* und *Dracaena* gefundenen erinnert.

3. Beobachtungen an *Pandanaceen* und *Palmen*. Weder an den Stämmen, noch an den Wurzeln irgend einer *Pandanacee* oder *Palme* konnte Verff. Lenticellen auffinden. Bei ersteren wären sie wegen des Vorhandenseins eines geschichteten, aus Phellogen hervorgehenden Periderms wohl zu erwarten. Vielleicht dienen zu ihrem Ersatz die eigenthümlichen Pneumathoden, die von Ludwig Jost an den aërophilen Wurzeln dieser Pflanzen entdeckt worden sind.

Ueber das Fehlen und Vorhandensein von Periderm bei den *Palmen* finden sich in der Litteratur widersprechende Angaben. Verf. konnte feststellen, dass in keinem der von ihm untersuchten Fälle eigentliche Peridermbildung vorlag. Es ist daher auch das Auftreten von Lenticellen an den Stämmen der *Palmen* überhaupt nicht zu erwarten. An den Wurzeln vieler *Palmen* finden sich nach Jost gleichfalls eigenthümlich gebaute Pneumathoden. Sie versorgen das wachsende Wurzelsystem mit der nöthigen Luft, während die Zellen des Stammes, falls die durch Interstitien der „Borke“ eindringende Luft nicht genügen sollte, wohl von der mächtig entwickelten Krone her den zum Leben nothwendigen Sauerstoff beziehen können.

Weisse (Berlin).

Weisse, Arthur, Die Zahl der Randblüten an *Compositen*-Köpfchen in ihrer Beziehung zur Blattstellung und Ernährung. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Band XXX. 1897. p. 453—483. Mit Tafel 19.)

Ueber die Zahl der Randblüten an *Compositen*-Köpfchen hat F. Ludwig durch Anwendung der statistischen Methode unsere Kenntnisse wesentlich gefördert. Er kam zu dem bemerkenswerthen Resultat, dass die zungenförmigen Strahlenblüten in der Regel in den Zahlen der bekannten Reihe 3, 5, 8, 13, 21, 34 etc. auftreten und dass bei den einzelnen Blütenköpfen derselben Species die Zahl der Strahlenblüten um eine oder wenige dieser Zahlen herum schwankt. Zur Erklärung dieser Thatsache nahm Ludwig in seinen ersten Veröffentlichungen (1887) einen Zusammenhang mit dem gewöhnlichen Auftreten der Hauptreihe der Blattstellungen an. Einen zweiten Faktor sah er in der biologischen Anpassung der Randblüten. Um den Blütenstand möglichst augenfällig zu machen, müssen die Randfahnen die Blütenscheibe ringsum gerade voll und gleichmässig besetzen, sie müssen die Anfangspunkte vom Parastichen gleicher Ordnung sein. In seinen späteren Arbeiten (schon von 1888 an) hat dann Ludwig das Vorherrschen der genannten Zahlen durch eine ganz abweichende Hypothese zu erklären versucht. Er nahm jetzt an, dass, ähnlich dem von Otto Müller entdeckten Zelltheilungsgesetz von *Melosira*, auch für die höheren Pflanzen bei Anlage der Organe das gleiche Vermehrungsgesetz, das bekanntlich der klassischen Aufgabe des Fibonacci über die Vermehrung der Kaninchen entspricht, Geltung habe.

Im ersten Abschnitt der vorliegenden Mittheilung legt nun Verf. den Zusammenhang zwischen der Zahl der Randblüten und der Blattstellung auf Grund entwicklungsgeschichtlicher Studien dar. Als Objecte für diese dienten fast ausschliesslich Endköpfehen von *Helianthus annuus*. Die an dem Stammscheitel in den verschiedensten Entwicklungsstadien vorgenommenen Beobachtungen zeigten, dass für die Blüten dieselben Anschlussgesetze wie für vegetative Organe Gültigkeit haben. Ueberall schliessen sich die neuen Anlagen in gesetzmässiger Weise an die vorhergehenden an, und zwar unter voller Ausnutzung des vorhandenen Flächenraums. In der Region der Laubblätter traten unter 141 Beobachtungen in 132 Fällen Divergenzen der Hauptreihe, dagegen in nur 6 Fällen Divergenzen der Nebenreihe $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{11}$, $\frac{5}{13}$ etc. und in drei Fällen gänzlich unregelmässige Stellungen auf. Bei der Anlage des Blütenköpfehens erfährt der Stammscheitel eine wesentliche Verbreiterung, so dass die seitlichen Organe eine Verkleinerung ihrer relativen Grösse zu dem Stammdurchmesser erleiden. Hierdurch wird aber, wie dies von Schwendener dargelegt worden ist, mit mechanischer Nothwendigkeit eine fortschreitende Annäherung der Divergenz an den Grenzwert sowie das Auftreten höherer Zahlen für die Contactzeilen bedingt. Bereits in der Region der äusseren Hüllblätter, noch mehr aber in der der Rand- und Scheibenblüten tritt dieses Fortschreiten der Contactzeilen deutlich in Erscheinung. Auf Querschnitten durch junge Sonnenblumenköpfehen kann man leicht bemerken, dass die Zungenblüten mit ihren Deckblättern stets eine geschlossene Zone bilden, in welcher im Allgemeinen jedes Deckblatt nach beiden Seiten hin mit nur einem benachbarten Deckblatt in Contact steht. Die Zahl der Zungenblüten war an den Endköpfehen der untersuchten *Helianthus*-Exemplare recht verschieden. An normal ernährten Pflanzen schwankten sie im Allgemeinen um 34 und 55; an absichtlich schlecht ernährten Topfculturen ging die Zahl bis auf 13 herab, sie betrug meistens 21; an stark gedüngten Exemplaren stieg andererseits ihre Zahl bis auf 82. Bei graphischer Zusammenstellung aller Beobachtungen ergab sich eine sechsgipfelige Curve mit den Gipfeln bei 13, 15 bezw. 16 ($= 2 \times 8$), 21, 26 ($= 2 \times 13$), 34 und 55. Diese Zahlen entsprechen durchaus der von Ludwig ausgesprochenen Regel. Aus den Beobachtungen ergab sich ferner die Beziehung, dass im Allgemeinen die Zahl der Zungenblüten von *Helianthus annuus* mit der Zahl der weniger steil verlaufenden Contactzeilen der auf sie folgenden Röhrenblüten übereinstimmt oder ihr wenigstens sehr nahe steht. An Köpfehen, bei welchen die Zahl der Randblüten nahe der Mitte zwischen zwei Zahlen der Hauptreihe liegt, tritt zwischen den Scheibenblüten gewöhnlich nach drei Seiten Contact auf. Durch das Uebereinstimmen der Zahl der Randblüten mit der Zahl einer der Contactzeilen der Scheibenblüten wird jedenfalls die Forderung einer möglichst gleichmässigen Vertheilung der Zungenblüten erfüllt. Ob diese aber, wie Ludwig glaubt, als eine biologische Anpassungserscheinung anzusehen sei, lässt Verf. dahingestellt. Dass die Zahl der Zungen-

blüten nicht immer genau mit einer Parastichenzahl übereinstimmt, hat wohl hauptsächlich in kleinen Unregelmässigkeiten im Wachstum des Köpfchens seinen Grund. Es hängt hiermit zusammen, dass die Zungenblüten in ihrer Stellung keineswegs immer der Grundspirale folgen.

Bezüglich der Ludwig'schen Hypothese über die Gültigkeit des Wachstumsgesetzes nach Fibonacci bemerkt Verf., dass schon ihre erste Voraussetzung falsch sei. Keineswegs hängt nämlich im Allgemeinen die Stellung der Seitenorgane mit den am Scheitel zu beobachtenden Zelltheilungen zusammen. Nur bei den Moosen trifft die Voraussetzung zu. Dagegen zeigen alle Beobachtungen über das Entstehen seitlicher Organe bei höheren Pflanzen, dass von unten her, nämlich durch die schon vorhandenen Organe, nicht aber von oben her, vom Scheitel aus, die Blattstellung beherrscht wird. Aber auch für die Scheitelregion selbst ist die Gültigkeit des Wachstumsgesetzes des Fibonacci durch nichts bewiesen. Da somit die Hauptreihe der Blattstellungen bezüglich ihrer Entstehung mit der Kaninchen-Aufgabe des Fibonacci in gar keiner Beziehung steht, so hält es Verf. auch nicht für angebracht, sie mit dem Namen der Fibonacci-Reihe zu belegen. Er hält es für pietätvoller, ihr den Namen der Schimper-Braun'schen Hauptreihe zu belassen.*)

Die Untersuchungen des Verf. erstrecken sich noch auf einige andere *Compositen*-Arten. In allen Fällen erschien die Stellung der einzelnen Organe am Blütenköpfchen stets als directe Fortsetzung der Blattstellung an der zugehörigen Achse. Ebenso bilden auch bei den übrigen untersuchten Pflanzen die Zungenblüten mit ihren Tragblättern eine geschlossene Zone. Weitere Einzelheiten sind im Original nachzulesen.

In einem zweiten Abschnitt wird die Abhängigkeit der Zahl der Randblüten von Ernährungsverhältnissen nachgewiesen. Durch Culturversuche konnte gezeigt werden, dass die Zahl der Randblüten an Sonnenblumenköpfen durch bessere oder dürftigere Ernährung sehr merklich vermehrt oder verringert werden kann. Bei graphischer Darstellung ergaben sich so für die „Strahlencurven“ sehr bedeutende Verschiebungen der Hauptgipfel. Stellt man, ohne auf die Ernährung Rücksicht zu nehmen, alle Beobachtungen zusammen, so kommt man zu einer Curve, die sich in der Lage ihrer höheren Gipfel durchaus als Combinationscurve aus den für die schlecht und gut ernährten Pflanzen giltigen Curven zu erkennen giebt. Sie gleicht im Wesentlichen den von Ludwig und Hugo de Vries studirten Variationscurven. Das Vorhandensein mehrerer Hauptgipfel hat in diesem Falle aber nichts

*) Auch der von Ludwig neuerdings (Botanisches Centralblatt. Band LXXI. 1897. p. 289.) vorgeschlagenen Unterscheidung zwischen der Divergenzreihe $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{8}{21}$. . . als Schimper-Braun'scher Hauptreihe und der Reihe 1, 3, 5, 8, 13, 21 . . . als Fibonacci-Reihe kann Ref. nicht zustimmen, da diese Reihe als Parastichenreihe mit der Divergenzreihe natürlich zusammengehört und auch als solche gleichfalls von Schimper und Braun behandelt ist.

mit der Mischung zweier Rassen zu thun, sondern ist vielmehr nur durch die verschiedene Ernährung bedingt. Auch in der freien Natur wird, wie Verf. glaubt, es sich bei den meisten mehrgipfeligen Strahlencurven um Ernährungsmodifikationen und nicht um eigentliche Rassen handeln.

Weisse (Berlin).

Graner, Die geographische Verbreitung der Laub- und Nadelhölzer. (Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahrgang LIII. 1897. p. 142--179.)

Der Arbeit liegt der Versuch einer kartographischen Darstellung unserer forstlich wichtigeren Holzarten zu Grunde. Verf. betrachtet zuerst die Laubhölzer, die er mehrfacher Erwägungen wegen hauptsächlich in der Reihenfolge des botanischen Systems bespricht.

Bei Betrachtung der aussertropischen Florenreiche knüpft sich, wenn der pflanzengeographische und der forstliche Standpunkt gleichzeitig in Berücksichtigung gezogen wird, das meiste Interesse an die *Fagaceae* oder *Cupuliferae* an. Von ihren drei Gattungen liegt das Schwergewicht der Verbreitung bei der Buche in der gemässigten, bei der Kastanie in der subtropischen, bei der Eiche in diesen beiden Gebieten.

Fagus zeigt in der nördlichen gemässigten Zone vier Arten, die *Fagus sylvatica*, hauptsächlich auf Europa beschränkt, *F. ferruginea*, im atlantischen Nordamerika, und die beiden Japaner *F. Sieboldii* und *japonica*. Eine merkwürdige Erscheinung bilden die australischen Buchen mit ihrer Zweihäusigkeit; etwa 12 Arten zählt man von ihnen.

Castanea ist mehr für die wärmeren Theile der gemässigten Zone und die subtropischen Gebiete typisch. *Eucastanea* (2 Arten) mit sommergrünen und *Castanopsis* (etwa 25 Species) mit immergrünen Bäumen und Sträuchern.

Gegen 200 echte Eichen und etwa 100 der *Pasania*-Gruppe vertheilen sich auf das wärmere Nordamerika, das Mediterrangebiet und den Orient, Ostasien und das tropisch-indische Bergland. Auf Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden.

Die *Corylaceen* mit *Corylus* und *Ostrya*, *Ostryopsis* wie *Carpinus* streift der Verfasser nur.

Von den *Betulaceen* ist die Birke typisch für die borealen Florenreiche; sie enthält etwa 35, nur schwierig zu unterscheidende Arten. — Die Erle tritt mit einer Art auch in der südlichen Hemisphäre auf, ist aber sonst vielfach der Birke gleich.

Die Familie der *Juglandaceen* ist mehr für die wärmeren Theile der gemässigten Zone und für die subtropischen Gebiete charakteristisch. *Juglans* und *Carya* werden besprochen.

Auf die Besprechung der sehr artenreichen Gattung *Salix* hier einzugehen, würde zu weit führen, auch kommt die Weide für den Bestand der Waldungen nur ganz untergeordnet in Frage, ebenso wie die Gattung *Populus*.

Kurz berührt werden *Ulmaceae* mit *Ulmus*, *Celtis* — *Platanaceae* — *Sapindaceae* mit *Aesculus*.

Von erheblich forstlicher Bedeutung sind die *Acerineae* mit der einzigen Gattung *Acer*, aber ausnehmend vielen Arten, welche zur Gliederung nach Blattform, Blütenbau und Blütenstand betrachtet werden müssen.

Geringeres Interesse besitzen forstlich die *Tiliaceen*, ganz untergeordnet ist es in Betreff der pflanzengeographisch wichtigen *Pomaceen* und *Amygdalaceen*.

Der Schwerpunkt in der Bedeutung der Ordnung der *Leguminosen* liegt forstlich im Bereich der Tropen.

Von den *Sympetalen* kommt nur in Betracht die Familie der *Oleaceae*, mit dem Oelbaum und der Eiche.

Das Interesse an dem tropischen Florenreich liegt einerseits an der Besonderheit der physiognomischen Erscheinung des Tropenwaldes und anderentheils in dem Vorkommen werthvoller, im Handel hochgeschätzter Nutzhölzer, namentlich der Farbhölzer.

Zwei, freilich vielfach in einander übergehende Zonen hat man zu unterscheiden, die des immergrünen tropischen Urwaldes und des regengrünen Tropenwaldes, für welche der durch längere Trockenperioden herbeigeführte periodische Laubwechsel der dicotylen Bäume typisch ist. Für die tropische Cultur und Verwerthung pflanzlicher Rohstoffe scheinen die periodisch belaubten Wälder eine höhere Bedeutung als die immergrünen Tropenwälder zu haben.

Die wichtigen tropischen Nutzholzarten finden sich meist unter Familien, welche in den aussertropischen Gebieten keine oder doch nur eine untergeordnete Rolle spielen. Die Hauptvertreter stellen die *Terebinthineen* und die *Leguminosen*, erstere mit den *Meliaceen* und den *Zygophyllaceen*, letztere mit den *Caesalpiniaceen*, welche die meisten Farbhölzer umschliessen, neben ihm sind auch die *Mimosaceae* bemerkenswerth.

Von den *Choripetalen* schliessen sich an *Moraceen*, *Lauraceen*, *Myrtaceen*, *Santalaceen*, von den *Sympetalen* die *Ebenaceen*, *Verbenaccen*, *Bignoniaceen*.

Zur Betrachtung der wichtigsten tropischen Nutzholzbäume empfiehlt es sich, die drei grossen Tropenreiche abgesondert in das Auge zu fassen. Das central- und südamerikanische, das afrikanische und das indisch-malayische Tropenreich.

In dem ersten eröffnen den Reigen *Cedrela* und *Swietenia* aus der Familie der *Meliaceen*, erstere das Cigarrenkistenholz liefernd, die zweite das Mahagoni. Als dritte reiht sich an *Guajacum officinale*, das Pockholz, aus der Familie der *Zygophyllaceen*. Die *Caesalpiniaceen* liefern *Haematoxylum campechianum* als Blutholz, *Copaifera* das als Purpurherz bezeichnende Holz, nebenbei Copaiwabalsam, *Caesalpinia* das Brasilienholz. Von den *Lauraceen* ist erwähnenswerth *Nectandra Rodiaei* für den Schiffsbau, von den *Moraceen* *Maclurda tinctoria* das Gelbholz. Den *Bignoniaceen* gehört an *Jacaranda brasiliana*, das Polisanterholz, welches

für Tischlerarbeiten und Pianofortefabrikation besonders geschätzt wird.

Argentinien steuert *Loxopterygium Lorentzii* bei, dessen Rinde als *Quebracho* unserer Eichenrinde schweren Wettbewerb bereitet.

Wenig erforscht ist der Bestand an Nutzhölzern in dem afrikanischen Tropenreich; reich dagegen das indisch-malayische Tropenreich. Voran steht *Tectona grandis*, der Teakholzbaum aus der Familie der *Verbenaceen*. Rothholz liefert vor allem *Pterocarpus santalinus* aus der Familie der *Papilionaceen*, dann *Caesalpinia Sapan*; wohlriechend ist das Holz von *Santalum album*. *Cedrela otona* wetteifert mit ihrem amerikanischen Vetter. *Diospyros ebenum* liefert das tiefschwarze Ebenholz. *Acacia* von den *Mimosaceen* ist wegen *A. Catechu* hauptsächlich erwähnenswerth.

Die letzte Gattung leitet uns vom tropischen Indien zudem subtropischen Australien hinüber, aus diesem Gebiet *Eucalyptus* eine hervorragende Stellung zukommt.

Was die Nadelhölzer anlangt, so sind sie vor allem typisch für die borealen Florenreiche, wo die Baumgrenze sich in der Hauptsache mit der *Coniferen*-Grenze deckt; in der gemässigten Region treten die sommergrünen Laubhölzer mehr in den Vordergrund, in den subtropischen Gebieten ist das Auftreten der *Coniferen* mehr auf bestimmte Gattungen oder besondere Vertreter von solchen beschränkt; die Tropen fliehen die Nadelhölzer mit sehr geringen Ausnahmen. Während die einzelnen Gattungen ihre Vertreter oft in weit auseinander gelegenen Gebieten besitzen, ist bei einzelnen Arten der endemische Charakter deutlich ausgeprägt.

Die Besprechung der Nadelhölzer eröffnet Verfasser mit der nördlichen Hemisphäre und der alten Welt: *Abies*, *Picea*, *Pinus*, *Larix*, *Juniperus*, *Capressus*, *Taxus* in Europa leiten zu dem an *Coniferen* armen Afrika über, von da über den Orient zum selbstständigen Himalayagebiet und dem Nadelholzreichem Japan mit *Tsuga* und den *Taxodiaceen*, wie *Podocarpeen*; *Gingko* mit dem blattartigen Laube macht den Beschluss.

In der neuen Welt begegnen wir im pacifischen Westen Nordamerikas dem reichsten *Coniferen*-Gebiet der Erde, dem Verf. eine eingehende Würdigung angedeihen lässt.

Was die südliche Hemisphäre anlangt, so schieben sich in den Kontinenten Afrikas und Amerikas die tropischen Florenreiche als breite trennende Gürtel zwischen die *Coniferen*-Gebiete der nördlichen und südlichen Hemisphäre. In Verbindung damit steht wohl auch der eigenartige Charakter des Bestandes auf der südlichen Halbkugel. Die auf der nördlichen Halbkugel tonangebenden *Abietaceen* fehlen gänzlich, im Gegensatz dazu sind die *Araucariaceen* nahezu typisch für die südliche Halbkugel. Der Schwerpunkt der *Taxodiaceen* liegt in der nördlichen, die *Actinostrobeen* sind fast ganz auf die südliche Halbkugel beschränkt u. s. w.

Von untergeordneter Bedeutung ist der *Coniferen*-Bestand Südafrikas, wenig belangreich der in Westaustralien, reich der in Ostaustralien mit Tasmanien und Neu eSeland.

Grosse Uebereinstimmung herrscht in den Nadelhölzern der chilenisch-patagonischen Anden Südamerikas mit Ostaustralien. Hervorzuheben ist das *Coniferen*-Gebiet des nördlichen Brasiliens.

Dies sind in Kürze die Hauptmomente der interessanten Zusammenstellung.

E. Roth (Halle a. S.).

De Candolle, C., *Piperaceae* Andreanae. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Tome V. 1897. No. 8. p. 696—711.)

Im Jahre 1890 veröffentlichte Verf. im Journal de botanique eine Liste der von Edouard André gesammelten *Piperaceen*. Damals wurden nur die Namen veröffentlicht und abgekürzte Diagnosen der neuen Arten gegeben; jetzt folgen ausführliche Diagnosen, noch einmal mit der Aufzählung aller *Piperaceen* dieser reichen Sammlung verbunden.

E. Roth (Halle a. S.).

Sommier, S., Due *Gagee* nuove per la Toscana ed alcune osservazioni sulle *Gagee* di Sardegna. (Bullettino della Società Botanica Italiana. Firenze 1897. p. 246—256).

Auf der Insel Elba, bei 1000 m auf Mt. Capanne, sammelte Verfasser mehrmals eine bulbillenreiche *Gagea*, welche bei näherer Untersuchung sich als *G. Bohemica* Schulze herausstellte, von welcher *G. saxatilis* (Kch.) R. et. S. nur als einfache Varietät aufgefasst werden kann. Die Exemplare aus Elba haben deutlich nach oben erweiterte abgerundete und sehr stumpfe Perigonzipfel. Die von Nyman als eigene Art getrennt gehaltene *G. Nebrodensis* (Tod.) ist gar nicht von den aus Deutschland und der Schweiz unter dem Namen *G. saxatilis* Kch. vertheilten Exemplaren zu unterscheiden. Unrichtig ist hingegen die Angabe Parlatore's, welcher der *G. saxatilis* eine einzige Zwiebel zuschreibt, während Verf. stets deren zwei gesehen hat.

Von der Insel Giglio wurde hingegen vom Verf. eine *Gagea* heimgebracht, welche mit *G. Granatelli* Parl. (aus Sardinien) übereinstimmt, aber die inneren Perigonzipfel stumpf aufweist, weswegen Verf. dieselbe als var. *obtusiflora* unterscheidet.

Zu beiden Pflanzen, *G. Bohemica* Schlt. und *G. Granatelli* Parl. var. *obtusiflora* gibt Verfasser (p. 248—250) ausführliche lateinische Beschreibungen der von ihm gesammelten Exemplare.

Das Vorkommen von zwei verschiedenen *Gagea*-Arten auf den Bergen zweier benachbarten Inseln constituirt für Verfasser eine wichtige geographische Thatsache, wonach er dieselben als die Ueberbleibsel einer alten Flora betrachtet, wo die Gattung jedenfalls verbreiteter im Gebiete, als heutzutage, auftrat. Die Affinitätsverhältnisse der erhaltenen Arten würden auf einen gemeinsamen Typus oder höchstens auf zwei, als Ausgangspunkt hinweisen, nemlich auf *G. arvensis* und *G. Bohemica* mit ihrer var. *saxatilis*. Die hierhergehörigen verwandten Arten wären, neben den genannten zwei, noch: *G. Granatelli*, *G. foliosa*, *G. chrysantha*,

G. Soleirolii, *G. Busambarensis*. Die letzten vier wurden noch niemals auf dem Festlande gesehen, wogegen *G. arvensis* eine starke Verbreitung genießt; *G. Granatelli* und *G. Bohemica* wurden auch im Süden der Halbinsel gesammelt. Zu diesen hat man noch *G. minima* Schl. zu rechnen, welche 1893 auf dem Mt. Pollino entdeckt (von A. Terracciano 1896 als *G. minima* var. *Calabra* Terr. ausgegeben) und später auf dem Mt. Autore in der Provinz Rom (1600 m) wiedergefunden wurde. — Was *G. Corsica* Jord. anbelangt, so hält sie Verf. mit *G. Bohemica* für identisch.

Eine besondere Beachtung verdienen die beiden *Gagea*-Arten von der Insel Elba und von Giglio, weil sie ausnehmend reich an Brutzwiebeln sind, so dass sie nahezu ausnahmsweise in Blüte gefunden werden. Es wäre nicht unwahrscheinlich, dass die in verschiedenen Jahren variirenden Witterungsverhältnisse auch ein verschiedenes Aussehen in den morphologischen Merkmalen der Organe bei den *Gagea*-Pflanzen hervorriefen.

Von Sardinien wird keine *Gagea* in den Compendien, noch bei Nyman genannt; doch sind daselbst mehrfach Arten dieser Gattung gesammelt worden. Die derzeit mit Sicherheit für die Insel festgestellten Arten sind *G. foliosa* Schl. und *G. Granatelli* Parl. var. *obtusiflora* Somm.; beide an mehreren Standorten *G. Liottardi* (nach Barbey) ist hiergegen aus dem Bereiche der Flora jener Insel zu streichen.

Solla (Triest).

Drude, O., Ueber eine systematische Anordnung der *Umbelliferen*. (Verhandlungen der Ges. deutscher Naturforscher und Aerzte, 68. Versamml. zu Frankfurt a. M. 1896. Theil II. Hälfte 1. p. 164—165.) Leipzig 1897.

Die Schwierigkeiten einer natürlichen Gruppenbildung in dieser Familie sind seit lange bekannt. Verf. erscheint besonders die Ausbildung eines steinfruchtartigen Endocarps, vergleichbar der die Samen der Kaffeebohne umgebenden dünnen Schale, und noch richtiger der Schalenbildungen der *Araliaceen* von grosser Wichtigkeit und die Gruppe der *Hydrocotylinae* darnach von allen übrigen abgesondert. Diese Gruppe zeigt wesentliche Verbindungen zu den *Araliaceen*, von denen einzelne bicarpellate Gattungen direct an die jüngere Linie der Doldenfamilie anschliessen; sie ist noch zugleich durch den Mangel richtiger, zwischen den Rippen der Frucht liegender Oelgänge ausgezeichnet u. s. w.

Nicht ganz so scharf sind die *Saniculinae* als zweite Unterordnung von dem grösseren Reste geschieden; sie haben als Charakter die häufig innerhalb der Rippen als derbe Schläuche entwickelten Oelgänge, sowie eine aussergewöhnliche Länge der Griffel, die nicht auf der Spitze des Stylopodiums stehen, sondern aus einem ringwallartigen Discus frei heraustreten.

Der Rest bildet eine dritte, nach *Apium* zu benennende Unterordnung, ausgezeichnet durch den gleichförmigen Bau des Stylopodiums und durch die Lage der zwischen den Rippen zu 1—4

entwickelten Oelstriemen, welche anfänglich stets vorhanden, durch späteres Zerreißen des Endocarpes eine abweichende Lage wie bei *Archangelica* annehmen können.

Diese Gruppe gliedert sich nach der Ausbildung der Rippen an der Frucht und der Form ihres Samens in die bei uns herrschende Tribus: *Scandicineae*, *Smyrneae*, *Ammineae*, *Peucedaneae*, *Thapsieae* und *Dauceae*.

Zwischen *Saniculeae* und *Scandicineae* schalten sich die *Echinophoreae* ein, bei den *Smyrneae* ausserdem die durch messerartige Verhärtungen im Mesocarp ausgezeichneten *Coriandreae*; die *Dauceae* schliessen den Kreis durch ihre Verwandtschaft mit den zur *Scandi-*Gruppe gehörigen *Caucalineae*.

Eine Zerfällung in *Orthospermeae*, *Campylospermeae* und *Coelospermeae* mit P. de Candolle erscheint unstatthaft. Die von diesem Forscher zusammen mit Koch aufgestellten Gruppen sind, wenn auch in anderer Umgrenzung und Verbindung, in der Hauptsache natürlich, während die von Bentham und Hooker versuchte Einreihung der *Smyrneae* und *Scandicineae* unter die *Ammineae* besonders dann unrichtig erscheint, wenn die viel inniger mit den *Ammineae* verwandten *Seselineae* von dieser getrennt werden.

E. Roth (Halle a. S.).

Baldacci, Antonio, Die pflanzen-geographische Karte von Mittel-Albanien und Epirus. (Petermann's Mittheilungen. Bd. XLIII. 1897. Heft 7. p. 163—170. 1 Karte. Heft 8. p. 179—184.)

Die Beobachtungen stützen sich auf sechs Jahre hindurch angestellte Untersuchungen und Sammlungen. Das Landgebiet liegt etwa zwischen 39° und 41° NB., 19° und 21° OL. v. Gr., es entspricht im weitesten Sinne dem alten Epirus.

Zergliedert man das zusammenhängende Gebiet, so kann man, von dem an Vradeton und Pindus bestehenden Centralsystem abgesehen, unterscheiden a) im nördlichen Theile die drei langen Hauptabzweigungen des Tomor-, Premeti- und Akroceraunischen Systems; b) im südlichen Theile ein unregelmässig gestaltetes Gebirgsland mit allen geologischen und orographischen Eigenthümlichkeiten Griechenlands und das Xerovunigebirge.

In Uebereinstimmung mit dem orographischen Bau des nördlichen Theils laufen die Flüsse Albaniens einander parallel und fließen nach Nordwest, während alle epirotischen Flüsse das Bestreben haben, eine südwestliche Richtung einzuschlagen. Keiner der Flüsse ist je regulirt worden, und ihr reissender, ungestümer und oft verheererender Lauf ist beständigen Veränderungen seines Bettes unterworfen und führt das fruchtbare Erdreich mit sich fort, das sich an den Mündungen zu breiten sumpfigen Niederungen wieder absetzt. Auf weite Strecken finden sich so Moräste, die von den Ueberschwemmungen jener Flüsse herrühren, und von Brackwasserlagunen.

Trotz der Anwesenheit kalter Winterwinde sind in jenen Gegenden Schnee und Frost selten, und Oleander, Myrthe wie Esche gehören zu den üppigst entwickelten Pflanzen.

Verf. unterscheidet die Mittelmeerzone im Sinne Grisebachs, das Gebiet des Bergwaldes nach Drude und die arktisch-alpine Region entsprechend Drudes Hochgebirgsregion. Letztere kann man zerlegen in subalpine, alpine Zone und Schneeregion.

Das wenig oder gar nicht gewürdigte Gebiet der Mittelmeerflora in dem Raume zwischen Save, Donau, den Gebirgen der mittleren Balkanhalbinsel und den Dinarischen Alpen breitet sich in überraschender Weise südlich und westlich jener beiden Gebirgsketten aus, die für die Pflanzengeographie der slavisch-hellenischen Halbinsel hochbedeutsam sind. An einzelnen Stellen ist die Mittelmeerflora durch rauhe Wintertemperaturen unterbrochen, wo dann die mitteleuropäische Flora gedeiht, eingedrungen durch die Thäler des Donaugebietes.

Als besonders charakteristisch für das Mittelmeergebiet sind bekanntlich die Macchien oder Dumeten anzusehen; Verf. legt unter ihren Bestandtheilen den Hauptwerth auf *Quercus coccifera*, welche in bemerkenswerther Ausdehnung den Boden bis 1000 und 1200 m Meereshöhe überzieht. Bis zu jener Höhe reicht also die Mittelmeerflora.

An solchen Standorten erscheinen neben den Pflanzen der Thäler und Tiefebenen auch die Culturzonen, die nicht ausgedehnt sind, indem sie im Verhältniss zur Volksdichte und oft sogar noch darunter stehen. Am wichtigsten sind Weizen, Reis, Mais, Gerste, Roggen und Hafer. Alles in Allem ist aber der albanesische und epirotische Ackerbau in entmutigender Weise primitiv, und die Weinrebe ist thatsächlich in Vergessenheit gerathen! Nicht viel ausgiebiger wird die Olive gebaut, obwohl beide Culturgewächse wild vorkommen, die Baumwolle liefert ganz geringfügige Erzeugnisse, nur der Tabak bietet einige Hilfsquellen.

Die Belaubung der Bäume und Sträucher des Mittelmeergebietes beginnt in Höhen bis 180 und 200 m im ersten Drittel des März und verzögert sich oberhalb dieser Zone um 10—20 Tage.

Unmittelbar vor *Quercus coccifera* enden *Carpinus duinensis* und *Quercus Grisebachii*, *Ficus amygdaliformis*, *Rhamnus infectoria* resp. *pubescens*, *Rh. rupestris*, *Tilia argentea*. Seltener vergesellschaftet sind *Quercus sessiliflora* und *pedunculata*, *Cytisus Waldeni*, *Pistacia Lentiscus*, *Palurus australis* etc.

Die albanischen und epirotischen Ebenen, die im Frühling und Sommer überschwemmt sind, haben eine wunderbare Vegetationskraft; stolze jungfräuliche Wälder, ungeheure Sümpfe, bewachsen mit *Cyperaceen*, *Gramineen*, *Umbelliferen*, *Leguminosen* und bald hier, bald dort mit gewaltigen Massen von Individuen aus allen mannigfaltigen Familien bestanden, die den grössten Theil der Sumpfpflanzen liefern; dazu Moräste unter dem Aussehen von Seen, mit *Nymphaeaceen* und *Nuphar* besät und Wiesen mit förmlichen Waldungen von *Cynara*. Hier ist auch das Hauptverbreitungs-

gebiet von *Vitex agnus castus*, während *Platanus orientalis* sich die Fluss- und Bachthäler als Hauptbereich vorbehalten hat.

Die grösste Verwandtschaft besteht mit der griechischen Flora, indem eine unwiderlegbare Abhängigkeit besteht, soweit die Dolinen und mit ihnen die allgemeinen Bedingungen dieses Gebietes es vermögen.

Im Akroceranischen Gebirge vereinigen sich beide Florenreiche. Hier beginnt die innigste Berührung der Mittelmeer-Vegetation Albaniens mit der von Calabrien und Sicilien. Der Einfluss der dalmatinischen auf die albanesische Flora und umgekehrt vermindert sich zu sehr bescheidenen Verhältnissen.

Die eigentliche mitteleuropäische Waldregion fehlt den untersuchten Ländern; so belegt Verf. die auf die Mittelmeerzone folgende Region mit der Drude'schen Bezeichnung Bergwald. Innerhalb der beschränkten Grenzen der albanesisch-epirotischen Waldregion zeigt sich nämlich die wichtige Erscheinung, dass auf die Zeit der winterlichen Schneefälle und Regengüsse ein warmer, langer Sommer folgt, der die Anwesenheit von Feuchtigkeit und die Humusbildung einschränkt. Bei den Thälern in den mittleren Theilen des Hochgebirges bemerkt man zuweilen, dass die immergrüne Vegetation mitten in die alpine Flora ohne jede, auch die geringste Spur von Waldbäumen eindringt. Es ist somit nicht leicht, in Albanien und Epirus für das Einsetzen des Bergwaldes eine ungefähre Grenze zu bestimmen. Verf. behauptet, dass sie, wenn sie überhaupt existirt, zwischen der mediterranen und arktisch-alpinen Region, unabhängig von den oberen Grenzen dieser und den unteren Grenzen jener, liegt. Endemische Pflanzen giebt es dort so gut wie gar nicht (*Hypericum haplophylloides*). Unter allen den vielseitigen und reichen Florengebieten der Balkanhalbinsel ist dieses das wenigst interessante.

Was die wirklich alpine Region anlangt, so ist die Grenze zwischen den oberen und unteren Regionen nicht immer deutlich erkennbar. Die subalpine Zone zeigt zahlreiche ausdauernde Arten mit unten holzigem Stengel, namentlich viele *Astragalus*-Species.

Die Schneeregion besitzt in diesen Gebirgsgebieten der Balkanhalbinsel nur eine sehr geringe Ausdehnung. In Mittel-Albanien und Epirus ist die arktisch alpine Region gleichartig ausgeprägt.

Die alpine Region will Verf. noch eintheilen:

- 1) Bereich der Gräser (nicht weiter gegliedert).
- 2) Bereich der Felsen
 - a) Bereich der senkrechten Wände,
 - b) " " Felsenrisse,
 - c) " " Gerölle,
 - d) " " Giessbäche.

Der grasige und der felsige Bereich umfassen die Hauptstandorte.

Micheletti, L., Flora di Calabria. Sesta contribuzione. (Bullettino della Società Botanica Italiana. Firenze 1897. p. 203—208.)

Der vorliegende sechste Beitrag zur Flora Calabriens macht uns 33 Flechtenarten bekannt, welche Verf. in der Umgebung von Catanzaro, nach einem Aufenthalt von mehr als zwei Jahren, daselbst gesammelt hat. — Die durch ein vorgeseztes * gekennzeichneten, für Calabrien neuen Arten sind u. a.:

Cladonia pyxidata (L.) Fr., *C. rangiformis* Hoffm., sehr gemein; *Parmelia dendritica* (Fw.) Kb., *P. conspersa* (Ehrh.) Ach., *Psoroma fulgens* Mass., *Callospisma ferrugineum* (Hds.), *Lecanora atra* (Hds.) Ach. und deren var. *saxicola* Rabh., *Ochrolechia porella* Mass., *Pertusaria Wulfenii* DC. etc.

Das systematisch geordnete Verzeichniss bringt, neben bibliographischen Citaten, allgemeine Standortsangaben zu den einzelnen Arten und Formen.

Solla (Triest).

Micheletti, L., *Asplenium marinum*, *Scofularia vernalis* e *Primula vulgaris*. (Bullettino della Società Botanica Italiana. Firenze 1897. p. 208—209.)

Verf. citirt folgende neue Standorte:

Asplenium marinum L., auf Kalkfelsen des Monte Cuma am Fusarosee, gegen die Seeseite zu. — *Scrofularia vernalis* L., auf dem Monte Faida bei Castellamare di Stabiae. — *Primula vulgaris* Hds., nördlich von Neapel gegen Camaldoli zu, an mehreren Stellen.

Solla (Triest).

Rostrup, E., Oversigt over Sygdommenes Opträden hos Landbrugets Avlsplanter i Aaret 1895. [Uebersicht über das Auftreten von Krankheiten bei landwirthschaftlichen Culturpflanzen im Jahre 1895.] (Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. III. p. 123—150. Kjöbenhavn 1896)

Aus diesem Berichte über Pflanzenkrankheiten, die in Dänemark im Jahre 1895 beobachtet worden sind, seien hier einige Krankheiten der Gerste hervorgehoben.

Auf Seeland litt die Gerste stark an Gerstenrost (*Puccinia anomala*). Dieser Pilz befällt Blattspreiten und Blattscheiden, bisweilen auch den Halm oder sogar die Spelzen der Aehrchen. Auf der reifen Gerste sieht man nicht mehr den rothgelben, staubförmigen, leicht übertragbaren Rost, den man im Sommer findet (Sommersporen), sondern feste, graubraune, oft vierkantige Flecken, die am deutlichsten in den Blattscheiden, gewöhnlich mehr oder weniger reihenförmig auftreten. Die Ruhesporen sind ein- oder zweizellig. Die untersuchten kranken Gerstenpflanzen waren stets noch von einem anderen Pilze, *Leptosphaeria Tritici* (der Verf. schlägt als dänischen Namen „Sortprik“, d. h. Schwarzpunkt, vor), befallen und hatten stets zwangsreife, mehr oder weniger taube Körner, die gewöhnlich eine matte, graue Farbe hatten, am Grunde

oft bräunlich waren und auf den Spelzen unregelmässige Buchten und Falten zeigten.

Leptosphaeria Tritici wird vom Verf. abgebildet. Der Pilz erscheint dem blossen Auge als kleine, kohlschwarze Punkte, die man am besten in den gegen das Licht gehaltenen Blattscheiden, weniger deutlich in den Blattspalten sieht. Selten tritt er auf dem Halme oder auf den Körnern auf, wo er sowohl auf der Aussen- als auch auf der Innenseite der anhaftenden Spelzen vorkommen kann. Jene Punkte sind die kugeligen Askenfrüchte. Die Askensporen sind hellgelb, länglich und haben drei Querwände. 1894 war der Pilz in Deutschland auf mehreren Getreidearten beobachtet worden. In die Gerstenpflanzen konnte er wohl nur deshalb eindringen, weil sie durch den Gerstenrost geschwächt waren. In den Blättern und Blattscheiden kommen ausser den schwarzen Punkten etwa ebenso häufig braune Punkte mit einem hellen mittleren Theil vor, die ebenso gross oder fast ebenso gross sind. Diese enthalten zahlreiche stabförmige Konidien mit vielen Querwänden und sind wahrscheinlich die Pyknidenform der *Leptosphaeria Tritici*. Abgesehen von diesem Pilze wird der Gerstenrost auf der Gerste häufig von anderen Pilzen begleitet: *Macrosporium* oder *Fusarium avenaceum*, bisweilen von *Puccinia graminis*, *Erysiphe graminis* oder *Napicladium Hordei*.

Knoblauch (Giessen).

Hartwich, C., Canelo. (Zeitschrift des allgem. österr. Apotheker-Vereins. Bd. LI. 1897. Nr. 17—20.)

Canelo ist eine bisher noch nicht näher beschriebene chilenische Droge und bildet ein Gemisch von annähernd gleichen Theilen grob zerschnittener, lederiger Blätter und von ebenfalls geschnittenen Zweigen mit grünlicher oder bräunlicher Rinde. Der Geschmack des Gemisches ist schwach aromatisch, nach einiger Zeit brennend. Die Droge stammt von der Magnoliacee *Drimys Winteri* Forster, var. *Chilensis* Eichler ab. Ausführlich verbreitet sich der Verfasser über die Varietäten der Pflanze, sowie über die Geschichte der Drimysrinde (Cortex Winteranus).

Die Blätter sind bis 12 cm lang, bis 4 cm breit, länglich-eiförmig oder breitlanzettlich, stumpf zugespitzt, unbehaart. Die Spitze ist zuweilen breit ausgerandet. An der Basis ist das Blatt in den fleischigen Blattstiel verschmälert und an diesem herablaufend. Der Rand ist zurückgebogen bis umgeschlagen. Das Blatt ist lederig, brüchig, oberseits gelbgrün bis blaugrün, unterseits blaugrün. Der Mittelnerv tritt auf der Unterseite deutlich hervor. Der Blattstiel ist nach dem Aufweichen an der Oberseite flach, an der Unterseite stark gewölbt. Unter der Loupe erscheint das Blatt fein durchscheinend punktiert; die Punkte bestehen aus Wachshäufchen, die über den versenkten Spaltöffnungen liegen. Die beiderseitige Epidermis ist stark cuticularisirt; die Seiten- und Innenwände der Epidermiszellen und der Unterseite sind getüpfelt, die der Oberseite sind zuweilen durch eine tangentiale Wand getheilt, Pallisaden und Schwammgewebe sind nicht deutlich differenzirt.

Unter der oberen Epidermis liegt eine Art Hypodermis. Im Gewebe zerstreut finden sich zahlreiche Oelzellen, deren Wand eine verholzte Schicht zeigt. Für das Blatt charakteristisch sind endlich die zahlreich vorhandenen unverzweigten Idioblasten.

Die Rinde bildet starke, röhren- bis rinnenförmige, bis 5 mm dicke, aussen heller oder dunkler braune, stellenweise mit hellgelblichem Korke bedeckte, längsrunzelige, innen rothbraune, mit longitudinal verlaufenden harten Leisten versehene Stücke von braunem Bruch, in der Mittelrinde mit gelben Körnchen, weiter nach innen mit gelben Radialstreifen versehen. Epidermis aus isodiametrisch polyedrischen, stark cuticularisirten Zellen bestehend, deren Radialwände oft stark verdicken. Im primären Rindenparenchym findet sich aussen Collenchym, weiter innen liegen zahlreiche Oelzellen. In ca. 1 cm dicken Stengeln ist das Phloëm aussen von einem Faserring umschlossen, welcher nur durch die nach aussen sich verbreitenden Markstrahlen unterbrochen wird. Die Fasern sind getüpfelt. Später treten die Fasergruppen weiter auseinander und es findet in dem die Faserbündel begrenzenden Parenchym wie im primären Rindenparenchym die Ausbildung von Steinzellen und Gruppen von solchen statt. Endlich sklerotisieren auch die Markstrahlen mit Ausnahmen mancher Zellen. Die Epidermis ist frei von Spaltöffnungen, zeigt aber an Lenticellen erinnernde Gebilde. Der Kork entsteht erst spät; ca. 5 cm dicke Zweige zeigten noch nichts davon, dagegen besitzt die aus dicken Stücken bestehende Handelswaare einen starken, aus ziemlich hohen, unverdickten und verdickten Zellen bestehenden Kork. In alten Stücken besteht die Mittelrinde aus tangential gestrecktem Parenchym mit Stärke und rothbraunem übrigen Zellinhalt. Zahlreiche Secretzellen, aetherisches Oel enthaltend, sind vorhanden. An der Innengrenze stehen die Bastfasergruppen, zwischen diesen reichlich Sklerenchym. Der Bast ist durch die bis 5 Zellen breiten Markstrahlen charakterisirt. Die inneren Enden der Markstrahlen ragen aus der trockenen Droge in auffallender Weise hervor. Zwischen den Markstrahlen liegen die Baststrahlen, die aber noch von secundären, einreihigen Markstrahlen durchbrochen werden. Die Secretzellen enthalten aetherisches Oel und Harz. Die Siebröhren sind gross und besitzen Geleitzellen. Das Holz scheint nur aus einer einzigen Zellenart zu bestehen, erst bei genauer Betrachtung bemerkt man die Markstrahlen und zwischen diesen die Holzstrahlen, deren gleichförmige Tracheiden grosse Aehnlichkeit mit Coniferentracheiden besitzen. Gefässe fehlen. Die Markstrahlen besitzen stehende und liegende Zellen.

Siedler (Berlin).

Vreven, Sylv., Seigle ergoté Belge. (Annales des Pharmacie, Louvain. II. 1896. No. 10.)

Verf. untersuchte zwei Muster belgischen Mutterkorns auf ihren Cornutingehalt. Zur Bestimmung diente das von Keller im Jahre 1894 angegebene Verfahren. Das aus Alken stammende Muster zeigte einen Gehalt von 0,1%, das aus Vilorode stammende

von 0,21% Alkaloid. Die Thatsache, dass Mutterkornsorten eines relativ kleinen Landes im Cornütingehalte sehr verschieden sind, ist in der Litteratur schon öfters festgestellt worden.

Siedler (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

X., Ein Vorläufer Darwins und Weismanns. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. XII. 1897. No. 44. p. 517—518.)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Wettstein, R. von, Die Nomenclaturregeln der Beamten des Berliner botanischen Museums. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVII. 1897. No. 11. p. 377—386.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Peltier Bey et Gueden, V., Premières notions sur les animaux, les plantes et l'industrie, à l'usage des écoles égyptiennes. 2. édition. 8°. 127 pp. Paris (Hachette & Co.), Le Caire (R. Kuster & Co.) 1897. Fr. 1.50.

Algen:

Batters, E. A. L., New or critical British marine Algae. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXV. 1897. No. 419. p. 433—440.)

Bohlin, Knut, Die Algen der ersten Regnell'schen Expedition. I. Proto-coccoideen. (Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. XXIII. 1897. Afd. III. No. 7.) 8°. 47 pp. Mit 2 Tafeln. Stockholm 1897.

Pilze:

Mycologie flora of Kew Gardens. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXV. 1897. No. 419. p. 447—449.)

Juel, H. O., Die Ustilagineen und Uredineen der ersten Regnell'schen Expedition. (Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. XXIII. 1897. Afd. III. No. 10. Mit 4 Tafeln.) Stockholm 1897.

Juel, H. O., Muciporus und die Familie der Tulasnellaceen. (Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. XXIII. 1897. Afd. III. No. 12. Mit 1 Tafel.) Stockholm 1897.

Muscineen:

Müller, Carl, Synopsis generis Harrisonia. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVII. 1897. No. 11. p. 387—398.)

Schiffner, Victor, Bryologische Mittheilungen aus Mittelböhmen. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLVII. 1897. No. 11. p. 398—400.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Cieslar, A., Ueber den Ligningehalt einiger Nadelhölzer. (Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. Herausgegeben von der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. 1897. Heft 23.) hoch 4°. 40 pp. Wien (Wilhelm Frick) 1897.

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichst Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [72](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 297-316](#)