

dem Chelia (2310 m.) als höchster Spitze bilden. Diese Kette gehört der oberen und mittleren Kreide an. Die steilen Nordabhänge sind sehr oft mit Wäldern von Zedern und Eichen bedeckt. Das Wasser derselben sammelt sich in Chotts zu den inneren Becken. Von den weniger steilen Südabhängen läuft das Wasser von Norden nach Süden in das Becken der Sahara, wo es in dem durchlässigen Sande verschwindet. Hier treten an den Zedern die *Usneen*, *Alectorien*, *Ramalinen*, *Peltigeren* zahlreich auf. Auf dem Lande finden sich neben *Lecanora esculenta* *Peltula*, *Heppia* etc. vertreten.

Mit dem Verf. beklagt Ref. es, dass der Einleitung eines für die Lichenographie so bedeutungsvollen Unternehmens so wenig Raum gegönnt wurde, dass überall übergrosse Kürze herrschen musste. Zum Schlusse muss Verf. sich mit der nackten Aufzählung der von der Eisenbahn aus, und zwar von Philippeville an der Küste bis Biskra am Rande der Sahara, gewählten Ausflugsunkte nebst den Angaben der Höhe, der Unterlage u. dergl. m. begnügen.

Fast jeder Nummer in der Aufzählung der ersten Centurie sind diagnostische Bemerkungen ausser den Angaben des Fundortes, der Unterlage u. a. m. beigefügt. Da die den neuen Arten beigefügten Diagnosen den berechtigten Ansprüchen der Gegenwart kaum genügen dürften, zieht Ref. es vor, als Veröffentlichungsstelle die Exsiccata selbst zu betrachten. Eine Wiedergabe des Verzeichnisses verschiebt Ref. bis zum Erscheinen dieses verdienstvollen Unternehmens selbst.

Minks (Stettin).

## Referate.

Fischer, Ed., Beiträge zur Kenntniss exotischer Pilze. Theil II. *Pachyma Cocos* und ähnliche sklerotienartige Bildungen. (Hedwigia. 1891. Heft 2. p. 61—103. Mit 8 Tafeln\*).

I. Unter *Pachyma Cocos* Fries versteht man grössere knollenförmige Körper mit dunkler, runzeliger, dünner Rinde und einer weissen oder gelblich weissen, dichten Innenmasse; sie werden an Baumwurzeln oder doch in Wäldern unterirdisch gefunden und sind am längsten aus China bekannt, wo die Knollen als Arzneimittel Anwendung finden. In Europa wurde diese Knollenbildung zuerst in der Schweiz bei Bern (1865) und dann in St. Palais-sur-mer in der Charente inferieure (1889) beobachtet.

Die weisse Innenmasse besteht aus dünnen Hyphen, aus grösseren lichtbrechenden unregelmässigen Klumpen mit Andeutung einer Streifung und aus stark lichtbrechenden gekröseartig gewundenen Körpern. Die einheitliche Pilznatur wurde von Pril-

\*) Das Referat über den I. Theil siehe Bot. Centr.-Bl. Bd. XLV. 1891. p. 343.

licux nachgewiesen. Verf. zeigt zunächst die Pilznatur der lichtbrechenden, unregelmässig gestalteten Körper. Sie bilden den Hauptbestandtheil der weissen Innenmasse und bestehen aus einer farblosen homogenen Substanz. Das Verhalten gegen Reagentien ist folgendes: In Kalilösung tritt totale Lösung der Substanz ein, und zwar so, dass ausser einigen Inhaltsresten ein dünnes äusseres Häutchen übrig bleibt; die Oberflächenschicht des Körpers bleibt also unverändert, während die inneren Theile herausquellen. Bei Zusatz von Salz- oder Salpetersäure tritt in den dickeren der lichtbrechenden Körper eine eigenthümliche streifige Structur auf. In Chlorzinkjod tritt Verquellung, aber keine Violettfärbung ein. Jod färbt nicht, dagegen färben sie sich in Methylenblau, in Congo-roth, was für die Hyphen nicht gilt; dann in Methylviolett, nicht dagegen in Methylgrün und Safranin. Diese unregelmässig gestalteten Körper entstehen aus Hyphen, und zwar in der Weise, dass an einzelnen Stellen, ganz lokal, unter der peripherischen Membranschicht eine Substanz auftritt, die in Kali löslich, in Methylenblau färbbar ist. Diese Masse nimmt immer mehr zu, erreicht aber auf den verschiedenen Punkten des Umfanges, sowie des Längsverlaufes der Hyphe sehr ungleiche Mächtigkeit, wodurch die Gesamtgestalt der so umgewandelten Hyphe eine höchst unregelmässige wird. Die ganze lichtbrechende Masse ist demnach als ein Umwandlungsproduct der Membran zu betrachten.

Die stark lichtbrechenden grösseren, mit einer Streifung versehenen Körper sind zwischen den obengeschilderten Elementen in grosser Zahl eingestreut, sind von diesen nicht principiell verschiedene Bildungen, daher auch als Umbildungsproducte von Hyphen zu betrachten. *Pachyma Cocos* ist also eine einheitliche, pilzliche Bildung und muss dem Bau nach als ein Sklerotium angesehen werden. Ueber die Beziehung des Pilzes konnte Verf. nachweisen, dass *Pachyma Cocos* ein holzzerstörender Parasit ist, welcher an der befallenen Wurzel zu einer sklerotienartigen, knollenförmigen Bildung heranwächst. Die Hyphen dringen in das Wurzelgewebe ein und verbreiten sich daselbst in Cambium, Bastkörper und Holz, dabei zu lichtbrechenden Körpern anschwellend. Zu was für einer Pilzgruppe *Pachyma* gehört und welches seine Fructification ist, konnte aus Mangel an genügendem Material nicht festgestellt werden.

## II. Das Sklerotium von *Polyporus sacer* Fr.

Dieser *Polyporus* sitzt mit der Basis seines Stieles einem grossen Sklerotium auf, welches eine hellbraune Oberfläche hat und die Gestalt und Dimensionen einer mittelgrossen Birne zeigt. Das Sklerotium besteht aus einer dünnen braunen Rinde und einer inneren gelblichweissen Substanz, es wird von dickwandigen Hyphen gebildet, zwischen welchen glänzend lichtbrechende Körper gelagert sind, die an corrodirte Stärke erinnern. Diese Körper, welche oft deutliche concentrische Schichtung zeigen, verquellen in Kalilauge so, dass die äusserste Schicht als ein feines zartes Häutchen zurückbleibt, werden weder durch Jod, noch durch Jod und Schwefelsäure blau gefärbt, färben sich dagegen intensiv in Methyl-

grün und Safranin. Zwischen diesen lichtbrechenden Körpern finden sich zerstreut kleinere, länglich runde Elemente, die bei Kalizusatz aber unverändert bleiben. Nur in wenigen Fällen konnte Verf. einen Zusammenhang dieser rundlichen Zellen und jener lichtbrechenden Körper mit den dazwischen verlaufenden Hyphen nachweisen, dagegen war es möglich, den Zusammenhang der Hyphen des Sklerotiums mit dem *Polyporus* festzustellen. Der *Polyporus* wäre demnach der Fruchtkörper des Sklerotiums. In Betreff der lichtbrechenden Körper nimmt Verf. an, dass sie aufgespeicherten Reservestoff darstellen. Diese Annahme stützt sich hauptsächlich darauf, dass dieselben Corrosionen zeigen, welche durch die im Sklerotium verlaufenden Hyphen hervorgebracht werden. Verf. zieht noch einige Parallelen zwischen dem Sklerotium des *Polyporus* und dem *Pachyma Cocos*, auf die hier nur hingewiesen sei.

III. Im Anschluss an diese Untersuchungen werden noch andere Sklerotien oder sklerotienartige Bildungen besprochen, z. B. *Tuber regium*, *Pachyma Woernanni*, *Mylitta*, *Sclerotium stipitatum*, *Pietra fungaja*. Auf diese Besprechung wird blos aufmerksam gemacht, da sie eine Zusammenstellung der Untersuchungen anderer Autoren ist.

Bucherer (Basel).

**Patouillard, N.**, Le genre *Podaxon*. (Bulletin de la Soc. mycologique de France. Tome VI. 1890. p. 159—167. Avec 1 pl.)

Form und Vertheilung der Basidien sind noch bei vielen Gasteromyceten unbekannt: in den meisten Fällen sind die Basidien nur an der jungen Pflanze zu sehen und mitunter sind sie schon verschwunden, wenn der Pilz über der Erdoberfläche erscheint. Diese Schwierigkeiten sind natürlich bei exotischen Formen besonders schwer zu überwinden; bei *Podaxon* dagegen persistiren glücklicher Weise die sporentragenden Organe bis zur Reife der Pflanze und sind auch bei nicht gar zu alten getrockneten Exemplaren zu untersuchen. De Bary hatte zuerst für *Podaxon* Basidien mit sitzenden Sporen angegeben und später Fischer die gleichen Organe bei *Podaxon carcinomale* gefunden. Damit schien das Vorhandensein von Basidien bei *Podaxon* ausser Zweifel, bis kürzlich Massée behauptete, die von de Bary untersuchte Pflanze sei überhaupt kein *Podaxon* gewesen und die Fischer'sche Figur stelle einen Ascus (thèque) dar, auf dem zufällig Sporen aufgelagert seien. Um diese Controversen zu schlichten, untersuchte Verf. von Deflers kürzlich in Arabien, von Dybowski in Süd-Algerien gesammeltes Material, sowie die Collection des Pariser Museums, und giebt hier eine kurze Monographie der Gattung. Für die mikroskopische Untersuchung der Reproductionsorgane wurde die Gleba nach dem Lagerheim'schen Verfahren mit Milchsäure behandelt. Aus der ziemlich eingehenden anatomischen Schilderung sei hier hervorgehoben, dass die Trama aus feinen, zarten, septirten, unter einander zu langen, mehr oder weniger dicken Fäden verbundenen Hyphen besteht; diese Fäden verästeln und anastomosiren sich verschiedentlich

und bilden in ihrer Gesammtheit eine schwammige Masse, von einer Unzahl mikroskopischer Hohlräume durchsetzt, gleich der Gleba von *Lycoperdon*. Die Sporophore sind ovale, birnförmige Zellen, den Hyphen der Trama durch Vermittelung eines sehr kurz-zelligen Gewebes aufgesetzt, ähnlich der subhymenialen Schicht der *Agaricineen*. Ihre Vertheilung scheint von einer Art zur anderen und mitunter sogar bei der nämlichen Art wechseln zu können. Am gewöhnlichsten sind sie in grosser Zahl an mehr oder weniger von einander entfernten Punkten der Trama gruppiert und bilden so grosse runde Büschel. In anderen Fällen bekleiden sie die ganze Oberfläche der Glebalacunen ähnlich wie das Hymenium der Hymenomyceten; in einigen Fällen endlich (*P. Arabicus*) sind die Sporophore auf der Trama isolirt und zerstreut. Auf dem oberen Theile vieler dieser Organe befindet sich ein Kranz von 4 Anfangs eiförmigen Sporen, die zuerst ungefärbt sind, später sich intensiv färben und ihre definitiven Dimensionen annehmen. Die Sporophore sind also ächte Basidien, an denen man, auch wenn die Sporen abgefallen sind, die Insertionstellen wahrnehmen kann, vorzüglich bei den Arten mit gefärbten Basidien als 4 kreisrunde weisse Flecke. Bei einigen Arten, so bei *P. Deflersii* und *Arabicus*, sind die Sporen nicht sitzend, sondern mit einem äusserst kurzen Sterigma versehen. Im Allgemeinen sind die *Podaxon*-Sporen in einiger Entfernung vom Gipfel der Basidie inserirt, bei *P. axatum* ungefähr im oberen Drittel. Bemerkenswerth ist schliesslich noch, dass die Sporen, wie immer auch ihre Farbe in Massen oder im Wasser sein möge, bei Behandlung mit heisser Milchsäure eine rothgelbe (rousse) Farbe annehmen.

Den Schluss des Aufsatzes bildet eine Aufzählung und Charakterisirung von 11 Arten, mit Angaben der Basidien- und Sporengrösse, sowie der geographischen Verbreitung. Die Anordnung geschieht nach der Farbe von Sporen und Basidien. Zwei Arten sind neu, nämlich *Podaxon Deflersii* von Arabien und *P. Schweinfurthii* von Hodeida; diese sowie *P. Arabicus* Pat. sind auf der Tafel abgebildet.

Klein (Freiburg i. B.)

**Jatta, A.**, Su di alcuni Licheni di Sicilia e di Pantellaria. (Bullettino della Soc. Bot. ital. in N. Giorn. botanico italiano. Vol. XXIII. 1891. Nr. 2. p. 353—355.)

Bei der Untersuchung der von Ross, Lanza, Guzzino und Re auf den Inseln Sicilien und Pantellaria gesammelten Flechten gibt Verf. ein Verzeichniss von mehreren Arten, unter denen folgende für Italien neu sind: *Lecanora alphoplaca* Ach., *Endopyrenium cinereum* Pers., *Rinodina Guzzinii* n. sp., *Parmelia Cucomela* Mich., *Pertusaria amarescens* Nyl.

Folgende Flechten sind für die obenerwähnten Inseln neu:

*Parmelia caesia* Ach., *Lecanora atra* Hdt. var. *gruinosa* Ach., *Lec. Flotowiana* Sprgl., *Calloposma vitellinellum* Mudd., *Acarospora vulcanica* Jatt., *Dirina repanda* Ach., *Hymenelia hiascens* Muss., *Pertusaria sulphurea* Hffm., *Lecidea psoroides* Anzi, *L. platycarpa* Ach., *L. contigua* Fr., *L. ochracea* Hep., *Sacrogyne pruinoso* Sm., *Diplotomma calcareum* Weiss., *Endopyrenium rufescens* Pers., *Microthelia pygmaea* Krb., *Collema tenax* Sw., *Ramalina Arabum* Nyl., *R. scopulosum*

Ach., *Roccella fusiformis* Ach., *Cladonia fimbriata* var. *scyphosa prolifera* Schaer., *Parmelia intricata* Schaer., *Physcia flavicans* D.C., *Lecanora gypsacea* Sm., *Rinodina atro-cinerea* Dekj., *Aspicilia cinerea* L. v. *trachitria* Mass., *L. goniophila* Flk., *Diplothomma atro-album* L.

De Toni (Venedig).

**Dangeard, P. A.**, Mémoire sur la morphologie et l'anatomie des *Tmesipteris*. (Le Botaniste. Série II. 1891. p. 163—222. Avec 7 planches.)

Eine alle Theile der Pflanze umfassende gründliche anatomisch-morphologische Untersuchung von *Tmesipteris* ist entschieden ein dankbares Unternehmen, weil diese Pflanze als Vertreter einer kleinen, nur wenige lebende Formen umfassenden natürlichen Gruppe an und für sich ein erhöhtes Interesse beanspruchen darf und dann auch, weil nur sehr selten Jemand in der Lage sein dürfte, wirklich genügendes und so vollständiges Untersuchungsmaterial zur Verfügung zu haben, wie es bei Verf. der Fall gewesen zu sein scheint.

1. Das Rhizom. *Tmesipteris* besitzt wie *Psilotum* keine Wurzeln, ihre Function übernimmt ein mit absorbirenden Haaren besetztes, mehr oder weniger reich verzweigtes Rhizom, welches in dem Wurzelfilz, der den Stamm der Baumfarne bedeckt, lebt, sich aber auch, wie es scheint, in feuchter Erde entwickeln kann; die Verzweigungen können in beblätterte Stämme auslaufen. Das Gefässbündelsystem besteht normaler Weise aus einem diarchen Bündel oder Centralcylinder (Stèle binaire franz. Terminol.); es verzweigt sich dichotom mit sympodialer Weiterentwicklung; mitunter ist das Gefässbündel auch triarch, was im eigentlichen Stamme stets der Fall ist. Die Zellen des Basttheiles unterscheiden sich von denen im Stamm durch grössere Dimensionen und dünnere Wände; zur Bildung von Bastfasern kommt es nicht. Die Wand der Rindenzellen besitzt die eigenthümliche Fähigkeit, zu verschleimen und oft die ganze Zelle mit einem schwärzlichen Schleim zu erfüllen, eine Erscheinung, die auf die Endodermis beschränkt bleiben oder in allen Zellen der Rinde auftreten kann. Die stark gefärbten, schwach in Richtung der Längsachse gestreckten Epidermiszellen besitzen eine sehr dünne Aussenmembran.

2. Der Stamm. Die Gefässbündel besitzen bei allen Arten der Hauptsache nach die gleiche Structur; es wechseln nur ihre Anordnung und Zahl, selbst bei der gleichen Species in verschiedener Höhe. Das Centrum des Bündels wird von einem aus Tracheen gebildeten Protoxylem eingenommen, — an dessen Stelle sich oft frühzeitig eine Höhlung findet — und ringsherum liegen Treppengefässe (oder Tracheiden, Ref.). Der Basttheil bildet nur auf der der Oberfläche zugewendeten Seite einen Bogen und die verschiedenen Basttheile vereinigen sich zu einem die Holzbündel umgebenden Kranze, in dem (nach den Figuren) nicht selten vereinzelte Bastfasern liegen. (Was Verf. mit dem Satze „les éléments grillagés“ se transforment fréquemment en fibres“ eigentlich meint, ist dem Ref., wie auch der Ausdruck grillagés [gegittert], völlig unver-

ständig geblieben: Siebröhren [tubes criblés] sind doch wohl nicht gemeint). Die Epidermiszellen besitzen eine dicke, geschichtete, von Cuticula überzogene Aussenmembran. Der schwärzliche Schleim des Rhizoms kommt auch im Stamme vor, er kann bis zur Spitze aufsteigen und selbst die Blattspurbindel umgeben.

3. Das Blatt. Mit Ausnahme des unteren Stengeltheils, wo sie zu Schuppen reducirt sind, sind die Blätter wohl entwickelt, dem Stamme ohne erkennbare Ordnung (? Ref.) inserirt. Ihre Fläche liegt in einer Verticalebene und gegen den Gipfel des Stämmchens erscheinen sie oft regelmässig 2zellig angeordnet; mit Ausnahme der Sporophylle sind sie sitzend mit am Stamme herablaufendem Flügel. Die Sporophylle sind gestielt und werden als zwei mit den Blattstiel verwachsene Blätter gedeutet, weil 2 ausgesprochene Flügel auf der Unterseite des Stiels herablaufen. Die Anatomie des Blattes bietet nicht viel Besonderes: Die Aussenwand der Epidermiszellen ist auf der Innenseite ungleichmässig verdickt, was den Membranen in der Flächenansicht ein getüpfeltes Aussehen verleiht. Das Blattbündel ist eine Vereinfachung des Stammbündels und besitzt als Blattspur in der Stammrinde noch den gleichen Bau: eine Gruppe von 5 oder 6 Gefässen, von einem Basttheil umgeben. Weiter nach oben im Blatte reducirt sich die Gefässgruppe auf ein einziges und endlich findet sich nur ein Procambialstrang. Eine schlecht differenzirte Endodermis umgibt das Bündel. Die Sporophylle können steril sein und dann vereinigen sich in ihrem Stiel die Gefässbündel der beiden Blätter zu einem nur durch grössere Anzahl der Gewebeelemente von einem gewöhnlichen Blattbündel unterschiedenen Strang; sind sie fertil, so geht von dem Sporangium noch ein kleiner Strang ab, um sich mit den beiden anderen zu vereinigen. Stomata finden sich im allgemeinen auf der der Blattunterseite anderer Pflanzen entsprechenden Seite; sie können aber — und das ist besonders bei den Sporophyllen der Fall — an beliebigen Stellen der anderen Seite auftreten, sobald an dieser Stelle ein anderes Blatt einen Schirm gegen das Sonnenlicht bildet (? Ref.) Das zweifächerige Sporangium (Göbel deutet es als 2 einfächerige, Ref.) steht am Ende des Blattstiels auf dessen Oberseite, dem Stamme zugewendet; es besitzt einen kurzen Stiel, dessen Gefässbündel sich oben in einen rechten und linken Arm theilt, die aber beide in die, die beiden Sporangien trennende Querwand einlaufen. Ref. muss hier gestehen, dass ihm die Deutung des Sporophylls als Verwachsungsproduct gar nicht einleuchten will, obwohl Verf. diese Theorie in bequemer Weise mit ein paar Superlativen begründet: „Interprétation la plus simple, la plus conforme ou faite et celle qui se présente naturellement à l'esprit . . .“; würde es sich um eine Verwachsung handeln, so müssten doch die beiden Sporangien quergestellt erwartet werden und das Gefässbündel des Stieles dürfte nicht völlig mit dem eines vegetativen Blattes übereinstimmen. Ob endlich die Sporophylle wirklich als solche aufzufassen oder ob die Göbel'sche Deutung zutrifft (Bot. Ztg. 1881. p. 692), muss bei dem Mangel entwickelungsgeschichtlicher Untersuchung seitens des Verf. dahin gestellt

bleiben; indess scheint die erstere Deutung bei der anatomischen Uebereinstimmung derselben mit vegetativen Blättern und namentlich bei dem Vorkommen von sterilen Sporophyllen die wahrscheinlichere.

Hinsichtlich der Systematik von *Tmesipteris* kam Verf. zu dem Resultate, dass diese Gattung, nicht wie früher angenommen, nur eine einzige Species umfasst, sondern fünf scharf charakterisirte Arten:

1. *Tmesipteris Vieillardii* sp. nov. Grosse, robuste, und durch düstere Färbung charakterisirte Art; wohlentwickeltes Rhizom, zahlreiche Schuppen am unteren Theil des Stammes, zahlreiche, schmale, lineale, abgestumpfte, lederige, einander genäherte, lang herablaufende Blätter mit ganz vertical gestellter Fläche. — Anatomische Hauptmerkmale: Stamm und Rhizomrinde sehr dick, stark collenchymatisch; Centrcylinder (Stèle) binaire im Rhizom, im Stamm (Mitte) aus zahlreichen, isolirten, um ein parenchymatisch-collenchymatisches Mark herumliegenden und von einer continuirlichen Bastschicht umgebenen Holzbündeln aufgebaut; Aussenwand der Epidermiszellen ungleichmässig verdickt, so dass in der Oberflächenansicht ein weitmaschiges Netzwerk sehr deutlich erscheint; Mesophyll aus verästelten Zellen. Heimath: Neu Caledonien. Scheint auch auf feuchter Erde zu leben.

2. *T. elongatum* sp. nov., feine, schlanke, biegsame, längste Gattung mit wohl entwickeltem Rhizom; wenig Schuppen unten am Stamm; abgestumpfte oder lanzettliche, schmale, in der Mitte breitere, sehr lange, herablaufende in drei oder vier Zeilen angeordnete Blätter; Sporophylle sehr lang gestielt; Blattfläche vertical. Anatomische Hauptmerkmale: Wenig dicke, wenig collenchymatische Rinde; Stèle binaire im Rhizom, im Stengel ein Centrcylinder aus 3 oder 4 im Centrum mehr oder weniger enge verbundenen Holzbündeln, Stammquerschnitt anfangs 4eckig, weiter oben 3eckig; Verzierungen der Epidermiszellen in Form von Spalten oder Punkten auf den Blattrand oder die Nervatur beschränkt. Mesophyll aus verästelten, ein loses Gewebe bildenden Zellen. Heimath: Van Diemens Land, Neu-Süd-Wales; lebt auf dem Stamm von Baumfarnen. Syn. *Psilotum truncatum* Br.

3. *T. tannensis* Bernhardi. Starke und robuste Art; Rhizom an den Herbarexemplaren unvollständig; wenig Schuppen an der Stammbasis; Blätter abgestumpft, sehr breit, dick, herablaufend, unregelmässig in drei oder vier Reihen gestellt, Stiele der Sporophylle dick und im Allgemeinen ziemlich kurz. — Anatomische Hauptmerkmale: Ziemlich dicke, collenchymatische Rinde; Centrcylinder (normalerweise?) im Rhizom aus 3 getrennten Holzgruppen, im Stamm aus wenigen, isolirten, um ein parenchymatisches Mark liegenden Holzbündeln; Blätter von breitem und dickem Querschnitt; Verzierungen der Epidermis aus kleineren und zahlreicheren Punktirungen, als bei *T. elongatum*; Mesophyll dick, Zellen verästelt, nach dem

Austrocknen leicht wieder ihre normale Gestalt annehmend; festes Gewebe; wohl entwickeltes Blattbündel. Heimath: Tasmanien, Victoria, Neu-Seeland etc. Stamm der Baumfarne. Syn. *T. Forsteri* Endl. u. wahrsch. *Psilotum oxyphyllum* Hook. fil., *Lycopod. tannense* Syn.

4. *T. truncatum* (*truncata*) Desvaux. Habitus von *T. Vieillardii*, aber ohne die düstere Färbung und die starke Entwicklung; zahlreiche Schuppen an der Stammbasis; abgestumpfte, schmale, ziemlich lineale, herablaufende, zahlreiche Blätter: Blattfläche vertical, wenig lederig. — Anatomische Hauptmerkmale: Rinde im Stamm mitteldick, mit dicker Membran, wenig collenchymatisch; Centralcylinder im Rhizom aus (normalerweise?) zwei oder drei isolirten Holzgruppen, im Stamm 7 oder 8 Holzbündel, um ein aus Faserzellen bestehendes Mark in einen Ring vereinigt; Blätter mit lacunösem Mesophyll, vom Typus des *T. tannensis*, aber weniger dicht. Heimath: Neu Holland, Neu-Seeland etc. Auf dem Stamm von Baumfarne. Syn. *Psilotum truncatum* R. Rr., *T. tannensis* Labill.; *T. Billiardieri* Endl.

5. *T. lanceolatum* sp. nov. Schlanke, aufrechte Art; wenige Schuppen an der Stammbasis; Blätter breit, alle lanzettlich, in stark vorspringendem Flügel herablaufend, ziemlich regelmässig nach rechts und links angeordnet. Anatomische Hauptmerkmale: Rindenzellen beim Eintrocknen stark eingesunken und schwierig in den normalen Stand zurückzuführen; Stèle binaire im Rhizom; im Stamm demjenigen von *T. truncatum* ähnlich; Holzbündel um ein aus Faserzellen bestehendes Mark; Mesophyllzellen lacunös, Gewebe schlaff, wie bei *T. elongatum*. Heimath: Montagnes-Bleues.

Auf Grund dieser Untersuchungen kommt Verf. zu dem Schlusse, dass die Anatomie für die Bestimmung dieser Arten die grösste Hülfe geleistet habe; um diesen Satz unterschreiben zu können, müsste man aber doch wenigstens etwas über Menge, Beschaffenheit, Conservirungsart etc. des vom Verf. benutzten Materials wissen, worüber sich nirgends auch nur die leiseste Andeutung findet. Verf. theilt die gefundenen anatomischen Unterschiede in solche der Art und solche des Niveaus; (ob individuelle und Standortsunterschiede dabei genügend berücksichtigt wurden, lässt sich aus dem oben angegebenen Grunde nicht ersehen). Nach dem Bau des Markes unterscheidet man 2 Gruppen:

#### I. Keine Markfasern.

- 1) Zahlreiche Holzbündel; Mark sehr weich, collenchymatisch; Verzierungen der Epidermiszellen des Blattrandes ein Netz bildend. *T. Vieillardii*.
- 2) Minder zahlreiche Holzbündel, Mark weniger breit, Epidermisverzierungen punktförmig. *T. tannensis*.
- 3) Drei oder 4, mehr oder weniger eng im Centrum vereinigte Holzbündel. *T. elongatum*.

#### II. Markfasern.

- 1) Mesophyll lacunös, elastisch; Blattquerschnitt schmal und gegen die Ränder zu verschmälert. *T. truncatum*.

- 2) Mesophyll lacunös, eingesunken; Blattquerschnitt breit, an den Rändern angeschwollen. *T. lanceolatum.*

Im übrigen fasst Verf. die hauptsächlichsten anderen Resultate noch folgendermassen zusammen:

Abgesehen von der verticalen Orientirung der Blattfläche besitzen die *Tmesipteris*-Arten die normale Orientirung der anderen Pflanzen und man darf bei ihnen keine Fasciationen, Cladodien oder Sympodien von Cladodien zu suchen.

Das Gefässbündel von *Tmesipteris* besteht, wie dasjenige der *Selaginellen*, aus Protoxylem (Blattspuren), an welches sich Metaxylem (Stammeigene Stränge) anlegen kann; aber das Metaxylem, anstatt sich nur auf der einen Seite anzulagern, entwickelt sich am ganzen Umfang. Das geschlossene Bündel der Phanerogamen soll dem Protoxylem der Kryptogamen, das offene dem Proto- und Metaxylem zu vergleichen sein und mit ihm die physiologische und mechanische Rolle theilen.

Nach der verschiedenen Anordnung des Gefässbündelsystems lassen sich die *Tmesipteris* in plantes monostéliques, à stèle binaire (2 Bündel) oder composées (mehr als 2 Bündel), mit Mark, oder ohne Mark eintheilen.

Die *Tmesipteris* sind ein ausgezeichnetes Object, um die Organisation phytonnaire (cf. Bot. Centralbl. Bd. XLIV. 1890. p. 190) einer Pflanze zu studiren; die Individualität der Phyttons zeigt sich deutlich auf der Oberfläche wie im Innern des Stammes.

Mit einem Loblied auf die Gaudichaud-Dangeard'sche Phytiontheorie schliesst die Abhandlung; Ref. ist leider auch dadurch nicht bekehrt worden (cf. Bot. Centralblatt. l. c.).

L. Klein (Freiburg i. B.).

**Fernbach, A.,** Sur le dosage de la sucrase. 3. mémoire: Formation de la sucrase chez l'*Aspergillus niger*. (Annales de l'Institut Pasteur. 1890. pag. 1—24).

— — : Sur l'invertine ou sucrase de la levure (l. c., pag. 641—673.)

Der Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, eine Methode zur quantitativen Bestimmung des Invertins („sucrased“ nach der Terminologie von Duclaux) auszuarbeiten. Eine solche Methode kann natürlich nur eine indirecte und die Bestimmung nur eine relative sein; so erscheint denn als Resultat der Untersuchungen, die Verf. in zwei früher publicirten Aufsätzen mitgetheilt hat, die Aufstellung einer willkürlichen Einheit der Invertins; es ist dies dasjenige Invertinquantum, welches im Stande ist, bei einer bestimmten Temperatur (54—56°) und bei einer bestimmten optimalen Acidität der Flüssigkeit im Laufe einer Stunde 20 cgr Saccharose zu invertiren. In diesen Einheiten werden im Laufe der Arbeit die gefundenen Invertinmengen ausgedrückt. Da eine Darlegung der nun zu referirenden Untersuchungen sich nicht ausführen liesse, ohne specieller auf die complicirte chemische Methodik derselben einzugehen, so muss sich Referent darauf beschränken, nur die letzten, physiologisch

wichtigen Resultate wiederzugeben, wegen deren näherer Begründung und aller Einzelheiten auf das Original verweisend.

Bei *Aspergillus niger* ergab sich die auffallende und ganz paradox erscheinende Thatsache, dass am Anfange der Cultur sich in der Nährflüssigkeit gar kein Invertin nachweisen lässt, während bereits der grössere Theil des Zuckers invertirt ist, und dass auch späterhin die Menge des Invertins relativ gering bleibt, so lange Inversion und Verbrauch von Zucker stattfindet und das Trockengewicht des Pilzes zunimmt; erst wenn bereits sämmtlicher Zucker aus der Nährlösung verschwunden und die Trockensubstanz des Pilzes im Abnehmen begriffen ist, nimmt die Menge des Invertins bedeutend zu und steigert sich im Laufe einiger Tage bis auf das Mehrfache des ursprünglichen Quantum. Dies erweckte in dem Verf. den Gedanken, dass die Inversion des Zuckers nicht, wie man gewöhnlich annimmt, ausserhalb der Zellen durch von diesen ausgeschiedenes Enzym bewirkt wird, sondern dass dieser Process im Innern der Zellen vor sich geht. Und in der That, als er junges, in lebhafter Ernährung befindliches Mycel mit Wasser und Sand zerrieb, fand er in dem gewonnenen Saft sehr erhebliche Mengen Invertin. Im Verlaufe der Cultur nimmt dieses intracellulare Invertin in noch stärkerem Maasse ab, als das extracellulare zunimmt, es findet somit ein allmählig immer stärker werdender Uebertritt des Enzyms aus den Zellen in die Nährlösung statt, und ausserdem eine langsame Zerstörung eines Theiles derselben (wahrscheinlich infolge Oxydation). Die Exosmose des Invertins aus den Zellen tritt, wie Verf. zeigt, erst dann ein, wenn der Verbrauch der in denselben angehäuften Reservestoffe, also die Erschöpfung der Zellen, beginnt.

In der zweiten Abhandlung wird zunächst gezeigt, dass zwischen dem Invertin des *Aspergillus* und demjenigen der Sprosspilze nicht unerhebliche Differenzen bestehen und dass auch die von verschiedenen Sprosspilz-Species oder -Rassen producirte Invertine sich in freilich minder hohem Grade von einander unterscheiden. So ist das Optimum der Acidität der Nährlösung, d. i. derjenige Gehalt derselben an Essigsäure, bei dem eine gegebene Menge des Enzyms caeteris paribus die grösste Menge Zucker invertirt, für das *Aspergillus*-Invertin 1%, für das Invertin gewisser Hefesorten 0,05%, für dasjenige anderer 0,02%.

Ein ferneres Resultat ist, dass die Ausgiebigkeit der Invertinbildung seitens der nämlichen Hefe (auf gleiches Gewicht derselben bezogen) eine wesentlich verschiedene ist, wenn dieselbe in verschiedenen Nährlösungen cultivirt wird. Und zwar hängt dies nicht von der Natur des gebotenen Zuckers ab, sondern von der sonstigen Zusammensetzung der Nährlösung, hauptsächlich von der Natur der vorhandenen Stickstoffverbindungen. So wird, mit demselben Zucker, in Hefedecoct bei weitem mehr Invertin gebildet als in Decoct von Gerstencotyledonen; wird letzteres mit 2% Pepton versetzt, so steigert dies die Invertinbildung enorm; hingegen vermindert ein Zusatz von 1% Ammoniumphosphat zum Hefedecoct die absolute Menge des gebildeten Invertins, während das Gewicht der producirten Hefe dadurch vermehrt wird. — Dies gilt für eine bestimmte Hefe.

Mit anderen Hefesorten erwies sich das nämliche Hefedecoct als ein für die Invertinbildung weit weniger günstiges Nährmedium; es war zwar immerhin günstiger, als das Decoct von Gerstenkotyledonen, aber der Unterschied war lange nicht so bedeutend.

Rothert (Leipzig).

**Ludwig, F.**, Die Aggregation als Artenbildendes Princip. (Wissenschaftliche Rundschau der Münch. Neu. Nachrichten. 1891. N. 330. p. 1 u. 2.)

In der Entwicklungsgeschichte der Lebensformen, welche gegenwärtig unseren Erdkörper bewohnen, ist neben der fortgesetzten Differenzirung niederer einfacher Organismen zu höheren complicirteren Formen weitgehender Arbeitstheilung ein zweiter Entwicklungsgang bemerkenswerth, bei welchem die höheren Formen durch Vereinigung einfacher Organismen zu einem Organismus höherer Ordnung zu Stande gekommen sind. Dabei kann es sich handeln um das Zusammentreten gleichartiger Organismen oder um die Aggregation verschiedenartiger Organismen, es kann ferner die Ausbildung der aggregirten Formen bei der jeweiligen Bildung des neuen Individuum (höherer Ordnung) gegenwärtig in jedem einzelnen Falle noch stattfinden, oder in einer früheren Entwicklungsperiode stattgefunden haben, so dass heutzutage auch aus dem einfachen Fortpflanzungskörper (Ei, Spore etc.) die zusammengesetzte Form noch entspringt. Um die Aggregation gleichartiger Organismen handelt oder handelte es sich z. B. bei den höheren Formen der *Basidiomyceten* und *Ascomyceten*. Die Gattungen von *Agaricus*, *Boletus*, *Hydnum*, *Thelephora* etc. sind als Aggregationsarten der einfachen Formen von *Tomentella* und Verwandter, die von *Peziza* etc. als Aggregationsarten der *Evoasceen* (*Endomyces*, *Taphrina* etc.) zu betrachten. Auch heutzutage kann der Hutkörper eines *Agaricus* etc. noch durch das Zusammentreten der Hyphen entstehen, welche aus verschiedenen Sporen der gleichen Art ihren Ursprung genommen haben. Durch fortgesetzte Aggregation sind sodann die zusammengesetzten Pyrenomyceten etc. (*Poronia*, *Nummularia*, *Melogramma*, *Cordyceps* etc.) aus den einfachen entstanden zu denken. Die *Gasteromyceten*-Gattung *Broomeia* (*B. aggregata* Berk., *B. Guadalupensis* Lév.) wird als Aggregationsform zu *Geaster*, die Rostgattungen *Ravenelia* und eine verwandte, von G. v. Lagerheim neuerdings in Ecuador entdeckte, noch unbeschriebene Gattung sind durch Verwachsung einfacher *Puccinia*-artiger Fruchtkörper entstanden, wie ja auch *Melampsora*, *Thecaspora*, *Gymnosporangium* etc. Die Myxomyceten *Dictyostelium* und *Polysphondylium* entstehen in jedem einzelnen Falle durch Aggregation zahlreicher Einzelindividuen (Amöben). Aggregationen, die unter gewissen Ernährungsbedingungen zu Stande kommen, sind die „*Coremium*-Bildungen“ (*Coremium vulgare* aus *Penicillium crustaceum*, *Isaria farinosa* aus *Spicaria*, *Stysanus Stemonitis* aus *Hormodendron* etc.).

Aggregationen von verschiedenen Organismen stellen die verschiedenen Fälle von Symbiose dar, von Algen und Thieren bei

*Hydra viridis*, grünen Spongillen, Infusorien, Radiolarien etc., von Algen und Pilzen bei den Flechten, Pilzen und höheren Pflanzen, bei den Mycorrhizen, Wurzelknollen der *Leguminosen*, Erlen, etc. etc. Es dürfte zu untersuchen sein, in wie weit hier das Zusammentreten der verschiedenen Organismen zur Ausbildung neuer Arten geführt hat, d. h. in der Vorzeit zu Stande gekommen ist, ohne dass heute noch eine gleiche Synthese möglich wäre. Bei den Flechten ist in vielen Fällen die Synthese aus Pilz und Alge noch gelungen, während doch bestimmte Arten entstanden sind, die sich auch ohne erneute Synthese erhalten, indem Portionen von Pilzhyphen und Algengonidien zur Fortpflanzung der Art abgegliedert werden. Gleiches ist bei *Hydra viridis* von Beyerinck u. A. constatirt worden. Mit der Theilung der Zellkerne geht hier eine Theilung der Algen, der Zoochlorellen vor sich, die Eier erhalten die letzteren vom Mutterkörper, so dass diese Aggregation von Alge und Thier sich erblich erhält. Beyerinck hat hier die Algenzellen aus dem Thierkörper isolirt und in Gelatine gezüchtet und ihre Identität mit einer in Gräben und Teichen sehr verbreiteten Alge, die er *Chlorella vulgaris* nennt, erwiesen, doch scheint es, als ob heutzutage die Vereinigung farbloser *Hydren* mit der *Chlorella* nicht mehr oder nur unter besonderen Umständen möglich wäre. Ebenso wie die *Hydra viridis* ist die grüne durch *Chlorella* verursachte Form des Trompeterthierchens erblich konstant, während bei der grünen Form unseres Süßwasserschwammes die Eier noch keine Chlorellen enthalten, die Symbiose von *Chlorella infusionum* (*Zoochlorella parasitica*) mit der *Spongiella fluviatilis* noch nicht zur Art-Aggregation fortgeschritten ist. Mit allen Uebergängen von der gelegentlichen Symbiose bis zur Ausbildung differenter Arten findet sich die Aggregation der *Chlorellen* und *Zooxanthellen* bei den Seeanemonen, Quallen, Radiolarien, Infusorien (hierher gehörig eine grüne Form des Leuchtthierchens, *Noctiluca miliaris* von der Küste der Insel Symbawa). Eine Aggregation von Bakterien mit Thieren liefern *Pholas dactylus* und *Pelagia*, deren Leuchtvermögen nach Dubois u. A. der Wirkung von symbiontischen Photobakterien zuzuschreiben ist.

Ludwig (Greiz).

**Chauveaud, Gustave**, Recherches embryogéniques sur l'appareil lactifère des Euphorbiacées, Urticacées, Apocynées et Asclépiadées. (Annales des sciences nat. Botanique. Sér. VII. Tome XIV. 1891. p. 1—162. Avec 8 planches.)

Der erste Abschnitt dieser höchst bemerkenswerthen Abhandlung gibt eine kurze historische Uebersicht über die Untersuchungen, die früher über die Milchsaftgefäße angestellt wurden, über die verschiedenen Theorien, welche über den Zweck dieser Organe aufgestellt wurden und endlich über die letzten Arbeiten, welche sich mit der Bildung dieser Apparate befassten, die Arbeiten von Schmalhausen und Schullerus.

Darauf folgt eine genaue Beschreibung zweier ebenso einfacher wie practischer kleiner Apparate, der sog. „Mikroplyne“, zur Be-

handlung der Schnitte mit Reagentien und der „Mikrozete“ zum weiteren Verarbeiten der Schnitte. Der erstgenannte Apparat ist ein kleiner Glastrichter mit feinem, quer in die Röhre eingeschmolzenen Platinnetz, auf das Glaspulver, dann die Schnitte, dann nochmals Glaspulver gebracht wird, was es möglich macht, mit unverhältnissmässig geringem Zeitaufwand und ohne Verlust der kleinen, schwer sichtbaren Schnitte befürchten zu müssen, die Schnitte erst zu säubern und dann zu färben. Die Mikrozete ist ein Präparirtisch, zur Aufnahme von Uhrgläsern mit Präparaten bestimmt, welche von unten durch einen drehbaren, doppelten, schwarz und weissen Spiegel beleuchtet werden. Diese Apparate konnten hier, wo eine grosse Anzahl kleinster Embryoschnitte zu verarbeiten waren, ihre Zweckmässigkeit glänzend bewähren.

Im dritten, grössten Capitel wird die Entwicklungsgeschichte des Milchsaftgefässsystems in der Familie der *Euphorbiaceen* mit besonderer Berücksichtigung der Gattung *Euphorbia* geschildert. Das vergleichende Studium der verschiedenen Arten dieser Familie lehrte, dass die Entwicklung des Milchsaftgefässsystems nicht, wie Schmalhaus en glaubte, überall nach dem gleichen Schema vor sich geht, sondern eine ganze Reihe Verschiedenheiten aufweist. Diese Verschiedenheiten lassen sich auf einige Typen zurückführen und sind im Uebrigen enge mit der Zahl der im Embryo vorhandenen Initialzellen verknüpft. Diese Zahl schwankt innerhalb recht erheblicher Grenzen; sie ist bei keiner der untersuchten Arten von den früheren Autoren genau angegeben worden. Im häufigsten Falle bilden die zahlreichen Initialen anfänglich eine geschlossene Schicht, die den Centralcylinder als vollständiger Ring umgiebt (*Euphorbia falcata*, *helioscopia*, *Portlandica* etc.) Der von den Initialen gebildete Kreis kann sich auf zwei ausgedehnte Bögen reduciren (*E. myrsinites*), auf vier kleinere Bögen (*E. segetalis*), endlich kann die Zahl der Initialen, welche diese vier kleineren Bögen bilden, auf zwei zurückgehen (*E. exigua*, *Peplis* etc.) und selbst auf eine einzige (*E. Engelmanni*). Die Schicht der Mutterzellen dieser Initialen liegt immer im gleichen Querschnitt, der als Knotenebene (plan nodal) bezeichnet wird, weil er mit der Insertionsbasis der Kotyledonen zusammenfällt. Ausnahmsweise wurden zwei Initialkreise gefunden (*Croton pungens*), ein innerer, welcher mit der Aussenschicht des Centralcylinders correspondirt, und ein äusserer in der Mitte der Rinde. Auf diesen beiden concentrischen Kreisen nehmen die Initialen nicht den ganzen Raum ein, sondern sind von einander jeweils durch mehrere Parenchymzellen getrennt. Später verhalten sich die Initialen, je nachdem sie im Kreise oder in Bögen angeordnet waren, verschieden bei der Weiterentwicklung. Im ersteren Falle verlängern sie sich radial nach aussen, dringen zwischen die Zellen der Rinde ein und steigen später mehr oder weniger schief zur Wurzel herab. Im zweiten Falle bilden sie tangentiale Verlängerungen, die der Peripherie des Centralcylinders folgen und ebenso viele Bögen bilden, welche in ihrer Gesammtheit ein ringförmiges Geflecht darstellen. Von diesem Geflecht strahlen dann radiale Schläuche aus, die wie im vorhergehenden Falle mehr oder weniger schief durch

die Rinde zur Wurzel steigen. Zwischen den beiden extremen Fällen, einem absolut vollständigen Initialenkreis und vier einzelligen Bögen, gibt es, wie gesagt, Zwischenstufen; daraus folgt eine grosse Verschiedenheit der Querschnittsbilder durch die Knotenebene der verschiedenen Embryonen. Bemerkenswerth ist ferner die Regelmässigkeit, mit welcher die verschiedenen Verlängerungen der Initialzellen in der embryonalen Achse auftreten. Da die Initialen verschiedene Kategorien von Verlängerungen treiben, so werden dieselben, je nach dem Ort ihres Auftretens, der bequemeren Beschreibung halber als kotyledonare, centrale, rindenständige und markständige bezeichnet. Die centralen wie die rindenständigen Schläuche weisen sehr oft in ihrer Zahl und vor allem in ihrer Lagerung eine frappante Regelmässigkeit auf. Die Vertheilung der Milchschaftschläuche gibt uns in den meisten Fällen Mittel an die Hand, speciell genug, um die Embryonen zweier verwandter Species mit grosser Sicherheit zu unterscheiden. — Anastomosen werden niemals beobachtet, weder zwischen Milchschaftschläuchen allein, noch zwischen solchen und benachbarten Zellen, eine Bestätigung der von Schullerus geäusserten Ansicht, trotz seiner sehr ungenauen Beschreibung der Milchschaftgefässe in den Kotyledonen von *E. Lathyris*.

Ein einheitliches System von Milchröhren, demjenigen der *Euphorbiaceen* ähnlich, wurde im Embryo gewisser Pflanzen gefunden, die man bisher stets als ausschliesslich mit gegliederten Milchschaftgefässen versehen betrachtet hatte (*Aleurites triloba*, *Jatropha Curcas* etc.)

Die Untersuchung der *Asclepiadeen* und *Apocynen* lieferte einen neuen Typus für die embryonale Entwicklung des Milchröhrensystems. Bei einigen dieser Pflanzen besitzt der Embryo im Stämmchen in der That keinerlei rindenständige Schläuche (*Apocynum venetum*). Bei allen treten die Initialen in der Knotenebene auf und liegen im Kreise an der Peripherie des Centralcylinders, durch eine oder mehrere Parenchymzellen von einander getrennt. Eine Eigenthümlichkeit erscheint in der Familie der *Asclepiadeen* allgemein zu sein, die Krümmung der centralen Schläuche in der „Collet“ Region (Vereinigungsstelle von Stamm und Wurzel); hier verlassen die Milchschaftschläuche den Centralcylinder, um in die Rinde einzudringen und fernerhin in derselben weiter zu wachsen. Bei einzelnen *Apocynen*, die im erwachsenen Zustande Milchschaftgefässe führen (*Vinca major*, *minor*, *Amsonia latifolia*, *Tabernaemontana Wallichiana*) wurden solche im Embryo vergeblich gesucht.

Bei den *Urticaceen* liegen die Initialen in Gruppen von je fünf den beiden Kotyledonarausbougungen gegenüber, während bei allen anderen Pflanzen, die keinen geschlossenen Initialring besitzen, diese beiden Regionen niemals solchen aufweisen. Der ununterbrochene embryonale Milchgefässapparat ist bei den verschiedenen Familien, bei denen er auftritt, aus den verschiedenen Theilen zusammengesetzt, die bei den *Euphorbiaceen* geschildert wurden; dort scheint er die höchste Stufe seiner Entwicklung zu erreichen.

Beim Verfolge der Entwicklungsgeschichte des Milchgefäßsystems vom embryonalen Stadium an zeigt es sich zunächst, dass er in der postembryonalen Entwicklung im wesentlichen die gleiche Anordnung beibehält, wie im Embryo. Sind die rindenständigen Schläuche im Keimstämmchen subepidermal, so bleiben sie es auch in den verschiedenen Theilen des Stammes und seiner Aeste und ebenso sind sie in den Blättern der erwachsenen Pflanze in der gleichen Weise wie in den Kotyledonen angeordnet. Im Gegensatz dazu ist diese Anordnung in der Haupt- und den Seitenwurzeln verschieden; so wurden in den Seitenwurzeln (von *E. Lathyris*, *Peplis* etc.) niemals rindenständige Schläuche angetroffen, während die Hauptwurzel eine grosse Zahl solcher besitzt. Die centralen Milchsaftgefässe der Seitenwurzeln sind an Zahl den Bastbündeln gleich und deren Aussenseite in der Mitte angelagert. Bei den Pflanzen, welche secundäre Bildungen hervorbringen, stammen die Milchröhren, welche diese Bildungen durchziehen, von den nächstliegenden Aesten der Mutterzellschichten; diese Aeste gehören dem primären Milchsaftgefässapparat an, derart, dass das Auftreten neuer Milchzellen ausserhalb der ersten embryonalen Stadien niemals zur Beobachtung kam.

Ein besonderes Capitel ist der kritischen Prüfung der Rolle gewidmet, welche dem Milchröhrensystem in der Classification zugeeignet wurde. Musste hier auch die auf diesem Punkte basirende bisherige Classification durch den Autor selbst geändert werden, so hat das lediglich in der früher nicht genügend genauen Kenntniss des Milchgefässapparates seinen Grund. Die Merkmale, welche die Embryogenie hier liefert, bestätigen nicht nur die auf morphologische Merkmale begründeten Unterabtheilungen, sondern sie sind sogar geeignet, mehr Klarheit über die Verwandtschaftsgrade einiger Gattungen zu verbreiten. *Cannabineen*, *Moreen* und *Arthocarpeen* lassen sich nicht zu einer einzigen Gruppe zusammenfassen, deren gemeinsames Merkmal ähnliche Milchröhren sind, denn *Cannabis sativa* zeigt auch keine Spur von einem embryonalen Milchgefässsystem.

Endlich werden die verschiedenen Theorien über die wahre morphologische Natur der Milchröhren discutirt. Aus theoretischen Gründen setzt der Verf. der von Pax und Scott vertretenen de Bary'schen Hypothese eine entgegengesetzte entgegen, nach welcher die continüirliche Milchröhre den Urzustand repräsentiren soll; diese theoretischen Erwägungen werden durch positive Thatsachen in sofern gestützt, als gewisse Pflanzen (*Aleurites triloba* etc.) anfänglich im Embryo ein ungegliedertes Milchgefässsystem besitzen und erst später in der postembryonalen Entwicklungsperiode ein gegliedertes Milchgefässsystem erhalten. Diese Thatsachen zeigen ausserdem an, dass die beiden typischen Formen der Milchgefässe, die gegliederten und ungegliederten, sich keineswegs, wie man bisher annahm, bei einer und derselben Pflanze ausschliessen, obwohl sie in der Regel stets durch eine Reihe von Merkmalen getrennt, deutlich von einander verschieden sind.

Auf Grund der vorliegenden Untersuchungen fasst Verf. unser derzeitiges Wissen von den Milchröhren in folgende Sätze knapp zusammen, wobei seine eigenen Resultate gesperrt gedruckt sind:

Der ununterbrochene primitive Milchgefässapparat ist durch Spezialzellen (Initialen) gebildet, welche die ersten differenzirten Elemente im Embryo darstellen.

Diese Initialzellen, selten in der Zahl vier, bisweilen zu acht, oft viel zahlreicher, repräsentiren eine für jede Art constante Zahl.

Sie erscheinen immer in der gleichen Querschnittsebene (Knotenebene) und bilden sich in der Mehrzahl der Fälle ausschliesslich auf Kosten der pericyklischen Schicht.

Diese Initialen verlängern sich zu Schläuchen und verästeln sich stark, indem sie so im Embryo ein geschlossenes System bilden, das oft einen hohen Grad von Regelmässigkeit aufweist.

Dieses System wächst später heran, um zunächst das Milchsaftgefässsystem des Keimpflänzchens, später der erwachsenen Pflanze zu bilden. In den Fällen, in welchen die Pflanze secundäre Bildungen erzeugt, sind diese Bildungen von Milchgefässen durchzogen, welche von den benachbarten Aesten der generativen Schichten abstammen und dem primären Milchröhrensystem angehören; man beobachtet niemals das Auftreten neuer Initialen nach den ersten Stadien der embryonalen Entwicklung.

Diese Schläuche zeigen weder Anastomosen noch Querwände.

Ihre Aeste können sich bei gewissen Arten ebenso gut im Mark wie in der Rinde verbreiten.

Ihre Bedingungen sind nicht auf ein spezielles Gewebe beschränkt; man findet sie in den Laubblättern, wie in den Kotletonen, bald mitten im Parenchym, bald unter den Palissadenzellen und sogar ziemlich häufig im Contact mit der Epidermis.

Bei gewissen Pflanzen können ungegliederte Milchröhren dem Auftreten der gegliederten vorausgehen.

Gefunden werden sie nur bei folgenden Familien: *Euphorbiaceen*, *Urticaceen*, *Apocynen* und *Asclepiadeen*, wo sie zur Charakterisirung gewisser Tribus dienen können.

L. Klein (Freiburg i. B.).

**Tschirch, A.**, Physiologische Studien über die Samen, insbesondere die Saugorgane derselben. (Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg. Vol. IX. p. 143—183. 6 Tafeln).

Die ersten 10 Seiten dieser höchst interessanten Abhandlung geben in gedrängter Kürze eine sehr klare Uebersicht über eine Reihe von Arbeiten, die im Laufe der letzten Jahre theils vom Verf., theils von einer Anzahl seiner Schüler angestellt wurden, Arbeiten, die unter einander in mehr oder weniger innigen Zusammen-

hang stehen und die sämtlich das Ziel verfolgen, über die physiologischen Vorgänge, besonders bei der Keimung der Samen, weiteren Aufschluss zu gewähren. Ueberall wurde versucht, die betreffenden Fragen an der Hand des Experimentes ihrer Lösung näher zu führen. Diese Untersuchungen betreffen das System von Festigungseinrichtungen der sog. Markschicht der Samenschalen, die Schleimepidermis, die nicht in erster Linie als Wasserspeicher, sondern als Anheftungsorgan dient, dann die dichte Schicht der Samenschale, die sog. Nährschicht, die im reifen Samen fast stets aus toten, zusammengefallenen Zellen besteht, welche den reifenden Samen mit Wasser und Nährstoffen versorgen. Als vierte, die Physiologie der Samenschale behandelnde Untersuchung kommen hier Studien über die pfropffartigen Verschlüsse bei monokotylen Samen hinzu. Kurz berührt werden ferner die Untersuchungen über Bau und Function der Aleuronkörner, die Bedeutung der Zellkerne in den Endospermzellen als Träger der Lebensthätigkeit der Samen, besonders bei der Entleerung der Reservestoffbehälterzelle, die Lösung der Kalkoxalatkrystalle bei der Keimung (die Verf., wie Kraus, als Reservestoffe betrachtet), das chemisch-physiologische Studium der Speicherewebe, des Endosperms und Perisperms überhaupt; die inneren Quellschichten: die sog. Schleimendosperme als Reservestoffe, die Frage nach den Leitungsbahnen der gelösten Reservestoffe und das Auftreten und Verschwinden des Chlorophylls in den Keimlingen.

Den Hauptgegenstand vorliegender Schrift bildet das experimentelle Studium der Physiologie und Biologie der Keimung einer Anzahl tropischer Monokotylensamen, ausgeführt im Laboratorium des Botanischen Gartens zu Buitenzorg auf Java. Die gleichfalls dort untersuchten Dikotylensamen sind in vorliegender Arbeit nicht berücksichtigt, ebenso die merkwürdige Thatsache nur kurz gestreift, dass Gerbstoffe einen sehr häufigen Bestandteil des Samenkernelnes tropischer Samen bilden und in dem feucht-warmen Klima der Tropen sehr wesentlich zur Erhaltung der Samen bis zu erfolgter Keimung und zur Sicherung dieser in den ersten Stadien beitragen; darüber soll eine spätere Publication berichten.

Die hauptsächlichsten Resultate der Untersuchungen über die Saugorgane der monokotylen Samen fasst Verf. in folgende Sätze zusammen:

1. Alle Monocotylensamen mit Speicher-(Nähr-) Gewebe — Endosperm, Perisperm — besitzen ein Saugorgan, welches bei der Keimung im Samen stecken bleibt und das Nährgewebe aussaugt.

2. Das Saugorgan ist im ruhenden Samen bald scutellumartig (*Gramineentypus*: *Gramineen*, *Centrolepis*), bald keulenförmig, blattartig oder fädig (*Zingiberaceentypus*: *Zingiberaceen*, *Marantaceen*, *Cannaceen*, *Liliaceen*, *Irideen*, *Amaryllideen*, *Restiaceen*, *Aroideen*, *Juncaceen*, *Bromeliaceen* u. a.), bald der Form nach unbestimmt und kurz. Im letzteren Falle vergrössert es sich stark beim Keimen des Samens und dringt tief in das Endosperm ein (*Palmentypus*: *Palmen*, *Cyperaceen*, *Commelinaceen*, *Musa*). Die Epidermis des Saugorgans ist bald papillös, bald nicht.

3. Dem Saugorgan der Monokotylen entspricht ein solches bei den *Gnetaceen* und *Cycadeen*, ebenso ist der „Fuss“ des Embryos bei den Gefässkryptogamen und der „Fuss“ der Mooskapsel als Saugorgan zu betrachten.

4. Vergleichende Untersuchungen aller Monokotylen-Familien lehren, dass das bei den endospermfreien Familien (Abtheilung *Helobiae* und *Najadeen*) und Gattungen auftretende, die Plumula bescheidende, meist keulige Organ sicher der Kotyledon ist und dass andererseits bei dem *Zingiberaceen*- und *Palmentypus* der Samen mit Nährgewebe ein Zweifel darüber nicht bestehen kann, dass das Saugorgan und die Keimblattscheide (Koleoptile, Kotyledonarscheide, Pileole) eine Einheit, nämlich den Kotyledon bilden, letzterer also aus einem scheidigen, die Plumula anfänglich umhüllenden (Koleoptile), aus einem im Samen steckenbleibenden (Saugorgan) und einem diese beiden verbindenden fädigen Theile (dem verlängerten „Halse“ des Saugorgans) besteht.

5. Auch bei dem *Gramineentypus* und den Samen mit sog. „angeschwellenem Hypokotyl“ ist die Koleoptile der Kotyledon; die morphologische Bedeutung des Scutellums und des sog. „angeschwellenen Hypokotyls“ ist noch fraglich. Das Kotyledon allein stellen sie keinesfalls dar. Nach dem Vergleiche mit den Gramineen ist das letztere bei *Ruppia*, *Pothos* etc., das Keimknöllchen A. Meyers bei den *Orchideen*, das Protocorm der *Lycopodiaceen*, überall als „functionsloses Saugorgan“ zu betrachten, das als vorübergehender Speicher von Reservestoffen und Wasser, als „transitorischer Reservestoffbehälter“ fungirt. Dabei erscheint es von untergeordneter Bedeutung, ob diese Organe schon im Samen entwickelt sind, oder sich erst bei der Keimung mächtiger entwickeln.

6. Bei einigen Monokotylen-Familien ist der Same mit sog. Deckeln oder Pfröpfen ausgerüstet, die zur Erleichterung der Keimung und Sicherung der vollständigen Ausnutzung des Nährgewebes dienen.

L. Klein (Freiburg i. B.).

**Brandza, Marcel**, Développement des téguments de la graine. (Revue générale de Botanique. 1891. No. 28—29. Avec 10 planches.)

Wenn man den Geschichtsschreiber auf irgend einem Gebiete der Wissenschaft spielen will, dann ist eine einigermaassen umfassende Uebersicht über das zu behandelnde Material erste Bedingung. Nach Art der französischen Dissertationen beginnt auch diese Schrift mit einer historischen Einleitung, einer kurzen Charakterisirung der früheren Arbeiten über Bau und Entwicklung der Samenschale, bei der sich der Verf. der im Uebrigen durchaus tüchtigen Arbeit die Aufgabe herzlich leicht gemacht und gezeigt hat, dass er von der ziemlich umfangreichen, allerdings auch sehr zerstreuten Litteratur, die über diesen Gegenstand existirt, keine Ahnung hat. Besonders schlecht ist die deutsche Litteratur weg-

gekommen und, um wenigstens ein paar Namen zu nennen, nicht einmal Bachmann, „Samenschale der *Scrophularineen*“. Harz, „Landwirthschaftliche Samenkunde“, und die Arbeiten von Tschirch und seinen Schülern sind genannt. Dagegen hat Verf. trotzdem Recht mit seiner Behauptung, dass in den früheren Arbeiten die Entwicklungsgeschichte zumeist recht stiefmütterlich behandelt worden und dass eine, eine grosse Anzahl Familien und Gattungen umfassende Arbeit über das Thema bislang fehlt.

Folgendes sind die hauptsächlichsten Resultate der Studie:

I. Samen mit zwei Tegumenten. Dabei lassen sich mehrere Fälle unterscheiden:

1) Bei vielen Dialypetalen mit offenem Fruchtknoten (*Resedaceen*, *Capparideen*, *Violarien*, *Cistineen*, *Malvaceen*, *Tiliaceen*, *Sterculiaceen*, *Passiflorean*, *Hypericineen*) sind die beiden Integumente der Samenknospe auch in der Samenschale noch vorhanden. Verf. hat stets gefunden, dass die Samenschalen in diesen Familien einen gänzlich verschiedenen Bau von demjenigen, den man bisher allgemein annahm, besassen. Es findet weder eine Resorption des inneren Integuments der Samenknospe, noch eines Theiles der äusseren statt und das letztere Integument bildet keineswegs die Samenschale allein. Das äussere Integument ist vielmehr im reifen Samen auf 2 oder 3 Zellschichten reducirt und das innere Integument bildet den Haupttheil der Samenschale; die äusserste Schicht des inneren Integuments bildet die verholzte oder Schutzschicht, die Testa des Samens. Das Gefässbündel liegt immer im äusseren Integument, ausserhalb der verholzten Partien.

2) In anderen verschiedenen Gruppen der den Angiospermen angehörenden Familien (*Berberideen*, *Papaveraceen*, *Fumariaceen*, *Portulacaceen*, *Cruciferen*, gewisse *Aroideen*, *Irideen*, gewisse *Liliaceen*, *Juncaceen*) bleibt das innere Integument erhalten, ohne eine Schutzschicht zu bilden, alsdann aber sondert es sich in mehrere distincte Schichten, die innerhalb des Gefässbündels liegen.

3) Wenn in der erwachsenen Samenschale zwei verholzte übereinanderliegende Schichten vorhanden sind (*Geranieen*, *Oenothereen*, *Lythrarieen*, *Ampelideen*, *Aristolochieen*), dann stammt allein die äussere Schicht von dem äusseren Integument ab, die innere dagegen von der äussersten Schicht des inneren Integumentes. Bei den *Oenothereen*, *Lythrarieen* und *Aristolochieen* betheiligt sich sogar der Knospenkern, wenigstens mit seinen äussersten Schichten an der Bildung der innersten Schichten der Samenschale.

4) Bei den *Magnolieen* geht aus dem ganzen inneren, aus drei übereinander liegenden Schichten bestehenden Integumente die Schutzschicht hervor, unter welcher im Samen die Epidermis des Knospenkernes liegt.

5) Bei einigen Familien endlich (*Ranunculaceen*, *Papilionaceen*, gewisse *Liliaceen*, *Amaryllideen*) finden sich der Knospenkern und das innere Integument im erwachsenen Samen nicht mehr.

## II. Samen mit einem einzigen Tegument.

1) Bei der Mehrzahl der Gamopetalen und Apetalen ist die Samenschale nur durch das einzige Integument der Samenknospe gebildet, ohne dass sich der Nucellus dabei betheiligt.

2) Bei einigen Familien (*Balsamineen*, *Polemoniaceen*, *Plantagineen*) stammt die Samenschale allein von den äussersten Schichten und der Innenepidermis des einzigen Integuments; die mittleren Parenchymschichten verschwinden.

3) Bei den *Lineen* stammen die Samenschalen zugleich von dem einzigen Integument und der äussersten und innersten Schicht des Knospenkerns, die mittleren Schichten des letzteren werden resorbirt. In diesem Falle bildet die Epidermis des Knospenkerns die verholzte Schicht.

Im Allgemeinen gestatten die Untersuchungen über die Structur des erwachsenen Kernes und über die Entwicklung von der Samenknospe bis zur Reife folgende allgemeine Schlussfolgerungen:

1) Bei den Pflanzen, deren Samenknospe zwei Integumente besitzt, ist die Zusammensetzung und Bildung der Samenschale eine andere, als man sie bisher beschrieben hat. In der Mehrzahl der Fälle ist das innere Integument nicht verbraucht; es bleibt erhalten und kann oft den verholzten Theil der Samenschale bilden. Mitunter betheiligt sich der Nucellus selbst an der Bildung der Samenschalen. Nur in einigen Familien wird die Samenschale durch den äusseren Theil des äusseren Integuments gebildet.

2) Bei den Pflanzen, deren Samenknospe nur ein einziges Integument besitzt, stammen die Samenschalen entweder von diesem einzigen Integument, oder zugleich von diesem Integument und dem Nucellus. Mitunter kann sogar die verholzte Partie der Schale ihren Ursprung von der Epidermis des Nucellus ableiten.

L. Klein (Freiburg i. B.).

**Hanausek, T. F.**, Die Entwicklungsgeschichte der Frucht und des Samens von *Coffea arabica* L. Abtheilung II. Die Entwicklungsgeschichte des Perikarps (Fruchtschale). (Zeitschrift für Nahrungsmittel-Untersuchung und Hygiene. 1891. Nr. 9. p. 185—192 und Nr. 10. p. 218—219. Mit 11 Figuren.\*)

Das Gynaeceum der Kaffeeblüte ist typisch zweifächrig; nicht selten schlägt ein Ovulum fehl und es entwickelt sich nur ein Same, Perlkaffee, Erbsenbohne oder männliche Bohne genannt. Verf. berichtet über die Anschauungen und Erfahrungen der Pflanze, von denen einige meinen, die Erbsenbohnen seien unvollkommen entwickelte Bohnen, indem sie vorzugsweise an alten, der Erschöpfung sich nähernden Bäumen vorkommen. Dass der Perlkaffee besonders geschätzt ist, will Verfasser nicht mit Semler als Modethorheit ansehen, sondern, wenn nicht physiologische Gründe mitspielen (welche angedeutet werden), als eine Folge der höchst sorgfältigen Auslese.

\*) Vergl. das Ref. der 1. Abhandl. im Bot. Centralb. Bd. XLVIII. Nr. 3. p. 87—89.

Schon im Fruchtknotengewebe lassen sich die Gewebeformen der künftigen Frucht gut erkennen; die Aenderung der Zelldimensionen, die zunehmende Mächtigkeit der Zellmembranen, die Ausgestaltung der Zellformen in Folge des Wachstums, der Verschiebungen und des gegenseitigen Druckes bedingen auffällige Veränderungen, die wohl am durchgreifendsten an den inneren Fruchtknotenschichten vor sich gehen. Im Wesentlichen besteht der Fruchtknoten aus einer Epidermis und aus einem Parenchym verhältnissmässig dickwandiger Zellen mit Intercellularräumen, das nach innen zu in ein 4—6reihiges, aus langgestreckten, schmalen Zellen gebildetes Gewebe übergeht. In den ersten 2 Monaten geht hauptsächlich Zellvermehrung und Zellvergrösserung vor sich. Vereinzelt treten Zellen auf, deren Wände tiefbraun gefärbt sind, ihren deutlichen Contour verlieren und auch in kochendem Aetzkali und in Schwefelsäure erhalten bleiben; sie befinden sich in einem Zustande der Metamorphose, über den nichts Näheres in Erfahrung zu bringen war; sie machten den Eindruck von Zellen, die in lysigener Umwandlung begriffen seien. Im 3. und 4. Monate schreitet die Gewebe-Differenzirung weiter vor. Während vorher die Gewebe von Kalilauge bräunlichroth gefärbt wurden, so tritt jetzt bei Anwendung dieses Körpers eine canariengelbe Färbung auf. Die Gefässbündelelemente erhalten starke Lignineinlagerungen, die Krystalsandzellen sind zumeist nur zur Hälfte mit dem Oxalat erfüllt; die innersten Perikarpschichten weisen folgende Veränderungen auf: Einige (der Aussenseite zugewendete) Reihen haben durch zahlreiche Quertheilungen gewissermaassen radial gestellte Zellen gebildet, die innersten dagegen sind langgestreckt geblieben; so sieht das Gewebe im Querschnitt aus. Am radialen Längsschnitt zeigen sich die ersterwähnten ebenfalls längsgestreckt, die innersten dagegen erscheinen im Querschnitt; es sind also gewissermaassen 2 Schichten prosenchymatischer Elemente vorhanden, von welchen die erste radial laufende, die innere tangential laufende Zellen besitzt; diese typische Entwicklung ist allerdings nicht immer so regelmässig zu beobachten; Verholzung hat noch nicht stattgefunden. Erst im 5. Monate der Entwicklung beginnen sich diese Zellen zu verdicken, die ersten Verdickungsanlagen erscheinen an den (kurzen) Querwänden und es erfolgt auch die erste Lignin-Einlagerung.

Im 8. Monate lassen sich folgende Zustände fixiren: Die Epidermis ist fast vollkommen entwickelt. Die Spaltöffnungszellen überwölben eine kleine Athemhöhle, die Wände der Parenchymzellen erscheinen stellenweise collenchymatisch verdickt und sind porös, die Intercellularen erreichen oft beträchtliche Dimensionen, in den obersten Perikarpschichten unter dem Discus bilden die Intercellularen rundliche, oft perlchnurartig aneinandergereihte Räume, die den Contour der Zellen in barocker Weise herausmodelliren.

Die äusseren Parenchymreihen enthalten reichlich Chlorophyll; Stärke fehlt und tritt niemals im Perikarp auf.

Die innersten Gewebepartien haben sich nun in ein definitives Endocarp umgewandelt, das aus verdickten und verholzten

Fasern zusammengesetzt ist. Als Abgrenzung zur Perikarphöhle fungirt eine innere Epidermis, deren Zellen wohl auch prosenchymatisch gestreckt sind, aber nur Cellulosewände besitzen. In manchen Zellen des Perikarps sind schwarzbraune, opake, wie bestachelt aussehende Körper enthalten, die vielleicht ein parasitisches Gebilde (Pilzform) darstellen.

Die Gefässbündel bilden eine ungefähr in der Mitte des Perikarpsquerschnittes gelegene Zone; sie enthalten wenige Spiroiden (mit mächtigem Spiralband), reichgetüpfelte Tracheiden, Bastfasern und besitzen eine von Collenchym gebildete Umhüllung. Reine conc. HCl färbt alle verholzten Elemente tiefviolett, beweist sonach das Vorhandensein von Phloroglucin.

Im 10. Monate tritt die Fruchtreife ein. Die Kaffeefrucht erscheint als eine Steinbeere (*Drupa apocarpa*) und zeigt die 3 typischen Schichten: *Exocarp*, durch die Aussenepidermis gebildet, *Mesocarp*, das Parenchym, und *Endocarp*, das Prosenchym. — Das *Exocarp* besitzt Spaltöffnungen, deren Zellen von 2 Nebenzellen umsäumt sind. Das *Mesocarp* zeigt zwei in ihrem Baue verschiedene Schichten. Die peripherische Abtheilung besteht aus ziemlich dickwandigen (oft collenchymatisch verdickten) rundlichen Zellen und trägt an ihrer Innenseite die Gefässbündelzone. Die innere Partie des *Mesocarps* setzt sich dagegen aus sehr dünnwandigen, reichlich mit Zucker und Kalkoxalatsand gefüllten Zellen zusammen, deren Wände so zart sind, dass beim Aufbrechen einer Frucht die peripherische Abtheilung des *Mesocarps* mit den Gefässbündeln sich von der inneren Zone abtrennt, während diese letztere als eine klebrig-saftige Pulpa an dem *Endocarp* haften bleibt. Das *Endocarp* besteht aus nun vollständig verdickten, stark porösen und verholzten Sklerenchymfasern, die eine compacte glatte Schale, das sog. Pergament, bilden und durch die ligninfreie Innenepidermis abgeschlossen werden.

Am Schlusse des Aufsatzes wird jener Angaben gedacht, welche dem Pericarp einen Kaffeëingehalt zugeschrieben haben. Mit Hilfe der Molisch'schen Reactionen konnte der Verf. nachweisen, dass in keinem Entwicklungsstadium des Pericarps das Kaffeëin ein Bestandtheil desselben sei. Endlich macht er noch Mittheilung über das Vorkommen von Phloroglucin, wobei die schönen Untersuchungen von Th. Waage (über das Vorkommen und die Rolle des Phloroglucins in der Pflanze. — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. 1890. p. 250 ff.) entsprechende Berücksichtigung gefunden haben. In den noch im Wachsthum begriffenen Pericarpzellen der Kaffeefrucht lässt sich das Phloroglucin mit Vanillin-Salzsäure durch Rothfärbung leicht nachweisen, aber eine feinkörnige Fällung ist nicht wahrzunehmen, was auch Waage für meristematische Gewebe gefunden hat. Interessant ist, dass Waage auch in der Epidermis, im Rindenparenchym und im Blattmesophyll von *Coffea* Phloroglucin aufgefunden hat. Es scheinen somit die meisten Organe des Kaffeebaumes diesen als aromatischen Zucker bezeichneten Körper zu enthalten. Bekanntlich nimmt der genannte Autor an, dass die Genesis des Phloroglucins sich

von der Stärke herleiten lasse, indem man sich vorstellen könne, dass an den Punkten einer Pflanze, wo die Lebenskraft und der Stoffwechsel am stärksten zum Ausdrucke kommt (Blätter, Blüten, Neubildungen), die Energie der Reaction weiter geht, aus dem Zuckermolekül nicht ein, sondern drei Moleküle Wasser abgespalten werden und aus dem primären Körper, der Stärke, durch den Zwischenstoff Zucker das Phloroglucin entstände. Da im *Coffea-Pericarp* zu keiner Zeit Stärke enthalten ist, so ist in diesem Falle die Hypothese dahin zu modificiren, dass die Bildung des Phloroglucins direct aus dem Traubenzucker erfolgt, d. h. dass der Traubenzucker a priori das Bildungsmaterial abgibt.

Dagegen konnte der von Waage aufgestellte Satz, dass mit dem Phloroglucin auch immer Gerbstoffe vorhanden sein müssen, deshalb nicht bestätigt werden, weil Verf. mit conservirtem und nicht mit frischem (oder einfach getrocknetem) Materiale arbeitete, an dem die Gerbstoffreaction negativ ausfiel.\*)

T. F. Hanousek (Wien).

**Müller, Baron, Ferdinand von**, *Iconography of australian salsolaceous plants*. Decade I.—VI. 4<sup>o</sup>. 60 Tfn. mit je 1 Blatt Erklärungen. Melbourne 1889—90.

Die Publication schliesst sich an die Arbeiten desselben Verf. über *Eucalyptus*, *Acacia* etc. an und zeichnet sich, wie die meisten Schriften Müller's, durch vorzügliche Ausführung der Tafeln aus.

Abgebildet sind:

*Atriplex fissivalve* F. v. M., *A. crystallinum* J. Hook., *A. leptocarpum* F. v. M., *A. limbatum* Benth., *A. velutinellum* F. v. M., *A. lobatifolium* F. v. M., *A. Muelleri* Benth., *A. semibaccatum* R. Brown, *A. humile* F. v. M., *A. prostratum* R. Brown, *A. angulatum* Benth., *A. Quinii* F. v. M., *A. stipitatum* Benth., *A. paludosum* R. Brown, *A. cinereum* Poiret, *A. nummularium* Lindley, *A. hymenothecum* Moquin, *A. vesicarium* Heward, *A. halimoides* Lindl., *A. spongiosum* F. v. M., — *Rhagodia Billardieri* R. Brown, *Rh. spinescens* R. Brown, *Rh. linifolia* R. Brown, *Rh. nutans* R. Brown, *Rh. hastata* R. Brown, — *Chenopodium triangulare* R. Brown, *Ch. microphyllum* F. v. M., *Ch. nitrariaceum* F. v. M., *Ch. auricomum* Lindley, *Ch. atriplicinum* F. v. M., *Ch. cristatum* F. v. M., *Ch. carinatum* R. Br., *Ch. rhadinostachyus* F. v. M. — *Dysphania simulans* F. v. M. et Tate, *D. plantaginella* F. v. M., *D. litoralis* R. Br. — *Babbagia dipterocarpa* F. v. M., *B. scleroptera* F. v. M., *B. acroptera* F. v. M. et Tate, *B. pentaptera* F. v. M. et Tate, *Kochia dichoptera* F. v. M., *K. oppositifolia* F. v. M., *K. brevifolia* R. Brown, *K. fimbriolata* F. v. M., *K. lobiflora* F. v. M., *K. lanosa* Lindb., *K. presthecochara* F. v. M., *K. melanocoma* F. v. M., *K. pyramidata* Benth., *K. triptera* Benth., *K. spongicarpa* F. v. M., *K. microphylla* F. v. M., *K. villosa* Lindley, *K. sedifolia* F. v. M., *K. aphylla* R. Br., *K. humillima* F. v. M., *K. eriantha* F. v. M., *K. ciliata* F. v. M., *K. brachyptera* F. v. M., — *Didymanthus Roei* Endlicher.

E. Roth (Halle a. S.).

**Kränzlin**, Beiträge zu einer Monographie der Gattung *Habenaria* Willd. [Inaug.-Diss.] Berlin 1891.

Nach kurzen einleitenden Bemerkungen über die Abgrenzung der Gattung *Habenaria*, wie sie von Willdenow, Swartz,

\*) Die dritte Abhandlung über die Entwicklung des Samens ist noch nicht veröffentlicht worden.

L. C. Richard und Lindley vorgenommen wurde, behandelt Verf. die vegetativen Merkmale der *Habenaria*-Arten. Alle sind krautartige Gewächse nach Art unserer Wiesen-*Orchideen*, denen sie im Habitus oft ausserordentlich ähneln. Viele Arten haben rundliche oder eiförmige Knollen; dieselben entstehen an einem Seitensprosse, der aus der Achsel eines der Niederblätter entspringt und dieses durchbricht. Zahlreiche andere Arten haben dagegen dicke, fleischige Wurzelfasern, die oft mit zahlreichen Wurzelhaaren besetzt sind. Bezüglich des allgemeinen Habitus lassen sich drei Typen unterscheiden:

1. Der gewöhnliche *Orchis*-Typus. Der Stengel trägt unten einige Niederblätter, sodann eine wechselnde Anzahl von Laubblättern, die nach oben in Scheidenblätter und schliesslich in die Brakteen übergehen.

2. Der *Bifolia*-Typus. Zwei grosse, kreisrunde oder mehr oder weniger ovale bis elliptische Blätter stehen opponirt am Stengelgrunde unmittelbar über dem Erdboden, dem sie meist angeschmiegt sind; sie sind entweder einander gleich oder bisweilen merklich verschieden, von meist lederartiger Textur und augenscheinlich auf eine gewisse Resistenz gegen die Feuchtigkeit des Bodens sowohl wie gegen das Ausgetrocknetwerden durch die Sonnenstrahlen berechnet; ausserdem beschatten sie die unmittelbare Umgebung der Pflanze in höchst ausgiebiger Weise. Es sind ausnahmslos Pflanzen entweder afrikanischer Steppengebenden oder ähnlicher Gebiete des nordwestlichen Indiens.

3. Typus der unterdrückten Laubblatt-Bildung. Bei diesem lassen sich zwei Formen unterscheiden, solche, welche noch mit enorm entwickelten Scheiden, die wie Tüten in einander stecken, bekleidet sind (westafrikanische Arten und südamerikanische aus der Verwandtschaft der *H. Sartor* Rehb.) und solche, bei denen selbst diese Blattbildung unterbleibt, sodass der Stengel nur mit minimalen, krautartigen Schuppen bekleidet erscheint (z. B. *H. Leprieurii* Rehb.).

Da diese habituellen Merkmale, namentlich die sub 2 und 3 erwähnten, permanent sind und mit gewissen Blüteneigenthümlichkeiten zusammentreffen, so bilden sie ein brauchbares Merkmal für die systematische Eintheilung der Arten.

Die Blütenstände sind Trauben mit meist zahlreichen Blüten, die stets resupinirt sind.

Was den Blütenbau der *Habenaria*-Arten betrifft, so ist derselbe bis jetzt noch nicht Gegenstand entwicklungsgeschichtlicher Untersuchungen gewesen; auch Verf. war nicht in der Lage, die Blütenentwicklung dieser Pflanzen zu studiren, da ihm lebendiges Material fehlte. Wir wissen daher nichts über die successive Anlage der Blüthenheile, nichts über die eigenthümliche Art der Theilung bei den Petalen und dem Labellum, über das Wachstum des Spornes, das bei manchen Arten ein ziemlich rapides sein muss, etc.

Verf. geht nun zur Beschreibung der einzelnen Blüthenheile über. Die Sepalen der *Habenarien* lassen zwei ziemlich scharf gesonderte Gruppen erkennen; in den häufigsten Fällen sind alle drei

Sepalen mehr oder minder gleich oder wenigstens sehr ähnlich und sämmtlich mehr oder weniger zurückgebogen. Die zweite Gruppe ist diejenige mit sehr kleinem dorsalen Sepalum und vielfach grösseren, in der Form völlig verschiedenen seitlichen Sepalen. Theilung der Sepalen wurde nur ein einziges Mal bei *H. anomala* Lindl. beobachtet. Die Vereinigung des dorsalen Sepalum mit den Petalen ist stets nur eine scheinbare; Verf. ist der Ansicht, dass diese oft sehr feste Vereinigung nur eine Folge starken, rein mechanischen Anhaftens ist; jedenfalls zeigen aufgeweichte Blüthenheile auch dann, wenn die Vereinigung eine so innige war, dass die Vereinigungsstelle sich nur als kaum sichtbare Linie abhob, beiderseitig Contactflächen von absolut glatter Beschaffenheit.

Die seitlichen Petalen weisen bei *Habenaria* eine sehr starke Tendenz zur Theilung auf, eine bei Monokotyledonen im Allgemeinen und bei *Orchideen* im Besonderen sehr seltene Erscheinung. Absolut ganzrandige, kurz gestielte Petalen fand Verf. bei *H. Arechavaletae* Krzl., einfache, von den Sepalen ähnlicher Gestalt sind für mehrere Gruppen constantes Merkmal. Bei weitem häufiger sind jedoch Arten mit zweitheiligen Petalen, in seltenen Fällen mit Andeutung eines dritten Abschnittes. Bei zweitheiligen Petalen sind entweder beide Abschnitte gleich lang, oder der vordere ist stärker entwickelt, oder, was ungleich häufiger ist, der hintere ist der ausgebildeterere; im zweiten Falle ist die *partitio antica* oft von ausserordentlicher Länge und hornähnlich zurückgebogen. Das Merkmal, welches die Theilung der Petalen bietet, ist von hohem systematischen Werth, und dies um so mehr, als Arten, die hinsichtlich dieser Theile einander ausgesprochen nahe stehen, auch sonst in weitaus den meisten Fällen starke Uebereinstimmung zeigen. Es ist bei den zweitheiligen Petalen nicht selten, dass beide Abschnitte in der Textur verschieden sind, ja sogar, dass ein und derselbe Abschnitt (stets die *partitio postica*) zwei hierin verschiedene Hälften besitzt. Es gelten hierbei im Allgemeinen folgende Regeln: Ist der hintere Abschnitt der Petalen erheblich grösser, als der vordere, oder bei gleicher Länge erheblich breiter, als dieser, so sind die Petalen den Sepalen meist sehr ähnlich und in der Mehrzahl der Fälle durchweg krautig. Ist der vordere Theil jedoch länger, als der hintere, so ist letzterer oft dem *sepalum dorsale* ähnlich, der vordere gleicht dagegen den Abschnitten des Labellums. Bezüglich der Textur ist schliesslich zu erwähnen, dass der unter dem *sepalum dorsale* liegende Theil der Petalen oder ihrer *partitio postica* oft auffallend zartwandig ist.

Das Labellum ist bei der grösseren Anzahl der *Habenaria*-Arten dreitheilig, und zwar geht die Theilung fast bis zur Insertionsstelle. Einfache Labellen sind auf einzelne Gruppen meist süd-amerikanischer Herkunft beschränkt; einfaches Labellum, aber mit allen Uebergängen zum dreitheiligen, findet sich bei der kleinen afrikanischen Gruppe der *Parvifoliae*. Es sind beim Labellum wie bei den Petalen ausspringende Ecken und Zähne als „Theile“ zu deuten, was in der Diagnose als „lobi v. partes laterales in angulum parvum rectum reducti“ bezeichnet worden ist. Die Abschnitte

oder Theile sind meist schmal linealisch, oft fadenförmig und stimmen, sobald die Petalen zweitheilig sind, mit dem vorderen Abschnitte derselben so völlig überein, dass oft der Anschein eines fünftheiligen Labellums hervorgerufen wird. Einige andere Gruppen besitzen durchaus petaloide Labellen, welche an diejenigen anderer *Orchideen*, ja sogar in einigen Fällen an *Orchis* direct erinnern. Hierbei sind zwei Typen zu unterscheiden: Labellen mit einfachem lobus intermedius und getheilten, oft gekrümmten lobi laterales (sect. *Multi-partitae*) oder Labellen mit mächtig entwickeltem, oft zweitheiligem lobus intermedius und mehr oder minder zurücktretenden lobi laterales. Das Labellum ist stets gespornt, und zwar ist der Sporn fast immer länger, als das Labellum, sehr oft übertrifft er auch das Ovarium an Länge; seine gewöhnliche Form ist die einer feinen fadenförmigen Röhre, die nach unten keulen- oder blasenförmig erweitert oder seitlich zusammengedrückt ist.

Die Anthere ist meist deutlich zweitheilig mit schwach entwickeltem Connectiv, nach vorn hin jedoch in eine in der Regel gespaltene Röhre verlängert, welche die Caudiculae der beiden getrennten Pollenmassen einschliesst; Antheren mit stark entwickeltem Connectiv sind nicht häufig. An der Bildung des Antherencanals betheiligt sich das Rostellum insofern, als seine Seiten mit einem der Länge nach sehr variablen Hautfortsatz sich bis nach den Antherenfächern ausbreiten; letztere können an Länge dem sepalum dorsale fast gleichkommen (*H. macrandra* Lindl.), und in solchen Fällen ist stets ein meist spitz endendes Connectiv vorhanden. Die Canäle der Caudiculae variiren an Länge ungemein. Der Winkel, den die Antherencanäle (und die Caudiculae) mit der Anthere machen, variirt von fast  $180^{\circ}$  bis  $0^{\circ}$ ; der gewöhnliche Fall ist der, dass die Anthere mit dem Ovarium einen gestreckten Winkel bildet und ihre Canäle mässig stark aufwärts gebogen hervorragen. Die gegenseitigen Längenverhältnisse der Antherencanäle und der Narbenfortsätze sind von Art zu Art betrachtet sehr wichtige und constante Merkmale.

Die „Processus stigmatici“, das wichtigste aller Merkmale der Gattung, zeigen drei im Allgemeinen gut zu unterscheidende Typen. Entweder sind es lang vorgestreckte, gerade Gebilde, die die typische Griffelform der meisten Phanerogamen in einer für *Orchideen* gänzlich ungewöhnlichen Weise zeigen; dieselben sind von cylindrischer oder schwach keulenförmiger Gestalt mit kopfförmigen Narben am Ende, oder sie haben (bei geringerer Länge und stets keulenförmiger Gestalt) eine löffelähnlich ausgehöhlte Receptionsfläche auf der Innenseite. Ferner ist die kurz-cylindrische Form zu unterscheiden, die jedoch so variabel ist, dass dazu eine Menge von Bildungen gehört, die sich von direct cylindrischer Gestalt bis zur Kugelgestalt verkürzen können; ebenso sind hierzu die ziemlich häufigen Hufeisenformen zu rechnen, wobei nicht selten die beiden Narbenfortsätze nach vorn zugespitzt und aufwärts gekrümmt sind; die Receptionsfläche ist bei diesen cylindrischen Narbenfortsätze über die ganze Oberfläche verbreitet. Von hohem Interesse ist es, dass die Neigung zur Zweitheilung, die sich bei den Petalen so aus-

gesprochen findet, in einigen Fällen auch bei den *Processus stigmatici* beobachtet ist. Da auch noch andere Abweichungen (Fehlen der Antherencanäle) dazu kommen, so sind diese Arten von Reichenbach mit vollem Recht von *Habenaria* abgetrennt und unter dem Namen *Roeperocharis* zu einer besonderen Gattung vereinigt worden.

Das Rostellum zeigt bei *Habenaria* meist die Form einer grösseren oder kleineren Kapuze; bei weitem die häufigste Gestalt desselben ist die eines gleichschenkeligen, spitzeren oder stumpferen Dreiecks mit Schenkeln, die sich beiderseits an die Anthere anschliessen. Während der untere Theil eine mehr oder minder vertiefte Höhle bildet, ist der obere blattartig und rückenseitig nicht an das Connectiv der Anthere angewachsen, sondern frei; dieses letztere Moment wird mit besonderem Nachdruck vom Verf. hervorgehoben.

Die Staminodien fehlen bei *Habenaria* und den verwandten Gattungen sehr selten. Sie variiren von kleinen Protuberanzen, die sich kaum aus dem Massiv des Gynostemiums erheben, bis zu linearen oder von spatelförmigen Lamellen von 2 mm Länge. Ihre Stellung ist ausnahmslos seitlich, neben den Antherencanälen; ihre Oberfläche erscheint tuberculös, ist aber niemals klebrig.

Im Anschluss an diese allgemeinen Auseinandersetzungen bespricht Verf. noch Grösse, Farbe und Duft der Blüten, und stellt dann die Diagnose der Gattung auf. Der folgende Abschnitt behandelt Geschichtliches über *Habenaria*, sowie Discussion über verwandte Gattungen; ihm schliesst sich ein Capitel über geographische Verbreitung und Charakteristik der Sectionen an; bezüglich ersterer mag erwähnt werden, dass die Gattung *Habenaria* die tropischen Gebiete der Erde bewohnt und die Wendekreise nur da überschreitet, wo ein Uebergreifen tropischer Pflanzenformen in die wärmeren Theile der gemässigten Zonen stattfindet; sie fehlt in den Tropen nur da, wo der Charakter der Aequatorialflora nicht voll zum Ausdruck kommt, also z. B. in bedeutender Meereshöhe. Sie fehlt in beiden nördlichen Waldgebieten, berührt das Mediterrangebiet nur in den äussersten Punkten im Osten und Westen und tritt im ganzen Gebiet der Steppen und Wüsten der alten Welt nicht auf. Man kann sagen, dass dort keine *Habenarien* mehr zu erwarten sind, wo die epiphytischen Pflanzenformen ihr Ende erreichen.

Der Charakteristik der Sectionen ist folgender Bestimmungsschlüssel beigegeben:

I. Labellum tripartitum.

A. Petala bipartita.

a. Processus longi.

α. Flores nudi.

§. Rostellum maximum cucullatum.

1. *Bonatae*.

§§. Rostellum mediocre aut complicatum aut elongatum aut lanceolatum.

⊙ Sepala reflexa. .

† Sepalum dorsale lateralibus subaequale. Neotropicae

2. *Macroceratitae*.

Palaeotropicae.

3. *Ceratopetalae*.

†† Sepalum dorsale multo minus.

4. *Replicatae*.

⊙⊙ Sepala vix vel non reflexa.

5. *Salaccenses*.

- β. Flores plus minusve pilosi.  
   §. Petala ciliata. 6. *Bilabrella*.  
   §§. Flores omnino pilosi. 7. *Cultratae*.
- b. Processus media longitudine v. breviores.  
   α. Caulis vaginatus v. squamatus.  
     §. Caulis vaginis amplis maximis (sese tegentibus) omnino vestitus. 8. *Macruræ*.  
     §§. Caulis squamis magnis herbaceis (sese non tegentibus) vestitus. 9. *Sortores*.  
     §§§. Caulis squamis brevissimis (saepius cartilagineis) vestitus. 10. *Microdactylæ*.
- β. Caulis foliosus, praesertim basi, nempe folia basilaria multo majora.  
     §. Labelli partitiones v. lobi ± ciliatae fissae. 11. *Plantagineæ*.  
     §§. Labelli partitiones integrae.  
       1. Flores mediocres, plantae robustiores elatae (palaeotrop.). 12. *Dolichostachyæ*.  
       2. Flores minimi, plantae graciles (neotrop.). 13. *Micranthæ*.  
     §§§. Labelli et petalorum partitiones anticae inter se simillimae. 14. *Pentadactylæ*.  
     §§§§. Labelli partitiones et omnia perigonii foliola inter se plerumque similia. 15. *Pratenses*.
- γ. Caulis omnino foliosus.  
     1. Foliorum vaginae nigro-maculatae; plantae elatae. 16. *Maculosæ*.  
     2. Foliorum vaginae non maculatae; plantae humiles, sepalum dorsale saepius explanatum. 17. *Clypeatae*.
- B. Petala simplicia.  
   a. Processus longi.  
     α. Caulis omnino foliosus.  
       1. Sepalum dorsale minus, lateralia cuneata. Labellum v. basi integrum trilobum v. tripartitum. 18. *Commelynifoliae*.  
       2. Sepala plerumque subaequalia, lateralia falcata. Labellum tri-dactylum. 19. *Tridactylæ*.
- β. Caulis basi mono- vel plerumque diphyllus. 20. *Diphyllæ*.
- b. Processus breves.  
     α. Labelli partitiones laterales in dentes teretes reductae. 21. *Acuiferae*.  
     β. Labelli partitiones laterales in laminam evolutae.  
       1. Calcar ovario subaequale, rarissime longius. 22. *Chlorinae*.  
       2. Calcar breve scrotiforme. 23. *Peristylolideæ*.  
       3. Calcar labello aequilongum.  
         a. Petala insolita longitudine (longa = lata). 24. *Quadratae*.  
         b. Petala angustiora. 25. *Microstylinae*.
- II. Labellum trilobum (i. e. a basi medium usque integrum, deinde lobatum).  
   A. Petala basi integra, deinde biloba. 26. *Ate*.  
   B. Petala simplicia.  
     a. Labelli lobi laterales pectinati. 27. *Multipartitæ*.  
     b. Labelli lobi laterales cum intermedio cruciati. 28. *Stauroglossæ*.
- III. Labellum simplex (v. basi tantum dentatum).  
   A. Petala bipartita (sepal. dors. 3-partitum). 29. *Anomalæ*.  
   B. Petala simplicia. 30. *Platycoryne*.  
   C. Labellum et sepala basi dentata.  
     a. Processus brevissimi.  
       α. Canales antherae longiores quam processus. 31. *Seticaudæ*.  
       β. Canales antherae breviores quam processus. 32. *Stenochilæ*.  
     b. Processus hippocrepici. 33. *Odontopetalæ*.

Es wäre zu wünschen, dass Verf. diesem allgemeinen Theile der Monographie der Gattung *Habenaria* auch bald den speciellen folgen liesse.

- Maximowicz, C. J.,** *Flora Tangutica.* Theil I. Heft 1. 4<sup>o</sup>. 110 pp. Mit Index und 31 Tafeln. St. Petersburg 1889. [Lateinisch und Russisch.]
- —, *Flora Mongolica.* Theil II. Heft 1. 4<sup>o</sup>. 139 pp. Mit Index und 14 Tafeln. St. Petersburg 1889. [Lateinisch und Russisch.]

Diese beiden Hefte bilden den Anfang der wissenschaftlichen Bearbeitung des von Przewalsky und Potanin auf ihren Reisen nach Mittel-, Ost- und Südost-Asien gesammelten Pflanzenmaterials. Die in den letzten 15 Jahren erschienenen *Diagnoses plantarum Asiaticarum* von Maximowicz. Decas I—VII. enthielten zwar zahlreiche neue oder kritische Arts-, Gattungs- und selbst Familien-Beschreibungen und -Bearbeitungen, aber hier erst tritt uns der Anfang einer systematischen Beschreibung des Ganzen entgegen.

Die Einleitung zur *Flora Tangutica* (p. I—XVIII) bringt zunächst eine ziemlich ausführliche Schilderung der geographischen Verhältnisse der von Przewalsky\*) und Potanin erforschten Gegenden, welcher wir Folgendes entnehmen: Das von den Tanguten bewohnte Land bildet den westlichen Theil der chinesischen Provinz Kansu und den nordöstlichen Theil von Tibet. Tsaidam, von Mongolen und Tanguten bewohnt und ebenfalls dem Gouverneur von Kansu unterthan, gehört eigentlich geographisch eher zu Tibet, so dass seine arme Flora mit der *Flora Tangutica* zusammengefasst werden musste, sowie auch die in der hochalpinen Zone von Keria gesammelten Pflanzen, welche der nordwestlichen Tibet-Flora angehören. — Die Hochebene von Tibet, ausgenommen ihr südlicher Theil, den wir hier übergehen und der von einer sesshaften Bevölkerung bewohnt wird, bildet ein ungleiches und schmales Viereck zwischen dem 31. und 36. (und Tsaidam mitgerechnet) 38. Grad n. Br. und dem 80. bis 104. Grad ö. L. Seine Grenzen sind: nach Westen der Gebirgszug von Karakorum, nach Süden Tibet mit der sesshaften Bevölkerung und der Himalaya, nach Norden die hohen Gebirgszüge des Kuen-lün, Togus-daban, Altyn-tag und Nanschan; die Grenze nach Osten ist nicht so genau zu bezeichnen und lässt sich mehr aus der Höhe ü. d. M., dem Charakter der darauf vorkommenden Pflanzen und Thiere und nach der Bevölkerung (Tanguten) genau feststellen. Die 10—12,000' hohe Hochebene ist hier nur an wenigen Stellen von tiefen und schmalen Flusstälern eingeschnitten: so von dem Thale des Yedsin, 8000', des Sining-ho und Hoang-ho, 7600', und des Urun-wu und Tumur-kuan, 1000' ü. d. M., wobei die Thäler meist südwärts gerichtet sind. Von hier aus ostwärts zwischen dem 35. und 36. Grad n. Br. erstrecken sich über die Provinz Shansi die ausgedehnten Lössablagerungen, nach Süden aber, zwischen dem 35. und 32. Grad n. Br. und z. Th. schon innerhalb der Provinz Sze-tshuan eine bergige Gegend, bestehend aus hohen, schmalen Jochen und tiefen Thälern, deren

\*) Referate vom Ref. über die dritte und vierte Reise Przewalsky's finden sich im *Botan. Centralbl.* Bd. XV. 1883. No. 4. p. 111—112 und Bd. XXIX. 1887. No. 7. p. 204—207.

Gewässer dem Yang-tze kiang zufließen und welche den Uebergang zu dem Chinesischen Tieflande bildet. Der hohe Kuen-lün streift in ost-südöstlicher Richtung bis an die Grenzen von China und darüber hinaus, indem er von Tibet Tsaidam abschneidet, welches so den Uebergang zu der Tarimo-Mongolischen Ebene bildet. Der nördliche Theil von Tsaidam ist bergig und hügelig und erinnert durch seine Trockenheit an die schlechtesten Theile der Wüste Gobi, indem der lehmige und salzhaltige Boden nach Osten zu in Flugsand übergeht, am Fusse der Berge dagegen sumpfig wird. Das südliche Tsaidam, welches früher ein grosser See gewesen zu sein scheint, ist jetzt ein weites Salzfeld, unterbrochen von Sümpfen, an deren Rändern sich das Salz daumendick absetzt. — Die Tibetische Hochebene lässt sich durch eine Diagonale in zwei Theile theilen, deren Enden sich südlich vom See Tengri bis nördlich in's Quellgebiet des Hoangho in der Wüste Odon-tala erstrecken. Man erhält auf diese Weise zwei Theile: einen westlichen und einen östlichen; der westliche, fast gleich hoch, 14—15,000' ü. d. M., sendet dem Meere keine Gewässer zu, sondern ist nur in seinem südlichen Theile von Flüssen und Bächen durchzogen, welche sich alle in zahlreiche, z. Th. grössere Salzseen ergiessen; der östliche Theil dagegen sendet seine Gewässer alle dem Meere zu, er ist nicht gleich hoch, sondern erhebt sich zu einer Alpenregion im mittleren Kuen-lün. — Das Klima ist continental; die Durchschnitts-Temperatur ist  $-14,1^{\circ}\text{C}$ , die niedrigste beobachtete Nachttemperatur im Januar war  $-33,5^{\circ}\text{C}$ ; im Juli die höchste  $+30^{\circ}\text{C}$ , ist aber während des Tages sehr schwankend. Schneefälle, selbst im Juli, und Regengüsse sind nicht selten; häufige Westwinde, die scharfe Luft und die Sommertemperatur trocknen den Boden oft derart aus, dass die Ueberreste der Pflanzen bei der Berührung in Staub zerfallen. Die Entwicklung der Vegetation erfolgt nach der Höhenlage vom April bis Juli; schon im September machen jedoch die ersten Fröste dem Pflanzenleben ein Ende. Tiefer gelegene Gegenden, wie Tsaidam, sind im Winter etwas wärmer und weniger von Schneestürmen heimgesucht; im Sommer aber auch um so trockener; oft wird hier auch noch jede Vegetation durch das massenhafte Auftreten grosser Heuschreckenschwärme zerstört.

Was die Vegetations-Verhältnisse des östlichen Tibetschen Hochplateaus anbetrifft, so erinnert die Flora auf dem Nanschan, Altyn-tag und bis zum Keria-Gebirge, sowie in den Löss-Gebieten am Hoang-ho und zwischen den Flussthalern der Provinz Ando und des Tsaidam-Gebietes an die der benachbarten Mongolei; die Flora der Alpenregion zeigt aber, je trockener die Standorte sind, eine um so grössere Aehnlichkeit mit der der Gebirge des nördlichen Centralasiens. Eigentliche Wälder gibt es nicht und nur im Nanschan treten hier und da kleine Haine auf. In den Thälern des Keria-Gebirges gibt es nur wenige Sträucher, wie *Tamarix Pallasii*, *Myricaria Germanica*, *Caragana pygmaea*, *Hedysarum*, *Nitraria*, *Lycium Turcomanicum*. — Von dem nördlichen Abhange des Altyn-tag herabsteigend, finden wir zwischen 9 und 7000':

*Tamarix laxa*, *Populus diversifolia*, *Ephedra*, *Halostachy argyralis*, *Zygophyllum*, *Reaumuria*, *Kalidium*, *Carolinia*, *Phragmites*, *Lasiagrostis* und einige schon oben genannte Arten, am Fusse der Berge aber *Alhagi Comelorum*.

In den Ueberschwemmungen ausgesetzten Wüstenthälern zwischen den Bergen des Nanschan findet sich eine seltene und grau aussehende Flora, bestehend aus:

*Salsola abrotanoides*, *Sympegma Regelii*, *Astragalus monophyllum*, *Stellera Chamajasma*, *Potentilla fruticosa*, *Festuca*.

Hiezu kommen noch auf besser bewässertem Boden:

*Hedysarum multijugum*, *Tamarix elongata*, *Comarum Salessovii*, *Caryopteris Mongolica*, *Hippophaë*, *Calimeris algssoides*, *Salix*, *Mulgedium Tataricum*, *Rheum spiriforme*, *Gentiana barbata*, *Adenophora*, *Potentilla* n. n. a.

Die Alpenwiesen der Keria-Berge beherbergen eine artenarme Flora: einige Gräser, *Artemisia parvula*, *Allium*, *Iris*, *Statice*, *Saxifraga*, *Androsace* und andere in Nord-Tibet häufige Arten. Wenig besser ist der Anblick der Alpenwiesen des Nanschan, eine Zone von 11—13,000' bildend, welche häufig von Abgründen und Felsabstürzen unterbrochen wird; hier wachsen ungefähr 11—12 *Oxytropis*- und *Astragalus*-Arten, darunter *Ox. tragacanthoides*, *Sterigma sulphureum*, *Crepis Pallasii*, *Allium Szovitsianum*, *Potentilla multifida*; und höher hinauf an der Nordseite bis 13700' und an der Südseite bis 15,000' findet man zerstreut: *Saussurea sorocephala*, *Leontopodium alpinum*, *Thylacospermum*, *Sedum quadrifidum*, *Draba alpina*, *D. Himalaica* und *Werneria nana*. — Tsaidam, obwohl theilweise an die Wüste Gobi erinnernd, beherbergt in seinen Gebirgen, wenn auch keine sehr verschiedenartige, so doch üppigere Flora. In den Sümpfen am Fusse der Berge sehen wir: *Scirpus maritimus*, *Typha stenophylla*, *Hippuris vulgaris*, *Utricularia vulgaris* und am Rande derselben *Elymus Sibiricus*. Die Salzebene, weite Räume zwischen zahlreichen Sümpfen bildend, ist grösstentheils mit *Phragmites* bedeckt, während die Flüsse von Sträuchern, wie *Myricaria Germanica*, *Nitraria* und *Lycium Turcomanicum* eingerahmt werden. Auf den Salzplätzen findet man *Kalidium gracile*, *Salsola Kali*, *Halogeton*, *Kochia mollis*, an den trockenen Stellen:

*Nitraria Schoberi*, *Eurotia cratoides*, *Atraphaxis lanceolata*, *Reaumuria Songorica* und *R. trigyna*.

Auf den Hügeln des Flugsandes:

*Haloxylon Ammodendron*, *Hedysarum arbuscula*, *Psamma villosa*, *Apocynum venetum*, *Tamarix Pallasii*, *T. laxa* und *Artemisia campestris*.

An den Bergeiten des Kuku-nor innerhalb Tsaidam findet man einen Wald von *Juniperus Pseudosabina*, längs der Flüsse Bain und Nomochun, gegen die Grenzen Tibets zu, tritt *Tamarix Pallasii* baumartig auf, ausserdem findet sich hier noch *Callignum Mongolicum*, *Sphaerophysa* und *Cynomorium coccineum*. — Die Hochebene zwischen Kuku-nor und dem oberen Hoangh-ho ist salzig-sumpfig und mit wenigen Kräutern bewachsen, wie:

*Nitraria*, *Kalidium*, *Polygonum Lazmanni*, *Orchis salina*, *Iris ensata*, *Pedicularis cheilanthifolia*, *Primula Sibirica*, *Lasiagrostis splendens*, *Stipa orientalis*, *Calimeris Altaica*, *Thalictrum petaloideum*, *Oxytropis aciphylla*, *Hypocoum leptocarpum*, *Hymenolaena* u. a.

Alle höheren Holzgewächse ziehen sich vor den rauhen Winden in Bergthäler, Abgründe und feuchte Löss-Schluchten zurück, wie

*Populus Przewalskyi*, welcher 70' hoch und 2' dick wird, *Hippophaë* 40', resp. 1', eine *Abies* von 100' Höhe und 3—4' Dicke, baumartige *Juniperus Pseudosabina* und viele sibirische Sträucher, wie *Berberis*, *Sorbus*, *Cotoneaster*, *Lonicera*, *Rosa*, *Ribes* u. a. Auf der eigentlichen Tibetschen Hochebene kommen auch viele sibirische und mongolische Pflanzen vor, besonders auf den Salzgründen.

Die für die Tangutische Flora charakteristischen Pflanzen wachsen in dem nordöstlichen Tibet und in den Alpenflusstälern der Provinz Amdo am üppigsten. Die Wälder an den Tetungischen Gebirgen in einer Höhe von 8000' und in dem südlichen Kukunor-Gebirge bei 11,500' beginnend, sowie auch die Sträucher der Alpenregion bestehen aus ungefähr 60 Arten in den Wäldern:

*Betula Baojpatra*, *B. alba*, *Pinus leucosperma*, *Abies Schrenkiana*, *Sorbus Aucuparia*, *S. microphylla*, *Prunus stipulacea*, 7 *Lonicera*-Arten, *Ribes stenocarpum*, *R. nigrum*, 2 neue *Berberis*, *Philadelphus coronarius*, *Hydrangea pubescens*, *Spiraea longigemmis*, *Eleutherococcus senticosus*, *Daphne Tangutica* u. a.: Alpensträucher: 4 neue *Rhododendron*, *Caragana julaha*, *Spiraea laevigata*, *Potentilla fruticosa*, *P. glabra* u. a.

Im Schatten der Waldbäume und Sträucher treten zahlreiche üppige und stattliche krautartige Gewächse, darunter mehrere neue, auf: aus den Gattungen *Senecio*, *Saussurea*, *Salvia* u. a., *Podophyllum Emodi* etc. — Charakteristische Formen bieten auch die Alpenwiesen am Flusse Tetung zwischen 13,000 und 15,000' ü. d. M., in zahlreichen Arten von *Corydalis*, *Gentiana*, *Pedicularis*, *Primula*, *Lagotis* u. a., untermischt mit Himalaya-Formen, wie *Trollius pumilus*, *Crepis glomerata*, *Saussurea hieracifolia*, *Lancea Tibetica*, *Halenia elliptica*, *Dracocephalum heterophyllum* etc. — Auf der eigentlichen Hochebene von Tibet fehlen Bäume und Sträucher gänzlich und nur einige Spalten hohe Sträuchlein kommen am Ufer des Flusses Yang-tze vor, wie *Lonicera hispida*, *L. rupicola*, *L. parvifolia*, *Spiraea*, *Hippophaë*, *Caragana*, *Berberis crataegina*, *Ribes*, *Salix*, d. h. eine Mischung von sibirischen und Himalaya-Formen. Die lehmigen oder kiesigen Flächen scheinen auf den ersten Anblick alles Leben zu entbehren, ernähren aber doch eine Anzahl 1—3 Daumen hoher Kräuter, welche Rasen und Polster mit Zwischenräumen bilden, darunter auch Zwergformen der *Incarvillea compacta*, *Mecynopsis integrifolia*, *M. punicea*, *Przewalskia*, *Anaphalis*, *Werneria*, *Cremanthodium*, *Arenaria*, *Ranunculus tricuspis*, *R. pulchellus* u. a. Dazu kommt noch eine Menge neuer Formen, wie *Nasturtium Tibeticum*, *Parrya villosa*, *Androsace tapete* und zahlreiche ganz niedrige *Astragalus*, *Oxytropis*- und *Saussurea*-Arten. — Selten gewahrt man am Laufe der Flüsse, wie z. B. an der Shaga, Blumen-Wiesen, bestehend aus *Stipa*, *Elymus*, *Comarum*, *Nitraria*, *Clematis orientalis*, *Allium*, *Iris*, *Astragalus*, *Statice*, *Rheum spiriforme* u. a. — Die Sümpfe am Rande der nördlichen Gebirge sind von Rasen der *Kobresia Tibetica* bedeckt.

### I. Flora Tangutica.

#### *Phanerogamae. Dicotyledoneae. Thalamiflorae.*

I. *Ranunculaceae*. Jeder Familie und innerhalb derselben jeder Gattung, die durch mehr als eine Art im Gebiet vertreten ist, ist ein dichotomer Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen und der Arten beigegeben. — Vertreten sind die

Gattungen: *Clematis* L. mit 5 Arten, darunter abgebildet auf tab. 1: *Cl. nannophylla* Max. und *Cl. orientalis* L. mit zwei neuen var. *glauca* und *Tangutica* Max.; *Thalictrum* L. mit 7 Arten, wovon abgeb. auf tab. 2: *Th. Przewalskyi* Max.; *Anemone* L. mit 7 Arten, worunter *A. Japonica* Sieb. et Zucc. mit einer neuen var. *tomentosa* Max. und zwei neuen Arten aus der Sectio *Anemonanthea* DC.: *A. imbricata* und *A. exigua* Max., jene auf tab. 22, diese auf tab. 2 abgebildet; *Adonis* L. mit 2 Arten, wovon abgeb. auf tab. 1: *A. caerulea* Max.; *Callianthemum* C. A. Mey mit 1 Art; *Ranunculus* L. mit 9 Arten, worunter zwei neue: *R. tricuspidatus* Max. (Sect. *Hecconia* DC.), abgeb. auf tab. IV Fl. Mongol. und *R. incolocuratus* Max. (Sect. *Oxygraphis*), abgeb. auf tab. 22; eine neue Form  $\delta$ . *Tibeticus* Max. von *R. pulchellus* C. A. Mey. und 5 Formen von *R. affinis* R. Br.:  $\alpha$ . *typicus*,  $\beta$ . *Tangutica*,  $\gamma$ . *indivisus*,  $\delta$ . *Stracheyanus* und  $\epsilon$ . *Tibeticus* Max.; *Calltha* L. mit 1 Art (*C. palustris* L.) und 1 neuen var. *scaposa* Max. derselben; *Trollius* L. mit 1 Art; *Isopyrum* L. mit 4 Arten, worunter neu: *I. vaginatum* Max., abgeb. auf tab. 30; ausserdem finden sich noch abgeb. auf tab. 8 und 9: *I. anemonoides* Kar. et Kir. und *I. thalictroides* L.; *Aquilegia* L. mit 2 Arten, worunter 1 neu: *A. ecalcarata* Max. abgeb. auf tab. 8; *Delphinium* L. mit 6 Arten, darunter abgeb. auf tab. 3, 4 und 5: *D. Pylzovi* Max., *D. albocaeruleum* Max. und *D. sparsiflorum* Max., und eine neue var. *Tangutica* Max. des *D. crassifolium* Schrad., sowie eine neue var. *densa* Max. des *D. Brunonianum* Royle; *Aconitum* L. mit 5 Arten, worunter eine neue Form von *A. Anthora* L.  $\gamma$ . *gilvum* Max. und eine neue var. *Tangutica* Max. von *A. rotundifolium* Kar. et Kir.; abgeb. auf tab. 6 findet sich: *A. gymnamdrium* Max.; *Actaea* L. mit 1 Art; *Cimicifuga* L. mit 1 Art und *Paeonia* L. mit 3 Arten, worunter 2 cultivirte: *P. albiflora* Pall. und *P. montana* Sims.

II. *Berberidaceae*. *Berberis* L. mit 7 Arten, worunter eine neue var. *stenophylla* Max. der *B. integerrima* Bnge.; abgeb. sind auf tab. 7, 8 und 23: *B. dasytachya* Max., *B. brachypoda* Max., *B. diaphana* Max. und *B. Kaschgarica* Rup.; *Podophyllum* L. mit 1 Art.

III. *Papaveraceae*. *Papaver* L. mit 1 Art; *Meconopsis* Vig. mit 4 Arten, worunter neu *M. Punicea* Max., abgeb. auf tab. 23; ausserdem finden sich noch abgeb. auf tab. 9 und 23: *M. integrifolia* Franch. und *M. racemosa* Max.; *Hypecoum* Tournef. mit 1 Art; *Corydalis* DC. mit 19 Arten, worunter neu: *C. scaberula* Max., *C. curviflora* Max., *C. straminea* Max., *C. cristagalli* Max., (*C. Potanini* Max., *C. livida* Max.) *C. conspersa* Max. und *C. mucronifera* Max.)\*, abgeb. auf tab. 24, 20, 25, 24; ausserdem wurden einige neue Varietäten älterer Arten von M. aufgestellt, *C. pauciflora* Pers. var. *latiloba* Max., abgeb. auf tab. 24, *C. melanochlora* var. *palescens* Max., abgeb. auf tab. 10, *C. capnoides* Pers. var. *Tibetica* Max., abgeb. auf tab. 24; abgeb. finden sich ausserdem noch *C. linarioides* Max. und *C. trachycarpa* Max. auf tab. 10, *C. dasyptera* Max. auf tab. 7 und 24, *C. rosea* Max. auf tab. 11, *C. adunca* Max. mit der var. nov. *humilis* Max. auf tab. 6, *C. Duthiei* Max. auf tab. 25, *C. streptocarpa* Max. auf tab. 11; *Dicentra* DC. mit einer cultivirten Art: *D. spectabilis* Miq.

V. *Cruciferae*. *Nasturtium* DC. mit 2 Arten, worunter eine neue: *N. Tibeticum* Max. (Sectio 1. *Cardaminum* DC.), abgeb. auf tab. 26; *Parrya* R. Br. mit 3 neuen Arten: *P. villosa* Max., *P. eurycarpa* Max. und *P. prolifera* Max., abgeb. auf tab. 27; *Cheiranthus* L. mit 1 neuen Art: *Ch. roseus* Max., abgeb. auf tab. 21; *Arabis* L. mit 2 Arten, von denen *A. Piasetzkyi* Max. abgeb. ist auf tab. 12 u. 26; *Cardamine* L. mit 1 Art; *Sisymbrium* L. mit 5 Arten, darunter *S. glandulosum* Max. (= *Arabis g.* Kar. et Kir.), „ob embryonis structuram infra expositam ex *Arabide* expellendum“, mit einer neuen var. *linearifolium* Max. und einer neuen Art *S. mollipilum* Max. (Sect. *Arabidopsis* DC.), abgeb. auf tab. 21; *Erysimum* L. mit 1 neuen Art: *E. ? chamaephyton* Max., abgeb. auf tab. 28; *Malcolmia* R. Br. mit 1, *Eruca* Tourn. mit 1 und *Brassica* L. mit 1 Art; *Draba* L. mit 8 Arten, darunter eine neue var. *Tibetica* Max. der *D. lasiophylla* Royle; *Cochlearia* L. mit 1 Art; *Eutrema* R. Br. mit 2 Arten, worunter eine neue: *E. ? Przewalskyi* Max., abgeb. auf tab. 28; *Braya* Sternb. et Hoppe mit 2 Arten, von denen eine neu ist: *B. sinuata* Max., abgeb. auf tab. 28; *Dilophia* Thoms. mit 4 Arten, darunter eine *D. fontana* Max., abgeb. auf tab. 13, und 2 neue Arten: *D. sinuata*

\*) *C. Potanini* Max. und *C. livida* Max. sind zwar neue Arten, aber nicht abgebildet; und *C. mucronifera* Max. ist auf tab. 24 fälschlich mit dem Namen *mucronata* bezeichnet.

Max. und *D. ebracteata* Max., beide abgeb. auf tab. 28; *Lepidium* L. mit 2 Arten, worunter eine neue Form von *L. ruderale* L.: *γ. auriculatum* Max.; *Hymenophysa* C. A. Mey mit 1 Art, *Coelonema* Max. mit 1 Art: *C. draboides* Max., abgeb. auf tab. 14; *Capsella* Vent. mit 3, *Thlaspi* L. mit 1, *Sterigma* DC. mit 1 und *Goldbachia* DC. mit 1 Art; *Megadenia* Max. (*Isalideae*), eine neue Gattung mit einer neuen Art: *M. pygmaea* Max. abgeb. auf tab. 12.

VI. *Violariaceae*. *Viola* L. mit 5 Arten, worunter *V. bulbosa* Max., abgeb. auf tab. 13.

VII. *Polygalaceae*. *Polygala* L. mit 2 Arten.

VIII. *Caryophyllaceae*. 1. *Sileneae*. *Dianthus* L., *Gypsophila* L. und *Saponaria* L. mit je 1 Art; *Silene* L. mit 4 Arten; *Lychnis* L. mit 2 Arten, unter denen eine neue, *L. glandulosa* Max. (Sect. *Physolychnis*), auf tab. 29 abgebildet ist. — 2. *Alsineae*. *Lepirodichlis* Fzl. mit 2 Arten, worunter eine neue: *L. quadridentata* Max., abgeb. auf tab. 31; *Kraschennikovkia* Turcz. mit 1 Art; *Arenaria* L. mit 6 Arten, von welchen 2 neu sind: *A. Roborowskyi* Max. (Sect. *Eremogone*) und *A. saginoides* Max. (Sect. *Alsine* Benth. et Hook.) und auf tab. 29 und 31 abgeb. sind; ausserdem sind noch abgeb.: *A. Kansuensis* Max. und *A. Przewalskyi* Max. auf tab. 14 und 15; *Thylacospermum* Fzl. mit 1 Art; *Stellaria* L. mit 6 Arten, darunter 3 neue Varietäten von *St. graminca* L.: var. *Chinensis*, *viridescens* und *pilosula* Max., und eine neue Art: *St. arenaria* Max. (Sect. *Adenonema* Bnge.), abgeb. auf tab. 29; *Cerastium* L. mit 3 Arten, von denen *C. melanandrum* Max. auf tab. 15 abgebildet ist; *Spergularia* Pers. mit 1 Art.

IX. *Tamariscinae*. *Tamarix* L. mit 2 Arten, darunter eine neue var. *viridis* Max. von *T. Pallasii* Desv.; *Myricaria* Desv. mit 3 Arten, von denen *M. prostrata* Benth. et Hook. abgeb. ist auf tab. 31; zu *M. Germanica* Desv. hat M. als Varietäten gezogen: *M. alopecuroides* Schrenk und *M. squamosa* Desv.; *Reaumuria* Hasselq. mit 2 Arten: *R. Songorica* Max. (bisher *Holotachnes*. Ehrenb.) und *R. Kaschgarica* Rupr. mit 3 Formen: *α. typica*, *β. Nanschanica* und *γ. Przewalskyi* Max., abgeb. auf tab. X der Enum. Mongolica.

X. *Hypericaceae*. *Hypericum* L. mit 1 Art: *H. Przewalskyi* Max., abgeb. auf tab. 18.

XI. *Malvaceae*. *Malva* L., *Hibiscus* L. und *Gossypium* L. mit je 1 Art.

#### *Disciflorae.*

XII. *Linaceae*. *Linum* L. mit 3 Arten, von denen *L. nutans* Max. abgeb. ist auf tab. 18.

XIII. *Zygophylleae*. *Tribulus* L. und *Nitraria* L. mit 1 Art, *Zygophyllum* L. mit 2 Arten, von welchen *Z. mucronatum* Max. abgeb. ist auf tab. 17; *Peganum* L. mit 1 Art und einer neuen var. *multisecta* Max. von *P. Harmala* L.

XIV. *Geraniaceae*. *Biebersteinia* Steph. mit 1 Art: *B. heterostemon* Max. abgeb. auf tab. 16; *Geranium* L. mit 5 Arten, worunter *G. Pylzowianum* Max. abgeb. auf tab. 17; *Erodium* L'Hér. mit 1 Art; *Impatiens* L. mit 1 Art.

XV. *Rutaceae*. *Zanthoxylum* L.

XVI. *Simarubeae*. *Ailanthus* Desf. mit 1 Art.

XVII. *Celastrineae*. *Evonymus* L. mit 6 Arten, worunter *E. Przewalskyi* Max. abgeb. ist auf tab. 19.

XVIII. *Rhamnaceae*. *Rhamnus* L. mit 1 Art.

## II. Flora Mongolica.

### *Phanerogamae. Dicotyledoneae. Thalamiflorae.*

Obwohl die Einleitung zur Flora Tangutica auch in mancher Beziehung für diesen Theil gilt, so hat doch M. für die Flora Mongolica eine kleine Einleitung geschrieben, in welcher ausgeführt wird, auf welche Weise die Flora Mongolica zu Stande gekommen ist, Ihr Grund ward gelegt durch den in den „*Primitiae florum Amurensis*“, 1859 von M. veröffentlichten Index. Derselbe enthält 489 Arten, welche von verschiedenen Reisenden in den Jahren 1830—1847 längs der alten Handelsstrasse, welche von Kiachta nach Kalgan führt, gesammelt wurden und einigen anderen, welche von Turczaninoff, als aus dem Daurien zunächst gelegenen

Mongolischen Grenzlande stammend, in der Flora Baicalensi-Dahurica veröffentlicht worden sind. Einen zweiten Beitrag hierzu lieferte Trautvetter durch seine im Jahre 1871 erschienene Bearbeitung der von Lomonosoff in der östlichen Mongolei 1870 gesammelten Pflanzen, welche 111 Arten enthält. — Das Pflanzenmaterial zur vorliegenden Arbeit wurde grösstentheils durch Przewalsky und Potanin auf ihren Reisen in den Jahren 1871—1886 zusammengebracht. Dazu kamen noch einige kleinere Sammlungen, welche in den zur Mongolei gehörigen Landstrichen von 1870—1888 von Pevtsoff, Kalning, Adrianoff, Artselaer, Fritsche, Harnack und A. Regel an M. gelangten, während alle in dem chinesischen Turkestan, sowie auch natürlich im russischen Turkestan, gesammelten Pflanzen von der Bearbeitung der Mongolischen Flora ausgeschlossen blieben.

I. *Ranunculaceae*. Die Gattung *Clematis* L. mit 8 Arten, worunter eine neue var. *lobata* Max. von *C. fruticosa* Turcz. und eine neue var. *macroptala* Max. von *C. alpina* Müll.; *Thalictrum* L. mit 6 Arten; *Anemone* L. mit 9 Arten, von welchen *A. Regeliana* Max. auf tab. 3 abgebildet ist; *Adonis* L. mit 1 Art; *Callianthemum* C. A. Mey mit 1 Art; *Ranunculus* L. mit 20 Arten; darunter neu: *R. Gobicus* Max. (Sect. *Ranunculastrum* DC.), abgeb. auf tab. IV; ausserdem finden sich abgeb.: *R. tricuspis* Max. auf tab. 4 und *R. cuneifolius* Max.; als neue Varietäten wurden aufgestellt: *R. Songoricus* Schr. var. *lasioptala* Max., *R. affinis* R. Br., *α. typicus* und *δ. Glichianus* Max.; *Ceratoccephalus* Mch. mit 1 Art, *Caltha* L. mit 1 Art und *Trollius* L. mit 3 Arten; *Isopyrum* L. mit 4 Arten, *Aquilegia* L. mit 3 Arten, *Delphinium* L. mit 6 Arten, *Aconitum* L. mit 6 Arten, *Actaea* L. mit 1, *Cimicifuga* L. mit 1 und *Paeonia* L. mit 2 Arten.

II. *Menispermaceae*. *Menispermum* L. mit 1 Art.

III. *Berberideae*. *Berberis* L. mit 4 Arten und *Leontice* L. mit 1 Art.

IV. *Nymphaeaceae*. *Nymphaea* L. mit 2 Arten.

V. *Papaveraceae*. *Papaver* L. mit 2 Arten, worunter eine cultivirte: *P. somniferum* L.; *Chelidonium* L. mit 1, *Glaucium* Tourn. mit 1 und *Hypocoum* L. mit 3 Arten; *Corydalis* DC. mit 8 Arten, darunter eine neue var. *Alaschanica* Max. von *C. pauciflora* Pers. und eine neue var. *humilis* Max. von *C. adunca* Max.; *Fumaria* Tourn. mit 1 Art.

VI. *Cruciferae*. *Parrya* R. Br. mit 3 Arten; *Nasturtium* R. Br. und *Barbarea* R. Br. mit 1 Art; *Arabis* L. mit 6 Arten, worunter *A. Alaschanica* Max., abgeb. auf tab. 2; *Turritis* Dill., *Stevnia* Ad. et Fisch. und *Macropodium* R. Br. mit je 1 Art, *Cardamine* L. mit 4, *Alyssum* L. mit 3, *Psilotrichum* C. A. Mey mit 1 und *Meniocum* DC. mit 1 Art; *Berteroa* DC. mit 2 Arten, wovon eine *B. Potanini* Max. abgeb. ist auf tab. 2; *Draba* L. mit 8, *Taphrospermum* C. A. Mey mit 1, *Hesperis* L. mit 3 und *Malcolmia* R. Br. mit 2 Arten; *Dontostemon* Andr. mit 6 Arten, von denen *D. sessilis* Max. auf tab. 1, *D. crassifolius* Bnge. auf tab. 7 und *D. elegans* Max. auf tab. 7 abgeb. sind; *Sisymbrium* L. mit 9 Arten, darunter eine neue Art: *S. Mongolicum* Max. (Subgen. *Malcolmiastrum* Tourn.), abgeb. auf tab. 8 und eine neue var. *Piazecky* Max. (früher in den Mém. biol. X als Art beschrieben) von *S. humile* C. A. Mey; *Eutrema* R. Br. mit 3 und *Smelowskya* C. A. Mey mit 2 Arten; *Erysimum* L. mit 7 Arten; *Syrenia* Andr. mit 1, *Leptaleum* DC. mit 1, *Braya* Sternb. et Hoppe mit 1, *Brassica* L. mit 2, *Eruca* Tourn. mit 1, *Capsella* Vent. mit 2, *Lepidium* L. mit 5, *Physolepidium* Schrenk. mit 1, *Hymenophyssa* C. A. Mey mit 1, *Megacarpaea* DC. mit 1, *Thlaspi* Dill. mit 3, *Pachypterygium* Bnge. mit 1, *Isatis* L. mit 1 und *Tauscheria* Fisch. mit 1 Art; *Pugionium* Gaertn. mit 2 Arten, welche beide (*P. cornutum* Gaertn. und *P. dolabratum* Max.) abgeb. auf tab. 5 und 8; *Euclidium* R. Br. mit 1, *Eunias* L. mit 1, *Goldbachia* DC. mit 1, *Chorispora* DC. mit 2 und *Sterigma* DC. mit 1 Art.

VII. *Capparidaceae*. *Capparis* L. mit 1 Art.

VIII. *Violariaceae*. *Viola* L. mit 10 Arten, von denen *V. Thianschanica* Max. auf tab. 2 abgeb. ist; bei *V. uniflora* L. wurden von M. 3 Formen unterschieden: *α. typica*, *β. orientalis* und *γ. Karelina* Max.

IX. *Polygalaceae*. *Polygala* L. mit 2 Arten.

X. *Caryophyllae*. 1. *Sileneae*. *Dianthus* L. mit 4 Arten; *Gypsophila* L. mit 7 Arten; *Saponaria* L. mit 1 Art; *Silene* L. mit 13 Arten, von denen *S. Mongolica* Max. auf tab. 13 abgeb. ist; bei *S. foliosa* Max. wurde eine neue var. *mongolica* Max. unterschieden; *Lychnis* L. mit 4 Arten, von denen *L. Alaschanica* Max. auf tab. 6 und *L. Mongolica* Max. (Sect. *Physolachnis*), eine neue Art, auf tab. 13 abgeb. ist; *Acanthophyllum* C. A. Mey mit 1 Art. — 2. *Alsineae*. *Möhringia* L. mit 1, *Leprodiclis* Fzl. mit 1 und *Alsine* Wahlenb. mit 2 Arten; *Arenaria* L. mit 5 Arten, von denen *A. pentandra* Max. auf tab. 6 abgeb. ist; *Stellaria* L. mit 7 Arten; *Holosteum* L. mit 1 Art; *Cerastium* L. mit 9 Arten; *Spergularia* Pers. mit 1 Art.

XI. *Portulacaceae*. *Claudia* L. mit 1 Art.

XII. *Tamariscineae*. *Reaumuria* Hasselq. mit 2 Arten, von denen *R. trigyna* Max. auf tab. 10 abgeb. ist; *Tamarix* L. mit 6 Arten; *Myricaria* Desv. mit 5 Arten, von denen *M. platyphalla* Max. auf tab. 9 abgeb. ist.

XIII. *Hypericaceae*. *Hypericum* L. mit 4 Arten.

XIV. *Malvaceae*. *Althaea* L. mit 3 Arten, worunter eine cultivirte: *A. rosea* Cav.; *Lavatera* L. mit 1, *Malva* L. mit 2, *Abutilon* L. mit 1, *Hibiscus* L. mit 1 und *Gossypium* L. mit 1 Art.

XV. *Tiliaceae*. *Tilia* L. mit 1 Art: *T. Mongolica* Max., abgeb. auf tab. 11.

*Disciflorae*.

XVI. *Linaceae*. *Linum* L. mit 2 Arten.

XVII. *Zygophallaceae*. *Nitraria* L. mit 2 Arten, von denen *N. sphaerocarpa* Max. auf tab. 12 abgeb. ist; *Tribulus* L. mit 1 Art; *Zygophyllum* L. mit 10 Arten, von denen *Z. Gobicum* Max. auf tab. 14 und *Z. Potanini* Max. auf tab. 12 abgeb. sind; bei *Z. macropterum* C. A. Mey werden zwei neue var. *γ. brachypetalum* und *δ. longistamineum* Max. unterschieden; *Peganum* L. mit 2 Arten; am Schlusse dieser Familie wird von M. eine neue Gattung *Tetraena* aufgestellt; genus propositum nimis incomplete cognitum provisorie ad *Zygophyllaceae* relatum, quibus habitu consimile. Die eine dazu gehörige Art: *T. Mongolica* Max. findet sich abgeb. auf tab. 12.

XVIII. *Geraniaceae*. *Geranium* L. mit 9 Arten; *Erodium* L'Hér. mit 2 Arten; *Impatiens* L. mit 1 Art.

XIX. *Rutaceae*. *Haplophyllum* A. Juss. mit 2 Arten; bei *H. Dacuricum* Ledeb. wurde eine neue Form: *β. uniflorum* Max., unterschieden; *Dictamnus* L. mit 1 Art.

XX. *Simarubaceae*. *Ailanthus* Desf. mit 1 Art.

XXI. *Celastrineae*. *Evonymus* L. mit 2 Arten.

XXII. *Rhamnaceae*. *Zizyphus* Juss. mit 1 Art; *Rhamnus* L. mit 2 Arten; bei *R. virgata* Roxb wurde eine neue var. *Mongolica* Max. aufgestellt.

XXIII. *Ampelideae*. *Vitis* R. Br. mit 3 Arten, worunter eine cultivirte: *V. vinifera* L.

XXIV. *Sapindaceae*. *Xanthoceras* Bnge. mit 1 Art und *Acer* L. mit 1 Art (*A. Tataricum* L. var. *Ginnala* Max.).

v. Herder (St. Petersburg).

Barber, C. A., On a change of flowers to tubers in *Nymphaea Lotus* var. *monstrosa*. (Annals of Botany. Vol. IV. Nr. XIII. p. 105—115. Pl. V.)

Verf. beschreibt und bildet ab die zu Knollen umgewandelten Blütenknospen, welche ein Exemplar von *Nymphaea Lotus* im Kew-Garden producirt. Es sind 4 Sepalen entwickelt, innerhalb derselben stehen grüne Blätter mit Achselknospen von reichlichen Haaren eingehüllt; an der Basis der Aussenseite der Blätter entspringen Wurzeln. Die äusseren Blattorgane gehen mit den Sepalen und Wurzeln zu Grunde, das Receptaculum schwillt an, trennt sich vom Stiel und kann nach der Ueberwinterung eine neue Pflanze produciren. Verf. vergleicht sodann diese Erscheinung mit anderen Blütenmissbildungen bei *Nymphaea*, die aber doch ziemlich ver-

schieden von dieser sind. Ferner weist er auf die viviparen Pflanzen hin und erörtert die Gründe für die Monstrosität. In diesem Falle scheint die Ueberbringung der Pflanze aus ihrem Heimathland in das Glashaus Englands den Anstoss gegeben zu haben; die Knollenbildung an Stelle der Blüte hängt offenbar mit der Production von Knollen als vegetativen Vermehrungsorganen bei der *Nymphaea Lotus* zusammen.

—————  
Möbius (Heidelberg).

**Arcangeli, G.**, *Sopra i tubercoli radicali delle Leguminose.* (Rendiconti della R. Accademia dei Lincei. Vol. VII. 1891. Sem. 1. Fasc. 6. p. 223—227.)

Enthält einige kritische und historische Bemerkungen über die Knollen der Leguminosen-Wurzeln, über die Entdeckung derselben, welche, wie schon früher Prof. Pirota bemerkt hatte, nicht von Woronin (1867), sondern von Gasparrini (1851) gemacht worden ist.

Dann erwähnt Verf. die Untersuchungen von Berthelot, Hellriegel, Prażmowski, Schloesing, Laurent, Frank, Otto, Beyerinck über die wichtige Frage, ob der freie Stickstoff der Luft assimiliert werden könne.

—————  
De Toni (Venedig).

**Thomas, Fr.**, *Die Blattflohkrankheit der Lorbeer-bäume.* (Gartenflora. 1891. Heft 2. 8<sup>o</sup>. 4 pp.)

Die genannte Krankheit ist keine neue Erscheinung, wohl aber in der Litteratur bisher nirgends eingehender berücksichtigt worden. Sie äussert sich an mehr oder minder zahlreichen Blättern der jüngsten Triebe in Einrollung des Randes — die Blattoberseite bildet die Aussenseite der Rolle —, Verkrümmung und Verfärbung der Spreite. Die anatomische Untersuchung zeigt Verdickung des Blattes auf das Dreifache und Fehlen der Differenzirung in Pallisaden- und Schwammparenchym. An Stelle dieser Gewebeformen tritt ein lückenloses Parenchym aus isodiametrischen, chlorophyllarmen und dünnwandigen Zellen abnormer Grösse. Die Oberhaut zeigt ebenfalls vergrösserte Zellen; dabei sind die stärker modificirten unterseitigen Epidermiszellen reich an festem Inhalt und vorgewölbt. Normale Spaltöffnungen fehlen. Die Harzzellen zeigen keine Vergrösserung, wohl aber Verdickung der Wand.

Der Hohlraum der Rolle birgt neben klebriger Flüssigkeit und weisser wachsartiger Wolle die Erzeuger beider Substanzen, die Larven einer *Psyllide*, *Trioza alacris* Flor. Dieselben sollen als ausgebildete Insekten überwintern, die im kommenden Frühjahr ihre Eier auf der Blattunterseite in der Nähe des Randes ablegen. Die Entartung des Blattes soll (nach Targioni-Tozzetti) Folge der Eiablage und vielleicht des Saugens der Mutterthiere sein. Uebrigens scheint das Thier mehr als eine Generation im Jahr zu haben. Von natürlichen Feinden des Lorbeerblattfloh's lernte Verf. nur

eine *Syrphiden*-Larve kennen, die aber dem Umsichgreifen der Krankheit in unserm Klima keine genügende Grenze zu setzen vermag. Die Krankheit ist bekannt von Mittel- und Südeuropa, kommt auch wohl in Nordafrika vor und wurde in Deutschland zuerst 1884 beobachtet. Als Gegenmittel wird das möglichst frühzeitige Wegschneiden und Verbrennen der deformirten Triebe empfohlen.

Ein Verzeichniss der Schriften, in denen der Krankheit Erwähnung gethan wird, beschliesst die kurze, aber — wie das Referat wohl gezeigt haben dürfte — gründliche Mittheilung.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

**Thomas, Fr.**, Zum Gitterrost der Birnbäume. (Gartenflora. 1891. Heft 3. S. 2 pp.)

Verf. beobachtete das Auftreten des Gitterrosts an Birnbäumen eines Gartens, der u. a. auch zwei meterhohe Exemplare von *Juniperus Sabina* enthielt, die von *Gymnosporangium fuscum* befallen waren. Nach Entfernung dieser Stöcke zeigten sich die Birnbäume frei vom Rost, was darthut, dass eine ernste Erkrankung der Bäume eine in jedem Frühjahr sich wiederholende Masseninfection voraussetzt.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

## Neue Litteratur.\*)

### Bibliographie:

**Famintzin, A., Iwanowsky, D., Kusnetzoff, N., Massalsky, W., Fürst und Transchel, W.**, Ueberblick über die botanische Litteratur Russlands im Jahre 1890. gr. 8°. XXI, 157 pp. St. Petersburg 1891. [Russisch.]

### Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

**Rand, Edward L.**, Nomenclature from the practical standpoint. (The Botanical Gazette. Vol. XVI. 1891. No. 11. p. 318—319.)

### Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

**Legrand, Alfred**, Fleurs et plantes. Lectures anglaises, accompagnées d'un vocabulaire donnant la prononciation figurée et la traduction française de tous les termes d'horticulture et de botanique. 8°. VIII, 376 pp. Paris (Mesnil-Dramard et Cie.) 1891.

**Müller und Pilling**, Deutsche Schulflora zum Gebrauch für die Schule und zum Selbstunterricht. Lieferung 4 und 5. à 8 farbige Tafeln. gr. 8°. Gera (Hofmann) 1891. à —.70 = M. 1.40.

### Algen.

**Grenfell, J. G.**, On the occurrence of pseudopodia in the Diatomaceous genera *Melosira* and *Cyclotella*. (The Quaterly Journal of Microscopical Sciences. 1891. October.)

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

Dr. Uhlworm,  
Terrasse Nr. 7.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [48](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 323-360](#)