

GE 415
.F50
1887

ENTWURF
EINER
NATÜRLICHEN ANORDNUNG
DER
ORCHIDEEN.

VON

Dr. E. PFITZER,

O. PROFESSOR DER BOTANIK IN HEIDELBERG.



HEIDELBERG.
CARL WINTER'S UNIVERSITÄTSBUCHHANDLUNG.
1887.

26

MISSOURI BOTANICAL
GARDEN LIBRARY

B. 10. 15. 1887. 9. 15/59.

Das Recht der Uebersetzung in fremde Sprachen wird vorbehalten.

578/15-10

Inhaltsverzeichnis.

	Seite.
I. Einleitung. Principielle Fragen	I
II. Kritik der bisherigen Anordnung der Orchideen	10
III. Entwurf einer natürlichen Anordnung	33
IV. Systema Orchidacearum	95



I. Einleitung. Principielle Fragen.

Nachdem ich mich zunächst längere Zeit mit dem vegetativen Aufbau¹⁾, dann später mit der Blütenmorphologie²⁾ der Orchideen eingehender beschäftigt habe, möchte ich jetzt die Folgerungen darlegen, welche sich hinsichtlich der systematischen Anordnung dieser Familie aus meinen Studien ziehen lassen. Ich kann nicht leugnen, daß die von Bentham³⁾ in den *Genera plantarum* gegebene Eintheilung mir vielfach nicht natürlich erscheint, und hat Reichenbach⁴⁾ sich neuerdings in demselben Sinne ausgesprochen. Leider haben wir von dem letztgenannten ausgezeichneten Kenner der Orchideen bisher nur hinsichtlich der Berechtigung der von Lindley⁵⁾ aufgestellten sieben Hauptgruppen der Familie eine zusammenhängende Darstellung seiner eigenen Ansichten erhalten⁶⁾ — was die Ausführung im Einzelnen betrifft, beschränkt sich Reichenbach auf den Wunsch: «zunächst dieser Vorlage sich bald entledigen zu können». Aber

1) Grundzüge einer vergleichenden Morphologie der Orchideen. Mit 4 Tafeln und 35 Holzschnitten. Fol. Heidelberg 1882. C. Winter.

2) Morphologische Studien über die Orchideenblüthe. Mit 65 Holzschnitten. Heidelberg 1886. C. Winter.

3) Bentham et Hooker, *Genera plantarum*. Vol. III. Londini 1883. S. 460ff.

4) Ueber das System der Orchideen. Bulletin d. Congrès international de Botanique et d'Horticulture réuni à St. Pétersbourg. 1884. S. 39.

5) *Genera and species of Orchidaceous plants*. London 1830—40. S. xvii.

6) a. a. O. S. 45.

selbst wenn die maffenhafte Einzelarbeit für dieses Gebiet, welche auf Reichenbach laftet, demselben Zeit lassen follte, bald eine Ueberficht der Anordnung der Gattungen zu geben, fo würde ich doch den nachfolgenden Entwurf nicht für überflüffig erachten, da unfer Standpunkt ein verschiedener ift.

Bentham¹⁾ hat die Stellung Reichenbach's zu der vorliegenden Frage mit folgenden Worten charakterifirt: «He appears generally to rely absolutely on floral characters, to the exclusion of vegetatives ones and often to attach much more importance to the calli, lobes and appendages of the labellum and column, than I should do.» Auch ich bin im Wefentlichen diefer Anficht; der allgemeine Aufbau der ganzen Pflanze ift bisher für das System zu wenig, allerlei Nebenfächliches in der Blüthe zu fehr benutzt worden.

Hinfichtlich des erfteren Punkts, des «vegetatives characters», fagt Bentham²⁾ ausdrücklich: «the importance of which I did not fail to recognize as soon as I began to consider the general arrangement of the order». Wenn derfelbe fomit die Wichtigkeit diefer Merkmale richtig erkannt hat, fo ift es ihm doch nicht gelungen, fie in geeigneter Weife für die natürliche Anordnung zu verwerthen. Als ein Mißverftändniß muß ich es bezeichnen, wenn Bentham fagt³⁾: «Pfitzer, organa vegetationis Orchidearum adhuc nimis neglecta diligentius scrutatus, in commentatione supra citata ordinis divisiones proposuit ad vegetationis variationes solas limitatas. Hi quidem characteres saepe magni valoris evadunt, sed rarius ad genera v. tribus definienda sufficiunt, et systema ulterius probandum et cum Lindleyano nostroque imprimis ad florum structuram erectis sedulo comparandum.» Ich habe damals durchaus nicht fystematische Abtheilungen begründen wollen — gerade weil ich

¹⁾ Notes on Orchideae. Journal of the Linnean Society. Botany. Vol. XVIII. 1881. S. 283.

²⁾ a. a. O. S. 283.

³⁾ Genera plantarum. Vol. III. S. 462.

wohl einfah, daß die von mir nach dem Aufbau allein aufgestellten Gruppen nur zum Theil auch systematischen Werth hätten, habe ich vermieden, sie als *Oncidiinae*, *Lycastinae* zu bezeichnen und vorgezogen, nur von der «Gruppe der Zygotalen» u. f. w. zu sprechen. Ich wollte eben über systematische Fragen kein Urtheil abgeben, ehe ich nicht auch die Blüten genauer vergleichend untersucht haben würde. Erst jetzt, nachdem dies geschehen ist, kann ich eine natürliche Anordnung der Familie versuchen.

Immerhin folgt auch aus dem zuletzt angeführten Satz von Bentham, daß ein hervorragender Systematiker der älteren Schule die Bedeutung der Sproßfolge u. f. w. für die Eintheilung durchaus anerkannt hat und zwar gerade derjenige, welcher zuletzt die Orchideen in ihrer Gesamtheit monographisch bearbeitete.

Wenn auch die Mängel der heutigen Anordnung dieser Familie im Einzelnen erst im zweiten Abschnitt genauer erörtert werden sollen, so erscheint es doch zweckmäßig, einige Punkte von principieller Wichtigkeit schon hier hervorzuheben.

Zunächst widerspricht es jedenfalls den Grundätzen des natürlichen Systems, lediglich die Blüthe zu berücksichtigen — es sollten vielmehr alle Eigenschaften beachtet und dann allerdings ihrem Werthe nach abgestuft und dementsprechend mehr oder weniger in Betracht gezogen werden. Die ausschließliche Verwerthung der Blüthe wird nur dann einigermaßen gerechtfertigt erscheinen, wenn tief gehende diagrammatische Differenzen vorhanden sind. Solche fehlen aber gerade bei den Orchideen fast ganz. Wir haben nur zwei wesentlich verschiedene Blütengrundrisse; alle übrigen Variationen beschränken sich entweder auf das Hinzukommen von Staminodien oder auf die nachträgliche Ausgestaltung und Verwachsung der Theile. Dabei treten die ersteren durchaus nicht in größeren natürlichen Gruppen regelmäßig auf, während sie in anderen fehlen, sondern sie

erscheinen sporadisch bei einzelnen Formen, so daß dies Moment sich systematisch fast gar nicht verwenden läßt. Was aber die nachträgliche Ausgestaltung anbetrißt, so sind das sogenannte Kinn, die verschiedenen Spornbildungen, die Wucherungen der Säule und des Labellums nach meinen kürzlich veröffentlichten Untersuchungen¹⁾ ganz späte Bildungen, ja die ganze Säule entsteht oft erst in der schon sehr großen Knospe²⁾. Ebenso entscheidet sich die Stellung der Anthere auf der Säule so spät, daß dieselbe bei ganz ähnlichen Gattungen einmal aufrecht auf dem Rücken der Columna und ein anderes Mal stark nach vorn übergeneigt auf deren Vorderfläche erscheint, und auch die Differenzen in der Consistenz und Anheftungsweise der Pollenmassen kommen oft erst kurz vor dem Aufblühen zum Ausdruck.

Im Allgemeinen wird man aber doch wohl den Grundsatz anerkennen müssen, daß ein Merkmal um so fundamentaler ist, je früher es sich im Entwicklungsgange der Blüthe bemerkbar macht. Nach diesem Princip würde aber nahezu Alles, was bisher für die Eintheilung des Orchideen benutzt wurde, in die Kategorie der späten, also minder wichtigen Merkmale gehören.

Weiter wird dem Grundsatz stattgegeben werden müssen, daß alle Erscheinungen, welche nachweislich Anpassungen an äußere Verhältnisse zur Erreichung bestimmter physiologischer Erfolge sind, systematisch geringen Werth haben. Das wird auch gelten hinsichtlich der Anpassungen, welche die Blüthen für die Sicherung der Bestäubung zeigen. In der That finden wir monomorphe und trimorphe Blumen, sich öffnende Blüthen mit ausgeflossener und mit regelmäßiger Selbstbestäubung in ein und derselben Gattung neben einander. Nun wird die Structur der Orchideenblüthe in hohem Maaße von diesem Moment beherrscht; die ganze Configuration der Säule und der Lippe erscheint so vielfach auf ganz bestimmte physiologische

¹⁾ Orchideenblüthe. S. 37, 43, 47, 71.

²⁾ Ebenda. S. 122.

Vorgänge hin umgeformt, daß die ausschließliche Berücksichtigung dieser Dinge für die systematische Eintheilung nothwendig zu irrigen Schlüssen führen mußte. Es ist ein Ausdruck dieser Erscheinung, wenn z. B. Reichenbach¹⁾ neuerdings klagt, «daß in der Gruppe der wachslippigen Vandeen alle Bande einer vernünftigen Gattungsdiagnostik zu reißen scheinen», ein Satz, der ja auch z. B. im Hinblick auf die trimorphen *Catasetum*-Arten sehr berechtigt erscheint. Was der Systematiker in erster Linie sucht, ist eben das Ursprüngliche, von der Stammform Ererbte, nicht das in Beziehung auf die Außenwelt für einen einzelnen physiologischen Zweck Erworbene.

Gelegentliche Bemerkungen von Reichenbach lassen freilich schließen, daß er diesen Anpassungen der Orchideenblüthe an die Bestäubung durch Insecten etwas skeptisch gegenübersteht — ich glaube aber doch, daß seit Darwin's²⁾ berühmtem Buch auch der Systematiker diesem Gedankenkreis, der sich auf die feinste Beobachtung des thatächlich Bestehenden und Geschehenden gründet, Rechnung tragen muß.

Der Schluß, zu dem ich gelange, ist der, daß die Orchideenblüthe uns zwar eine wunderbare Fülle von Variationen bietet, die im Kampfe für die Sicherung der Fremdbestäubung entstanden, daß dagegen die fundamentalen, ererbten, für den Systematiker werthvollen Differenzen in ihr nur in sehr geringem Maaße vorhanden sind. Die Orchideenblüthe ist physiologisch ungemein mannigfaltig, systematisch sehr gleichförmig gebildet.

Auch die Verwachsungen des Perigons zeigen nur selten Beziehungen zu bestimmten großen Gruppen: in artenreichen Gattungen, z. B. bei *Oncidium* finden wir neben einander ganz freie und vollständig verbundene paarige Sepalen, bei *Epidendrum* alle Uebergänge von der ganz freien bis zu der fast völlig mit

1) Xenia Orchidacea. Vol. III. S. 5.

2) On various contrivances by which 'Orchids are fertilized by Insects. London 1862.

der Säule «verwachsenen» Lippe, während im Gebiet der *Masdevallia*- und *Pleurothallis*-Arten alle drei Glieder des äußeren Perigonkreises in den mannigfaltigsten Abstufungen der Verwachsung und freien Ausbildung vorkommen, vielfach auch hier darin sich sichtlich den Bestäubungsverhältnissen der Blüthe anpassend.

Bedauerlich ist, daß die Frucht, welche ja sonst in ihrer Ausbildung so vielfach wichtige Anhaltspunkte bietet, noch so wenig vergleichend studirt wurde. Wir haben eine Menge Abbildungen von Orchideenfrüchten, namentlich von Beer¹⁾, aber es ist sehr schwer daraus zu entnehmen, ob für eine bestimmte Gruppe auch eine bestimmte Form der Frucht charakteristisch ist. Das Gleiche gilt von dem Samen und wären weitere Untersuchungen auf diesem Gebiet sehr zu wünschen. Die großen Variationen, welche ich in Betreff der Gestaltung des Fruchtknotenquerschnitts fand²⁾, die immerhin mannigfaltigen Samenformen, welche Beer dargestellt hat, lassen hier noch gute Resultate erwarten. Zur Zeit ist, wie ein Blick auf Bentham's Diagnosen lehrt, bei vielen Gattungen die Frucht noch ganz unbekannt.

Bieten uns nach alledem Blüthe, Frucht und Samen wenige Handhaben zu einer natürlichen Eintheilung der Orchideen, sobald wir von den wenigen Hauptgruppen, die sich nach der Blüthe allein gut definiren lassen, mehr ins Einzelne gehen, so bleibt nur das übrig, was unter dem Namen «Habitus» zusammengefaßt wird. Leider treffen wir auf diesem Gebiet vielfach noch an Stelle bestimmt definirter Begriffe halb unbewußte Eindrücke — es muß aber unsere Aufgabe sein, zu den ersteren zu gelangen.

Zunächst gilt für die Vegetationsorgane daselbe wie für die Blüthe — es ist zu unterscheiden zwischen denjenigen Eigen-

1) Beiträge zur Morphologie und Biologie der Familie der Orchideen, Wien 1863.

2) Orchideenblüthe. S. 10 ff.

schaften, welche nachweislich Anpassungen an bestimmte Lebensverhältnisse sind, und denen, welche, soweit wir wissen, zu den letzteren in keiner Beziehung stehen, sondern vielmehr ererbt sind. Die ersteren werden für die systematische Gruppierung weit geringeren Werth haben als die letzteren.

Es wäre z. B. sehr unverständlich, alle blaffen, saprophytischen Orchideen zu einer systematischen Gruppe zu vereinigen, während sie doch sichtlich nur eine physiologische, in bestimmter Weise sich ernährende Abtheilung darstellen. Es wäre nicht minder bedenklich, alle Formen, welche in knollenförmigen Anschwellungen des Stamms sich Reservebehälter für Wasser u. f. w. angelegt haben, auf die eine und alle dünnstämmigen Orchideen auf die andere Seite zu bringen, denn auch diese Verhältnisse sind Anpassungen an bestimmte Lebensbedingungen. Es giebt aber auch Erscheinungen, die sich nicht in dieser Weise deuten lassen. Ob die Inflorescenz das Ende der Axe bildet oder ob besondere Seitenaxen für die Blütenbildung entwickelt werden, ist für den physiologischen Zweck der Samenbildung ganz gleichgültig; es kann auch in beiden Fällen mit dem Verbrauch von gleich viel organischer Substanz dasselbe Endziel erreicht werden. Ob ein knolliger Reservestoffbehälter aus einem oder mehreren Internodien besteht, ist für die Auffpeicherung des Wassers und der Reservestoffe unwesentlich; wenn er in beiden Fällen dieselbe Gesamtgröße erreicht, wird er diesen Verrichtungen in gleicher Weise dienen können. Ob ein Laubblatt, ehe es überhaupt sich ausbreitet und seine assimilatorischen Functionen beginnt, die eine oder die andere Knospenlage hat, ist für die Ernährung der Pflanze, soweit wir irgend wissen, ohne jede Bedeutung — das sind vielmehr ererbte und darum systematisch wichtige Erscheinungen.

Außerdem wird auch das erste der oben aufgestellten Principien hier Anwendung finden. Je früher sich in der Gestaltung der Vegetationsorgane eine Differenz bemerkbar macht, um so

wichtiger wird sie in der Regel fein. Gerade die oben erwähnten Anpassungsercheinungen, die Anschwellung des knollig werdenden Stammes u. f. w., sind späte, die Entwicklung des Sprosses abschließende Vorgänge, während z. B. die Knospenlage des Blattes sich schon entscheidet, wenn die Pflanze bei ihrer Entwicklung aus dem Samen soweit erstarkt ist, daß sie überhaupt Laubblätter bilden kann.

Die Systematik hat einen großen Schritt vorwärts gethan, als sie das Blüthendiagramm als in erster Linie maßgebend anerkannte — sie wird aber vielfach noch den zweiten zu thun haben, daß sie an die Stelle unbestimmter Vorstellungen vom «Habitus» klare Begriffe über Sproßfolge u. f. w. setzt, während bis jetzt ja wesentlich nur die spirilige oder wirtelige Blattstellung und das Fehlen oder Vorhandensein von Nebenblättern als wichtige systematische Merkmale anerkannt sind. Ich glaube, einen Ausdruck derselben Ansicht darin finden zu dürfen, daß Eichler in seinem klassischen Buch über die Blüthendiagramme auch die Sproßfolge bei jeder Gruppe nach Möglichkeit berücksichtigt hat. Diagramm und allgemeiner Aufbau, die vergleichende Morphologie der Blüthe und der Vegetationsorgane müssen die Basis der wirklich wissenschaftlichen und natürlichen Systematik sein, wozu noch anatomische Merkmale treten können, soweit dieselben ihrer Natur nach als ererbte betrachtet werden dürfen.

Es ist übrigens auch bereits anerkannt, daß die Sproßfolge innerhalb großer Gruppen, namentlich bei den Monokotylen, überall constant ist. Ich erinnere daran, daß nach Engler's¹⁾ Untersuchungen in der so äußerst mannigfaltigen Familie der Aroideen die Inflorescenz stets die Hauptaxe abschließt, entweder allein oder als kurze begrenzte Traube von Blütenständen durch das Hinzukommen weniger seitlicher Inflorescenzen, daß bei den

¹⁾ In De Candolle, *Monographiae Phanerogamarum*, Bd. II. S. 17, und *Vergleichende Untersuchungen über die morphologischen Verhältnisse der Araceen*. *Nov. Act. Acad. Leopold. Carol.* XXXIX. No. 34. 1877.

Liliaceen im engeren Sinne, den Bromeliaceen und Iridaceen nur terminale Blütenstände sich finden, während bei den Amaryllidaceen die laterale Stellung der Inflorescenz die Hauptmasse der Familie von der Gruppe der Agaveen und Alströmerieen scheidet. Man braucht auch nur die Anordnung der Liliaceen in den Genera plantarum zu vergleichen, um sich zu überzeugen, daß hier bei der großen Gleichförmigkeit des Blüten-diagramms in ähnlicher Weise vegetative Merkmale zur Trennung der Gruppen herbeigezogen sind, wie ich es bei den Orchideen thun möchte, wo eben auch dieselbe Gleichförmigkeit des Diagramms vorliegt. Nur werde ich eine größere Schärfe der Charakterisirung des morphologischen Aufbaues anstreben, als sie bei den Liliaceen erreicht wurde. Ich erinnere ferner daran, daß kürzlich Drude¹⁾ betont hat, «daß man die meisten Palmen nach ihren Blättern allein schon sicher in Bezug auf ihre Verwandtschaft analysiren könne», und beruhen hier die maßgebenden Differenzen wesentlich auf der Knospenlage der Laubblätter, einem Merkmal, dem ich auch bei den Orchideen große Bedeutung beilege.

Ich möchte diese allgemeinen Betrachtungen damit schließen, daß selbst Reichenbach, so sehr er der ausschließlichen Beachtung der Blüthe sich zuneigt, doch wenigstens eines leichten Zweifels in deren alleinige Wichtigkeit sich nicht erwehren kann. Er giebt in seinem Aufsatz über das System der Orchideen²⁾ zwar zunächst eine Reihe abschreckender Beispiele, wohin eine ausschließliche Betonung vegetativer Momente führen könnte, Beispiele, in welchen übrigens fast durchweg solche vegetative Charaktere hervorgehoben sind, die als unzweifelhafte Anpassungserrscheinungen nach den oben entwickelten Grundfätzen sich auch meiner Ansicht nach nicht zur systematischen Verwerthung eignen. Dann aber fährt er fort: «Und bei alledem erkläre ich offen, daß

1) *Natürliche Pflanzenfamilien*. 1. Lieferung. 1887. S. 12.

2) *a. a. O.* S. 15.

mir ein bloßer Blütenstand einer Orchidee bei mangelnder Kenntniß der Vegetationsorgane eine unheimliche Vorlage bleibt, wenn derselbe sich nicht ganz eng an eine bekannte Form anschließt. Und selbst in diesem Falle ist doch noch nicht ausgemacht, daß man seiner Vermuthung gleicher übriger Organe trauen darf. Wie leicht es ist, gerade bei bloßen Inflorescenzen zu irren, habe ich selbst erlebt.»

Wir wenden uns jetzt zu einer kritischen Darstellung des bisherigen Systems der Orchideen.



II. Kritik der bisherigen Anordnung der Orchideen.

Werfen wir zunächst einen Blick auf die Abgrenzung der Orchideen gegenüber den anderen Monokotylen. Wenn wir nach dem Vorgang des älteren Reichenbach¹⁾ mit Bentham²⁾ und H. G. Reichenbach³⁾ die *Apostasiaceae* hinzuziehen, so darf die Definition zunächst auf die median symmetrische Ausbildung des Perigons nicht zu viel Gewicht legen, da daselbe bei *Apostasia* nahezu radiat, bei *Neuwiedia* «beinahe regelmäßig, selbst ganz regelmäßig» ist⁴⁾; außerdem haben ja manche typische Orchideen, wie *Thelymitra*, *Stelis*, fast radiate Blütenhüllen. Wir werden uns begnügen müssen, das Perigon als meistens median symmetrisch zu bezeichnen. Was dann das zweite gewöhnlich angegebene Merkmal, die Verwachsung von Griffel und Staubfaden betrifft, so beruht daselbe meiner Ansicht nach einmal auf einer unrichtigen Deutung und zweitens ist es nicht allgemein gültig. Ich habe vor Kurzem ausführlich dargelegt⁵⁾,

¹⁾ *Conspectus regni vegetabilis*. 1828.

²⁾ *Genera plantarum*. III. S. 488, *Notes on Orchideae*. S. 360.

³⁾ *Xenia Orchidacea*. I. S. 35, *Sytem d. Orchideen*. S. 44.

⁴⁾ *Ebenda*. S. 45.

⁵⁾ *Orchideenblüthe*. S. 108 ff.

daß die Säule der Orchideen nicht ein Verwachungsprodukt von Griffel und Filament, sondern vielmehr eine Verlängerung des die Carpelle umschließenden Axenbechers ist, auf welcher sich das Staubblatt mit oft sehr deutlichem freiem Filament anheftet, während an dem bei den Apofasiceen aufrechten, bei den typischen Orchideen meistens nach dem Labellum hin übergeneigten Ende die drei mehr oder weniger modificirten Narbenflächen liegen. Es wäre also jedenfalls die Definition anders zu fassen; außerdem aber ist diese Verlängerung der Blütenaxe nicht bei allen Orchideen vorhanden, es ist vielfach das Filament unmittelbar über der Ansatzenebene des Perigons inserirt und zeigt oft gar keine Gemeinschaft mit dem Träger der Narbenflächen, der z. B. bei *Diuris*¹⁾ wohl einfach aus den Carpellspitzen besteht. Es wird also in der Definition der Familie nur ausgesprochen werden dürfen, daß das oder die Staubblätter in der Regel auf einer Verlängerung der hohlen Blütenaxe, der Säule inserirt sind.

Von großem Gewicht ist dagegen der stets median symmetrische Bau der Andröciums, der sich selbst dann nicht verleugnet, wenn noch überzählige Staubblätter hinzukommen. Ich setze dabei allerdings voraus, daß die wenigen Fälle, wo alle drei Staubblätter des äußeren Kreises fruchtbar ausgebildet gefunden wurden, während die inneren sämmtlich fehlten, pelorische Bildungen sind²⁾. Bei *Uropedilum Lindeni* Ldl.³⁾, wo die drei inneren Stamina sämmtlich fertil entwickelt sind, bedingt schon das Vorhandensein des Staminodiums eine mediane Symmetrie des

¹⁾ Ebenda. S. 111.

²⁾ *Dendrobium normale* Falc. und *Euproboscis Griffithii* Wight. Vgl. Lindley, Contributions to the Orchidology of India. Journ. Linnean Society. III. S. 9. Blume, Flora Javae. I. S. 19. Reichenbach, Xenia. Bd. I. S. 35. Pfitzer, Orchideenblüthe. S. 87.

³⁾ Wenn ich *Uropedilum*, *Cypripedium* schreibe, so folge ich Ascherfon (Flora der Provinz Brandenburg. S. 700), der bereits 1864 ausführte, daß ertens schon vor Linné die Schuhähnlichkeit der Lippe in dem Namen der Pflanze hervortritt, z. B. in der Bezeichnung Calceolus Mariae bei Lobelius, und daß zweitens Schuh πῆδηλον heißt, während *Cypripedium* grammatisch nicht zu erklären ist. Es ist nicht einzusehen, warum ein solcher lapsus calami und wenn er auch von Linné herrührt, ewig beibehalten werden soll.

Andröciums, ganz abgesehen davon, daß auch diese Form von Manchen als eine Pelorie betrachtet wird¹⁾). *Neuwiedia* besitzt zwar ebenfalls drei Staubblätter, dieselben gehören aber nach Eichler²⁾ nicht demselben Kreise an, so daß das Andröcium doch median symmetrisch ist.

Nicht allgemein ist dagegen die mediane Symmetrie des Stigmas. Wenn auch in der Regel der unpaare Narbenlappen zum Rostellum ausgebildet wird, so hat er doch schon bei manchen Arten von *Laelia* in hohem Maße die Form der paarigen — bei den *Cypripedilinae* werden bei noch deutlich zygomorphem Bau alle drei Lappen empfängnisfähig³⁾ und endlich bei *Apostasia* findet daselbe bei durchaus radiater Ausbildung des Stigmas statt. Die Definition der Familie darf also das letztere auch nur als in der Regel median symmetrisch bezeichnen.

Der stets unterständige Fruchtknoten ist bekanntlich zwar gewöhnlich einfächerig, zeigt aber mannigfaltige Uebergänge zur vollständigen Trennung der Fächer, welche dann auch bei *Selenipedilum* und *Apostasia* vollkommen erreicht wird — bei *S. Chica* Rchb. f.⁴⁾ hängen die drei Fächer sogar nur mit einem schmalen Streifen zusammen.

Wenn somit die Orchideen, was ihre Blüthe betrifft, eigentlich nur das Merkmal des median symmetrischen Andröciums ganz allgemein zeigen und sich dadurch den *Scitamineae* nähern, so genügt andererseits schon allein der Bau ihrer Samen, um die Ordnung zu umgrenzen. Dieselben sind überall sehr klein, ganz eiweißlos und umschließen einen Keimling, der in den meisten Fällen gar keine weitere morphologische Differenzierung erkennen läßt, nur ausnahmsweise einen schon im Samen ergrünenden

¹⁾ Vgl. Reichenbach, *Xenia Orchidacea*. Vol. I. S. 35, *Bullet. d. Congrès botanique* d'Amsterdam. 1865. S. 62.

²⁾ Blüthendiagramme. Bd. I. S. 186.

³⁾ Darwin, *Fertilisation of Orchids*. 2. Edit. S. 226

⁴⁾ Reichenbach, *Xenia*. I. Taf. II. Fig. 5.

Kotyledon besitzt¹⁾ (*Platyclinis* Benth.), niemals aber, soweit wir wissen, eine Spur von Wurzelanlage zeigt. Es ist das ein scharfer Gegensatz gegen die großen, namentlich an Perispermreichen und mit normalem Keimling versehenen Samen der *Scitamineae*, während andererseits die eiweißlose Samen besitzenden typischen *Helobiae* durch die stets deutliche große Wurzelanlage des Embryos von den Orchideen sich unterscheiden.

So unvollkommene Embryonen wie diese letzteren haben von den unzweifelhaften Monokotylen überhaupt nur noch die *Burmanniaceae*²⁾, die ja auch unzweifelhaft den Orchideen zunächst stehen, sich aber durch das radiate Andröcium leicht davon trennen lassen. Beide Familien bilden zusammen die Ordnung *Gynandrae*. Da aber bei den *Burmanniaceae* keinerlei besondere Verbindung der Staubgefäße mit den Carpellern stattfindet, dieselbe ferner auch bei den Orchideen vielfach fehlt und der erwähnte Ordnungsname immer wieder die falsche Vorstellung von einer Verwachsung von Griffel und Staubgefäß hervorrufen muß, so würde ich vorziehen, die Ordnung mit Bezug auf ihren eigentlichen Charakter als *Arrhizogonae*, Pflanzen, die ihre Entwicklung ohne Wurzel beginnen, zu bezeichnen.

Wenn ich eben die beiden genannten Familien als die einzigen Monokotylen mit nicht weiter differenzirtem und namentlich wurzellosem Embryo bezeichnete, so habe ich die *Triuridaceae*³⁾ nicht vergessen, welche Bentham⁴⁾ zu den Alismaceen u. f. w. stellt. Ich glaube vielmehr, daß diese Saprophyten gar nicht zu den Monokotylen gehören, sondern mit ihren vielen freien, oberständigen Karpellen in einem ähnlichen Verhältniß zu irgend einer Familie der *Polycarpicae* stehen, wie *Cassytha* zu den

¹⁾ Grundzüge u. f. w. S. 157.

²⁾ Vgl. Miers, Transactions Linnean Society. Vol. XVIII. 1841. S. 535.

³⁾ Vgl. Miers, ebenda. Vol. XXI. 1851. S. 43. Schnizlein, Iconographie. t. 57.

⁴⁾ Genera plantarum. Vol. III. S. x. 1002.

Lauraceen oder *Monotropa* zu den Ericaceen. Bekanntlich find auch im letzteren Fall, wie bei *Orobanche* u. f. w., die Embryonen fehr unvollkommen.

Ich möchte übrigens noch darauf hinweisen, daß das Fehlen der Hauptwurzel beim Keimling der Orchideen nicht etwa eine bloße Hemmung ift, fo daß bei der Keimung doch die Hauptwurzel fich ausbildet; die letztere fehlt hier vielmehr typifch — fo weit bekannt, kommen bei den Orchideen lediglich Adventivwurzeln vor.

Soviel über die allgemeine Begrenzung der Familie — gehen wir jetzt an deren weitere Sonderung. Nach dem Grundfatz, daß diejenigen Differenzen, welche fich zuerft in der Anlage der jungen Blüthe zeigen, auch die fyftematifch wichtigften find, kann es keinem Zweifel unterliegen, daß wir zunächft die Scheidung der gefamnten Orchideen nach den beiden hier vorkommenden Formen des Blüthendiagrammes vorzunehmen haben. Entweder es ift das unpaare Glied des äußeren Staubblattkreifes fruchtbar entwickelt, während fonft blos Staminodien auftreten, die nur in feltenen Fällen Pollen bilden, oder aber es werden die paarigen inneren Staubblätter normal ausgebildet, während die übrigen Glieder des Andröciums — abgesehen von *Uropedium* und *Neuwiedia* — ftaminodial bleiben oder gar nicht erfeheinen. Dem entfpricht auch die bisherige Eintheilung — wir erhalten die beiden Hauptgruppen der «*Monandrae*» und «*Dian-drae*», wie fie Olaf Swartz¹⁾ fchon 1800 unterfchied. Diefelben find fcharf getrennt, fobald lediglich die bezeichneten Glieder des Andröciums fertil find; Schwierigkeiten entftehen nur, wenn gleichzeitig das unpaare Staubblatt des äußeren und die paarigen des inneren Kreifes fruchtbare Antheren bilden. Es kommt dies normal bei *Neuwiedia*, in der Regel bei *Arundina pentandra* Rchb. f., ferner auch gelegentlich bei *Oncidium* u. f. w.

¹⁾ Afhandling om Orchidernes släppter och deras systematiska indelning. Stockholm. Academ. Handling. Vol. XXI. 1800. S. 115, 203.

vor. Immerhin überwiegt aber doch in den letzteren Fällen die mediane Anthere — vor Allem aber tritt die verschiedenartige Bildung des Stigmas unterscheidend hinzu. Bei allen typischen *Dian-drae* sind dessen sämmtliche Lappen gleichmäßig befruchtungsfähig, es ist kein Rostellum entwickelt. Bei allen *Monandrae* dagegen ist entweder ein solches aus dem unpaaren Narbenlappen entstanden oder der letztere ist ganz unterdrückt.

Auch die Trennung der *Cypripedilinae* und *Apostasiinae* bietet keine Schwierigkeiten, insofern die Gestalt des Perigons bei den ersteren viel stärker zygomorph ist als bei den letzteren und indem namentlich die Säule bei jenen sich so krümmt, daß die Narbenfläche fast der Axe des Fruchtknotens parallel wird, während die *Apostasiinae* eine gerade Säule mit horizontaler Narbenfläche besitzen. Der dreifächerige Fruchtknoten, durch welchen man früher die letzteren als besondere Familie von den Orchideen unterschied, kann bekanntlich zu einer solchen Trennung nicht mehr verwandt werden, insofern *Selenipedillum* und manche Arten von *Paphiopedilum* ebenfalls dreifächerige Fruchtknoten haben. Die Inflorescenz ist bei den *Cypripedilinae* stets terminal, die Knospenlage der Laubblätter zeigt dieselben Verschiedenheiten, wie bei den monandrischen Orchideen, sie ist convolutiv bei *Cypripedium* L. und *Selenipedillum* Rchb. f., duplicativ bei *Paphiopedilum* Pftz. Auch *Neuwiedia* Bl. hat eine endständige Blütenähre: über *Apostasia* Bl. theilte mir dagegen Herr Dr. Urban auf meine Bitte mit, daß die Inflorescenz bei *A. Wallichii* R. Br. in der Achsel eines der obersten Blätter steht, während bei *A. nuda* R. Br. aus diesen Achseln dicht mit Hochblättern bedeckte Kurzzweige hervorkommen, welche in die Inflorescenz übergehen. Diese Differenz bei so nahe benachbarten Gruppen bedarf noch weiterer Aufklärung.

Was die Anordnung der *Orchidaceae monandrae* betrifft, so hat man wesentlich zwei Wege eingeschlagen. Entweder man unterschied sofort eine Anzahl gleichwerthiger Gruppen oder

man stellte die *Ophrydinae* allen anderen *Monandrae* scharf gegenüber, wie dies namentlich Reichenbach¹⁾ gethan hat. Ich möchte das Letztere für das allein Richtige halten.

Die Merkmale, welche man zur Eintheilung der *Monandrae* verwandte, sind wesentlich zwei. Entweder wurde nach Crantz²⁾ und Swartz²⁾ die Einfügungsart des Staubbeutels vorzugsweise berücksichtigt oder aber mit L. C. Richard²⁾ die Beschaffenheit der Pollenmassen vorangestellt. Außerdem wurde auch versucht Beides zu combiniren.

Fragen wir zunächst, wie sich diese beiden Merkmale zu dem oben aufgestellten Princip verhalten. Ursprünglich hat jede monandrische Orchidee ein aufrechtes Staubblatt, das sich mit größerer oder geringerer Deutlichkeit in Anthere und Filament differenzirt. Schon in diesem Stadium läßt sich wenigstens soviel unterscheiden, daß diese Differenzirung bei den *Ophrydinae* nur sehr unvollkommen, bei fast allen übrigen *Monandrae* sehr vollständig erfolgt. Der Staubbeutel der ersteren sitzt mit breiter Basis der Blütenaxe an, der der letzteren hat meistens ein ganz schmales, dünnes Filament, dessen Länge allerdings nach dem Maaß der späteren Streckung sehr variirt. Deßhalb fällt der Staubbeutel der *Ophrydinae* niemals ab, während derjenige der meisten übrigen Formen in Folge seiner kleinen Ansatzfläche leicht entfernt werden kann. Weit später entscheidet sich dann die Richtung, welche der fertige Staubbeutel zur Säule annimmt; es würde dies also nach unserm Princip ein minder wichtiges Merkmal sein. Noch später endlich wird deutlich, welche Consistenz die Pollenmassen erhalten; es wäre hierauf also am wenigsten Gewicht zu legen.

Die *Ophrydinae* sind demnach zunächst charakterisirt durch die breite Anheftungsfläche des Staubbeutels: Reichenbach³⁾

¹⁾ Die Orchideen der deutschen Flora. 1851. S. VII. Seemann, Flora Vitiensis. 1865—68.

²⁾ Vgl. Reichenbach, System der Orchideen. S. 40. 41.

³⁾ Ebenda. S. 44.

bezeichnet dies neuerdings so, daß er denselben eine «der Säule angewachsene», den übrigen *Monandrae* «eine lösliche, einem besonderen Lager in der Säule eingebettete Anthere» zuschreibt. Ich finde diese Ausdrücke nicht glücklich gewählt. In beiden Fällen ist das Staubblatt nur am Grunde der mehr oder minder über das Perigon hinaus verlängerten Axe angewachsen; man bezeichnet nur vielfach bei den *Ophrydinae*, z. B. bei *Orchis*, als Säule, was eigentlich nur das Staubblatt ist¹⁾. Wo dieselben wirklich eine Säule haben, wie bei *Satyrinum*, ist die Anthere auch nur mit dem kurzen Filament derselben angewachsen — daß sie mit ihrer Rückenfläche der Axe anhängt, muß ich in Abrede stellen. Der Unterschied liegt nur in dem ganz kurzen und breiten Filament der *Ophrydinae* gegenüber dem dünneren, leicht von der Anthere abreisenden Staubfaden der anderen *Monandrae*. Als der Säule eingebettet kann man den Staubbeutel dieser letzteren auch in der Regel nicht wohl bezeichnen, derselbe liegt nur der verlängerten Axe an oder auf, allerdings bisweilen zum Theil in eine besondere Grube (Androclinium) sich einenkend.

Sehen wir aber auch ganz von den Worten ab, so genügt das eben besprochene Merkmal auch fachlich nicht. Es hat nämlich *Malaxis paludosa* Sw.²⁾, trotzdem dieselbe entschieden keine Ophrydine ist, ebenfalls eine nicht lösliche, mit ganz breitem kurzem Filament eingefügte Anthere, die schrumpfend die wachsartigen Pollinien frei legt. Es reicht also die Beschaffenheit der Filaments zur natürlichen Trennung der Gruppen nicht hin; wir müssen nach einem weiteren Merkmal suchen.

Ein solches ist nun in der That vorhanden, aber nicht genügend beachtet worden. Ich meine nicht den fertilen Pollen, der ganz ähnlich auch bei einigen *Neottiinae* vorkommt, sondern die Art und Weise, wie die Pollinien sich anheften oder überhaupt frei werden. Bekanntlich entwickeln dieselben bei den

¹⁾ Vgl. Orchideenblüthe. S. 116.

²⁾ Darwin, Fertilisation of Orchids. II. Edit. S. 130. Fig. 19.

Ophrydinae Caudiculae, welche den Klebmassen (Glandulae) anfitzen. Dabei ist es regelmäÙig die nach der Basis des Staubblatts gewandte Seite der Pollenmassen, welche sich der Glandula anheftet. Bei allen übrigen monandrischen Orchideen aber, deren Pollinien sich an Klebmassen anschließen, und dahin gehört nach Darwin's¹⁾, Reichenbach's²⁾ und meinen Beobachtungen³⁾ auch eine ganze Anzahl von «Malaxideen», ist es das nach der Spitze des Staubblatts hin gelegene Ende der Pollinien, welches sich dem Haftorgan zuwendet und mit diesem in Verbindung tritt. Selbst wo gar keine Klebdrüse entwickelt wird, ist doch dieses morphologische Oberende der Pollinien dasjenige, welches zuerst frei nach außen hervortritt — bei den *Ophrydinae* allein bleibt dies Ende bedeckt und das morphologische Unterende wird frei und heftet sich der Glandula an.

Robert Brown⁴⁾ schreibt in der zweiten Ausgabe des Hortus Kewensis ganz richtig den *Ophrydinae* am Grunde, den *Neottiinae* an der Spitze angeheftete Pollenmassen zu — aber er verwirft die Bedeutung dieses Merkmals dadurch, daß er diesen beiden Gruppen zwei andere coordinirt, nämlich einmal eine aus *Epipactis* Br., *Pogonia* Br., *Caladenia* Br., *Glossodia* Br., *Pterostylis* Br., *Caleya* Br., *Calopogon* Br. und *Arethusa* Br. bestehende Tribus, bei welcher die Pollinien «basi vel infra apicem affixae» sein sollen, und ferner die Orchideen mit festen Pollenmassen, bei denen er deren Anheftung nicht weiter in Betracht zieht.

Nun ist ja zuzugeben, daß bei vielen *Neottiinae* die aufrechte Anthere das Rostellum so sehr überragt, daß in der That die unteren Enden der Pollinien demselben näher liegen als die oberen (*Limodorum*, *Microtis* u. A.). Einmal ist dabei

¹⁾ a. a. O. S. 133.

²⁾ System der Orchideen. S. 48.

³⁾ Orchideenblüthe. S. 127.

⁴⁾ Genera et species plantarum Orchidearum, quae in horto Kewensi coluntur. London 1813. Rob. Brown, Botanical Works. Vol. II. S. 473. 480.

aber doch der eigentliche Grund der Antherenfächer in das Androclinium eingefenkt und namentlich bilden sich an der Basis der Pollinien keine Caudiculae aus, wie das bei den *Ophrydinae* stets geschieht, es kommt mehr zufällig eine mehr oder weniger unterhalb der Spitze gelegene Stelle der Pollinien mit dem Rostellum in Berührung, je nachdem eben die Anthere dasselbe mehr oder weniger an Länge übertrifft.

Ferner ist gerade in diesen Fällen das dünne Filament der *Neottiinae* deutlich, welches bei keiner Ophrydine vorkommt. Eine Orchidee mit dünnem Staubfaden und leicht ablösbarem Staubbeutel ist niemals eine Ophrydine — um aber *Malaxis* von den letzteren zu scheiden, muß hinzugesetzt werden, daß bei den *Ophrydinae* die Verbindung mit den Klebmassen an der morphologischen Basis der Antherenfächer stattfindet.

Endlich besteht wohl noch eine weitere Differenz. Es ist durch die entwicklungsgehistorischen Arbeiten von Wolf¹⁾, die einzigen neueren, welche wir über die *Ophrydinae* besitzen, festgestellt, daß die Klebmassen hier nicht wie bei den Vandeen und Neottiaceen lediglich aus dem Rostellum stammen, sondern daß dieselben vielmehr zum Theil in den nach abwärts verlängerten Antherenfächern selbst sich bilden; eine solche Viscinbildung am Grunde der Anthere dürfte aber wohl außerhalb der *Ophrydinae* nicht vorkommen. Ich werde übrigens diese entwicklungsgehistorischen Verhältnisse in einer ferneren Veröffentlichung genauer behandeln.

Lassen wir die *Ophrydinae* jetzt bei Seite, so stehen ihnen gegenüber die sämmtlichen übrigen monandrischen Orchideen — Reichenbach²⁾ hat dieselben als *Operculatae* zusammengefaßt. So sehr ich damit einverstanden bin, alle diese Formen als einheitliches Ganzes von den *Ophrydinae* abzutrennen, so wenig glücklich gewählt scheint mir die Bezeichnung. Wo sich

¹⁾ Beiträge zur Entwicklungsgegeschichte der Orchideenblüthe. Pringsheim's Jahrbücher Bd. IV. S. 270.

²⁾ Orchideen d. deutschen Flora. S. VII.

ein Organ mit einem Deckel öffnet, wie die Kapsel von *Anagallis* und *Hyoscyamus*, bleibt der untere Theil eines hohlen Gebildes stehen, während der obere sich abtrennt. Dies ist aber bei der Anthere der Orchideen nicht der Fall, sondern es fällt stets, wenn überhaupt eine solche Loslösung sich vollzieht, der ganze Staubbeutel ab, während das Filament stehen bleibt. Behalten wir die Bezeichnung *Operculatae* bei, so erwecken wir von vorn herein die durchaus falsche Vorstellung, als sei z. B. der Staubbeutel einer *Cattleya* mit seiner unteren Fläche der Säule aufgewachsen, während seine obere Hälfte abfällt — eine solche Anwachsung ist aber nicht vorhanden; es ist die Anthere nur hinten an einem sehr kurzen Filament wie an einem Charnier befestigt, sie liegt dem Säulenende lediglich lose auf und löst sich als Ganzes ab. Da die Differenz zwischen den *Ophrydinae* einerseits und den übrigen monandrischen Orchideen andererseits nicht ausschließlich in dem dünnen Filament der letzteren liegt, da ferner bei *Malaxis* und vielen *Neottiinae* der Staubbeutel überhaupt bleibt, so möchte ich auch den Ausdruck *Deciduae* vermeiden und das Hauptgewicht auf die Vorstreckung der Basis oder der Spitze der Pollinien legen, womit die *Ophrydinae* als *Basitonae*, die «*Operculatae*» als *Acrotonae* bezeichnen.

Lindley¹⁾ coordinirt die *Ophrydinae* mit den «*Arethuseae*» und «*Neottiae*» und stellt dann dieser Gruppe die Orchideen mit wachsartigen Pollen, endlich beiden die abweichende Tribus der «*Cypripedicae*» gegenüber. Bentham²⁾ coordinirt *Epidendreae Vandae*, *Neottiae*, *Ophrydeae* und *Cypripedicae*. Beides scheint mir weit minder natürlich als die oben besprochene, nur in den Merkmalen schärfer gefasste Gruppierung von Reichenbach, welche zunächst die *Cypripedilinae* und *Apostasiinae* von dem ganzen Rest und unter diesem wieder die *Ophrydinae* von allen anderen trennt.

¹⁾ Genera and species of Orchidaceous plants. 1830. S. xvii.

²⁾ Genera plantarum. III. S. 462.

Wir kommen nun zu der schwierigen Frage der weiteren Eintheilung der Orchideen mit einer einzigen Anthere und an deren Spitze vortretenden Pollinien. Als Trennungsgründe sind bisher folgende Momente verwandt worden:

1. die Lage der Anthere zur Endfläche der Säule,
2. das Bleiben oder Abfallen des Staubbeutel,
3. die Beschaffenheit der Pollenmassen,
4. die Anhangsgebilde der letzteren.

Ursprünglich ist, wie schon bemerkt, das Staubblatt der Orchideen stets aufrecht — erst die Wachstumsverhältnisse der Säule und des Filaments bewirken, daß diese Stellung entweder erhalten bleibt oder aber die Anthere sich mehr und mehr nach vorn neigt, bis sie horizontal auf dem Ende der Säule liegt oder endlich selbst herabhängt, so daß ihre morphologische Spitze den tiefsten Punkt darstellt¹⁾. Reichenbach hat schon erkannt, daß dies Moment zu viele Uebergänge bietet, um zur Grundeintheilung der Hauptmasse der monandrischen Orchideen verwandt zu werden. Während er noch 1865 die «*Neottiae*» mit aufrechter, bleibender Anthere den «*Euoperculatae*» mit übergeneigter abfälliger Anthere gegenüberstellt²⁾, spricht er sich neuerdings, wie folgt, aus: «Die Stellung der Anthere, ob rückenständig, ob scheinbar rein gipfelständig, wird durch viele Mittelbildungen derartig verbunden, daß die Verwendung dieses Verhältnisses zu mehr als Gattungsbegrenzungen um so bedenklicher wird, als die Untersuchung reifender Blütenknospen uns die später scheinbar gipfelständigen Antheren mehr oder weniger rückenständig vorführt.»³⁾

Ich kann dem vollkommen beistimmen — durch Voranstellung dieses Moments würden sowohl im Verwandtschaftskreise der *Neottiinae* im weiteren Sinne als innerhalb der «Van-

¹⁾ Orchideenblüthe. S. 109 ff.

²⁾ In Seemann, Flora vitiensis. Vgl. System d. Orchideen. S. 43.

³⁾ Ebenda. S. 46.

deen» ganz nahe zusammenhängende Gattungen in verschiedene Hauptgruppen des Systems gerathen. Selbst Bentham's¹⁾ Versuch, nur innerhalb der Vandeen die Formen mit rückenständiger Anthere als *Notyliae* zusammenzufassen, hat nur zu einem Conglomerat ganz heterogener Elemente geführt.

Noch minder bedeutungsvoll ist aber der Unterschied der anthera persistens und a. decidua — erstere soll ja die *Neottiae*, letztere die Formen mit wachsartigen Pollinien charakterisiren. In beiden Fällen ist der Staubbeutel an einem dünnen Filament befestigt und es hängt von dessen Haltbarkeit ab, ob die Anthere bei der Entfernung der Pollenmassen abfällt oder nicht. Allerdings bleibt sie bei den meisten *Neottimae* erhalten, bei den ebenfalls mit körnigem Blütenstaub versehenen sogenannten *Arethuseae*, bei *Sobralia*, *Vanilla* u. a. löst sie sich dagegen ebenso leicht los, wie bei *Cattleya* u. f. w. Außerdem hat, wie oben erwähnt, unter den Orchideen mit festen Pollinien *Malaxis* einen entschieden bleibenden, niemals abfallenden Staubbeutel; bei vielen «*Epidendreae*» lassen sich bei einiger Vorsicht die Pollinien leicht herausnehmen, ohne daß die Anthere abfällt, und auch hier giebt es sogar Fälle, wo sie selbst nach der Befruchtung regelmäßig vorhanden ist. Ich nenne z. B. *Epidendrum variegatum* Hook., welches nach neuern Beobachtungen von J. Hart²⁾ sich regelmäßig selbst bestäubt, ohne daß die Anthere abfällt. *Epidendrum (Hormidium) pygmaeum* Hook. fand ich sogar kleistogamisch sich befruchtend, wobei natürlich der Staubbeutel an seinem Platze bleibt. Wenn also Reichenbach³⁾ die «*Neottiae*» den «*Euöperculatae*» damit gegenüberstellt, daß die ersteren eine «welkende, am Grunde mit der Säule vereint bleibende, übrigens endlich freie», die letzteren eine «endlich ganz freie, deckelartig sich löfende» Anthere haben sollen, so ist das weder den

¹⁾ Genera plantarum. Vol. III. S. 479.

²⁾ Gardeners Chronicle. 1886. II. S. 11.

³⁾ Orchideen der deutschen Flora. S. VII.

Worten noch der Sache nach eine auch nur halbwegs scharfe Trennung. Er erkennt dies auch selbst an, wenn er neuerdings sagt¹⁾: «Recht schwer und noch unerledigt ist die Frage der Begrenzung der *Neottieae* gegen die — nach Reichenbach den *Euoperculatae* zugehörigen — *Arethuseae*.»

Es kann dabei auch die Consistenz der Pollenmassen nicht ergänzend eintreten, denn gerade die *Arethuseae* haben, wie die *Neottieae*, weichen, körnigen Pollen, keine festen Massen. Trennen wir also lediglich nach letzterem Merkmal, so ist wieder die Gruppierung in *Neottieae* und *Euoperculatae* durchbrochen wie bei Bentham, der *Neottieae* und *Arethuseae* vereinigt.

Es fragt sich jetzt weiter: Kann die Consistenz der Pollinien wohl überhaupt zur Bildung von Hauptgruppen verwandt werden? Zunächst ist es sicher, daß es sich hier um ganz späte Differenzirungen, also um ein nach dem S. 4 aufgestellten Princip sehr unwesentliches Merkmal handelt; außerdem stehen diese Variationen zu der Befruchtung der Blüthen durch Insecten in nächster Beziehung und können schon deshalb bei genetisch nahe verwandten, aber in verschiedenen Ländern lebenden, durch verschiedene Insecten befruchteten Gattungen sich sehr verschieden gestalten. Bleibt die aus der Auflösung der überflüssigen Membranen im Antherenfach entstehende Flüssigkeit leidlich frei von Klebstoff, so erhalten wir freie, nur lose zusammenhängende Tetraden; entsteht dagegen ein Klebstoff, so kommt es auf dessen Qualität, Quantität und den Grad der Austrocknung an, welchen die Pollinien in der geöffneten Blüthe erlangen. Wo und wie die Exine entwickelt wird, ist eine secundäre Erscheinung. Von diesen Factors hängt die schließliche Consistenz der Pollenmassen eben so gewiß ab, wie die Consistenz des gekochten Eies von der Temperatur des Wassers. Und ein solches Merkmal sollte wirklich geeignet sein, um große

¹⁾ System der Orchideen. S. 46.

Gruppen einer Pflanzenfamilie zu unterscheiden und natürlich zu begrenzen?

Sieht man näher zu, so findet man in der That, daß man häufig, um die wirklich natürlichen Gruppen nicht zu sehr zu entstellen, über vieles nicht passende einfach hinweggegangen ist. Schon 1852 betont Reichenbach¹⁾, daß die unzweifelhaft zu den *Neottinae* gehörenden Arten *Pontbivia villosa* Lindl. und *Chloidia decumbens* Lindl. wachsartige Pollinien hätten, während Lindley²⁾ schon früher im Allgemeinen hinsichtlich der *Neottiae* gesagt hatte, «they can not be distinguished by their pollen». Bentham³⁾ spricht sich dahin aus, daß die primäre Eintheilung nach der Consistenz des Pollens zwar noch durch keine bessere ersetzt, aber nichts weniger als absolut sei. «The waxy pollen-masses of *Phajus* and *Bletia*, for instance, appear to be tardily formed, the granular mass of pollen sometimes filling the whole anther cells; the powdery pollen of *Eriochilus*, *Acianthus* and some others (Neottien!) is almost consolidated into waxy masses; and the waxy masses of *Earina* and others (Epidendreen!) will at length resolve themselves into powdery granules.» Bei *Elleanthus capitatus* Rchb. f. schreiben Pöppig und Endlicher⁴⁾ «pollinis massae in gemma cereaceae durae, sub anthesi farinaceae tandemque confluentes», so daß man hier die Wahl hat, ob man die Pflanze nach der Pollenconsistenz in der Knospe zu den Epidendreen oder nach derjenigen in der Blüthe zu den Neottien stellen will. Ich könnte noch eine Menge ähnlicher Fälle aus eigener Beobachtung anschließen, namentlich aus der Gattung *Dendrobium*. Außerdem besteht das praktische Bedenken, daß der Systematiker, wenn die Pollinien aus den Blüthen durch Insecten entfernt sind, was oft genug

1) De pollinis orchidearum genesi ac structura et de Orchideis in artem ac systema redigendis. Lipsiae 1852. S. 23.

2) Genera et species. S. 441.

3) Notes on Orchideae. S. 285.

4) Nova Genera et species. Vol. I. S. 32.

vorkommt, ganz hülflos ist und sein Hauptmerkmal verliert, ganz abgesehen davon, daß es sehr mühsam ist an getrockneten Blüten die Consistenz der Pollinien festzustellen und daß dabei nach dem Grad der Aufweichung oder Austrocknung die größten Irrthümer vorkommen können und vorgekommen sind. Es ist also nach alledem eine in keiner Weise natürliche oder scharfe Trennung, wenn Bentham¹⁾ alle acrotonen Orchideen mit «pollinia granulosa, pulverea vel sectilia» als *Neotticae* den *Epidendreae* und *Vandae* mit «pollinia cerea» gegenüberstellt.

Wir kommen nun zu den Anhangsgebilden, welche mit den eigentlichen Pollenmassen zusammen das Pollinarium bilden. Bekanntlich schied Lindley²⁾ die Orchideen mit wachsartigen Pollinien in Malaxideen, bei welchen gar keine solche Anhängel vorhanden sein sollten, in Epidendreen, wo eine Caudicula, und Vandeen, wo außerdem noch eine Klebmasse sich finden sollte. Schon Lindley³⁾ selbst hat dann zugegeben, daß die ersteren beiden Gruppen kaum trennbar seien, wonach Bentham⁴⁾ auch dieselben als Epidendreen zusammengefaßt hat. Reichenbach⁵⁾ machte bereits 1852 darauf aufmerksam, daß die «Malaxideen» *Pleurothallis* und *Stelis* an ihren Pollinien «häufig vorn kleine gedrehte Fasern» haben, *Dendrobium secundum* Wall. und *Malachadenia* aber eine deutliche Klebmasse, während andererseits sogar Arten von *Epidendrum*, wie *E. pygmaeum* Hook., *E. Lindenianum* Rich. Gal., «fast keine Schwänzchen» haben. Auch ganz neuerdings giebt Reichenbach⁶⁾ noch die Existenz der Caudiculae bei der *Pleurothallidinae* zu und habe ich sie hier sowie bei *Eria* ebenfalls vielfach beobachtet.

Diese Trennung ist also jedenfalls eine sehr bedenkliche, ganz abgesehen von den praktischen Schwierigkeiten. Wie

¹⁾ Genera plantarum. Vol. III. S. 463.

²⁾ Genera et species. S. xvii.

³⁾ Ebenda. S. xvi.

⁴⁾ Genera plantarum. Vol. III. S. 463.

⁵⁾ Orchideen d. deutschen Flora. S. vii.

⁶⁾ System d. Orchideen. S. 47.

fehlt es nun mit der Grenze von Epidendreen und Vandeen? Daß die Existenz einer Klebmasse eine Orchidee nicht zur Vandee stempelt, hat Reichenbach¹⁾ selbst kürzlich an einer ganzen Reihe von Beispielen nachgewiesen; er sagt z. B. von *Plocoglottis* ausdrücklich, sie sei «trotz der Glandula unbedingt eine *Epidendrea*». Auch ich habe unzweifelhafte «Glandulae» sowohl bei «Malaxideen» (*Dendrobium*, *Pleuroballis*) als bei «Epidendreen» (*Cattleya*, *Epidendrum ciliare* L., *Ponera striata* Ldl. u. a.) gesehen. Das ganze Gewicht des Unterschieds fällt vielmehr darauf, ob das Anhängsel des Polliniums eine «caudicula» oder ein «stipes» ist: erstere charakterisirt die Epidendreen, letzterer die Vandeen.

Reichenbach²⁾ wie Bentham³⁾ haben ganz Recht, wenn sie neuerdings wieder den Unterschied dieser beiden Dinge betonen. Der erstere hat denselben schon 1851 im Wesentlichen richtig hervorgehoben⁴⁾. Die Caudicula stammt aus dem Inneren der Anthere, sie besteht aus Klebstoff, dem gewöhnlich noch Pollentetraden beigemischt sind — der Stipes dagegen ist ein Theil des Rostellums oder der Säulenoberfläche, der sich loslöst und entweder noch deutliche Zellenstructur zeigt oder auch in eine amorphe Masse umgewandelt ist, jedenfalls aber Pollentetraden nicht enthalten kann. Wir bedürfen aber schon entwicklungsgehistorischer Untersuchungen oder wenigstens eingehender mikroskopischer Prüfung, um festzustellen, ob solch ein minimales Anhängsel eine Caudicula oder ein Stipes ist — nur so läßt sich die systematische Stellung der Pflanze bestimmen.

Wie ist es nun aber, wenn, da ja die Klebmasse an sich unwichtig ist, eine Epidendree keine oder fast keine Caudicula hat — ist sie dann eine Malaxidee oder eine Vandee?

Es bleibt nämlich zu berücksichtigen, daß bei den echten

1) System d. Orchideen. S. 47 f.

2) Ebenda. S. 48.

3) Notes on Orchideae. S. 285.

4) De pollinis Orchidearum genesi etc. S. 22.

Vandeen nicht der «Stipes» allein sich von der Säule oder dem Rostellum ablöst, sondern daß vielmehr auch die ganze Klebmasse derselben Abstammung ist und daß beide Gebilde vielfach sehr allmählich in einander übergehen. Die Frage spitzt sich also dahin zu: giebt es eine scharfe Grenze zwischen denjenigen Blüthen, in welchen nur die Klebmasse sich abtrennt, was ja ohne Bedeutung sein soll, und denen, wo außerdem noch eine nicht klebrige Membran zwischen Glandula und Pollinium eingeschaltet ist?

Ich möchte hier zunächst die Meinung eines gewiß feinen Beobachters, nämlich Charles Darwin's¹⁾ anführen, welcher sich dahin ausspricht, daß die allmählichsten Abstufungen bestehen zwischen den Vandeen mit großem, deutlichem Stipes und anderen Formen derselben Gruppe, die nur Andeutungen davon zeigen. Weil aber, wo überhaupt Klebmassen zur Anheftung der Pollenmassen auftreten, diese aus dem Rostellum stammten, so setze sich diese Reihe auch außerhalb der Vandeen fort. Aber auch nach Bentham²⁾, der doch Vandeen und Epidendreen trennt, gibt es innerhalb der ersteren Formen ohne eine solche verbindende Membran, ohne einen Stipes. So heißt es bei den auch von Reichenbach als zu den Vandeen gehörig betrachteten Gattungen *Lissochilus* R. Br. und *Galeandra* Ldl.²⁾ «glandula vix in stipitem» und «vix in stipitem brevissimum producta», bei der mit *Maxillaria* mehr verwandten *Mormolyce* Fenzl.³⁾ «glandulae absque stipite affixa», während bei *Maxillaria*⁴⁾ selbst der Stipes «brevis nunc brevissimus» vorkommt. *Trigonidium* Ldl.⁵⁾ hat die Pollinien «glandulae (v. stipiti) latae squamaeformi affixa», *Lockhartia* Hook.⁶⁾ «visco parco glandulae parvae affixa.»

1) Fertilisation of Orchids. S. 253.

2) Genera plantarum. Vol. III. S. 536.

3) Ebenda. S. 554.

4) Ebenda. S. 555.

5) Ebenda. S. 567.

6) Ebenda. S. 570.

Aus eigener Beobachtung kann ich angeben, daß z. B. bei *Xylobium (Maxillaria) pallidiflorum* der ganze «Stipes» nichts weiter ist, als eine kleine dreieckige, die obere Seite des als Klebmasse abgelösten Rostellstücks bildende Membran. Genau solche oben vom Membran begrenzte Klebmassen gibt es aber auch bei Arten von *Epidendrum* selbst. Dabei sind in dem eben genannten Falle die Zellen der Membran von *Xylobium* schon mit großen Viscintropfen erfüllt und es bedarf nur einer wenig weiter fortschreitenden Metamorphose, um auch dies winzige Membranstück ganz in gestaltlose Klebmasse umzuwandeln.

Selbst der letzte Rettungsanker, daß eine Vandee wenigstens niemals eine echte aus Viscin und Pollentetraden bestehende Caudicula bildet, wird haltlos durch *Cymbidium* und verwandte, stets den Vandeen zugezählte Gattungen. Reichenbach¹⁾ äußert sich in dieser Hinsicht neuerdings, wie folgt: «Höchst mißlich sind die *Cymbidia*, aus denen man eine Zwischensection zwischen den *Epidendreae* und *Vandeeae* machen könnte Die zwei tief gespaltenen, sehr eigenthümlich gestalteten Pollinien haben unter sich ein queres spitzenartiges Band oder eine Platte lockeren gelben Viscins mit aufstizendem Pollen, sehr vergleichbar der Caudiculartafel der *Coclogynen*. Hierunter aber findet sich eine durchaus normale Vandeen-Caudicula mit Glandula.»

Wir haben also:

- 1) Malaxideen ohne Caudicula und ohne Klebmasse (normal);
- 2) » mit Caudicula ohne Klebmasse (*Pleurothallis, Eria*);
- 3) » ohne Caudicula mit Klebmasse (*Malachadenia, Malaxis* u. f. w.);
- 4) » mit Caudicula und mit Klebmasse (*Pleurothallis Cardium* u. a.);
- 5) Epidendreen mit Caudicula und ohne Klebmasse (normal);
- 6) » ohne Caudicula und ohne Klebmasse (*Epidendrum*-Arten, *Stenoglosseae* Benth.);

¹⁾ System der Orchideen. S. 49.

- 7) Epidendreen mit Caudicula und mit Klebmasse (*Plocoglottis*,
Epidendrum ciliare, *Calanthe*);
- 8) Vandeen mit Stipes und ohne Caudicula (normal);
- 9) » mit Stipes und mit Caudicula (*Cymbidium*);
- 10) » ohne Stipes und ohne Caudicula nur mit Kleb-
masse (*Mormolyce*).

Es bleibt also höchstens übrig, daß ein großer, deutlicher Stipes bei keiner Epidendree und keiner Malaxidee vorkommt, was aber wegen der vielen Uebergänge zwischen Glandula ohne und Glandula mit Stipes nichts hilft, um so weniger, als ja auch bei einigen Vandeen der letztere sehr klein ist oder ganz fehlt. Bei einigem Suchen werden sich wohl auch noch Vandeen namhaft machen lassen, die zwar eine Caudicula, aber keinen rechten Stipes haben; die Spitze der Pollinien zeigt wenigstens gar nicht selten Annäherung an die Natur der Caudicularsubstanz.

Nach alledem kann ich Reichenbach¹⁾ nicht beistimmen, wenn er nach Erwägung der verschiedenen Schwierigkeiten zu dem Schlusse gelangt: «Unter vollster Anerkennung dieser Verhältnisse müssen wir doch die Unterscheidung der *Malaxideae*, *Epidendreae*, *Vandae* für geboten und leicht erklären» — höchstens kann ich der Bemerkung beipflichten: «Bis zur Stunde haben wir nichts Besseres erlangt»²⁾, was aber nicht ausschließt, daß dieser bisherige Zustand einem befriedigenderen Platz machen könnte.

Wie bedenklich es wäre, diese Anhangsgebilde der Pollinien als Grundlagen beizubehalten, möge noch durch folgende Bemerkung von Reichenbach³⁾ beleuchtet werden: «Eine große Klippe bilden Blüten, die auf der Reife veranlagt sind, oder solche, welche bei Nebel und in schlecht gelüfteten Gewächshäusern gebildet. Bei ihnen sind die Pollinien sehr häufig ver-

1) System der Orchideen. S. 52.

2) Ebenda. S. 47.

3) Ebenda. S. 51.

derbt, besonders leidet die Bildung der Exine. Die Caudiculae (Bentham's Stipites) lösen sich ab und zu gar nicht ab. Die Glandulae bilden sich nicht. Ein Mittelfall ist der, daß diese dreierlei Organe sich nicht verbinden. Im Winter kommt in den Glashäusern dieser Fall ungemein häufig vor.»

Und das sollen fundamentale Merkmale des Systems sein? Merkmale, die vom Wetter und von der Lüftung der Gewächshäuser abhängen!

Ich will nur noch kurz hinzufügen, daß die Gestalt der Drüsen und Caudiculae nicht einmal innerhalb derselben Gattung constant ist. Nach Reichenbach's¹⁾ eigenen Angaben hat z. B. *Cymbidium eburneum* Ldl. eine seitwärts ganz stumpfe, das ganz nahe verwandte *C. Parishii* Rchb. f. eine rechts und links in eine lange Borste ausgehende Glandula; bei *C. Dayanum* Rchb. f.²⁾ ist dieselbe quadratisch, bei *C. Leachianum* Rchb. f.³⁾ trapezförmig. Noch größer sind die Unterschiede zwischen *C. Mastersii* Griff. und *C. longifolium* Rchb. f. nicht bloß, was die Drüse, sondern auch was die Gestalt der Pollinien selbst betrifft, und doch sind das einander sicher ganz nahe stehende Formen. *Oncidium* zeigt nach Reichenbach's⁴⁾ eigenen Worten «unendliche Verschiedenheiten»; man vergleiche nur den Pollenapparat von *Oncidium Cavendishianum* Bat. oder *O. ornithorrhynchum* H. B. K. einerseits mit demjenigen von *O. varicosum* Ldl. oder *O. dasystyle* Rchb. f. andererseits! Sogar bei einer und derselben Art ist die Gestalt nicht immer constant: so schreibt Reichenbach⁵⁾ von *Cyrtopera plantaginea* Ldl.: «Pollinaria dimorphic; I found one just like that one represented by Dr. Lindley in his herbarium. The glandule is obrescent-shaped with short stalks. All the other pollinaria observed are crescent-shaped with long finally bristle-like stalks as in *Scuticaria Steelii* Ldl.».

¹⁾ Gardeners Chronicle. 1878. II. S. 74.

²⁾ Ebenda. 1869. S. 710.

³⁾ Ebenda. 1878. II. S. 106.

⁴⁾ Orchidographische Beiträge. Linnaea Bd. XXII. S. 867.

⁵⁾ Gardeners Chronicle. 1882. I. S. 700.

Danach kann ich selbst für die Begrenzung der kleineren Gruppen der Gestalt des Pollinariums keine übergroße Bedeutung beimeffen, wenn auch dessen Benutzung als Unterscheidungsmerkmal sich vielfach hier kaum vermeiden läßt.

Alles in Allem bleibt zum Schlusse nur noch zu betonen, daß es eben principiell unrichtig ist, derartige Dinge, welche ganz sichtlich Anpassungserfcheinungen für die bestimmte Aufgabe der zu sichernden Fremdbestäubung sind, zu Grundlagen der Hauptabtheilungen des Systems zu machen. Da aber bei Reichenbach wie bei Bentham dieselben nach diesen Merkmalen gebildet sind, so müssen ganz künstliche Gruppierungen die natürliche Folge sein. Meine Bedenken gegen die Begrenzung einzelner Untergruppen oder die Stellung einzelner Gattungen will ich, um Wiederholungen zu vermeiden, erst im nächsten Abschnitt zur Sprache bringen. Hier muß ich nur noch auf einen Umstand hinweisen, welcher ganz objectiv und absolut zeigt, daß die Gestaltung der Pollinien, die Configuration der Narbe u. f. w. bei nächst verwandten Formen nicht dieselben zu sein braucht und welcher gleichzeitig den Weg bezeichnet, auf welchem experimentell weitere Aufschlüsse über die natürliche Verwandtschaft der Orchideen zu erlangen sind.

Es ist unzweifelhaft, daß nur zwischen nahe verwandten Formen eine fruchtbare Kreuzung stattfinden kann. Und doch kennen wir eine ganze Reihe künstlich erzeugter Bastarde zunächst zwischen *Laelia* mit acht paarweise durch dünne Caudicularstreifen verbundenen Pollinien und *Cattleya* mit vier nur einerseits in eine Caudicula ausgehenden Pollenmassen, Bastarde, welche in letzterer Hinsicht sich bald wie eine *Cattleya* und bald wie eine *Laelia* verhalten. Wir kennen einen weiteren Bastard zwischen *Cattleya intermedia* Grah. mit entschiedener Spiegelnarbe auf der Vorderseite der Säule und vier Pollinien und *Sophranitis militaris* Rchb. f. mit seitlich verlängerten Narbenästen und acht Pollenmassen¹⁾. Diese drei Gattungen stehen bei

¹⁾ Gard. Chron. 1886. Bd. II. S. 263.

Bentham wenigstens in derselben Tribus der *Laeliacae*. Man hat aber ferner Hybriden erzogen zwischen *Calanthe* aus dessen Subtribus «*Coelogyneae*» und *Phajus* aus der Subtribus «*Bletiacae*» — ja man hat längere Zeit hindurch erstere Gattung wegen des Vorhandenseins einer Drüse zu den Vandeem gestellt, während *Phajus* eine entschiedene Epidendree ist. Ich bin überzeugt, daß gerade solche Bastardbildungen die objective Entscheidung zwischen dem bisherigen System und neueren Anordnungsversuchen herbeiführen werden. Natürlich beweist eine nicht stattfindende Wechselbefruchtung nichts, da eine solche ja bisweilen auch zwischen Arten derselben Gattung nicht zu erreichen ist — gelingt dagegen die Kreuzung, so haben wir einen objectiven Beweis für die nahe Verwandtschaft der beiden in Beziehung gesetzten Formen.

Ich wende mich nun zu meinen eigenen Vorschlägen. Wenn ich mir dabei wohl bewußt bin, vom Endziel noch weit entfernt zu sein, so habe ich zu meiner Entlastung namentlich zwei Punkte anzuführen. Der erste ist die große Schwierigkeit, von vielen Gattungen eine lebende Pflanze zu Gesicht zu bekommen, sowie frische oder auch nur getrocknete Blüten zu eingehender Untersuchung zu erhalten. Der zweite besteht darin, daß die ganze vegetative Morphologie der nicht europäischen Orchideen bisher fast ausschließlich von mir allein untersucht worden ist, während doch ein Einzelner eine so umfassende Aufgabe unmöglich erschöpfend lösen kann. Wenn ich trotzdem auf Grund der bisherigen Kenntnisse eine Reform versuche, so hat dies einen äußeren und einen inneren Grund. Einmal war ich durch die Uebernahme der Bearbeitung der Orchideen für die «natürlichen Pflanzenfamilien» gezwungen, mir über die systematische Anordnung der Familie klar zu werden. Ich überzeugte mich dabei von der Unhaltbarkeit des Bentham'schen Systems und fand es nothwendig, sowohl eine neue Anordnung vorzunehmen, als auch dieselbe eingehend wissenschaftlich zu begründen,

ehe ich sie in dem genannten Werk zur Anwendung brachte. Ferner hoffe ich, daß Diejenigen, welche sich specieller mit den Orchideen beschäftigen, jetzt, nachdem deren vegetativen Merkmale eine wesentliche Rolle im System spielen sollen, denselben mehr Aufmerksamkeit zuwenden werden, als dies bisher geschah, wodurch unsere Kenntniß der ganzen Familie wesentlich gefördert werden dürfte.



III. Entwurf einer natürlichen Anordnung.

Wenn ich jetzt versuche, unter möglichst gleichmäßiger Beachtung der Blüthe und der Vegetationsorgane eine natürliche Eintheilung zu entwerfen, so kann ich mich zunächst beschränken auf die monandrischen acrotonen Orchideen, da die *Apostasiace*, *Cypripedilinae* und *Ophrydinae* bereits S. 15 ff. begrenzt worden sind. Für die Blüthe wie für die vegetativen Organe werden wir dabei der S. 4 aufgestellten Principien eingedenk bleiben müssen, daß nämlich erstens ein Merkmal um so wichtiger ist, je früher es entwicklungsgehistorisch hervortritt, und daß ferner Alles, was nachweislich auf Anpassung an bestimmte äußere Verhältnisse beruht, für die natürliche Anordnung nur geringen Werth hat. Unter Beachtung dieser Grundsätze scheinen mir die Variationen im Gesamtaufbau der monandrischen acrotonen Orchideen weit bedeutender und viel constanter als die Variationen der Blüthe, namentlich wenn wir im Auge behalten, daß Sporn- und Kinnbildungen ganz später Entstehung sind und in Folge dessen oft bei Arten derselben Gattung vorkommen oder fehlen — beispielsweise nenne ich *Phajus Humblotii* Rchb. f.¹⁾ und *Thunia pulchra* Rchb. f.²⁾ als spornlose Arten von Gattungen

¹⁾ Gard. Chron. 1880. II. S. 812.

²⁾ Gard. Chron. 1881. II. S. 166.

mit sonst lang gespornter Blüthe, *Eria sphaerobila* Ldl.¹⁾) als kinnlos in einer sonst mit entschiedenem Mentum versehenen Gattung. Aus diesem Grunde, nicht aus besonderer Vorliebe für die von mir zuerst betonten vegetativen Merkmale, kann ich auch nicht umhin, diese letzteren zur Grundeintheilung zu benutzen. Nur darüber ist eine weitere Erörterung nöthig, welches Merkmal als wichtigstes in erster Linie zu verwenden ist. Es wird sich deshalb empfehlen, die in Betracht kommenden Differenzen des Aufbaues hier noch einmal kurz zu vergleichen. Es sind:

- 1) Die endständige oder seitenständige Inflorescenz,
- 2) die Blattstellung,
- 3) die Gliederung der Laubblätter,
- 4) deren Knospenlage,
- 5) Homoblastie und Heteroblastie der Stämme,
- 6) die relative Stellung der Inflorescenz zum Laubtrieb gleichen Grades,
- 7) die Wachsthumsgrenzung der Triebe.

Hinsichtlich der endständigen und seitenständigen Inflorescenz besteht zunächst keine Schwierigkeit der Definition. Im ersteren Fall kann die Pflanze, wenn die aus dem Samen sich entwickelnde erste Axe kräftig genug wird, schon diese mit einem Blütenstand abschließen — im zweiten sind wenigstens zwei Axen erforderlich, eine vegetative und eine, welche nur Hochblätter und Blüten entwickelt. Ob freilich bei den Orchideen jemals wirklich schon die erste Axe Blüten treibt, ist zur Zeit noch fraglich; in der Regel werden mehrere vegetative Triebe vorausgehen. Immer bleibt aber die Differenz, daß bei den Formen mit terminaler Inflorescenz alle wesentlichen Axen Glieder des Sympodiums sind, während bei den seitlich blühenden Formen die Inflorescenz für den sympodialen Aufbau keine Verwendung findet. Da bei zwei wesentlichen Axen im Sinne von Wydler die Differenzirung jedenfalls weiter vor-

¹⁾ Gard. Chron. 1878. II. S. 106.

geschritten ist als bei einer einzigen, so werden wir die Orchideen mit endständiger Inflorescenz als die einfacheren, dem ursprünglichen Typus näher stehenden betrachten dürfen, während diejenigen mit lateralem Blütenstande als eine spätere, abgeleitete, weiter differenzierte Bildung erscheinen. Dem entspricht vollkommen, daß die *Cypripedilinae* und die *Ophrydinae*, sowie die denselben unter den acrotonen monandrischen Orchideen zunächst stehenden *Neottiinae*, fast lauter terrestrische Formen, durchweg der ersteren Reihe angehören, während es unter den epiphytischen hoch entwickelten Vandeen des älteren Systems nur ganz wenige terminal blühende Gattungen giebt. Ich habe mir dabei die sämmtlichen Orchideen als von einem ursprünglichen Typus sich herleitend gedacht. Es wäre ja aber auch möglich, daß die acranthen Formen mit den wesentlich terminal blühenden Bromeliaceen, Iridaceen und Scitamineen sowie mit den noch die Vollzahl der Staubblätter besitzenden ebenfalls terminalen Alströmerieen und Agaveen eines Stammes sind, während die Formen mit seitlichen Blütenständen von typischen Amarylliden oder ihnen ähnlichen Stammeltern mit lateraler Inflorescenz sich herleiten. Es würde dann die Eintheilung nach der Stellung der letzteren eine besondere Bedeutung gewinnen.

Solche phylogenetische Fragen lassen sich ja nicht bestimmt entscheiden und haben darum ihr Mißliches. Ich möchte aber doch darauf hinweisen, daß wir die Orchideen nicht gut von den Iridaceen ableiten können, da hier der innere Staubblattkreis, welcher bei den ersteren noch vielfach durch fertile Glieder oder Staminodien vertreten ist, völlig fehlt, wir also ein Wiedererscheinen unterdrückter Glieder annehmen müßten. Ferner dürften die Scitamineen ein besonderer, durch die Musaceen mit den epigynen Liliifloren mit vollständigem Andröcium verbundener Seitenzweig sein; eine Ableitung der Orchideen von den Zingiberaceen erscheint nach Vergleichung der Diagramme

kaum zulässig. Auch die Bromeliaceen sind so eigenartig, daß ich sie nicht für die Stammformen der Orchideen halten kann. Dann bliebe nur übrig sich zu denken, daß von Liliifloren mit unterständigem Fruchtknoten und zwei Staubblattkreisen, Formen, die also ungefähr den heutigen Amaryllidaceen entsprechen, sich die Orchideen direct herleiten. Dafür spricht auch das Vorkommen von 6 Staubgefäßen bei den Burmanniaceen, von Gliedern beider Kreise bei den Orchideen, ferner die innerhalb der Amaryllidaceen bei *Leontochir* sich findende parietale Placentation, die sechsrippige Frucht von *Bomarea*, vielleicht auch das Vorkommen eines Tracheidenvelamens an den Erdwurzeln von *Crinum* und der an *Aerides*, *Angrecum* u. s. w. erinnernde Aufbau von *Clivia*. Die terminal blühenden Amaryllideen haben, wie weitaus die meisten Orchideen mit endständiger Inflorescenz, convolutive Knospenlage der Laubblätter — die lateral blühenden haben entweder gar keine, indem ihre Blätter flach auf einander liegen (*Clivia*, *Narcissus*, *Amaryllis*), oder duplicative (*Hypoxis*) oder convolutive (*Crinum*), so daß auch in dieser Hinsicht Beziehungen nicht fehlen. Immerhin ist dies ganze Gebiet zu unsicher, um länger dabei zu verweilen.

In wie weit die beiden von mir nach der Stellung der Inflorescenz unterschiedenen Gruppen natürlich sind, wird der Leser erst beurtheilen können, wenn genauer angeführt sein wird, was in jede dieser Abtheilungen gehört. Zuvor möchte ich mir aber noch einige Bemerkungen gestatten über die Beständigkeit dieses Merkmals innerhalb großer Gattungen; denn das ist ja die Vorbedingung, ohne welche eine solche Anordnung nicht durchführbar ist. Wenn man die Diagnosen liest, so sollte man glauben, daß eine derartige Constanz nicht vorhanden ist — je genauer man aber zusieht, um so mehr wird man sich überzeugen, daß die Ursache dieser Erscheinung nur in der mangelhaften morphologischen Durchbildung der älteren Systematiker und in der beliebten Gewohnheit liegt, nach einem getrockneten

Exemplar eine Pflanze lediglich mit Rücksicht auf die Artunterschiede zu beschreiben.

Betrachten wir zunächst die Fälle, wo eine wirklich terminale Inflorescenz lateral zu sein scheint. Viele Orchideen haben die Eigenthümlichkeit, daß ihre Blüten aus dem noch ganz jungen Sproß hervorbrechen, ehe die Laubblätter sichtbar werden, wie das z. B. bei Arten von *Coelogyne*, *Pleione* der Fall ist. Dann steht an dem getrockneten blühenden Exemplar die Inflorescenz unten an der Knolle und die Diagnose lautet unfehlbar: «inflorescentia laterali». Waren zufällig auf der alten Knolle noch Früchte vorhanden, so gab das: «inflorescentia laterali et terminali». Hat man die lebende Pflanze, so sieht man sehr bald, daß nach der Blüthe sich aus demselben Trieb die Laubblätter hervorschieben, daß der Blütenstand zwischen denselben auf der Spitze der nun allmählich sich entwickelnden Knolle sitzt. Bei anderen Arten erscheint die Inflorescenz erst, nachdem die letztere fertig ausgebildet ist, dann heißt es: «inflorescentia terminali» und doch ist so leicht zu erkennen, daß der Sachverhalt immer der gleiche ist.

Eine andere Klippe für die älteren Autoren sind die Formen gewesen, wo einzelne Glieder des Sympodiums keine Laubblätter sondern nur Schuppen und Blüten tragen. Dieser Fall kommt nicht nur bei den Orchideen, sondern auch z. B. bei den Zingiberaceen häufig vor¹⁾. Natürlich wird dann der Blütenstand als seitlich angegeben — verfolgt man die weitere Entwicklung, so sieht man, daß an seinem Grunde der nächste Laubsproß entsteht, daß er also ein vollgültiges, terminal blühendes Glied des Sympodiums ist. Besonders instructiv ist in dieser Hinsicht *Cattleya Lindleyana* Bat.²⁾, wo die Sympodialglieder bald nur ein Laubblatt, bald eine Blüthe ohne Laubblatt und endlich in anderen Fällen beides zusammen tragen.

¹⁾ Vgl. Berg und Schmidt, Darstellung der officinellen Gewächse. Taf. 34 b.

²⁾ Botan. Magaz. T. 5449.

Eine interessante Modification derselben Erscheinung zeigt *Coelogyne cristata* Ldl.¹⁾. Auch hier ist die Inflorescenz morphologisch den Laubtrieben gleichwerthig — aber sie hat unter sich nur eine erbsengroße Knolle, und die auf derselben stehenden, den Laubblättern der vegetativen Triebe gleichwerthigen Blattorgane sind auf zwei Schuppen reducirt. Wenn nun auch in der Regel diese Triebe keine weiteren Sprosse entwickeln, vielmehr tiefer entstehende Knospen gleichen Grades das Sympodium fortsetzen, so sind doch am Grunde der Miniaturknolle zwei Seitensprosse angelegt, welche wenigstens im Nothfall austreiben und das Sympodium fortsetzen können. Dieser Fall führt uns gewissermaßen vor Augen, wie aus terminalen Inflorescenzen laterale entstehen können — immerhin wird nur ein morphologisch Ungeschulter den Blütenstand von *Coelogyne cristata* als seitenständig bezeichnen.

Am leichtesten kann dann folgender Fall irre führen. Die lange fortwachsende Hauptaxe schließt mit einer Inflorescenz ab: ehe diese aber zur Ausbildung gelangt, entwickeln sich in den Achseln tiefer stehender Blätter Seitenzweige mit Blüten, welche als Theile einer endständigen Rispe betrachtet werden müssen. Eilen nun diese Seitenzweige in ihrer Entwicklung dem Endtrieb der Inflorescenz nicht allzu weit vor und stehen sie in den Achseln von Hochblättern, so ist der Sachverhalt ohne Schwierigkeit zu durchschauen. Ist aber der erstere noch ganz verhüllt oder erst als junge Anlage vorhanden, während die bis in die Laubblattachseln herabsteigenden Seitenzweige schon blühen, so ist die «Inflorescentia lateralis» in den Beschreibungen fertig. Dieser Fall kommt bei *Epidendrum* und bei *Vanilla* vor.

Wenden wir uns nun zu dem entgegengesetzten Verhalten, zu der scheinbar terminalen Stellung von Inflorescenzen, die in Wirklichkeit seitenständig sind, so wären folgende Fälle zu unterscheiden.

¹⁾ Pfitzer, Morphologie der Orchideen. S. 155. Taf. III. Fig. 30.

Erstens der Blütenstand steht zwischen den beiden letzten Blättern des Laubtriebs und zwar in der Achsel von einem dieser Blätter. Er hat sich so stark aufgerichtet, daß er seiner Richtung nach in die Fortsetzung der Laubaxe fällt, seine Basis ist durch deren Blätter verhüllt. Man braucht dann z. B. bei *Eria* nur den Grund der Inflorescenz frei zu legen, so sieht man, daß das erste Blatt der letzteren die Blattstellungsebene des Laubtriebs rechtwinklig kreuzt, in anderen Fällen haben sogar die Schuppen an den höheren Theilen des Blütenstandes diese Stellung und liefern damit durch das Umsetzen der Blattstellungsebene den sicheren Beweis, daß wir es mit einer besonderen Axe, nicht mit der Fortsetzung des Laubtriebs zu thun haben. Für die meisten älteren Systematiker sind das aber unbekannte Dinge und die Inflorescenz wird als terminal bezeichnet.

Zweitens kommen Fälle vor, wo der obere Theil des Laubtriebs, welcher bei Arten derselben Gattung stets blind endet und nur aus den Laubblattachsen Blütenstände bringt, zur Blüthezeit keine Laubblätter besitzt und, während tiefer hinab zwei- oder dreiblüthige Inflorescenzen seitlich ansitzen, einige auf eine Blüthe reducirte laterale Blütenstände trägt. Dann sieht das Ganze natürlich wie eine endständige Traube aus — aber die Vergleichung benachbarter Formen führt auf den richtigen Weg und die Entwicklungsgeschichte kann auch hier alle Zweifel beseitigen (*Dendrobium*).

Wo freilich nur Herbarmaterial zur Verfügung steht und wo namentlich dabei Laubtrieb und Inflorescenz gar nicht mehr im Zusammenhang vorliegen, bleiben oft Unsicherheiten darüber bestehen, ob die Inflorescenz seitlich oder endständig ist, namentlich wenn man das Herbarexemplar nicht untersuchen, sondern nur als auf steifes Papier geklebtes «Specimen» betrachten darf. Das ist aber nicht schlimmer als der sehr häufige Fall, daß die Blüten des Herbars keine Pollinien mehr enthalten — in beiden Fällen muß die endgültige Entscheidung ausgesetzt werden, bis

ausreichendes Material vorliegt. Die Natürlichkeit der Gruppierung wird durch solche nur auf ungenügender Kenntniß der Pflanze beruhende Schwierigkeiten doch nicht berührt.

Niemals ist mir, soweit ich lebende Pflanzen untersuchen konnte, der Fall begegnet, daß terminale und laterale Inflorescenzen in einer wirklichen Gattung neben einander vorkommen. Auf einige Fälle, in welchen erst frisches Material die nothwendige Aufklärung geben kann, werde ich bei den betreffenden Gattungen (z. B. *Masdevallia*) zurückkommen. Sollten aber wirklich später auch gelegentliche Ausnahmen sich finden, was die Zukunft zu entscheiden hat, so werden sie jedenfalls sehr selten sein und kaum in Betracht kommen gegen die Massen von nicht passenden Structuren des Pollenapparats, welche die ältere Eintheilung in Vandeen, Epidendreen und Malaxideen einfach ignoriren mußte, um nicht zu ganz absurden Combinationen zu gelangen.

Ueber den zweiten Punkt, die Blattstellung, können wir kurz hinweggehen. Es kommen nämlich an den vegetativen Axen Wirtelstellungen und über die Divergenz $\frac{1}{2}$ hinausgehende Spiralstellungen nur bei den tiefer stehenden Orchideen, den *Diandrae* und *Basitonae*, sowie bei den *Neottiinae* vor — alle übrigen acrotonen monandrischen Orchideen haben an den Laubblätter tragenden Axen die zweizeilige Blattstellung. Wenn Kränzlin¹⁾ angiebt, *Phajus* verhalte sich anders, so ist das ein Irrthum, der leicht entstehen kann, wenn man nur den vollkommen entwickelten Trieb betrachtet, wo die großen breiten Blätter einander ausweichen, um möglichst volles Licht zu erhalten. Junge Sprosse zeigen bei *Phajus*, wie bei *Calanthe*, wo der Anschein noch täuschender ist, die Niederblätter genau zweizeilig angeordnet, und ebenso verhalten sich auch die Laubblätter. Eine zweizeilig beblätterte Orchidee kann somit allen Tribus, eine solche mit anderer Blattstellung nur den oben ge-

¹⁾ Engler, Jahrbücher f. Systematik u. f. w. Bd. III. 1882. S. 201.

nannten drei Gruppen angehören. Alle echten Orchideen mit fleischlichen Inflorescenzen haben auch zweizeilige Blattstellung, eine Erscheinung, welche an Bedeutung gewinnt, wenn man damit in Beziehung bringt, daß auch die Amarylliden mit lateraler Inflorescenz ebenfalls fast durchweg die Divergenz $\frac{1}{2}$ haben, während die terminal blühenden Agaveen und Alströmerideen in der Regel andere Spiralstellungen zeigen.

Was den dritten Punkt, die Continuität oder Gliederung der Blätter anbelangt, so neigte ich eine Zeit lang dazu, dieselbe ausschließlich auf die Lebensweise zurückzuführen, nämlich den terrestrischen Orchideen ungegliederte, den epiphytischen gegliederte Blätter zuzuschreiben. Man kann ja wohl annehmen, daß eine erdbewohnende Pflanze, deren Knollen u. f. w. auch in Zeiten der Dürre vom Boden schützend umschlossen sind, damit auskommt, daß sie ihre kontinuierlichen Blätter einfach abwelken läßt, während es bei den Epiphyten, deren Knollen frei der Sonne ausgesetzt sind, von Nutzen sein kann, wenn bei Wassermangel die großen, stark verdunstenden Blattspreiten plötzlich mit scharfem Riß abgeworfen und so die verdunstende Fläche rasch verkleinert werden kann. Vielfach mag diese Auffassung auch wohl vollberechtigt sein, aber sie kann nicht alle Fälle erklären. So finden wir z. B. Gliederung der Blätter bei den terrestrischen in gemäßigten Klimaten lebenden Gattungen *Bletilla* und *Calopogon*, während andererseits die entschieden epiphytischen echten *Dichaea*-Arten, z. B. *D. vaginata* Rchb. f., und *Vanilla* ihre Blattflächen nicht abzuwerfen vermögen. Ich glaube somit auch diesem Punkt wenigstens in manchen Fällen systematische Bedeutung beilegen zu sollen und sehe in dem gegliederten Blatt den höheren Typus. Beiläufig bemerkt kommt daselbe unter den Monokotylen überhaupt sehr selten vor — ich wüßte nur noch die Bambuseen zu nennen, die ja ebenfalls als ein hoch entwickelter Zweig der Monokotylen betrachtet werden müssen. Bei den Orchideen ist übrigens die Abgliederungsstelle schon am

ganz jungen Blatt als feine Querlinie zu erkennen und auch an Herbarexemplaren wahrnehmbar.

Für ein weiteres wichtiges Merkmal halte ich dann die Knospenlage der Laubblätter, welche bei den Orchideen entweder einfach duplicativ, in der Mittelrippe scharf nach oben zusammengeflagen, oder convolutiv, aufwärts eingerollt, in der Knospe liegen. Zur Lebensweise sind hier doch wohl kaum Beziehungen vorhanden und hat dies Moment ferner den praktischen Vorzug, daß es schon an der nicht blühenden Pflanze vielfach die Gruppe, zu welcher dieselbe gehört, mit Sicherheit zu bestimmen gestattet, namentlich wenn Reste alter Inflorescenzen deren Stellung zeigen. An Herbarexemplaren ist freilich dies Merkmal oft nicht deutlich, doch kann bisweilen der Querschnitt eines jungen, noch unentwickelten Laubtriebes helfend eintreten.

Da dies Moment in der Systematik noch kaum Verwendung gefunden hat, so möchte ich noch Einiges über dessen Constanz bei den Orchideen hinzufügen. In meiner ersten größeren Arbeit hatte ich im Ganzen zwei Ausnahmen zu verzeichnen, nämlich *Eria stellata* Ldl. und *Coelogyne fimbriata* Ldl. Was die erstere betrifft, so hat die Untersuchung der Blüten mir inzwischen den Beweis geliefert, daß diese Art gar keine *Eria* ist, sondern zu *Tainia* gehört, womit ihre convolutive Knospenlage sich erklärt und diese «Ausnahme» fortfällt. Hinsichtlich des zweiten Falls fand zunächst Herr Dr. Möbius, der in nächster Zeit eine größere anatomische Arbeit über die Orchideen veröffentlichen wird, daß *C. fimbriata* im Bau der Knollen und der Laubblätter von den übrigen untersuchten, unter einander sehr übereinstimmenden *Coelogyne*-Arten wesentlich abweicht. Frische Blüten habe ich noch nicht wieder untersuchen können; immerhin bleibt aber auch hier die Möglichkeit, daß sich die Sache ähnlich wie im vorigen Falle aufklärt. Wäre dem aber auch nicht so, so dürfte wieder doch diese eine

Ausnahme auf viele Hunderte von Fällen kommen, bei welchen das bisherige System Ausnahmen constatiren mußte.

Es kann auch vielleicht eingewandt werden, daß in anderen Pflanzenfamilien, z. B. bei den Gräsern, oft in einer Gattung verschiedene Knospenlage der Laubblätter vorkommt¹⁾). Einmal hat aber die Einrollung der Grasblätter nach innen oft eine biologische Bedeutung²⁾) und zweitens ist es ein alter Erfahrungssatz, daß dasselbe Merkmal, welches in einer Gruppe äußerst constant ist, in einer anderen sehr wechselt. Außerdem ist ja die Knospenlage der Petalen längst als ein sehr wichtiges systematisches Merkmal anerkannt und nicht einzusehen, warum die Lage in der Knospe bei diesen Hochblättern wichtiger ist, als bei den Laubblättern.

Weiter scheint es mir wesentlich, ob die Anschwellung zur Luftknolle typisch auf ein einziges Internodium beschränkt ist, wie bei *Oncidium* u. f. w. (Heteroblastie), oder sich auf größere Strecken des Stammes erstreckt, wie bei *Dendrobium*, *Epidendrum* u. f. w. (Homoblastie). Auch in den letzteren Fällen kann ja eine Reduction der in der Regel mehrgliedrigen Knolle auf eine eingliedrige gelegentlich vorkommen — es bleibt dabei aber doch die Differenz, daß diese Reduction für die betreffende Gruppe nicht typisch ist.

Ist nur ein einziges knolliges Internodium vorhanden, so hat vielfach der Blütenstand dazu eine ganz bestimmte Stellung, erscheint z. B. bei den *Oncidiinae* in der obersten Blattachsel unter der Knolle. Namentlich aber zeigen der Laubtrieb und die Inflorescenz, welche an einer und derselben Hauptaxe entspringen, in ihrer relativen Stellung die größte Constanz, d. h. bei der einen Gruppe entsteht der Blütenstand stets in einer höheren Blattachsel als der Laubtrieb, bei der anderen ist es gerade umgekehrt. Diese letzteren Unterschiede treten auch

¹⁾ Döll, Rheinische Flora. S. 57 ff.

²⁾ Pfitzer, Ueber die Spaltöffnungen der Gräser. Pringsheim's Jahrbücher. Bd. VII. S. 559.

da hervor, wo ein einziges knolliges Internodium nicht entwickelt ist¹⁾).

Endlich sei noch erwähnt, daß bekanntlich manche Orchideen bei lateraler Inflorescenz eine unbegrenzte Hauptaxe haben, sich monopodial entwickeln, während bei anderen sich lauter in ihrem Längenwachsthum sehr begrenzte Axen sympodial verbinden. Systematisch ist dies Merkmal aber nur in späterer Linie verwendbar, da sehr allmähliche Abstufungen in der Begrenzung des Wachstums des einzelnen Triebes vorhanden sind.

Es fragt sich jetzt, welches der eben angeführten Merkmale für die Grundtheilung der acrotonen Orchideen zu verwenden ist. Nach dem oben aufgestellten Princip könnten als möglichst unabhängig von den Lebensbedingungen in Frage kommen namentlich die terminale oder laterale Inflorescenz und die Knospenlage der Laubblätter. Wenn aber auch diese letztere sich schon in jüngeren Stadien entscheidet, so scheinen mir doch Zweckmäßigkeitsgründe die Voranstellung des ersteren Merkmals zu fordern. Wir würden also zunächst gruppieren in acrotone Orchideen mit terminaler und solche mit lateraler Inflorescenz, *Acranthae* und *Pleuranthae*. Die ersteren wären die tiefer stehenden, minder differenzirten und würden in der Stellung der Inflorescenz mit den *Cypripedilinae* und *Ophrydinae* übereinstimmen.

Ich will zunächst nur ungefähr bezeichnen, was nach dieser Trennung zu jeder dieser beiden Hauptgruppen gehören würde. Zu den *Acranthae* wären zu stellen die sämmtlichen echten *Neottiae* und *Arethuseae* des bisherigen Systems, dann die an *Sobralia*, *Thunia* und *Coelogyne* sich anreihenden Formen, weiter die Verwandten von *Malaxis* und *Liparis*, von *Pleurothallis* und *Masdevallia*, von *Ponera* und *Epidendrum*, endlich einige wenige bisher den Vandeem zugezählte Gattungen, wie *Polystachya*, *Appendicula* und die ihnen sich anschließenden Formen. Zu den

¹⁾ Diese ganzen Verhältnisse sind in meiner «Morphologie der Orchideen» ausführlich behandelt, desgleichen die Heteroblastie und Homoblastie.

Pleuranthae gehören die Verwandten von *Dendrobium*, *Eria*, *Bolbophyllum*, *Bletia*, *Calanthe*, *Phajus* und die Hauptmasse der «Vandeen», also fast ausschließlich epiphytisch lebende Pflanzen.

Die acranthen acrotonen Orchideen lassen sich dann weiter scheiden nach der Knospenlage ihrer Laubblätter, je nachdem diese letzteren eingerollt (*Convolutae*) oder an der Mittelrippe scharf gefaltet sind (*Duplicatae*). Das erstere Verhalten zeigen die Gruppen der *Neottiinae*, *Sobralinae*, *Thuniinae*, *Coelogyntinae* und *Collabiinae*, von welchen dann wieder die erstgenannte dadurch ausgezeichnet ist, daß ihre Laubblätter nicht in Scheide und Spreite gegliedert sind, wie bei den vier übrigen Gruppen. Schon Blume¹⁾ hat auf dieses Merkmal der *Neottiinae* aufmerksam gemacht.

Es ist dabei hervorzuheben, daß dieselben auch hierin, wie in der Stellung der Inflorescenz, sich den *Cypripedilinae* und *Ophrydinae* zunächst anschließen, indem auch diese niemals ihre Blattspalten abwerfen, sondern einheitliche vertrocknende oder verfallende Laubblätter besitzen.

Der nahe liegende Gedanke, die *Neottiinae* durch dies Merkmal von allen übrigen acranthen acrotonen Orchideen abzutrennen, wird dadurch ausgeschlossen, daß unter den Formen mit duplicativer Knospenlage der Laubblätter in den Gattungen *Malaxis* und *Liparis* ebenfalls Continuität der letzteren vorkommt. Hingegen ist, soweit mir bekannt, die Abgrenzung ganz scharf gegenüber den sonstigen *Acranthae convolutae*, deren Laubblätter durchweg gegliedert sind, so daß die Spreite mit scharfem, vorgebildetem Riß abgeworfen werden kann.

Die *Neottiinae* bleiben dabei fast gänzlich in der Begrenzung, welche Bentham²⁾ denselben gegeben hat — es scheiden nur aus die Gattungen *Sobralia* R. Pav., *Sertifera* Ldl. und *Calopogon* R. Br., wodurch mir die Gruppe an Natürlichkeit nur zu ge-

¹⁾ Flora Javae. I. S. 144.

²⁾ Genera plantarum. Vol. III. S. 480.

winnen scheint. Außer der Continuität des Blatts wären die charakteristischen Merkmale der *Neottiinae* die mit dünnem Filament ansitzende, meist welkende, feltener bei Entfernung der Pollinien abfallende Anthere und die acrotonen körnigen oder fectilen, nur ausnahmsweise festen Pollinien.

Hinsichtlich der *Neottiinae* sind meine eigenen Studien, da aus dieser Gruppe nur sehr wenige tropische Formen lebend in Europa sind und Herbarmaterial das nicht ersetzen kann, am wenigsten ausgedehnt gewesen, so daß ich mich in Betreff der weiteren Gruppierung vielfach an die Erfahrungen Anderer anlehnen muß. Wenn ich trotzdem auch hier eine Uebersicht der Gattungen gebe, so geschieht dies wesentlich der Gleichförmigkeit wegen und wäre es wohl möglich, daß Manches noch der Verbesserung bedürfte. Im Allgemeinen scheint mir Lindley¹⁾, welcher feinen Unterabtheilungen der *Neottiinae* sehr kurze Diagnosen beigefügt hat, bei der Gruppierung dieser Abtheilung glücklicher gewesen zu sein als Bentham²⁾. Indem ich hinsichtlich der Einzelheiten auf die am Schluß dieser Abhandlung folgende Uebersicht der Gattungen verweise, möchte ich hier nur zwei Gruppen genauer besprechen, welche für die weitere Darstellung insofern von Wichtigkeit sind, als sie Verbindungsglieder zwischen den *Neottiinae* und anderen Abtheilungen darstellen. Es sind dies die *Vanilleae* und *Corymbideae*.

Zu den ersteren rechne ich *Vanilla* Sw., *Galeola* Lour., *Eriaxis* Rehb. f. und *Epistephium* Kunth. Der kletternde Habitus der drei ersten Gattungen ist nur eine weitere Entwicklung der schon bei vielen terrestrischen *Neottiinae* verbreiteten Erscheinung, daß an den Knoten zwischen den ziemlich langen Internodien Adventivwurzeln auftreten: manche *Galeola*-Arten bleiben ja auch ziemlich niedrig. Wo Laubblätter entwickelt werden, sind sie ungegliedert, von festem derbem Gefüge; die Anthere ist

¹⁾ Vegetable Kingdom. 1853. S. 182. Vgl. Genera etc. S. 441.

²⁾ Genera plantarum. Vol. III. S. 480.

stark übergeneigt, die Lippe um die schlanke Säule gerollt oder mit den Rändern ihr angewachsen. Dazu kommt noch, was mir namentlich wichtig für die Begrenzung der *Vanilleae* scheint, die eigenthümliche Samenbildung — es fehlt die locker anliegende längliche dünne Samenschale der meisten Orchideen; wir haben entweder die rundlichen, kräftigen Samen von *Vanilla* oder die breit geflügelten von *Galeola* und *Epistephium*¹⁾.

Ich muß hier noch besonders erläutern, warum ich *Vanilla*, der ich in meiner Orchideen-Morphologie laterale Inflorescenzen zugeschrieben habe, jetzt zu den acranthen Orchideen rechne. Ich habe mich überzeugt, daß schließlich der Haupttrieb der Pflanze mit einer Inflorescenz abschließt, so daß die vorher entwickelten seitenständigen Blüthentriebe nur als die lange vor dem Haupttrieb der großen Rispe abblühenden Verzweigungen derselben betrachtet werden dürfen. Bei einer wirklich pleuranthen Orchidee kommt dagegen niemals die Hauptaxe selbst zur Blütenentwicklung, abgesehen natürlich von Mißbildungen, wie sie jede Regel gelegentlich durchbrechen. Reichenbach²⁾ beschreibt übrigens auch *Vanilla*-Arten, welche ausschließlich terminale Inflorescenzen haben.

Eine besondere Gruppe bilden ferner die beiden Gattungen *Tropidia* Ldl. und *Corymbis* Thou. Soweit ich an Herbar-exemplaren das sehen konnte, sind die Blätter hier zwar auch ungliedert, was Herr Dr. Urban an den Exemplaren des Berliner Herbars zu bestätigen die Güte hatte. Der Habitus der hohen, oft verzweigten, mit dünnen vielfaltigen Blättern versehenen Pflanzen weicht dagegen von allen übrigen Gruppen der *Neottiinae* sehr ab — dazu kommt eine aufrechte Anthere, deren Pollinien schließlich an langen Stielen von der Drüse des Rostellums herabhängen. Die Säule ist bei *Tropidia* ganz kurz, bei *Corymbis* sehr verlängert, ein weiterer Beweis, wie wenig

¹⁾ Beer, Beiträge. Taf. III. Fig. 28. 34. 40. IV. Fig. 16.

²⁾ Gard. Chron. 1883. II. S. 230. Vergl. auch Kränzlin, Englers Jahrbücher für Systematik. Bd. III. 1882. S. 200.

Gewicht auf das Maasß der Streckung dieses Organs zu legen ist. Die Pollinien erinnern in hohem Maasße an diejenigen mancher «Vandeen» mit rückenständiger Anthere.

Wir wenden uns nun zu den *Acranthae convolutae* mit gegliederten Blättern. Hierher sind zu stellen zunächst die *Sobraliinae*, Pflanzen mit unterirdischem kriechendem Rhizom und schlanken Trieben mit vielfaltigen Blattspreiten, stark übergeneigter, abfallender Anthere und noch körnigem oder sectilem Pollen. Ich rechne dazu *Sobralia* R. Pav., *Sertifera* Ldl., *Elleanthus* Presl., *Calopogon* R. Br. und *Bletilla* Rchb., lauter ausschließlich oder doch vorzugsweise der neuen Welt angehörende Gattungen. Bentham¹⁾ führt die beiden erstgenannten bei den *Vanilleae* auf, von welchen sie sich durch die gegliederten Blätter und die Samen unterscheiden; *Elleanthus* rechnet er zu den *Coelogyneae*, *Calopogon* zu den *Arethuseae*, *Bletilla* zu den *Bletieae*. Ich werde also meine abweichende Ansicht rechtfertigen müssen.

Was zunächst *Elleanthus* (*Evelyna* Pöpp. Endl.) betrifft, so ist dessen Habitus mit dem von *Sobralia* ganz identisch und auch die Structur der Blüthe ist im Wesentlichen übereinstimmend, ebenso die Zahl der Antherenfächer und Pollinien. Der einzige Grund, aus welchem *Elleanthus* nicht seinen richtigen Platz erhielt, war, daß die letzteren wachsartig fein sollten, womit die Gattung in eine andere Tribus kam als *Sobralia*. Sehen wir aber genauer zu, so schreiben Pöppig und Endlicher²⁾ ihrer *Evelyna* «pollinis farinosi massae octonae» zu und bei *Ev. capitata* Pöpp. Endl. heißt es³⁾ «pollinis massae in gemma cereaceae durae sub anthesi farinaceae tandemque confluentes». Der ganze Fall ist eine gute Illustration zu dem Werth des bisherigen Systems.

Bletilla wurde durch Reichenbach⁴⁾ von *Bletia* R. Pav. ab-

¹⁾ Genera plantarum. Vol. III. S. 480, 484, 514.

²⁾ Nova genera et species plantarum, quas in regno chilensi etc. colligerunt. Vol. I. S. 32.

³⁾ Ebenda. S. 32. u. 56.

⁴⁾ Flore des serres. Vol. VIII. S. 246.

getrennt. Die Blütenbildung ist ähnlich, aber die Pollinien von *Bletilla* sind weich, die Inflorescenz terminal, nicht wie bei *Bletia* lateral. Der Wuchs ist wie bei *Sobralia*, nur das Rhizom fleischiger, die Triebe schwächer und schmalblättriger; die Zahl der Antherenfächer und Pollinien ist dieselbe.

Mit *Bletilla* stimmt dann wieder im Aufbau ganz überein *Calopogon* mit allerdings minder stark um die Säule gerollter Lippe und etwas anderen Pollinien. Dieselben bestehen, wie Reichenbach¹⁾ richtig angegeben hat, aus vielen schmallänglichen, leidlich festen Massen, deren Körner zu Tetraden zusammenhängen. Bentham's²⁾ Diagnose ist danach zu berichtigen. Von den *Neottiinae* unterscheidet sich *Calopogon* sofort durch die deutlich gegliederten Laubblätter.

Die *Thuninae* haben die schlanken Stämme mit gegliederten Laubblättern, die allgemeine Blütenform, zweifächerige Anthere und acht Pollinien der vorigen, unterscheiden sich aber durch die entschiedener wachsartige Consistenz des letzteren, sowie durch die glatten, nicht vielfaltigen, dickeren und weicheren Blätter. Ich rechne dazu *Thunia* Rchb. f., *Arundina* Bl., *Nephelephyllum* Bl. und *Trichosma* Ldl.

Thunia wurde von Reichenbach³⁾ mit Recht wegen des ganz abweichenden Aufbaus und einiger Differenzen in der Blüte von *Phajus* Lour. unterschieden, womit Bentham⁴⁾ sie wieder vereinigt hat. Die Verwandtschaft von *Thunia* mit *Sobralia* wird von Reichenbach⁵⁾ ausdrücklich anerkannt, freilich nennt er gleichzeitig auch eine Anzahl von Vanilleen und Arethuseen als benachbart. Was *Arundina* betrifft, so habe ich leider die Knospenlage nicht an lebenden Exemplaren, sondern nur an Herbarmaterial untersuchen können; Reichenbach ver-

¹⁾ System der Orchideen. S. 52.

²⁾ Genera plantarum. Vol. III. S. 615.

³⁾ Botanische Zeitung. 1852. S. 764. Vgl. Gardeners Chronicle. 1881. II. S. 162.

⁴⁾ Notes on Orchideae. S. 305. Genera plantarum. Vol. III. S. 513.

⁵⁾ Gardeners Chronicle. 1881. II. S. 162.

gleicht ihren Habitus mit *Thunia*, die er «*planta Arundinae facie*» nennt. Bentham¹⁾ führt diese letztere zwischen *Calanthe* und *Elleanthus* auf, was wenigstens hinsichtlich der ersteren Gattung gewiß nicht gerechtfertigt ist, da diese mit *Phajus* Bastarde bildet, also in dessen Nähe gehört. *Nepbelaphyllum* steht an Zahl der Blätter jedes Triebes erheblich hinter den beiden zuerst genannten Gattungen zurück, hat aber wesentlich denselben Aufbau und auch im Blütenbau Aehnlichkeit mit *Thunia*. Wenngleich die Blätter an *Anöctochilus* erinnern, kann *Nepbelaphyllum* doch schon seiner abgegliederten Spreiten wegen nicht zu den *Neottiinae* gerechnet werden, wie das schon Blume²⁾ richtig betont hat. Bentham³⁾ stellt die Gattung zwischen die mit *Phajus* verwandten, lateral blühenden Genera *Chysis* Ldl. und *Tainia* Bl., also wenigstens zu den Epidendreen — er nimmt an, auch bei *Nepbelaphyllum* sei die Inflorescenz lateral, wogegen der in diesen Dingen meistens sehr gut beobachtende Blume sie als terminal bezeichnet und abbildet⁴⁾. Vielleicht kommt gelegentlich der S. 37 erwähnte Fall blattloser Sympodialglieder vor, worauf die Abbildung von *N. scapigerum* Hook. f.⁵⁾ schließen läßt.

Trichosma suaveis Ldl. hat ebenfalls nur zwei, nach lebenden Exemplaren convolutive Laubblätter und eine terminale, den dünnen Stengel fortsetzende Inflorescenz. Die hier deutlich vorhandene Kinnbildung zeigt sich in ähnlicher Weise ja auch bei *Nepbelaphyllum*, namentlich bei der zuletzt genannten Art, und auch die Zahl der Pollinien stimmt überein, nur deren Gestalt und die Form der Anthere erinnern an *Eria* Ldl., zu welcher Reichenbach⁶⁾ diese Gattung rechnet. Da alle mir bekannten wirklichen Erien duplicative Knospenlage und laterale Inflore-

1) Genera plantarum. Vol. III. S. 521.

2) Flora Javae. Vol. I. S. 144.

3) Genera plantarum. Vol. III. S. 514.

4) Flora Javae. Vol. I. t. 61.

5) Botan. Magaz. T. 5390.

6) Walpers Annales. Vol. VI. S. 271.

szenzen haben, so dürfte *Trichosma* am besten ihren Platz bei den *Thuniinae* finden, um so mehr, als sie ebenfalls dem malayischen Florengebiet angehört und doch auch die Spornbildung von *Thunia* auf das Vorhandensein eines Säulenfußes schließen läßt.

Man könnte versucht sein, die einander jedenfalls nahestehenden *Sobraliinae* und *Thuniinae* zu vereinigen. Der Wuchs, die meistens um die schlanke Säule gerollte Lippe, die Bildung der Anthere und des Rostellums haben in der That viel Aehnlichkeit. Es bleibt aber die Differenz, daß die ersteren kaum je Andeutungen eines Säulenfußes zeigen, während derselbe bei den *Thuniinae* bald als folcher, bald als Rückwand des Sporns ausgebildet ist und nur sehr selten ganz fehlt (*Arundina*, *Th. pulchra* Rchb. f.). Außerdem sind die *Sobraliinae* amerikanisch, die *Thuniinae* asiatisch. Daß *Bletilla hyacinthina* Rchb. f. dem chinesisch-japanischen Gebiet angehört, ist deshalb von geringerer Bedeutung, als die *Sobraliinae* zwar das Maximum ihrer Verbreitung im tropischen Amerika erreichen, dann aber noch mit einigen wenigen Formen in Nordamerika sich finden, von wo aus eine Verbreitung nach dem nördlichen Asien möglich erscheint. Im tropischen Asien dürfte keine Sobraliine, im tropischen Amerika keine Thuniine vorkommen. Ich möchte auf solche pflanzengeographische Momente mindestens ebensoviel Gewicht legen als auf die angeführten Differenzen in der Consistenz der Pollinien u. f. w.

Bei den eben besprochenen beiden Gruppen findet sich keine besondere Verdickung eines einzelnen Internodiums, wenn auch bei *Nephelephyllum* und *Trichosma* eines besonders verlängert zu sein pflegt. Die Entwicklung einer deutlichen eingliedrigen Luftknolle ist dann das den Habitus bestimmende Merkmal der nun folgenden beiden Tribus, der *Coelogyinae* mit ebenfalls convolutiven Laubblättern und endständiger Inflorescenz und der in der Knospenlage noch unsicheren *Collabiinae*.

Zu den ersteren rechne ich *Coelogyne* Ldl., *Pleione* Don., *Otochilus* Ldl., *Pholidota* Ldl. und *Platyclinis* Benth. (*Dendrochilum* § 2 Blume und der Gärten). Die Blüthe stimmt hier in der schlanken Säule mit deutlich gestielter, herabhängender Anthere, die einem breiten dachartigen Rostellum aufliegt, sowie in der meist um die Säule gerollten, mit Längskämmen besetzten Lippe gut mit den *Thuniinae* überein — die Unterschiede liegen in dem gänzlichen Mangel des Säulenfußes und den nur vier wachsartigen, mit großen Caudiculaarten versehenen Pollinien. Was die Verwandtschaft der genannten Gattungen unter einander betrifft, so ist dieselbe zwischen den vier zuerst aufgeführten eine so nahe, daß Reichenbach¹⁾ dieselben alle unter dem Namen *Coelogyne* vereinigt. *Platyclinis* gehört nach dem Bau ihrer Säule u. s. w. entschieden hierher und nicht, wie Bentham²⁾ will, neben *Liparis*.

Ich will zwar auf die Frage der generischen Trennung von *Coelogyne*, *Pleione*, *Otochilus* und *Pholidota* hier nicht im Einzelnen eingehen, möchte aber doch meinen Standpunkt dahin präzisiren, daß ich die von Reichenbach hier wie an anderen Stellen vorgenommenen ausgedehnten Zusammenziehungen von Gattungen im Interesse der Uebersichtlichkeit nicht billigen kann. Es mögen ja Zwischenformen vorkommen, aber auch zwischen schwarz und weiß giebt es sogar alle denkbaren Uebergänge und doch sind diese Begriffe selbst sehr vernünftig. Wo ein entschieden sich ausprägender besonderer Typus vorhanden ist, darf ihm auch der Werth einer Gattung beigelegt und Analoges angeschlossen werden — wollte man überall die Grenze aufgeben, weil eine Uebergangsform sich findet, so wäre die nothwendige Folge die Verschmelzung ganz ungemein ausgedehnter Gruppen und die Bildung von ungeheuren Gattungen mit vielen Hunderten von Arten, wie wir deren leider schon zu viele haben.

¹⁾ Walpers Annales. Vol. VI. S. 222.

²⁾ Genera plantarum. Vol. III. S. 465.

Benthams¹⁾ *Coelogyneae* sind übrigens mit meinen *Coelogyminae* keineswegs identisch — es fehlt bei ihm *Platyclinis* und es treten dafür hinzu eine Anzahl ganz heterogener Formen, wie *Earina* Ldl., *Glomera* Bl., *Cryptochilus* Wall., *Calantbe* R. Br., *Arundina* Bl. und *Ellecanthus* Presl., die zum größten Theil *Coelogyne* sehr fern stehen.

Hinsichtlich der *Collabiinae* bin ich in der übeln Lage, daß ich nur eine hierher gehörige Form, nämlich *Collabium nebulosum* Bl., lebend gesehen habe und noch dazu ohne Blüthen; ich bin also wesentlich auf Herbarmaterial und Abbildungen angewiesen. Ich vereinige unter obigem Namen die Gattungen *Collabium* Bl., *Chrysoglossum* Bl. und *Diglyphosa* Bl., lauter Formen des malayischen Gebiets mit kriechendem Rhizom und eingliedrigen Luftknollen, welche meistens nur ein bald sitzendes, bald langgestieltes, wohl convolutives Laubblatt tragen. Die Inflorescenz erscheint auf den ersten Blick seitlich — ich glaube aber, daß dieselbe hier stets in der S. 37 erwähnten Weise ein laubblattloses Glied des Sympodiums darstellt, also morphologisch terminal ist. Ich stütze diese Vermuthung außer auf Blume's Abbildungen²⁾ zunächst auf eine gütige Mittheilung von Herrn Professor Suringar, der nach den Exemplaren des Leydener Herbars diese Deutung für sehr wahrscheinlich erklärt. Außerdem schreibt Reichenbach³⁾ über *Collabium simplex* Rchb. f.: «The strong peduncle has its own short bulbous base, with what appears to be a bud in the axil of a scale» — es stimmt dies vollkommen mit meiner Auffassung überein; der «bud» wäre eben die Anlage des nächsten, das Sympodium fortsetzenden, aber am Grunde der Inflorescenz entstehenden Laubsprosses. In der Blüthe wären die *Collabiinae* charakterisirt durch die starke Kinnentwicklung und nur zwei anhanglose Pollinien. In wie

1) Genera plantarum. Vol. III. S. 468.

2) Flora Javæ. Vol. I. T. 46. 47.

3) Garden. Chron. 1881. Vol. I. S. 462.

weit die von Reichenbach vorgenommene Vereinigung von *Chrysoglossum* mit *Collabium* gerechtfertigt ist, muß ich dahingestellt sein lassen; die Knospenlage bedarf weiterer Prüfung.

Bentham¹⁾ führt die genannten beiden Gattungen neben *Acrochaene*, einer mit *Bolbophyllum* nahe verwandten Gattung, bei feinen *Dendrobicæ* auf, mit welchen sie außer den anhanglosen Pollinien und dem Säulenfuß kaum etwas gemein haben dürften.

Damit wären die *Acrotonæ acranthæ convolutæ* besprochen und wenden wir uns zu denjenigen Orchideen, welche bei terminaler Inflorescenz und acrotonen Pollinien duplicative Knospenlage haben, d. h. ihre Blätter an der Mittelrippe scharf nach oben einfallen. Auch unter ihnen giebt es Formen mit ungegliederten Blättern und solche mit abfallenden Spreiten; dagegen ist eine Grundeintheilung nach diesem Merkmal hier nicht natürlich, da sie dazu führen würde, die eingliedrige Luftknollen bildenden, derblättrigen Arten von *Liparis* § *Cestichis* Thou. ganz weit zu entfernen von den weichblättrigen echten *Liparis*-Arten, was nicht wohl angeht; ebenso würde eine solche Theilung die capenfishen, von Lindley unter *Eulophia* § *Desciscentes* zusammengestellten Formen zu weit von der in der Blütenbildung ähnlichen *Galeandra* abrücken. Ich ziehe also vor, hier diesen Eintheilungsgrund nicht zu benutzen, und betrachte nur die Gattungen mit ungegliedertem Blatt als tiefer, dem Stammtypus näher stehend und dem entsprechend diejenigen Gruppen, in welchen solche Formen vorkommen, als den *Ophrydinæ* oder den *Neottiinæ* sich unmittelbar anschließend.

An die ersteren möchte ich anreihen die Gruppe der *Liparidinae*, nämlich *Malaxis* Sw., *Microstylis* Nutt., *Calypso* Sal., *Corallorrhiza* R. Br., *Liparis* Rich., *Cestichis* Thou. und *Oberonia* Ldl., von welchen nur die letztgenannten beiden Gattungen die Blattspreiten abwerfen. Die sonstigen Merkmale der Gruppe wären die meistens mit ihrem Grunde die Säule umfassende,

¹⁾ Genera plantarum. Vol. III. S. 467.

den übrigen Perigonblättern an Entwicklung stets überlegene Lippe, die fußlose, nur bei *Corallorrhiza* mit dem Labellum einen kurzen Sporn bildende Säule und die vier wachsartigen, anhanglosen oder nur durch eine geringe Menge Klebstoff an den Spitzen verbundenen Pollinien.

Malaxis paludosa Sw. möchte ich als das Bindeglied zwischen dieser Gruppe und den *Ophrydinae* betrachten, mit welchen diese Art in der aufrechten, mit breiter Basis ansitzender und niemals abfallender Anthere übereinstimmt, von welchen sie sich aber dadurch unterscheidet, daß die Pollinien sich mit ihren Spitzen dem Rostellum anheften¹⁾. *Microstylis* verbindet dann wieder *Malaxis* mit den übrigen *Liparidinae* so eng, daß ich Benthams²⁾ Vorschlag, diese beiden Gattungen als «*Malaxaceae*» als eine besondere Tribus aufzuführen, nicht annehmen kann. Auch *Oberonia*, welche Reichenbach³⁾ sogar mit *Malaxis* ganz vereinigt, würde durch eine solche Gruppierung zu weit von dieser und von *Microstylis* entfernt werden.

Eine besondere Rechtfertigung bedarf dann die Abtrennung von Aubert du Petit - Thouars⁴⁾ Subgenus *Cestichis* als Gattung auf Grund der vorhandenen Blattgliederung. Ridley⁵⁾, welcher neuerdings die große Gattung *Liparis* monographisch bearbeitete, bezeichnet die beiden Sectionen «*Mollifoliae*» und «*Coriifoliae*» als «most satisfactory and natural» und hat auch die Differenz der Blattgliederung erkannt. Da nun diese letztere ein scharfes Merkmal darstellt, da auch *Cestichis* geographisch nach Ridley⁶⁾ ihren besonderen Verbreitungsbezirk hat, nämlich das tropische Asien und Australien, Madagascar und die Maskarenen, während die eigentlichen *Liparis*-Arten ein viel größeres Gebiet innehaben, so halte ich es für zweckmäßig und übersichtlich,

1) Darwin, Fertilisation of Orchids. S. 132.

2) Genera plantarum. Vol. III. S. 465.

3) Walpers Annales. Vol. VI. S. 207.

4) Histoire des Orchidées des Iles australes d'Afrique 1882. T. 90.

5) Journal Linnean Society. Vol. XXII. 1886. S. 244.

6) a. a. O. S. 252, 282 ff.

die Formen mit gegliederten Blättern, Ridley's *Coriifoliae*, als Gattung *Cestichis* zu bezeichnen. Ich mache dabei besonders darauf aufmerksam, daß die vorhandene oder fehlende Blattgliederung etwas ganz Anderes ist als etwa die Differenz zwischen sommergrünen und immergrünen Pflanzen, bei welchen letzteren schließlich doch jedes Blatt abfällt und nur dessen Lebensdauer länger ist. Vielmehr ist das hier zur Gattungsbegrenzung verwandte Merkmal analog dem Charakter der welkenden, nicht abfallenden und der sich mit scharfem Riß ablösenden Kronblätter, welcher Unterschied schon längst sogar bei der Definition von Tribus (*Ericaceae*) und Familien (*Gentianaceae*) unbeanstandet benutzt wurde. In beiden Fällen handelt es sich um die eintretende oder unterbleibende Bildung besonders organisirter Trennungszonen, welche bei den Laubblättern sogar im noch meristematischen Zustand derselben angelegt werden. Es ist aber nicht einzusehen, warum solche Differenzen hier geringere Bedeutung haben sollen als bei den nicht unmittelbar zur Befruchtung dienenden Hochblättern.

Die Knospenlage der Laubblätter ist bei *Cestichis* einfach duplicativ, bei *Liparis* und *Microstylis* dagegen eigenthümlich modificirt. Man sollte hier nach der weichen dünnen Structur der Blätter vielleicht convolutive Knospenlage erwarten, um so mehr, als die Spreite oft recht breit ist. Bei den von mir untersuchten cultivirten Formen fand ich dagegen, daß auch sie die scharfe Faltung an der Mittelrippe besitzen und daß die Ränder beider Blatthälften einander flach aufliegen wie bei *Cestichis*. Dagegen sind die sich mit den Innenseiten berührenden Blatthälften selbst vielfach in gemeinsamen Längswellen hin und hergebogen, um so die breiten Spreiten in dem engen Raum der Laubknospe besser unterzubringen. Diese Form der Knospenlage habe ich außerhalb der *Liparidinae* bei den Orchideen nicht beobachtet — von der convolutiven ist sie natürlich sehr verschieden.

Ueber *Calypso* wäre zu bemerken, daß Reichenbach¹⁾ dieselbe zu den Vandeen rechnet, während Bentham²⁾ sie in die Nähe von *Liparis* stellt. Das Letztere scheint mir das Richtige, obwohl *Calypso* an ihren Pollinarien eine Klebmasse entwickelt. In einer handschriftlichen Bemerkung von Lindley in dessen Herbar heißt es bereits hinsichtlich dieser «glandula»: «Is it not rather analogous to the small thin gland of some Bletiaes (*Calanthe*, *Tipularia* etc.)?» Ich meine, wie *Calanthe* und *Ploglottis* trotz ihrer Klebmasse — auch nach Reichenbach³⁾ — zu den «Epidendreen» gehören, dürfe auch *Calypso* nicht zu den «Vandeen» gestellt werden, und findet diese Gattung wohl bei den *Liparidinae* am natürlichsten ihren Platz, sowohl ihrer duplicativen ungegliederten Laubblätter, als ihrer anhanglosen, wachfigen Pollinien wegen.

Bentham⁴⁾ stellt zu seinen «*Liparicae*» außer meinen *Liparidinae* noch die zu den *Coelogyninae* gehörige Gattung *Platyclinis* und das zu den *Phajinae* gehörige *Aplectrum* Nutt., endlich auch *Tipularia* Nutt., *Oreorchis* Ldl. und *Hexalectris* Raf., so daß noch hier unsere ungefähr gleichnamigen Gruppen keineswegs zusammenfallen. Von den drei letztgenannten Gattungen habe ich nur spärliches Herbarmaterial gesehen und muß mich daher auf die Bemerkung beschränken, daß *Tipularia* und *Oreorchis*, welche Reichenbach⁵⁾ für echte Vandeen erklärt, vielleicht doch besser entsprechend Lindley's obiger Bemerkung ihren Platz bei den *Phajinae* fänden. Ob *Hexalectris*, welche Reichenbach⁶⁾ neben *Bletia* stellt, in ihrem Aufbau und in ihren Pollinien besser mit der lateral blühenden *Bletia* oder der terminal blühenden *Bletilla* übereinstimmt, muß die Untersuchung der lebenden Pflanze entscheiden.

1) System der Orchideen. S. 53.

2) Genera plantarum. Vol. III. S. 465.

3) System der Orchideen. S. 48.

4) Genera plantarum. Vol. III. S. 465.

5) System der Orchideen. S. 53.

6) Ebenda. S. 53. Vgl. Blume, Flora Javae. Vol. I. t. 6. f. 13—20.

Wenn wir die vorstehende in allen Welttheilen weit verbreitete Gruppe den *Ophrydinæ* anschließen konnten, so zeigen die beiden folgenden Abtheilungen Beziehungen zu den *Neottiinæ*, von welchen sie freilich durch die duplicative Knospenlage ihrer meistens gegliederten Laubblätter entschieden abweichen.

Es gilt dies zunächst von den Gattungen *Podochilus* Bl. und *Appendicula* Bl., welche ich als *Podochilinae* zusammenfassen möchte. Diese theils auf der Baumrinde hinkriechenden, theils herabhängende kurzblättrige Stämme bildenden Formen erinnern durch ihre aufrechte, rückenständige Anthere und ihre an langen, übrigens fast structurlosen und wohl als *Stipites* zu bezeichnenden Stielen von der Klebmasse des Rostellums herabhängenden Pollinien lebhaft an die *Corymbideae*. Sie unterscheiden sich von denselben, abgesehen vom Habitus, der Gliederung und Knospenlage der Laubblätter durch den stark entwickelten Säulenfuß und die meistens über ihren Stiel hinaus zu einem besonderen Anhängsel verlängerte Lippe — außerdem haben die *Corymbideae* zwei längspaltige, aus vielen körnigen Massen zusammengesetzte, die *Podochilinae* vier oder acht wachsartige Pollinien.

Mit den amerikanischen Gattungen *Telipogon* H. B. K., *Trichoceros* H. B. K., *Cirrhaca* Ldl. u. f. w., mit welchen Bentham¹⁾ unsere durchaus gerontogäischen *Podochilinae* bloß ihrer rückenständigen Anthere wegen zu einer Tribus «*Notylieae*» zusammenfaßt, scheinen mir dieselben nicht die geringste Verwandtschaft zu haben. Eher könnte *Thelasis* Bl. hier in Betracht kommen, doch hat diese Gattung, soweit ich sehen konnte, laterale Inflorescenzen.

Von einer anderen Seite her nähern sich dann den *Neottiinæ* die bisher unter den Vandeën aufgeführten *Polystachyinae* insofern, als bei ihnen noch bisweilen (*Acrolophia*) ungegliederte, allerdings duplicative Laubblätter vorkommen. Die *Polystachyinae* sind von den eben besprochenen Formen verschieden durch die nach vorn

¹⁾ Genera plantarum. Vol. III. S. 479.

übergeneigte, oft stark abwärts hängende Anthere und die runden, aus zwei gefurchten oder vier getrennten Massen bestehenden Pollinien, welche keine langen Fortsätze haben, sondern nur mit einem schwachen, oft sogar sehr undeutlichen Stipes der Klebmasse des Rostellums sich anheften.

Ich rechne zu dieser Gruppe *Acrolophia* n. gen. (*Eulophia* § *Desciscentes* Ldl.), *Galeandra* Ldl., *Polystachya* Hook., *Ansellia* Ldl. und mit einigem Zweifel *Brombeadia* Ldl. und habe zunächst die Abtrennung der erstgenannten Gattung zu rechtfertigen.

Der Typus der Gattung *Eulophia* R. Br. ist *E. guineensis* R. Br.¹⁾, eine Pflanze mit gegliederten convolutiven Laubblättern und seitenständiger Inflorescenz. Daran sind später angegeschlossen worden einmal eine Anzahl von wirklich mit der genannten Art im Wesentlichen übereinstimmenden Formen und außerdem einige ganz heterogene Typen. Zu diesen gehört unter anderen die hier neu begründete Gattung *Acrolophia*, ausgezeichnet durch die ungegliederten duplicativen Laubblätter und durch die terminale Inflorescenz. Das Verbindende zwischen all diesen verschiedenen Typen war die gespornte Blüthe — was von Vandeem einen Sporn hatte und nicht sichtlich zu den *Oncidiinae* gehörte, kam in die Gattung *Eulophia* oder in deren unmittelbare Nähe. Nun ist aber ein Sporn eine ganz spät entstehende nebenfächliche Bildung, welche innerhalb einer und derselben Gattung vorhanden sein und fehlen kann — ich erinnere an *Thunia pulchra* Rchb. f. und *Phajus Humblotii* Rchb. f. — sonst aber zeigen die Blüthen aller dieser bisher zu *Eulophia* gerechneten Formen sehr wenig Beständiges und Charakteristisches. Zwei gefurchte wachsartige Pollinien haben noch viele andere Orchideen. Die sonst zur Charakteristik von *Eulophia* im weiteren Sinne angegebenen Fortsätze auf der Anthere treten bald als ein einzelnes, bald als zwei Hörnchen, bald gar nicht auf, so daß

¹⁾ Botan. Reg. T. 686.

auch darauf kein großer Werth gelegt werden kann, und die Form und Oberflächengestaltung des Labellums variirt in den weitesten Grenzen. Die von mir zu *Acrolophia* gerechneten Arten haben eine Anzahl kurzer, nur mäßig verdickter Stamminternodien, an welchen sich zunächst einige Niederblätter, dann schmale, nach oben scharf gefaltete und fast reitende, ungegliederte Laubblätter entwickeln, welche allmählich in die durch längere Internodien getrennten Hochblätter der terminalen traubigen oder rispenartigen Inflorescenz übergehen. Alle diese Formen sind terrestrische südafrikanische Orchideen und wurden schon von Lindley¹⁾ als eine besondere Section «*Desciscentes*» mit dem Merkmal «*Folia equitantia*» zusammengefaßt. Außer den bei Lindley diese Section bildenden Arten *A. tristis* (Ldl.), *A. lamellata* (Ldl.), *A. micrantha* (Ldl.) und *A. barbata* (Spreng.) wäre hier wohl noch anzuführen *A. sphaerocarpa* (Sond.), — bei vielen anderen Arten sind die veröffentlichten Diagnosen so mangelhaft, daß erst eine Einsicht der Original Exemplare entscheiden kann, was sonst noch hierher gehört. Sehr interessant war mir, daß selbst diese ohne jeden Zweifel nächst verwandten Arten in der Gestalt der Anthere und der Wucherungen auf der Oberseite des Labellums erhebliche Verschiedenheiten zeigen, ein weiterer Beweis dafür, daß diese Dinge als abhängig vom Befruchtungsmodus der Blüthe nur geringen systematischen Werth haben. Namentlich sei hervorgehoben, daß die beiden großen schlanken Hörner, welche die Anthere von *A. tristis* zieren, bei *A. micrantha* und *A. barbata* nicht vorhanden sind.

Acrolophia zunächst benachbart ist die nach Bentham's²⁾ Begrenzung ausschließlich amerikanische Gattung *Galeandra* Ldl., charakterisirt durch den weiten, trichterförmigen Sporn und die, soweit ich gesehen habe, immer deutlich gegliederten Laubblätter.

Polystachya stimmt in den vegetativen Merkmalen völlig mit

¹⁾ Genera and species of orchidaceous plants. S. 184.

²⁾ Genera plantarum. Vol. III. S. 536.

Galeandra überein, nur tritt an Stelle des aus dem Säulenfuß in Verbindung mit dem Labellum gebildeten Sporns ein großes, aus dem ersteren und den paarigen Sepalen entstehendes Kinn, während die Lippe dem Grunde des Säulenfußes frei angefügt ist. Die Knollenform des Stamms ist vielfach sehr ausgesprochen, was ja übrigens auch bei *Galeandra Baueri* Ldl. u. f. w. der Fall ist. Die Pollinien sind ungefähr wie bei den beiden letztgenannten Gattungen gestaltet.

Bei *Ansellia* haben wir ähnliche schlanke Stämme mit gegliederten duplicativen Laubblättern, wie etwa bei *Galeandra Devoniana* Ldl. Die Kinnbildung ist minder deutlich als bei *Polystachya*, aber immerhin noch vorhanden. Säule, Anthere und Pollinien sind denen von *Acrolophia* ganz analog, nur ist die quergestreckte Druse stärker entwickelt und die Anthere in ein langes Horn ausgezogen.

Die nahe Verwandtschaft der bisher genannten Gattungen ist mir nicht zweifelhaft: auch geographisch harmoniren sie gut, insofern *Acrolophia* und *Ansellia* ganz, *Polystachya* größtentheils afrikanisch ist; die wenigen im tropischen Amerika vorkommenden Arten der letzteren Gattung stellen die Verbindung mit *Galeandra* her, auch wenn *Eulophia Arundinae* Rchb. f., eine brasilianische, im Wuchs mit *Acrolophia* übereinstimmende Pflanze, entsprechend Bentham's¹⁾ Angabe nicht in diesen Verwandtschaftskreis gehören sollte. Genauer zu untersuchen bleibt dagegen *Brombeadia*. Der die Vandeem charakterisirende Stipes fehlt hier, «pollinia cerea glandulae squamiformi fere triangulari affixa absque stipite» ist Bentham's Diagnose²⁾. Im Habitus erinnert *Brombeadia Finlaysoniana* Rchb. f. an *Thunia*; es muß der erneuten Untersuchung der lebenden Pflanze überlassen bleiben zu entscheiden, wie die Knospenlage der Laubblätter ist, was hier von großer Wichtigkeit wäre. Gehört *Brombeadia*

¹⁾ Genera plantarum. Vol. III. S. 536.

²⁾ Ebenda. S. 540.

wirklich zu den *Polystachyinae*, so wäre eine geographische Verbindung mit der Hauptmasse dieser Gruppe durch einige ebenfalls in dem malayischen Florengebiet vorkommende *Polystachya*-Arten gegeben.

Bentham¹⁾ vereinigt die gespornten Formen, welche hier besprochen wurden, mit den typischen *Eulophia*-Arten und mit *Lissochilus* zu einer Tribus «*Eulophiae*», welche meiner Ansicht nach ganz heterogene Dinge umschließt. *Ansellia*, *Polystachya* und *Brombeadia* rechnet er zu den sonst laterale Inflorescenzen besitzenden *Cymbidieae*.

Wir kämen nun zu denjenigen Epidendreen des älteren Systems, welche im Aufbau mit den eben besprochenen Formen übereinstimmen, sich aber von ihnen namentlich durch das Fehlen des Stipes und das Auftreten kleinerer oder größerer Caudiculae unterscheiden. Die Zahl der in Betracht kommenden Gattungen ist sehr erheblich und habe ich ganz präcise Trennungsmerkmale hier nicht auffinden können. Schließlich erscheint es mir am natürlichsten, eine wesentlich asiatische Tribus, die *Glomerinae*, von einer wesentlich amerikanischen, den *Laelinae*, zu trennen.

Zu den ersteren rechne ich die Gattungen *Glomera* Bl., *Agrostophyllum* Bl., *Ceratostylis* Bl., *Callostylis* Bl. und *Earina* Ldl. Das Gemeinsame in der Tracht liegt in dem gras- oder binfenähnlichen Habitus dieser Formen, sowie in den unscheinbaren, meist knäuelartig zusammengedrängten Blüthen. Im Bau der letzteren tritt als charakteristisch hervor die Neigung zur Entwicklung eines Säulensfußes, mit welchem die fleischlichen Sepalen meistens ein deutliches Kinn bilden, die geringe Entwicklung der Petalen, welche meistens schmaler sind als die Sepalen, wie auch die Lippe die letzteren in der Regel nicht überragt. Die Säule ist meistens kurz, die ihr aufliegende Anthere zweifächerig, mit vier oder acht wachsartigen, nach vorn etwas zugespitzten und nur durch schwache Viscinmassen verbundenen Pollinien.

¹⁾ a. a. O. S. 470.

Die oben genannten Gattungen stehen auch bei Bentham¹⁾ dicht neben einander in dessen Tribus der *Coclogyneae*, die außerdem freilich noch eine Anzahl ganz heterogener Gattungen (*Coclogyne*, *Calanthe*, *Arundina*, *Elleanthus*) enthält. Zweifelhaft ist mir, ob auch *Cryptochilus* Wall., welcher einmal scharf abgesetzte, aus einem Internodium bestehende Luftknollen hat und dann in der Verwachsung der äußeren Perigonblätter etwas Besonderes zeigt, mit Bentham hier anzuschließen ist. In ersterer Hinsicht nähert er sich also *Cestibis* unter den *Liparidinae*, welche aber sämtlich vier Pollinien haben, nicht acht, wie *Cryptochilus*, und bei denen auch kein so entwickelter Säulenfuß vorkommt. Da außerdem sowohl *Callostylis* als auch manche Arten von *Agrostophyllum* knollige, allerdings aus mehreren Internodien bestehende Stämme entwickeln, so kann *Cryptochilus* wohl allenfalls hier seinen Platz finden. Mit *Acanthephippium*, *Phajus* und *Bletia*, neben welche Lindley²⁾ diese Gattung bringt, scheint sie mir gar nicht zusammenzugehören. Sollte die anscheinend terminale Inflorescenz in Wirklichkeit in der Achsel des einzigen Laubblatts stehen, so könnte *Cryptochilus* neben *Eria* gestellt werden.

Die sämtlichen *Glomerinae* gehören dem malayischen Archipel, Ostindien und den Südfseeinseln an. Sie fndern sich so auch in ihrer Verbreitung von den ausschließlich amerikanischen *Laeliinae*.

Die charakteristischen Merkmale dieser Gruppe liegen in den in der Regel derben, breiten und kurzen, oft geradezu fleischigen Blättern, der häufigen Entwicklung von Luftknollen, der in der Regel die Sepalen weit übertreffenden Breite der Petalen, der großen viel stärker als bei den *Glomerinae* hervortretenden Lippe und den viel deutlicher entwickelten Caudiculae der Pollinien. Jedoch können wir die *Laeliinae* in zwei Untergruppen zerlegen,

1) Genera plantarum. Vol. III. S. 468.

2) Botan. Regist. Vol. XXIV. T. 23.

von welchen die *Ponereae* doch noch vielfach den grasartigen Wuchs der vorigen haben und auch einen starken Säulenfuß entwickeln, während der letztere bei der zweiten Unterabtheilung, den *Cattleyeae*, fehlt. Ganz scharf ist übrigens diese Trennung nicht, doch empfiehlt sie sich wegen der großen Anzahl der zu den *Lacliinae* gehörigen Gattungen.

Den *Ponereae* würde ich zuzählen *Ponera* Ldl., *Scaphyglottis* Poëpp. Endl., *Tetragamestus* Rehb. f., *Hexadesmia* Brongn., *Hexisea* Ldl., *Seraphyta* Fisch. Mey., *Amblostoma* Scheidw., *Diothouaea* Ldl., *Isobilus* R. Br., *Arpophyllum* Llav. Lex. und *Hartwegia* Ldl. Zur Erläuterung wäre hinzuzufügen, daß zwar *Tetragamestus* nach Reichenbach¹⁾ kein wirkliches Kinn hat, sondern nur durch die Verwachsung der paarigen Sepalen ein solches zu haben scheint — die Aehnlichkeit mit *Ponera* ist aber doch größer als mit *Epidendrum* und die Anwesenheit einer Axenausbreitung zwischen den beiden Sepalen nicht ausgefloffen. Wo ein «cyathus» oder «urceolus» aus dem Säulengrund und dem Labellum entsteht, wie bei *Seraphyta*, *Amblostoma*, *Diothouaea*, nehme ich, wie auch bei *Arpophyllum* und *Hartwegia*, an, daß die Rückseite desselben aus einer einseitigen Axenausbreitung besteht. Bei *Isobilus* scheint mir der aufrechte Fortsatz, an welchem das am Grunde S-förmig gebogene Labellum befestigt ist, eine analoge Bildung zu sein. Die sämtlichen genannten Gattungen haben vier Pollinien, nur bei *Hexadesmia* kommen noch zwei ziemlich normale, bei *Isobilus* zwei rudimentäre hinzu. Die letztere Gattung hat entgegen Bentham's²⁾ Angabe eine fast vollkommen aufrechte Anthere. Endlich ist wohl *Coelia* Ldl. hier anzuschließen, deren anscheinend feitlicher Blütenstand am Grunde knollig, also wohl ein Sympodialglied ist (vgl. S. 38).

Unter dem Namen der *Cattleyeae* würde ich zusammenfassen *Epidendrum* L., *Nanodes* Ldl., *Cattleya* Ldl., *Laelia* Ldl., *Laeliopsis*

¹⁾ Xenia Orchidacea. Vol. I. S. 42.

²⁾ Genera plantarum. Vol. III. S. 527.

Ldl., *Brassavola* R. Br., *Schomburgkia* Ldl., *Leptotes* Ldl. und *Sophronitis* Ldl., ausgezeichnet durch den Mangel des Säulenfußes und die sehr stark entwickelte, meistens die Säule umwickelnde oder mit derselben verbundene Lippe. Auf die schwierige Frage der Gattungsabgrenzung, namentlich auf die Berechtigung der von Bentham neben *Epidendrum* aufgeführten kleinen Gattungen *Hormidium* u. f. w. will ich hier nicht eingehen. Es sei auch zugegeben, daß z. B. *Cattleya* kaum durch ein befriedigendes Merkmal scharf von *Epidendrum* zu trennen ist. Ich stehe aber auf dem Standpunkt, daß in sehr artenreichen Gattungen jede weitere nur irgend annehmbare Gliederung womöglich auch in besonderen Gattungsnamen auszudrücken ist, weil dadurch die Uebersicht ganz ungemein erleichtert wird. Auf die Zahl der Pollinien vermag ich ein besonderes Gewicht nicht zu legen, weil sehr viele Bastarde zwischen *Cattleya* mit vier und *Laelia* mit acht Pollenmassen erzogen worden sind. Da sogar *Sophronitis* und *Cattleya* sich kreuzen lassen¹⁾, wobei der Bastard die Pollinien einer *Laelia* hat, so ist sicher die Verwandtschaft aller oben genannten Gattungen eine sehr nahe und es erscheint mehr als Frage der Zweckmäßigkeit, wie dieselben zu begrenzen sind.

Eine besondere Widerlegung bedarf vielleicht noch der Einwurf, daß nicht alle *Epidendrum*-Arten terminale Blütenstände hätten, wodurch ja unser Haupteintheilungsprincip durchkreuzt würde. Reichenbach²⁾ fragt neuerdings: «Ist es erhört, die Abtheilung *Plenranthium* wegen der lateralen Inflorescenz von *Epidendrum* mit endständigem Blütenstande als Gattung zu trennen, während die von mir aufgestellte Abtheilung *Acroplenranthium* (*Epidendrum Wallisii* Rehb. f., *exasperatum* Rehb. f., *pergameneum* Rehb. f.) endständige und seitenständige Blütenstände vereinigt?»

¹⁾ Gardeners Chronicle. 1882. II. S. 263.

²⁾ System der Orchideen. S. 55.

Ich bin weit entfernt eine solche Abtrennung vorzunehmen, meine vielmehr, daß, wo ein *Epidendrum* eine laterale Inflorescenz zu besitzen scheint, dies in anderer Weise gedeutet und auf terminale Blütenstände zurückgeführt werden kann. Bei der Section *Psilanthemum* zunächst ist anscheinend eine grundständige seitliche Inflorescenz vorhanden. Genauere Untersuchung zeigt aber, daß dieselbe ein vollwerthiges Glied des Sympodiums ist, welches nur keine Laubblätter entwickelt hat, das aber am Grunde wieder einen neuen normalen Sproß zu bilden vermag. Wir haben also keinen seitlichen Blütenstand, sondern nur gelegentlich zwar terminal blühende, aber laubblattlose Sympodialglieder, wie das auch bei *Cattleya Lindleyana* Bat. vorkommt¹⁾. Bei der Section *Pleuranthium* brechen die ersten blüthentragenden Zweige allerdings seitlich aus den Blattachseln hervor. Aber schon 1881 sprach ich²⁾ hier die Vermuthung aus, daß, wie bei *Vanilla* S. 47 dargestellt, «die Hauptaxe ebenfalls mit einer Inflorescenz abschließen würde und daß dann der obere Theil des Triebes als eine einfache Rispe mit laubblattartigen Deckblättern zu betrachten wäre, die sich vom Grunde nach der Spitze fortschreitend entwickelt.» Reichenbach's Section *Acropleuranthium*³⁾, welche gleichzeitig eine terminale und mehrere laterale Inflorescenzen zeigt, bestätigt diese Vermuthung vollkommen und kann ich demnach in den sogenannten «*Pleuranthia*» keinen Beweis dagegen sehen, daß bei *Epidendrum* jedes überhaupt blühende Sympodialglied mit einem Blütenstand abschließt.

Bei *Alamania* Llav. Lex., welche Reichenbach⁴⁾ mit *Epidendrum* vereinigt, scheint mir die «seitliche» Inflorescenz wie bei der Section *Psilanthemum* ein Glied des Sympodiums zu sein — wenigstens zeigt der untere Theil der Blütenstandsaxe eine auffallende Anschwellung. Genauer habe ich dies an dem zu schonenden Herbarexemplar nicht untersuchen können.

¹⁾ Vgl. Pfitzer, Morphologie der Orchideen. S. 117. Botanical Magazine. Taf. 5449.

²⁾ Morphologie der Orchideen. S. 111.

³⁾ Gardeners Chronicle. 1875. II. S. 66.

⁴⁾ Walpers Annales. Vol. VI. S. 323.

Ob *Pinelia* Ldl. mit Bentham¹⁾ zu den *Laeliinae*, oder mit Reichenbach²⁾ zu den *Pleurothallidinae* zu stellen ist, muß ich unentschieden lassen. Möglicher Weise gehört auch *Meiracyllium* Rchb. f. zu den ersteren. Die aufrechte Anthere kommt ja auch bei *Leptotes* und *Sophronitis*, freilich mit anderer Einfügung vor, und die kleine Klebmasse am Oberende des Pollinariums ist selbst bei *Epidendrum*-Arten zu finden, wie Reichenbach³⁾ neuerdings selbst zugiebt; vollständig entwickelt erscheint sie bei *Nanodes* Ldl. und bei *Ponera*: erstgenannte Pflanze ist deswegen sogar zeitweise zu den Vandeen gerechnet worden. Bentham⁴⁾ stellt *Meiracyllium* und *Arpophyllum* auffallender Weise zu den «*Pleurothalleae*», mit welchen beide Gattungen gewiß nichts zu thun haben.

Im Allgemeinen fallen meine *Laeliinae* zusammen mit Bentham's⁵⁾ beiden Tribus der *Stenoglosseae* und *Laelicae*, welche er danach trennt, daß die ersteren «*Pollinia* 4, 6 v. 8, 1—2 *seriata*, in quoque serie parallela ovoidea non v. vix compressa, libera vel visco tenui interdum longe extensivo connexa, appendicula nulla vel perparca» besitzen sollen. Mir scheint eine solche Sonderung nach der Form der Pollinien und der schwachen Entwicklung der Caudicula weit minder natürlich als diejenige, welche ich eben vorgeschlagen habe. Da sich Bentham's *Stenoglosseae* nur zum Theil mit meinen *Ponereae*, seine *Laelicae* ebenfalls nur theilweise mit meinen *Cattleyae* decken, so schien es mir zweckmäßig, neue Bezeichnungen zu wählen. Wie wenig Bentham's Eintheilung den wirklichen Verwandtschaftsverhältnissen entspricht, möge daraus entnommen werden, daß z. B. *Scaphyglottis* bei den *Stenoglosseae*, dagegen *Ponera* bei den *Laelicae* steht.

1) Genera plantarum. Vol. III. S. 470.

2) Walpers Annales. Vol. VI. S. 204.

3) System der Orchideen. S. 47.

4) Genera plantarum. Vol. III. S. 465.

5) Ebenda. S. 469.

Wir kommen nun zu der letzten Gruppe der duplicativen acranthen Orchideen, den *Pleurothallidinae*, einer sehr natürlichen, schon von Lindley¹⁾ im Wesentlichen richtig begrenzten, ebenfalls rein amerikanischen Abtheilung. Sie umfaßt die Gattungen *Pleurothallis* R. Br., *Stelis* Sw., *Physosiphon* Ldl., *Lepanthes* Sw., *Restrepia* H. B. K., *Masdevallia* R. Pav., *Octomeria* R. Br. und wahrscheinlich *Brachionidium* Ldl. Im älteren System steht sie bei den Malaxideen — da aber einmal bei den *Laeliinae*, wie auch aus Bentham's eben citirter Diagnose der *Stenoglosseae* hervorgeht, bisweilen die Caudiculae fehlen, andererseits manche *Pleurothallis*-Arten sie besitzen und selbst gelegentlich eine große Klebmasse bilden, so möchte ich für die Charakterisirung dieser Gruppe auf die Structur der Pollinien weit weniger Gewicht legen als auf andere Merkmale. Es sind dies, was den Habitus betrifft, der dünne, niemals zur Luftknolle verdickte Stamm, welcher fast immer nur ein einziges, meist aufrechtes Laubblatt trägt, aus dessen Grunde die Inflorescenz hervortritt, ferner in der Blüthe die überwiegende Entwicklung des äußeren Perigonkreises, der die Lippe und namentlich die Petalen an Länge weit zu übertreffen pflegt, und der starke Säulenfuß. Diese Merkmale sind namentlich auch wichtig gegenüber den ebenfalls anhanglose Pollinien besitzenden *Liparidinae*. Nur bei *Octomeria* sind beide Perigonkreise ziemlich gleich und vermittelt diese Gattung den Anschluß an die *Ponereae* der vorigen Abtheilung.

Eine genaue Untersuchung bedürfen noch die *Masdevallia*-Arten der *Chimaera*-Gruppe, bei denen der Blütenstand nach abwärts, oft durch das Moos der Culturkörbchen hindurch, entwickelt zu werden pflegt, so daß er anscheinend lateral ist. Da der Stamm bei dieser Gattung äußerst kurz ist, so bleibt aber einmal die Möglichkeit, daß die terminale Inflorescenz nur stark positiv geotropisch ist und sich gleich beim Hervortreten herab-

¹⁾ Vegetable Kingdom. 1853. S. 181.

biegt, oder es könnten hier auch laubblattlose Sympodialglieder vorliegen, wie bei *Epidendrum* § *Psilanthemum* und bei *Coelogyne cristata* Ldl. (S. 38).

Damit wären sämmtliche acranthe Orchideen besprochen — ich wende mich nun zu denjenigen Abtheilungen, in welchen die Inflorescenz lateral ist, bei denen also diejenigen Axen, welche die Blüthen tragen, niemals an dem sympodialen Aufbau der Pflanze sich betheiligen oder, falls dieselbe monopodial sich entwickelt, abgesehen von Monstrofitäten, keine Laubblätter zu bilden vermögen. Zur weiteren Gruppierung dieser Reihe benutzen wir daselbe Merkmal wie bei den *Acrotonae acranthae*, nämlich die convolutive oder duplicative Knospenlage der Laubblätter. Auch hier sei zunächst nur kurz angegeben, welche Formen in jede dieser beiden Abtheilungen gehören. Zu den *Pleuranthae convolutae* wären zu stellen die Verwandten von *Phajns*, *Cyrtopodium*, *Catasetum*, *Lycaste*, *Gongora* und *Zygopetalum*, zu den *Pleuranthae duplicatae* gehören die an *Dendrobium* und *Bolbophyllum*, an *Cymbidium*, an *Huntleya*, *Maxillaria*, *Oncidium*, *Dichaea* und *Vanda* sich anreihenden Gattungen.

Wie oben genauer erörtert, schließen sich die bisher besprochenen acranthen Orchideen einmal durch die *Liparidinae* an die *Ophrydinae*, andererseits durch die *Sobraliinae* und *Podochilinae* an die *Neottiinae* an. Was die pleuranthen Formen betrifft, so nähern sie sich den letzteren am meisten in der Gattung *Calanthe* insofern, als hier nicht nur die Laubblätter noch ungegliedert sind, sondern namentlich auch die Bildungsweise der Anthere und des Pollinariums auffallend an manche *Neottiinae* erinnert. Wir können dann von *Calanthe* zwei Reihen ableiten. Denken wir uns die Klebdrüse dieser Gattung, nach deren Entfernung ganz wie bei vielen *Neottiinae* ein Auschnitt im Rostellum entsteht, in ihrer Ausbildung schwindend, während die Caudiculae der Pollinien sich stärker entwickeln, so erhalten wir die Hauptmasse der *Phajinae*, derjenigen Gruppe, zu welcher *Calanthe* selbst

gehört. Lassen wir dagegen den sich vom Rostellum ablösenden Theil immer stärker hervortreten, so kommen wir zu typischen Vandeen des bisherigen Systems, zu den im Aufbau mit *Calanthe* übereinstimmenden *Cyrtopodiinae* und den sich daran weiter anschließenden Gruppen. Für diese Auffassung der *Calanthe*-Arten als vermittelnde Glieder zwischen den *Pleuranthae convolutae* und den *Neottiinae* ist es von Interesse, daß dieselben sowohl in der alten Welt vorkommen, wo die meisten *Phajinae* sich finden, als auch im tropischen Amerika, dem die *Cyrtopodiinae* größtentheils zugehören.

Zu den *Phajinae* rechne ich *Calanthe* R. Br., *Phajus* Lour., *Acanthephippium* Bl., *Preptanthe* Rehb. f., *Bletia* R. Br. (mit Ausschluß von *Bletilla* Rehb. f., vergl. S. 48 f.), *Chysis* Ldl., *Spathoglottis* Bl., *Ipsca* Ldl., *Aplectrum* Nutt., *Tainia* Bl. und mit Wahrscheinlichkeit *Plocoglottis* Bl. und *Anthogonium* Ldl.

Alle diese Formen haben weiche vielrippigē und vielfaltige Blätter, aus mehreren Internodien bestehende, bald schlanke, bald spindelförmig oder kugelig angeschwollene oder zu einem abgeplatteten, flachen Rhizom rosenkranzartig verbundene Stämme, meistens große Blüthen mit überwiegender Entwicklung des inneren Perigonkreises, namentlich der meistens die Säule umfassenden oder ihr angewachsenen Lippe, eine starke Neigung zur Bildung eines freien oder mit den paarigen Sepalen zum Kinn, mit der Lippe zum Sporn verbundenen Säulenfußes und meistens acht, feltener vier wachsartige, fast stets mit sehr entwickelten Caudiculac, dagegen nur selten (*Calanthe*) mit einer starken Klebdrüse versehene Pollinien.

Kränzlin¹⁾ hat diese Gruppe ihrem vegetativen Aufbau nach als heterogen bezeichnet und namentlich die Verbindung der schlankstämmigen *Chysis* mit der rhizombildenden *Phajus* getadelt. Der Irrthum, daß verschiedene Blattstellung diese Formen unterscheide, ist schon S. 40 berichtet worden; ferner hat

¹⁾ Engler's Jahrbücher f. system. Botanik. Bd. III. S. 202.

aber z. B. *Phajus cupreus* Bl. noch viel schlankere Stämme als *Chysis*, und die verschiedenen *Calanthe*- und *Preptanthe*-Arten verbinden die Extreme in dieser Richtung vollkommen. Mehr Berechtigung hat die Bemerkung von Kränzlin, daß die Blattbildung von *Phajus* und *Chysis* verschieden sei. Er drückt dies freilich nicht richtig aus, wenn er der ersteren Gattung kurze, der letzteren lange Blattscheiden zuschreibt. Vielmehr haben *Phajus* und *Acanthephippium* wie *Calanthe* überhaupt ungegliederte Blätter, welche verwesend ihre Gefäßbündel als Fäden an den Stammknollen zurücklassen, während die übrigen Gattungen, so weit ich sie genauer untersuchen konnte, deutlich abgegliederte Blattspreiten besitzen. Man könnte danach zwei Untergruppen bilden, die einander aber jedenfalls sehr nahe stehen, insofern Bastarde zwischen *Phajus* mit einheitlichem und *Preptanthe* mit gegliedertem Blatt erzogen worden sind¹⁾. Die Sonderung einer asiatischen und einer amerikanischen Reihe ist nicht gut durchführbar, da einige Arten der wesentlich asiatischen Gattung *Calanthe* in Mexico sich finden, so daß ich vorziehe die *Phajinae* nicht weiter zu gliedern.

Lindley²⁾ hat schon *Phajus*, *Bletia*, *Tainia*, *Spathoglottis*, *Ipsea* und *Plocoglottis* mit einigen heterogenen Gattungen unter dem ungrammatischen Namen der «*Bletidae*» vereinigt. Bentham³⁾ führt unter seinen «*Bletieae*» *Acanthephippium*, *Phajus*, *Bletia*, *Chysis*, *Tainia*, *Anthogonium*, weiter aber auch *Nephelaphyllum* (vergl. S. 50) auf. *Aplectrum* stellt er⁴⁾ neben *Corallorrhiza*, *Ipsea* und *Spathoglottis* neben *Eria*, *Calanthe* (einschließlich *Preptanthe*) neben *Coclogyne*. Namentlich dies letztere Versehen ist um so auffälliger, als Bentham doch wußte, daß *Preptanthe* und *Phajus* sich kreuzen lassen, also ganz nahe verwandt sind. *Plocoglottis*

1) Gardeners Chronicle. 1867. S. 264.

2) Vegetable Kingdom. 1853. S. 181.

3) Genera plantarum. Vol. III. S. 467.

4) Ebenda. S. 465, 467, 468.

findet sich bei Bentham¹⁾ bei den Vandeen neben *Cyrtopodium* — es hat sich jedoch Reichenbach²⁾ neuerdings entschieden dafür ausgesprochen, daß die erstere Gattung eine Epidendree ist, wie er auch *Calanthe* als neben *Phajus* gehörig bezeichnet hat.

Wenn ich oben *Ipsa* Ldl. geschrieben habe und nicht *Pachystoma* Bl., so beruht dies darauf, daß ich nicht sicher bin, ob die blaffen, anscheinend terminal blühenden Saprophyten, welche Blume³⁾ zuerst unter diesem Namen beschrieb, wirklich im Aufbau und in der Blüthe mit *Ipsa speciosa* Ldl. genügend übereinstimmen. Bei *Pachystoma Thomsonianum* Rehb. f.⁴⁾ scheint dies allerdings der Fall zu sein, doch ist diese Art, die ich lebend noch nicht zu sehen Gelegenheit hatte, auch wie *Ipsa* beblättert und nicht saprophytisch, wie die typischen *Pachystoma*-Arten Blume's, welche ja auch Lindley⁵⁾ als einer besonderen Gattung (*Apaturia* Ldl.) zugehörig betrachtete. Es wird sich hier hinsichtlich der Sproßfolge wesentlich darum handeln, ob die Inflorescenz die unterirdische Axe abschließt oder lateral aus deren Schuppenachseln hervorbricht.

Was *Tainia* betrifft, so stimmt *T. latifolia* (*Ania latifolia* Ldl.), welche ich lebend untersuchen konnte, im Aufbau wie in der Blüthe mit *Bletia* genügend überein, um beide Formen für nahe verwandt zu halten, und auch die von Blume⁶⁾ unter dem Namen *Mitopetalum* abgebildeten Formen zeigen keine wesentlichen Differenzen. Ihnen ganz analog ist *T. stellata* m. (*Eria stellata* Ldl.). Es war dies, wie ich schon früher hervorgehoben habe, die einzige «*Eria*» mit convolutiver Knospenlage. Die genauere Vergleichung der Blüthen hat nun gezeigt, daß hier die Pollinien nicht, wie bei den echten *Eria*-Arten, paarweise

1) Ebenda S. 472.

2) System der Orchideen. S. 48.

3) Bijdrage tot de Flora van Nederlandsch Indie. S. 376.

4) Xenia Orchidacea. Bd. III. Taf. 213.

5) Genera and species Orchid. S. 130.

6) Flora Javae. Vol. I. tab. 50, 51, 54.

einander aufliegend die Caudiculae nach dem Rostellum richten, sondern daß sie vielmehr zur Säulenaxe parallel stehend die Caudiculae dem Androclinium zuwenden, ganz wie es Blume bei *Mitopetalum* dargestellt hat. Auch die schmalen Kronblätter der *T. stellata* stimmen gut mit Blume's Formen überein, ebenso die Art und Weise, wie die lange Blütenähre die Basis ihres Tragblatts durchbrechend sich aufrichtet. Hier ist also die scheinbare Ausnahme vielmehr der Fingerzeig gewesen, daß die Art nicht an ihrem richtigen Platz im System stand; auch anatomisch ist nach Untersuchungen von Herrn Dr. Möbius *T. stellata* von *Eria* sehr verschieden. Reichenbach¹⁾ vereinigt *Tainia* überhaupt mit *Eria*, da ihm die Differenzen in der Knospenlage und in der Stellung der Pollinien entgangen sind. Bentham²⁾ hat dem bereits widersprochen und die Verwandtschaft mit *Bletia* betont.

Wir kämen nun zu denjenigen Gruppen der *Pleuranthae convolutae*, welche an ihren Pollinarien meistens einen deutlichen Stipes entwickeln und demgemäß bisher als Vandeen aufgeführt wurden. Das Merkmal, nach welchem hier zunächst eine Trennung zu erreichen ist, besteht darin, daß einige noch vollkommen denselben Aufbau zeigen wie die *Phajinae*, d. h. schlanke oder spindelförmige Stämme mit Uebergängen zu dicken Knollen oder rosenkranzartigen Rhizomen entwickeln, wobei aber typisch mehrere Internodien anschwellen, während bei den übrigen typisch nur ein einziges Internodium sich verdickend die Luftknolle darstellt. Zu der ersteren, homoblastischen Reihe gehören die *Cyrtopodiinae* und *Catasetinae*, zu der zweiten, heteroblastischen die *Lycastinae*, *Gongorinae* und *Zygopetalinae*.

Die beiden erstgenannten Gruppen unterscheiden sich von einander durch die Blüthe. Während nämlich die Lippe der *Cyrtopodiinae* einfach und von zarter Textur ist, haben die *Cata-*

¹⁾ Walpers Annales. Vol. VI. S. 269.

²⁾ Genera plantarum. Vol. III. S. 515.

setinae ein fleischiges, oft noch besonders differenzirtes Labellum und größtentheils dimorphe oder trimorphe Blüten von oft sehr verschiedenem Aussehen. Reichenbach¹⁾ rechnet nur die letzteren zu feinen «*Eborilingues*».

Ich zähle zu den *Cyrtopodiinae* nach Untersuchung der lebenden Pflanze *Cyrtopodium* R. Br., *Eulophia* R. Br., *Lissochilus* R. Br., nach Herbarmaterial und Abbildungen *Cyrtopera* Ldl., *Govenia* Ldl., *Geodorum* Jacks., *Grobya* Ldl., *Warrea* Ldl. und vielleicht *Cremastra* Ldl. Die gemeinfamen Züge sind die convolutive Knospenlage der Laubblätter, der Mangel eines einzigen typisch zur Knolle angeschwollenen Internodiums, während der Stamm sonst die gleichen Variationen zeigt wie bei den *Phajinae*, der entschieden entwickelte Säulenfuß, an dem die paarigen Sepalen bisweilen kinnbildend herablaufen, die zwei bis vier wachstartigen, einem deutlichen Stipes ansitzenden, anhanglosen Pollinien und die verhältnißmäßig einfach gestaltete, zarte, meist bewegliche Lippe. Wenn an Stelle dieses letzteren Verhältnisses bei *Eulophia* und *Lissochilus* ein Halbaxensporn tritt, so bedingt das keine große Differenz, da ja auch ein solcher eine labiofokope Axenausbreitung voraussetzt. Die nahe Verbindung von *Eulophia* mit den hier zusammengefaßten Gattungen folgt wohl auch daraus, daß *Cyrtopera* von Bentham²⁾ mit *Cyrtopodium*, von Blume³⁾ mit *Eulophia* vereinigt wird, was übrigens Beides zu weit gehen dürfte. Am meisten zweifelhaft ist mir, ob *Cremastra* hier ihren richtigen Platz gefunden hat; bei *Cyrtopera*, *Geodorum* und *Grobya* bleibt noch die convolutive Knospenlage zu bestätigen. Wenn *Oreorchis* Ldl. und *Tipularia* Nutt., wie Reichenbach⁴⁾ mit Bestimmtheit angiebt, wirklich deutliche Stipites haben, so wären sie wohl ebenfalls hier anzuschließen, im Gegenfalle zu den *Phajinae* zu stellen.

¹⁾ Xenia orchidacea. Vol. I. S. 109.

²⁾ Genera plantarum Vol. III. S. 541.

³⁾ Flora Javae. Vol. I. S. 153.

⁴⁾ System der Orchideen. S. 53.

Unter *Eulophia* verstehe ich übrigens lediglich die im Habitus durch breite, vielfaltige Blätter mit convolutiver Knospenlage ausgezeichneten Arten, welche sich dem Typus der Gattung *E. guineensis* R. Br. unmittelbar anschließen, also z. B. *E. pulchra* Rchb. f., *E. macrostachya* Ldl., *E. lurida* Ldl. u. f. w. Die im Wuchs an *Cymbidium* erinnernden Verwandten der *E. scripta* Ldl. und die heteroblastische *E. maculata* Rchb. gehören eben so wenig hierher als die S. 59 besprochenen Arten von *Acrolophia*, worauf ich noch zurückkomme.

Auch hier muß ich darauf hinweisen, daß Bentham's¹⁾ *Cyrtopodiaceae* in keiner Weise mit meinen *Cyrtopodiinae* zusammenfallen, da er einmal *Eulophia* und *Lissochilus* bloß des Sporns halber mit *Galeandra* zu einer besonderen Tribus verbindet und diese Gattungen also nicht zu den *Cyrtopodiaceae* stellt, dafür aber außer meinen noch zu besprechenden *Lycastinae* und *Zygopetalinae* einige ganz heterogene Formen, wie *Plocoglottis* (S. 71), *Aganisia*, *Acacallis*, *Lycomormium*, *Lacaena*, *Chondrorrhyncha* und *Gongora* dazu rechnet. Bentham's Diagnose der *Cyrtopodiaceae* wird in Folge dessen äußerst unbestimmt, die ganze Gruppe sehr un-natürlich.

An die *Cyrtopodiinae* reihen sich dann einerseits die *Catasetinae*, andererseits die *Lycastinae* und *Zygopetalinae* an. Bei den ersteren ist der Aufbau noch der gleiche; wir haben in der Regel spindelförmige oder eiförmige Stämme mit abfallenden, in der Knospe convolutiven Laubspreiten, wie bei *Cyrtopodium* — aber die Blütenstructur hat einen viel höheren Grad von Differenzierung erreicht, wozu dann noch die Pleiomorphie der Blüten bei *Catasetum* Rich.²⁾ und *Cycnoches* Ldl. und die sonderbaren Verdrehungen derselben bei *Mormodes* Ldl. kommen. Ich will hier nicht weiter auf die Frage eingehen, wie viel von der mit der Säule fest verbundenen fleischigen Lippe der *Catasetinae* zum

1) Genera plantarum. Vol. III. S. 472.

2) Darwin, Fertilisation of Orchids. S. 178.

medianen Petalum und wieviel zur Axe zu rechnen sei¹⁾ — der ganze Bau ist so charakteristisch, daß es nicht nothwendig ist länger dabei zu verweilen. Wohl aber zeigen uns die genannten Gattungen, welche ungeheure Verschiedenheiten sogar innerhalb einer und derselben Art mit Beziehung auf die Befruchtung durch die Insecten entstehen können. Wenn man sicher weiß, daß *Mouachanthus*-, *Myanthus*- und *Catasetum*-Formen aus den Samen derselben Kapfel sich entwickeln, wird man gewiß geneigt sein den Satz zuzugeben, daß bei den Orchideen Formen gleicher Abstammung, also nächster Verwandtschaft, in ihren Blüthen weit mehr differiren können als in ihren Vegetationsorganen.

Die *Catasetinae* stellen gewissermaßen einen der Endpunkte der heute vorhandenen Orchideen dar. An die *Cyrtopodiinae* schließen sich dann andererseits zwei Gruppen, welche beide, was ihren Aufbau betrifft, aus den ersteren dadurch entstanden gedacht werden können, daß von den vielen knolligen Internodien des Stamms ein bestimmtes allein als Reservebehälter ausgebildet wurde, während gleichzeitig die Zahl der Laubblätter sich erheblich reducirte. Es sind dies die *Lycastinae* und die *Zygopetalinae*, verschieden dadurch, daß bei den ersteren der Laubspieß stets aus einer tieferen Blattachsel entspringt als der an derselben Knolle seitlich auftretende Blüthensproß, während sich die *Zygopetalinae* gerade umgekehrt verhalten. In der Blüthe besteht die weitere Differenz, daß das Labellum der *Lycastinae* wesentlich längs, die Lippe der *Zygopetalinae* quer gerichtete Callusbildungen entwickelt. Bei beiden ist die zarte Lippe beweglich mit dem Säulenfuß verbunden.

Zu den ersteren wären zu stellen die Gattungen *Lycaste* Ldl., *Paphinia* Ldl., *Anguloa* R. Pav., *Bifrenaria* Ldl., *Xylobium* Ldl. und *Batemania* Ldl. (in Bentham's²⁾ Begrenzung). Daß diese Formen

¹⁾ Orchideenblüthe. S. 66.

²⁾ Genera plantarum. Vol. III S. 546.

alle nahe verwandt sind, ist zweifellos und hat sich die oben angegebene Differenz in der Sproßfolge den *Zygopetalinae* gegenüber bisher ausnahmslos bewährt. Wenn Reichenbach¹⁾ *Xylobium* mit *Maxillaria* vereinigt, so kann ich dem wegen der verschiedenen Knospenlage der Laubblätter nicht beistimmen. Die sämtlichen genannten Gattungen sind ausschließlich amerikanisch und bilden bei Bentham einen Theil seiner *Cyrtopodiaceae*.

Wie dann die *Catasetinae* als eine in der Blüthe weiter differenzirte Gruppe sich zu den *Cyrtopodiinae* verhalten, so stellen sich zu den *Lycastinae* die *Gongorinae*. Auch hier wird die mit dem Säulenfuß fest verbundene Lippe meist fleischig und nimmt die wunderlichsten Formen an, zeigt namentlich eine mehr oder minder deutliche Gliederung in Hypochilium, Mesochilium und Epichilium. Reichenbach²⁾ hat die hierher zu stellenden Formen mit unseren *Catasetinae* unter dem Namen der *Eborilingues*, Bentham³⁾ unter dem der *Stanbopieae* vereinigt und bietet der Blütenbau gewiß Analogieen dar. Es bestehen aber erhebliche Differenzen im Aufbau. Bei den *Catasetinae* entsteht normaler Weise der Blüthensproß aus einer höheren Blattachsel als der Laubproß, während die *Gongorinae*⁴⁾ sich entgegengesetzt, also wie die *Lycastinae* verhalten. Außerdem haben die *Catasetinae* mehrere, die *Gongorinae* nur ein einziges knolliges Internodium, alles Momente, welche mir die Trennung beider Gruppen zu rechtfertigen scheinen. Ich denke mir die ersteren als eine von den *Cyrtopodiinae* direct, die letzteren als eine von den *Lycastinae* sich herleitende höher differenzirte Gruppe.

Unter dem Namen der *Gongorinae* würde ich zusammenfassen *Acineta* Ldl., *Peristeria* Ldl., *Honilletia* Brongn., *Stanbopaea* Frost., *Gongora* R. Pav., *Cirrhaea* Ldl., *Coryanthes* Hook., *Lacaena* Ldl., die ich lebend untersuchen konnte, ferner nach Herbar-

1) Walpers Annales. Vol. VI. S. 507.

2) Xenia Orchidacea. Vol. I. S. 109.

3) Genera plantarum. Vol. III. S. 473.

4) Pfitzer, Morphologie der Orchideen. S. 102.

exemplaren und Abbildungen *Polycycnis* Rchb. f., *Lycomormium* Rchb. f. und *Kegelia* Rchb. f., endlich nur mit einiger Wahrscheinlichkeit *Sievelingia* Rchb. f., *Coeliopsis* Rchb. f., *Chrysocycnis* Rchb. f., *Aganisia* Ldl. und *Schlimia* Planch. Bei den letztgenannten Gattungen weiß ich aber nichts Bestimmtes über die Knospenlage der Laubblätter. Die sämmtlichen *Gongorinae* sind amerikanisch. Die feineren Verhältniße ihres Labellums habe ich kürzlich eingehender besprochen¹⁾.

Wenn Bentham²⁾ *Cirrhaea* wegen der rückenständigen Anthere weit von *Gougora* entfernt und in die Nähe von *Notylia* Ldl. stellt, so kann ich das in keiner Weise natürlich finden. Ebenso wenig scheint es mir gestattet *Gougora* von den hier genannten Gattungen zu trennen und mit der sehr abweichenden *Chondrorrhyncha* Ldl. an *Lycaste* und *Anguloa* anzureihen³⁾.

Es ist vielleicht zweckmäßig besonders darauf hinzuweisen, daß die relative Stellung von Laubtrieb und Blüten sproß bei den *Lycastinae* und *Gongorinae* nicht immer ohne weiteres zu sehen ist, weil die Inflorescenzen oft an ganz jungen, kaum sichtbaren Laubtrieben entspringen. Ich habe diese Verhältniße früher ausführlich behandelt⁴⁾; man wird sich immerhin leicht überzeugen können, daß der neue Laubtrieb dicht an der alten Knolle entsteht, während die Inflorescenz aus tiefer stehenden Schuppen des ersteren oder der letzteren hervorbricht.

Zu den *Zygopetalinae* stelle ich *Zygopetalum* Ldl., *Colax* Ldl. und mit Wahrscheinlichkeit *Eriopsis* Ldl. und *Pseuderiopsis* Rchb. f. Ich verstehe dabei jedoch im Gegensatz zu Reichenbach⁵⁾ unter der erstgenannten Gattung nur die Arten mit einem knolligen Internodium und convolutiver Knospenlage, deren

1) Orchideenblüthe. S. 57.

2) Genera plantarum. Vol. III. S. 479.

3) Ebenda. S. 473.

4) Morphologie der Orchideen. S. 98. 102.

5) Walpers Annales. Vol. VI. S. 650.

Typus *Z. Mackaii* Ldl. ist, schliesse dagegen aus die früher von Reichenbach¹⁾ selbst als *Warszewiczella*, *Bollea*, *Pescatorea* u. s. w. abgetrennten Formen, welche keine Knolle und duplicative Knospenlage haben. Das Gemeinsame in der Blüthe besteht namentlich in dem großen quer gerichteten fleischigen Callus, der sich auf dem Labellum aller dieser Formen vorfindet. Ich betrachte denselben lediglich als eine Einrichtung, welche die befruchtenden Infecten veranlaßt, sich in unmittelbarer Nähe der Befruchtungsorgane zwischen Säule und Labellum hineinzuzwängen und kann mir deshalb sehr wohl die Entstehung einer solchen Bildung auch bei Orchideen von verschiedener Abstammung denken. Dazu kommt, daß diese Callusbildungen ganz spät erscheinende Wucherungen des Lippengewebes sind, die schon deshalb für minder wichtig gelten müssen, als die Differenzen im Gesamtaufbau. Man kann sich die Sache auch nicht so denken, daß diese knollenlosen Formen aus den typischen *Zygopetalen* dadurch entstanden, daß die Knolle verkümmerte. Allerdings läßt sich z. B. bei *Warszewiczella* noch ein Knollenrudiment mit darauf sitzenden minimalen Blättern nachweisen²⁾, aber man sollte meinen, daß, wenn jene Voraussetzung richtig wäre, die Blätter unter demselben die convolutive Knospenlage beibehalten haben würden, welche sie bei *Zygopetalum* zeigen, wo ja auch unter der Knolle mehrere große, aber in der Knospe eingerollte Laubblätter vorkommen.

Colax gehört unbedingt neben *Zygopetalum*, wie das auch Reichenbach³⁾ angiebt, und kann keinesfalls mit *Lycaste* vereinigt werden, wie es Bentham⁴⁾ will. In der Sproßfolge, der Knospenlage und der Blütenbildung ist die vollständigste Analogie mit *Zygopetalum* vorhanden. Bei *Eriopsis* stimmen Aufbau⁵⁾ und Blüthe gut überein, die Knospenlage bleibt noch zu

1) Botanische Zeitung. 1852. S. 665.

2) Pfitzer, Morphologie der Orchideen. S. 58.

3) Xenia Orchidacea. Vol. I. S. 107.

4) Genera plantarum. Vol. III. S. 548.

5) Pfitzer, Morphologie der Orchideen. S. 95.

constatiren. Alle diese Formen sind amerikanisch — ich muß es dahin gestellt sein lassen, ob vielleicht auch die abyffinische Gattung *Pteroglossaspis* hier ihren richtigen Platz hat; sonst könnte noch *Cheiradenia* Ldl. in Frage kommen.

Damit wären die *Pleuranthae convolutae* besprochen und hätten wir jetzt die acrotonen Orchideen mit fleischer Inflorescenz und duplicativer Knospenlage der Laubblätter weiter zu ordnen. Wir haben hier zunächst zu trennen die typisch sympodialen und die ausgesprochen monopodialen Formen. Diese letzteren bilden wesentlich die sehr natürliche, wenn auch im Blütenbau stark variirende Reihe der sogenannten «Distichous», welche schon Lindley¹⁾, freilich mit noch einigen heterogenen Elementen, unter dem Namen der *Sarcanthidae* zusammengefaßt hat. Da bei ihnen die Hauptaxe unbegrenzt fortwächst und lediglich Laubblätter trägt, so stehen diese Formen im schärfsten Gegensatz zu den *Acranthae* und dürften also passend den Schluß unserer Aufzählung bilden, nachdem wir die *Cypripedilinae*, *Ophrydiniae* und *Neottiinae* an deren Anfang gestellt haben. Wir wenden uns also zunächst den sympodialen Gruppen zu.

Unter diesen können wir unterscheiden eine fast ganz der alten Welt angehörende und eine ausschließlich amerikanische Reihe. Die erstere umfaßt die *Dendrobiinae* mit typisch homoblastischen Stämmen, die nur ausnahmsweise sich einmal auf ein einziges knolliges Internodium reduciren, die *Bolbophyllinae* mit typisch heteroblastischem Aufbau, aber den *Dendrobiinae* ähnlicher Blütenstructur, und endlich die *Cymbidiinae*. Bei diesen letzteren sind die Internodien in der Regel gleich entwickelt, nur selten ein einziges allein knollig. Ihr Hauptmerkmal liegt darin, daß die Pollinien nicht wie bei den beiden zuerst genannten Gruppen anhanglos sind oder doch nur schwache Caudiculae entwickeln, sondern vielmehr, wie Reichenbach²⁾ kürzlich hervorhob,

¹⁾ Vegetable Kingdom. 1853. S. 181.

²⁾ System der Orchideen. S. 49.

neben einer deutlichen quer gestreckten Caudicula noch den aus dem Rostellum stammenden Stipes der Vandeen besitzen. Zu der amerikanischen Reihe gehören die *Maxillariinae*, *Steniinae*, *Oncidiinae* und *Huntleyinae*, auf deren Unterschiede ich später zurückkomme.

Die *Dendrobiinae* und *Bolbophyllinae* stehen einander sehr nahe — schon Lindley¹⁾ hat beide Gruppen unter dem Namen der *Dendrobidae* zusammengefaßt. Ihre gemeinsamen Züge sind die laterale Inflorescenz, die duplicative Knospenlage der Laubblätter, die starke Entwicklung des Säulenfußes, an welchem die paarigen Sepalen meist kinnbildend herablaufen, während die Lippe ihm beweglich angegliedert ist, die auf dünnem Filament fast verfatile Anthere und die anhanglosen oder in schwache Caudiculae auslaufenden Pollinien, denen sich zwar gelegentlich eine Klebmasse anschließt, die aber doch keinen deutlichen häutigen Stipes besitzen. Wenn ich der Uebersichtlichkeit wegen die *Bolbophyllinae* abtrenne, so geschieht es auf Grund der Heteroblastie, welche für sie typisch ist, während dieselbe bei den *Dendrobiinae* nur ausnahmsweise vorkommt²⁾, und wegen der anderen Stellung der Inflorescenz. Diese letztere rückt nämlich bei den *Dendrobiinae* in die oberen Blattachseln, so daß sie, wo eine eingliedrige Knolle entwickelt wird, auf derselben erscheint. Bei den *Bolbophyllinae* befindet sie sich dagegen an deren Grunde, ja bisweilen noch tiefer abwärts an den Knoten des kriechenden Rhizoms. Immerhin gebe ich zu, daß beide Gruppen einander nächst verwandt sind.

Zu den *Dendrobiinae* rechne ich *Dendrobium* Sw., *Aporum* Ldl., *Latourea* Bl., *Eria* Ldl. und *Phreatia* Ldl. Es ist also diese Abtheilung, wie ich sie begrenze, wesentlich verschieden von Bentham's³⁾ *Dendrobicae*, welche außer meinen *Bolbophyllinae*

1) Vegetable Kingdom. 1853. S. 181.

2) Pfitzer, Morphologie der Orchideen. S. 41.

3) Genera plantarum. Vol. III. S. 466.

noch die ganz abweichenden Gattungen *Collabium* und *Chrysoglossum* enthalten (vgl. S. 53), 'dafür aber *Phreatia* und *Eria* ausschließen. Letztere Gattung, welche sich von *Dendrobium* wesentlich nur durch die Zahl der Pollinien unterscheidet, etwa wie *Laelia* von *Cattleya*, bildet bei Bentham¹⁾ mit *Phreatia*, *Coelia* Ldl., *Pachystoma* Bl. und *Spathoglottis* Bl. (S. 64, 70, 72) die äußerst buntfleckige Tribus der *Eriaceae*.

Es wird hier vielleicht der Einwand erhoben werden, daß einige Arten von *Dendrobium* terminale Inflorescenzen hätten, wodurch unser Haupteintheilungsgrund durchbrochen würde. So hat Reichenbach²⁾ noch neuerdings behauptet, *D. macrophyllum* A. Rich. habe «a really terminal inflorescence». Ich muß da auf die S. 39 gegebenen Ausführungen verweisen und betonen, daß ein Blütenstand, der zwischen den beiden obersten Laubblättern eines Stammes steht und dessen Richtung fortsetzt, darum noch lange nicht terminal zu sein braucht. So habe ich z. B. bei einer von meinem verehrten Collegen Graf zu Solms-Laubach aus Java mitgebrachten *Eria*, die auch anscheinend eine solche endständige Inflorescenz hatte, mich leicht überzeugen können, daß diese letztere doch lateral war und daß neben ihr noch das wirkliche Ende des beblätterten Stammes sich vorfand. Reichenbach selbst bemerkt, daß die mit *D. macrophyllum* nächst verwandte Art, *D. chloropterum* Rehb. f., seitliche Blütenstände habe — es ist das ein Grund mehr, auch im ersteren Falle dem Schein zu mißtrauen. Jedenfalls können Einwände nur erhoben werden, wenn durch genaueste morphologische und entwicklungsgehistorische Untersuchung die terminale Stellung der Inflorescenz wirklich nachgewiesen ist; das bloße äußere Ansehen fällt weit weniger ins Gewicht als die Analogie von Hunderten anderen *Dendrobiinae* mit sicher seitlichen Inflorescenzen. Es wäre übrigens denkbar, daß unter den jetzt zu *Dendrobium* und

¹⁾ Ebenda. S. 467.

²⁾ Gardeners Chronicle. 1884. II. S. 648.

Eria gerechneten Arten noch mit *Trichosma* verwandte Formen mit wirklich terminaler Inflorescenz, aber convolutiver Knospenlage, sich befinden — es sind ja diese ganzen vegetativen Merkmale bisher gar nicht berücksichtigt worden.

Zu *Dendrobium* zähle ich vorläufig auch die an *D. amplum* Wall. sich anschließenden Formen, welche Reichenbach¹⁾ früher zu *Bolbophyllum* zog, neuerdings dagegen wieder zu *Dendrobium* zu stellen scheint²⁾. Auch hier ist die Inflorescenz anscheinend endständig, aber die beiden großen Schuppen am Grunde derselben kreuzen nicht bloß nach der Abbildung³⁾, sondern auch nach einer ausdrücklichen Bemerkung in Wallich's Text die Blattstellungsebene der Laubblätter. Der Blütenstand muß demnach lateral sein, wenn diese Schuppen wirklich geforderte Phyllome sind und nicht etwa Theile einer gespaltenen Scheide, was an lebendem Material leicht festzustellen sein wird.

Genauer zu untersuchen ist noch der Aufbau von *Phreatia* § *Euphreatia* Benth., wo die Blütenstände am Grunde des beblätterten Triebes auf dem Rhizom stehen.

Die *Bolbophyllinae* unterscheiden sich von eben besprochenen Formen wesentlich durch die typisch eingliedrige Knolle und die unterhalb derselben erscheinenden Inflorescenzen. Ich rechne dazu *Bolbophyllum* Thou., *Bolbophyllaria* Rehb. f., *Cirrhopetalum* Ldl., *Megaclinium* Ldl., *Trias* Ldl., *Osyricera* Bl., *Drymoda* Ldl., *Monomeria* Ldl., *Acrochaene* Ldl., *Dendrobilum* Bl. (nach Ausschluß von *Platyclinis* Benth. vgl. S. 52), *Acrochaene* Ldl. und *Jone* Ldl. — weiter dürften aber auch *Smipia* Ldl. und *Panisea* Ldl. sich hier anschließen. Bentham⁴⁾ führt die sämtlichen eben genannten Gattungen gleichfalls als nahe verwandt hinter einander auf. Bei *Panisea*, deren Arten Lindley⁵⁾ ursprünglich

1) Walpers Annalen. Vol. VI. S. 244.

2) Gardeners Chronicle. 1871. S. 136.

3) Plantae Asiae rariores. Vol. I. t. 29. S. 25.

4) Genera plantarum. Vol. III. S. 466.

5) Genera and species of orchidaceous plants. S. 44. Vgl. Bentham, Notes. S. 301.

zu *Coelogyne* stellte, bleibt noch Aufbau und Knospenlage der Laubblätter an der lebenden Pflanze genauer zu untersuchen. Bei *Sunipia* springt die Anthere vertical auf, bei *Monomeria* ist nach Reichenbach¹⁾ eine «Caudicula rigida linearis» vorhanden, deren Entstehung noch zu verfolgen ist.

Wir kommen nun zu zwei weiteren asiatischen Abtheilungen, welche regelmäßig sowohl eine aus dem Innern der Anthere stammende Caudicula, als einen vom Rostellum sich ablösenden Stipes besitzen.

Als eine besondere, aber den *Bolbophyllinae* sich nahe anschließende kleine Gruppe möchte ich zunächst die Gattungen *Thelasis* Bl. und *Acriopsis* Reinw. zusammenfassen, Formen des tropisch asiatischen Gebiets vom Habitus der vorigen Tribus, aber von ihr verschieden durch die ganz oder fast aufrechte Anthere und die Entwicklung dünner Stiele, welche die Pollinien mit der Klebmasse verbinden. Von den *Appendiculinae* unterscheiden sich die *Thelasiinae* durch die seitenständige Inflorescenz und meistens auch durch die eingliedrige Luftknolle, von den *Notyliaea* im engeren Sinne durch ihr Vorkommen, insofern diese letzteren rein amerikanisch sind, und durch die, wie Wight²⁾ und Blume bei *Thelasis* bereits richtig darstellen, innerhalb der Anthere entstehenden langen Caudiculae. *Th. carinata* Bl.³⁾ nähert sich im Wuchs der nächsten Gruppe — *Acriopsis* konnte ich selbst nicht untersuchen.

Es folgen dann die *Cymbidiinae* mit den ausschließlich gerontogäischen Gattungen *Cymbidium* Sw., *Grammatophyllum* Bl., *Grammangis* Rchb. f., *Dipodium* R. Br. und *Eulophiopsis* n. gen. Dieselben unterscheiden sich von den meisten *Dendrobiinae* im Aufbau durch die in der Regel kurzen, homoblastischen Stämme mit langen riemenartigen Blättern: nur selten kommt

¹⁾ Transact. Linnean Society. Vol. XXX. 1875. S. 143. T. 28.

²⁾ Icones. T. 1732. Fig. 7. Flora Javae. I. T. 5. B. C. S. 19. Fig. 3.

³⁾ Ebenda. T. 5. Fig. 3.

auch ein einzelnes Internodium knollig angeschwollen vor, so daß der Habitus an die *Bolbophyllinae* erinnert. In der Blüthe ist die Kinnbildung schwächer oder durch einen starken Kronaxensporn ersetzt; ferner haben die Pollinien hier eine breitgezogene, aus Viscin mit vereinzelt Pollentetraden bestehende Caudicula und einen deutlichen, bandartigen oder quergestreckten Stipes. Den *Dendrobiinae* gegenüber besteht noch die Verschiedenheit, daß die Blüthentriebe nicht aus den oberen, sondern aus tiefen Blattachseln hervorbrechen,

In dieser Begrenzung stimmt die Gruppe nur zum Theil überein mit Bentham's¹⁾ *Cymbidieae*, welche neben den vier erstgenannten unzweifelhaft nahe verwandten Gattungen noch *Ansellia*, *Polystachya* und *Bromheadia*, *Geodorum*, *Cremastra* und endlich *Thecostele* enthält. Ich werde hier wesentlich noch über *Eulophiopsis* und *Thecostele* mich auszusprechen haben, da die übrigen eben aufgeführten Genera schon S. 59 und 74 eingereiht worden sind.

Unter *Eulophiopsis* verstehe ich diejenigen bisher zu *Eulophia* gerechneten Arten, welche seitliche Inflorescenzen und riemenförmige, in der Knospenlage duplicative Blätter haben, also im Aufbau sich wie *Cymbidium* verhalten. Als Typus dieser neuen Gattung betrachte ich *E. scripta* (Ldl.), von welcher Herr Morris, zweiter Direktor der Royal Gardens in Kew, auf meine Bitte mir frische Blüthen zuzufenden die Güte hatte. Derselbe fügte in Beantwortung meiner Anfrage ausdrücklich hinzu: «The leaves are duplicated as in *Cymbidium* and not rolled as in *Catasetum*.» Wenn, wie ich nach Herbarmaterial mit ziemlicher Sicherheit annehmen darf, auch *E. virens* R. Br. hierher gehört, so käme noch das weitere Merkmal hinzu, daß deren Blätter ungliedert sind. Es wäre damit ein Anschluß dieser Formen an die *Neottiinae* gegeben und könnten wir, wie *Calanthe* die pleuranthen convolutiven Orchideen an diese anschließen, in *Acrolophia*

¹⁾ Genera plantarum. Vol. III. S. 471.

und *Eulophiopsis* die Bindeglieder zu den duplicativen Formen mit feitlichem Blütenstand fehen. Ob auch die capenfifchen, an *E. Dregeana* Ldl. fich anreihenden Arten, welche ebenfalls ungegliederte Laubblätter haben, duplicative Knofpenlage befitzen, bleibt noch zu unterfuchen, da das Herbarmaterial in diefer Hinficht keine Sicherheit gewährte.

Was dann die Blüthe betrifft, fo hoffe ich demnächft in Kew, wo wohl allein das nöthige Material zugänglich wäre, die Unterfchiede von *Eulophia* und *Eulophiopsis* noch umfaſſender zu ftudiren. Vorläufig möchte ich mich auf die Bemerkung beſchränken, daß außer in der wenig wichtigen Spornbildung wenig Uebereinfimmung vorhanden ift, und fei zum Beleg folgender Satz von Reichenbach¹⁾ angeführt: «Man vergleiche einmal die Pollinia der Abbildung von *Eulophia lurida*, die Herr Prof. Lindley gab²⁾, und die Pollinia der *Eulophia virens* des wackeren Rungiah in Wight's Icones³⁾! Man wird ftauen.» Der Grund der erftaunlichen Verſchiedenheit liegt meines Erachtens eben darin, daß die erftgenannte Form eine ächte *Eulophia*, die letztgenannte eine *Eulophiopsis* ift. Für die Zugehörigkeit von *E. ensata* Ldl. zu den *Cymbidiinae* dürfte vielleicht noch ſprechen, daß bei ihr die Pollinien doppelte Stipites haben, ganz wie bei *Dipodium*, und daß zwifchen den letzteren und den Pollinien fich eine deutliche Caudicula vorfindet.

Thecostele hat eine eingliedrige Luftknolle und nach der Originalzeichnung von Parish aller Wahrfcheinlichkeit nach duplicative Knofpenlage, fo daß fie fich im Aufbau an *Grammangis* anſchließen könnte. Dagegen ift die kürzlich von mir genau beſchriebene⁴⁾ Blütenſtructur fo eigenthümlich, daß ich diefe Gattung als den Typus einer beſonderen, aber den *Cymbidiinae* zunächft ſtehenden Tribus betrachten möchte.

1) Linnaea. Bd. XXII. S. 866.

2) Botan. Register. Vol. XXI. t. 1821.

3) a. a. O. S. 913.

4) Orchideenblüthe. S. 66. Fig. 38.

Damit wäre die fast ausschließlich asiatische Reihe der sympodialen *Pleuranthae duplicatae* zu Ende — es bleiben noch übrig die rein amerikanischen Gruppen der *Maxillariinae*, *Oncidiinae* und *Huntleyinae*. Die letzteren sind charakterisiert durch den für sie typischen Mangel der Luftknollenbildung und durch den breiten querlaufenden Callus auf dem beweglich angegliederten Labellum. Die *Maxillariinae* und *Oncidiinae* stimmen darin überein, daß sie typisch eingliedrige Luftknollen und längs verlaufende Callusbildungen auf der Lippe haben — sie unterscheiden sich in der Blüthe namentlich dadurch, daß die ersteren eine starke Kinnbildung zeigen, welche den letzteren fehlt; außerdem ist das Labellum bei den *Oncidiinae* typisch fest mit dem Säulengrund verbunden, während es bei den *Maxillariinae* meistens deutlich beweglich angegliedert ist. Dazu kommen wesentliche Differenzen im Aufbau. Bei den ersteren nimmt die Inflorescenz die Achsel des obersten Blattes unter der Knolle ein, während der junge Laubproß aus einer tieferen Blattachsel entspringt¹⁾. Bei den *Maxillariinae* bildet sich dagegen der letztere dicht an der Knolle und der Blütenproß bricht aus einer tieferen Niederblattachsel hervor²⁾. Bei den *Oncidiinae* steht also an der relativen Hauptaxe die Inflorescenz über dem Laubproß, während die *Maxillariinae* sich umgekehrt verhalten. Diese Differenz ist auch vorhanden bei den wenigen Formen beider Gruppen, welche eine Luftknolle nicht ausbilden³⁾.

Meines Erachtens gehören zu den *Maxillariinae* nur *Maxillaria* R. Pav., *Trigonidium* Ldl., *Mormolyce* Fenzl., *Camaridium* Ldl., *Ornithidium* Sal., *Scuticaria* Ldl. und *Eulophidium* n. gen.

Unter dem letzteren Namen verstehe ich die bisher meistens als *Eulophia maculata* Rchb. f. aufgeführte Pflanze, welche wieder gut illustriert, wohin man bei ausschließlicher Beachtung der

1) Pfitzer, Morphologie der Orchideen. S. 70. T. II. Fig. 16.

2) Ebenda. S. 87. T. II. Fig. 20.

3) Ebenda. S. 60.

Blüthe kommen kann. Trotzdem die betreffende Form vollkommen den Habitus einer *Maxillaria* hat, mit welcher Gattung sie auch im Aufbau, namentlich in der Stellung der Inflorescenz unterhalb des Laubtriebs, nach den genauen Untersuchungen von Prillieux und Rivière¹⁾ völlig übereinstimmt, trotzdem auch das Vorkommen derselben in Brasilien diesem Habitus ganz entsprach, wurde diese Art zuerst unter *Angrecum* beschrieben²⁾, also zu einer der alten Welt zugehörigen ausgesprochen monopodialen Gattung gestellt, weil eben auch *Angrecum* einen Sporn und zwei Pollinien hat. Lindley³⁾ übertrug dann später fein *Angrecum maculatum* zu der ebenfalls monopodialen Gattung *Oeoclaides*, nachdem daselbe inzwischen auch einmal bei *Geodorum* untergebracht worden war⁴⁾. Lindley fügte dabei allerdings hinzu: species omnino anomala; an *Cymbidio* potius referenda? an sui generis? Reichenbach⁵⁾ übertrug die Art endlich zu der schon ein Conglomerat verschiedener gespornter sympodialer Vandeen darstellenden Gattung *Eulophia*. Ich muß *Eulophidium maculatum* entsprechend Lindley's Vermuthung als den Typus einer besonderen Gattung betrachten, die bei den *Cymbidiinae*, etwa in der Nähe der ja auch heteroblastischen *Grammangis* oder neben der gespornte Blüten besitzenden *Eulophiopsis* deshalb nicht untergebracht werden kann, weil bei allen genauer bekannten *Cymbidiinae* die Inflorescenz oberhalb, nicht unterhalb des gleichwerthigen Laubtriebs steht. Außerdem würde *Eulophidium* die einzige amerikanische Cymbidiine sein. Vielmehr scheint mir die genannte Form in demselben Verhältniß zu *Maxillaria* zu stehen, wie *Eulophiopsis* zu *Cymbidium* oder *Acrolophia* zu *Polystachya*, d. h. an Stelle eines aus Säulenfuß und

1) Germination et développement d'une Orchidée (*Angraecum maculatum*). Annal. d. scienc. natur. Botanique. Ser. 4. Tome V. S. 119ff. Vgl. Pfitzer, Morphologie der Orchideen. S. 92.

2) Botan. Register. t. 618.

3) Genera and species of orchidaceous plants. S. 237.

4) Link u. Otto, Abbildungen u. f. w. t. 14.

5) Walpers Annalen. Vol. VI. S. 647.

paarigen Sepalen gebildeten Kinns ist ein aus dem ersteren und dem Labellum entstandener Sporn getreten, wie es bei *Phajus* im Vergleich mit *Chysis* ja auch der Fall ist. In der Blüthe ist *Eulophidium* außer durch den sonst bei keiner Maxillariine vorkommenden Sporn noch durch nur zwei Pollinien charakterisirt.

Bentham¹⁾ rechnet zu den *Maxillariinae* noch *Stenia* Ldl., *Schlimia* Planch., *Clowesia* Ldl. und *Dichaea* Ldl. Auf die erstere Gattung komme ich noch zurück; *Schlimia* ist meines Erachtens mit Reichenbach²⁾ neben *Stanhopea*, *Clowesia* zu *Catasetum* zu stellen; *Dichaea* wird von demselben mit Recht als mit *Maxillaria* nicht näher verwandt bezeichnet³⁾. Dagegen zählt Bentham⁴⁾ das zu den *Maxillariinae* gehörende *Trigonidium* zu den *Oncidiinae*, wogegen ebenfalls Reichenbach⁵⁾ bereits Einspruch erhoben hat. Wo die Kinnbildung schwach ist, wie hier und bei *Ornithidium*, entscheidet die Stellung des Laubtriebs unterhalb der Inflorescenz gleichen Grades für die Zugehörigkeit zu den *Maxillariinae*.

Die große Gruppe der *Oncidiinae* ist dann charakterisirt durch die mit dem Säulengrund typisch fest verbundene, nicht bewegliche Lippe, den Mangel des Kinns, das höchstens andeutungsweise gelegentlich einmal vorkommt, durch die nur selten fehlende Anschwellung eines Internodiums zur Luftknolle und namentlich durch die Stellung der Inflorescenzen in den obersten Blattachseln unter der Knolle, während die Laubtriebe tiefer entspringen. Auch wo die Knolle ganz fehlt, wie bei *Lockhartia*, ist der Blüthentrieb weit oberhalb des Laubtriebs inserirt, während die knollenlosen *Maxillariinae* z. B. *M. iridifolia* Rchb. f. sich entgegengesetzt verhalten⁶⁾. Die *Huntleyinae*, welche in dieser

1) Genera plantarum. Vol. III. S. 474.

2) Xenia Orchidacea. Vol. I. S. 109.

3) System der Orchideen. S. 53.

4) Genera plantarum. Vol. III. S. 476.

5) System der Orchideen. S. 53.

6) Pfitzer, Morphologie der Orchideen. S. 60.

Hinsicht den *Oncidiinae* entsprechen, unterscheiden sich von denselben durch den typischen Mangel der Knolle und den großen quergestreckten Callus auf dem ziemlich beweglich angegliederten Labellum, sowie durch die stärkere Kinnbildung.

In der Begrenzung der *Oncidiinae* kann ich mich Bentham¹⁾ anschließen, mit wenigen, z. Th. schon von Reichenbach²⁾ hervorgehobenen Abweichungen, insofern nämlich *Lockhartia* Hook. hierher und nicht zu den *Sarcanthinae* gehört, während umgekehrt *Cryptocentrum* mit Unrecht von den letzteren entfernt und zu den *Oncidiinae* gestellt wurde. Außerdem gehören von Bentham's³⁾ «genera monotypica evidentiora ad Oncidieas pertinentia» *Kegelia* Rchb. f., *Sievekingia* Rchb. f. und *Coeliopsis* Rchb. f. wohl zu den *Gongorinae*, während *Paradisanthus* noch besprochen werden wird. Immerhin sind die erstgenannten drei Gattungen nach ihren vegetativen Merkmalen noch genauer zu untersuchen.

Bei der großen Menge der *Oncidiinae* ist wohl eine weitere Zerlegung derselben in Untergruppen zweckmäßig und habe ich eine solche im Anhang versucht. Vielleicht werden die *Trichopilieae* als eine besondere Tribus betrachtet werden müssen⁴⁾. Die Inflorescenz nimmt hier regelmäßig die zweite Blattachsel unter der Knolle ein, außerdem hat der Fruchtknoten der von mir bisher untersuchten Arten einen auffallend stark zygomorphen Querschnitt⁵⁾. Bentham's Tribus der *Notylicae*⁶⁾ betrachte ich als ein heterogenes Gemenge, welches außer einigen *Oncidiinae* mit rückenständiger Anthere noch eine ganze Anzahl durchaus abweichender Gattungen enthält (vgl. S. 58, 78, 84).

Einer weiteren Prüfung bedürfen dann noch sehr die Gattungen *Stenia* Ldl. und *Paradisanthus* Rchb. f. Sie haben das

1) Genera plantarum. Vol. III. S. 474.

2) System der Orchideen. S. 53.

3) Genera plantarum. Vol. III. S. 477.

4) Vgl. Pfitzer, Morphologie der Orchideen. S. 79.

5) Orchideenblüthe. S. 14.

6) Genera plantarum. Vol. III. S. 479.

Gemeinsame, daß die fleischige Lippe mit dem Säulenfuß in ähnlicher Weise verbunden ist wie bei *Catasctum* oder *Stanbopca*. Andererseits ist die Knospenlage der Laubblätter bei *Paradisanthus* wohl duplicativ und bei *Stenia* ist mir daselbe nach Abbildungen und Herbarmaterial wenigstens wahrscheinlich. Beide Genera sind amerikanisch und haben vier schmale Pollinien auf breitgezogener Drüse. Reichenbach¹⁾ vergleicht *Paradisanthus* mit *Warrea* und *Aganisia*, Bentham²⁾ stellt ihn zu den *Oncidiinae*, während er von *Stenia* sagt: «tam labello quam polliniis ad *Stanbopceas* accedere videtur, sed columnae pes, habitus et folia potius *Maxillariarum*». Bis auf Weiteres seien beide Gattungen als besondere Gruppe *Steniinae* aufgeführt.

Während bei den *Maxillariinae* und *Oncidiinae* nur ausnahmsweise die Luftknollen unterdrückt sind, wird diese Erscheinung typisch bei der nun folgenden Gruppe der *Huntleyinae*, welche gleichzeitig in ihrer Blütenbildung so sehr an die *Zygopetalinae* erinnert, daß Reichenbach³⁾ und Bentham⁴⁾ neuerdings fast alle dahin gehörigen Formen mit *Zygopetalum* vereinigt haben, nachdem der erstere früher die betreffenden Gattungen selbst aufgestellt hatte. Hätten die *Huntleyinae* dieselbe Knospenlage wie *Zygopetalum*, so würde ich dieselben wenigstens zu der gleichen Gruppe stellen, da die Unterdrückung der bei *Warszewiczella* noch als Rudiment nachweisbaren Knolle keine sehr tief gehende Differenz darstellt. Aber nachdem ich die Knospenlage des Blatts bei wirklich nahe verwandten Formen so überaus constant gefunden habe, muß ich die *Huntleyinae* um so mehr als eine besondere Tribus betrachten, als sie z. Th. sich dem monopodialen Wuchs nähern und so ein gutes Bindeglied zu den *Sarcantbinac* abgeben, wenn wir nicht die Annahme vorziehen wollen, daß, wie vielleicht aus den indischen *Cym-*

1) Xenia Orchidacea. Vol. I. S. 50.

2) Genera plantarum. Vol. III. S. 477.

3) Walpers Annales. Vol. VI. S. 650.

4) Genera plantarum. Vol. III. S. 543.

bidiiinae die monopodialen *Sarcanthinae* sich entwickelt haben, fo hier ein Anfang zur Bildung typifch monopodialer Orchideen aus amerikanischen Stammeltern vorliegt.

Die Gattungen dieser Gruppe wären *Huntleya* Bat., *Galeottia* A. Rich., *Pescatorea* Rchb. f., *Bollea* Rchb. f., *Warszewiczella* Rchb. f., *Kefersteinia* Rchb. f., *Chaubardia* Rchb. f. und *Chondrorhyncha* Ldl. Durch *Promenaea* Ldl. fchließen fich diese Formen an die *Oncidiinae* an, mit welchen fie auch in der relativen Stellung von Laubtrieb und Inflorescenz übereinstimmen¹⁾. Für die Unterfcheidung der einzelnen Genera empfehle ich hier befonders das Studium des Blütenlängsfchnitts, der manche Differenzen hervortreten läßt, welche die bloße Betrachtung der Blüthe nicht zeigt. Auch bei den *Oncidiinae* wird die Beachtung dieses Moments vielleicht noch weitere Gattungsabgrenzungen gefatten.

Wir kommen nun zu denjenigen *Pleurantbae duplicatae*, welche entschieden monopodiales Wachstum haben, und glaube ich hier zwei Reihen unterfcheiden zu follen, die *Dichaeinae* und die *Sarcanthinae*.

Hinfichtlich der erfteren Gruppe bleibt noch eine Schwierigkeit zu überwinden. Unter dem Namen *Dichaea* Ldl. find nämlich augenblicklich zwei ziemlich verfchiedene Dinge vereinigt, wie das auch bereits Bentham²⁾ hervorgehoben hat. Die typifchen Arten, z. B. *D. vaginata* Rchb. f., *D. echinocarpa* Ldl. u. f. w. find ausgesprochen monopodial, haben mit Warzen oder Stacheln bedeckte Früchte und völlig ungegliederte Laubblätter. Durch letzteres Merkmal würden fie fich leicht von den fämmtlichen *Sarcanthinae* unterfcheiden und als eine befondere Gruppe charakterifiren laffen. Dagegen haben die an *D. glauca* Ldl. und *D. graminoides* Ldl. fich anschließenden Formen weit weniger monopodialen Wuchs, glatte Kapseln und werfen ihre

¹⁾ Pfitzer, Morphologie der Orchideen. S. 58.

²⁾ Genera plantarum. Vol. III. S. 556.

Laubspreiten mit scharfem Riß ab. Ich halte diese Differenzen für genügend, um die letzteren Arten als eine besondere Gattung, *Dichacopsis* n. gen. zu betrachten. Ich hege aber weiter Zweifel, ob sie überhaupt unmittelbar neben *Dichaea* ihren richtigen Platz im System haben — Bentham hat sie mit *Camaridium* in Beziehung gebracht; ich würde sie eher zu den knollenlosen *Oncidiinae* stellen. Immerhin reichen meine Materialien nicht aus, um diese Fragen zu entscheiden und muß ich es dahingestellt lassen, ob *Dichacopsis* als ein Bindeglied zwischen den sympodialen und monopodialen *Pleuranthae duplicatae* zu betrachten oder ganz von *Dichaea* zu entfernen ist. Im ersteren Fall würde die Charakteristik der *Dichaeinae* sich auf die Blütenform zu beschränken haben, nach welcher Reichenbach¹⁾ die Gattung *Dichaea* — im älteren Sinne, also einschließlic *Dichacopsis* — als einen «höchst eigenartigen Typus» bezeichnet.

Was endlich die *Sarcanthinae* betrifft, so hat schon Lindley²⁾ diese sehr natürliche Abtheilung mit nur wenigen nicht dahin zu stellenden Gattungen als «*Sarcanthidae*» zusammengefaßt und Bentham³⁾ dieselbe fast völlig mit meiner Auffassung übereinstimmend begrenzt; nur *Lockbartia* gehört, wie bereits bemerkt, nicht hierher. Dagegen scheint mir die weitere Gruppierung der *Sarcanthinae*, wie sie Bentham gegeben hat, wenig gelungen.

Damit wäre mein Entwurf beendet. Wenn ich nicht überall das Richtige getroffen haben sollte, so mag zur Entschuldigung dienen, daß jede derartige Eintheilung auf unvollständiger Induction beruht und daß diese letztere hier um so unvollständiger sein mußte, als viele wichtige Momente sich zur Zeit an dem in Europa befindlichen Material überhaupt nicht entscheiden lassen. Im großen Ganzen glaube ich, daß meine Vertheilung

1) System der Orchideen. S. 53.

2) Vegetable Kingdom S. 181.

3) Genera plantarum. Vol. III. S. 477.

der Gattungen unter die einzelnen Gruppen, soweit die ersteren genügend bekannt sind, nicht wesentlich verändert werden wird — was die Anordnung der letzteren betrifft, so wird man vielleicht später entsprechend dem S. 4 entwickelten Grundsatz, daß das früher hervortretende Merkmal das wichtigere sei, die Knospenlage der Laubblätter als Haupteintheilungsgrund der acrotonen Orchideen vorziehen. Gerade über dieses Merkmal fehlen aber zur Zeit noch vielfach genügende Beobachtungen, so z. B. bei den *Collabiinae*, die neben die *Liparidinae* gestellt werden könnten, wenn ihre Knospenlage duplicativ wäre.

Wenn ich als Anhang noch eine lateinische Uebersicht der Orchideen folgen lasse, so geschieht dies, um möglichst kurz das Wichtigste zusammenzufassen und die ganze Anordnung in der für allgemeine systematische Werke üblichen Weise scharf zu definiren.

Ich habe zum Schluß noch die angenehme Pflicht, den Herren Professor H. Graf zu Solms-Laubach und Dr. Urban, welche mir werthvolle Spiritusmaterialien aus Java und Portorico zur Untersuchung freundlichst überfandten, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Diese Materialien sollen in einer bald folgenden Abhandlung über die Entwicklungsgeschichte der Orchideenblüthe noch ausgedehntere Verwendung finden. Ich denke darin Manches, was in meiner Morphologie der letzteren nur kurz in seinen Ergebnissen mitgetheilt werden konnte, ausführlicher zu begründen und durch Tafeln zu erläutern. Ferner habe ich den Directionen des Berliner und Münchener Herbars für Ueberfendung getrockneter Orchideen zu danken.



Ordo: Arrhizogonae (Gynandrae).

Plantae monocotyledoneae perigonio trimero paene semper hexaphyllo, cyclo interno rarissime non pleno vel prorsus absente; andröcium trimerum biseriatum, plerumque staminibus singulis, binis, ternis, quinis rarissime senis evolutis; germen trimerum uniloculare vel triloculare; semina numerosa perexigua exalbuminosa, embryone rudimentari rarissime cotyledone distincto, nunquam radícula ulla instructo; planta germinans saepissime per complures menses radicibus caret.

Familia: *Burmanniaceae*. Perigonium triphyllum vel hexaphyllum radiatum vel ad medianam floris zygomorphum, andröcium radiatum, staminibus senis vel ternis perigonii basi insertis.

Familia: *Orchidaceae*. Perigonium hexaphyllum vel rarissime petalis carens tetraphyllum ad medianam floris zygomorphum vel rarius paene radiatum; andröcium zygomorphum, staminibus singulis, binis vel ternis rarissime quinis fertilibus germini infero vel plerumque columnae axili supra perigonii insertionem productae insidentibus, staminodiis quibusdam saepe evolutis.

A. Diandrae: Stamina bina, rarissime omnia cycli interni fertilia, singula externi staminodialia vel etiam fertilia, lobi stigmatis omnes paene vel prorsus aequales ad pollen concipiendum idonei.

I. Apostasiinae: Perigonium fere radiatum, columna recta, lobi stigmatis ad axin floris sub recto fere angulo expansi.

Apostasia R. Br., *Neuwiedia* R. Br.

II. Cypripeditinae: Perigonium valde zygomorphum, phyllo impari cycli interni semper fere inflato-calceiformi, columna curvata, lobi stigmatis axi floris paene paralleli.

Cypripedium L., *Selenipedium* Rchb. f., *Paphiopedilum* Pftz., *Uropedium* Ldl.?

B. Monandrae: Stamen impar cycli externi fertile, ceteris omnino deficientibus vel quibusdam staminodialibus rarissime etiam fertilibus; stigmatis lobus impar in rostellum mutatus sterilis vel prorsus fere deest.

I. Basitonae: Staminis filamentum cum anthera continens vel vix distinctum; pollinia in basi caudiculas gerunt, quibus glandulis affiguntur.

Ophrydinae.

- a. *Serapiadeae*: Labellum liberum vel cum basi columnae brevissime connatum, stigma planum vel cavum sub antherae insertionem expansum, columna brevis vel vix ulla, anthera erecta axi floris parallela; polliniorum glandulae bursiculis includuntur. Hemisphaerae borealis zonae temperatae incolae, perpaucae mascarenses.

Orchis L., *Aceras* R. Br., *Anacamptis* Rich., *Loroglossum* Rich., *Serapias* L., *Ophrys* L.

- b. *Gymnadenieae*: Labellum, stigma, columna, anthera ut in superioribus evoluta; polliniorum glandulae antherae valvis inclusae vel nudaе. Hemisphaerae borealis zonae temperatae incolae, paucae capenses vel mascarenses.

Gymnadenia R. Br., *Nigritella* Rich., *Platathera* Rich., *Perularia* Ldl., *Herminium* Ldl., *Stenoglottis* Ldl., *Arnottia* A. Rich.?, *Bartholina* R. Br., *Huttonaea* Harv., *Holothrix* Harv., *Bicornella* Ldl., *Hemipilia* Ldl.

- c. *Habenariae*: Labellum, columna antheraque ut in superioribus evoluta, glandulae valvis duabus inclusae vel nudaе; stigma in processus duos ad pollen concipiendum idoneos se porrigit. Africanae et asiaticae, perpaucae australianaе vel americanae.

Habenaria W., *Diplomeris* Don, *Cynsorchi* Thou., *Glossula* Ldl., *Roeperocharis* Rehb. f., *Macrocentrum* Philipp.

- d. *Satyriae*: Labellum ut in superioribus evolutum, stigma saepissime planum vel pulvinatum, rostellum plerumque erectum, anthera reflexa cum columna brevi vel longiuscula angulum interdum fere rectum format. Africanae et asiaticae, pleraeque capenses.

Satyrium Sw., *Disa* Berg, *Herschelia* Ldl., *Monadenia* Ldl., *Pachites* Ldl.?, *Schizodium* Ldl., *Brownleea* Harv., *Forficaria* Ldl., *Brachycorythis* Ldl., *Schizochilus* Sond., *Platycoryne* Rehb. f.

- e. *Coryciae*: Labellum in columna axili insertum saepissime vario modo appendiculatum vel productum. Africanae et asiaticae, pleraeque capenses.

Corycium Sw., *Pterygodium* Sw., *Disperis* Sw., *Ceratandra* Eckl.

- II. Acrotonae**: Staminis filamentum pollinibus amotis plerumque ab anthera se dissolvit, rarissime cum ea continet; pollinia in apice

libera vel apice rostellii glandulae affixa caudiculas si modo evolutas in apice, nunquam in basi gerunt.

a. **Aceranthae**: Inflorescentia in caulibus sympodium componentibus terminalis.

1. **Convolutae**: Foliorum vernatio convolutiva.

* **Continentes**: Foliorum lamina a vagina nunquam secedit; pollinia pulyerea sectiliave, rarissime cereacea; anthera plerumque marcescit, rarius a filamentum se dissolvit.

Neottiinae.

a. *Thelymitreae*: Sepala petaloidea, labellum petalis fere conforme. Australianae et malayanae.

Thelymitra Forst., *Epiblema* R. Br.

β. *Diurideae*: Labellum petalis difforme, columna brevissima vel nulla, staminodia duo petaloidea in utroque staminis erecti vel leviter incurvi laterale evoluta. Australianae.

Diuris Sw., *Orthoceras* R. Br., *Prasophyllum* R. Br., *Microtis* R. Br.

γ. *Pterostylideae*: Labellum petalis difforme, peltatum vel supra unguem in appendicis formam productum, irritabile, columna elongata. Australianae.

Pterostylis R. Br., *Drakaea* Ldl., *Caleana* R. Br.

δ. *Caladenieae*: Labellum petalis difforme, nec peltatum nec supra unguem productum, columna elongata vel brevis plerumque bialata; anthera paene semper erecta rostellum superat. Folia pauca ad basin caulis conferta, scapo florente aphylo vel squamato, aut folium unicum in scapo insertum. Australianae et malayanae.

Caladenia R. Br., *Glossodia* R. Br., *Chiloglottis* R. Br., *Calochilus* R. Br., *Adenochilus* Hook., *Cyrtostylis* R. Br., *Burnettia* R. Br., *Eriochilus* R. Br., *Acianthus* R. Br., *Lyperanthus* R. Br., *Corysanthes* R. Br., *Cryptostylis* R. Br., *Chlorosa* Bl., *Stereosandra* Bl.?, *Lecanorchis* Bl.

ε. *Pogonieae*: Labellum petalis difforme columnae elongatae parallelum vel eam amplectens, sepala et petala libera, anthera incumbens vel pendula, folia serotina, scapo florente aphylo, aut in scapo disticha vel verticillata, rarissime in eo solitaria. Dispersae.

- Pogonia* Juss., *Nervilia* Gaud., *Cleistes* Rich.,
Triphora Nutt., *Codonorchis* Ldl., *Arethusa* L.
- ζ. *Vanilleae*: Labellum petalis difforme columnam longiusculam amplectens vel ei adnatum, sepala et petala libera, anthera incumbens vel fere erecta; semina crustacea vel late alata; caulis plurifolius vel squamatus. Dispersae pleraeque tropicae.
Vanilla Sw., *Galeola* Lour., *Eriaxis* Rchb. f., *Epistephium* Kunth.
- η. *Chloraeae*: Labellum petalis difforme, patens vel incurvo-ascendens neque hypochilio instructum neque calcaratum anticum, sepala et petala libera, columna longiuscula; anthera erecta rostellum multo superat. Semina nec crustacea nec alata. Caulis plurifolius. Austro-americanae extratropicae.
Chloraea Ldl., *Bieneria* Rchb. f., *Bipinnula* Juss.
- θ. *Cephalantherae*: Labellum petalis difforme hypochilio distincto instructum vel calcaratum, sepala et petala libera; anthera erecta rostellum brevissimum superat; caulis plurifolius vel squamatus. Hemisphaerae borealis zonae temperatae, paucae Asiae tropicae incolae.
Cephalanthera Rich., *Epipactis* R. Br., *Aphyllorchis* Bl., *Limodorum* Rich., *Epipogon* Gmel.
- ι. *Gastrodieae*: Perigonii phylla vario modo connata, columna in pedem producta; anthera rostello brevi incumbens, pollinia granulosa. Gerontogaeae.
Gastrodia R. Br., *Leucorchis* Bl.
- κ. *Spirantheae*: Labellum petalis difforme hypochilio non instructum anticum, anthera erecta vel incumbens aequae fere longa ac rostellum; pollinia pulverea vel fere cereacea nec sectilia rostellum glandulae affiguntur. Folia ad basin caulis conferta aut caulis foliatus vel squamatus. Dispersae.
Spiranthes Rich., *Stenorrhynchus* Rich., *Sauroglossum* Ldl., *Sarcoglottis* Presl., *Listera* R. Br., *Neottia* L., *Stenoptera* Presl., *Pelexia* Ldl., *Baskervillea* Ldl.
- λ. *Physurideae*: Labellum petalis difforme aut paene

conforme anticum; sepalum impar cycli externi cum petalis in galeam saepissime cohaeret; anthera erecta vel incumbens aequae fere longa ac rostellum; pollinia sectilia rostelli glandulae affiguntur. Folia ad basin caulis conferta, mollia nec plicata aut caulis foliatus vel aphyllus. Pleraque Asiae tropicae incolae, paucae in Africa et America tropica vel in zonis temperatis utriusque hemisphaerae vigent.

Physurus Rich., *Anöctochilus* Bl., *Vrydagzzynea* Bl., *Cystorchis* Bl., *Herpysma* Ldl., *Zeuxine* Ldl., *Cheirostylis* Bl., *Odontochilus* Bl., *Myrmecbis* Bl., *Haemaria* Ldl., *Dossinia* Morr., *Macodes* Bl., *Hyplobhila* Ldl., *Goodyera* R. Br., *Hetaeria* Bl., *Moenhoutia* Bl., *Platylepis* A. Rich., *Eucosia* Bl., *Gynuochilus* Bl., *Argyrorchis* Bl., *Lepidogyne* Bl.?, *Yoania* Maxim.

- µ. *Cranichideae*: Labellum petalis difforme posticum, anthera in columna saepe brevi erecta, aequae fere longa ac rostellum; pollinia pulvereo-granulosa nec sectilia rostelli glandulae affiguntur. Folia ad basin caulis conferta vel caulis foliatus. Americae tropicae incolae.

Cranichis Sw., *Pterichis* Ldl., *Prescottia* Ldl., *Poultieva* R. Br., *Wulpschlagelia* Rchb. f., *Pseudocentrum* Ldl., *Gomphichis* Ldl., *Altensteinia* H. B. K.

- v. *Tropidicae*: Labellum petalis difforme indivisum, sepala et petala conniventia, anthera erecta aequae fere longa ac rostellum; pollinia grosse granulosa rostelli glandulae affiguntur. Caules elati, saepe ramosi foliati, folia multinervia plicata. Tropicae.

Tropidia Ldl., *Corymbis* Thou. (*Chloidia* Ldl.)

- ** *Articulatae*: Foliorum lamina a vagina secedit; pollinia cereacea, rarius pulvereae vel sectilia, anthera incumbens vel pendula.

- a. *Sobralinae*: Caules foliati tenues, folia multinervia plicata, flores speciosi labello magno columnam apodem plerumque amplectente praediti, pollinia octona pulposa granulosa vel sectilia. Americanae, una Asiae temperatae incola.

Sobralia R. Pav., *Sertifera* Ldl., *Elleanthus* Presl.,
Calopogon R. Br., *Bletilla* Rchb. f., *Hexalectris* Raf.?

- β. **Thuninae**: Caules foliati, graciles vel internodii omnia paulum incrassata, folia crassiora laevia, flores speciosi; labellum conspicuum plerumque pedi columnae insertum vel calcaratum columnam amplectitur, pollinia octona cereacea caudiculata. Asiaticae.

Thunia Rchb. f., *Arundina* Bl.?, *Nephelaphyllum* Bl.,
Trichosua Ldl.

- γ. **Coelogyminae**: Caulis internodium unum in tuber (pseudobulbum) apice singula vel bina folia gerens incrassatum, flores speciosi vel dense distichî minores; labellum columnam apodem plerumque amplectitur, pollinia quaterna cereacea caudiculata. Asiaticae.

Coelogyne Ldl., *Pleione* Don, *Otochilus* Ldl., *Pholidota* Ldl., *Platyclinis* Benth., *Josephia* Wight??

- δ. ? **Collabinae**: Habitus idem qui in superioribus, inflorescentia in caule aphylo, ex cujus basi caulis foliatus novus nascitur, terminalis; columna in pedem producta, pollinia bina ecaudiculata. Malayanae.

Collabium Bl., *Chrysoglossum* Bl., *Diglyphosa* Bl.

2. **Duplicatae**: Foliorum vernatio duplicativa.

- * **Liparidinae**: Caules graciles vel in tubera foliifera (pseudobulbos) incrassati. Foliorum lamina exceptis *Cestichide* et *Oberonia* cum vagina continet; perigonii cyclus internus, imprimis labellum, magis conspicuus quam cyclus externus, columna apus vel cum labello in calcar breve producta, anthera erecta vel incumbens; pollinia quaterna cereacea inappendiculata. Dispersae.

Malaxis Sw., *Microstylis* Nutt., *Calypso* Sal., *Coralorrhiza* R. Br., *Liparis* Rich., *Cestichis* Thou., *Oberonia* Ldl.

- ** **Polystachyinae**: Caules iidem qui in superioribus, foliorum lamina excepta *Acrolophia* a vagina secedit; columna in pedem vel cum labello in calcar producta; anthera incumbens, pollinia bina vel quaterna stipite brevi glandulae rostellî affiguntur. Africanæ, paucae malayanae vel americanae.

Acrolophia Pfitz., *Galeandra* Ldl., *Polystachya* Hook.,
Ansellia Ldl., *Bromheadia* Ldl.?

*** **Podochilinae:** Caules graciles, folia articulata, columna brevissima in pedem producta, anthera erecta, pollinia cereacea stipitibus longissimis glandulae rostellii affiguntur. Malayanae.

Podochilus Bl., *Appendicula* Bl.

**** **Glomerinae:** Caules graciles vel incrassati, folia articulata plerumque graminea vel juncea, plurimarum flores minuti conglomerati; petala sepalis similia vel angustiora, labellum sepalorum modum non excedit, columna brevis saepe in pedem producta. Anthera incumbens, pollinia quaterna vel octona cereacea paene inappendiculata Gerontogaeae.

Glomera Bl., *Agrostophyllum* Bl., *Ceratostylis* Bl., *Callostylis* Bl., *Earina* Ldl., *Cryptochilus* Wall.?, *Josephia* Wt.?

***** **Laeliinae:** Caules graciles, vario modo incrassati vel eorum internodia singula in tubera foliigera mutata; folia articulata coriacea vel carnosa, rarius graminea; flores plerumque speciosi, petala sepalis saepissime majora, labellum sepalorum magnitudinem superat. Anthera incumbens vel fere erecta, pollinia quaterna, sena vel octona varie caudiculata nec stipitata. Americanae.

α. **Ponereae:** Columna in pedem cum sepalis lateralibus mentum vel cum labello urceolum formantem producta. *Ponera* Ldl., *Scaphyglottis* Pöpp. Endl., *Tetragamestus* Rehb. f., *Hexadesmia* Brongn., *Hexisea* Ldl., *Seraphyta* Fisch. Mey., *Amblostoma* Scheidw., *Diothonaea* Ldl., *Hartwegia* Ldl., *Isochilus* R. Br., *Arpophyllum* Llav. Lex., *Coelia* Ldl., *Octadesmia* Benth.?

β. **Cattleyeae:** Labellum columnam apodem amplectens, cum ea connatum, vel ei insertum. *Epidendrum* L., *Nanodes* Ldl., *Cattleya* Ldl., *Laelia* Ldl., *Laeliopsis* Ldl., *Brassavola* R. Br., *Schomburgkia* Ldl., *Leptotes* Ldl., *Sopbronites* Ldl., *Meiracyllium* Rehb. f.?

***** **Pleurothallidinae:** Caules graciles vel abbreviati, folia plerumque singula articulata coriacea vel carnosa gerentes, sepala petalis ac labello paene semper longiora et magis conspicua, columna in pedem cum labello articulatam producta, pollinia cereacea plerumque inappendiculata. Americanae.

Pleurothallis R. Br., *Stelis* Sw., *Physosiphon* Ldl., *Le-*

panthes Sw., *Restrepia* H. B. K., *Masdevallia* R. Pav.,
Octomeria R. Br., *Brachionidium* Ldl.?

b. **Pleuranthæ:** Inflorescentia in caulibus foliigeris vel in rhizomate repente lateralis.

1. **Convolutæ:** Foliorum saepissime multinerviurum plicatorumque vernatio convolutiva.

* **Homoblastæ:** Internodia caulis omnia aequo fere modo incrassata vel caules graciles.

a. **Phajinae:** Caules graciles, varie incrassati vel in tubera foliigera interdum subterranea mutati; foliorum lamina cum vagina continet vel ab ea se dissolvit. Labellum quam sepala petalaeque magis conspicuum columnam amplectens vel ei adnatum, columna apus vel in pedem saepe cum sepals lateralibus mentum aut cum labello calcar formantem producta. Anthera incumbens, pollinia octona vel quaterna cereacea caudiculata nec stipitata, raro glandulae rostelli distinctae affixa. Tropicae plerumque asiaticae, paucae Americae Asiaeque borealis incolae.

Phajus Lour., *Calanthe* R. Br., *Acanthephippium* Bl., *Preptanthe* Rchb. f., *Bletia* R. Br., *Chysis* Ldl., *Spathoglottis* Bl., *Ipsa* Ldl., *Aplectrum* Nutt., *Tainia* Bl., *Plocoglottis* Bl.?, *Anthogonium* Ldl.?

β. **Cyrtopodiinae:** Labellum quam sepala petalaeque magis conspicuum membranaceum plerumque callis variis auctum, hypochilio non instructum cum pede columnae articulatam vel cum eo calcar formans; anthera incumbens, pollinia bina vel quaterna cereacea non caudiculata stipite plerumque brevi glandulae rostelli affiguntur. Tropicae, paucae Asiae borealis vel Africae australis incolae.

Cyrtopodium R. Br., *Cyrtopera* Ldl., *Govenia* Ldl., *Gedorum* Jacks., *Grobya* Ldl., *Warrea* Ldl., *Eulophia* R. Br., *Lissochilus* R. Br., *Cremastra* Ldl.?

γ. **Catasetinae:** Labellum carnosum saepissime hypochilio distincto praeditum cum columna continens, nec articulatam, flores pleiomorphi vel distorti. Anthera incumbens vel pendula, pollinia bina vel quaterna non caudiculata stipite loriformi vel lineari glandulae rostelli magnae crassae affiguntur.

Catasetum Rich., *Clowesia* Ldl., *Cycnoches* Ldl., *Mormodes* Ldl.

** **Heteroblastae:** Internodia singula in tubera foliigera incrassata.

α. **Lycastinae:** Inflorescentia ex cataphyllo inferiore, caulis foliatus novus ex cataphyllo superiore nascitur. Labellum quam sepala petalaeque magis conspicuum membranaceum plerumque callo longitudinali auctum, hypochilio non instructum cum pede columnae articulatum, sepalis lateralibus cum pede mentum saepissime formantibus. Anthera incumbens, pollinia quaterna vel bina non caudiculata stipite longiusculo vel stipitibus binis glandulae rostellii affiguntur. Tropicae americanae.

Lycaste Ldl., *Anguloa* R. Pav., *Bifrenaria* Ldl., *Xylobium* Ldl., *Batemanina* Ldl., *Paphinia* Ldl.

β. **Gongorinae:** Inflorescentia eodem modo quo in superioribus cauli inserta. Labellum quam sepala petalaeque magis conspicuum carnosum saepissime hypochilio, mesochilio epichilioque distinctis praeditum cum pede columnae continet, sepalis lateralibus cum pede mentum saepissime formantibus. Anthera incumbens, pollinia plerumque bina, raro quaterna non caudiculata stipite saepissime elongato glandulae rostellii affiguntur. Tropicae americanae.

Acineta Ldl., *Peristeria* Ldl., *Houlletia* Brongn., *Stanhopea* Frost, *Gongora* R. Pav., *Cirrhaea* Ldl., *Coryanthes* Hook., *Lacaena* Ldl., *Polycycnis* Rchb. f., *Lycomormium* Rchb. f., *Kegelia* Rchb. f.?, *Sievekingia* Rchb. f.?, *Coeliopsis* Rchb. f.?, *Chrysocycnis* Rchb. f.?, *Aganisia* Ldl.?, *Schlimia* Planch.?

γ. **Zygopetalinae:** Inflorescentia ex cataphyllo superiore, caulis foliatus novus ex cataphyllo inferiore nascitur. Labellum quam sepala petalaeque magis conspicuum membranaceum callo transversali auctum cum pede columnae articulatum, sepalis lateralibus cum pede mentum formantibus. Anthera incumbens, pollinia quaterna vel bina non caudiculata stipite latiusculo glandulae rostellii affiguntur. Tropicae americanae; una africana?

Zygopetalum Ldl., *Colax* Ldl., *Eriopsis* Ldl., *Pseud-eriopsis* Rchb. f., *Cheiradenia* Rchb. f.?, *Pteroglossaspis* Rchb. f.?

2. **Duplicatae:** Foliorum coriaceorum vel carnosorum vernatio duplicativa.

* **Sympodiales:** Caules plerumque in anno uno vel jam in breviori tempore prorsus evoluti sympodium componunt.

α. **Dendrobiinae:** Paene semper homoblastae; caules graciles vel vario modo incrassati, rarissime ad tubera ex internodiis singulis constituta reducti, folia breviter articulata; inflorescentiae ex foliorum superiorum axillis vel juxta apicem tuberis nascuntur. Labellum petalis sepalisque magis conspicuum cum pede columnae articulatum, mentum plerumque evolutum. Anthera incumbens, pollinia quaterna vel octona inappendiculata vel parce caudiculata nec stipitata. Gerontogaeae pleraeque tropicae.

Dendrobium Sw., *Aporum* Ldl., *Latourea* Bl., *Eria* Ldl., *Phreatia* Ldl.

β. **Bolbophyllinae:** Heteroblastae; caulium internodia singula in tubera foliigera incrassata, folia breviter inflorescentiae ex cataphyllis sub tubere vel ex rhizomatis squamis nascuntur. Labellum saepe parvum cum pede columnae articulatum, mentum plerumque evolutum. Anthera incumbens, pollinia quaterna inappendiculata, rarissime appendicula distincta glandulae rostellis affixa. Gerontogaeae pleraeque tropicae, perpaucae americanae.

Bolbophyllum Thou., *Bolbophyllaria* Rchb. f., *Cirrhopetalum* Ldl., *Megaclinium* Ldl., *Trias* Ldl., *Osyricera* Bl., *Drymoda* Ldl., *Monomeria* Ldl., *Dendrochilum* Bl., *Panisea* Ldl.?, *Acrochaene* Ldl., *Sunipia* Ldl.

γ. **Thelasinae:** Caules breves incrassati vel internodia singula in tubera foliigera mutata; inflorescentia ex foliorum articularum inferiorum axillis vel ex cataphyllis sub tubere insertis nascitur. Sepala petalis similia, labellum erectum vel cum basi columnae in urceolum connatum, anthera erecta, pollinia bina, quaterna vel octona caudiculis tenuibus longissimis

stipiti a rostello erecto vel antrorsum inclinato soluto affiguntur. Tropicae asiaticae.

Thelasis Bl., *Acriopsis* Reinw.?

- δ. **Cymbidiinae**: Paene semper homoblastae; caules graciles vel varie incrassati, rarissime internodia singula in tubera foliigera mutata, folia paene semper articulata longa loriformia coriacea; inflorescentia ex inferioribus, caulis novus foliatus ex infimis axillis foliorum nascitur. Labellum sepalis petalisque magis conspicuum cum columnae pede brevissimo articulatum vel cum eo in calcar productum. Anthera incumbens, pollinia bina vel quaterna caudicula transversa magna praedita stipite lato rostelli glandulae affixa. Tropicae asiaticae paucae australianae et africanae.

Cymbidium Sw., *Grammatophyllum* Bl., *Grammangis* Rchb. f., *Dipodium* R. Br., *Eulophiopsis* Pfitz.

- ε. **Thecostelinae**: Heteroblastae internodiis caulium singulis in tubera foliigera mutatis. Labellum hypochilio magno instructum, columna hypochilii apici inserta; anthera incumbens, pollinia bina cereacea stipiti squamiformi affixa. Malayanae.

Thecostele Rchb. f.

- ζ. **Steniinae**: Heteroblastae caulium internodiis singulis in tubera foliigera saepe parva mutatis. Labellum hypochilio distincto instructum vel totum hypochiliaeum carnosum, columna normali modo germini inserta, pollinia quaterna angusta stipiti lato affixa. Tropicae americanae.

Stenia Ldl., *Paradisanthus* Rchb. f.?

- η. **Maxilarinae**. Pleraeque caulium internodiis singulis in tubera foliigera mutatis heteroblastae, paucae homoblastae. Inflorescentia ex inferioris, caulis novus foliatus ex superioris folii axilla nascitur. Labellum hypochilio non praeditum quam petala sepalaque magis conspicuum membranaceum callo longitudinali saepissime auctum cum columnae pede articulatum, rarissime cum eo calcar format; mentum distinctum plerumque evolutum. Anthera inclinata, pollinia cereacea bina vel quaterna per paria sibimet incumbentia stipiti squamiformi affixa. Tropicae americanae.

Maxillaria R. Pav., *Moruolyce* Fenzl., *Trigonidium* Ldl., *Scuticaria* Ldl., *Camaridium* Ldl., *Oruithidium* Sal., *Eulophidium* Pftz.

♯. **Oncidiinae**: Pleraque caulium internodiis singulis in tubera foliigera mutatis heteroblastae, paucae homoblastae caulium gracilium foliis distichis dense imbricatis; inflorescentia ex superioris, caulis novus foliatus ex inferioris folii axilla nascitur. Labellum hypochilio non praeditum quam petala sepalaque plerumque magis conspicuum membranaceum callis longitudinalibus saepissime auctum cum basi columnae continens, columnae insertum vel in calcar productum. Anthera inclinata vel erecta, pollinia cereacea bina stipiti lato vel elongato affixa. Tropicae americanae.

† **Notyliae**: Anthera erecta.

Notylia Ldl., *Trichoceros* H. B. K., *Telipogon* H. B. K., *Macradenia* R. Br., *Warningia* Rchb. f.

†† **Jonopsidae**: Flores calcarati vel saccati, vel nec tario germini immerso praediti, anthera incumbens.

Jonopsis H. B. K., *Diadenium* Pöpp. Endl., *Couparettia* Pöpp. Endl., *Scelochilus* Klotzsch, *Trichocentrum* Pöpp. Endl., *Rodriguezia* R. Pav., *Saundersia* Rchb. f., *Bractia* Rchb. f., *Papperitzia* Rchb. f.

††† **Adeae**: Flores non calcarati, sepala petalaeque conniventia, labellum erectum columnae non adnatum.

Ada Ldl., *Neodryas* Ldl., *Trizeuxis* Ldl., *Sutrina* Ldl., *Cornia* Rchb. f., *Queckettia* Ldl.

†††† **Trichopilieae**: Flores non calcarati, sepala petalaeque patentia plerumque torta, labellum columnam saepissime amplectens basi ejus adnatum, anthera incumbens. Germinis sectia transversa (am semper) zygomorpha.

Trichopilia Ldl., *Helcia* Ldl.

††††† **Aspasieae**: Flores non calcarati, sepala petalaeque patentia, labelli lamina a media fere columna patet.

Aspasia Ldl., *Mesospiuidium* Rchb. f., *Dignathe* Ldl.?

†††††† **Odontoglosseae**: Flores non calcarati, sepala patentia, labellum explanatum columnae non adnatum vel infima sola basi cum ea cohaerens, anthera incumbens.

Odontoglossum H. B. K., *Oncidium* Sw., *Palumbina* Rchb. f., *Miltonia* Ldl., *Brassia* R. Br., *Solenidium* Ldl., *Leiochilus* Kn. Westc., *Sigmatostalix* Rchb. f., *Gomezia* R. Br., *Abola* Ldl., *Cryptarrhena* R. Br., *Ornithocephalus* Hook., *Lockhartia* Hook., *Zygotates* Ldl., *Phymatidium* Ldl., *Chytroglossa* Rchb. f., *Hofmeisterella* Rchb. f., *Promenaea* Ldl.?

1. **Huntleyinae:** Homoblastae caulibus gracilibus foliis satis longis dense distichis velatis. Inflorescentia uniflora ex superioris, caulis novus foliatus ex inferioris folii axilla nascitur. Flores speciosi. Labellum hypochilio non praeditum, membranaceum callo magno transverso auctum cum pede columnae articulatum, rarissime cum eo paene continens. Anthera incumbens, pollinia quaterna cereacea stipite brevi vel elongato glandulae rostellii affixa. Americanae tropicae.

Huntleya Bat., *Galeottia* Rich., *Bollea* Rchb. f., *Pescatorea* Rchb. f., *Warszewiczella* Rchb. f., *Kefersteinia* Rchb. f., *Chaubardia* Rchb. f., *Chondrorrhyncha* Rchb. f.

* **Monopodiales:** Caules monopodiales in apice per multos annos folia nova proferunt.

α. **Dichaeinae:** Caules repentes vel penduli graciles, foliorum brevium lamina a vagina plerumque non secedit; flores solitarii minores, sepala petalis similia conniventia, labellum planum indivisum deltoideum unguiculatum columnae pedi insertum, pollinia quaterna cereacea stipite plano glandulae rostellii affixa. Tropicae americanae.

Dichaea Ldl., *Dichaeopsis* Pfitz.?

β. **Sarcanthinae:** Caules repentes, penduli vel elati, foliorum elongatorum loriformium rarius brevium lamina a vagina secedit; flores spicati, racemosi, paniculati vel rarissime solitarii saepe calcarati vel labello lobato, hypochiliato vel mesidiis pleuridiisque instructo, rarissime plano integro praediti. Columna plerumque in pedem producta, rarius apus. Anthera incumbens, pollinia bina vel quaterna stipite vario glandulae rostellii affixa.

† **Pachyphyllae:** Clinandrium amplum petaloideum, folia brevissima carnosae. Americanae andinae.

Centropetalum Ldl., *Nasonia* Ldl., *Pachyphyllum*
H. B. K.

†† *Aerideae*: Clinandrium non petaloideum, folia longa
loriformia, rarissime brevia carnosia teretia vel squa-
miformia. Gerontogaeae pleraeque tropicae, per-
paucae americanae.

Luisia Gaud., *Cotonia* Wight, *Stauroopsis* Rchb. f.,
Fieldia Gaud., *Arachmantbe* Bl., *Esmeralda* Rchb. f.,
Phalaenopsis Bl., *Polychilos* Breda, *Doritis* Ldl., *Rhyn-
chostylis* Bl., *Sarcochilus* R. Br., *Camarotis* Ldl.,
Trichoglottis Bl., *Aerides* Lour., *Acranthus* Ldl., *Re-
nanthera* Lour., *Vanda* R. Br., *Saccolabium* Bl., *Unci-
fera* Ldl., *Acampe* Ldl., *Sarcanthus* Ldl., *Cleisostoma*
Bl., *Echioglossum* Bl., *Schönorchis* Bl., *Ornithochilus*
Wall., *Taeniophyllum* Bl., *Microsaccus* Bl., *Diplocen-
trum* Ldl., *Angraecum* Thou., *Listrostachys* Rchb. f.,
Cryptopus Ldl., *Oeonia* Ldl., *Mystacidium* Ldl., *Den-
drophyllax* Rchb. f., *Campylocentrum* Benth.

