

×× Maulbeerförmige Drüsen an den Zähnen des Blattrandes.

— Sternhaare und Oelzellen sehr vereinzelt:
Cr. tiglium L.

— Oelzellen reichlich, Epidermiszellen beiderseits mit wellig gebogenen Rändern.

○ Sternhaare unterseits reichlich, oberseits vereinzelt: *Cr. urticaefolius* Lam.

○○ Sternhaare beiderseits reichlich: *Cr. Rudolphianus* Müll. Arg.

○○○ Sternhaare beiderseits vereinzelt: *Cr. populifolius* Müll. Arg.

(Fortsetzung folgt.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Behrens, W., Mikroskopisch mit Irisblende von Meyer & Co. in Zürich. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XII. 1896. p. 292.)

Cori, C. J., Ein Objectträger zur Beobachtung von Objecten, welche zwischen zwei Deckgläsern eingeschlossen sind. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XII. 1896. p. 300. Mit 1 Figur.)

Cori, C. J., Ueber die Verwendung der Centrifuge in der zoologischen Technik und Beschreibung einer einfachen Handcentrifuge. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XII. 1896. p. 303. Mit 2 Figuren.)

Fairchild, D. G., A perforated porcelain cylinder as washing apparatus. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XII. 1896. p. 301. Mit 1 Figur.)

Francotte, P., Mesures dans les recherches microscopiques et détermination de la distance focale des objectifs. (Bulletin de la Société belge de microscopie. XXI. 1895. p. 208—215.)

Referate.

Brefeld, Oskar, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. Fortsetzung der Schimmel- und Hefenpilze. Heft XII. *Hemibasidii*. Brandpilze. III. (Fortsetzung des V. und des XI. Heftes). (Untersuchungen aus dem Königl. botanischen Institute in Münster in Westphalen.) 236 pp. Mit 7 lithographirten Tafeln. Münster in Westphalen (Commissions-Verlag von Heinrich Schoeningh) 1895.

Das vorliegende XII. Heft und das kürzlich besprochene XI. Heft bilden mit dem V. Heft über die Brandpilze ein unzer-

trennliches Ganze, und zum vollen Verständniss der gewaltigen Errungenschaften, die die Mykologie wie die botanische Wissenschaft überhaupt dem Verfasser dankt, ist ein gleichzeitiges Studium des V. Heftes fast unerlässlich. Wenn man vergleicht, wie vor 12 Jahren der Verf. seine sicheren Ergebnisse — bemäkelt und bekämpft von der herrschenden, in dem Irrwahn der Sexualitätslehre der Pilze befangenen Wissenschaft — zugänglich machte, wie er Alles, was wir heute wissen, auf Grund dieser Ergebnisse vorausabnte — und er brauchte keine seiner früheren Ansichten zu widerrufen — dann empfindet man freudiges Staunen über einen solchen Geist und über den Sieg, den wahre Forschung und Wissenschaft durch ihn errungen. Er dünkt uns gleich einem Huyghens, dessen Lehre, lange Jahre durch den blinden Autoritätsglauben an einen Newton verdunkelt, das Licht endlich in seiner wahren Natur erglänzen liess.

Das XII. Heft enthält im ersten Theile ausführlichere Mittheilungen über die Culturergebnisse einer grossen Anzahl z. Th. neuer Brandpilzarten und über zwei hochinteressante Pilzformen, welche bisher für echte Brandpilze gehalten wurden, mit deren Chlamyosporen ihre Conidienlager grösste Aehnlichkeit haben, die aber in der Cultur zur Sclerotienbildung und neuerdings aus den Sclerotien zur Entwicklung von *Mycomyceten*-Fruchtkörpern gebracht worden sind. Der „Reisbrand“ und „Setaria-Brand“, die sich als Verwandte von *Claviceps purpurea* erwiesen haben, werden zur neuen Gattung *Ustilaginoidea* gestellt und als *U. Oryzae* n. sp. und *U. Setariae* n. sp. anhangsweise behandelt. (Auch die *Geminella* (*Schroeteria*) *delastrina*, im Fruchtknoten von *Veronica*, gehört zu einer höheren Pilzform, vermuthlich mit Sclerotien).

Die vom Verf. näher untersuchten und cultivirten Brandformen, die im XII. Heft erörtert werden, sind die folgenden:

A. Protohemibasidii.

Conidienträger oder Hemibasidien Protobasiden-ähnlich.

Ustilaginaceen.

1. Brandsporen einzeln frei, nicht in Haufen vereinigt.

Formen der Gattung *Ustilago*.

- | | | |
|--------------------|---|--|
| Mit Luft-Conidien. | { | <i>Ustilago Aristidae cyananthae</i> n. sp. auf <i>Aristida cyanantha</i> . |
| | | <i>U. Panic frumentacei</i> n. sp. auf <i>Panicum frumentaceum</i> . |
| | | <i>U. Cynodontis</i> Hennings auf <i>Cynodon Dactylon</i> . |
| | | <i>U. Spinificis</i> Ludw. auf <i>Spinifex hirsuta</i> . |
| | | <i>U. Arundinellae</i> n. sp. auf <i>Arundinella</i> sp. |
| | | <i>U. Andropogonis tuberculati</i> n. sp. auf <i>Andropogon tuberculatum</i> . |
| | | <i>U. Sacchari ciliaris</i> n. sp. auf <i>Saccharum ciliare</i> . |
| | | <i>U. Andropogonis annulati</i> n. sp. auf <i>Andropogon annulatum</i> . |
| | | <i>U. Coicis</i> n. sp. auf <i>Coix lacryma</i> . |
| | | <i>U. Vaillantii</i> Tul. auf <i>Muscari comosum</i> . |
| | | <i>U. Panic leucophaei</i> n. sp. auf <i>Panicum leucophaeum</i> . |
| | | <i>U. bullata</i> Berk. auf <i>Triticum orientale</i> . |
| | | <i>U. Schöcinfurthiana</i> Thüim. auf <i>Imperata humilis</i> . |
| | | <i>U. Bouteloniae humilis</i> n. sp. auf <i>Boutelona humilis</i> . |
| | | <i>U. Ulei</i> Hennings auf <i>Chloris</i> sp. Mit Luft-Conidien. |
| | | <i>U. (?) Adoxae</i> n. sp. auf <i>Adoxa moschatelliana</i> . |

- U. Tulasnei* Kuhn auf *Sorghum vulgare* (Ust. *Sorghii* Luck).
U. Paspali dilatati Hennings auf *Paspalus dilatatus* Pois.
U. Hordei Bref. auf *Hordeum* und *Triticum*.
U. Jensenii Rostr. auf *Hordeum distichum*.
U. Goepfertiana Schroet. auf *Rumex acetosa*.
U. Pinguiculae Rostr. auf *Pinguicula alpina*.
U. Moelleri n. sp. auf *Polygonum hispidum*.
U. Koordersiana n. sp. auf *Polygonum barbatum*.
U. major Schroet. auf *Silene Otites*.
U. anomala J. Kunze auf *Polygonum Convolvulus*.
U. vinosa Berk. auf *Oxyria digyna*.
U. domestica n. sp. auf *Rumex domesticus*.
U. Lagerheimii n. sp. auf *Rumex*-sp.
U. Bistortarum DC. auf *Polygonum Bistorta*.
U. Holostei De By. auf *Holosteum umbellatum*.
U. utriculosa Nees auf *Polygonum lapathifolium*.
U. Scorzonerae Alb. et Schw. auf *Scorzonera humilis*.
U. marginalis Link. auf *Polygonum Bistorta*.
U. Voijkii Ouds. et Beyrk. auf *Luzula campestris*.
U. „Sphacelotheca“ Hydropiperis Schum. auf *Polygonum hydropiper*.

Anthracoidea Caricis n. sp. auf vielen *Carex*-Arten.

A. subinclusa n. sp. auf *Carex riparia*.

Contractia Krugiana Mgn. auf *Rhynchospora gigantea*.

2. Brandsporen nicht einzeln frei, sondern verbunden oder zu Haufen vereinigt.

Mit Luft-
Conidien. { *Schizonella melanogramma* DC. auf *Carex ericetorum*.
Tylosporium Junci Schroet. auf *Juncus bufonius*.
T. bullatum Schroet. auf *Panicum Crusgalli*.
T. Penicillariae n. sp. auf *Penicillaria spicata*.
T. Cenchri n. sp. auf *Cenchrus echinatus*.

B. Autohemibasidii.

Tilletiaceen.

Hemibasiden einzellig, Autobasiden-ähnlich.

1. Brandsporen einzeln frei, nicht in Haufen vereinigt.

Tilletia zonata n. sp. auf *Sporobolus ligularis*.

T. controversa Kühn auf *Triticum repens*.

T. decipiens Pers. auf *Agrostis vulgaris*.

Neovossia Molinae Koernicke auf *Molinia coerulea*.

N. Barclayana n. sp. auf *Pennisetum triflorum*.

Melanotaenium cingens (Berk.) Magn. auf *Linaria genistifolia*.

2. Brandsporen nicht einzeln frei, sondern verbunden oder zu Haufen vereinigt.

Urocystis occulta Wallroth auf *Secale Cereale*.

U. Anemones Pers. auf *Ranunculus Sardous*.

U. Filipendulae Tulasne auf *Ulmaria Filipendula*.

U. Violae Sowerby auf *Viola odorata*.

Tubercinia primulicola Rostr. auf *Primula farinosa*.

Doassansia Sagittariae Fuckel auf *Sagittaria sagittifolia*.

D. Limosellae Kunze auf *Limosella aquatica*.

D. Alismatis Nees auf *Alisma Plantago*.

D. punctiformis Niessl. auf *Butomus umbellatus*.

Die Untersuchung des sogenannten Reis- und *Setaria*-Brandes, welche Verf. als zu anderen Abtheilungen des Pilzreiches (*Ascomyceten*) gehörig erwiesen hat, illustriert gleichsam die echten Brandpilze in ihrer scharfen natürlichen Umgrenzung. Die charakteristischen Merkmale letzterer sind die Basidien-ähnlichen Fruchträger, die aus den Brandsporen keimen und als Vorstufen der eigentlichen Basidien der Classe der *Basidiomyceten* sich kennzeichnen, während die soge-

nannten Brandsporen selbst durch ihre gemmen- und oidiumartige Bildung sich als Chlamydosporen im Gegensatz zu den brandsporenenähnlichen Conidien von *Ustilaginoidea* etc. manifestiren. In ihren beiden Abtheilungen der *Protohemibasidii* (*Ustilaginaceen*) und *Autohemibasidii* (*Tilletieen*) stellen sie die einzig möglichen Mittelformen zwischen den niederen Conidien tragenden Pilzen (*Phycomyceten*) und den beiden Abtheilungen der *Basidiomyceten* mit getheilten und ungetheilten Basidien (*Protobasidiomyceten* und *Autobasidiomyceten*) dar.

Das morphologische Verständniss für die bis dahin unverstandenen *Hemibasidiomyceten* wurde zuerst angebahnt durch die im VII. und VIII. Heft dargelegten *Basidiomyceten*-Untersuchungen die zu der natürlichen Scheidung in Proto- und Autobasidien geführt haben. Die Auffindung der homologen Reihe in den Hemiasci, der Vorstufe der *Ascomyceten*, gab dann dem natürlichen System der Pilze seinen Abschluss.

Die drei Fruchtformen der Brandpilze (Brandsporen, höhere Conidienform der Hemibasidien und niedere Conidienform) werden in Formbildung und nach ihrem morphologischen Werth näher erörtert.

1. Die Brandsporen, deren Bildung vorzugsweise oder allein auf den Nährpflanzen erfolgt, sind in den Mycelien angelegte Chlamydosporen (analog denen von *Chlamydomucor*, *Polyporus*, *Nyctalis* etc.). Sie treten bald einzeln, bald zu mehreren fest verbunden auf. Das letztere findet statt, indem die zur Sporenbildung bestimmten Fäden sich vorher dicht verflechten und die neben einander veranlagten Sporen mit ihrer nachträglichen Ausbildung zusammen wachsen. Der an sich geringe morphologische Unterschied beider Bildungen steigert sich da, wo fertile innere und sterile äussere Sporen gebildet werden, besonders in der Formenreihe von *Sphacelotheca* und bei *Doassansia*, wo die völlig ausgebildete Peridie (Schwimmapparat zur Keimung an geeigneter Stelle?) die Höhe der Fruchtentwicklung darstellt — analog den *Protobasidiomyceten*-Aecidien. Während die parasitischen Mycelien, die sich mit der Bildung der Chlamydosporen unter normalen Verhältnissen zu erschöpfen scheinen, in der Regel allenthalben Brandsporen bilden können, ist die Anlage der letzteren bei den Formen von *Cintractia* und *Anthracoidea* localisirt auf eine hymeniumartige Zone, die in dichten Lagern nach aussen vorgeschoben wird — wiederum analog den Rostpilz-Aecidien. Erst mit der Keimung der Brandsporen tritt die höhere differenzirte Fruchtbildung ein.

2. Die Fruchträger der keimenden Chlamydosporen (früher als Promycelien und Sporidien betrachtet) bilden bei den *Tilletiaceen* Conidienköpfchen (Autohemibasidien); bei den *Ustilaginaceen* sind sie getheilt mit seitlichen Conidien versehen (Protohemibasidien). Sie kommen in der Entwicklung der Brandpilze in fast allen Fällen nur bei der Keimung der Chlamydosporen zur Ausbildung.

3. Die dritte Sporenform sind die an den Mycelien frei, ohne Hemibasidien gebildeten Conidien, die im übrigen nicht von jenen

trennbar sind, daher im Zusammenhang mit jenen erörtert werden. Die Reihe der freisporigen Formen der *Tilletiaceen* zeigt in der Gattung *Neovossia* die Spaltung einer Fruchtförmigkeit in zwei noch deutlich, die noch die Form der Conidien gemein haben, nicht aber die Fruchträger, die Stellung der Conidien und die regellose Fruchfolge. Am Mycel treten in Nährlösung nadelförmige oder sichelförmige Conidien regellos auf, während die Fruchträger, die nur aus den Chlamydo-sporen entstehen (die sich aber zuweilen noch in getheilten Köpfchen fanden), Conidienköpfchen mit vielen zu einem Köpfchen vereinigten geraden Conidien bilden. Die letzteren bilden sichelförmige Secundärconidien. In Nährlösungen entstehen aus beiden Mycelien mit beiderlei Formen. Bei *Tilletia* sind die Nadelconidien auf die nur einmal aus den Chlamydo-sporen entstehenden Fruchtköpfchen beschränkt, während an den Mycelien nur noch Sichelconidien auftreten, die Spaltung in eine niedere und höhere Conidienform ist hier vollendet. Die Fadenconidien erzeugen nur Sichelconidien, aus denen erstere nur nach Einschaltung der Chlamydo-sporen hervorgehen können. Bei *Tilletia* selbst finden sich Sichelconidien nur ausserhalb der Nährpflanze, bei einzelnen Arten der Untergattung *Entyloma* aber bereits an den Mycelien der Nährpflanze, wo sie der Chlamydo-sporenbildung vorausgehen.

Bei der (ohne genügende Begründung abgeschiedenen) Gattung *Melanotaenium* treten bei der Sporenkeimung noch Quirlköpfchen auf, die Aeste fallen aber nicht ab, sondern treiben vegetativ aus, die Conidienbildung ist zu Gunsten der alleinigen Chlamydo-sporenbildung dem Erlöschen nahe gekommen.

Grössere Mannigfaltigkeit und weitere Differenzirung der Conidienbildung findet sich bei den sorisporigen *Tilletiaceen*. In der Gattung *Urocystis* zeigt *Urocystis Violae* bei der Sporenkeimung Fruchträger mit meist bis 8ästigen Quirlen, die letzteren fallen aber nicht ab (verhalten sich wie die Sterigmen von *Autobasidiomyceten*), sondern treiben lange cylinderförmige Conidien, die (oft nach der Bildung von Secundärconidien) abfallen und Mycelien bilden, mit unbegrenzter Bildung der gleichen Luftconidiensprosse. Bei *Urocystis Ranunculi*, *U. occulta* und *U. Filipendulae* treten keine freien Conidien mehr auf, die ersten Quirläste treiben (wie bei *Melanotaenium*) vegetativ aus (doch ist dies nach dem Verf. kein Grund, eine neue Gattung abzuspalten). Bei *Tubercinia Trientalis* werden die ersten Quirläste frei, fusioniren und bilden spindelförmige Conidien, *T. primulicola* erzeugt an den ersten angewachsenen Quirlästen, ohne Fusion, kegelförmige Conidien. Bei *T. Trientalis* werden noch an langen Fäden Mycelconidien auf den Nährpflanzen gebildet. Bei der hüllenlosen Gattung *Thecaphora* sind die Hemibasidien arm an Conidien, bilden meist nur eine Conidie, die Mycelien bilden die

gleichen Conidien. Bei *Doopansia*, deren sterile Hüllsporen eine Peridie bilden, keimen die davon eingeschlossenen fertilen Chlamydo-sporen mit Hemibasidien. Bei *D. Limosellae* und *D. Sagittariae* tragen dieselben am Quirl lange spindelförmige Conidien. Die letzteren treiben direct zu kleineren Conidien in Hefeform aus, die erst unter gewissen Umständen wieder zu Fäden aussprossen. Bei *D. Alismatis* und *D. punctiformis* fusioniren die Conidien des ersten Quirls und erzeugen eine grössere Conidie, die sich vergrössert und theilt, was sowohl an den Enden als den Scheidewänden neue Conidien treibt. Sie wie die Theilzellen bilden endlich Fäden mit Luftconidienbildung.

Bei den untersuchten Formen der *Ustilaginaceen* ist bei *Ustilago* die aus den Chlamydo-sporen keimende Hemibasidie gewöhnlich 4zellig, bei gewissen Arten aber auch zwei oder dreizellig, und bei wenig Arten, wie *Euust. olivacea* und *Goepfertiana* (analog der *Therophora* unter den *Tilletiaceen*) einzellig. Die seitlich an den Scheidewänden oder an der Spitze der obersten Zelle gebildeten Sporen treten aber nicht in der Einzahl, wie bei den Photobasidien der *Auriculariaceen* etc., sondern in unbestimmter Zahl auf. Die Conidien dieser Hemibasidien sind einer unbegrenzten Vermehrung durch directe Hefesprossung fähig, deren Conidien in allen Formen und Grössen auftreten, aber durchaus denen der Hemibasidien gleich sind.

Während bei den untersuchten *Tilletiaceen* die Fruchträgerbildung nur einmal bei der Chlamydo-sporenkeimung auftritt, giebt es bei *Ustilago* Arten, bei denen auch die Sporen der Fruchträger wiederholt Fruchträger bilden. Die in den untersuchten Formen von *Ustilago* klar und deutlich erkennbare Formsteigerung veranlasst den Verf. „unter der Summe der Formen der bisherigen Gattung *Ustilago* eine natürliche Scheidung dahin eintreten zu lassen, dass aus ihnen drei Gattungen oder auch nur Untergattungen gebildet werden, dass erstens die Formen nach dem Typus von *Ustilago longissima*, *Ust. grandis* etc., mit wiederholter, aber noch in der Form schwankender Fruchträgerbildung als *Proustilago*, zweitens die Formen gleich der *Ust. Vaillantii*, *U. bromivora* etc. mit wiederholter, aber schon konstant gewordener Hemibasidienbildung, als *Hemiustilago* ausgeschieden und benannt werden, und endlich drittens der übrige Rest der Formen mit nur einmaliger, in der Sporenkeimung allein sich vollziehender Hemibasidienbildung als *Eutustilago* bezeichnet wird (die entsprechenden „Gattungsnamen“ sollten event. *Prohemibasidion*, *Polyhemibasidion*, *Monohemibasidion* sein).

Bei *Ustilago longissima* keimen die Brandsporen im Wasser mit nur einzelligen Fruchträgern, die in der Spore bleiben und Conidien bilden. Diese wachsen immer zu reich verzweigten septirten Fäden aus, die einen Uebergang vom Mycel zum Frucht-

träger darstellen, an allen Scheidewänden neue Conidien bilden. Diese bilden wiederum immer erst die verzweigten Fadensysteme mit Conidien.

Bei *Ustilago grandis* entstehen bei der Chlamydosporenceimung typische dreizellige Fruchträger mit Conidien. Letztere sprossen zwar direct zu neuen Conidien aus, sie wachsen aber während dessen zu septirten Fadenbildungen aus, die an den Scheidewänden wieder Conidien bilden. In Nährlösung geht aber der dreizellige Fruchträger auf unregelmässige Bildungen, Fäden unbestimmter Gliederung mit Conidienbildung zurück. Bei *Ustilago Vaillantii* ist bereits der Fruchträger in seiner Dreizelligkeit unerschütterbar, ebenso wie bei *U. bromivora* die aus den Conidien entstehenden Fruchträger typisch - zweizellig bleiben. Während also bei *U. longissima* und *grandis* noch unbestimmte Fadenverzweigungen vorkommen, die sich von den Conidien-bildenden Mycelien der *Tilletien* und durch abweichende Formbildung in Dicke und Gliederung unterscheiden, haben sich diese Bildungen bei *Ust. Vaillantii* und *bromivora* schon zu Hemibasidien bestimmter Bildung erhoben, die aber nicht an die Chlamydosporenbildung gebunden sind, sondern aus allen Conidien entstehen und die einzige Art der Conidienbildung darstellen. Diese Formen stellen dann die Vorstufen der zahlreichen *Ustilago*-Formen dar, bei denen die einmalige Bildung der Fruchträger bestimmter Gestaltung mit Conidien als Hauptform, die directe Hefesprossung der Conidien als Nebenfruchtform auftritt.

Innerhalb dieser letzten Gattung *Euustilago* giebt es Formen, bei denen neben den nur einmal auftretenden Hemibasidien die Conidiensprossung überaus reich ist, z. B. *Ustilago Maydis*, *U. Carbo* und *U. cruenta*; daneben solche, in denen die Conidienbildung zurücktritt, wie bei *U. destruens*, *U. Ischaemi* und *U. Tulasnei*. Dies Zurückgehen erstreckt sich bei einigen Arten schliesslich bis auf die Hemibasidien, wo die Conidien angewachsen bleiben und schliesslich auch in der Form nicht mehr erkennbar sind, wie bei *U. hypodytes*, *U. Paniciglauci*, *U. Hordei* etc. — In Einzelfällen bleiben bei Keimung der Chlamydosporen im Wasser die Hemibasidien conidienlos, gehen aber auf die Conidienbildung zurück bei Cultur in Nährlösungen (*U. cruenta*, *U. bullata* etc.). Generische Charaktere sind daher auf diese Verschiedenheit nicht gründbar (wie sie auch bei *Ustilago* und *Urocystis* nicht zu generischer Trennung benutzt werden. Innerhalb *Tilletia* ist dies fälschlich bei *Melanotaenium* geschehen).

Die Ausscheidung der Formen der Gattung *Anthracoidea* (*A. Caricis* und *subinclusa*) erwies sich als nöthig durch die Eigenart der Chlamydosporenbildung, der Bildung der Conidien an den zweizelligen Fruchträgern. Die Conidien fallen hier ab, aber sie keimen direct in Fäden aus, eine Nebenfruchtform fehlt. Bei *Cintractia* ist die Chlamydosporenbildung die gleiche, die Conidienkeimung ist aber noch nicht beobachtet. Bei den sorisporen *Ustilaginaceen* *Schizonella* und *Tolyposporium* mit fehlenden Nebensporen und Peridien, bei *Sphacelotheca*, mit kapselartiger Aus-

bildung der Nebensporen, finden sich die gleichen Hemibasidien mit Conidien wie bei *Ustilago* und daneben die Sprossungen in Hefeform.

Die Fusion der Conidien oder Gliederzellen der Hemibasidien, früher als Copulation bezeichnet, ist durch die Untersuchungen des Verf. zu einem ganz nebensächlichen Vorkommniß gestempelt worden, das mit Sexualität auch nicht das Geringste zu thun hat. Innerhalb *Ustilago* (besonders bei den raubsporigen Formen) findet Fusion unter nächst verwandten Formen hier statt, dort fehlt sie und sie ist ganz ohne Regel. Beide Zellen des Fusionspaares sind ganz wie bei fehlender Fusion für sich entwicklungsfähig. Es handelt sich um blosser Plasmaverbindungen, die bei schlechter Ernährung eintreten, bei besserer unterbleiben und nur den Effect haben, dass die verbundenen Zellen einen etwas längeren Keimfaden bilden. Ebenso nebensächlich ist die Fusion der Conidien bei *Tilletia* und *Neovossia*, gleich wie sie es in den Schnallenbildungen höherer Pilze der Fall ist. Bei *Protomyces* fusioniren die Sporen des Hemiascus, bei *Dipodascus* die Hemiascen-bildenden Fäden, bei *Endomyces* Ascis und Hyphen untereinander, bei *Saccharomyces Ludwigi* fusioniren die keimenden Sporen etc. etc.

Zum Schluss verweilt Verf. noch etwas länger bei der Stellung der *Mesomyceten* im natürlichen System. In letzterem leiten bekanntlich „die Formen der *Hemiasci* und *Hemibasidii*, hier durch Fructification in Basidien-ähnlichen Conidienträgern, dort in Ascen-ähnlichen Sporangien, getrennt für sich ihren Ursprung von den ungeschlechtlichen Fruchtformen der *Phycomyceten* ab, sie bilden bereits unabhängige parallele Reihen, welche in der natürlichsten Art die hier möglichen Formen zu der Classe der Mittelformen, „der *Mesomyceten*“, vereinigen und von diesen aus wiederum, unabhängig von einander, zu den höchsten Pilzformen hinüberführen, die in den *Ascomyceten* mit den typischen Sporangien „in den Ascen“, in den *Basidiomyceten* mit den typisch gewordenen Conidienträgern „in den Basidien“ fructifiziren“. Diese Verbindungen konnten schon im VIII. und X. Theil dieses Werkes klargelegt werden. Jetzt sind den gleichsam im Voraus gewonnenen, aber doch noch theoretischen Ableitungen die engeren Untersuchungen über die Brandpilze nachgefolgt, und „die Gesammtheit der Resultate der neuen und der alten Arbeiten gestaltet sich zu einem harmonischen Ganzen, in welchem nichts anderes erkannt werden kann, als eine glänzende Bestätigung aller Voraussetzungen. Konnte vorher von den Basidien der *Basidiomyceten* auf die Gestaltung der Fruchtkörper der Brandpilze als Hemibasidien geschlossen werden, so kann jetzt umgekehrt die Reihe der Gestaltungen der *Hemibasidii* als die unumstössliche Stütze für die morphologische Werthschätzung und für die richtige Beurtheilung der Basidien selbst dienen. Und geradezu wundervoll ergänzen sich die Formen der *Hemibasidii* unter sich schon in ihrem jetzigen Umfange, um das Verständniß für die fortschreitende Gestaltung nach der Richtung der Basidien voll und ganz zu gewinnen. Beständen die Formen der früher so unverständlichen Brandpilze nicht, so müssten sie

ersonnen oder noch gesucht werden, um die Lücke an ihrer Stelle auszufüllen“. Bei den *Tilletiaceen* ist bei der Einfachheit der Fruchträger die Variation der Formen beschränkt, dagegen zeigen die getheilten Hemibasidien der *Ustilaginaceen* alle Abstufungen bis zur bestimmten Gliederung der Hemibasidie, die dann nur noch schwankend bleibt bezüglich der Conidienzahl, die erst bei den *Basidiomyceten* fest und bestimmt geworden. Fast jeder einzelne Fall bildet ein Glied in der Formsteigerung vom Conidienträger bis zu den Formen der Hemibasidien, und von da zu den eigentlichen Basidien. — Nicht als ein Grund gegen das Brefeld'sche System, sondern als ein Beweis für seine Richtigkeit muss es angesehen werden, dass geringe Schwankungen in Form, Gliederung und Zahl in Einzelfällen auch noch bei den *Ascomyceten* und *Basidiomyceten* anzutreffen sind; er selbst hat solche Schwankungen mitgetheilt. Sie treten aber hier bei den *Mycomyceten* selten auf, bei den *Mesomyceten* bilden sie die Regel.

Nachdem das natürliche System der Pilze, das inzwischen allgemeine Anerkennung gefunden hat, durch dieses letzte Heft des Gesamtwerkes zum Abschluss gebracht worden, wird Verf. in dem folgenden XIII. Heft die angewandten Culturmethoden ausführlicher mittheilen, die vorzugsweise dazu beitragen, den jetzigen Standpunkt in der Mykologie zu erreichen.

Ludwig (Greiz).

Jörgensen, Alfred, Ueber den Ursprung der Alkoholhefen. (Berichte des gährungsphysiologischen Laboratoriums von Alfred Jörgensen zu Kopenhagen. I. Mit 11 Abbildungen.) Kopenhagen (Aug. Bang) 1895.

Die Abhandlung giebt eine ins Einzelne gehende Darstellung der Beobachtungen des Verf.'s, betreffend die Entwicklung der auf dem Weine auftretenden dematiumartigen Schimmelpilze*). Durch eine Reihe von Uebergangsformen bilden diese Schimmelpilze endogene Sporen; diese bringen Generationen sprossbildender Zellen hervor, welche sich wie echte *Saccharomyceten* verhalten. Durch besondere Behandlung gelang es auch, aus der Schimmelvegetation eine Torulavegetation darzustellen. Diese Zellen erregen nur eine schwache Alkoholgärung und konnten nicht zur Bildung endogener Sporen gebracht werden.

J. Chr. Holm (Kopenhagen).

Bessey, C. E., The homologies of the *Uredineae*. (American Naturalist. Vol. XXVIII. p. 989—996. Plate XXXII.)

Nach kurzer einleitender Beschreibung des bekannten Entwicklungsganges der Rostpilze spricht Verf. die Ansicht aus, dass, im Gegensatz zu den herrschenden Ansichten, die „Teleospore“ einen reducirten Sporenschlauch darstellt. Dieser Schlauch

*) Vorläufige Mittheilung hierüber siehe Centralblatt für Bakteriologie, Abth. II. Bd. I. 1895. No. 9.

enthält z. B. bei der Gattung *Uromyces* eine einzige Spore, bei *Tuccinia* zwei, bei *Phragmidium* mehrere. Die sogenannten „Aecidiosporen“ hält er für die normalen Conidien, die „Uredosporen“ für secundäre Conidien (Stylosporen). Obwohl bei den meisten Arten die Schlauchwand kaum von der Sporenmembran zu unterscheiden ist, sind beide besonders bei der Gattung *Uropyxis* sehr leicht erkennbar. Auch ist es Verf. gelungen, bei verschiedenen Arten, nach Behandlung mit Kalilauge, die beiden Schichten zu erkennen. Nach dieser Ansicht sind die Rostpilze als in Folge des Parasitismus degenerirte *Ascomyceten* zu betrachten, deren reducirte Apothecien die „Teleutosori“ bilden. Die Teleutosporen sind daher die einzelnen Zellen der bisher so bezeichneten Gebilde, die letzteren sollen nach Verf. „Teleutoascen“ heißen:

Systematisch reihen sich die *Ascomyceten*-Ordnungen wie folgt:

Perisporiaceae, *Tuberoideae*, *Pyrenomycetaceae*, *Discomycetaceae*, *Uredineae*, *Ustilagineae*.

Die Brandpilze hält Verf. für noch weiter reducirte *Ascomyceten*.

Ascus und Basidium betrachtet er als morphologisch gleichwerthig, ihre beiden charakteristischen Typen der Sporenbildung als nur secundäre Differenzirungen.

Die Tafeln bringen nur bekannte Abbildungen zur Unterstützung der ausgesprochenen Ansichten, die aber weniger als andere die Probe einer eingehenden Kritik auszuhalten scheinen.

Humphrey (Baltimore, Md.).

Vogolino, P., *Morfologia e sviluppo di un fungo agaricino* (*Tricholoma terreum* Schäffer). (Nuovo Giornale botanico Italiano. 1895. p. 272—287.)

Zur Cultur des in der Ueberschrift genannten Pilzes benutzte Verf. einerseits gewöhnliche feuchte Kammern mit hängenden Tropfen, andererseits solche, die derartig aus zwei Deckgläsern zusammengefügt waren, dass zwischen ihnen ein Raum von 5 mm blieb, der auf drei Seiten durch dünne Glasstreifen, auf der vierten durch eine Watteschicht abgeschlossen war. Als Culturflüssigkeit verwandte Verf. mit gutem Erfolg einen Decoct aus Erde, Kastanienblättern und Pilzmasse, mit etwas Glycogen versetzt. Als fester Culturboden diente Kastanienerde mit Glycogen durchtränkt.

Mit Hilfe dieser Culturmedien ist es dem Verf. gelungen, den ganzen Entwicklungsgang des Pilzes zu verfolgen. Danach entstehen durch Keimung der Basidioporen reich verzweigte Hyphen, an deren Enden Conidien von elliptischer Gestalt wie bei *Oidium* abgeschnürt werden. An den aus den gekeimten Conidien hervorgehenden Hyphen werden zahlreiche Anastomosen zwischen den Zellen der gleichen oder auch verschiedener Hyphen beobachtet. Durch Vereinigung und Verzweigung derartiger Hyphen entstanden dann allmählich aus zahlreichen annähernd parallel verlaufenden

Fäden bestehende Mycelstränge. Namentlich an der Oberfläche von diesen bildeten sich häufig an der Spitze angeschwollene oder auch mit Protuberanzen versehene Fäden, die sich den Erdepartikeln eng anschmiegen und vom Verf. als Haustorien gedeutet werden. Die gleichen Bildungen werden auch an der Basis der Fruchtkörper beobachtet. Die Bildung der letzteren beginnt damit, dass sich an einzelnen Hyphen eine Anschwellung bildet, von der eine Anzahl von zackigen und gewundenen Fäden ausgeht, die schliesslich in ihrem Centrum eine Gruppe von hexagonalen Zellen entstehen lassen, von denen die Bildung der Fruchtkörper ausgeht. Schliesslich beobachtete Verf. auch die Bildung von Sclerotien; dieselben besitzen eine schwarze Farbe und keulenförmige Gestalt mit zwei seitlichen Protuberanzen; sie sind mit dem blossen Auge kaum sichtbar. An den aus einem solchen Sclerotium hervorstwachsenden Mycel konnte Verf. die ersten Anfänge der Fruchtkörperbildung beobachten.

Beiläufig erwähnt Verf. zum Schluss noch einige Versuche, aus denen sich ergibt, dass Temperatur, Licht und Sauerstoff auf die Farbstoffbildung des beschriebenen Pilzes von Einfluss sind.

Zimmermann (Berlin).

Waldeyer, Die neueren Ansichten über den Bau und das Wesen der Zelle. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1895. No. 43/44.)

Die anregenden und lesenswerthen Ausführungen Waldeyers können im Einzelnen hier nicht wiedergegeben werden, weil sie im wesentlichen selbst ein Referat zahlreicher Veröffentlichungen darstellen. Es mag daher genügen, kurz zu berichten, welche Auffassung der Verf. darin selbst vertritt.

Waldeyer erklärt die Annahme von Schleiden und Schwann, dass die Zelle ein Bläschen darstellt, für veraltet. Die Membran sei ein für die Zelle nicht nothwendiger Bestandtheil. Dagegen wird erst durch die Zusammensetzung aus Protoplasma und Kern eine lebensfähige Einheit gebildet. Das Protoplasma vermag, auch wenn es aus dem Zellenverbande gelöst wird, noch einige Zeit lebensfähig zu bleiben, doch gehen solche abgetrennten Protoplaststücke bald zu Grunde, ohne sich regeneriren zu können. Ebensovienig vermag der Zellkern für sich zu bestehen. Die Spermatozoen oder Spermien, die hiervon eine Ausnahme darzustellen scheinen, gehen aus vollwertigen Zellen lediglich zum Zweck der Befruchtung hervor und sind einer weiteren Umbildung und Vermehrung aus sich heraus nicht fähig. Die im Dotter nachgewiesenen Kerne sind nicht vom Protoplasma unabhängig; Letzteres ist in ihrer Umgebung vorhanden, nur noch nicht in bestimmte Territorien geschieden.

Das Protoplasma kann als eine einheitliche Substanz nicht bezeichnet werden; von den über seine Struktur veröffentlichten Beobachtungen scheinen die Flemming'schen am meisten der Wirklichkeit zu entsprechen; hiernach besteht der Zelleib aus einem Gerüst kontraktile Fäden, dem Mitom, und

einer diese Fäden zusammenhaltenden mehr homogenen Masse, dem Paramitom. Vielleicht sind die Fäden aus einzelnen durch eine Zwischensubstanz vereinigten Granulis zusammengefügt, die dann den von Altmann als Strukturelementen des Protoplasma beschriebenen Granula entsprechen würden. Trotzdem hiernach in dem Protoplasma eine stofflich einheitliche Substanz nicht zu verstehen ist, empfiehlt es sich doch, diese Bezeichnung beizubehalten und darunter in Gegensatz zu den Zelleinschlüssen wie Fetttröpfchen, Pigmentkörnern u. s. w. die besondere, eigenthümliche, lebendige Hauptmasse des Zellenleibes zu begreifen.

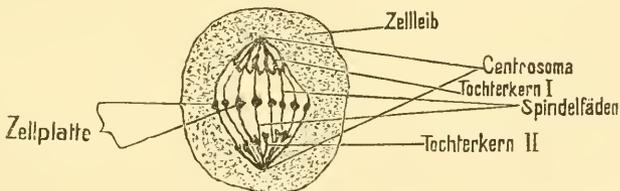
Am Zellkern unterscheidet man allgemein die Membran, die zuweilen doppelt, immer als gitterförmig durchbrochen erscheint, und den Inhalt. Letzterer enthält ein mit den festen Theilen des Gitterwerks der Membran zusammenhängendes Netzwerk von theils gröberem theils feineren Fäden, dazwischen den hellen, mehr flüssigen Kernsaft und die Kernkörper oder Nucleoli. Der feste Theil des Kerns besteht in der Hauptmasse aus Nuclein. Die Fäden sind aus dem schwach färbaren Linin gebildet und enthalten als Einlagerungen kleine stark färbbare Körper oder Mikrosomen; von letzteren nehmen die in den groben Fäden vorhandenen die basischen Anilinfarbstoffe gut an und werden Basichromatine genannt, während die Einschlüsse der feineren Fäden, die auch als Lanthanine bezeichnet werden, ihrer grösseren Verwandtschaft zu den sauren Anilinfarben wegen Oxychromatine heissen. Der Zellsaft ist als Paralinin oder Achromatin bezeichnet worden. Die Nucleoli sind in Membranen eingeschlossen, welche mit dem Netzwerk zusammenhängen. Auerbachs Unterscheidung von kyanophilen und erythrophilen Nucleoli nach Art des Verhaltens der Kernkörperchen bei Doppelfärbungen wird von anderer Seite nicht anerkannt. Ueber die Bedeutung der Nucleoli ist bisher nichts Sicheres bekannt. Die färberischen Klassifikationen Lukjanows als safranophile, hämatoxylophile u. s. w. Nucleoli sind mit Vorsicht aufzunehmen, ebenso die von verschiedenen Forschern beschriebenen Nebenkerne, da solche leicht durch Zerfallsprodukte oder die Kerne eingewanderter Leukocythen vorgetäuscht werden können.

Einer bereits im Jahre 1876 E. van Beneden gelungenen und seitdem durch weitere Forschung vielfach ergänzten Entdeckung ist die Kenntniss des Centrosoma oder Polkörperchen zu verdanken. Das Centrosoma findet sich in Gestalt eines lichtbrechenden, rundlichen Körperchens, das meist nur bei guter Färbung mikroskopisch noch erkennbar ist, in der Nähe des Zellkerns, oft in einer dellenförmigen Einbuchtung desselben, zuweilen in der Kernsubstanz selbst eingeschlossen. Es scheint, dass es sich bereits in der jungen Zelle in zwei Theile scheidet, von denen bei etwaiger weiterer Theilung der Zelle jede in eine der neuen Zellen übergeht. In manchen Zellen findet man drei und mehr, in Riesenzellen über 100 Centrosomen. Ob die Polkörperchen ursprünglich dem Protoplasma, der Kernsubstanz oder den Nucleoli angehören oder ob sie einen besonderen wesentlichen Zellenbestandtheil

darstellen, ist bisher noch nicht ausreichend klargestellt. Allseitig wird anerkannt, dass sie mit der Protoplasmastrahlung im Zusammenhang stehen und die Bedeutung eines besonderen Zellenorgans besitzen. In der Umgebung der Centrosomen befinden sich die Attraktionssphären oder einfach Sphären, neuerdings als Archiplasma bezeichnete rundliche, durch stärkere Färbbarkeit und dichtere Granulirung von der übrigen Zellmasse ausgezeichnete Protoplasmabezirke. Die Fäden des in ihnen deutlich erkennbaren Mitoms laufen im Centrosoma zusammen.

Centrosomen und Sphären stehen zur Zelltheilung in inniger Beziehung. Jede Zelltheilung beginnt damit, dass die Centrosomen soweit auseinanderrücken, bis sie sich polar gegenüberstehen.

Die bei der Pflanzenzelle nur in wenigen Ausnahmefällen vermisste Zellmembran ist einer der am wenigsten sicheren und am wenigsten genau gekannten Bestandtheile der thierischen Zelle. Eine Zellmembran kann entweder durch Differenzirung der äussersten Protoplasmaschicht der Zellen oder durch Ausscheidung seitens der Zellen entstehen. Im letzteren Falle ist die gebildete „cutikula“ leicht von der Zelle zu isoliren, was bei einer differenzirten Protoplasmaschicht, der pellicula, weniger gut gelingt. Indessen wird neuerdings auch die Membran der Pflanzenzellen meist nicht als ein Ausscheidungsprodukt, sondern als ein Erzeugniss der Umwandlung der äussersten, sich von innen her ständig regenerirenden „Hautschicht“ der Zelle zur Cellulose aufgefasst. Bei der Zweitheilung einer Pflanzenzelle entstehen zunächst am Aequator die beiden Tochterkerne umfassenden Spindelfigur an jeden Spindelfaden ein Knötchen; die Gesamtheit dieser Knötchen, die „Zellplatte“, bildet später die Membranen der ganzen Zellen an der Scheidestelle. (Siehe Figur.) Rudimentäre Zell-



plattenbildung ist auch bei thierischen Zellen nachgewiesen, als Ursprung von Membranen dort jedoch bisher nicht erkannt worden. Nach Waldeyer sind isolirbare Membranen bei thierischen Zellen seltene Vorkommnisse und im Jugendzustand solcher Zellen überhaupt nicht vorhanden. Eine festere Grenzschrift des Protoplasma nach aussen hin ist dagegen bei allen thierischen Zellen anzunehmen. In dem Bilde, das verhornte Epidermiszellen nach Behandlung mit Kalilauge geben, ist ein Anhalt für die Annahme einer Membran nicht zu finden; die Knorpelkapseln, aus denen sich die eigentlichen Knorpelzellen stets lösen lassen, müssen als Anlagen der Knorpelgrundsubstanz aufgefasst werden. Dagegen darf wohl die Zona pellucida der Eizellen als Membran bezeichnet werden; eine solche findet sich ferner thatsächlich an den Fett-

zellen; bei den rothen Blutkörperchen darf man nur von einer festeren Rindenschicht sprechen. Beim Ei bildet die als Membran bezeichnete Grenzschrift eine Schutzhülle. Sticht man sie vorsichtig an, so erfolgt zwar zunächst ein Austritt des Dotters aus der Verletzungsstelle nicht, wohl aber später, wenn nach Befruchtung des Eis Contractionen im Innern eintreten.

Allgemein unterscheidet man am Zellprotoplasma eine Rindenschicht (Hautschicht, Ektosark, Ektoplasma, Paraplasma) von der Markschicht (Könerschicht, Endosark, Endoplasma, Protoplasma). Die erstere ist im Allgemeinen heller, resistenter und mehr elastisch, die andere weicher und mehr gekörnt, doch werden auch umgekehrte Verhältnisse gefunden. Die Annahme von Brass, der der äusseren Schicht die Funktionen eines Athmungsplasma, der inneren die Bedeutung des Nährplasma beilegt, lässt sich bisher noch nicht ausreichend begründen. Von der Annahme einer Differenzirung des Zellstoffs in ein Netzgerüst (Spongioplasma) und einen flüssigen Inhalt desselben (Hyaloplasma) ausgehend, hat Strasburger als einen Bestandtheil des letzteren das Trophoplasma oder Ernährungsplasma, als die Summe der Centrosomen, des Archiplasma und der Spindelfäden den Begriff Kinoplasma oder Bewegungsplasma angenommen. Bei den Befruchtungs- und Theilungserscheinungen hat sich die perinukleäre Markschicht als das aktive, physiologisch-bedeutsamere Element, die Rindenschicht als Träger der formativen Funktionen und Ursprung der Chordazellen, der gestreiften Muskelfibrillen und der Nervenfibrillen erwiesen.

Der Unterschied der Pflanzenzellen gegenüber den Thierzellen besteht im Wesentlichen darin, dass die ersteren grösser und regelmässiger geformt sind, eine isolirbare Membran und in ihrem Protoplasma besondere, ihnen eigenthümliche Bestandtheile, die Trophoplasten oder Chromatophoren besitzen. Letztere finden sich in der Gestalt kleiner, farbloser, stark lichtbrechender Gebilde in der Nähe des Kerns und vermehren sich, wie dieser, durch Theilung. Sie erzeugen entweder Stärkeköerner oder Chlorophyll oder andere Farbstoffköerner und heissen dementsprechend entweder Leukoplasten, oder Chloroplasten, oder Chromoplasten.

Waldeyer bezeichnet am Schlusse seiner Ausführungen als wesentliche Bestandtheile der Zelle den Zellenleib, den Kern und die Centrosomen mit ihren Sphären, als nicht wesentliche aber annähernd regelmässige Bestandtheile dagegen die Zellmembran, die Kernkörper und Nebenkernkörper. Bei den weitaus meisten Zellen scheidet sich nach Reinke das Protoplasma des Zellenleibes in eine Rinden- und eine Markschicht, von denen die erstere aus der letzteren hervorgeht und ein dichter gefügtes, daher dunkler erscheinendes Netzwerk der Strukturelemente des Protoplasma darstellt. An der Grenze beider Schichten bilden sich in der äusseren derselben die Fibrillen der Achsen-cylinder, der Muskelfasern und des Bindegewebes; in der Mark-

schieht dagegen bilden sich die Fäden der Sphärenstrahlung und spielen sich die Theilungsvorgänge ab. In beiden Schichten ist die Protoplasmastruktur gleich. In einer bisher nicht mit einer bestimmten Bezeichnung benannten Grundsubstanz sind bald flüssige Massen (Zellsaft), bald gröbere aus ihr selbst hervorgegangene Granula eingelagert, die sich weiterhin zu Fett- oder Dotterkügelchen, Sekretstoffen und dergleichen differenzieren können. Es entsteht dadurch ein scheinbar wabiger Aufbau, indem die Granula die Wände, der Zellsaft den Inhalt der Waben bildet. In den Wabenwänden finden sich noch feinere Granula, die sich zuweilen fächerartig aneinanderreihen und auch zu den Sphärenfibrillen im Marktheil, zu Achsenfibrillen von Nervenfasern, zu Muskelfibrillen und dergleichen umbilden können. Am Kern ist eine Kernmembran und eine Kernsubstanz zu unterscheiden. An der Kernsubstanz ist ebenfalls eine pseudowabige Struktur festzustellen; in ihre Grundsubstanz sind dreierlei Arten von Granula eingelagert, nämlich die verhältnissmässig grossen Oedematinkörner, und in den Wänden des durch diese gebildeten gröberen Pseudowabenwerkes die Chromatingranula und die Lanthaningranula. Letztere sollen im ruhenden Kern gleichmässige Netze bilden. Porenkanäle zwischen diesem Netze und den feinen Granulanetzen des Zellprotoplasmas erkennt Reinke dagegen nicht an. Nach ihm muss also der Bau der Zelle als „ein im wesentlichen pseudowabiger, der durch Einlagerung von Granulis verschiedener Art in eine an sich nicht weiter strukturierte Grundsubstanz hervorgebracht wird,“ bezeichnet werden.

Mit Recht hat schon Brücke die Zellen Elementarorganismen genannt; finden sich doch in den Protozoen thatsächlich individualisirte, selbstständig lebende Zellen. Man hat nun noch nach einfacheren Elementartheilen gesucht. Als solche nimmt Elsberg unter der Bezeichnung Plastidulen kleinste körperliche Gebilde von bestimmter chemischer Zusammensetzung und mit bestimmten physikalischen Kräften an, die nicht nothwendig an die Zellen gebunden sind, aber mit Samenfäden und Ei auf die folgende Generation übergehen und dieser die Charaktere der Eltern übertragen. Nach Haeckel haben die Plastidulen die chemischen und physikalischen Eigenschaften von Molekülen, aber auch Lebesseigenschaften und Molekularbewegung. Durch äussere Einflüsse ändern sich die Bewegungen, und so kommt es zu Anpassung. Andere Hypothesen über die Elementartheile haben Haacke (Gemmen), Naegeli (Micellen), de Vries (Pangene), Hertwig (Idioblasten), Wiesner (Plasome) und andere aufgestellt. Alle diese Belegungen sind bis jetzt nur hypothetisch angenommen, aber man wird nothwendig zu solchen Annahmen geführt. Die vorher beschriebenen Zellgranula sind indessen untereinander zu verschieden, ihre Vermehrung durch Theilung ist nicht ausreichend genug erwiesen, als dass sie für die Elementarbildungen angesehen werden können.

Van Tieghem, Ph., Observations sur la structure et la déhiscence des anthères des *Loranthacées*, suivies de remarques sur la structure et la déhiscence de l'anthère en général. (Bulletin de la Société botanique de France. 1895. p. 363—368).

Von den *Loranthaceen* besitzt *Dendrophthora* nach den Beobachtungen des Verf. im Gegensatz zu den Angaben von Eichler in jedem Altersstadium nur einen Pollensack in jeder Anthere. Andere Arten enthalten 2 oder 4, andere durch Längstheilung vier Reihen von Pollensäcken. Bei *Viscum* wird schliesslich bekanntlich eine ganz unbestimmte Zahl von Pollensäcken gebildet.

Das Aufspringen der Pollensäcke geschieht ferner ganz ausnahmslos in der Weise, dass sich jeder Sack für sich durch eine Spalte öffnet. Bei denjenigen Arten, bei denen, wie bei den meisten Angiospermen, je zwei Paare von Pollensäcken dicht zusammen liegen, kommen drei verschiedene Arten der Dehiscenz vor. Die Antheren der ersteren sind ganz eingesenkt, und es entspricht der die beiden benachbarten Pollensäcke trennenden Wand nur eine leichte Einsenkung. In diesem Falle entstehen die die beiden Pollensäcke öffnenden Spalten zu beiden Seiten der Trennungswand, auf deren Aussenseite auch nach vollständiger Oeffnung der Anthere noch die ursprünglichen Epidermiszellen sichtbar sind. Bei anderen Arten ragen die Pollensäcke über die Oberfläche der Anthere hervor, und es werden dann die benachbarten Paare derselben durch eine Furche getrennt. In diesem Falle bilden sich die beiden Spalten am Grund der Furche zwar sehr nahe nebeneinander, aber doch immer mindestens durch eine Epidermiszelle getrennt, die in dem Zwischenraume zwischen den beiden Spalten an der Anthere haften bleibt.

Bei einer dritten intermediären Gruppe von Arten sind die Pollensäcke zum Theil eingesenkt, zum Theil vorragend; das Aufspringen geschieht in diesem Falle in der gleichen Weise wie bei der zweiten Gruppe.

Angeregt durch die Ergebnisse dieser Untersuchung hat Verf. auch bei den übrigen Phanerogamen das Aufspringen der Antheren untersucht und fand zunächst, dass bei den Gymnospermen ebenso wie bei den *Loranthaceen* sich stets jeder Pollensack durch eine besondere Spalte öffnet. Von den Angiospermen zeigen zunächst diejenigen, welche, wie viele Aselepiaden nur 2, oder, wie viele *Lauraceen*, 4 paarweise übereinander liegende Pollensäcke besitzen, das gleiche Verhalten. Bei denjenigen Arten, die 4 paarweise nebeneinander liegende Pollensäcke besitzen, sind dagegen, wie bei den *Loranthaceen*, 3 Fälle zu unterscheiden. In dem ersten sind die Pollensäcke durch eine Spalte getrennt, welche die gleiche Tiefe besitzt, wie die Pollensäcke selbst. Die Oeffnung geschieht dann stets durch zwei getrennte Spalten. In den beiden anderen Gruppen sind die beiden benachbarten Pollensäcke durch eine Wand getrennt, die bei der ersten derselben die gleiche Tiefe besitzt wie die Pollensäcke, bei der zweiten aber eine geringere, so dass die

Trennung gleichzeitig durch eine von aussen einspringende Furche hergestellt wird. Während man nun bisher allgemein annahm, dass in diesen beiden Fällen die Trennungswand zuerst verschwindet und dass der so gebildete zusammenhängende Hohlraum sich durch eine Längsspalte öffnet, die genau der Mitte der verschwundenen Trennungswand entspricht, hat sich Verf. davon überzeugt, dass von dieser Regel doch zum mindesten zahlreiche Ausnahmen vorkommen. So geschieht nach seinen Beobachtungen bei den *Cruciferen*, den *Caprifoliaceen*, bei *Vinca* u. A. das Oeffnen der Antheren in der gleichen Weise wie bei den *Loranthaceen* durch zwei getrennte Spalten in jeder Antherenhälfte.

Zimmermann (Berlin).

Belzung, E., Marche totale des phénomènes amylochlorophylliens. (*Journal de Botanique*. 1895. No. 2—10.)

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in drei Theile: In dem ersten derselben bespricht Verf. die Morphologie der Chromatophoren und Stärke innerhalb des Embryos und zwar im ersten Abschnitt während der Bildung derselben, im zweiten während der Keimung. Aus dem ersten Abschnitt sei erwähnt, dass Verf. daran festhält, dass in den jugendlichen Embryonen Chromatophoren gänzlich fehlen und dass die ersten Stärkekörner in Vacuolen entstehen. In den Cotyledonen von *Phaseolus* wachsen diese Stärkekörner bis zur Reife, während sie in der Axe des Embryos mehr oder weniger vollständig zur Bildung der Chromatophoren verbraucht werden. In ähnlicher Weise entstehen aus den im Embryo von *Lupinus albus* im Cytoplasma gebildeten Stärkekörnern unter Mitwirkung des Cytoplasmas Chromatophoren, bei *Lupinus mutabilis* u. a. sogar echte Chlorophyllkörper. Im Gegensatz hierzu ist das Chlorophyllpigment im Allgemeinen innerhalb des Protoplasmas der jungen Embryonen diffus vertheilt.

Bei der im zweiten Abschnitt besprochenen Keimung des Embryos soll zunächst innerhalb des in allen reifen Samen enthaltenen farblosen Substrates der Chromatophoren die Bildung von transitorischer Stärke stattfinden, die dann zur Ernährung der Chromatophoren, resp. zur Umbildung derselben in echte Chloroplasten verbraucht werden soll. Speciell bei *Lupinus albus* scheint die Bildung der transitorischen Stärkekörner auf Kosten der Aleuronkörner stattzufinden.

Im zweiten Theile bespricht Verf. die „phénomènes amylochlorophylliens“, die sich in der Frucht abspielen. Danach sind die Chromatophoren in der Fruchtknotenwandung von *Phaseolus* unbestimmt begrenzt, und es soll auch das Cytoplasma schwach grün gefärbt sein. Die später innerhalb der Chromatophoren auftretenden Stärkekörner werden von Verf. als Zerfallsprodukte der Proteinstoffe derselben aufgefasst.

Der dritte Theil behandelt die „phénomènes amylochlorophylliens“ im Blatte und die Chlorophylltheorien. Verf. betrachtet die Stärkekörner, welche durch die tägliche Assimilationsthätigkeit der Blätter in den Chlorophyllkörpern entstehen,

als ein Zerfallsprodukt der assimilirenden Chlorophyllkörper. Der bei der Assimilation aufgenommene Kohlenstoff soll aber gleichzeitig mit den mineralischen Nährstoffen der Substanz der Chloroplasten incorporirt werden, die also nicht nur den Sitz der Kohlenstoffassimilation, sondern der gesammten Assimilationsthätigkeit darstellen.

Zimmermann (Berlin).

Becker, Carl, Beitrag zur vergleichenden Anatomie der *Portulacaceen*. [Inaugural-Dissertation von Erlangen.] 8°. 39 pp. 4 Tafeln. München 1895.

17 Gattungen rechnet man zu dieser Familie, von denen Verf. folgende 12 mit 46 Arten untersuchte: *Talinum*, *Calandrina*, *Spraguea*, *Calyptridium*, *Anacampseros*, *Claytonia*, *Hectorella*, *Montia*, *Monocosmia*, *Portulacaria*, *Portulaca* und *Lewisia*.

Berücksichtigt wurde Bau des Blattes, des Stengels und der Wurzel.

Eine Eintheilung der *Portulaccaceen* in Unterfamilien bezw. Triben, die durch systematische Charaktere oder geographische Verbreitung begrenzt wurden, lässt sich ebenso wenig durchführen, wie eine auf anatomischer Grundlage.

Die Untersuchungen ergaben, dass die Structur der Blätter bei den *Portulaccaceen* im Wesentlichen sich ähnlich und nur so weit verschieden ist, als die Beschaffenheit und die Consistenz der Blätter verschieden sind, was wohl wieder im engen Zusammenhange steht mit dem Vorkommen der Gewächse bezw. den Standortsverhältnissen der einzelnen Heimathländer. Gewissen Gattungen kommen eigenartige Schleimzellen zu, nämlich: *Talinum*, *Spraguea*, *Calyptridium*, *Anacampseros*, *Monocosmia*, *Portulacaria*, *Portulaca* und *Lewisia*, während dieselben bei *Calandrinia* nur vereinzelt und klein vorkommen und bei *Claytonia* und *Montia* fehlen.

Unter den Gattungen mit Schleimzellen zeichnen sich wieder besonders *Anacampseros* und *Portulacaria* aus, wohl aus dem Grund, weil sie häufig lange Zeit hindurch der Feuchtigkeit entbehren müssen. Die Schleimzellen sind bereits in den Keimblättern der einzelnen Pflanzen vorhanden, haben vollständig kugelige Form, sind mit einer zarten Membran umgeben und meist bedeutend grösser als die umliegenden Zellen, auch von einer eigenthümlichen Lichtbrechung. Ausser diesen beiden verfügt noch *Hectorella* über eine besondere Blattstellung, welche die Pflanze einigermassen gegen die Wirkungen der Insolation schützt.

Durch Haare ist die Gattung *Calandrinia*, sowie *Portulacca pilosa* ausgezeichnet; mit Ausnahme von *Calandrinia umbellata*, *C. pilosiuscula* und *Portulacca pilosa* sind die Haare einzellig und gehen direct aus einer Epidermiszelle hervor, indem sich diese allmählich nach aussen verjüngt. Das Haar ist an seiner Spitze abgerundet und hat eine ziemlich dünne Membran. Der Inhalt ist körnig proplasmatisch und bleibend.

Die Haare jener drei Arten sind zusammengesetzt, lufthaltig, trocken und bestehen aus langen Holzfasern, die sich hakenförmig nach aussen biegen.

Talinum und *Spraguea* zeigen blasenartige Auswölbungen einzelner Epidermiszellen.

Krystallelemente finden sich im Blattgewebe fast sämtlicher Gattungen; aus oxalsaurem Kalk bestehend, sind sie sternförmige Drusen oder als Sandmassen aus kleinen Kryställchen oder Einzelkrystalle quadratischen Systems. Nur Drusen kommen vor bei *Talinum*, *Calyptridium*, *Monocosmia*, *Portulacaria*, *Portulacca*, *Lewisia*. — Drusen und Einzelkrystalle bei *Anacampseros* und *Spraguea*. — Krystallsand bei *Calandrinia*, krystalllos sind *Claytonia* und *Montia*.

Spaltöffnungen befinden sich bei sämtlichen Gattungen auf beiden Seiten der Blätter in vier Typen:

1. Die Stomata sind von zwei Nebenzellen umfasst: *Talinum*, *Anacampseros*, *Monocosmia*, *Portulacaria*, *Portulacca*, *Lewisia*.
2. Die Stomata sind von zwei Nebenzellen seitlich begrenzt: *Spraguea*, *Calyptridium*, *Claytonia*. Bei letzterer in Reihen parallel der Längsaxe, sonst in der Epidermis zerstreut.
3. Die Stomata sind von vier Nebenzellen und zwar je eine seitlich, oben und unten begrenzt: *Calandrinia*.
4. Die Spaltöffnungen liegen direct in der Epidermis ohne Nebenzellen: *Montia*.

Im Stengelbau fallen vor Allem die durch secundären Zuwachs entstandenen Holzelemente auf mit verschiedenen Typen. Einmal entsteht durch secundären Zuwachs des Bastes und zwar ausserhalb des Gefässbündels ein, mehrere Zellreihen breiter geschlossener extracambialer Festigungsring aus verholzten Bastfasern, der sich um die Gefässbündel herumzieht. *Talinum*, *Calandrinia*, *Spraguea*, *Calyptridium*, *Monocosmia* und der Blütenstengel von *Lewisia*.

Beim zweiten Typus wird durch secundären Zuwachs des Holzes der Gefässbündel, zwischen Cambium und Holztheil, ein intracambialer Festigungsring aus stark verholzten Holzfasern, Libriförmig gebildet. *Portulacca* mit Ausnahme von *P. oleracea*.

Anacampseros bildet weder Festigungsring noch Hartbastfasern aus, besitzt aber innerhalb des Gefässbündelkreises im ganzen Mark zerstreut liegende, eigenthümlich kurze Tracheiden.

Bei *Claytonia* findet sich meist eine Andeutung eines Festigungsringes durch eine Reihe nicht verholzter Bastfasern, die sich kreisförmig um die Gefässbündel herumziehen.

Montia ist ohne jedwede Festigungselemente.

Bei *Portulacaria* sind zwar secundäre Festigungselemente vorhanden, doch fehlt ein geschlossener Ring. Derselbe wird durch Gruppen von stark verholzten Bastfasern ersetzt, die den einzelnen Gefässbündeln vorgelagert sind.

Eine collenchymatische Hypodermis schicht ist bei *Talinum* und *Portulaca* vorhanden; *Portulacaria* ist der einzige Vertreter einer zweischichtigen Epidermis.

Alle *Portulacaceen* haben ausschliesslich einfache Perforirung der Gefässe und einfache Tüpfelung des Holzprosenchymes. Im Stengel kommen nur Drusen von oxalsaurem Kalk vor; krystalllos wie die Blätter sind *Claytonia* und *Montia*.

Rother Farbstoff kommt in der Epidermis von *Portulacaria* im Zellsaft gelöst vor.

Die Wurzel ist übereinstimmend gebaut; nur kleine Abweichungen finden sich je nach dem Habitus der Pflanze.

Durch einen grossen Gehalt an Stärke zeichnen sich die Wurzeln von *Talinum* und besonders *Lewisia* aus.

Die 10 Figuren zeigen nur Abbildungen von *Talinum purpureum*, *Calandrinia grandiflora*, *Claytonia perfoliata*, *Calandrinia speciosa*, *Portulaca grandiflora*, *Portulacaria Afra*, *Calandrinia umbellata* und *Spraguea umbellata*.

E. Roth (Halle a. S.).

Christ, Un cas d'androgynie dans le genre *Pinus*.
(Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique. 1894.
p. 88—92.)

Die androgynen Kätzchen wurden von Mellichamp in Südcarolina an einem Exemplare von *Pinus Cubensis* Griseb. beobachtet. Dieselben besaßen ungefähr die Grösse der normalen männlichen Kätzchen und trugen in ihrem unteren Theile Antheren, an der Spitze die weiblichen Sexualorgane.

Zimmermann (Berlin).

Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien.
Lieferung 126—128. Leipzig (W. Engelmann) 1895.

Lieferung 126. *Acanthaceae* von **G. Lindau**. *Myoporaceae* von **R. von Wettstein**. *Phrymaceae* von **J. Briquet**. *Plantaginaceae* von **H. Harms** und **K. Reiche**.

In dieser Lieferung ist der Schluss der *Acanthaceae* (p. 337—354) enthalten; p. 353 bringt der Verf. Nachträge: enthaltend vier neue Gattungen: *Epiclastopelma* Lindau (Ostafrika, verwandt mit *Micranthus*), *Leucobarleria* Lindau (Somaliland), *Ruspolia* Lindau (Somaliland), *Chaetochlanys* Lindau (3 Arten in Bolivia).

Wettstein, R. von, *Myoporaceae*. p. 354—360.

Verf. unterscheidet folgende Gattungen:

Pholidia Baill., *Bontia* L., *Myoporum* Banks et Sol., *Zombiana* Baill., *Oftia* Adanson (= *Spielmannia* Medik.).

In anatomischer Hinsicht ist besonders das Vorkommen ziemlich grosser, vielfach schon makroskopisch als durchscheinende Gewebepartien oder warzenförmige Hervorragungen ersichtlicher Secretbehälter, in den Blättern, Stengeln und Blüthen theilen hervorzuheben, welche Verf. bei *Myoporum*, *Pholidia* und *Bontia* nach-

weisen konnte. Mit besonderer Ausführlichkeit sind die Verwandtschaftsverhältnisse dieser kleinen Familie erörtert, die nahe Beziehungen sowohl zu den *Scrophulariaceae* wie zu den *Verbenaceae* zeigt.

Briquet, J., Phrymaceae. p. 361—362.

Diese kleine Familie umfasst nur die Gattung *Phryma* L., welche früher zu den *Verbenaceae* gestellt worden ist, so z. B. von Bentham-Hooker. Die Familie unterscheidet sich aber von den *Verbenaceae* durch die aufrechte, orthotrope, nach oben gerichtete Samenanlage und durch die oberständige Radicula. *Melananthus* Walpers, von Taubert zu den *Phrymaceae* gestellt, ist den *Solanaceae* anzufügen, nach Solereder's Untersuchungen.

Harms, H. und Reiche, K., Plantaginaceae. p. 363—373.

Der allgemeine Theil rührt von K. Reiche her, Harms bearbeitete nur die Gattung *Plantago*. Die anatomischen Verhältnisse und die Blütenverhältnisse werden sehr eingehend besprochen, ebenso natürlich auch die Verwandtschaftsverhältnisse dieser Familie, deren systematische Stellung eine so viel umstrittene ist, besonders da die Hauptgattung *Plantago* keine ausgesprochenen Beziehungen zu anderen Familien zeigt, und zwischen *Plantago* einerseits und den übrigen Gattungen andererseits wesentliche Verschiedenheiten herrschen, die eine einheitliche Beurtheilung der Familie erschweren. Es werden 3 Gattungen unterschieden: 1. *Plantago* L. 2. *Litorella* L. 3. *Bougueria* Dene. Bei der Gruppierung der Wegerich-Arten ist der Verf. wesentlich der von Decaisne in DC. Prodr. XIII. 1. durchgeführten Eintheilung gefolgt. Nach der Stellung der Blätter werden zwei Untergattungen unterschieden: *Euplantago* mit spiralig gestellten Blättern, *Psyllium* mit gegenständigen Blättern. Innerhalb *Euplantago* sind die meisten der Decaisne'schen Sectionen beibehalten worden, an den Anfang wurden diejenigen gestellt, welche eine mehrsamige Kapsel zeigen. Als neue Section ist hinzugekommen: *Bismarckio-phytum* Harms, gegründet auf die eigenthümliche argentinische *P. Bismarkii* Niederlein. Unter der Bezeichnung *Neoplantago* hat Verf. die nahestehenden Sectionen *Cleiosantha* Dene., *Leptostachys* Dene. (incl. *Mesembrynia* Dene.), *Leucopsyllium* Dene. vereinigt.

Lieferung 127. *Verbenaceae, Labiatae* von J. Briquet. IV. 3a. Bogen 12 bis 14. p. 177—224.

Enthält den Schluss der *Verbenaceae* und den Beginn der *Labiatae*.

Im allgemeinen Theil der *Labiatae* behandelt der Verf. mit ganz besonderer Ausführlichkeit die anatomischen Verhältnisse der Familie: er weist darauf hin, wie wenig Arten im Allgemeinen bis jetzt innerhalb dieser grossen Familie wirklich gründlich untersucht worden sind, bei Untersuchung im engen Rahmen hat es sich gezeigt, dass fast immer von Art zu Art, und oft zwischen Gattungen anatomische Unterschiede vorhanden sind, welche nicht nur zur Aufnahme histologischer Merkmale berechtigen, sondern

sogar dazu zwingen, weil man sonst die Systematik einseitig und deshalb mehr oder minder künstlich macht. Die nächsten Beziehungen zeigen die *Labiatae* nicht, wie viele Autoren gemeint haben, zu den *Borraginaceae*, sondern zu den *Verbenaceae*; die Beziehungen sind so enge, dass sogar an eine Vereinigung der *Labiatae* und *Verbenaceae* gedacht werden kann. Die Eintheilung, zu welcher den Verf. mehrjährige Studien geführt haben, weicht in erheblichen Punkten von derjenigen ab, welche Bentham gegeben hat. Die *Ajugoideae* und *Prostantheroideae* sind im wesentlichen ebenso begrenzt wie bei diesem Autor; Verf. bezeichnet sie als *verbenoide* L., und stellt sie an den Anfang, da die *Verbenaceae* in den natürlichen Pflanzenfamilien vorangehen. Als eigene Tribus werden ganz besonders die *Scutellarioideae* von den übrigen herausgehoben. Als besondere Tribus werden ferner noch unterschieden die *Prasioideae*, *Lavanduloideae*, *Ocimoideae*, *Catopheroideae*, *Stachyoideae*; die *Ocimoideae*, die sich an Artenzahl stark vermehrt haben, versteht Verf. wie Bentham; es darf aber nicht vergessen werden, dass diese morphologisch, geographisch und biologisch sehr natürliche Gruppe nur schwer gegen die *Stachyoideae-Pogostemoneae* begrenzt werden kann. Die *Catopheroideae* nehmen gegenüber den *Ocimoideae* eine ähnliche Stellung ein, wie die *Scutellarioideae* im Vergleiche mit den *Stachyoideae-Stachydeae*. Gerade in der Behandlung der *Stachyoideae*, die den Kern der Familie bilden, weicht Verf. stark von Bentham ab; nach des Verf.'s Ansicht ist in dieser Unterfamilie eine viel eingehendere Gliederung nöthig, als sie Bentham giebt, die Aufstellung zahlreicher Unterabtheilungen scheint geboten zu sein, um eine natürliche Gruppierung der Gattungen zu erhalten. — Im speciellen Theil werden die Gattungen sehr ausführlich behandelt; für jede wird eine genaue Uebersicht aller oder der meisten Arten gegeben, so weit es möglich ist. Es scheint, dass das Bedürfniss nach Aufführung möglichst vieler Arten, wenn nicht aller, sich in den natürlichen Pflanzenfamilien immer mehr geltend macht, da gerade die in der letzten Zeit erschienenen Familien in dieser Richtung viel weiter gehen, als es früher üblich war. Es kann dies im Interesse des Werkes selbst nur mit Freuden begrüsst werden. — Ref. braucht hier wohl nicht erst besonders darauf aufmerksam zu machen, dass die Bearbeitung der *Labiatae*, soweit es ihm nach flüchtiger Prüfung zu beurtheilen möglich war, einen sehr sorgfältigen und gediegenen Eindruck macht; es kann das auch nicht anders erwartet werden, da der Verf. sich bereits seit mehreren Jahren, wie allgemein bekannt, sehr eingehend mit der Familie beschäftigt.

Lieferung 128 (III. 5.) enthält:

Sabiaceae von O. Warburg; p. 369—374.

Verf. unterscheidet zwei Gruppen: *Sabiaceae* und *Meliosmeae*. Zu der ersteren gehört nur die Gattung *Sabia* Colebr. selbst; zu der zweiten werden gestellt: *Meliosma* Bl., *Phoxanthus* Benth. und *Ophiocaryon* Schomb. Die während des Druckes erschienene Arbeit von J. Urban (in Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1895. p. 211) konnte

zum Theil noch berücksichtigt werden. Innerhalb der Gattung *Meliosma*, die wohl noch sehr der Durcharbeitung bedarf, unterscheidet Verf. zwei Sectionen: *Pinnatae* mit Fiederblättern, *Simplices* mit einfachen Blättern. Die von Urban zu *Ophiocaryon* gezogene Gattung *Phoxanthus* wird noch beibehalten.

Meliantaceae von M. Gürke; p. 374—383.

Verf. macht insbesondere aufmerksam auf die Unterschiede zwischen *Greyia* und den beiden anderen Gattungen der Familie (*Melianthus* und *Bersama*). Vielleicht wäre es besser, *Greyia* als Typus einer besonderen Familie zu betrachten, jedenfalls muss man aber, wenn man vorzieht, die 3 Gattungen in eine Familie zu vereinigen, *Greyia* als besondere Gruppe abtrennen. Zu *Bersama* Fres. stellt Verf. auch die Gattung *Natalia* Hochst., welche Planchon beibehalten hatte. Nach der Anzahl der Staubblätter (5 oder 4) werden die *Bersama*-Arten in zwei Gruppen getrennt. Bei der Gattung *Melianthus* unterscheidet Verf. 2 Sectionen: *Eumelianthus* Gürke mit *M. major* L. und *Diplerisma* (Planch.) Gürke mit den übrigen 4 Arten.

Balsaminaceae von O. Warburg und K. Reiche; p. 383—392.

Zwei Gattungen werden unterschieden: *Impatiens* L. und *Hydrocera*. Zu *Impatiens* wird auch die in neuerer Zeit aufgestellte Gattung *Trimorphopetalum* Baker gestellt. Es wird aufmerksam gemacht auf die Schwierigkeiten, welche sich einer Eintheilung der Gattung *Impatiens* entgegen stellen. In der Uebersicht werden ausserordentlich viele Arten genannt, so dass man ein vollständiges Bild davon gewinnt, wie etwa die Gruppierung der Arten zu denken ist. Da hinter dem Namen der neu aufgestellten Sectionen nur Warburg steht, so rührt offenbar die Uebersicht über die Gattung *Impatiens* von O. Warburg her, welcher auch die von ihm in neuerer Zeit unterschiedenen neuen afrikanischen Arten namhaft macht. Im Allgemeinen benutzt der Verf. hauptsächlich Blattstellung und Aufbau der Blütenbestände bei der Eintheilung der Gattung, offenbar im Anschluss an Hooker's ältere Eintheilung (in Hooker f. et Thomson, *Praecursiones* ad Fl. Ind.). Für die Abgrenzung kleinerer Gruppen ist die Länge des Sporns von Bedeutung.

Rhamnaceae von A. Weberbauer; p. 393—416.

Die in der Pflanzenwelt Ostafrikas C. aufgestellte Gattung *Maesopsis* Engler wird zum Typus einer besonderen Gruppe (*Maesopsidae*) gemacht. Zu den *Ventilagineae* werden die Gattungen *Ventilago* Gaertn. und *Smythea* Seemann gestellt. Unter der Bezeichnung *Zizyphaeae* fasst der Verf. die Gattungen zusammen:

Palivrus, *Zizyphus*, *Condalia*, *Microrhamnus*, *Reynosia*, *Sarcomphalus*, *Rhamnidium*, *Karwinskia*, *Berchemia*, *Rhamnella*; eine dieser Gruppe ange-schlossene Gattung von unsicherer Stellung ist *Dallachya* F. v. Mueller.

Bei *Condalia* werden zwei Sectionen unterschieden:

Condaliopsis Weberbauer (Blb. vorhanden, Frkn. mit zwei Placenten) und *Eucondalia* Weberbauer (Blb. fehlend, Frkn. mit einer Placenta).

Der Gattung *Sarcomphalus* von Westindien konnte Verf. keine scharfe Begrenzung geben, offenbar weil ihm westindisches Material fehlte. *Berchemia* wird in zwei Sectionen eingetheilt:

Euberchemia Weberbauer und *Phyllogeiton* Weberbauer; zu der letztgenannten Section, die vielleicht als Gattung abzutrennen ist, gehört *B. discolor* (Klotzsch) Hemsley.

Zu den *Rhamneae* werden folgende Gattungen gestellt:

Sageretia, *Adolia*, *Rhamnus*, *Hovenia*, *Ceanothus*, *Macrorhamnus*, *Emmenospermum*, *Noltea*, *Schistocarpaea*, *Colubrina*, *Cornonema*, *Phyllica*, *Nesiota*, *Lasiotiscus*, *Alphitonia*, *Pomaderris*, *Trymalium*, *Spyridium* und *Cryptandra*.

Die Lieferung reicht nur bis *Phyllica*. Zu *Adolia* gehören wahrscheinlich nur 3 Arten:

A. myrtina (Burm.) O. Ktze. (*Scntia indica* Brongn.), Typus der Section *Euadolia* Weberbauer, dann *A. buxifolia* (Reiss.) O. Ktze., *A. arenicola* (Cas.) O. Ktze., die beide als Section *Orthacantha* Weberbauer zusammengefasst werden.

Die Gattung *Rhamnus* erfährt eine sehr eingehende Behandlung und Gliederung. Die Uebersicht über die Arten von *Ceanothus* wird nach Parry (Proc. Davenport Acad. V.) gegeben. Die Arbeit von K. Brandegee (Studies in *Ceanothus*; Proceed. California Acad. Scienc. II. ser. Vol. IV. part I. 1894. p. 173.), welche die Gattung sehr eingehend behandelt, scheint Verf. noch nicht gekannt zu haben. *Nollia* verknüpft die *Rhamneae* mit den *Gouaniaceae*, welche sich ihrerseits den mit den *Rhamnaceae* nahe verwandten *Vitaceae* durch die morphologisch Blütenstandsachsen entsprechenden Ranken nähern. Von den *Celastraceae* sind die *Rhamnaceae*, deren nächste Verwandte wir in den *Vitaceae* zu sehen haben, hauptsächlich schon durch die epipetalen Staubblätter verschieden. Die *Oliniaceae*, von Baillon den *Rh.* zugezählt, haben nicht wie diese eine grundständige, sondern zwei oder drei centralwinkelständige Ovula in jedem Fruchtknotenfach, ferner nicht flache oder nur an den Rändern gebogene, sondern unregelmässig gefaltete Kotyledonen.

Harms (Berlin).

Wunderlich, Johannes, Beiträge zur anatomischen Charakteristik der *Cirsium* - Bastarde. [Inaugural-Dissertation von Erlangen.] 8°. 41 pp. 2 Tafeln. Altenburg 1895.

Die Gattungen, welche die zahlreichsten Beweise für die Entstehung spontaner Bastarde liefern, sind *Salix*, *Verbascum* und *Cirsium*. Um nun zu entscheiden, ob ausser den morphologischen Merkmalen auch anatomische Unterschiede zwischen Stammformen und Bastarden auftreten, unterzog sich Verf. der Aufgabe: Treten bei der Bastardirung von Arten der Gattung *Cirsium* besondere differenzierte Unterschiede, beziehentlich Uebergänge in Blatt und Stengel der Bastarde auf oder sind allgemeine anatomische Unterschiede nicht vorhanden?

Was die Unterscheidungsmerkmale zwischen Stammformen und Bastarden im Allgemeinen betrifft, so sind anatomische Uebergänge sicher vorhanden, man kann auch anatomisch sagen, dass der

Bastard ein Mittelding von beiden Stammformen ist, und die beiderseitigen Gewebedifferenzirungen meist vereinigt in demselben angetroffen werden, bzw. eine Zusammensetzung aus beiden darstellen. Trotzdem erscheint es zweifelhaft, aus diesen Merkmalen mit Bestimmtheit anatomisch einen Bastard als solchen erkennen zu können.

Betrachten wir zunächst die Uebergänge im Blatt. Es wurde gefunden, dass die eine Stammart einen stärkeren Filzbeleg von unverzweigten, fadenförmigen Haaren besitzt (*C. heterophyllum*), die andere nur unverzweigte, mehrzellige, spitz zulaufende Haare (*C. palustre*). Bei dem Bastarde finden wir beide Formen vertreten. Andererseits findet man bei der einen Stammform (*C. acaule*) nur vereinzelt, besonders am Mittelnerv und zwar an der unteren Seite, unverzweigte mehrzellige Haare, bei der anderen Form (*C. bulbosum*) häufiges Auftreten von Haaren und ausserdem an der unteren Seite in der Nähe der Mittelrippe einen sehr schwachen Filzbeleg von einfachen Haaren. Der Bastard zeigt in der Behaarung ungefähr die Mitte der beiden Stammformen, indess ist auch der minimale Filzbeleg von Haaren ausgeblieben. Man bemerkt überhaupt mitunter recht augenscheinlich, dass eine von beiden Stammformen in der Ausbildung die Oberhand besessen hat, und so öfters eine grössere Uebereinstimmung mit der einen Mutterpflanze herrscht, während von der anderen theilweise verschiedene typische Eigenschaften verloren gegangen sind.

Die Epidermiszellen variiren in ihren Lumen und der Dicke ihrer Wandungen. So findet man zum Beispiel auf dem Querschnitte bei *C. oleraceum* solche von verhältnissmässig lang eiförmiger Gestalt. Bei *C. bulbosum* erscheint das Lumen meist kurz, fast quadratisch. In dem Bastarde findet man beide Arten von Zellen vereinigt.

Interessant ist das Verhalten der Epidermiszellen auf der Flächenansicht. Für gewöhnlich findet man hier die oberen Zellen polygonal, die unteren hingegen wellig gebogen. Man beobachtet nun folgende Erscheinung, welche abermals einen deutlichen Beweis liefert, dass der Bastard die Eigenschaften der Mutterpflanzen vereinigt besitzt. Bei manchen *Cirsium*-Arten, wie bei *C. acaule*, *bulbosum*, *montanum*, *canum*, zeigen im Gegensatze zu anderen die unteren Epidermiszellen ebenfalls ein polygonales Aussehen. Bei den nun aus diesen Formen (theils wellige, theils polygonale Wände) hervorgegangenen Bastarden bemerkt man deutlich einen Uebergang. Bisweilen tritt das Wellige mehr hervor, mitunter überwiegt das Polygonale.

Die Palissadenschicht bot deutliche Unterschiede. Aus kurzgliedrigem und langgliedrigem Palissadengewebe sieht man ein solches von einer mittleren Länge hervorgehen. Ferner ergab sich an einer Schicht langgestreckter Palissaden (*C. Erisithales*) und drei Schichten kürzerer Palissaden ein Gewebe von zwei Schichten Palissaden ungefähr mittlerer Länge. Lässt sich auch an getrocknetem Material, in Folge der Schrumpfung und des Druckes, nicht immer ein deutliches Bild erzielen, so vermochte Verf. doch

an manchen Bastarden festzustellen, dass die Palissadenzellen den mittleren Durchmesser zwischen den Palissadenzellen der Stamm-pflanzen aufwiesen (*Cirs. rivulare* \times *oleraceum*, *tuberosum* \times *rivulare*).

Am Schwammparenchym waren besondere Unterschiede nicht zu bemerken. Theils ist es etwas kräftiger ausgebildet und theils wechselt die Zellform etwas. Auf die im speciellen Theile hervor-gehobenen Einzelheiten vermögen wir hier nicht einzugehen. Das Querschnittsbild des Mittelnervs erscheint oftmals als ein Mittel-ding aus beiden Stamm-pflanzen, vorzüglich auch in Betreff der Hervorwölbungen, als auch in Betreff des Chlorophyllgehaltes.

Der bei fast allen *Cirsien* direct unterhalb der oberen und direct oberhalb der unteren Epidermis vorkommende Collenchym-beleg zeigt zwischen Stammformen und Bastard ebenfalls deutliche Unterschiede und Uebergänge, und zwar fand sich vielfach, dass der Bastard an Zellreihen genau das arithmetische Mittel aus beiden Stammformen besass.

Mitunter waren auch recht deutlich die Uebergänge des Collenchymbelages der Gefässbündel am Mittelnerv zu beobachten. Das chlorophylllose Grundgewebe zeigte ebenfalls Uebergänge, weniger in der Form, als in der Ausbildung und Mächtigkeit. Oft war es auch hier möglich, beim Bastard an Zellreihen gerade das arithmetische Mittel von denen der beiden Mutterpflanzen zu erhalten.

Auch die Behaarung zeigt vielfach Uebergänge. So besitzt zum Beispiel *C. bulbosum* Haare, welche kurz- und englumig sind; *C. acaule* dagegen hat weiltumige Haare. Der aus ihnen hervor-gegangene Bastard zeigt beide Formen vereinigt. Im Stengel selbst findet man deutliche Uebergänge hinsichtlich der Collenchym-schichten. Meistens findet man nur in den Kanten des Stengels Collenchym, bisweilen ist aber auch noch eine kleine Partie zwischen zwei Kanten entwickelt. Bei *C. acaule* hingegen bildet das Collenchym ringsherum unter der Epidermis eine ununterbrochene Schicht. Bei den daraus hervorgegangenen Bastarden, zum Beispiel *C. acaule* \times *oleraceum*, findet man ein Uebergangs-stadium, und zwar ist hier die Collenchymschicht noch sehr kräftig entwickelt; immerhin aber hat sich zwischen zwei Kanten eine kleine Chlorophyllschicht wieder gebildet, die dem Stengel von *C. acaule* gänzlich fehlt. Bei *C. bulbosum* \times *acaule* ist die Collenchym-schicht noch weiter zurückgetreten zum Vortheil für die sich mehr entwickelnde Chlorophyllschicht.

Weiterhin ist die verschiedene Ausbildung des chlorophyll-haltigen Rindenparenchyms bemerkenswerth, wie des darauf folgenden chlorophyllfreien Rindenparenchyms (*C. oleraceum* \times *rivulare*).

Was die Gefässbündel anlangt, so sind bei *C. acaule* die in dem äusseren Kreise liegenden nur vom Collenchym, anstatt wie gewöhnlich von Bastbelag umgeben; die im inneren Kreise befindlichen sind an dem nach aussen liegenden Phloem von Collenchym umgeben; nach innen am Xylem befindet sich manchmal theils

mehr oder weniger schwach entwickelter Bast; meist fehlt der Belag gänzlich.

C. oleraceum zeigt um die Gefässbündel am Phloem einen prächtig entwickelten Bastbelag und am Xylem ebenfalls eine Zone Bast. Bei dem Bastarde *C. acaule* × *oleraceum* findet man bei den äusseren Gefässbündeln das Phloem von Collenchym umgeben, am Xylem einen ganz schwachen Belag von Bast. In dem inneren Kreise findet man um das Phloem mitunter noch eine Art Collenchym, aber theilweise auch Uebergänge, so dass schon hier etwas meist dünnwandiger Bast vorkommt. Am Xylem findet man meist einen schwachen Bastbeleg.

Man sieht also eine vollständige Vereinigung, bezw. Verschmelzung der Eigenthümlichkeiten von beiden Stammformen vor sich gehen.

Nicht so deutlich ist dieser Vorgang bei dem Bastard *C. bulbosum* × *acaule* ausgeprägt. Hier hat der Bastard in der Hauptsache wieder die Merkmale von *C. bulbosum* angenommen. Bei letzterem zeigt sich also wiederum, dass mitunter selbst anatomisch der einen Stammform eine Ueberlegenheit über der anderen zukommt. Morphologisch ist diese Thatsache bereits längst bekannt.

Uebergänge findet man ferner bei dem die Gefässbündel verbindenden Gewebe. Dasselbe ist oft verholzt, manchmal auch unverholzt (*C. acaule*) und zeigt auch hierin Uebergänge.

Speciell unterzieht Verf. dann noch folgende Bastarde einer näheren Beschreibung:

C. spinosissimum × *heterophyllum*, *bulbosum* × *oleraceum*, *bulbosum* × *acaule*, *canum* × *oleraceum*, *canum* × *palustre*, *heterophyllum* × *palustre*, *heterophyllum* × *oleraceum*, *Erisithales* × *Pannonicum*, *Erisithales* × *spinosissimum*, *Erisithales* × *oleraceum*, *acaule* × *Erisithales*, *acaule* × *oleraceum*, *montanum* × *spinosissimum*, *oleraceum* × *rivulare*, *palustre* × *bulbosum*, *palustre* × *oleraceum*, *Anglicum* × *palustre*, *rivulare* × *tuberosum*, *lanceolatum* × *eriophorum*, *Erisithales* × *oleraceum* × *spinosissimum*, *acaule* × *oleraceum* × *spinosissimum*, *acaule* × *Erisithales* × *heterophyllum*.

Die 2 Tafeln enthalten 15 Abbildungen.

E. Roth (Halle a. S.).

Haussknecht, C., *Symbolae ad floram graecam*. Aufzählung der im Sommer 1885 in Griechenland gesammelten Pflanzen. (Mittheilungen des thüringischen botanischen Vereins. Neue Folge. 1895. Heft 7. p. 25—64.)

Vorliegender Theil bildet die Fortsetzung aus Heft 3/4, p. 96—116 und Heft 5, p. 41—126, und behandelt den Schluss der *Compositen*, die *Campanulaceen* und *Bicornes*.

1. An neuen Arten, Varietäten und Bastarden, deren Namen z. Th. schon in den Mittheilungen des thüringischen botanischen Vereins, Heft 5 (1887) erwähnt und 1889 in Nyman, *Conspectus Suppl.*, Aufnahme gefunden haben, werden ausführlich beschrieben:

Achillea (*Ptarmica*) *pindicola* Hsskn., in m. Karava (habitu *A. Clavenae* L., caulis tenerr. folisque glabratis, involucri phyllis glaberrimis; ein Verbindungsglied bildet *A. Clavenae* var. *integrifolia* Halacsy 1893 vom Peristeri). —

Achillea odorata K. var. *Lacedaemonica* Hsskn. (cinerea adpresse et patule dense villosa, verwandt mit *v. tenuisecta* Fenzl.). — *Achillea compacta* \times *odorata* v. *virescens* = *A. Tymphaea* Hsskn. — *Helichrysum Siculum* (Spr.) γ *Laureatica* Hsskn. — *Filago spathulata* Pr. γ *affinis* Tineo ined., supra Eleusis (facie *Evacis eaziquae*). — *Filago canescens* \times *spathulata* = *F. intermedia* Hsskn.; pr. Pharsalum. — *Filago eriocephala* \times *spathulata* = *F. similata* Hsskn.; Methana, Pharsalum. — *Phagnalon Methanacum* Hsskn. = *Ph. saxatile* Heldr. exs. non L.; (Methana (squamis infimis rotundatis nec acuto-mucronatis a *Ph. saxatile* distincta; *Ph. rupestre* L. squamis adpressis inferiorib. acutis, *Ph. Graecum* Boiss. squamis acutis angustis distat.). — *Bellis perennis* \times *saxatilis*; Corfu. — *Inula Methanaea* Hsskn.; Vromolimni. — *Inula Macedonica* Hsskn.; pr. Serres in Macedonia, leg. Charrel sub. *I. Ascheroniana* Jka. — *Carlina acanthophylla* Hsskn.; in m. Pelio et m. Baba. (verwandt mit *C. corymbosa* und *C. vulgaris*). — *Cirsium Tymphaeum* Hsskn.; supra Malakasi etc. (ex aff. *C. depilati* B. et B., *C. obvallati* M. B. et *C. appendiculati* Grsb.). — *Cirsium pindicolum* Hsskn.; m. Baba (ex aff. *C. flavispinae* Boiss. florae Hisp.). — *Carduus nutans* L. var. *brachycentrus* Hsskn.; pr. Aivali et Pharsalum (Hüllbl. kahl wie bei *C. Armenus* B., indessen zurückgebogen; *C. Taygetus* Boiss. Diagn. „in Flor. Or. infauste cum *C. nutante* reconjuncta“, Hüllbl. doppelt schmaler, länger). — *Carduus pindiculus* Hsskn.; in m. Ghavellu (ex aff. *C. leiophylli* Petr. sed nervo phyllorum „in spinam rigidam longam“ excurrente). — *Carduus hamulosus* \times *pindiculus* = *C. intercedens* Hsskn. — *Centaurea Tymphaea* Hsskn.; inter Klinowo et Prewenda (habitu *C. pallidae* Friv.) — *Centaurea pallida* \times *Tympyaea*. — *Centaurea affinis* \times *Grisebachi*; Klinovo. — *Centaurea Pentelica* Hsskn.; m. Pentelikon (ex aff. *C. Graeca* Boiss. et Sprun. — *Centaurea brevispina* Hsskn. (et var. *fuscinigra*); m. Pelion = *C. paniculata* var. *Macedonica* Grsb., non Boiss., von Saloniki. — *Centaurea Pelia* DC. β *refracta* Hsskn.; ad Meteora. — *Centaurea brevispina* \times *Pelia*; m. Pelion. — *Centaurea Thessala* Hsskn.; supra Tyrnavos (ex aff. *C. diffusae* Lam. et *C. Orphanidae* Heldr. et Sart.) — *Sonchus Nymani* Tineo var. *versicolor* Hsskn., in planitie Thess. — *Taraxacum Haussknechti* Uechtr.; pr. Malakasi (ex aff. *T. serotini* Poir.; in allen Theilen, auch Samen, kleiner). — *Hieracium Heldreichianum* \times *praecaltum*; Neuropolis. — *Crepis geracioides* Hsskn.; m. Zygos (prope *C. willemetioidem* collocanda). — *Crepis pulchra* L. β . *adenoclada* Hsskn.; ad Meteora, etiam in Syria pr. Aintab et Biredjik. — *Scorzonera rhodantha* Hsskn.; in m. Ghavellu et Karava (ex aff. *Sc. Alexandrinae* et *Sc. roseae* W. K. — *Podospermum pindicolum* Hsskn., m. Ghavellu et Karava (ex aff. *P. Jacquini*). — *Leontodon Haussknechti* Uechtr.; Malakasi, Zygos; (aff. *L. aspero* Poir., *L. saxatili* Rehb., *L. crispo* Vill. et *L. Graeco* Boiss. et Heldr.) — *Campanula Tymphaea* Hsskn. in Mitth. d. Thür. bot. Ver. 1887; m. Zygos et Baba (aff. *C. Parnassicae* Boiss. et Sprun.); identisch mit *C. flagellaris* Halacsy in Beitr. z. Flor. v. Epirus, p. 30 und tab. III (1894), vom Peristeri, (non H. B. = *Specularia perfoliata* DC.). — *Campanula Hawkinsiana* Hsskn. et Heldr. et var. *scabriuscula*; m. Zygos, Baba etc. (sect. „*Exappendiculatae*“, grex „*Saxicolae*“ Boiss. fl. Or.); habitu *C. pusillae* Henke.

2. Neu für die Flora von Europa:

Tragopogon Pichleri Boiss., von Chios (leg. Pauli), bisher nur vom bithynischen Olymp bekannt. Andererseits *Leontodon Graecum* Boiss. et Heldr., aus der asiatischen Flora noch nicht nachgewiesen, auch auf dem bithynischen Olymp (leg. Pichler) und bei Tokat im Pontus (leg. Bornmüller).*)

3. Als neu für die Flora Griechenlands ergaben sich folgende Arten:

Anthemis auriculata Boiss., *A. Visianii* Weiss. — *Achillea fililoba* Freyn., *A. odorata* K. var. *virescens* Fenzl., *A. clypeolata* S. S., *A. compacta* Willd., *A. chrysocoma* Friv. — *Pyrethrum corymbosum* (L.) Willd. — *Matricaria trichophylla* Boiss. — *Artemisia Absinthium* L.***) — *Helichrysum Siculum* (Spr.) Boiss. β .

*) Ebenso *Bupleurum asperuloides* Held. (vom Parnass) auf asiatischem Boden, bei Brussa am Olymp, zum ersten Mal von mir aufgefunden 1886. (Ref.)

**) *Artemisia scoparia* W. K., gleichfalls neu für die Flora Graeca, sammelte Ref. 1886 bei Athen („Pnyx“).

brachyphyllum Boiss., *I. plicatum* DC. var. *Anatolica* Boiss. — *Filago canescens* Jord. — *Inula salicina* L. β . *aspera* Beck., *I. verbascifolia* (Willd.) = *Conyza candida* L. pp. non Willd. = *I. candida* Cass. — *Carlina Utzka* Hacquet 1782 = *C. acanthifolia* All. 1785. — *Onopordon Acanthium* L., *O. horridum* Viv. (in Nym. consp. „improbie cum *O. Illyrico combinatum*“.) — *Cirsium appendiculatum* Grsb. — *Carduus hamulosus* Ehrh., *C. argentatus* L. — *Centaurea amara* L., *C. nervosa* Willd., *C. Parlatoris* Heldr., *C. pallida* Friv., *C. hyalolepis* Boiss. — *Crupina vulgaris* Cass. — *Sonchus tenerrimus* L. (Attica etc., in Boiss. flor. Or. tantum omissus). — *Lactuca intricata* Boiss. — *Taraxacum palustre* DC., *T. laevigatum* DC. — *Hieracium florentinum* All. — *Crepis Smyrnaea* DC., *Cr. pulchra* L. — *Cephalorhynchus glandulosus* Boiss. — *Tragopogon pratense* L., *Tr. Orientale* L. et var. *tortilis* Mey., *Tr. majus* Jacq. — *Scorzonera parviflora* Jacq. — *Leontodon asper* Poir., *L. hastile* L. var. *Banaticum* Heuff. — *Thrinacia Olivieri* DC. pro var. *Thr. tuberosae* DC. (gute Art, im Gebiet der Flor. Or. sehr verbreitet, *Thr. tuberosa* DC. sehr selten, z. B. Tripolis in Syrien). — *Cichorium glabratum* Prsl., *C. pumilum* Jacq. — *Campanula foliosa* Ten., *C. scutellata* Grsb., *C. Rapunculul* L. γ . *Lambertiana* Boiss., *C. patula* L., *C. sphaerothrix* Grsb., *C. Phrygia* Jaub. et Sp. — *Jasione Heldreichi* Boiss.

4. Bezüglich ihrer systematischen Richtigstellung erhalten bemerkenswerthe Notizen oder ausführlicher werden behandelt folgende Arten:

Anthemis metallorum Heldr. gehört zu *A. auriculata* Boiss., nicht zu *A. peregrina* cfr. Nyman. — *Achillea odorata* Koch und Varietäten. — *Bellis hybrida* Ten. — *Inula cordata* Boiss.; obwohl Boissier später selbst die Pflanze des Banats (Ungarn) mit seiner *I. cordata* identificirt, ist Verf. der Ansicht, dass die eigentliche *I. cordata* Boiss. Diagn. (Byzanz, Armenien) nicht mit der ungarischen Pflanze zu vereinigen ist, vielmehr beide als Varietäten zu *I. salicina* L. zu betrachten sind. *I. cordata* aut. hung. = *I. salicina* var. *aspera* Beck. (= *I. aspera* Beck., vix Poirret!) stellenweise auch in Thüringen. — Zur Bestimmung der sehr schwierigen, nunmehr 10 gleichwerthige Arten bzw. Rassen umfassenden Gruppe der „*I. candida*“ giebt Verf. folgende Tabelle (Auszug):

- | | | |
|---|--|---------------------------------|
| A. Flor. marg. ligulati, | | |
| a) phylla infer. obtusa | | |
| α) capitula magna, phylla numerosa elongata | | |
| (folia dense pannosa) | | <i>I. verbascifolia</i> Willd. |
| (fol. supra cano-viridesc.) | | <i>I. Aschersomiana</i> Jka. |
| β) capitula parva, phylla pauca brevica | | <i>I. heterolepis</i> Boiss. |
| b) phylla infer. acuta | | |
| (capitula longe pedunculata) | | <i>I. Parnassica</i> B. et H. |
| (capitula parva sessilia) | | <i>I. Macedonica</i> Hsskn. |
| B. Flor. marg. discoidei | | |
| a) phylla obtusa | | <i>I. fragilis</i> B. et Hsskn. |
| b) phylla acuta | | |
| α) capitula magna, fol. discoloria | | <i>I. limonifolia</i> Sibth. |
| β) capit. parva | | |
| 1. fol. utrimque dense albo-pannosa | | <i>I. oxylepis</i> Sch. Bip. |
| 2. fol. discol. (caul. tenues pumili, superne | | dichot. corymbosi) |
| | | <i>I. Anatolica</i> Boiss. |
| (caules crassiores elong., a medio longe ramosi) | | <i>I. Methanaea</i> Hsskn. |

Carlina vulgaris L. et aff. — *Centaurea princeps* B. et H. Diagn., species propria. — *Centaurea affinis* Friv. = *C. Tatarea* Vel., *C. dissecta* Ten. in Griechenland fehlend. — *Centaurea Grisebachii* Nym. et aff. — *Centaurea Graeca* Boiss. et Sprun. Diagn. I. 1845 et flor. Or. 1875 von Attica und Euboea (dagegen *C. Graeca* Grsb. Spic. 1844 = *C. Ceccarintana* B. et H. var. *brachycentra* B. von Saloniki, nicht Griechenland!), in Diagn. II. fälschlich mit *C. Parlatoris* Heldr. 1843 aus Sizilien vereinigt, = *C. Parlatoris* Heldr. var. *Boissieri* H. et S. = *C. Boissieri* Walpers 1846 (Inon *C. Boissieri* DC. 1838) = *C. Attica* Nym. 1854. — *Centaurea Edessia* Orph. exs. ex aff. *C. Orphan* et *C. diffusae* = Sint. et Bornm. exs. 1330 (Maced., Olymp). — *Sonchus Nymani*

Tin. 1843 (= *S. glaucescens* Jord. 1847!) gehört nicht zu *S. uliginosus* M. B. — *Taraxacum laevigatum* DC. — *Taraxacum minimum* (Brig.) = *T. humifusum* H. et S. exs. = *T. gymnanthum* Boiss. Fl. Or. p. p. = *T. scolopendrium* Heldr. = *T. gymnanthum* flor. fol. synanthiis = *T. offic. γ. laevigatum* Boiss. fl. Or. p. p. (pl. ex Chios.). — *T. gymnanthum* Heldr. ecs. (Lirk.) Boiss. p. p. — *T. denudatum* Boiss., in den Achaenen von *T. mont.* sehr verschieden, als Art wieder herzustellen. — *Crepis glandulosa* Guss., a) *simplex*, b) *interrupta* S. S. (pr. spec.), c) *eglandulosa* (= *Barkh. Zacynthia* Marg. et Reut., *B. Byzantina* DC.), d) *acutiloba*, e) *maritima* Boiss. flor. Or. (*C. radicata* S. S.); Verf. bezweifelt das Vorkommen von *C. foetida* L. und *C. rhoeadifolia* M. B. vera im Gebiet der Flora Or. — *Cephalorhynchus glandulosus* Boiss. = *C. cataractarum* Simk. = *Lactuca hispida* Borb. exc., non M. B., prob. = „*C. hispida*“ aut. hung. in Nym. consp. suppl. p. 202. — *Campanula sphaerothrix* Grsb. = *C. Welandi* Heuff.; *C. expansa* Friv. = *C. sparsa* Friv. = *C. Fricaldskyana* Steud. = *C. Hemschinica* Strib. exs. Rakovo Bulgariae, non C. Koch. — *Arbutus Andrachne* × *Unedo*; die 3 Hauptformen *A. intermedia* Heldr., *A. andrachnoides* Lk., *A. Nothocomaros* Heldr. sind, da weitere Zwischenformen vorliegen, neben *A. hybrida* Ker. nicht aufrecht zu erhalten.

J. Bornmüller (Weimar-Berka).

Moore, Charles, et Betche, Ernst, Handbook of the flora of New South Wales. A description of the flowering plants and Ferns indigenous to New South Wales. 8°. XXXIX, 582 pp. Sydney 1893.

Diese Flora ist die erste von Neu-Süd-Wales, von welcher die frühesten botanischen Nachrichten Seitens Sir Joseph Banks und Solander bei der ersten Reise von Capitän Cook aus dem Jahre 1370 stammen. John White liess sich als Colonialarzt am Ende des vorigen Jahrhunderts während seiner siebenjährigen Amtszeit die Erforschung der Flora angelegen sein, eine weitere Bereicherung stammt von Colonel William Paterson; Leschenault, Robert Brown, Peter Good, Ferdinand Bauer (welche das Material zu den Prodromus Florae Novae Hollandiae lieferten), Georges Caley, Allan Cunningham, Charles Frazer, Richard Cunningham, Gaudichaud, d'Urville, James Backhouse, Sir Joseph Hooker, Lyall, Ludwig Leichhardt, Charles Moore, Baron v. Müller, Woolls, R. D. Fitzgerald, Ernst Betche u. s. w.

Die Pflanzen der Lord Howe- wie Norfolk-Inseln sind in dem vorliegenden Werke zunächst unberücksichtigt gelassen, folgen aber als Appendix I, in der Stärke von 114 Nr.

Dieses Buch schliesst sich als siebentes den bereits erschienenen Floren der australasiatischen Kolonie an. Die systematische Anordnung schliesst sich der von Baron v. Müller in seinen Census of Australian Plants angewandten an.

Nach der Vorrede folgt eine Aufzählung der Autoren mit ihren Abkürzungen, und eine Erklärung der Termini technici in alphabetischer Reihenfolge, eine Einrichtung, die nachgeahmt zu werden verdient, und 19 Seiten engen Druckes beansprucht. Dafür fehlt eine Art Einleitung, welche uns mit den physikalischen, orographischen, hydrographischen u. s. w. Verhältnissen bekannt macht.

Die ersten Seiten sind dann einem Schlüssel zu den einzelnen Ordnungen geweiht; jeder derselben geht dann im Verlaufe des Textes ein weiterer für die Gattungen voraus, wie sich bei umfangreichen Genera ebenfalls deren zum Bestimmung der Arten nach Sectionen vorfinden. 4 Arten finden sich in einem Nachtrage.

Im Folgenden beschränken wir uns darauf, bei jeder Familie die angegebene Zahl der Gattungen anzugeben, da eine weitere Aufzählung zu weit führen würde.

Ranunculaceae 4, *Dilleniaceae* 1, *Nymphaeaceae* 2, *Piperaceae* 2, *Magnoliaceae* 1, *Anoniaceae* 4, *Monimiaceae* 7, *Lauraceae* 5, *Menispermaceae* 5, *Papaveraceae* 1, *Capparidaceae* 3, *Cruciferae* 13, *Violaceae* 3, *Flacourtiaceae* 3, *Pittosporaceae* 7, *Droseraceae* 1, *Elatinaceae* 2, *Hypericaceae* 1, *Polygaleae* 3, *Tremandraceae* 1, *Meliaceae* 8, *Rutaceae* 17, *Simarubaceae* 3, *Zygophylleae* 3, *Lineae* 1, *Geraniaceae* 4, *Malvaceae* 9, *Sterculiaceae* 7, *Tiliaceae* 5, *Euphorbiaceae* 27, *Urticaceae* 13, *Cupuliferae* 1, *Casuarineae* 1, *Celastrineae* 6, *Sapindaceae* 9, *Anacardiaceae* 2, *Frankeniaceae* 1, *Plumbaginaceae* 2, *Portulacaceae* 3, *Caryophylleae* 3, *Amarantaceae* 7, *Salsolaceae* 10, *Ficoideae* 9, *Polygonaceae* 3, *Phytolaccaceae* 3, *Nyctagineae* 2, *Thymeleae* 3, *Leguminosae* 57, *Rosaceae* 3, *Saxifragaceae* 15, *Crassulaceae* 1, *Aristolochiaceae* 1, *Onagraceae* 2, *Salicariaceae* 2, *Stackhousiaceae* 2, *Hallorrhageae* 6, *Rhizopoidaeae* 2, *Myrtaceae* 18, *Melastomaceae* 2, *Rhamnaceae* 6, *Viniferae* 1, *Araliaceae* 1, *Umbelliferae* 13, *Olacineae* 3, *Santalaceae* 6, *Loranthaceae* 4, *Proteaceae* 18, *Cornaceae* 1, *Rubiaceae* 15, *Caprifoliaceae* 1, *Passifloreae* 1, *Cucurbitaceae* 6, *Compositae* 69, *Campanulaceae* 3, *Candolleaceae* 2, *Goodeniaceae* 7, *Gentianeae* 4, *Loganiaceae* 2, *Plantagineae* 1, *Primulaceae* 2, *Myrsinaceae* 4, *Sapotaceae* 4, *Ebenaceae* 2, *Styracaceae* 1, *Jasminaceae* 3, *Apocynaceae* 8, *Asclepiadeae* 7, *Convolvulaceae* 9, *Solanaceae* 6, *Scrophularinae* 14, *Orobanchaceae* 1, *Lentibularineae* 1, *Gesneriaceae* 1, *Bignoniaceae* 1, *Acanthaceae* 4, *Labiatae* 12, *Verbenaceae* 10, *Myoporineae* 2, *Asperifoliae* 9, *Ericaceae* 1, *Epacridaceae* 13, *Coniferae* 4, *Cycadeae* 1, *Scitamineae* 1, *Orchideae* 36, *Irideae* 3, *Burmanniaceae* 1, *Dioscorideae* 2, *Hydrocharideae* 5, *Amaryllideae* 7, *Liliaceae* 27, *Palmeae* 4, *Pandaneae* 1, *Aroideae* 4, *Thyphaceae* 2, *Lemnaceae* 2, *Fluviatiles* 7, *Alismaceae* 2, *Phillydreae* 4, *Commelineae* 3, *Xyrideae* 1, *Flagellarideae* 1, *Juncaceae* 2, *Eriocaulaceae* 2, *Restiaceae* 7, *Cyperaceae* 22, *Gramineae* 56, *Rhizospermae* 4, *Lycopodiaceae* 5, *Filices* 28.

Während der erste Appendix, wie bereits bemerkt wurde, eine Aufzählung der Lord Howe- und Norfolk-Inselflora bringt, haben die Verff. in einem zweiten die eingewanderten und naturalisirten Gewächse von Neu-Süd-Wales zusammengestellt. Wir finden hier folgende Familien vertreten, wobei die Zahlen die jeweilige Artenziffer darstellt. Jeder Species ist das Heimathland beigefügt, wie die in Neu-Süd-Wales gebräuchliche Bezeichnung;

Ranunculaceae 1, *Papaveraceae* 3, *Cruciferae* 9, *Polygaleae* 3, *Rutaceae* 1, *Lineae* 1, *Geraniaceae* 5, *Malvaceae* 4, *Euphorbiaceae* 4, *Urticaceae* 3, *Caryophylleae* 8, *Amarantaceae* 3, *Salsolaceae* 6, *Polygonaceae* 7, *Phytolaccaceae* 1, *Leguminosae* 30, *Rosaceae* 7, *Onagraceae* 3, *Cactaceae* 4, *Umbelliferae* 5, *Rubiaceae* 3, *Dipsacaceae* 2, *Passifloreae* 3, *Compositae* 42, *Campanulaceae* 2, *Plantagineae* 2, *Primulaceae* 1, *Jasminaceae* 1, *Apocynaceae* 1, *Asclepiadeae* 2, *Convolvulaceae* 1, *Solanaceae* 8, *Scrophulariaceae* 8, *Asperifoliae* 3, *Labiatae* 11, *Verbenaceae* 4, *Salicaceae* 1, *Coniferae* 1, *Irideae* 8, *Amaryllideae* 3, *Liliaceae* 1, *Commelineae* 1, *Aroideae* 2, *Gramineae* 24.

Eine Erklärung der Speciesnamen, d. h. ihrer Bestandtheile, von 20 Spalten führt zum Register der Familien, Gattungen und Arten über.

Mäule, C., Der Faserverlauf im Wundholz. (Bibliotheca Botanica. Heft 33. 1895. Mit 2 Tafeln.)

Anschliessend an die Untersuchungen von de Vries „über Wundholz“, deren Resultate im Wesentlichen als richtig sich erweisen, unternimmt es Verf., besonders den Faserverlauf im Wundholz näher zu beschreiben und womöglich Gesetzmässigkeiten in dessen complicirtem Aufbau festzustellen; um so mehr, als die Resultate neuerer Forschungen neue Gesichtspunkte zur Lösung der Frage eröffneten. Während nämlich de Vries alle Vorgänge bei der Bildung von Wundholz auf die Art des Rindendrucks zurückführt, wählt Verf. die von Vöchting nachgewiesene Polarität der Zellen als Basis seiner Betrachtung.

Als Material dienten folgende 24 Species aus dem Tübinger botanischen Garten, wobei besonders die *Coniferen* eingehend berücksichtigt wurden: *Abies amabilis*, *Cephalonica*, *Pinus Pumilio*, *P. silvestris*, *Taxus baccata*, *Aesculus macrostachya*, *Aesc. parviflora*, *Caragana arborescens*, *Cornus alba*, *C. Sibirica*, *Corylus Avellana*, *Evonymus Europaea*, *Fagus silvatica*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Ribes palmatum*, *R. rubrum*, *Rosa canina*, *R. centifolia*, *Salix laurina*, *S. phylicifolia*, *S. viminalis*, *Syringa vulgaris*, *Tilia argentea*.

In der Eintheilung der verschiedenen Wunden schliesst sich Verf. völlig an de Vries an; und zwar erstreckt sich die vorliegende Arbeit auf die Untersuchung von

1. Ringelwunden,
2. Ringelschnitten,
3. Spiralwunden,
4. Längswunden,
5. Kerbwunden.

Die Beschreibung der einzelnen Vernarbungsvorgänge kann hier nicht wiedergegeben werden. Erwähnt sei u. A., dass die Menge des Wundpareuchyms weniger von der Grösse der Verwundung, als vom anatomischen Bau des Holzes und von der Zeit des Eingriffs abhängt, dass für jede Species auch das Wundholz einen charakteristischen Bau besitzt, ferner, dass bei horizontalen Aesten das Wundparenchym sich excentrisch ausbildet (Schwerkraft?), und dass bei *Abies Cephalonica* Harzgänge im Wundholz auftreten, während solche dem normalen Holz fehlen.

Besonders bei den Ringelwunden musste die Wirkung der Polarität am stärksten hervortreten. Eine allgemeine und für das Wundholz der Ringelwunden wesentliche Erscheinung bildet das Auftreten von knäueligem oder welligem Verlauf der Fasern. Da diese Erscheinung bei der Transplantation von um 180° longitudinal verkehrt eingesetzten Rindenstücken ebenfalls auftritt, so dürfte die gemeinsame Ursache die Polarität der Zellen sein. Die eingehenden Messungen Seitens des Verf. an den verschiedensten Objecten haben ausserdem gezeigt, dass überall, wo dem Längenwachsthum der Elemente kein wesentliches Hinderniss sich entgegensezt, die Rückkehr zur normalen Länge rasch und frühzeitig erfolgt, und zwar in

der Richtung des geringsten Widerstandes. Da diese aber nicht immer mit der Längsaxe des Sprosses zusammenfällt, ist der Zusammenstoss gleichnamiger Polenden und damit die Veranlassung zu weitgehenden Störungen im Faserverlauf gegeben. Dieser letztere ist also Folge 1. des Streckungsbestrebens, 2. der Polarität der Zellen.

Die von Vöchting und Tschirch nachgewiesene Bildung von besonderen Holzkörpern in der Rinde konnte auch Verf. vielfach beobachten. Ferner schildert Verf. die (theilweise von Kny beschriebene) Wundholzbildung im Mark, wobei das besondere Verhalten von *Evonymus Europaea* zu erwähnen ist.

Den Schluss bildet die Beschreibung der Vereinigung zweier Callusränder, deren aufeinander treffende Korkplatten allmählig, und zwar von innen her, aufgelöst werden. Der Verf. neigt zu der Ansicht, es möchte die Lösung dieser gegen Reagentien so widerstandsfähigen Wände auf ähnliche Weise vor sich gehen, wie diejenige der Cuticula durch eindringende Pilze, nämlich durch die Ausscheidung eines Ferments.

Zur Erläuterung dienen 2, die eine nach Mikrophotographien, die andere nach Zeichnungen des Verf. hergestellte Tafeln.

Schmid (Tübingen).

Eloste, P., Sur une maladie de la Vigne, déterminée par l' *Aureobasidium vitis*. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXIX. p. 517 — 518.)

Im Jahre 1893 ist in den Weingärten von l'Herault, namentlich in der Gegend von Montpellier, eine Krankheit zum ersten Male aufgetreten, welche sich auch in diesem Jahre (1894) gezeigt und mit grosser Schnelligkeit und in beunruhigender Weise verbreitet hat. Vom Gipfel des ergriffenen Stockes an verlieren dabei die Blätter die Farbe, werden zuerst an den Rändern gelb, um schliesslich eine mehr oder minder intensive weinrothe Farbe anzunehmen. Endlich vertrocknen sie und fallen ab.

Bald nach Erkrankung der Blätter nimmt das Mark eine gelbliche Färbung an. Bei jungen Blättern am Gipfel sind bisweilen auch die Nerven gleich dem Parenchym roth gefärbt; bei älteren bleiben die Nerven und auf jeder Seite derselben eine Gewebszone grün, wie bei der californischen Krankheit, mit der die neue überhaupt in einigen Punkten Aehnlichkeit zeigt.

Man nennt diese letztere in den Orten ihres Auftretens „maladie rouge“. Sie ergreift gleichzeitig sowohl Blätter, Beeren und Ranken, an den Zweigen hat sie Verf. nicht beobachtet. Werden die Blätter im April oder in der ersten Maihälfte ergriffen, so gehen die Beeren ganz zu Grunde, geschieht dies aber erst in der zweiten Maihälfte oder zu Beginn des Juni, so bleibt zwar die Traube, aber die Beeren fallen ganz oder theilweise ab, die sich haltenden Beeren sind minderwerthig und klein. Tritt die Krankheit aber erst Ende Juni oder Anfang Juli ein, so bleibt zwar die Traube, reift aber nur unvollkommen aus. Ein strenger

Winter tödtet die kranken Stöcke sofort, aber auch ohne Winterkälte gehen sie nach Verlauf von einigen Jahren zu Grunde, weil in Folge der Krankheit die Wurzeln absterben. Dieselben sind dann schwarz gefärbt und verjaucht.

Zuerst glaubte man an eine physiologische, vielleicht eine Ernährungsstörung in Folge der Trockenheit. Verf. fand aber in den erkrankten Zellpartieen der Blätter das wohl charakterisirte Mycel von *Aureobasidium Vitis*. Die Fructificationsorgane zu finden und damit den Beweis seines Parasitismus zu erbringen, nachzuweisen, dass dieser Pilz wirklich die Krankheit verursacht, gelang ihm bisher noch nicht. Bespritzen mit bouillie Bordelaise und Begiessungen mit Eisensulfat, welche mit aller Sorgfalt gemacht wurden, erwiesen sich als wirkungslos gegen den, wie es scheint, vom Blattrande her sich ausbreitenden Pilz.

Eberdt (Berlin).

Bertram, J. und Kürsten, R., Ueber das Vorkommen des Orthocumaraldehydmethyläthers im Cassiaöl. (Journal für praktische Chemie. Neue Folge. Bd. LI. p. 316.)

Früher (1850) von Rochleder angestellte Untersuchungen über die Bestandtheile des Cassiaöls hatten zur Entdeckung eines krystallisirenden Körpers, Cassiastearopten, geführt. Weitere Untersuchungen an Cassiaöl sind erst wieder im Laufe der letzten Jahre im Laboratorium von Schimmel u. Co. in Leipzig angestellt worden, wobei neben dem wichtigsten Bestandtheil, Zimmtaldehyd, u. a. Essigsäure-Zimmtester aufgefunden wurde, dagegen keine krystallisirenden Bestandtheile. — Verf. fand nun gelegentlich der Rectification eines grossen Quantums Cassiaöl im Nachlaufe des Oels krystallinische Ausscheidungen. Diese Substanz, welche wahrscheinlich mit Rochleder's Cassiastearopten identisch ist, wurde zufolge gründlicher chemischer Untersuchung als Orthocumaraldehydmethyläther erkannt.

Scherpe (Berlin).

Bitte.

Dr. Franz Benecke, früher Direktor der holländischen Versuchs-Station für Zuckerrohr-Cultur „Midden-Java“ auf Java, ist mit der Bearbeitung eines Handbuches über die Zuckerrohr-Cultur beschäftigt. In den verschiedensten Ländern der Welt sind viele auf das Zuckerrohr und seine Cultur bezügliche wissenschaftliche Arbeiten ausgeführt worden; dieselben könnten in ihrer Gesammtheit einen sehr wesentlichen Theil einer wissenschaftlichen Grundlage für den Anbau des Zuckerrohres bilden. Alle diese Arbeiten aus alter und neuer Zeit zu diesem Zwecke zusammenzustellen, soll eine der Hauptaufgaben des Werkes sein. Die betreffenden Abhandlungen sind aber theils überhaupt nicht im Buchhandel erschienen, theils sind sie vergriffen oder schwer zugänglich. Um die grösstmögliche Vollständigkeit des Werkes zu

erzielen, bittet Herr Benecke ergebenst, alle diejenigen, welche sich für Zuckerrohr-Cultur interessiren, ihn zu unterstützen, sei es durch Uebersendung von Original-Arbeiten oder Referaten, sei es durch Angabe der dem Einzelnen über die Zuckerrohr-Cultur seines Landes oder seiner Kolonie bekannten Litteratur. Wer selbst einmal versucht hat, einen Ueberblick über die Litteratur des Zuckerrohres zu gewinnen, wird wissen, welchen Schwierigkeiten man dabei begegnet, und wird zugeben müssen, dass eine vollständige Berücksichtigung der Litteratur Herrn Benecke nur dann möglich ist, wenn seine Bitte allseitig freundliche Aufnahme und Gewährung findet. Gern wird er auch veröffentlichte Beobachtungen, natürlich unter Quellenangabe, aufnehmen. Die Mittheilungen solcher Beobachtungen sind für ihn im hohen Grade werthvoll, sowohl wenn sie rein wissenschaftlicher (botanischer oder chemischer) Natur sind, als auch, wenn sie sich auf rein praktische Erfahrungen beziehen. Die Cultur-Arbeiten in den verschiedenen Ländern bieten ja eine durch Klima, Boden, Arbeiter-Verhältnisse etc. bedingte Fülle von Verschiedenheit, und sicher ist gerade in dieser Beziehung manches in den bereits über Zuckerrohr-Cultur existirenden Werken nicht enthalten oder hat eine unrichtige bezüglich unzureichende Darstellung gefunden. Besonders erwünscht wären auch Original-Zeichnungen zu gelegentlichen Beobachtungen über das Zuckerrohr und seine Feinde.

Alle Zusendungen werden recht bald erbeten an:

Dr. F. Benecke, Berlin, Blumenstrasse 48.

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Gruber, M., Pasteur's Lebenswerk im Zusammenhange mit der gesammten Entwicklung der Mikrobiologie. (Wiener klinische Wochenschrift. 1895. No. 47—49. p. 823—828, 844—848, 863—866.)

Urban, J., Biographische Skizzen. IV. Eduard Poeppig, 1798—1868. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. 1896. Beiblatt No. 53. p. 1—27. Mit Bildniss.)

Kryptogamen im Allgemeinen:

Bamps, C., Synopsis de la flore du Limbourg belge. Partie I. Cryptogames celluloso-vasculaires et Characées. 8°. 52 pp. Hasselt (Imprimerie W. Klock) 1896. Fr. 2.—

Algen:

Sauvageau, Camille, Note sur le *Strepsithalia*, nouveau genre de Phéosporée. (Journal de Botanique. 1896. p. 53.)

*) 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“ möglichsie 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.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [65](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 329-363](#)