Die Septaldrüsen der Bromeliaceen.

von ARTHUR BUDNOWSKI (Koenigsberg Pr.).

I. EINLEITUNG.

Als Septaldrüsen bezeichnet BRONGIART (1) in den Ovar-Scheidewänden monocotyler Gewächse verlaufende Sekretdrüsen, die Honig oder Schleim produzieren. Nach der kurzen Abhandlung BRONGIART's erfolgte kein weiterer Fortschritt in der Erforschung dieser Organe. Es war deshalb meine Aufgabe, ihre Bedeutung besonders bei den Bromeliaceen zu untersuchen, ihre Funktion festzustellen und zu untersuchen, ob und inwieweit diese Drüsen geeignet sind, als Kriterium für die Gliederung der Familie zu dienen.

BRONGNIART wies in seiner Arbeit auf die damals ganz unzulängliche systematische Einteilung der Familie, die im wesentlichen auf der Anheftung des Perianths an den Ovarkörper basierte, hin und forderte genauere Merkmale. Diese hat später MEZ (2) angegeben und ein völliges System der Familie geschaffen. Inwieweit sich die Ausbildung der Septaldrüsen diesem morphologischen System eingliedert, war zu untersuchen von Interesse.

Bei der grossen Reichhaltigkeit des Bromeliaceen-Materials, über das Herr Prof. Dr. MEZ verfügt und welches er mir freundlichst zur Verfügung stellte, war es mir möglich, die Untersuchung an 30 frischen (im folgenden mit f. M. = frisches Material bezeichnet) und 59 trockenen (im folgenden Hbm. = Herbarmaterial), dem Herbar entnommenen Blüten auszuführen. So konnte ich Vertreter aller Gattungen (bis auf Navia und Sodiroa) und aller wesentlichen Untergattungen mit nur ganz wenigen Ausnahmen bearbeiten.

An dem frischen Material machte ich radiale Längsschnitte um die Drüsen in ihrer Längenausdehnung zu studieren und Querschnitte, die mir über ihren speziellen Bau, ihre Ausmündungen etc. genaueren Aufschluss gaben. Das Herbarmaterial schnitt ich nach kurzem Aufkochen in Wasser, dem ich in einigen Fällen etwas Milchsäure zusetzte, zwischen Holundermark oder Kork oder in Parafinbettung.

II. Allgemeiner Teil.

In diesem Abschnitt soll nur ein allgemeiner Ueberblick über die Drüsen, ihr Auftreten, ihre Erstreckung und Gestaltung, ihre Ausmündung und Sekrete gegeben werden.

Die Septaldrüsen waren bei allen 89 untersuchten Spezies vorhanden, woraus sich schliessen lässt, dass sie keiner Bromiliacee fehlen. Ihre Grösse ist fast überall ansehnlich, bei vielen Arten eine sehr beträchtliche (wie bei Bromelia, Streptocalyx, Grvisia, Billbergia, Pitcairnia, Puya, Dyckia, Cipuropsis, Vriesea, Eucholirion, Thecophyllum, vielen Tillandsia-Arten). Ihre Ausdehnung in vertikaler und horizontaler Richtung, ihre Ausmündungen und ihre Form sind bei den Vertretern mit unterständigem Ovar verschieden von denen mit oberständigem.

Bei allen Bromelieae durchzieht die Drüse das dreifächerige Ovar ungefähr von der Basis der Fächer bis zum Ovarscheitel in deutlicher Dreigliederung, indem sie von dem axialen Zentrum drei Arme in die Scheidewände der Ovarfächer schickt, die im Zentrum zusammenstössen und bald eine glatte (z.B. Greigia vulcanica, Gr. sphacelata, Cryptanthus acaulis, Cryptanthopsis saxicola, Acanthostachys strobilacea), bald eine in der Längsrichtung gefurchte oder scharf gefaltete Oberfläche besitzen. Letzterer Umstand verleiht der Drüse ein zottiges Aussehen, das häufig an einen langen, zusammengelegten und in Längsfalten gerafften Sack erinnert und hat die Funktion, die sezernierende Innenfläche zu vergrössern und das Drüsengewebe bis zu seiner Entfaltung in höheren Partien auf einem möglichst engen Raum unterzubringen. Die Innenwände der Drüsen sind in der untern Ovarpartie in der Regel aneinanderliegend, in der höheren aber weichen sie in den Scheidewänden, indem sich die Falten öffnen und die Wände glätten, teils zu geräumigen Buchten (Quesnelia humilis), teils zu schmalen Spalten (z.B. Aechmea Lindeni), teils zu tonnenförmigen Erweiterungen (z.B. Billbergia pyramidalis, B. nutans) auseinander, welche sich oberhalb der Fächerscheitel von der Peripherie her zu einem kleineren oder grösseren Tubus epigynus vereinigen und im

Zentrum die Griffelbasis stehenlassen; oder aber sie bleiben mehr oder weniger aneinanderliegend und bilden nur in der oberen Ovarpartie, wo sie dann in radialem Sinn verkürzt sind, kleine Spalten oder rundliche Gänge, die Ausmündungen nach dem Tubus epigynus oder, wo ein solcher nicht vorhanden, nach dem Ovarscheitel darstellen.

Was die seitliche Ausdehnung der Drüsenarme anbelangt, so erstrecken sich diese bei den einzelnen Gattungen verschieden tief in die Scheidewände der Ovarfächer. Häufig beträgt die Tiefe 1/1 (z.B. Fascicularia, Deinacanthon, Bromelia, Cryptanthus, Disteganthus, Aregelia, Canistrum etc.), weniger häufig 2/3 der radialen Scheidewandausdehnung (z.B. Greigia, Nidularium, Acanzhestachys, Aechmea, Quesnelia etc.). Doch variiert das Merkmal auch hier und da innerhalb einer Gattung; so hat der Drüsenarm von Aechmea distichantha 1/1, der von Ae. coerulescens, Ae. coelestis, Ae. bracteata, Ae. Lindeni dagegen nur 2/3 der radialen Scheidewandlänge. Die Drüsenarme und die zentral gelegene Drüsenpartie bilden ein durchaus einheitliches Ganzes; die Drüsenarme trennen sich nur kurz vor ihrer Ausmündung oder vor der Tubusbildung, wobei das zentrale Drüsengewebe aufgegeben wird. BRONGIART's Angabe, die Drüse bestände in vielen Fällen aus drei isolierten, im Zentrum nicht zusammenhängenden Teildrüsen, welche in den Scheidewänden der Fächer liegen, muss als ungenau bezeichnet werden. Nur bei einer einzigen Spezies, der oberständigen Catopsis apicroides, sind in der unteren Ovarhälfte tatsächlich drei im Zentrum nicht zusammenhängende, selbständige Drüsenorgane vorhanden.

Die zentrale Drüsenpartie öffnet sich relativ selten zu einem mehr oder weniger langen, axilen Drüsenkanal (z.B. bei Billbergia pyramidalis, B. nutans, Quesnelia humilis, Aregelia Burchelli, Aechmea Lindeni, Ae. ditichantha, Ae. coelestis); bei der überwiegenden Mehrzahl ist ein solcher nicht vorhanden.

Ungefähr af 1/3 der Höhe der Plazentarleisten führen drei Verbindungsgänge vom zentralen Drüsengewebe zu den Gabelungen der Plazentarstiele resp. -Leisten resp. -Schirme und ergiessen hier ihr Sekret in die Oberteile der Fächer sodass da, wo dieser Erguss besonders reichlich stattfindet, Plzentastiele und Ovula vom Sekret umlagert sind. In höherer Partie schneiden die Fächerspitzen tief in das Mittelstück des Ovars ein und werden weiter oberhalb, wo sich die Fächer zum Scheitel zu schliessen beginnen, durch überbrückendes Wachstum als drei kleine, auf dem Querschnitt meist eirunde, in axialer Richtung verlaufende und mit Sekret völlig angefüllte Schläuche abgeschnürt, die in die drei Griffelkanäle übergehen.

Die Drüse aller Bromelieae besitzt demnach drei Hauptmündungen nach dem Tubus epigynus resp. dem Ovarscheitel; je eine axial gelegene lange Ausmündung nach den Gabelungen der Plazentarleisten und je eine kanalartige in die drei Griffelkanäle. Ein seitlicher Erguss nach der Ovar-Aussenseite, wie er bei allen Pitcirnieae und Tillandsieae vorhanden ist, fehlt ihnen in allen Fällen.

Das Sekret ist bald eine zuckerreiche (Billbergia etc.), bald eine schleimige, dünn- bis zähflüssige, hellgelbe, in dickeren Schichten bis braungelbe Flüssigkeit, welche die Tubuskrater vieler Arten anfüllt (z.B. Billbergia), Plazenten und Ovula oft in reichlicher Menge umlagert und in die Griffelkanäle fliesst.

Die Septaldrüse der Pitcairnieae und Tillandsieae unterscheidet sich wesentlich von der eben beschriebenen. Ihr Ursprung liegt nur sehr selten (z.B. Brocchinia micrantha) auf gleicher Höhe mit der Fächerbasis, weniger selten etwas (z.B. Pitcairnia), bei der grossen Mehrzahl aber erheblich tiefer als diese. Wesentliche Unterschiede in der Drüsengestalt treten in der unteren Drüsenpartie, etwa bis zum Auftreten der Ovarfächer, hervor. Im allgemeinen ist die Drüse hier ein viel reicheres, mehrarmiges, ebenfalls zentral gelegenes Gebilde und strahlt vom Zentrum in m e h r als drei Armen, oft in zahlreichen radial gerichteten, bald gleichlangen, bald ungleichlangen Aesten aus, die je nach der Gattung einfach oder verzweigt, geradlinig oder geschlängelt, ungefaltet oder gefaltet sind und das Ovar in der Längsrichtung durchziehen. Nur wenige Vertreter weichen von dieser vielarmigen Form ab, indem sie die dreiarmige Drüsengestalt der Bromelieae besitzen (z.B. Brocchinia micrantha, Pitcairnia undulata, Cottendorfia florida, Lindmania Weddelliana, Tillandsia amoena, T. Rothschuhiana). In manchen Fällen tragen die Enden der Drüsenarme (Bild des Querschnittes!) flache (z.B. Till. ionantha) oder becher- bis kelchartige Querfalten (z.B. Till. Bradeana); bei Encholirion wiederum sind die Drüsenenden geweihartig gegabelt; bei Thecophyllum Ororiense die oft verzweigten Enden hakenförmig eingebogen. So tritt hier, wie die Querschnitte zeigen, ein überaus grosser Formenreichtum

in der unteren Drüsenpartie sowohl bei den verschiedenen Gattungen als auch innerhalb derselben bei den einzelnen Untergattungen auf. Die seitliche Ausdehnung)in horizontalem Sinne!) ist beinahe stets eine grosse, vielfach eine sehr beträchtliche, sodass man die Drüsen, relativ betrachtet, in diesen Fällen als „Riesendrüsen" bezeichnen könnte (z.B. Encholirion, Dyckia grandiflora, Vriesea fenestralis, Thecophyllum Croriense, Tillandsia Leiboldiana, Till. Bradeana).

Auf dem Querschnitt stellt sich speziell dieser untereDrüsenteil öfters als ein rundliches (z.B. Vriesea Poelmanni, Vr. hybrida major, Tillandsia ionantha, Till. Leiboldiana, Cipuropsis subandina) oder kreisrundes (z.B. Vriesea fenestralis, Tillandsia Bradeana etc.) Lager dar, je nachdem die ausstrahlenden Drüsenarme ungleich- oder gleichlang sind. Das Bild wird vervollständigt durch zahlreiche Gefässbündel, welche die Drüse geleiten.

Mit dem Auftreten der Ovarfächer und deren Grössenzunahme werden die grossen und reichgestalteten Drüsen in die Scheidewände der Fächer gezwungen und erfahren so eine Gestaltsveränderung, und zwar eine Gliederung in 3 Haupt- oder Scheidewanddrüsenarme, die bei den verschiedenen Arten und auch innerhalb einer Art sich mehr oder weniger schnell entwickeln und in ihrer Gestaltung variabel sind. Andere Arme oder Zweige, die entweder vom Drüsenzentrum ausgehen oder sich in dessen Nähe von den Hauptarmen abzweigen, nehmen die Korrespondenz mit den Gabelungen der Plazentaleisten auf. Bei allen Pitcairnieae und Tillandsieae münden die Scheidewandarme dicht oberhalb der Abgliederung des Perianths vom Ovarkörper durch Orificia externa in die 3 Ovarfurchen der Aussenseite und ergiessen ihr reichliches Sekret zwischen Ovar und Perianth. In vielen Fällen bilden die Scheidewanddrüsen vor den Ausmündungen grössere oder kleinere Buchten, zu denen sich die in der unterhalb liegenden Partie befindlichen Querfalten geöffnet haben (z.B. Deuterocohnia, Puya, Encholirion, Hechtia, Vriesea, Thecophyllum, Tillandsia Leiboldiana etc.). In anderen Fällen münden die Arme in gerader oder geschlängelter Linie in die Furchen aus (z.B. Pitcairnia undulata, Cottendorfia, Lindmania, Prionophyllum, Cipuropsis, die Gattung Tillandsia ausser T. Leiboldiana).

Während bei den Vertretern mit überall zusammenhängenden Karpellen das Orificium externum einen kleineren Spalt in der Längsrichtung der Ovarfurche darstellt, der nur geringe Längenausdehnung besitzt (z.B. Vriesea, Catopsis, Tillandsia, Cipuropsis, Thecophyllum etc.), schliesst es sich bei allen Ovarien mit tief einschneidenden Furchen, deren Karpelle infolgedessen als „fast frei" oder „halbfrei" bezeichnet werden sollen, n i c h t n a c h o b e n h i n, sondern geht direkt in die grossen, breiter werdenden Ovarfurchen über. Letztere kommen dadurch zustande, dass die Scheidewand- oder Hauptdrüsenarme, welche dem Lauf der Karpellnähte folgen, sich von der Peripherie nach dem Zentrum zu allmählig öffnen. Diese Verhältnisse sind bei Pitcairnia, Dyckia, Puya, Encholirion u.A. besonders deutlich sichtbar.

Nachdem die Scheidewanddrüsenarme, welche noch auf der Höhe der Orificia externa öfter reich verzweigt und vielgestaltet (z.B. Vriesea fenestralis, Thecophyllum Croriense uund viele andere), oft stark gefaltet (z.B. Till. Leiboldiana, T. Bradeana, Encholirion, Dyckia etc.) oder unverzweigt, faltenlos und geschlängelt (z.B. Pitcairnia heterophylla, P. undulata, Brocchinia micrantha, Tillandsia amoena, T. Rothschuhiana, Cottendorfia florida) sein können, ihre Funktion, nämlich den Sekreterguss in die Ovarfurchen, vollzogen und sich gewissermassen einer Spannung erledigt haben, werden oberhalb der Orificia die Verzweigungen eingezogen. Ihre Falten glätten sich, sodass die Scheidewanddrüsenarme nach und nach einen geraden Verlauf annehmen. Diese Reduktion der seitlichen Verzweigung und Faltung findet fortschreitend von der Peripherie nach dem Zentrum hin (in horizontalem Sinne) und von oben nach unten (in vertikalem Sinne) statt. Die Verbindungsgänge, durch welche Drüsenzentrum und Gabelungen der Palzentaleisten miteinander korrespondieren und die bereits mit der Ausbildung der unteren Drüsenpartie als Drüsenzweige vorhanden waren, bleiben stets erhalten und führen den Rest des Sekretvorrats an die Plazenten und somit an die Ovarfächer ab, wo das Sekret die Ovula oft in beträchtlicher Menge umlagert.

Im obersten Ovarteil sind die Drüsenarme der Scheidewände, resp. ihr reduzierter Teil soweit verkürzt, dass man nur noch von einem relativ sehr kleinen zentralen Drüsengewebe sprechen kann; dagegen treten selbst in der höchsten Ovarpartie, wo die Fächer, dem allmähligen Uebergang in die Griffelkanäle zufolge, enger und enger werden die drei von Zentrum ausgehenden Verbindungen des englumigen, zentralen Drüsengewebes mit den höchsten Plazenta-Gabelungen noch deutlich in Erscheinung, um endlich

den obersten Abschluss des gesamten Drüsenkörpers zu bilden.

Die Septaldrüsen der Pitcairnieae und Tillandsieae haben demnach drei Hauptmündungen in die Karpellfurchen und drei Ausmündungen in die Gabeln der Placenten. Das Sekret ist auch hier eine bald dünnflüssige, bald mehr oder weniger zähe, schleimige und schlüpfrige Flüssigkeit, deren Farbe von hellgelb über goldgelb bis dunkelbraun variiert.

III. SPEZIELLER TEIL.

Im speziellen Teil werden die untersuchten Bromeliaceen in der systematischen Reihenfolge behandelt. Jeder Gruppe ist die ausführliche Beschreibung eines Vertreters vorausgeschickt, die den anatomischen Bau und alle Eigentümlichkeiten ihrer Septadrüse schildert (alle Beschreibungen im folgenden beziehen sich, falls sie nicht als Beobachtungen an Längsschnitten ausdrücklich bezeichnet werden, auf die Querschnittsbilder). Bei der Bearbeitung der übrigen Vertreter der Gruppen wird mit dem einführenden Beispiel Uebereinstimmendes nicht wiederholt, jedoch auf Abweichungen und spezifische Besonderheiten hingewiesen und, wenn nötig, ausführlicher eingegangen.

A. Bromelieae.

Zwecks klarer Uebersicht über die Septaldrüsen aller Bromelieae diene als einführendes Beispiel Billbergia pyramidalis, deren Blüte im frischen Zustand untersucht wurde.

Aus mehreren tangentialen Längsschnitten sind folgende Verhältnisse dargetan: Die Scheidewände des 3-fächerigen, ca. 11 mm langen, zylindrischen Ovars werden der Länge nach von der Drüse durchzogen, welche oberhalb der Fächerbasis, und zwar zwischen der Basis der Fächer einerseits und den in den Zentral gelegenen Ecken der Fächer ansetzenden, sehr viele gestielte Ovula tragenden Plazenta-Leisten anderseits im axialen Zentrum entspringt. Bald über ihrer Basis vergrössert sich die zentrale Drüse, indem sie 3 Arme seitlich in die Scheidewände der Fächer sendet, diese ihrer ganzen Ausdehnung nach durchsetzend und aufspaltend. Im axialen Ovarzentrum sind die Drüsenarme zusammenhängend; in den Scheidewänden besitzen sie eine faltige, in der Längsrichtung des Ovars stark gefurchte Oberfläche von zottigem Aussehen. Nach oben erweitern sie sich, indem sie durch Auseinanderweichen ihrer aneinanderliegenden Wände zunächst Spalten, dann bauchige Buchten bilden und schliesslich zu geräumigen Höhlen innerhalb der Scheidewände werden. Letztere haben zufolge ihrer starken Lumen-Vergrösserung die Falten auseinandergezogen und eingeebnet, sodass sie nach oben hin eine glatte Oberfläche besitzen. Dicht oberhalb der Höhe des Plazentascheitels treten in der Nähe der Ovar-Axe 3 mit gelbem Sekret angefüllte Gänge auf, die zwischen je zwei Drüsenbuchten der Ovar-Axe in geringer Entfernung parallel laufen, mit dem axialen Drüsenteil korrespondieren und in die drei Griffelkanäle übergehen. Besagte Gänge werden, wie weiter unten die Querschnitte zeigen, von den auf dieser Höhe tief in das Mittelstück einschneidenden und mit dem zentralen Drüsengewebe durch feine Kanäle korrespondierenden Ovarfächer-Spitzen durch überbrückendes Wachstum abgeschnürt und von der zentralen Drüsenpartie gespeist. Oberhalb der Ovarfächer-Scheitel haben die tonnenförmigen Drüsenhöhlen sich seitlich derart ausgedehnt, dass sie jetzt ihrerseits 3 schmale, mit den Ovar-Scheidewänden dekussierte, trennende Wände bilden, welche endlich in oberster Partie ihren höchsten Punkt erreichen und die 3 Drüsentonnen nun unbehindert zu einer grossen, mit gelbbraunem, zuckerreichen (süsser Geschmack!) Sekret gefüllten Tubus-Höhle zusammen treten lassen, aus deren Mitte heraus sich die Griffelbasis mit den 3 kleinen Sekretgängen erhebt. Die Wände des Tubus epigynus werden bis zur Höhe der Insertion von Stamina und Petala von dem gleichen Drüsen-Wandgewebe gebildet, das die Innenwände der Scheidewand-Drüsenbuchten auskleidet. Es sei besonders betont, dass auch die Polster der beiden Honigschüppchen, die dicht über der Insertionsstelle der Petala diesen zu je zweien aufsitzen, ebenfalls aus demselben papillösen, sezernierenden Gewebe besteht.

Noch wichtigere Aufschlüsse geben die Querschnitte. Die im Blütenstiel in konzentrischen Reihen angeordneten Gefässbündel-Stränge strahlen beim Uebergang in den Ovar-Körper schräg radiär aus und verteilen sich mit Auftreten der Ovarfächer auf deren Scheidewände, im axialen Ovarzentrum einen Raum von dünnwandigem, englumigerem Gewe-

be aus isodiametrischen Zellen umschliessend, welche hier und da bereits ein Tröpfchen gelbbraunen Sekrets führen. Aus diesem zentralen, englumigen und dünnwandigen Gewebe entsteht die sich aus Palissadengewebe und Drüsen-Einbettungsgewebe zusammensetzende Septaldrüse. Das Palissadengewebe besteht aus einer Doppelreihe von regelmässig gebauten, dünnwandigen Palissadenzellen, die erheblich englumiger sind als die Zellen des Einbettungs-Gewebes, mit ihren Spitzen, indem beide Reihen eng aneinander liegen, nach Art einer verzahnten Naht ineinander greifen und in dieser Nahtlinie ein gelbbraunes, lichtbrechendes Sekret absondern, das je nehhdem Grade der Sekretion bald nur die Naht und die Spitzen der Doppelreihe, bald die Palissadenzellen selbst füllt. An einigen Falten und Knicken der Drüse, besonders aber um das axiale Zentrum herum, wo die 3 Drüsenarme zusammenstossen, ist die Palissaden-Doppelreihe durch eine zweite gleichgebaute Palissadenschicht verstärkt; auch finden sich an diesen Stellen, wie später gezeigt wird, häufig besonders zahlreiche, die Aussenseite des Einbettungsgewebes begleitende Gefässbündel.

Dieses sezernierende Palissadengewebe wird von einem zwei- bis dreischichtigen, aus mehr oder weniger isodiametrischen Zellen aufgebauten Gewebe umschlossen, das ich, da es gewissermassen das Palissadengewebe einbettet, als „Einbettungsgewebe" bezeichne. Seine Zellen sind dickwandiger und grösser als die des Palissadengewebes, jedoch wesentlich kleiner als die des parenchymatischen Grundgewebes des übrigen Ovarkörpers und erscheinen im Gegensatz zu den infelge ihres Inhalts gefärbten Palissadenzellen farblos oder heller. Das Einbettungsgewebe wird aussen von einer Reihe gelbbraun gefärbter Gefässbündel begleitet, deren Funktion, ihm die zur Sekretion bestimmten und erforderlichen Materialien zuzuführen, aus der Tatsache erhellt, dass ihre Anzahl mit der nach oben hin fortschreitenden Ausbildung und Entwickelung der Drüse abnimmt und sie nach Fertigstellung der grossen Drüse, d.h. nach Glättung der Falten und Bildung der Drüsenbuchten nicht mehr vorhanden, also aufgebraucht sind. Das Verhalten dieser kleinen Gefässbündel beweist auf's deutlichste, dass sie allein funktionelle Bedeutung haben und keinen Rückschluss auf Zahl oder Anordnung der sie hervorbringenden morphologischen Teile zulassen. Dies sei deswegen hervorgehoben, weil in der Morphologie so häufig Gefässbündel-Verläufe als Beweise für die Dignität ganzer morphologischer Gebilde herangezogen werden.

Während die begleitenden Gefässbündel das Einbettungsgewebe speisen, gibt dieses die Materialien für die Sekretion an das secernierende Palissadengewebe weiter.

Die Drüse nimmt nach oben hin rasch an Grösse zu, streckt drei vielfach gewundene und faltige Arme in die Scheidewände der Ovarfächer, bald deren Ausdehnung in radiärem Sinn einnehmend, wobei die Windungen und Falten insofern als funktionell zweckmässig zu bezeichnen sind, als sie die Unterbringung einer möglichst grossen Drüsenmasse auf möglichst engem Raum und eine beträchtliche Vergrösserung der sezernierenden Oberfläche bewerkstelligen.

Dicht unterhalb des Ansatzes der Plazenta-Leisten an die dem Zentrum zugewandten Fächerstützen haben die Drüsenarme ihre grösste Länge in den Scheidewänden erreicht; eine derartige seitliche Ausdehnung der Drüsenarme soll im folgenden stets mit 1/1, kürzere mit 2/3 etc. bezeichnet werden.

Auf dieser Höhe des Ovars tritt im Zentrum der Drüse ein dreieckiger, kleiner, axialer Spalt auf, welcher durch Auseinanderweichen der verzahnten Palissaden-Nähte entsteht und bei einigen, später zu behandelnden Bromeliaceen ebenfalls vorhanden ist.

Höhere Schnitte zeigen die Doppelleisten der Plazenten, deren Gabelungen mit dem axialen Zentrum der Drüse durch feine Kanäle aus englumigen, sehr dünnwandigen und von hellgelbem Sekret erfüllten Zellen korrespondieren, während der axiale dreieckige Spalt sich wieder geschlossen hat. In einiger Entfernung vom Zentrum beginnen die Drüsenarme in den Scheidewänden sich durch Auseinanderweichen ihrer papillösen Innenseite zu öffnen und bauchige, beiderseits zugespitzte Spalten zu bilden, an deren Zustandekommen die Enden der aneinanderliegenden Partien zunächst keinen Anteil haben; in höherer Ovarpartie jedoch sich restlos beteiligen, indem sie die anfänglich beiderseits zugespitzten Spalten durch Oeffnung ihrer Falten in Buchten verwandeln, welche zwar im Verhältnis zu den bisherigen Drüsenarmen etwas verkürzt, dafür aber stark bauchig erweitert, an den nach aussen gelegenen Enden abgerundet, an den dem Zentrum zugewandten spitzig sind und die Scheidewände aufspaltend in zwei Arme teilen. Die Spitzen dieser Drüsenbuchten kommunizieren durch feine Kanäle aus englumigen, dünnwandigen Zellen im Zentrum mit den gleichfalls deutlichen, ebenso beschaffenen Kanälen, welche, wie

bereits erwähnt wurde, die Plazenta-Gabelung mit dem zentralen Drüsengewebe verbinden. Obgleich diese 6 vom Zentrum ausstrahlenden Drüsenkanäle nicht in gleicher Weise reichlich mit gelbbraunem Sekret angefüllt sind wie die Wände der Drüsenbuchten, so führen sie doch ein solches, wie bei stärkerer Vergrösserung sichtbar wird, und ergiessen es in die Gabelungen der Plazenta-Leisten; hier umlagert es häufig letztere und auch die gestielten Ovula.

Je höher man Querschnitte durch den Ovarkörper legt, desto deutlicher sieht man die Sekretion in die Ovarspitzen, die nach oben zu erheblich tief in das Zentrum einschneiden, desto deutlicher erkennt man oberhalb der Scheitel der Plazenta-Leisten 3 Reihen winziger Zellen, welche jene drei zarten Verbindungskanäle des Zentrums mit den Fächerspitzen darstellen. In ihrer Längsrichtung bilden sie je einen schmalen Spalt, der mit hellem, lichtbrechendem Sekret ganz erfüllt, nach dem Zentrum hin zugespitzt und nach der Peripherie abgerundet ist, also im kleinen die Form der Drüsenbuchten nachahmt. Während die Drüsenbuchten sich tonnenartig erweitern und die Ovarfächer, mit denen sie alternieren, immer mehr seitlich verdrängen, werden die 3 eben erwähnten Spalten durch überbrückendes Wachstum der Fächer-Spitzen abgeschnürt und stellen nun jene 3 selbständigen, kleinen Sekretgänge dar, die in höchster Ovarpartie in die 3 sekreterfüllten Griffelkanäle übergehen. In seiner Gesamtheit bietet das axiale Zentrum jetzt das Bild eines Dreisterns, zu dem sich nur noch andeutungsweise die 3 aus winzigen Zellreihen bestehenden Verbindungskanäle der grossen, tonnenförmigen Drüsenhöhlen mit dem Zentrum gesellen.

Mit fortschreitender Erweiterung der 3 Drüsenhöhlen nehmen naturgemäss die Lumina der Ovarfächer ab, bis die Höhlen oberhalb der Scheitel der Fächer den Querschnitt in 3 grosse Tonnen mit relativ schmalen, trennenden Wänden teilen, die mit ihren geschweiften Spitzen in das Zentrum einschneiden und sich schliesslich durch Zusammentritt zu einer einzigen, fast kreisrunden Tubushöhle vereinigen. Aus der Mitte der letzteren erhebt sich kegelartig das zentrale Gewebe mit den 3 kleinen Sekretgängen als dreigliedrige, im Zentrum zusammenhängende Griffelbasis. Das papillöse Drüsengewebe bekleidet die gesamte Wandfläche des Tubus epigynus und der Griffelbasis.

Abschnitt 1. Archaeobromeliae.

Wegen ihrer von Billbergia abweichenden, aber für die Gattungen Fascicularia, Deinacanthon und Bromelia durchaus charakteristischen Septaldrüse möge Bromelia Pinguin (Hbm.) als Beispiel beschrieben werden. Während bei Billbergia die Ovarfächer durch 3 vom Grunde an als solche kenntliche Scheidewände getrennt sind, liegt hier in der unteren Ovarpartie ein von den Fächern umschlossenes, unregelmässig dreieckiges Mittelstück vor, welches, der 3-Zahl der Ovarfächer entsprechend, an drei schmalen Stellen mit dem breiten Ovarrand zusammenhängt, denen ich die Bezeichnung „Anheftungsstellen" gebe, um für den Drüsenverlauf orientierende Fuxpunkte zu gewinnen.

Ferner zeigt hier der Querschnitt, dass der gesamte Ovarrand von dicht aneinander liegenden Gefässbündeln mit je einem Hof von Wassergewebe durchzogen wird und unter der Epidermis einen peripheren Ring von lysigen entstandenen, gefüllten Räumen aufweist, deren Farbe je nach der Dicke des Schnittes von gelbgrün bis dunkelgrün variiert und deren Füllungen identisch sind mit den von WALLIN (3) beschriebenen gerbstoffähnlichen, besser oxyaromatischen Körpern, die im Zellsaft der Bromeliaceenblätter, und zwar in den Gefässbündelscheiden, nicht selten sind. Diese gefärbten Inhalt führenden Räume haben die Grösse eines Gefässbündels mit seinem umgebenden Hof von Wassergewebe und durchziehen den Ovarkörper von der Basis bis hoch in den Tubusrand hinauf, wo sie fast regelmässig durch Vereinigung mehrerer Räume beträchtliche, ganz gefüllte Höhlen bilden, die sich nicht nur auf den peripheren Kranz beschränken, sondern auch in der Breite des Ovarrandes auftreten.

Die nähere Untersuchung dieses Inhaltes ergab:

1. Mit Eisenchlorid ging das Gelb in Gelbrot, dann in Schwarzblau, das Grün in Schwarzblau über.
2. Mit Essigsäure das Grün in Gelbrot, in Hellgelb;
3. Mit konzentr. Schwefelsäure das Gelb und Grün in intensives Rot über.
4. Kalilauge hatte keine Einwirkung;
5. Ammoniak hellte Gelb und Grün auf;
6. Alkohol bewirkte eine sehr langsame Lösung;

7. Aether hatte keine Einwirkung;
8. mit Jodjodkalium gieng das Gelb in Rot über;
9. in kochendem Wasser löste sich nur ein Teil des Inhalts.

Die unter 1, 2, 5, 6 und 9 aufgeführten Eigenschaften berechtigen zu der Annahme dass dieser Inhalt in der Tat mit dem von WALLIN gekennzeichneten übereinstimmt; wenn auch die Löslichkeit eine beschränkte ist, was wahrscheinlich auf eine mit der Zeit der Aufbewahrung (Herbarmaterial) eingetretene chemische Umsetzung des oxyaromatischen Körpers zurückzuführen ist, so ist doch die Reaktion mit Eisenchlorid für die Gegenwart eines Gerbstoffes kennzeichnend.

Besagtes in der unteren Partie befindliches Mittelstück wird von einer grossen Septaldrüse, die auf gleicher Höhe mit der Fächerbasis entspringt, in starken, zur radiären Richtung senkrechten, also ungefähr zur Ovarperipherie parallelen, vom axialen Zentrum nach den drei Anheftungsstellen etagenförmig angeordneten Querfalten durchzogen. Zunächst öffnen sich die 3 endständigen Querfalten zu kleinen Buchten, dann nehmen nach oben hin die nächsten Etagenfalten an der Oeffnung teil, während sich das Mittelstück, der zunehmenden Querschnittsvergrösserung des Ovarkörpers und der Fächerlumina folgend, streckt, schlanker gestaltet und allmählig in 3 deutliche schmale Scheidewände übergeht, in welchen jetzt die drei durch die Streckung der Falten fast geradlinigen, nur an ihren Enden geöffneten, im Übrigen geschlossenen Drüsenarme liegen. Mit dem Ansatz der Plazenta-Leisten, die zahlreiche rundliche, gestielte Ovula tragen, in den innern Ecken der Fächer treten wie bei allen Bromeliaceen die dem axialen Drüsenzentrum nächstliegenden Falten mit den Gabelungen der Plazenta-Stiele in Korrespondenz; Stiele und Ovula sind von gelbem Sekret umlagert. Indem nun die 3 Enden der 1/1 L. Scheidewandarme von neuem sich buchtig zu öffnen beginnen und durch fortschreitende Zunahme ihrer bauchigen Erweiterungen von den Enden nach dem Zentrum hin weitere Drüsenpartien zur Oeffnung veranlassen, spalten die Drüsenarme die Scheidewände, blähen sie auf und gehen selbst in die 3 grossen Drüsenhöhlen über, welche sich in ihrer weiteren Entwickelung und schliesslichen Vereinigung zu einem weiten aber nicht so langen Tubus epigynus völlig mit den bei Billbergia pyramidalis geschilderten decken; ebensostimmt die Ausbildung der Griffelbasis mit ihren drei kleinen Sekretgängen mit der von Billbergia überein.

Demnach ist Bromelia Pinguin von Billbergia unterschieden:

1. durch den tiefer liegenden Drüsen-Ursprung und die grosse, etagenartig angelegte Faltung der untern Drüsenpartie;
2. durch die Oeffnung der Endfalten zu 3 mittelgrossen Buchten;
3. durch die Streckung der Drüse, die ihre Wände in fast gerader Linie aneinanderlegt und sich dann von der Peripherie nach dem Zentrum hin zu 3 grossen Drüsenhöhlen von neuem öffnet;
4. durch die zahlreichen Gefässbündel mit umgebenden Höfen von Wassergewebe und
5. durch die den Ovarkörper seiner ganzen Länge nach durchziehenden Gerbstoffräume.

Ganz ähnlich verhält sich bezüglich der Gestalt, der Entwickelung und der Vereinigung der 3 Drüsenhöhlen zu einem weiten, aber noch kürzeren Tubus epigynus die Septaldrüse der Bromelia Hieronymi (Hbm.), welche ebenfalls zum Subgenus Eu-Bromelia gehört. Als Abweichung von Br. Pinguin ist hervorzuheben, dass ihre Arme sich nach der ersten Oeffung der Endfalten nicht wieder mit den sezernierenden Wänden aneinanderlegen, sondern dass die 3 peripheren Drüsenbuchten durch dauernde Vergrösserung nach oben hin unter fortschreitender Teilnahme weiterer Querfalten in jene grossen Drüsenhöhlen direkt übergehen, welche sich oberhalb in der für Billbergia beschriebenen Weise zum Tubus epigynus vereinigen; dass ferner der Drüsenursprung nur wenig unterhalb der Ovarfächer-Basis liegt und dass dem Ovarrand sowohl die Höfe von Wassergewebe um die Gefässbündel als auch die Gerbstoffräume fehlen.

Noch besser stimmt Bromelia grandiflora (Hbm.) bezüglich der Drüse mit Br. Pinguin überein. Auch hier ist das Mittelstück der Drüse von sehr grossen Etagenfalten durchsetzt, öffnen sich zunächst die Endfalten in der Nähe der Anheftungsstellen, strecken sich die Arme in den Scheidewänden und legen ihre Wände aneinander, um sie dann zum zweiten mal zu den 3 grossen Drüsenhöhlen von der Peripherie nach dem Zentrum hin zu öffnen. Der Ovarrand wird wie bei Br. Pinguin von zahlreichen Gefässbündeln durchzogen; jedoch haben diese hier Höfe von mechanischem Gewebe. Desgleichen trifft man sehr viele Gerbstoffräume bis in den Tubusrand hinauf an, die sich über

den ganzen Ovarrand ausbreiten und gelben Inhalt führen. Der Drüsenursprung liegt nur wenig unterhalb der Höhe der Fächerbasis.

Entsprechend ihrer Stellung in der systematischen Reihenfolge schliesst sich Fascicularia bicolor (Hbm.) auch hinsichtlich ihrer Septaldrüse der Gattung Bromelia an. Ihre breitfaltige Drüse entspringt wenig unterhalb der Fächerbasis des etwas flachgedrückten, doppel geflügelten Ovarkörpers. Die Drüse ist sehr sekretreich, auch findet reichliche Sekretion nach den Gabelungen der Plazenta-Leisten statt. Speziell in der unteren Ovarpartie klafft die gesamte Drüse nicht selten auseinander und lässt gemäss ihrer Faltung die angrenzenden Teile des Mittelstücks als strauchartige, von begleitenden Gefässbündeln durchzogene Gebilde erscheinen. Auch hier bilden die 3 Endfalten in der Nähe der Anheftungsstellen des Mittelstücks 3 peripher gelegene Drüsenbuchten, die sich genau wie bei Bromelia Pinguin nach Streckung der Drüsenarme von der Peripherie nach dem axialen Zentrum hin in den Scheidewänden zu grossen Höhlen öffnen, um sich oberhalb des Scheitels der Ovarfächer zu einem geräumigen aber kurzen Tubus epigynus zu vereinigen. Erst der Tubusrand weist eine Reihe von Gefässbündeln mit Höfen von mechanischem Gewebe auf, welche in die sich sehr bald ausgliedernden Sepala übergehe um diese zu stützen. - Dieselben Drüsenverhältnisse zeigt Fascicularia pitcairniifolia (Hbm.).

Deinacanthon Urbanianum (Hbm.) steht bezüglich seiner Septaldrüse ebenfalls der Gattung Bromelia nahe, zeigt jedoch einige Besonderheiten, die es von den bisher behandelten Gattungen leicht unterscheiden lassen. Der dicht filzartig behaarte Ovarkörper ist dreikantig, am Grunde kurz zusammengezogen und besitzt bereits in seiner untersten Partie 3 gleichgrosse Fächer, die durch 3 an allen Stellen der radialen Ausdehnung gleichbreite Scheidewände voneinander getrennt werden. Deshalb kann man hier von keinem Mittelstück und dessen Anheftungsstelle sprechen.

Der Drüsenursprung liegt wenig unterhalb der Höhe der Fächerbasis. Indem die reichliches Sekret führende Drüse sich nach oben hin seitlich rasch vergrössert, erstreck sie sich in zahlreichen parallelen Querfalten tief in die Scheidewände. Die Entfaltung der Drüsenarme ist viel grösser als die unter ihr nach dem Zentrum zu gelegenen übrigen Etagenfalten. Da letztere bei der Querschnitts-Vergösserung des Ovarkörpers, der Lumen-Zunahme der Fächer und der damit verbundenen Streckung der Scheidewände ebenfall gestreckt werden, während die grosse Endfalte erhalten bleibt, und mit ihren Buchten über die Rundungen der Fächer hinausgreift, nimmt der Scheidewand-Drüsenarm „Nagelform" an, die das Bild der Querschnitte der mittleren Ovarpartie charakterisiert. Im weiteren Drüsenverlauf öffnen sich die Endfalten und bilden unter Teilnahme der Drüsenarme zunächst kleine, dann grösser werdende nach der Peripherie zu gerundeta, mit rotgelbem Sekret ganz erfüllte Buchten, die mit den Ovarfächern alternieren. Die letzteren neigen sich zu ihrem Scheitel zusammen, die Drüsenbuchten aber erscheinen durch ihre starke Rundung etwas verkürzt (im radialen Sinne!) und treten oberhalb der Fächerscheitel zu einem geräumigen aber kurzen Tubus epigynus zusammen, von dessen Rand sich bald das Perianth ausgliedert. Die Ausbildung der 3 kleinen Sekretgänge, die in den Griffel münden, und der Griffelbasis ist normal.

Die Drüse erreicht in Uebereinstimmung mit dem Nichtvorhandensein eines Mittelstückes und mit den gleichbreiten Scheidewänden in der untern Ovarpartie nicht die grosse Ausdehnung wie diejenige von Bromelia grandiflora, ähnelt dieser aber im Prinzip der Etagenfaltung und der Ausmündung und Bildung des Tubus epigynus. Sie ist ferner charakterisiert durch die Nagelform des Scheidewand-Armes.

Greigia sphacelata (Hbm.) weist eine wesentlich einfachere Drüse auf, die auf gleicher Höhe mit der Fächerbasis des dreikantigen Ovars entspringt, 3 Arme in die Scheidewände streckt und mit 3 in der Nähe des Zentrums abzweigenden Aesten die Korrespondenz mit den Gabelungen der von der Basis bis zum Scheitel der Fächer ansitzenden Plazenta-Leisten augnimmt. Die Scheidewand-Drüsenarme sind 1/1 L. gestreckt und weisen keine besonderen Querfalten auf. Nach oben hin bilden sie rundliche Spalten, dann Mündungsgänge, welche oberhalb des Fächerscheitels sich stark erweitern und zusammentreten, indem sich die trennenden Wände an der peripheren Seite vom Ovarrande lösen und die Griffelbasis mit den 3 gefüllten Sekretgängen freigeben. Die Aussenwand der Griffelbasis zeigt papillöses Drüsengewebe, das nach oben hin mehr und mehr in normales Gewebe übergeht. Während sich die Sepala bereits auf der Höhe, wo sich die Drüsenspalten runden, abgliedern, geht der restierende Ovarrand gleich nach der Vereinigung der erweiterten Drüsenmündungen zum Tubus epigynus in die Petala über, deren Ränder

auf dieser Höhe noch verbunden sind. Die Andeutung des Tubus epigynus ist so minimal, dass ein solcher in üblicher Form nicht vorzuliegen scheint.

Greigia vulcanica (Hbm.). - Entsprechend dem auf dem Querschnitt dreieckigen aber stumpfwinkligen Ovarkörper sind zwei die Fächer trennende Scheidewände länger als die dritte. Die auf gleicher Höhe mit der Fächerbasis entspringende Drüse sendet deshalb zwei lange Arme und einen kürzeren, welche alle zu 1/1 L. und fast geradlinig gestreckt sind, in die Scheidewände. Diese einfachen Arme weichen zunächst zu Spalten auseinander, die sich runden und Drüsenhöhlen von geringem Durchmesser bilden und oberhalb des Ovarfächer-Scheitels 3 erweiterte Ausmündungen vorstellen. Auf der Höhe der Fächerscheitel gliedern sich die Sepala aus; die 3 im Grunde verbundenen Petala dagegen sind als Fortsetzung des restierenden Ovarrandes anzusehen, von welchem sich die 3 die Ausmündungsbuchten trennenden Wände abgelöst haben, um die Griffelbasis frei zu geben. Deshalb liegt auch hier kein eigentlicher Tubus epigynus vor; das Sekret ergiesst sich zwischen Griffelbasis und Petala-Rand.

Wie ersichtlich, unterscheidet sich die Septaldrüse von Greigia vulcanica von derjenigen der Gr, sphacelata durch ihre einfachen, völlig glatten Drüsenarme nur unwesentlich, schliesst sich aber gerade dieses Umstandes wegen an Cryptanthus acaulis an.

Cryptanthus acaulis (f.M.). - Das sitzende Ovar ist auf dem Querschnitt halbkreisförmig und hat abgerundete Ecken. Die Drüse entspringt auf gleicher Höhe mit der Fächerbasis, sendet vom Zentrum eines in unterer Partie verhandenen kompakten Mittelstücks 3 geradlinige, ungefaltete Arme nach den Anheftungsstellen und besitzt ein reiches Lager von zahlreichen, dunkel gefärbten Gefässbündeln von blumigem Aussehen. Auf der Höhe der Plazenta-Leisten, die nur wenige rundliche Ovula tragen, sind die Scheidewände gut ausgebildet, die in ihnen liegenden Drüsenarme 1/1 L. und geradlinig und bilden an ihren Enden kleine rundliche Oeffnungen, während das Drüsenzentrum durch zarte Kanäle mit den Gabelungen der Palzenten in Verbindung tritt. Oberhalb der Fächerscheitel sind die 3 an ihren Enden kleine rundliche Buchten bildenden Drüsenarme und zwischen ihnen (nahe dem Zentrum) 3 noch kleinere Sekretgänge sichtbar, welche in bekannter Weise entstanden und für die Griffelbasis bestimmt sind. Weiter oberhalb haben die Drüsenarme ihren Zusammenhang im Zentrum verloren, erweitern rasch ihre Buchten, die bisher Mündugskanäle waren, und vereinigen sie, während die Griffelbasis stehen bleibt, zu einem sehr kurzen Tubus epigynus, von dessen Rand sich das Perianth abgliedert.

Cryptanthopsis saxicola (Hbm.) besitzt ein auf dem Querschnitt dreieckiges, etwas gestrecktes Ovar, dem die Plazenta-Leisten auf 2/3 Höhe des Ovarkörpers in den innern Ecken der Fächer ansitzen. Der Ursprung der ein helles Sekret führenden Drüse liegt auf gleicher Höhe mit der Fächerbasis. Die 1/1 L., im allgemeinen geradlinigen, nur in der Nähe des Zentrums schwach und kurz gefalteten Scheidewand-Drüsen sind relativ breit und füllen zusammen mit ihrem Einbettungs-Gewebe die schmalen Scheidewände fast ganz aus. Auf halber Ovarhöhe erschienen die Drüsenarme auf 2/3 verkürzt und an ihren Enden zu kleinen Spalten klaffend, während die Gabelungen der Plazenta-Leisten, welche zahlreiche gestielte, rundliche Ovula tragen, mit dem breiten Zentrum des Drüsengewebes durch Kanäle korrespondieren. In oberer Ovarpartie werden die 3 kleinen Sekretgänge für die Griffelbasis ausgebildet, welch' letztere sich oberhalb der Fächerscheitel in einem sehr kurzen Tubus epigynus erhebt. Dieser ist durch die Vereinigung der erweiterten Drüsenspalten entstanden.

Cryptanthopsis zeigt grosse Aehnlichkeit mit Cryptanthus, unterscheidet sich von dieser Gattung nur unwesentlich durch das Fehlen des kompakten Mittelstücks in unterer Partie. Der Anschluss bezüglich der Septaldrüse an Cryptanthus ist unverkennbar.

Zusammenfassung der Archaeobromeliae.

Während Bromelia, Fascicularia und Deinacanthen einen bestimmten, in sich geschlossenen Drüsentypus besitzen, entfernen sich die Gattungen Greigia, Cryptanthus und Cryptanthopsis von diesem und nehmen innerhalb der Gruppe der Archaeobromeliae eine besondere Stellung ein.

Abschnitt 2. Poratae.

a. Disteganthinae.

Disteganthus basilateralis (Hbm.). - Die Gattung nimmt auch bezüglich ihrer Septaldrüse eine besondere Stellung unter den Poratae ein. Das kurze, zylinderförmige, im untern Teil dreikantige Ovar ist sitzend und hat einen grossen Tubus epigynus. Die 3 Fächer werden in unterer Partie von einem pfeilförmigen Mittelstück mit schlanken Anheftungsstellen getrennt, das nach oben hin in die 3 schmalen Scheidewände übergeht; die Fächerspitzen schneiden tief in's Mittelstück ein.

Der Drüsenursprung liegt oberhalb der Höhe der Fächerbasis. Drei wurmförmige, um das axiale Zentrum herum gefaltete Drüsenarme füllen mit ihren grossen Windungen, zwischen denen begleitende Gefässbündel von brauner Färbung liegen, das pfeilförmige Mittelstück bis an die schlanken Anheftungsstellen fast völlig aus. Nach oben hin sind sie, obwohl in gleicher Weise gestaltet, entsprechend der Längenzunahme der Scheidewände in radialem Sinn 2/3 L., öffnen ihre Enden zu Spalten und noch höher zu mittelgrossen Endbuchten von ovaler Form. an deren Zustandekommen auch die Falten der mittleren Drüsenpartie insofern teilnehmen, als sie sich einebnen, mit ihren Wänden aber auseinander liegend bleiben. Diese Drüsenpartie erscheint deshalb auf dem Querschnitt „löffelförmig" gestaltet, indem die vom Zentrum ausgehenden und geradlinig gestreckten Drüsenarme mit den Löffelstielen, die Endbuchten mit den Löffelfächen vergleichbar sind. Auf gleicher Höhe tritt die Drüsenverbindung mit den Gabelungen der Plazentastiele durch deutliche, goldgelbes Sekret führende Kanäle hervor. Die Sekretion ist in allen Partien stark, sodass die Buchten der „Löffel" öfters mit rötgelbem Sekret angefüllt sind. Oberhalb des Fächerscheitels erreichen diese ihre grösste Ausdehnung, bilden geräumige Höhlen, welche durch Ablösung ihrer trennenden Wände vom Ovarrand zu einem geräumigen Tubus epigynus zusammentreten und im Zentrum die Griffelbasis mit den 3 kleinen Sekretgängen stehen lassen.

b. Nidulariinae.

Aregelia Burchelli (f. M.). - Der Querschnitt durch den Grund des fast kreisförmigen, zylindrischen Ovars zeigt die sechsstrahlige Anordnung der Gefässbündelstränge die sich mit dem Auftreten der Ovarfächer zwischen diesen in je einer Doppelreihe von heller Färbung hinziehe, im Zentrum dagegen ein englumiges, dünnwandiges Gewebe umschliessen. Der Drüsenursprung liegt oberhalb der Höhe der Fächerbasis im Zentrum des symmetrischen dreieckigen Mittelstückes, das von den Ovarfächern begrenzt wird. Dieses ist von einem dichten Lager hell gefärbter Gefässbündel fast völlig eingenommen, welche die drei beinahe geradlinigen, wenig geschlängelten und hellgelber Sekret führenden Drüsenarme begleiten. Die Faltung der letzteren ist so minimal, dass sie kaum erwähnenswert erscheint. In etwas höherer Partie klafft die gesamte Drüse ein wenig, um sich in ihrem weiteren Verlauf, und zwar mit Ausbildung dreier deutlicher Scheidewände zwischen den Fächern, im Zentrum wieder zu schliessen. Auf der Höhe der gut ausgebildeten, geraden Plazenta-Schirme, deren Gabelungen mit dem zentralen Drüsengewebe korrespondieren, sind die Wände der 2/3 L. Drüsenarme bis auf die etwas geöffneten Enden aneinanderliegend, im Zentrum dagegen zu einem polygonen axialen Kanal auseinander gewichen, welcher eine bedeutende Ovarstrecke lang erhalten bleibt und sich dann wieder schliesst. Oberhalb der Fächerscheitel wird das Querschnittsbild von den 3 nur an ihren Enden zu kleinen rundlichen Buchten geöffneten Drüsenarmen und dem zwischen ihnen liegenden 3 kleinen Sekretgängen für die Griffelbasis beherrscht. Indem sich erstere zu immer grösseren, gerundeten Buchten erweitern, vereinigen sie sich zum Tubus epigynus. Die Sekretion ist eine reichliche.

Aregelia Maréchali (f.M.) weist eine beinahe völlige Uebereinstimmung mit der vorigen Spezies bezüglich der Septaldrüse auf. Unwesentliche Unterschiede bestehen darin, dass bei A. Maréchali der axiale Drüsenkanal nicht ausgebildet wird und die Drüsenarme in unterer Partie etwas mehr, aber immerhin nur schwach, geschlängelt sind. Sonst stimmt Drüsenursprung 2/3 L., es stimmen geradlinige Scheidewanddrüsenarme, an den Enden buchtige Mündungsgänge oberhalb der Fächerscheitel und deren Erweiterung und Zusammentritt zum Tubus epigynus völlig mit den entsprechenden Verhältnissen bei A. Burchelli überein.

Aregelia cyanea (f.M.). - Ihr Drüsentypus gleicht dem der beiden vorbehandelten Aregelien; einige Abweichungen von untergeordneter Bedeutung sind jedoch zu erwähnen.

Der Drüsenursprung liegt nicht erheblich, sondern nur etwas oberhalb der Fächerbasis; das Lager der begleitenden Gefässbündel von hellgelber Farbe ist nicht so reich gestaltet und auffallend wie dort. Die Drüsenarme selbst sind stärker geschlängelt, stellenweise wurmförmig gewunden, und diese Windungen lassen, wenn auch nur wenige, kurze Falten erkennen. In Uebereinstimmung mit den hoch ansetzenden Plazenta-Schirmen (auf 3/4 der Ovarhöhe) ist die Drüsenentwickelung weiter vorgeschritten: die Mündungsgänge sind hier bereits unterhalb der Fächerscheitel zu kleinen, rundlichen, in radialem Sinn kurzen Buchten geöffnet, welche oberhalb des Scheitels der Ovarfächer zu dem im Grunde engen Tubus epigynus zusammentreten; letzterer erweitert sich nach oben hin kraterförmig. - Griffelbasis mit 3 Sekretgängen wie bisher.

Aregelia spectabilis. (f.M.). - Drüsenursprung und das aus zahlreichen hellgelb gefärbten Gefässbündeln bestehende Drüsenlager decken sich mit dem bei A. cyanea darüber Gesagten. Die Schlängelung der zunächst 1/1 L. Drüsenarme ist bei A. spectabilis am stärksten. Nach oben hin werden diese verkürzt und öffnen sich, entsprechend dem hohen Ansatz der Plazentar-Schirme, genau wie bei A. cyanea, zu ovalen Drüsenspalten, dann zu abgerundeten Buchten, die sich etwas unterhalb der Ovarfächer-Scheitel zu einem mittelweiten Tubus epigynus vereinigen, während die Scheitel der Fächer neben dem Tubus (ausserhalb desselben) sichtbar sind.

Zusammenfassung der Gattung Aregelia.

Bei den vier beschriebenen Aregelia-Arten liegt ein einheitlicher, charakteristischer Drüsentypus vor, welcher dank der geringen Abweichung der Vertreter untereinander die Spezies zu unterscheiden nur schwierig gestattet. Der Aregelia-Typus erinnert hinsichtlich des reichen drüsenlagers von gefärbten, begleitenden Gefässbündeln speziell in der untern Ovarpartie, hinsichtlich der verkürzten Mündungsgänge und der Bildung des Tubus epigynus an den Drüsentypus von Cryptanthus und schlägt gewissermassen eine Brücke zwischen dem letzteren Glied der Archaeobromeliae und den Poratae.

Nidularium Innocentii (f.M.). - Die Septaldrüse entspringt nur wenig oberhalb der Fächerbasis und liegt in einem breiten Einbettungsgewebe aus englumigen Zellen, das sich auch zwischen den gebleitenden Gefässbündeln ausbreitet, sodass das Lager ein blumiges Aussehen gewinnt und an das der Aregelien lebhaft erinnert. Diese seitliche Ausdehnung der stark geschlängelten, wenig gefalteten Drüsenarme beträgt 2/3 in der untern Ovarpartie und unterscheidet sich dadurch von Aregelia; auch treten bei Nidularium 3 gut ausgebildete Scheidewände der Fächer anstelle des mehr kompakteren Mittelstückes der Aregelien in Erscheinung.

Während die Drüse in ihrer weiteren Entwickelung 3 verkürzte, 1/2 L. , an den Enden abgerundete Spalten bildende Drüsearme von ansehnlicher Breite zeigt, haben 3 kräftige Verbindungskanäle die Korrespondenz des Drüsenzentrums mit den Gabelungen der geradlinigen Plazneta-Schilde aufgenommen. Der Rahmen von begleitenden Gefässbündeln ist so gut wie aufgebraucht und hat zur ansehnlichen Verbreiterung der Drüsenarme beigetragen. Die pinselförmige Auflösung der Gefässbündel ist in diesem Fall besonders gut wahrnehmbar; sie biegen häufig von der bisherigen vertikalen Richtung ab und gehen in die horizontale über, sodass man auf dem Querschnitt einzelne Spiraltracheiden erkennt, die sich in ein helles, drüsenähnliches Gewebe auflösen.

Oberhalb des Fächerscheitels verlieren die Drüsenarme nicht nur den zentralen Zusammenhang, sondern stellen unter rasch sich vollziehendem Verlust weiterer aneinander liegender Partien nur noch 3 selbständige, längliche, wenig aufgebauchte, mit ihren Spitzen auf den zentralen Zusammenhang hindeutende Ausmündungs-Spalten vor, welche auf dem Ovarscheitel in einen geräumigen Tubus epigynus münden, ohne an der Bildung desselben - sei es durch ihre Erweiterung oder durch Fortsetzung des papillösen Wandbelags - teilzunehmen. Die Abschnürung der 3 kleinen Sekretgänge für die Griffelbasis vollzieht sich in der bisher beschriebenen Weise.

Aus der Beschreibung geht ohne weiteres die nahe Beziehung zu Aregelia hervor, obwohl es auch in diesem Fall an Unterschieden nicht mangelt.

Canistrum roseum (Hbm.). - Das etwas zusammengedrückte, doppelt gefügelte, weisslliche und dicht wollig behaarte Ovar besitzt einen grossen Tubus epigynus; die Plazenta-Stiele setzen erst oberhalb der halben ovarlänge an.

Der Drüsenursprung liegt oberhalb der Höhe der Fächerbasis. Die goldgelbes Sekret führende Drüse erstreckt sich in drei 1/1 L., in der Nähe des Zentrums am stärksten gefalteten, nach ihren Rändern zu nur geschlängelten Drüsenarmen in die schlanken Fächerscheidewände und füllt diese der Breite und Länge nach fast ganz aus. Die Faltung ist hier kurz und auf der Höhe der Plazenta-Stiele nur noch in der Nähe des Zntrums und in diesem selbst vorhanden. Die Gabelungen der Plazenta-Stiele schneiden tief ins axiale Zentrum des Ovars ein, treten mit der Drüse in Vergindung und geben, wie bereits öfters erwähnt, zur stets wiederkehrenden Bildung der 3 kleinen, für die Griffelbasis bestimmten Kanäle Veranlassung. Nach oben hin sind die Scheidewand-Drüsenarme zu eirunden Buchten geöffnet und auf 2/3 der Scheidewandlänge verkürzt. Durch zunehmendes Aufbauchen der Drüsenbuchten und gleichzeitige Durchbrechung der dieselben trennenden Scheidewände wird die Griffelbasis mit ihren Sekretkanälchen frei, während die dünnen Wände der Drüsenbuchten einen geschlossenen Ring bilden, der den Tubusrand darstellt, an der Aussenseite noch Reste der Plazenta-Stiele erkennen lässt und mit den Anheftungsstellen in fester Verbindung mit dem Ovarrand steht. Die obersten Fächer-Partien reichen relativ hoch zwischen Ovarrand und Tubusring hinauf; oberhalb de Fächer-Scheitels erweitert sich der Tubus epigynus.

Canistrum amazonicum (Hbm.). - Die Drüse stimmt mit der von C. roseum gut überein; sie unterscheidet sich unwesentlich von ihr durch etwas kürzere Drüsenarme und das Fehlen des Tubus-Ringes. Der Tubus epigynus bildet sich hier unmittelbar oberhalb der Fächer-Scheitl durch Zusammentritt der 3 Drüsenbuchten.

Zusammenfassung der Nidulariinae.

Schlanke Scheidewände und langgestreckte Drüsenarme, die sich in relativ hoher Partie zu Buchten öffnen und durch Erweiterung derselben zum Tubus epigynus zusammentreten, gestatten leicht die Unterscheidung der Gattung Canistrum von Aregelia und Nidularium.

3. Aechmeinae, I. Abteilung.

Andréa Sellowiana (Hbm.). - Die Drüse entspringt oberhalb der Fächerbasis des ellipsenförmigen, dreikantigen, bis zu 5 mm langen Ovars und besitzt in ihrer untern Partie, entsprechend einer kürzeren und 2 längeren Scheidewänden, einen kürzeren und 2 längere Scheidewand-Arme, die nur um das Zentrum herum schwach gefaltet, im übrigen langgestreckt (1/1 L.) und nach den Enden zu wenig geschlängelt sind. Diese Arme öffnen sich bald zu langen, schmalen Spalten, die sich auf halber Höhe, wo die Plazentaleisten ansitzen, zu breiteren Buchten aufblähen und schliesslich sich mit den hoch hinauf reichenden Ovarfächer-Scheiteln zum Tubus epigynus vereinigen, indem sich ihre Wände dem Ovarrand anlegen und dort, wo die Fächer bereits stark reduziert sind, durchbrochen erscheinen. Es nehmen deshalb die Drüsenbuchten und die höchsten Spitzen der Fächer, welche ausserhalb der Buchten liegen, an der Tubusbildung teil.

Es sei hervorgehoben, dass Andréa Sellowiana auch bezüglich ihrer Septaldrüse eine besondere Stellung, und zwar die zwischen den Nidulariinae und den Aechmeinae einnimmt.

Orthophytum glabrum (Hbm.). - Dem sitzenden, zusammengedrückten und dreikantigen Ovar fehlt der Tubus epigynus. Die reichliches, dunkelgelbes Sekret führende Drüse entspringt oberhalb der Fächerbasis, ist um das Zentrum herum gefaltet und sendet 3 stark geschlängelte, 1/1 L. Arme in die Scheidewände. Die Sekretion in die Gabelungen der auf halber Ovarhöhe ansetzenden Plazenta-Leisten ist beträchtlich, sodass die zahlreichen, kurz gestielten Ovula von dunklem Sekret umlagert sind.

Nach oben hin klaffen die Drüsenarme, erweitern ihre Oeffung unter gleichzeitiger Verkürzung und stellen in höchster Partie Mündungsgänge dar, die auf dem Ovarscheitel (zwischen Griffelbasis und Petala) endigen. Erinnert die Drüse in ihrer untern Partie etwas an Andréa, so unterscheidet sie sich durch die Ausmündungsgänge nach dem Ovarscheitel wesentlich von derselben.

Araeococcus parviflorus. (Hbm.) - Das ca. 1 mm lange, sehr schleimige Ovar besitzt wie Orthophytum keinen Tubus epigynus. Die Plazenta-Leisten, welche in jedem Fache bis 10 ovula tragen, setzen erst dicht unter den Scheiteln der Fächer an.

Die rotgelbes Sekret führende Drüse entspringt oberhalb der Fächerbasis und nimmt

sehr bald mit ihren 3 wurmförmigen, geschlängelten, faltenlosen, 1/1 L. Armen die schmalen Scheidewände fast ganz ein. Die korrespondenz der Plazenta-Gabelungen mit dem Drüsenzentrum ist auffallend, denn die Sekretion in die Ovarfächer ist so reichlich, dass sich in diesen grössere Konglomerate rotgelben Sekrets vorfinden. Während sich die Fächer zu ihren Scheiteln zusammen neigen, öffnen sich die Enden der Drüsenarme zu rundlichen Spalten, welche als 3 getrennte, selbständige Mündungskanäle von ovalem Querschnitt zwischen der sich erhebenden Griffelbasis und den Petala auf dem Ovarscheitel ausmünden.

Araeococcus micranthus (Hbm.) stimmt mit der vorbehandelten Art bis auf die in unterer Ovarpartie kürzeren (2/3 L.) Drüsenarme überein.

Hohenbergia stellata (Hbm.), zum Subgen. Eu-Hohenbergia gehörig. - Das gegen 5 mm lange, sehr schleimige, geflügelte Ovar besitzt ebenfalls keinen Tubus epigynus. Die Plazenta-Stiele setzen erst dicht unter den Fächer-Scheiteln in den innern Ecken der Fächer an.

Die Drüse entspringt oberhalb der Fächerbasis; ihre Arm e sind 1/1 L., kräftig gefaltet und beginnen sich erst auf halber Ovarhöhe vom Drüsenzentrum nach der Peripherie hin eiförmig aufzubauchen. Die Enden der verkürzten, bauchigen und spitz auslaufenden Arme sind aneinanderliegend, werden nach oben hin noch mehr verkürzt, sodass in oberster Ovarpartie 3 1/2 L. lange, ovale Drüsenbuchten ohne zentrale Verbindung vorhanden sind, welche oberhalb der Fächer-Scheitel zwischen Perianth und Griffelbasis ausmünden. Auf der Höhe der Plazenta-Gabelungen erfolgt starke Sekretion des zentralen Drüsengewebes in die Fächer durch feine Kanäle, die in oberster Partie in die Griffelbasis, d.h. in deren Kanäle, übergehen.

Hohenbergia virens (Hbm.), zum Subgenus Wittmackiopsis gehörig. - Die Drüse unterscheidet sich nur im untern Teil von derjenigen der H. stellata dadurch, dass ihre Arme wenigen kräftig gefaltet und nach den Enden zu geschlängelt sind. Im Uebrigen stimmen alle Verhältnisse mit den soeben beschriebenen überein.

Wittmackia lingulata (Hbm.).- Der zylindrische, auf dem Querschnitt ellisenförmige, in der Längsrichtung gefurchte, sitzende Ovarkörper ist mit einer Rindenschicht bedeckt; seine Länge beträgt bis 7 mm; die Ovarfächer tragen in ihren innern Ecken lange, gerade Plazenta-Leisten. Der Tubus epigynus, welchem das Perianth aufsitzt, ist kurz.

Der Drüsenursprung liegt oberhalb der Fächerbasis; die Scheidewand-Drüsen-Arme sind nur 2/3 L., im allgemeinen von gestrecktem Verlauf und nur in der Nähe des Zentrums gefaltet, sonst geschlängelt.

Der Ovarrand wird seiner ganzen Länge nach von dichtgedrängten Gefässbündeln durch zogen, die von Höfen mechanischen Gewebes umgeben sind.

Auf 1/3 der Ovarhöhe sind die Drüsenarme verkürzt und öffnen sich nach oben hin zu ovalen, beiterseits zugespitzten Scheidewand-Spalten, während das Drüsenzentrum mit den Plazenta-Gabelungen korrspondiert. Die Fächerwände neigen sich zu ihren Scheiteln zusammen; ihre obersten Spitzen vereinigen sich unter gleichzeitigem Zusammentritt der 3 Drüsenbuchten mit letzteren zu einem geräumigen, aber kurzen Tubus epigynus, aus dessen Mitte sich die Griffelbasis erhebt.

Wittmackia unterscheidet sich von Eu-Hohenbergia wesentlich durch ihre in unterer Partie 2/3 L., nur im Zentrum gefalteten Drüsenarme, ferner durch ihren kurzen Tubus epigynus, sowie durch das Vorhandensein zahlreicher Gefässbündel mit umgebenden Höfen von mechanischem Gewebe.

Streptocalyx Poeppigii (Hbm.). - Das sitzende, cylindrische, 5 mm lange Ovar trägt in den innern Ecken seiner Fächer, und zwar dicht unter deren Scheiteln, gerade Plazenta-Leisten, an denen viele Ovula sitzen. Der Tubus epigynus ist eng, aber deutlich ausgebildet und mit zuckerreichem (süsser Geschmack!) Sekret angefüllt.

Die Drüse entspringt oberhalb der Fächerbasis, führt ein goldgelbes Sekret und ist aussergewöhnlich stark gefaltet; sie liegt in einem reichen Gefässbündellager von brauner Farbe. Die Drüsenarme zeihen sich in grossen, gefalteten, oft verzweigten Windungen, welche selbst wiederum gezackt erscheinen und in ihrem Lauf mehrfach umbiegen, und in Schleifen durch die Scheidewände. Im weiteren Verlauf nach oben hin füllt dieses von allen bisher behandelten auffälligste Drüsenlager die Scheidewände so gut wie ganz aus. In dem Masse, wie letztere schlanker und länger werden, strecken sich auch die Drüsen-Arme; ihre regellosen Kreuz- und Querfaltungen entwirren sich zu regelmässigen, grossen Zickzack-Linien, wobei die dem Zentrum naheliegenden Drü-

senpartien zu falten ausgezogen sind, die weiter vom Zentrum entfernten dagegen zwar zackig, aber faltenlos und schliesslich geradlinig verlaufen. In noch höherer Partie werden die Enden der sich immer mehr streckenden Arme aufgegeben, während sich die Arme selbst zu stark verkürzten, schmalen scheidewand-Spalten öffnen und auf dieser Höhe im Zentrum die Korrespondenz mit den Gabelungen der schlanken Plazenta-Leisten aufnehmen. Oberhalb der letzteren verlieren die sich zu rundlichen, die halbe Länge der Scheidewände einnehmenden Buchten erweiternden Drüsenarme den Zusammenhang mit dem Zentrum; die Buchten vereinigen sich, die Griffelbasis mit den 3 kleinen Sekretgängen freigebend, zu einem relativ engen, jedoch wohl ausgebildeten Tubus epigynus.

Es sei betont, dass Streptocalyx Poeppigii die von allen Bromelieae auffallendste Septaldrüse besitzt, die sich durch die ausserordentlichen Windungen, die Abzweigungen und Faltungen ihrer Arme und durch ihr reiches Drüsenlager von andern Septaldrüsen leicht unterscheidet.

Streptocalyx floribundus (Hbm.), zum Subgenus Pirenneava gehörig. - Seine Drüse weicht wesentlich von Typus der verbehandelten Art ab. Ihr Ursprung liegt oberhalb der Fächerbasis; in ihrem unterb Teil ist die Drüse zwar stark quergefaltet, besitzt aber weder die grossen Windungen und vielen Falten und Abzweigungen noch das reiche Drüsenlager wie Streptocalyx Poeppigii. Auch vollzieht sich der Uebergang der schwächeren Querfaltung in die langgestreckten, geschlängelten Drüsenarme hier rascher. Ltztere sind 1/1 L.? sie nehmen die schmalen Scheidewände fast völlig ein. Auf der Höhe der Ansätze der Plazenta-Leisten (3/4 Ovarhöhe) sind die Arme verkürzt und zu Scheidewand-Spalten geöffnet, die sich zu Buchten erweitern und oberhalb des Scheites der Fächer zu einem nicht so engen Tubus epigynus vereinigen, in dessen Mitte sich die Griffelbasis mit den 3 kleinen Sekretgängen erhebt.

Chevalliera comata (Hbm.). - Der Drüsenursprung liegt höher als die Basis der Fächer des ca. m0 mm langen, dreieckigen Ovars. Die reichliches, goldgelbes Sekret führende Drüse hat 1/1 L., schleifenartig gewundene, hier und da zackige Drüsenarme mit stellenweise kurzer Faltung. Diese Drüsengestalt wird bis zur halben Ovarhöhe beibehalten; die starke Sekretfüllung verursacht streckenweise ein schwaches Auseianderweichen der sezernierenden Wände. Die Plazeta-Leisten, die tief in's Mittelstück mit ihren Gabelungen einschneiden und mit dem Drüsenzentrum korrespondieren, erscheinen eteas abgerückt von den Fächerspitzen. Dicht unterhalb der Scheitel der schmalen Plazenta-Leisten sind die Drüsenarme nahezu geradlinig gestreckt, auf 2/3 ihrer Länge verkürzt; sie öffnen sich von der Peripherie nach dem Zentrum hin zu grösseren Buchten. Diese vereinigen sich zu einem geräumigen Tubus epigynus noch unterhalb der Höhe der Fächerscheitel, welche neben dem Tubusring eine Strecke lang hinaufreichen (ähnlich wie bei Canistrum roseum).

Ronnbergia maydifolia (Hbm.). - Die Früse entspringt oberhalb der Fächerbasis des eiförmigen, 3 - 5 mm langen, schleimigen Ovars und stimmt in unterer Partie hinsichtlich der schleifenartigen Windungen mit derjenigen von Chevaliera überein. Jedoch sind ihre Arme nur 2/3 L.; ihr zentraler Teil klafft infolge starker Sekretion erheblich. Die Plazenta-Leisten werden von den innern Ovarfächer-Ecken getragen, welche mit dem axialen Drüsengewebe durch Kanäle in Korrespondenz stehen. Im weiteren Verlauf schliesst sich der mittlere Drüsenteil, bilden sich spitz endigende Schwidewand-Buchten aus, wie sie Aechmea calyculata (siehe unten) aufweist, die sich in radialem Sinn verkürzen, gleichzeitig aber seitlich stark erweitern und zu einem grossen Tubus epigynus vereinigen. Die Ovarfächer-Scheitel reichen ausserhalb des Tubus epigynus neben diesem herauf; Griffelbasis wie bisher.

Aehnliche Verhältnisse kehren bei Aechmea calyculata wieder. - Ronnbergia steht der Gattung Chevalliera nahe.

Androlepis Skinneri (Hbm.). - Besitzt ein zuckerreiches, unregelmässig-eiförmiges, ca. 8,6 mm langes, sitzendes Ovar. Die Plazenta-Leisten reichen bis gegen die Ovar-Scheitel hinauf und tragen sehr viele langgestielte Ovula.

Die ein wenig oberhalb der Fächerbasis entspringende, braunes Sekret führende Drüse unterscheidet sich von den bisher behandelten. Ihre 1/1 L. Arme sind bis zum Ovarrand hin äusserst stark und dicht quergefaltet und liegen in einem ansehnlichen Gefässbündellager. Auf der Höhe der Plazenta-Ansätze werden die Falten allmählig eingebüsst, sodass die Drüsenarme einen gewundenen, gestreckten Verlauf nehmen und, während sich die begleitenden Gefässbündel auflösen und dabei in die horizontale Richtung umbiegen, in einem Einbettungsgewebe von beträchtlicher Breite liegen. An ihren peripheren En-

den tragen sie je eine gabelige Verzweigung und erscheinen deshalb an diesen Stellen am breitesten. Die Korrespondenz mit den Gabelungen der Plazenten ist deutlich. Nach oben hin werden die peripheren Gabelungen der Drüsenarme nach reichlicher Sekretion des Zentrums in die Ovarfächer aufgegeben, öffnen sich die aud 2/3 L. verkürzten Arme zu schmalen, geraden Spalten, welche oberhalb der Fächerscheitel als Mündungsspalten ihr reichliches Sekret in den breiten aber kurzen Tubus epigynus ergiessen, an dessen Bildun sie keinen Anteil nehmen.

Zusammenfassung der I. Abteilung der Aechmeinae.

Für die Unterscheidung der Septaldrüsen der Bromeliae kommen ganz allgemein folgende Kriterien in Betracht:

1. Höhe des Drüsenursprungs;
2. Gestaltung der Arme des untern Drusenteils;
3. Oeffnung der Arme zu Spalten resp. Buchten oder Höhlen;
4. Bildung des Tubus epigynus;
5. Mündungskanäle nach dem Tubus ohne Beteiligung an dessen Bildung;
6. Ausmündungen nach dem Ovarscheitel, falls der Tubus epigynus fehlt.

Bei allen Vertretern der I. Abteilung der Aechmeinae liegt der Drüsen-Ursprung oberhalb der Fächerbasis; bei Androlepis nur wenig oberhalb. Andréa steht bezüglich des Drüsenverlaufs zwischen den Nidulariinae einerseits und den Aechmeinae anderseits - Orthephytum lehnt sich an Andréa an, es besitzt eine ebenfalls nur im Zentrum gefaltete Drüse mit 1/1 L. Armen, deren Ausmündungen als rundliche Spalten auf dem Ovar scheitel endigen; der Tubus epigynus fehlt (Unterschied gegen Andréa). - Aehnliche Verhältnisse treffen wir bei Araeococcus und Hohenbergia wieder an, von denen erstere völlig faltenlose, nur wurmartig geschlangelte, letztere aber kräftig gefaltete 1/1 L Drüsenarme besitzt; diese wiederum öffnen sich bei Araeococcus zu kleinen rundlichen Mündungsspalten, bei Hohenbergia zu 1/2 L. ovalen Buchten mit zuerst spitzen, dann gerundeten Enden, welche in gleicher Weise Ausmündungen nach dem Ovarscheitel darstellen. Der Tubus epigynus fehlt beiden.

Die Drüsenarme von Wittmackia sind nur in der Nähe des Zentrums ein wenig gefaltet, sonst geschlängelt, 2/3 L. und gehen in beiderseits spitz auslaufende ovale, 1/2 L. Buchten über, die sich mit den engen, höchsten Partien der Ovarfächer-Scheitel an der Bildung des kurzen Tubus epigynus beteiligen. Ferner ist Wittmackia durch die zahlreichen Gefässbündel mit Höfen von mechanischem Gewebe charakterisiert, die bei keinem andern Vertreter diese Abteilung vorhanden sind.

Besonders auffällig ist die Drüse von Eu-Streptocalyx in ihrem kräftigen Gefässbündel-Lager; die zackigen Linien der grossen Windungen, deren Abzweigungen und starke Faltungen in der untern Drüsenpartie lassen Strepticalyx leicht von allen andern Bromeliae unterscheiden. Die Drüsenarme verkürzen sich und öffnen sich zu kleinen runden Buchten, die zu einem engen Tubus zusammentreten.

Chevalliera und Ronnbergia stimmen im allgemeinen überein; nur hat letztere in de untern Ovarpartie nicht 1/1 L., sondern 2/3 L. und schleifenartig gewundene Drüsenarme. Beide bauchen sich zu geräumigen Scheidewand-Buchten auf, die sich zum Tubus epigynus vereinigen, wobei die Art der Bildung desselben bei Chevalliera an die entsprechende von Canistrum roseum, bei Ronnbergia an die von Aechmea calyculata erinnert; die Spitzen der Ovarfächer reichen in beiden Fällen neben den Tubus hinauf. - Abgesehen von dem nur wenig oberhalb der Fächerbasis liegenden Drüsen-Ursprung weist die Septaldrüse von Androlepis noch mancherlei Verschiedenheiten von den übrigen Gliedern dieser Abteilung auf. Die dicht, starke Querfaltung der Arme auf der ganzen Länge der Scheidewände ähnelt derjenigen von Gravisia exsudans (II. Abteilung); der Uebergang in die geschlängelten Drüsenarme, welche an ihren Enden je eine gabelige Verzweigung tragen, ferner das breite Einbettungsgewebe, sowie die schmalen, 1/2 L. Mündungs spalten, die zwar ihr Sekret in den Tubus ergiessen, aber an dessen Bildung nicht beteiligt sind, unterscheiden Androlepis von den bisher behandelten Aechmeinae.

3. Aechmeinae, II. Abteilung.

Acanthostachys strobilacea (f.M.). - Das im Grunde doppelt geflügelte, flache und im oberh Teil zusammengezogene Ovar ragt mit seinem Scheitel etwas über die Basis der

Petala hinaus und besitzt keinen Tubus epigynus.

Die nur sehr wenige, langgeschwänzte Ovula tragenden, kurzen Plazenta-Leisten sind den innern Ecken, und zwar auf halber Höhe der Facher, angeheftet.

Der Drüsen-Ursprung liegt nur ein wenig oberhalb der Ovarfächer-Basis. Die ein hellgelbes Sekret führende Drüse ist im Vergleich zu den Bisher beschriebenen einfach und wenig umfangreich. Ihre Scheidewand-Arme sind in der unteren Partie nur 2/3 L., wurmartig gewunden und farblos
wurmartig gewunden und faltenlos. Nach oben hin gehen sie in sich bald verkürzende, 1/2 L., sich kaum öffnende, schmale Spalten mit breitem Einbettungsgewebe über. Im Zentrum ist ein runder axialer Drüsenkanal ausgebildet, der mit den 3 kurzen Scheidewand-Spalten einerseits und mit den Gabelungen der Plazenta-Leisten anderseits korrespondiert und sich in höherer Partie wieder Schliesst. In ihrem weiteren Verlauf verkürzen sich die schmalen Drüsenspalten noch mehr, um endlich als feine Mündungsspalten auf dem Ovarscheitel zu endigen, welcher in die Griffelbasis mit den 3 kleinen Sekretgängen ausläuft.

Ananas bracteatus (Hbm.). - Die Drüse entspringt oberhalb der Fächerbasis des mit der Axe und dem Grunde der Brakteen verbundenen Ovars. Im unteren Teil füllen 2 lang gestreckte, 1/1 L., fast geradlinige und wenige kurze, nach einer Seite gerichtete Falten aufweisende Drüsenarme die beiden schmalen und langen Scheidewände fast ganz aus, während der dritte Arm sich sehr bald zu einer ovalen Bucht mit zugespitzten Enden öffnet, welche die dritte, kürzere Scheidewand spaltet. Nach oben hin lösen sich begleitende Gefässbündel zu englumigem Einbettungsgewebe auf (siehe Billbergia) und verbreitern die Drüsenarme, die ihre Falten glätten und zu 2/3 L. Scheidwand-Spalten auseinanderweichen. Das dünnwandige und englumige zentrale Drüsengewebe korrespondiert mit den Plazenten und den schmalen Spalten. In demselben Masse, wie sich die Fächer zu ihren Scheiteln zusammenneigen, vergrössernsich die Drüsenspalten zu geräumigen Drüsenbuchten, welche oberhalb der Fächerscheitel zu einem kurzen aber breiten Tubus epigynus zusammentreten. Griffelbasis wie bisher.

Ananas weicht also erheblich von Acanthostachys ab.

Portea Petropolitana (Hbm.). - Der Ovarkörper besitzt einen sehr grossen Tubus epigynus, ist ca. 10 mm lang und geht an der Basis allmählig in den Ovarstiel über. Der breite Ovarrand wird vom Grunde bis zum Uebergang in die Sepala von zahlreichen, mit Höfen von mechanischem Gewebe umgebenen Gefässbündeln durchzogen. Die viele, lang geschwänzte Ovula tragenden Plazenten sind den innern Ecken der Fächer, und zwar von halber Höhe bis gegen den Scheitel derselben angeheftet.

Die Drüse entspringt oberhalb der Fächerbasis und führt reichliches, rotgelbes Sekret. Die 1/1 L., stark und unregelmässig gewundenen, kurz gefalteten Drüsenarme nehmen mit ihrem breiten Einbettungsgewebe die schlanken Scheidewände beinahe völlig ein. Nach oben hin strecken sich dieArme, ebnen ihre Falten ein und bilden 3 2/3 L., ovale Drüsenspalten, deren innere Spitzen durch zarte Kanäle im Zentrum zusammenhängen, in weiterem Verkauf (oberhalb der Plazentar-Scheitel) den Zusammenhang verlieren und nun drei sebständige, an den Enden sich rundende und fortschreitend erweiternde Buchten darstellen.

Die Sekretion der zentralen Drüsenpartie nach den Plazenta-Gabelungen ist derart reichlich, dass die Ovula von rotgelbem Sekret umlagert werden. Die Spitzen der verkürzten aber seitlich stark erweiterten Drüsenbuchten werden unverändert beibehalten, die geschweiften Buchten vereinigen sich zu einem geräumigen Tubus epigynus, sodass die Griffelbasis mit den 3 kleinen Sekretgängen frei wird und sich in der Mitte des Tubus epigynus erhebt. Letzterer erweitert sich, entsprechend dem Zusammenneigen der Fächerwände zu ihren Scheiteln, nach oben kraterförmig. Die obere Drüsenpartie erinnert an die von Quesnelia humilis (siehe unten), die untere dagegen ist von der bei Quesnelia verschieden.

Sincoraea amoena (Hbm.). - Das dreikantige, mit schwachen Längsfurchen versehene Ovar trägt einen kurzen Tubus epigynus. Der Drüsenursprung liegt oberhalb der Ovarfächer-Basis; die Drüse sendet 3 in sehr unregelmässigen Zickzacklinien verlaufende, 1/1 L. Drüsenarme in die Scheidewände; die Zacken sind in ansehnliche Querfalten ausgezogen. Die gesamte Drüse liegt in einem sehr starken, dunkel gefärbten Gefässbündel lager; ihr Sekret, welches die Palissadenzellen erfüllt, ist gelbbraun.

Auf der Höhe der ansetzenden Plazenta-Leisten beginnen sich die faltigen Zacken zu strecken; die zahlreichen begleitenden Gefässbündel lösen sich zu breiten Einbettungsgeweben auf. Zarte Verbindungskanäle des zentralen Drüsenteils liefern reichli-

ches Sekret an die tief einschneidenden Fächerspitzen; etwas darüber werden an diesen Stellen die Verbindungskanäle als Sekretgänge für die Griffelbasis abgeschnürt. Die Drüsenarme öffnen sich zu schmalen, nur noch wenig zackig verlaufenden 1/1 L. Spalten letzter verkürzen sich nach oben hin beträchtlich und legen ihre Wände bis auf kleine ovale Endbuchten aneinander, die im weiteren Verlauf den zentralen Zusammenhang einbüssen und selbständige Kanäle darstellen. Diese erweitern sich oberhalb der Fächer-Scheitel und treten zu einem kurzen Tubus epigynus zusammen. Die drei kleinen Sekretgänge der Griffelbasis sind, auf dem Querschnitt gesehen, nicht wie bisher oval oder eiförmig, sondern stellen sich als schmale, strichförmige, mit graunem Sekret angefüllte Spalten dar.

Die grosse Aehnlichkeit der untern Drüsenpartie mit der von Gravisia und eine gewisse Anlehnung an die von Aechmea distichantha ist unverkennbar; aus diesem Grund habe ich die Sincoraea zu den Aechmeinae, und zwar neben Gravisia gestellt, zumal die obere Drüsenpartie mit ihren Ausmündungs-Kanälen und deren direkter Beteiligung an der Bildung des kurzen Tubus epigynus ebenfalls mit derjenigen von Aechmea coerulescens und Ae. bracteata übereinstimmt.

Gravisia exsudans (f.M.). - Das sitzende, auf dem Querschnitt dreieckige, ca. 10 mm lange Ovar ist wie das von Portea von vielen Gefässbündeln durchzogen und auf seiner Aussenseite mit einer weissen, wachsähnlichen Masse bedeckt. Die Plazenten sind zwischen halber höhe und Scheitel der Fächer den innern Ecken angeheftet und tragen viele geschwänzte Ovula.

Der Drüsenurprung liegt oberhalb der Fächerbasis. Die 1/1 L. Arme weisen einen sehr regelmässigen Zickzack-Verlauf auf; die Spitze einer jeden Zacke ist in eine längere Querfalte ausgezogen. Die dreireihigen Palissadenzellen sind mit goldgelbem Sekret angefüllt; das Einbettungsgewebe ist ebenfalls mehrschichtig, sodass die Drüsenarme mit ihren zahlreichen zwischen den Falten und Zacken liegenden, hellgelben Gefässbündeln die Scheidewände der Länge und Breite nach fast ganz einnehmen.

Während sich nach oben hin die Falten der Drüsenarme bald verkürzen, bleibt je eine grosse Endfalte der Arme sichtbar, die erst dicht unterhalb der Höhe der ansetzenden Plazneta eingebüsst wird. Die begleitenden Gefässbündel verteilen sich als nahezu kontinuierlicher Kranz um die Drüse und lösen sich in höherer Partie, wo die Drüsenarme gestreckt erscheinen, zu einem breiten Einbettungsgewebe auf. Die Scheidewand-Arme öffnen sich zu schmalen Spalten, welche zunächst noch einige kleine Zacken in ihren Wänden erkennen lassen, dann aber fast geradlinig werden und auf 2/3 L. verkürzt sind, um sich oberhalb der Plazentarscheitel zu 3 selbständigen Buchten zu erweitern und durch ihren Zusammentritt zu einem geräumigen Tubus epigynus zu vereinigen. Die Korrespondenz zwischen der zentralen Drüsenpartie auf mittlerer Höhe und den Plazneta-Leisten war überall deutlich. Die Fächerscheitel liegen noch eine Strecke lang ausserhalb des Tubus epigynus, von dessen halber Höhe sich die Sepala abgliedern.

Die untere Drüsenpartie zeigt teils eine gewisse Aehnlichkeit mit Androlepis, teils eine Anlehnung an Aechmea distichantha; die obere jedoch stimmt mit der des Quesnelia-Typus überein.

Ueber die w a c h s ä h n l i c h e M a s s e, die nicht nur das Ovar und die Brakteen bedeckt, sondern auch die Räume zwischen den Blüten der Inflorescenz ausfüllt, habe ich Folgendes zu bemerken: Tangentiale Längs- und Querschnitte an den Ovarien, Brakteen und Sepala zeigen viele auf der Oberfläche verteilte Schuppentrichome, die aus einer etwas dunkleren Zentralgruppe von unregelmässigen, radial gestreckten und grösstenteils verwachsenen Zellen bestehen; diese Zentralgruppe wird von einem Kranz länglicher Randzellen umgeben, welche wie Hörner über die Peripherie hinausragen (4). Diese Spezialtrichome sind von kugeligen Konglomeraten des Exsudats umlagert, was darauf schliessen lässt, dass sie selbst die wachsähnliche Masse ausschwitzen.

Ein Blütenstand gestattete bequem die Entnahme von fast 2 gr. dieser wachsähnlichen Masse zwecks näherer Untersuchung. Sobald sie auf dem Uhrglas der Handwärme ausgesetzt wird, schmilzt ein Teil zu einer wasserklaren, geruchlosen, mit Wasser mischbaren Flüssigkeit, aus welcher sich beim Erwärmen mit Alkohol weissliche coagulierte Fäden abscheiden. Die Masse selbst ist weiss, undurchsichtig und fettglänzend und erinnert in ihrem Ansehen an weisse Vaseline; sie ist ferner geruchlos und schmeckt fade und fettig. Ihr spezifisches Gewicht ist unter 1,0. Auf Papier gebracht, hinterlässt sie keinen Fettfleck. Beim Erhitzen zur Trockne verdampft sie: es bleibt

nur ein dünner, weisslich-grauer Belag von ranzigem Geruch auf dem Uhrglas zurück. Die Löslichkeitsverhältnisse der Masse sind folgende:

In Wasser und kaltem Alkohol: unlöslich; in heissem Alkohol löslich, beim Erkalten sich teilweise in Tröpfchen wieder abscheidend,

In Aether und warmer Kalilauge: löslich;

In warmer Schwefelsäure und warmer Salzsäure löslich unter Verbreitung eines angenehmen Geruchs;

In warmer Salpetersäure löslich unter Verbreitung eines Ananas-ähnlichen Geruchs

In warmer Essigsäure löslich unter Verbreitung eines aromatischen Geruchs.

Nch diesen Reaktionen ist anzunehmen, dass ein hochmolekularer Alkohol vorliegt, der durch Säure-Zusatz beim Erwärmen verestert wird. - Das Coagulieren des flüssigen Anteils der Masse beim schwachen Erwärmen mit Alkohol lässt auf die Gegenwart eines Eiweisstoffes, wahrscheinlich eines Mucins schliessen, welches mit dem festen Anteil ein Gemisch bildet.

Gravisia aquilega (Hbm.). - Stimmt mit der vorbesprochenen Art bezüglich ihrer Septaldrüse und der den Ovarrand durchziehenden Gefässbündel mit Höfen aus mechanischem Gewebe überein, das Exsudat auf den Oberflächen der Blütenteile fehlt ihr jedoch.

Aechmea coerulescens (Subgen. Podaechmea, f.M.). - Das ca. 6 mm lange, 3,5 mm breite Ovar ist am Grunde in den Stiel zusammengezogen. Die Gefässbündel strahlen beim Eintritt in den Ovarkörper radiär aus und verteilen sich auf die Scheidewände und das Zentrum, aus dessen Mitte die Drüse oberhalb der Fächerbasis entspringt. Die wurmartig gewundenen, faltenlosen Arme erreichen nur 2/3 Scheidewandlänge und öffnen sich zuerst zu schmalen Spalten, welche sich nach oben hin wieder schliessen und auf 1/2 verkürzen. Sekreterfüllte Kanäle verbinden das zentrale Drüsengewebe mit den Gäbelungen der Plazenta-Leisten, die viele geschwänzte Ovula tragen. Die begleitenden Gefässbündel lösen sich zu einem breiten Einbettungsgewebe auf.

Oberhalb der Fächerscheitel öffnen sich die kurzen, geraden Drüsenarme von der Peripherie nach dem Zentrum hin zu kleinen, an ihren Enden runden Drüsenbuchten, welche als Ausmündungskanäle zu dem sehr kurzen Tubus aufzufassen sind, an dessen Bildung sie durch seitliche Erweiterung und schliessliche Vereinigung direkt beteiligt sind. Dabei verlieren sie den zentralen Zusammenhang und lassen die Griffelbasis mit ihren 3 kleinen Sekretgängen in der Mitte stehen.

Aechmea coelestis (Sugen. Hoplophytum, f.M.). - Das weisse, zuckerreiche, zylindrische Ovar ist ca. 8 mm lang und 2 mm breit. Die Plazenta-Leisten, welche ungefähr von halber Höhe bis zum Scheitel der Fächer den innern Ecken derselben angeheftet und relativ kurz sind, tragen nur wenige kurz geschwänzte Ovula.

Der Drüsen-Ursprung liegt oberhalb der Fächerbasis; die Drüse ist dehr sekretreich und erstreckt sich in 3 stark quergefalteten, 2/3 L. Armen in die Scheidewände. Während sich nach oben hin die zahlreichen begleitenden Gefässbündel von dunkler Färbung auflösen und so das Drüsen-Einbettungsgewebe verstärken, gehen die gefalteten Drüsenarme in eine wenig geöffnete aber breite Form über, welche die Scheidewände an diesen Stellen bauchig auseinanderdrängt. Auf der Höhe der ansetzenden Plazenta-Stiele haben sich die Arme zu hellen, schlanken Spalten mit fast überall aneinanderliegenden Wänden gestaltet; das Zentrum ist zu einem rundlichen, kleinen und kurzen axialen Drüsenkanal auseiandergewichen und korrespondiert durch feine Kanäle mit den Plazenta-Gabelungen.

Oberhalb der Fächer-Scheitel öffnen sich die stark verkürzten Drüsen-Mündungsspalten seitlich zu breiten Buchten, die sich zu dem kraterförmigen Tubus epigynus vereinigen. In der Mitte desselben erhebt sich die Griffelbasis mit 3 kleinen, sekreterfüllten Gängen.

Aechmea bracteata (Subgen. Eu-Aechmea, f.M.). - Das rundliche, einseitig flachgedrückte Ovar besitzt keinen Tubus epigynus. Die Plazenten befinden sich nur unterhalb des Scheitels der Fächer und tragen wenige, geschwänzte Ovula.

Die Drüse entspringt oberhalb der Fächerbasis, führt ein gelbbraunes Sekret und liegt in einem dunklem Gefässbündel-Lager. Die Drüsenarme sind 2/3 L., geschlängelt und kurz gefaltet.

Im weiteren Verlauf verkürzen sie sich erheblich und bilden geradlinige, schmale Mündungsspalten, welche, ohne sich bauchig zu erweitern, auf dem Ovarscheitel endigen Oberhalb der Fächer-Scheitel ist wie bei Ae. coelestis ein deutlicher Sechstern ausgebildet, der sich aus dem innern Kreis der kleinen Sekretgänge für die Griffelbasis

und den äusseren Kreis der mit jenen alternierenden Mündungsspalten zusammensetzt. Auf dieser Höhe beginnt das Perianth sich vom Ovarkörper abzugliedern. Die Drüsenpolster der dem Grunde der Petala eingefügten Honigschüppchen haben papillösen Wandbelag.

Aechmea distichantha (Sbgen. Platyaechmea, f.M.). - Das 4 mm lange, kantig-cylindrische Ovar ist zuckerreich und wird von einem grossen, kraterförmigen Tubus epigynus gekrönt. Die geschwanzte Ovula tragenden Plazenta-Leisten reichen von 3/4 der Fächerhöhe bis zum Scheitel derselben.

Dre Drüsenursprung liegt oberhalb der Fächerbasis. Die stark quergefalteten, unregelmässig grosszackig verlaufenden Drüsenarme sind 1/1 L., liegen in einem Reichen Lager brauner Gefässbündel und füllen mit diesen zusammen die Scheidewände nahezu völli aus. Die Palissadenzellen sind hellgelb gefärbt; das Drüsen-Einbettungsgewebe ist mehrschichtig. Dieser untere Drüsenteil erinnert an den von Gravisia.

Auf der Höhe der Plazenten haben sich die begleitenden Gefässbündel zu dem verbreiterten Einbettungsgewebe aufgelöst, die Drüsenarme ihre starke Zickzacklinie und Querfältung grösstenteils eingebüsst und einen mehr gestreckten Verlauf angenommen. Nach oben hin verkürzen sie sich, öffnen sich zu beiderseits spitzen, ovalen Buchten, die durch Erweiterung und endliche Vereinigung zunächst einen engen, dann, dem Zusammenneigen der Ovarfächer-Scheitel folgend, einen weiten kraterförmigen Tubus epigynus bilden.

Das Zentrum weicht in mittlerer Höhe zu einem kurzen, axialen Kanal auseinander. Die Korrespondenz mit den Plazenta-Gabelungen sowie die Ausbildung der Griffelbasis bietet nichts neues.

Aechmea calyculata (Subgen. Pothuava, f.M.). - Das ca. 4,5 mm lange, dick zylindrische, schlüpfrige Ovar besitzt einen kurzen, kraterförmigen Tubus epigynus.

Der Drüsenursprung liegt nur wenig oberhalb der Fächerbasis, Die Drüsenarme sind nur 2/3 L. und mehr langgestreckt und wenig wurmförmig gewunden. Das reiche Drüsenlager, wie es Ae. distichantha besitzt, fehlt hier; die Scheidewande sind schlank und w werden auf der Höhe der Plazenten (ca. 1/2 der Fächerhöhe) durch die zu spitzen, buchtigen Spalten geöffneten Drüsenarme vom Zentrum bis zur halben radialen Länge aufgebläht. Der weitere Verlauf und die Tubusbildung decken sich mit dem bei Ae. distichantha Angegebenen.

Aechmea Lindeni (Subgen. Pothuava, f.M.). - Die Septaldrüse stimmt in allen Teilen mit derjenigen der Ae. calyculata überein. Auf halber Fächerhöhe treten auch hier die beiderseits spitzem, ovalen Buchten, ohme sich zu Mündungsgängen zu verengern, unter fortschreitender Erweiterung zu einem kraterförmigen Tubus epigynus zusammen.

Quesnelia arvensis (Subgen. Eu-Quesnelia, Hbm.). - Das sitzende, schleimige, mit mehreren flachen Längsfurchen versehene, ca. 13 mm lange Ovar hat einen geräumigen Tubus epigynus. Die Plazenta-Leisten reichen von der Mitte bis zum Scheitel der Fächer.

Der Drüsenursprung liegt nur wenig oberhalb der Fächerbasis; im untern Teil sind die 2/3 L. Drüsenarme wellig geschlängelt und nur sehr wenig kurzfaltig; sie werden von vereinzelten, relativ kleinen Gefässbündeln begleitet und bauchen sich nach oben hin (vom Zentrum her) auf, ihre Enden aber bleiben geschlossen. Die beiderseits spitzen, bauchigen Drüsenspalten gehen auf der Höhe der Plazenta-Stiele, welche mit dem zentralen Drüsenteil korrespondieren, unter Oeffung der Arm-Enden in keilförmige, an der Peripherie breite und abgerundete, nach dem Zentrum hin spitz auslaufende und lange Spalten über; diese verlieren in ihrem weiteren Verlauf den Zusammenhang im Zentrum und erweitern sich oberhalb des Plazenta-Scheitels, entsprechend der Ausbildung der spitzen Ovarfächer-Scheitel, zu 3 tonnenförmigen Höhlen, die mit den an Lumen reduzierten Fächern alternieren. Auch in höherer Partie findet reichliche Sekretion statt: von den 3 zentral gelegenen, für die Griffelbasis bestimmten kleinen Sekretgängen zeihen sich zarte, von Sekret dunkel gefärbte Streifen durch die die Tonnen trennenden Scheidewände, die dekussierte Stellung der Tonnen andeutend, und enden bei den ausserhalb des Tonnenkreises gelegenen Fächer-Scheiteln. Durch Vereinigung der Drüsentonnen zu einem grösseren Tubus epigynus wird die Griffelbasis vom Ovarrand abgegliedert und läuft in den schlanken Griffel aus. Es sei bemerkt, dass die Tonnen- und Tubusbildung sich im Prinzip mit derjenigen bei Billbergia pyramidalis deckt; nur erreichen die Drüsentomnen nicht jene Ausdehnung wie bei Billbergia sondern bleiben (im radiären Sinne) kürzer als die Ovarfächer.

Quesnelia blanda (Subgen. Wawraea, Hbm.). - Die Drüse unterscheidet sich von derjenigen der Q. arvensis nur durch stärker gewundene Arme, welche ebenfalls kurz

faltig sind, stimmt aber im Uebrigen in jeder Beziehung mit jener überein.

Quesnelia humilis (Subgen. Wawraea, f.M.). - Das trockene, tief längsgefurchte Ovar ist ca. 6 mm lang und hat einen sehr grossen Tubus epigynus.

Die Drüse entspringt nur sehr wenig oberhalb der Fächerbasis und schickt 3 fast geradlinige, nur sehr wenig wellig geschlängelte, faltenlose und 2/3 L. Arme nach den Anheftungsstellen des Dreieckigen Mittelstücks, das von einem reichen Lager zahlreicher begleitender Gefässbündel durchzogen wird. Während das Mittelstück rasch in 3 schlanke Scheidewände übergeht, bildet sich im Zentrum, wo die Drüsenarme zusammenstossen, ein kleiner axialer Kanal aus, der sich auf der Höhe der Plazenten wieder schliesst. In dieser Partie erstrecken sich 3 gerade, verkürzte Drüsenarme mit breitem Einbettungsgewebe in die Scheidwände, öffnen sich oberhalb der Plazenta-Scheitel zu ovalen Spalten, dann zu flaschenförmigen, dann zu krugförmigen und schliesslich wappenschildförmigen Drüsenbuchten, welche durch ihren Zusammentritt zu einem rasch sich vergrössernden Tubus epigynus die Griffelbasis mit 3 mit hellgelbem Sekret gefüllten Gängen freigeben, während die Ovarfächer die Drüsenbuchten und den untern Tubusteil auf der Aussenseite desselben noch eine Strecke begleiten.

Quesnelia Liboniana Mez (= Billbergia Liboniana de Jonghe, Subgen. Wawraea, f.M.) - Das im untern Teil auf dem Querschnitt ellipsenförmige, im oberen dreikantige und rundliche Ovar ist sitzend und hat einen grossen, im Grunde sich kraterförmig vertiefenden Tubus epigynus. Die Plazenta-Leisten sind dem axialen Ovarteil, und zwar um die halbe Fächerhöhe herum, angeheftet und tragen zahlreiche gestielte Ovula.

Die reichliches, hellgelbes Sekret führende Drüse entspringt unmittelbar oberhalb der Höhe der Fächerbasis. Sie sendet 3 wurmartig gewundene, 2/3 L. Arme, welche in einem starken Gefässbündel-Lager von dunkler Färbung liegen, in die Scheidewände. Auf der Höhe der Plazenten bilden die Drüsenarme 3 stark verkürzte, mit breitem Einbettungsgewebe versehene Spalten, die sich nach oben hin allmählig aufbauchen, ihre Enden abrunden und in 3 kurze aber breite Drüsenbuchten übergehen; durch deren Vereinigung wird die Griffelbasis mit 3 kleinen, von gelbem Sekret erfüllten Gängen vom Rand des kraterförmigen Tubus frei. Die Ovarfächer reichen auch hier hoch neben dem Tubus hinauf.

Obwohl Q. Liboniana in der untern Drüsenpartie ein wenig mehr geschlängelte, d.h. wurmförmig gewundene Drüsenarme besitzt, weist doch der Gesamttypus ihrer Drüse auf eine enge Zusammengehörigkeit mit Quesnelia humilis hin.

Zusammenfassung der II. Abteilung der Aechmeinae.

Ich weise darauf hin, dass die Quesnelia-Arten in Bezug auf ihre Septaldrüsen zwischen Billbergia einerseits und Aechmea anderseits stehen und den Uebergang von den Poratae zu den Sulcatae vermitteln; man vergleiche die Beschreibungen von Billbergia pyramidalis, Quesnelia arvensis und Aechmea distichantha miteinander, welch' letztere ihrerseits mit Gravisia Aehnlichkeit hat. - Im Übrigen weist die II. Abteilung der Aechmeinae einen grossen Formenreichtum ihrer Septaldrüsen auf.

Acanthostachys nimmt wegen ihrer einfachen und wenig umfangreichen Drüse, die als feine Mündungsspalten auf dem Ovarscheitel endet, ohne Frage eine Sonderstellung in dieser Abteilung ein.

Ananas und Portea unterscheiden sich nicht wesentlich voneinander; letztere erinnert in der oberen Drüsenpartie wiederum an Quesnelia humilis.

Ebenso haben Sincoraea und Gravisia hinsichtlich ihrer zu Flaten ausgezogegen Zickzack-Drüsenarme Aehnlichkeit miteinander; hierbei lehnt sich die Gestaltung des untern Drüsenteils nach der einen Seite an Androlepis, nach der andern an Aechmea distichantha an, während der obere Drüsenteil von Gravisia sich dem Quesnelia-Typus nähert..

Die Gattung Aechmea selbst ist verschieden gestaltet und ihre Untergattungen lassen Anschlüsse und Uebergänge sowohl zu den erwähnten Vertretern als auch besonders zu Quesnelia, der Zwischenstufe zwischen Billbergia und den Aechmeinae, zu.

Abschnitt III. Sulcatae.

Billbergia pyramidalis (f.M.) wurde als einführendes Beispiel am Anfang des Kapitels der Bromeliese ausführlich beschrieben. Sie gehört zum Subgenus Jongkea

Billbergia nutans (Subgen. Eu-Billbergia, f.M.). - Das grüne, sehr schlüpfrige, zylindrische, gegen 10 mm lange Ovar ist mehrmals der Lange nach gefurcht und trägt einen grossen Tubus epigynus. Die Septaldrüse entspringt etwas höher als bei B. pyramidalis. Die Falten der vielfach gewundenen Drüsenarme sind kräftiger ausgebildet als bei der genannten Art. Sonst stimmen die Verhältnisse völlig überein.

Billbergia rubicunda (Subgen. Helicodea, f.M.). - Unterscheidet sich wesentlich von Billbergia pyramidalis und B. nutans. Der Drüsenursprung liegt ebenfalls oberhalb der Fächerbasis. Die stärker gewundenen und kräftiger gefalteten Drüsenarme sind nur 2/3 L. und in ein ansehnliches, dunkelgelbes Gefässbündellager eingebettet; auf der Höhe der viele geschwänzte Ovula tragenden Plazenta-Leisten gehen sie in einfachere, geschlängelte, oft hakenförmige Gestalt über. Die sich auflösenden, begleitenden Gefässbündel verstärken das Einbettungsgewebe der Drüsenarme wesentlich und lassen sie keulenförmig erscheinen, obgleich die sezernierenden Palissadenwände selbst nur zu schmalen, geschlängelten Spalten auseinader gewichen sind. Das gesamte Gewebe dieser keulenförmigen Arme ist mit gelbbraunem Sekret durchtränkt.

In der mittleren Ovarpartie tritt im Zentrum ein kurzer axialer Kanal auf, der sich bald wieder schliesst.

Nach oben hin nehmen die Drüsenarme einen geschlossenen, geradlinigen Verlauf an; sie sind in dieser Partie auf 1/2 L. verkürzt und von einem breiten Einbettungsgewebe umgeben. Oberhalb der Fächer-Scheitel wird letzteres aufgebraucht, während die geraden Drüsenarme sich von neuem mehr in die Lange strecken.

Die Tubusbildung ist verschieden von derjenigen der beiden vorbeschriebenen Arten Genau über den geschlossenen Ovarfächern öffnet sich der Ovarkörper wiederum zu 3 wenig klaffenden Höhlen, die an Grösse rasch zunehmen, sodass die äussersten Enden der geraden Drüsenausmündungen sie berühren und ihr Sekret in die 3 Tubushöhlen, welche sich an der Peripherie zu einer einzigen vereinigen, ergiessen. Im Zentrum erhebt sich die auf dem Querschnitt dreieckige Griffelbasis mit den 3 kleinen Sekretgängen.

Neoglaziovia variegata (Hbm.). - Die kurzen Plazenta-Leisten sind den innern Ecken der Fächer des schleimigen, mehrfach längsgefurchten und gestielten Ovars auf 2/3 ihrer Höhe angeheftet und tragen nur sehr wenige kurz gestielte, mit einem kurzen und dicken Schwanz versehene Ovula.

Die aus dem Stiel in den Ovarkörper tretenden Gefässbündel sind dunkel gefärbt und strahlen in schräg aufwärts steigender Richtung radiär aus; sie verteilen sich auf die Scheidewände und schliessen im Zentrum ein dünnwandiges und englumiges Gewebe ein, aus welchem die Drüse wesentlich oberhalb der Fächerbasis entspringt. Die gelbbraunes Sekret führenden Drüsenarme sind 1/1 L. und besitzen hinsichtlich ihrer Windungen und Falten grosse Aehnlichkeit mit denen der Billbergia nutans; sie liegen in einem starken Gefässbündel-Lager.

Nach oben hin gehen sie, indem die Falten unter gleichzeitiger Verkürzung der Arm-Enden sich glätten, in schmale, nur wenig klaffende Spalten über, während die zentrale Partie mit den Gabelungen der Plazenta-Leisten durch Kanäle in Verbindung tritt.

Oberhalb der Plazenta-Scheitel werden die 3 tief ins Zentrum einschneidenden Ovarfächer-Spitzen durch überbrückendes Wachstum als 3 kleine, sekreterfüllte, für die Griffelbasis bestimmte Gänge abgeschnürt. Die Drüsebspalten haben sich zu 2/3 L. bauchigen Buchten mit abgerundeten peripheren Enden geöffnet, die sich in ihrem weiteren Verlauf zu Krug-, dann Schild-förmigen Höhlen erweitern und zu einem geräumigen Tubus epigynus zusammentreten, dieser wird auf der Aussenseite von den Ovarfächer-Spitzen eine kurze Strecke begleitet. In gleichem Masse wie sich die Lumina der Fächer auf dem Querschnitt verkleinern, nimmt die Tubusweite zu.

Die untere Drüsenpartie deutet auf den Zusammenhang mit Eu-Billbergia, während die obere die Aehnlichkeit mit Quesnelia § Wawraea nicht verkennen lässt.

Fernseea Itatiaiae (Hbm.). - Das zylindrische, ca. 7 mm lange Ovar ist flach gefurcht und besitzt einen sehr grossen Tubus epigynus. Die Plazenta-Leisten sind geradlinig und lang und tragen sehr viele Ovula.

Die Drüse stimmt bis auf ihre oberste Partie gut mit derjenigen von Eu-Billbergia überein. Während bei Billbergia allgemein die 3 tonnenartig erweiterten Drüsenbuchten den oberen Ovarkörper (selbst oberhalb der Fächer-Scheitel) eine Strecke weit durchziehen und sich dann erst zum Tubus vereinigen, bleiben bei Fernseea die Drüsenarme länger geschlossen, öffnen sich dann zu rasch sich erweiternden Buchten, welche

sofort oberhalb der Fächerscheitel zum Tubus epigynus zusammentreten.

Rhodostachys carnea (Hom.) . - Das sehr flachgepresste Ovar ist schleimig und besitzt einen kraterförmigen, ansehnlich grossen Tubus epigynus. Die von der Basis bis gegen den Scheitel der Fächer angehefteten Plazenta-Leisten tragen viele, nicht geschwänzte Ovula.

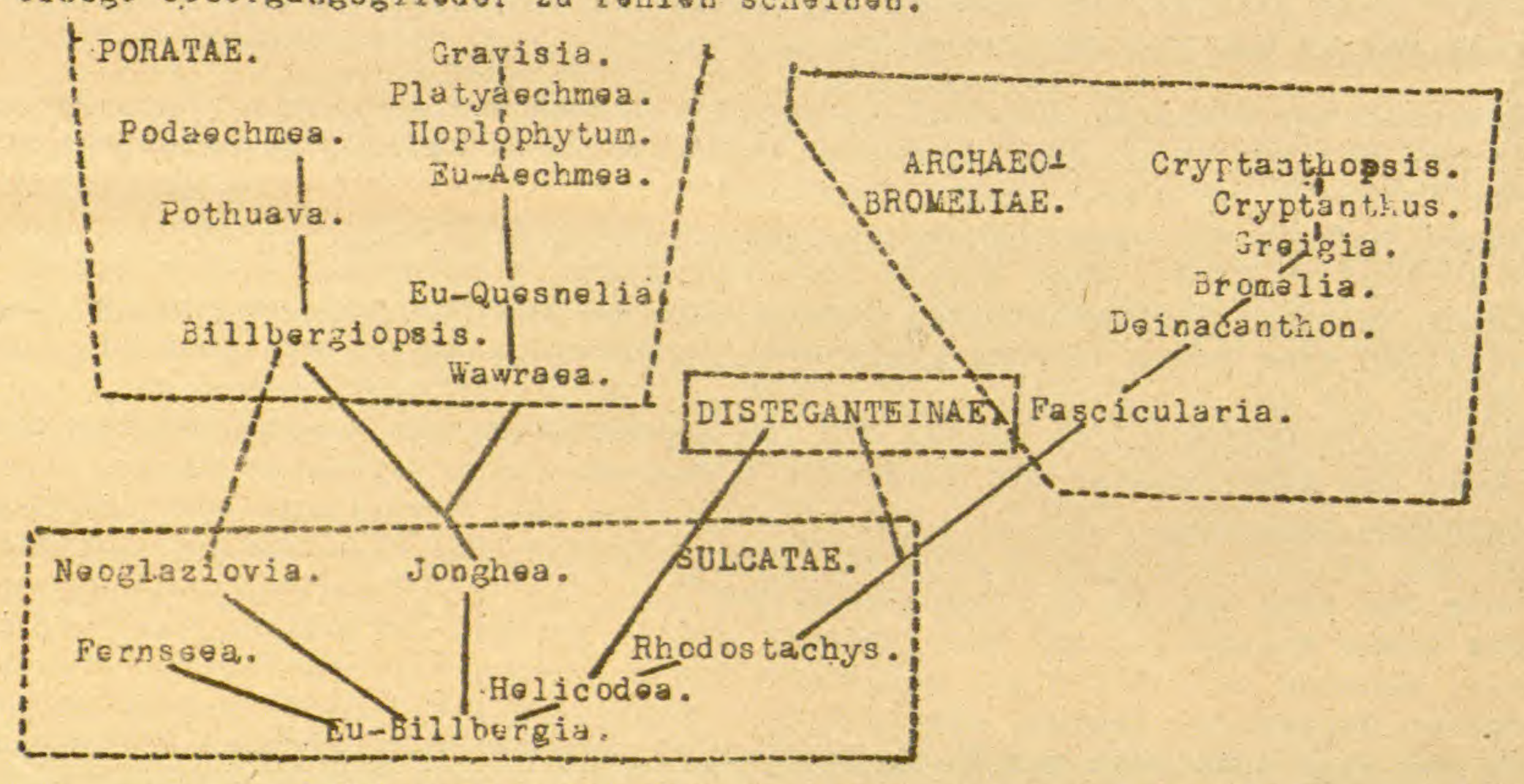
Die ein blassgelbes Sekret führende Drüse entspringt oberhalb der Fächerbasis, jedoch nicht so hoch wie die von Billbergia, Neoglaziovia und Fernseea. In der unteren Ovarpartie liegt ein Mittelstück vor, wie es bei Bromelia und Fascicularia angetroffen wird. Während die untere Drüse sich zunächst in 3 den Verhältnissen bei Billbergia ähnlichen Armen vom Zentrum nach den Anheftungsstellen erstreckt, tritt sehr bald ein, wenn auch kürzerer als die 3 Hauptarme, vom Zentrum sich abzweigender, ziemlich kräftiger Nebenarm auf. Die Drüsenarme sind auf dieser Höhe 1/1 L., vielfach und unregelmässig gewunden, hier und da gefaltet, liegen in einem reichen, dunkel gefärbten Gefässbundel-Lager und durchsetzen das ganze Mittelstück.

Die durch ihre Grösse und Gestalt in dieser Reihe auffallende Drüse erinnert bei oberflächlicher Betrachtung an die reichgestaltete Drüse der Gattungen Bromelia und Fascicularia, bezüglich der grossen Windungen an Disteganthus; doch fehlen ihr bei genauerer Untersuchung die grossen Etagenfalten der Gattungen Bromelia und Fascicularia und deren Oeffnung zu peripheren Endbuchten, ferner auch die „Löffelform" des Drüsenarmes von Disteganthus.

Das dreieckige Mittelstück geht bereits im unteren Ovarteil in 3 schlanke Scheidewände über, die von den sich streckenden Drüsenarmen mit breitem Einbettungsgewebe durchzogen werden. Auf halber Plazenta-Höhe öffnen sich die Arme zu 2/3 verkürzten Scheidwanddrüsen-Spalten, während die zentrale, aneinander liegende Drüsenpartie mit den zieg einschneidenden Fächerspitzen korrespondiert und diese mit blassgelbem, schleimigem Sekret anfüllt.

Auf der Höhe der Plazenta-Scheitel (an der Stelle, wo die 3 Sekretgänge für die Griffelbasis abgeschnürt werden) erweitern sich die Drüsenspalten zu ovalen bis rundlichen Buchten, welche sich dicht oberhalb der Fächerscheitel zu einem geräumigen Tubus epigynus vereinigen.

Der Tubusrand ist von einer einreihigen Anordnung von Gefässbündeln mit Höfen von mechanischem Gewebe durchzogen. Wie bereits erwähnt, ist die unterste Drüsenpartie Billbergia-ähnlich, ebenso spricht der Drüsenverlauf von halber Höhe des Ovars bis zur Tubusbildung für den Anschluss an Billbergia. Das zwischen unterstem Drüsenteil und halber Höhe liegende Stück jedoch fällt aus dem Rahmen der Sulcatae heraus und erinnert an das entsprechende der Archaeobromeliae und an Disteganthus. Aus diesem Grunde ist die Stellung von Rhodostachys bezüglich seiner Septaldrüse eine derartige, dass es den Eindruck macht, als sei Rhodostachys ein Glied einer Verbindungskette, die von den Sulcatae zu den Archaeobromeliae resp. Disteganthus führt und welcher noch einige Uebergangsglieder zu fehlen scheinen.



Schema der Bromelieae nach dem Bau der Septaldrüsen.

B. Pitcairnieae.

Im allgemeinen Teil wurde bereits darauf hingewiesen, dass gezüglich der Höhe des Ursprungs, der Gestaltung der unteren Partie sowie der Ausmündungen der Septaldrüsen zwischen den Bromelieae einerseits und den Pitcirnieae und Tillandsieae anderseits wesentliche Unterschiede bestehen. Dieses sei hier nochmals betont.

Da bei letzteren beiden Gruppen niemals eine Tubusbildung stattfindet, münden die Drüsenarme seitlich in die Ovarfurchen aus und ergiessen ihr Sekret zwischen Ovar und Perianth. Was die Höhe des Drüsen-Ursprungs betrifft, so sei auf eine stets wiederkehrende Beziehung derselben zur Höhe der Insertion des Perianths, d.h. zum Grade der Oberständigkeit des Ovars aufmerksam gemacht. Beispielsweise liegt bei Brocchinia, deren Ovar 3/4 unterständig, oder besser nur 1/4 oberständig ist, der Drüsen-Ursprung mit der Fächerbasis auf gleicher Höhe, bei Bakeria und bei Pitcairnia undulata mit genau 1/2 oberständigen Ovarien ein wenig tiefer, bei Pitcairnia heterophylla mit 2/3 oberständigem Ovar merklich tiefer als dieselbe. Daraus ergibt sich für die Gestaltung des unteren Drüsenteils bei Brocchinia und Bakeria sowie Pitc. undulata die dreiarmige Form der Scheidewand-Drüsen, wie sie bei den Bromelieae allgemein ist; bei Pitcairnia heterophylla und andern dagegen entwickelt sich die Drüse unterhalb der Ovarfächer-Basis zu einem vielarmigen Gebilde, das den Uebergang zu der reicheren, vielgestalteten Form der unteren Partie darstellt, wie sie und bei den meisten Puyinae, besonders aber bei den meisten Tillandsieae begegnet.

Durch diese Tatsache erfährt die Annahme, die Pitcairnieae seien phylogenetisch die ursprünglichsten Bromeliaceen, von denen sich die Bromelieae nach der einen, die Tillandsieae nach der andern Richtung abzweigten, eine neue Stütze.

Abschnitt I. Pitcairniinae.

Brocchinia micrantha (Hbm.). - Ovar 1/4 oberständig. Die sekretreiche Drüse entspringt auf gleicher Höhe mit der Fächer-Basis des rundlichen, sehr schleimigen Ovarkörpers und schickt drei 1/1 L., gerade und in einem dichten, braun gefärbten Gefässbündellager liegende Arme in die Scheidewände der Fächer. Auf der Höhe der wenige Ovula tragenden Plazenta-Stiele gibt die zentrale Drüsenpartie gelbes Sekret durch feine Kanäle an die Fächerspitzen ab, welch' letztere speziell in höherer Partie tief ins Ovarzentrum einschneiden. Unmittelbar über der Abgliederung des Perianths vom Ovarkörper (auf 3/4 Ovarhöhe) öffnen sich die 3 geraden Drüsenarme zu schmalen, ein wenig bauchigen Spalten, die den Zusammenhang im Zentrum verlieren, nach aussen aber, den Karpellnähten folgend, den Ovarrand in Form dreier kleiner, in der Ovar-Längsrichtung liegender, spaltenförmiger Orificia externa durchbrechen und ihr Sekret in die Ovarfurchen ergiessen.

Nach oben hin verjüngt sich der Ovarkörper pyramidenartig und geht in die dreikantige, mit kleinen Karpellfurchen versehene Griffelbasis über, deren Querschnitte lehren, dass die stark reduzierten Fächer allmählig in 3 englumige, sekretführende Griffelkanäle auslaufen. Noch auf der Höhe dieses Ueberganges ist ein deutlicher, sekreterfüllter Dreistern sichtbar, welcher die 3 Fächerspitzen miteinander verbindet und gelbes Sekret an sie absondert.

Bakeria tillandioides (Hbm.). - Das sterile Ovar der untersuchten männlichen Blüte war genau 1/2 oberständig und besass nur z w e i reduzierte Ovarfächer.

Die Drüse entspringt ein wenig unterhalb der Fächer-Basis und zieht sich zwischen den kleinen, symmetrisch liegenden Fächern in einer geraden, mit vielen grossen Querfalten versehenen Strecke hin, deren beide Enden von je einer grösseren, schirmartigen Falte abgeschlossen werden. In Richtung der beiderseitigen Verlängerungen der Strecke liegt zwischen Ovar-Aussenseite und Schirmfalte je ein grösseres, dunkler als die Drüse gefärbtes Gefässbündel, welches in höherer Partie die Durchbrechung des Ovarrandes vermittelt, indem es sich zu Drüsengewebe auflöst und die Verbindung der Schirmfalten mit den Ovarfurchen ermöglicht. Das zentrale Drüsengewebe korrespondiert durch feine Kanäle mit den Gabelungen der rudimentären Plazenta-Leisten.

Dicht oberhalb der Abgliederung des Perianths vom Ovarkörper ergiessen die beiden Schirmfalten ihr gelbes und schleimiges Sekret in die Ovarfurchen. Die Drüse streckt sich nun und öffnet ihre Wände zu schmalen, nach der zentralen Partie

spitz auslaufenden Spalten, welche das Zentrum beinahe erreichen und deshalb die beiden Karpelle als fast frei, d.h. nur im Zentrum zusammenhängend, erscheinen lassen. Mit der Verjüngung des Ovarkörpers nach oben hin verengern sich die Fächer und gehen in die Griffelkanäle über.

Pitcirnia undulata (Subgen. Eu-Pitcirnia, § Schweideleria, f.M.). - Das schwach dreikantige Ovar ist genau 1/2 oberständig und besitzt kräftig ausgebildete, hoch in die Fächer hinaufreichende Plazenta-Leisten, die von zahlreichen, dicht gedrängten, an der Spitze sehr kurz und dick geschwänzten Ovula besetzt sind.

Der Drüsenursprung liegt ein wenig tiefer als die Fächer-Basis. Die goldgelbes Sekret führende Drüse streckt, wie dirjenige aller Bromeliaceen, drei gut ausgebildete Arme in die Scheidewände der Fächer, welche 1/1 L. und in der untern Drüsenpartie denen der Gravisia exsudans hinsichtlich des Zickzack-Verlaufs und der Faltung ähnlich sind und gleichzeitig an die stark gewundenen und kräftig gefalteten Arme von Billbergia rubicunda erinnern. Zwischen den Zacken und Falten begleiten kleine runde Gefässbündel von derselben goldgelben Färbung die Drüse. Ferner fallen sechs grössere, ebenfalls goldgelb gefärbte Gefässbündel auf, von denen drei in den Verlängerungen der Drüsenarme und drei dicht an den Peripherien der Ovarfächer liegen und für die weiter oben abzugliedernden Stamina bestimmt sind. Der Ovarrand zeigt hier einen Kranz gelb gefärbter Gefässbündel, welche sich vor der Abgliederung des perianths auf die Sepala und Petala verteilen.

Auf der Höhe der Plazenta-Ansätze beginnen die Drüsenarme ihre Falten, dann auch die Zacken einzuebnen, während gleichzeitig die kleinen begleitenden Gefässbündel sich zu einem breiten, hellen Drüsen-Einbettungsgewebe auflösen, das besonders das axiale Zentrum in grösserem Umfang anfüllt. Die zentrale Drüsenpartie tritt durch drei kräftige Kanäle mit den eng aneianderliegenden Plazenta-Leisten in Verbindung und gibt gelbes Sekret an die von den grossen Plazenten nahezu ganz eingenommenen Ovarfächer ab.

Auf halber Ovarhöhe tritt ein kurzer axialer Kanal im Drüsengewebe auf; der gesamte Querschnitt wird hier in die 3 Kreise der Sepala, Petala und Stamina und in den freien Ovarkörper geteilt. Die geraden, an ihren Enden etwas breiten Drüsenarme stossen im Zentrum nicht mehr zusammen, sondern gehen hier in das englumige und umfangreiche Zentral-Drüsengewebe über; nach aussen dagegen öffnen sie sich dircht über der Abgliederung des Perianths und lassen ihr Sekret in die Ovarfurchen fliessen, welches sich zwischen Ovar und Perianth ansammelt. Indem die Drüsenarme sich weiter nach dem Zentrum hin aufspalten, hängen die 3 Karpelle nur noch durch das gemeinsame englumige zentrale Drüsengewebe verbunden, zusammen und sind deshalb als fast frei zu betrachten. Nun lösen sich auch die letzten 6 kleinen, die Drüse begleitenden Gefässbündel auf, welche zu je zweien beiderseits der Drüsenarme, und zwar in der Nähe des englumigen Zentral-Drüsengewebes lagen, und vermehren letzteres um drei neben den Armen gelegene „Nasenpaare".

Der nun einsetzenden pyramidenförmigen Verjüngung des Ovarkörpers folgend nehmen die Lumina der Ovarfächer rasch ab und gehen in die Griffelkanäle über. Die Kommunikation des zentralen Drüsengewebes mit den fortschreitend sich verengenden Fächern und die Sekretion in dieselben ist bis in die höchsten Pattien wahrzunehmen und wird beim Uebergang des Ovars in den Griffel durch 3 helle Striche angedeutet.

Pitcirnia heterophylla (Subgen. Eu-Pitcairnia, § Normales, f.M.). - Das gestielte, 3-kantige Ovar ist 2/3 oberständig; die Plazenta-Leisten sind nicht so kräftig ausgebildet wie bei P. undulata und tragen auf ihrer ganzen Länge (fast von der Basis bis zum Scheitel der Fächer) zahlreiche sehr langgeschwänzte Ovula, deren Massen die Ovarfächer nahezu ausfüllen.

Beim Uebergang des Stiels in den Ovarkörper strahlen braungelbe Gefässbündel-Strängenschräg aufwärts nach 6 Hauptrichtungen aus, im axialen Zentrum eine Partie englumigen und dünnwandigen Gewebes umschliessend, in dessen Mitte die Drüse, und zwar merklich unterhalb der Ovarfächer-Basis, entspringt. Sie zieht sich in einem rundlichen Gefässbündel-Lager in mehreren, vom Zentrum ausgehenden Armen, von denen 3 an ihren Enden deutliche, schirmartige Querfalten besitzen, zwischen den Gefässbündeln hin und führt goldgelbes Sekret. Beim Auftreten der als Halbmonde erscheinenden Fächer, welche das rundliche Drüsenlager umfassen, liegen die 3 schirmartigen Querfalten ungefähr auf gleicher peripherer Höhe mit den Fächer-Lumina, und zwar zwischen diesen, während die übrigen mehr oder weniger verzweigten Arme in

geraden Linien auf die Fächer zustreben und in einigem Abstand von denselben endigen.

Auf der Höhe der Plazenta-Ansätze ist das Drüsenbild genau dasselbe, nur die Fächer haben sich zu halbkreisförmiger Gestalt vergrössert, sind von sehr zahlreichen auf gabeligen Plazenta-Leisten stehenden, gestielten Ovula vollgestopft und begrenzen ein dreieckiges Mittelstück. Etwas höher gehen die 3 Schirmfalten tragenden Drüsenarme in getreckteren Verlauf über und stellen nun 3 breite, nach ihren Enden hin geschlängelte, mit goldgelbem Sekret angefüllte Haupt-Drüsenarme dar; letztere folgen den Karpell-Nähten. Alle anderen Drüsenarme haben ihre Verzweigungen eingebüsst, sodass nur 3 Nebenarme vom Zentrum nach den Gabelungen der Plazenten übergreifen und mit diesen korrespondieren.

Auf 1/3 Ovarhöhe gliedert sich das Perianth ab; die geschlängelten Hauptarme ergiessen ihr Sekret in die Ovarfurchen und öffnen sich in gerader Linie nach dem Zentrum zu, wodurch die Karpelle als fast frei und nur in dem umfangreichen, englumigen Zentral-Drüsengewebe zusammenhängend erscheinen. Letzteres ist hier besonders charakteristisch, besitzt die „Nasenpaare" und umfasst die tief ins Mittelstück greifenden Gabelungen der Palzenten, welche es mit Sekret versorgt. Die Sekretion in die Fächer hinein ist bis zur Uebergangsstelle der Fächer in die Griffelkanäle zu beobachten.

Glomeropitcirnia penduliflora (Hbm.). - Die Drüse entspringt auf gleicher Höhe mit der Fächerbasis, führt gelbes Sekret und erstreckt sich in 3 nur wenig geschlängelten Armen in die Scheidewände der Ovarfächer. Das zentrale Drüsengewebe korrespondiert durch zarte Kanäle mit den Plazenta-Gabelungen. Nach erfolgter Abgliederung (1/2 Ovarhöhe) des Perianths vom Ovarkörper münden die zu schmalen Spalten geöffneten sekretreichen Drüsenarme in geraden Linien in die Ovarfurchen aus. Zentrales, umfangreiches Drüsengewebe genau wie bei P. undulata.

Die Sepala werden von einer einreihigen Anordnung von Gefässbündeln mit Höfen von mechanischem Gewebe durchzogen.

Die Drüse stimmt bis auf die faltenlose und geschlängelte Form ihrer Arme in der untern Ovarpartie mit derjenigen von Pitcirnia undulata überein.

Abschnitt II. Puyinae.

Deuterocohnia longipetala (Hbm.). - Das 3/4 oberständige, sehr schleimige Ovar ist dreikantig und geht, sich verjüngend, in den Griffel über. Die Plazenten tragen sehr viele dicht gedrängte Ovula.

Der Schnitt durch die Ovarbasis zeigt ein dunkel gelbes Gefässbündel-Lager von dreieckiger Form, das ein englumiges und helles Grunsgewebe umgibt, in welchem die Drüse unterhalb der Fächerbasis entspringt. Sie besitzt ein breites Einbettungsgewebe und hat zunächst die Gestalt eines unregelmässig sechskantigen Ringes, von dessen äusseren Ecken je ein gerader, kurzer Arm nach der Peripherie ausstrahlt. Dieser Ring zeht sich nach oben hin immer enger auf das Zentrum zusammen, sodass von letzterem auf der Höhe der Fächerbasis 6 Arme speichenartig ausgehen, von welchen 3 auf die Mitten der Fächer zustreben und 3 weitere zwischen den Fächern liegen. Letztere 3 tragen an ihren Enden grosse Schirmfalten. In den Verlängerungen dieser 3 Arme liegen 3 grössere Gefässbündel, die sich oberhalb der Abgliederung des Perianths zu englumigem Drüsengewebe auflösen und die Ausmündung der Schirmfalten in die Ovarfurchen vermitteln. Nach erfolgtem Sekreterguss weichen die Drüsenarme bis auf das englumige Zentral-Drüsengewebe, welches durch die 3 breiten Arme mit den Plazneten korrespondiert, auseinander; deshalb sind die Karpelle als fast frei anzusehen.

Im weiteren Verlauf stimmt die Drüse mit der entsprechenden Partie von Pitcairnia heterophylla überein, von welcher sie sich im übrigen durch den tieferen Drüsen-Ursprung, die reichere Entwickelung der unteren Partie (Ringbildung), durch 6 fast gerade und unverzweigte Drüsenarme unterscheidet. Ihr Gesamttypus steht dem von Pitcairnia heterophylla am nächsten.

Puya spathacea (f.M.), zum Subgenus Pitcairiopsis gehörig. - Das 3/4 oberständige, unten dreikantige, oben rundliche, in den Griffel übergehende Ovar weist auf dem Querschnitt durch seinen Grund ein dem bei Deuterocohnia beschriebenen sehr ähnliches gelbbraun gefärbtes Gefässbündel-Lager auf. Die Drüse entspringt tiefer als die Basis der das rundliche Drüsenlager umfassenden Fächer. Sie strahlt in 6 vom Zentrum ausgehenden, nur wenig geschlängelten Armen speichenartig aus; 3 derselben sind nach den Mitten der Ovarfächer gerichtet und tragen je eine grosse Schirmfalte, wel-

che parallel zur inneren Fächerwand liegt, die anderen 3 endigen mit kleineren Querfalten, die zwischen den Ovarfächern ihren Platz haben. Nur auf einer kurzen Strecke weichen die im Drüsenzentrum zusammenstossenden Wände auseinander und bilden einen axialen Kanal aus.

Oberhalb der Abgliederung des Perianths (auf 1/4 Ovarhöhe) folgen die Scheidewand-Drüsen den geraden Linien der Karpell-Nähte, öffnen ihre kleinen Endfalten und münden in die Ovarfurchen aus, während die 3 grösseren Schirmfalten, welche vor den Ausstülpungen der Plazenta-Ansätze liegen, sich allmählig verkürzen und nach Ausbildung der mit sehr vielen Ovula besetzten Plazenten mit deren Gabelungen (in der oberen Ovarpartie) in Verbindung treten. Weil sich nach der Ausmündung in die Ovarfurchen die Drüsenarme nach dem Zentrum hin aufspalten, hängen die Karpelle auch hier nur im Zentrum zusammen und sind fast frei. Das zentrale, englumige Drüsengewebe, welches das Sekret in die Fächer absondert, ist bei Puya nicht so umfangreich wie bei Pitcirnia.

Die Höhe des Ursprungs, die unverzweigte, 6-armige Gestalt, die Lage der 3 grossen Schirmfalten unter, d.h. parallel zu den innern Fächerwänden (untere und mittlere Drüsenpartie), das weniger umfangreiche zentrale Drüsengewebe (obere Partie) unterscheiden Puya von Pitcairnia heterophylla und Deuterocohnia.

Dyckia grandiflora (Hbm.). - Das v ö l l i g oberständige, schleimige Ovar teilt sich in seiner oberen Partie in 3 f r e i e Karpelle. Der Drüsenursprung liegt erheblich tiefer als die Fächerbasis. Die grosse, reichliches und gelbes Sekret führende Drüse entwickelt sich in einem rundlichen Gefässbündel-Lager zu 3 gefalteten und verzweigten Hauptarmen, die an ihren Enden je einen sehr langen, den Ovarfächern parallel laufenden Querarm tragen, welcher seinerseits 3 - 4 kurze Falten in Richtung auf die Fächer aussendet. Die Querarme biegen in die Scheidewände der Fächer ein. In der Nähe des Zentrums erstrecken sich von den gewundenen und gefalteten Hauparmen weitere Abzeigungen in die Fächer-Scheidewände, sodass letztere von je 2 erwähnten langen Querarmen und den kürzeren Verzweigungen der Hauptarme durchzogen werden. Das Gesamtbild der auffallend grossen Drüse ist ein sehr reich gestaltetes.

Oberhalb der auf sehr geringer Ovarhöhe vollzogenen Abgliederung des Perianths erscheint das Drüsenzentrum noch stark verzweigt, während die grossen Querarme sich verkürzen und ihre mittlere kleine Falte die Verbindung mit den Plazenta-Gabelungen aufgenommen hat. Vom Zentrum aus durchläuft die Drüse in gewundenen Armen, die nur hier und da noch kleine Abzweigungen besitzen, die Scheidewände und öffnet sich seitlich nach aussen, um das Sekret in die Ovarfurchen ausfliessen zu lassen. Im weiteren Verlauf strecken sich die Drüsenteile, den Karpellnähten folgend, geradlinig und die Drüse öffnet sich v o l l s t ä n d i g, sodass die Karpelle, deren Fächer dicht oberhalb der Abgliederung des Perianths reichlich mit Sekret versorgt worden sind, völlig getrennt erscheinen.

Vergleicht man die grossen Querarme, welche den Fächern parallel laufen, mit den Ovarfächern resp. Plazenta-Ansätzen zugewandten Schirmfalten von Puya, so lässt sich eine gewisse Arhnlichkeit zwischen beiden Drüsen konstatieren. Der Gesamttypus der Drüse ist jedoch bei Dyckia derartig charakteristisch und von dem bei Puya unterschiedlich, dass auf eine nahe Beziehung nicht geschlossen werden kann.

Cottendorfia florida (Hbm.). - Das 2/3 oberständige, 3-kantig pyramidenförmige Ovar ist schleimig; seine Plazenten tragen nur wenige Ovula.

Die kleine, dreiarmige, gelbrotes Sekret führende Drüse entspringt tiefer als die Fächerbasis in einem fast gleichseitigen Dreieck eines rotbraunen Gefässbündel-Lagers nach dessen Ecken die 3 kleinen, stark geschlangelten Arme gerichtet sind. Nachdem bei rascher Vergrösserung der wurmartig gewundenen Drüsenarme die begleitenden Gefässbündel sich zu Einbettungsgewebe aufgelöst haben, beginnt sich etwas oberhalb der Höhe der Fächerbasis das Perianth (zuerst die Sepala, dann die Petala) vom Ovar abzugliedern; die stark gewundenen Drüsenarme ergiessen ihr Sekret in die Ovarfurchen Vor einer Korrespondenz des Drüsenzentrums mit den Ovarfächern konnte hier an keiner Stelle etwas konstatiert werden. Die Karpelle sind als fast frei zu betrachten.

Cottendorfia weicht von Deuterocohnia, Puya und Dyckia ab, weil sie nur 3 einfache gewundene Drüsenarme besitzt. Sie steht wegen der gleichen Höhe ihres Drüsenursprungs und der relativ einfachen Drüsengestalt der Deuterocohnia näher als der Puya und ist von Dyckia durchaus verschieden.

Lindmania Weddelliana (Hbm.). - Das dick eiförmige, mit 3 tiefen Längsfurchen versehene Ovar ist 3/4 oberständig; die lang gestielten Plazenta-Leisten tragen

sehr viele locker stehende Ovula, deren Rückenflügel in eine schwanzartige Verlängerung übergehen.

Die in 3 wenig geschlängelten, etwas klaffenden Armen sich in die Fächer-Scheidewände erstreckende Drüse entspringt unterhalb der Fächerbasis, führt gelbes Sekret und ist von dunkelgelben Gefässbündeln begleitet. Ungefähr auf der Höhe der Plazenta-Ansätze gliedert sich das Perianth vom Ovar ab; hier öffnen sich die 1/1 L. Drüsenarme zu langgestreckten Spalten mit beiderseits zugespitzten Enden, während das axiale Zentrum von einem englumigen und hellen, nicht sehr umfangreichen Drüsengewebe eingenommen wird, welches mit den Spitzen der Drüsenspalten und mit den Gabelungen der Plazenten korrespondiert. Oberhalb der Ausgliederung der Petala münden die geraden Drüsenspalten in die Ovarfurchen, sodass letztere sehr tief in den Ovarkörper eindringen und die Karpelle von hier ab als fast frei erscheinen lassen.

Lindmania steht Cottendorfia am nächsten und unterscheidet sich von dieser durch die tieferen Ovarfurchen, zu denen sich die Drüsenspalten geöffnet haben, und durch die wenig geschlängelten, von Anfang an klaffenden Drüsenarme.

<u>Encholirion densiflorum</u>,(Hbm.). - Das völlig oberständige, pyramidenförmige, 3-kantige und mit Längsfurchen versehene Ovar ist schleimreich; seine Plazenten sind mit sehr vielen Ovula besetzt.

Die Drüse entspringt erheblich unterhalb der Fächerbasis inmitten eines breiten und hellen Einbettungsgewebes, das von einem rotbraunen Gefässbündellager umschlossen und durchsetzt wird. Ihr Sekret ist gelb. Das Gesamtbild ist einem Flechtenthallus vergleichbar. Die Drüse entwickelt sich rasch zu bedeutender Grösse und strahlt in vielen kräftigen Armen nach allen Richtungen aus, von denen mehrere an ihren Enden geweihartig gegabelte Verzweigungen tragen.

Nachdem sich die sehr grosse Drüse über eine längere Strecke in voller Entwickelung nach oben hingezogen hat, treten die Ovarfächer auf und nötigen sie, ihre Gestalt abzuändern und ihre Arme auf die Scheidewände zu verteilen. Auf dieser Höhe gliedern sich die Sepala ab.

Die Drüse sendet nun vom Zentrum je einen verzweigten, am Ende mit einer Querfalte versehenen Arm in die Fächer-Scheidewände, während weitere (drei) verzweigte Arme auf die Fächer zutreten. Oberhalb der Abgliederung des Perianths haben die Scheidewanddrüsen-Arme ihre Verzweigungen eingebüsst, verlaufen in serpentinenartiger Schlängelung und tragen an ihren Enden je eine breite Querfalte, welche sich zu einer Spalte öffnet und mit gelbem Sekret erfüllt ist. Indem sich die Ovarfurchen vertiefen, treten sie mit den Querspalten in Verbindung, sodass das reichliche Sekret zwischen Ovar und Perianth fliesst.

In höherer Partie rücken die breiten Querspalten der Drüse näher ans Zentrum; die Ovarfurchen schneiden jetzt tief ein und die Karpelle hängen nur mittels des zentralen, englumigen, nicht sehr umfangreichen Drüsengewebes zusammen, das einerseits durch zackige und kurze Drüsenarme mit den Plazenta-Gabelungen korrespondiert. Die Drüse ist also in der oberen Ovarpartie stark verkleinert und im wesentlichen auf 3 kurze Arme, welche zu den Querspalten führen, und auf 3 ebenfalls kurze Verbindungszweige mit den Plazenten beschränkt. Indem die ersteren 3 sich bis auf das kleine zentrale Drüsengewebe öffnen, hängen die Karpelle nur sehr wenig im Zentrum zusammen und sind fast völlig frei. Die Verbindungsarme des Zentrums mit den Plazenten sind bis zum Uebergang des Ovars in den kurzen Griffel sichtbar.

Charakteristisch ist der tiefe Ursprung, die geweihartige Gabelung der unteren und die grossen Querfalten der mittleren und oberen Partie. Dadurch unterscheidet sich diese grösste aller bisher behandelten Septaldrüsen von anderen. Man kann sie als eine reichere Entwickelungsform der Drüse von Puya betrachten, die jedoch hinsichtlich des Gesamttypus nicht der Dyckie nahe, sondern ziemlich entfernt steht.

<u>Encholirion rupestre</u> (hbm.). - Die Drüse steht an Grösse derjenigen von Encholirion densiflorum nicht nach, ihre Arme sind aber nach 2 entgegengesetzten Richtungen orientiert, sodass ihr Bild an das Schema eines Bäumchens erinnert, dessen kräftige Wurzelarme sich möglichst senkrecht und zueinander parallel abwärts richten. Die Palissadenzellen sind mit gelbem Sekret ganz angefüllt und lassen die Drüsenarme breit erscheinen. Tragen auch nur einige der letzteren die bei der vorigen Spezies beschriebene geweihartige Gabelung, so lässt sich doch die allgemeine Uebereinstimmung von Encholirion bezüglich des Ursprungs, der Entwickelung, der 3 grossen Querspalten in den Fächer-Scheidewänden und der Beteiligung der Drüsenarme an

der tiefgreifenden Trennung der Karpelle nicht verkennen.

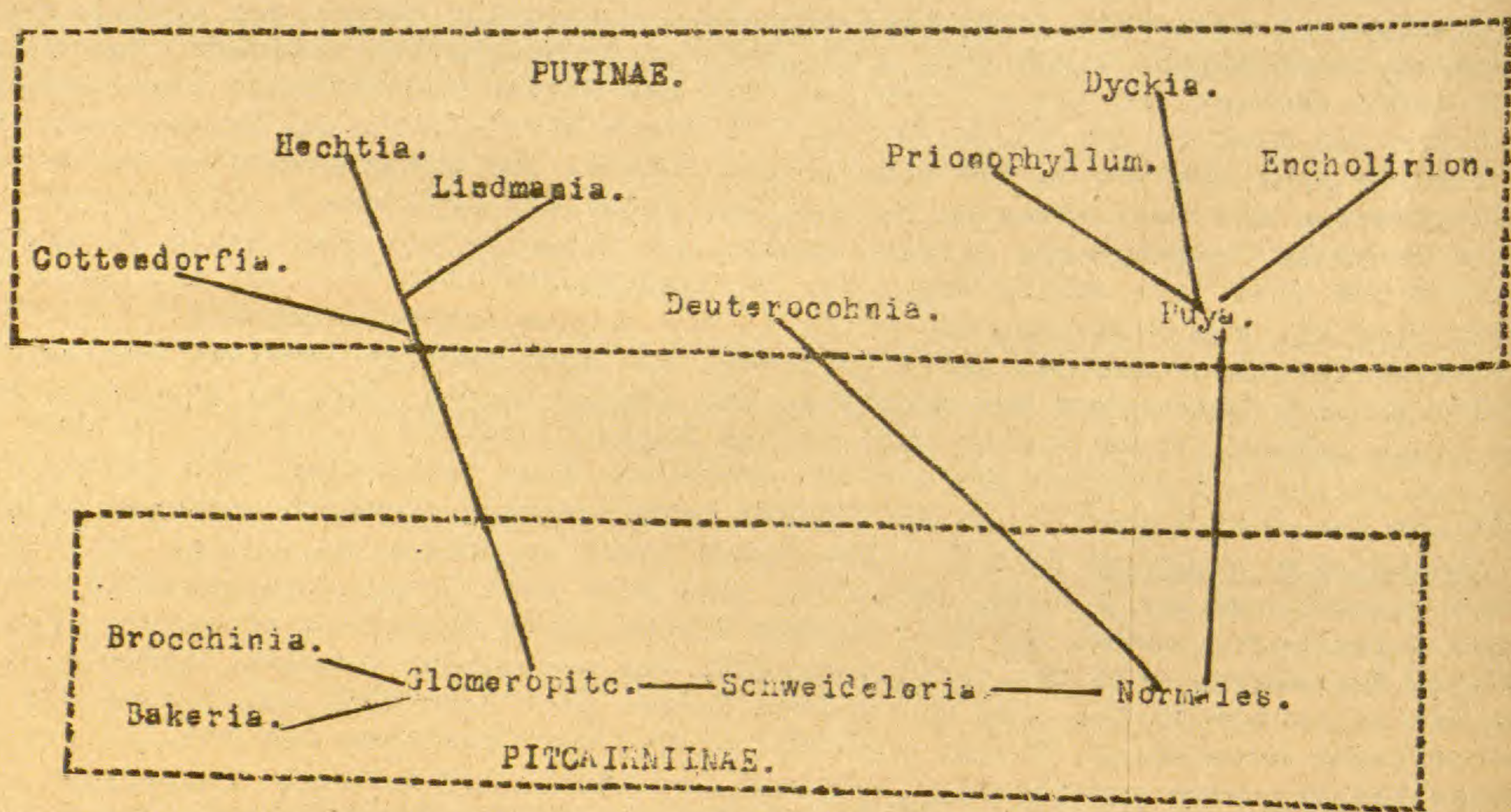
Prionophyllum Selloum (Hbm.). - Das oberständige, sehr schleimige, dreimal sehr tief und sechsmal flach längsgefürchte Ovar hat lineare Plazenta-Leisten, die nur sehr wenige geflügelte Ovula tragen.

Der Drüsen-Ursprung liegt erheblich tiefer als die Fächerbasis. Die Drüse führt goldgelbes Sekret und entwickelt sich zu einem vielarmigen Gebilde, welches eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Drüsenbild der Dyckia grandiflora zeigt. Die vom Zentrum ausgehenden Arme sind stark gewunden und wenig verzweigt. Drei derselben sind auf die Fächer zu gerichtet und tragen an ihren Enden je eine grössere Querfalte, die der Fächerwand parallel verläuft (siehe Dyckia); drei weitere Arme schieben sich in geschlängeltem Verlauf in die Fächer-Scheidewände und ergiessen, nachdem sie sich langsam zu langen schmalen, Sekret-erfüllten Spalten geöffnet haben, ihr Sekret in die 3 tiefen Ovarfurchen. Die Karpelle werden nur von der Axialen Ovarpartie zusammengehalten und sind fast ganz frei.

Die kurzen, n i c h t geöffneten, zentral gelegenen Drüsenteile stehen mit den zackigen, kurzfaltigen Drüsenarmen, welche in die Plazenta-Gabelungen ausmünden, in Verbindung. In oberster Ovarpartie schneiden die 3 Ovarfurchen noch tiefer ins Zentrum ein, sodass die Karpelle jetzt nur noch durch sehr schmale Gewebebrücken zusammen hängen.

Prionophyllum zeigt bezüglich des Septaldrüse eine Anlehnung an Dyckia; der unteren Drüsengestalt nach zu urteilen handelt es sich nicht um eine Abzweigung von Dyckia sondern um eine Entwickelung, die jener von Dyckia parallel läuft.

Hechta texensis (Hbm.). - Das untersuchte 3/4 oberständige Ovar gehörte einer männlichen Blüte an. - Der Drüsen-Ursprung liegt unterhalb der Fächer-Basis. Die Drüse führt reichliches Sekret; in ihrem unteren Teil klafft sie breit auseinander, lässt jedoch 3 kurz gefaltete, mit je einer peripher gelegenen Querspalte versehene Arme erkennen. Auf der Höhe der Fächer-Basis hat sich das Drüsenzentrum geschlossen und nimmt etwas höher die Korrespondenz mit den Ovar-Fächerspitzen auf. Das dunkle Gefässbündel-Lager geht nach oben hin in helleres Einbettungsgewebe über; die endständigen Querfalten der Drüsenarme schliessen und verkleinern sich, während die Arme selbst in wurmartiger Windung die breiten Scheidewände durchziehen, um ihr Sekret oberhalb der Abgleiderung des Perianths in die Ovarfurchen zu ergiessen. Die 3-armige, in unterer Partie klaffende Drüsenform weist auf eine Aehnlichkeit mit der von Lindmania hin; die kurz gefalteten Arme erinnern an die stark geschlängelten bei Cottendorfia, sodass ich Hechtia bezüglich der Septaldrüsen als Parallelentwickelung zwischen Cottendorfia und Lindmania stelle.



Schema der Pitcairniinae und Puyinae.

C. Tillandsieae.

Vriesea fenestralis (Subgen. Eu-Vriesea, § Xiphion, f.M.). - Das sehr schleimige pyramidenförmige Ovar ist 3/4 oberständig. Seine langen und geraden, kräftig entwickelten Plazenten sind mit sehr vielen Ovula dicht besetzt.

Die in einem reichen Lager vieler kleiner, gelb gefärbter Gefässbündel liegende Drüse entspringt erheblich unterhalb der Fächerbasis. Sie tritt zunächst als ein Ring mit mehreren stumpfen Kanten auf, von denen sich einzelne Arme strahlenförmig abzweigen (nach der Perioherie hin). Goldgelbes Sekret füllt die Zellen des regelmassig ausgebildeten, doppelreihigen Palissadengewebes. Nach oben hin zieht sich der Ring rasch zusammen; die radial vom Zentrum ausgehenden, geschlängelten und hier und da gefalteten Drüsenarme verlängern und verzweigen sich. Das gesamte Drüsenlager ist kreisrund und von bedeutender Grösse.

Auf der Höhe der tief ansetzenden Plazenta-Leisten sendet die Drüse 3 zackig verlaufende Hauptarme aus, welche mit je einer grossen Schirmfalte (T-Form) zwischen den Fächern liegen und nach dem Zentrum hin mehrere grosse, etagenartig angeordnete Querfalten besitzen. Drei weitere lange und geradlinige Arme verbinden das Zentrum mit den Gabelungen der kräftigen Plazenta-Leisten und versorgen diese mit reichlichem Sekret. Die Verteilung der 6 grossen, für die Stamina bestimmten Gefässbündel ist dieselbe wie bei Tillandsia Bradeana (siehe unten).

Oberhalb der Abgliederung des Perianths verlieren die Hauptarme ihre reiche Etagenfaltung allmählig und öffnen sich die grossen Drüsenschirme zu Orificia externa, durch welche das Sekret in den Raum zwischen Ovar und Perianth abfliesst. - Im Zentrum tritt gleichzeitig ein grösserer axialer Kanal auf, der sich erst in höherer Partie wieder schliesst. Im weiteren Verlauf gehen die Haupt-Drüenarme, nachdem sie auch die endständigen Schirmfalten eingebüsst haben, nach und nach in geradlinige Arme über, deren Wände bis in die höchsten Partien stets aneinanderliegend bleiben und den Karpellnähten folgen; sie werden nach oben hin immer zarter und deuten nur noch als feine Linien die ehemalige Lage der Drüsenarme an. Die geraden und relativ langen Verbindungszweige des englumigen und dünnwandigen Zentral-Drüsengewebes mit den Plazenta-Gabelungen werden zwar kürzer, bleiben aber in unverminderter Stärke bis gegen den Uebergang des Ovars in den Griffel bestehen und füllen die Fächer-Spitzen mit Sekret.

Vriesea fenestralis ist durch das kreisrunde, grosse Drüsengewebe, die Ringbildung und die vielen vom Zentrum ausstrahlenden Arme in der unteren Drüsenpartie, sowie durch die Ausbildung dreier mit mehreren etagenförmig angeordneten Querfalten und mit endständigen T-Schirmen versehenen Hauptarmen in der mittleren Partie charakterisiert. Die Karpelle sind überall zusammenhängend.

Bei Vriesea Poelmanni (f.M.) und Vriesea hybrida major (F.m.) stimmen die Septaldrüsen im Typus mit der soeben beschriebenen Art überein. Zu erwähnen wäre nur, dass bei beiden die Ringbildung in der untersten Partie fehlt.

Theophyllum Oreriense (Hbm.). - Das pyramidenförmige Ovar geht allmählig in den Griffel über und ist fast ganz oberständig. Die geraden Plazenta-Leisten tragen sehr viele Ovula. Die sehr grosse Drüse entspringt erheblich unterhalb der Fächerbasis und durchzieht ein eiförmiges, dunkelbraun gefärbtes Gefässbündel-Lager mit ihren zahlreichen, vom Zentrum nach allen Seiten ausstrahlenden, vielfach gewundenen und mehrfach verzweigten Armen, deren Enden oft umgebogen oder nach innen eingebogen sind. Das helle Einbettungsgewebe ist zwar schmal, aber auffällig; die Drüse führt goldgelbes Sekret.

Auf der Höhe der Fächerbasis gliedern sich die Sepala ab. Die Fächer veranlassen die Drüsenarme, sich auf die Scheidewände zu verteilen. Letztere werden nun von 3 Haupt-Drüsenarmen durchzogen. Jeder von diesen trägt einen „zottigen Behang" von Abzweigungen und an seinem Ende eine erweiterte Querspalte, die sich bald zu einer kleinen Bucht öffnet. Hauptarme un „Zotten" sind vielmals gewunden.

Nach oben hin wird die Form der Septaldrüsen-Arme einfacher, die nahe dem Zentrum gelegenen zottigen Zweige nehmen die Korrespondenz mit den Plazenta-Gabelungen auf, während die endständigen Drüsenbuchten sich oberhalb der Abgliederung der Petala durch spaltenförmige Orificia externa in die Ovarfurchen ausmünden, sodann aber aufgegeben werden.

Die Scheidewände der Fächer sind in oberer Ovarpartie schmaler, die Drüsenarme

werden allmählig geradlinig und verkürzen sich nach und nach bis auf ein englumiges Zentral-Drüsengewebe, in welchem die stark sezernierenden Plazenta-Drüsenzweige bis in die höchste Ovarpartie sichtbar sind. Die Karpelle sind überall zusammenhängend.

Die Drüse erinnert besonders in ihrer mittleren Partie an Vriesea.

Catopsis apicroides (f.M.). - Das eiförmige Ovar der untersuchten männlichen Blüte war ganz oberständig; seine Fächer besassen nur in der obersten Partie rudimentäre, gerade Plazenta-Leisten.

Die Septaldrüse von Catopsis unterscheidet sich von allen bisher behandelten Drüsen. Bereits von der tiefsten Ovarbasis lösen sich die Sepala ab; in dieser Tiefe entspringt die zunächst kleine, 3-armige und eine k u r z e S t r e c k e lang im Zentrum kaum zusammenhängende Drüse, deren Palissadenzellreihen goldgelbes Sekret absondern, welches die verzahnten Nähte in feinen Linien erfüllt.

Die Drüse ist von 3 von Arm-Ende zu Arm-Ende sich hinziehenden Gefässbündel-Nestern begleitet; das helle englumige Einbettungsgewebe ist breit. Sehr rasch entwickelt sie sich zu d r e i g a n z s e l b s t ä n d i g e n , in je 2 - 3 grossen, serpentinenartigen Windungen verlaufenden T e i l d r ü s e n , die jeglichen Zusammenhang im axialem Zentrum verloren haben, nach den Anheftungsstellen des 3-kantigen Mittelstücks gerichtet sind und ihre Endfalten zu je einer kleinen schirmartigen Bucht öffnen. Die Ecken der Serpentine sind zu kurzen Falten ausgezogen.

Oberhalb der Abgliederung der Petala vom Ovar ergiessen die Teildrüsen ihr Sekret durch drei sehr kleine Orificia externa in die wenig ausgeprägten Ovarfurchen. Nach oben hin verlieren sich diese kleinen Schirmbuchten; die Karpelle sind überall zusammenhängend und die Ovarfurchen in oberer Partie nur schwach angedeutete In ihrem weiteren Verlauf büssen die Teildrüsen ihre grossen Windungen und kleinen Falten ein, durchziehen in wurmartiger Schlängelung das mit der Erweiterung der Ovarfächer an Umfang abnehmende Mittelstück, dessen Seiten nach dem Zentrum zu eingedrückt und daher geschweift erscheinen, und verkürzen sich mehr und mehr. Die Ovarfächer werden fast kreisrund und tragen nur in höchster Partie winzige, rudimentare Plazenta-Ansätze, welche mit den Teildrüsen in keiner Weise korrespondieren. Beim Uebergang des Ovarscheitels in den Griffel deuten noch 3 zarte, gerade und kurze Striche den ehemaligen Verlauf der Teildrüsen an.

Catopsis besitzt einen Drüsentypus für sich, sie würde bezüglich ihrer Septaldrüse eher zu Vriesea als zu Tillandsia § Pseudocatopsis zu stellen sein.

Tillandsia Bradeana (Subgen. Platystachys, f.M.). - Das äusserst schleimreiche, im untern Teil eiförmige, im oberen pyramidenförmige Ovar ist vollständig oberständig Die Plazenta-Leisten tragen in jedem Fache nur 7 - 8 Ovula.

Der Ursprung der grossen Drüse liegt erheblich unterhalb der Fächerbasis. In ihrer untersten Partie hat die Drüse die Form zweier kurzer, gekreuzter Balken, deren 4 Enden je eine becher- oder U-förmige Gabelung tragen. Das breite Drüsen-Einbettungsgewebe wird von zahlreichen hellgelb gefärbten Gefässbündeln begleitet, die den Raum zwischen den Drüsenarmen einnehmen und ein fast kreisrundes Drüsenlager bilden. Hellgelbes Sekret färbt die Palissadenreihen und die ersten Lagen des Einbettungs-Gewebes und lässt die Drüsenarme breit und kräftig erscheinen. Bereits auf dieser geringen Ovarhöhe beginnt die Abgliederung der Sepala.

In ihrem weiteren Verlauf tritt uns die Drüse als ein aus 6 mehr oder weniger deutlich becher- bis kelchartigen Armen bestehendes Gebilde entgegen, in dessen Zentrum die „Stiele der Kelche" zusammenstossen. Weiter nach oben hin verwischt sich dieses symmetrische Bild und zeigt nun mehrere radiar gerichtete Arme, von denen nur einige an ihren Enden gegabelt sind, die übrigen geradlinig verlaufen.

Nachdem die Drüse eine relativ lange Strecke des untern Ovarkörpers in geschilderter Weise durchzogen hat, tritt auf dem Querschnittsbild die Basis der Ovarfächer auf auf dieser Höhe ist die Abgliederung der Sepala vollzogen und sind 3 Drüsenarme nach den Anheftungsstellen des grossen Mittelstücks orientiert. Einige geradlinige seitliche Verzweigungen der Drüsenarme, welche senkrecht auf die Fächerwände zustreben, fallen durch ihre Breite auf; die dem Zentrum nächst liegenden Zweige verbinden die Drüse in gerader Linie mit den Gabelungen der Plazenten und führen das Sekret an die Ovarfächer ab. Während sich die Abgliederung der Petala vollzieht, erscheinen 6 grosse Gefässbündel im Bilde, von denen 3 vor den Karpellfurchen und 3 am äusseren Rande der Ovarfächer-Wände liegen und für die Stamina bestimmt sind. Die Ovarfächer-Lumina nehmen zu, die Plazenten werden kräftig und die 3 Hauptdrüsen öffnen sich seitlich

nach aussen und ergiessen sehr reichliches und schleimiges Sekret durch kurze, spaltenförmige Orificia externa in die Ovarfurchen.

Oberhalb der Ausmündungen sind die Karpelle fest aneinanderliegend und bleiben es bis zum Uebergang in den Griffel (Unterschied von den Puyinae). Weiter nach oben hin trecken sich die 3 Septaldrüsenarme allmählig geradlinig, d.h. sie verlieren ihre Verzweigungen bis auf die 3 dicht am Zentrum liegenden und die Sekretabsonderung nach den Ovarfächern vollziehenden Aeste; sie verkürzen sich mehr und mehr, sodass in oberster Partie ein in 6 Armen vom Zentrum ausstrahlender Drüsenstern resultiert.

Während nach dem Ovarscheitel zu die Karpellwände dünner und die Fächer geräumiger werden, treten die Drüsenstrahlen des Sechssternes auf das zentrale englumige Drüsengewebe zurück, welches oberhalb der Plazenta-Leisten mit den Ovarfächerspitzen uf's deutlichste korrespondiert. Die Fächer gehen in die Griffelkanäle über.

Tillandsia Bradeana ist durch die symmetrische Gestalt ihrer Drüse, sprziell in deren unterem Teil, durch kurze spaltenförmige Orificia externa (in vertikalem Sinn!) und durch die zusammenhängenden, kaum gefurchten Karpelle von dem Typus der Pitcairniinae und Puyinae unterschieden. Müsste man sich für eine wenn auch nur angedeutete Beziehung von Tillandsia Bradeana zu der einen oder anderen der beiden Gruppen entcheiden, so wäre die Anlehnung an die Pitcairniinae wahrscheinlicher als eine solche an die Puyinae.

Tillandsia Leiboldiana (Subgen. Platystachys, Hbm.). - Ovar zu 4/5 oberständig.

Die Drüsengestalt weicht von derjenigen der eben beschriebenen Art ab. Die zahlreichen Arme tragen viele gerade Verzweigungen und geben der Drüse ein „strauchförmiges" Aussehen. Auf der Höhe der Fächerbasis sind 3 Hauptarme ausgebildet, welche etwas aufwärtsstrebende, wechselständige und gerade Seitenäste besitzen. Das Sekret ist braungelb.

Die Scheidewände werden vom Zentrum nach der Peripherie zu von diesen verzweigten Hauptarmen durchzogen, die an ihren Enden je eine Querfalte tragen.

Die Sepala weisen eine einzige Reihe von Gefässbündeln mit Höfen von mechanischem Gewebe auf. Oberhalb der Abgliederung der Petala vom Ovar werden die Seitenäste der Drüsenarme kürzer; letztere selbst folgen in kräftiger Entwickelung dem Zickzack-Lauf der Karpellnähte, öffnen ihre Endfalten zu schirmartigen Buchten und münden in die Ovarfurchen aus. Die Karpelle sind überall zusammenhängend. Die Verbindungskanäle des englumigen Zentral-Drüsengewebes mit den Plazenten sind mit Sekret angefüllt.

Nach oben hin werden die Fächerscheitel schmäler, die Drüsenarme, welche sich allmählig geradlinig strecken, kürzer, bis sie auf das helle axiale Drüsengewebe eingezogen erscheinen, welch' letzteres die tief einschneidenden Ovarfächer-Spitzen begrenzt. Die auf dem Querschnitt ellipsenförmigen Fächer gehen in den dicken, dreigefurchten Griffel über.

Die Art der Verzweigung der Drüsenarme auf der Höhe ihrer seitlichen Ausmündungen und die endständigen Schirmbuchten erinnern an die entsprechenden Partien von Thecophyllum und Vriesea; doch sind bei letzteren die untern Drüsenteile anders gestaltet

Tillandsia ionantha (Subgen. Pityrophyllum, Hbm.). - Das oberständige, unten rundliche oben dreikantige Ovar wird plötzlich in den Griffel zusammengezogen. Die Plazenten tragen sehr viele geschwänzte Ovula.

Die Drüse entspringt erheblich unterhalb der Fächerbasis, liegt in einem rundlichen, dunkel gefärbten Gefässbündel-Lager und strahlt in 5 - 6 geraden und einfachen Armen vom Zentrum aus, von denen jeder zweite am Ende eine Querfalte besitzt. Das Sekret ist gelb; jedoch lasst seine starke Ansammlung die Palissadenzellen meist dunkelgelb erscheinen. Mit dem Auftreten der Ovarfächer bilden sich 3 vom Zentrum ausgehende, teilweise gerade, selten etwas geschlängelte Drüsenarme aus, deren Enden von einer langen Querfalte abgeschlossen werden. Die Arme zweigen in der Nähe des Drüsenzentrums je einen Ast ab, welcher in gerader Linie auf die Plazenta-Gabelungen zustrebt und etwas höher mit diesen korrespondiert.

Nachdem die Sepala vom Ovar abgegliedert sind, werden die Fächer grösser und ihre Wände sowie die Scheidewände schmäler. Letztere sind oberhalb der Abgliederung der Petala von den 1/1 L., hier wurmförmig gewundenen, an den Enden mit einem hakigen Abschluss versehenen Scheidewand-Drüsenarmen durchzogen, welche ihr Sekret in die Ovarfurchen ergiessen.

Die Sepala zeigen eine einreihige Anordnung von Gefässbündeln mit Höfen von me-

chanischem Gewebe. Nach oben hin gestalten sich die Drüsenarme geradlinig und verkürzen sich fortschreitend, bis in höchster Ovarpartie nur noch ein zentrales, englumiges Drüsengewebe besteht, welches mit den hoch hinaufreichenden Plazenten durch deutliche Sekretkanäle in Verbindung bleibt. Die Karpelle sind überall zusammenhängend.

Die Drüse der Tillandsia ionantha ist von derjenigen der T. Bradeana und T. Leiboldiana durchaus verschieden. Die untere Drüsenpartie deutet auf eine Beziehung zu T. Sodiroi und T. Lindeniana hin.

Tillandsia Rothschuhiana (Subgen. Pseudocatopsis, Hbm.). - Das vollkommen oberständige Ovar ist in seinem untersten Teil geflügelt, oberhalb der Abgliederung des Perianths rundlich, dann rundlich dreikantig und geht in den Griffel über.

Die gelbes Sekret führende Drüse entspringt erheblich unterhalb der Fächerbasis in einem dunklem Einbettungsgewebe, welches von einem die 3 schlichten Drüsenarme umschliessenden und begleitenden Gefässbündel-Kranz von heller Färbung umgeben ist.

Oberhalb der Abgliederung der Sepala sind die Drüsenarme geradlinig und unverzweigt und ähneln denen der Tillandsia amoena; sie sind 1/1 L. und erstrecken sich in die breiten Scheidewände der Fächer. Im Zentrum stossen sie mit ihren Spitzen aneinander, während ihre Enden breit und gestaucht erscheinen und sich nicht selten zu kleinen, ovalen, sekreterfüllten Spalten öffnen. Ein Teil der Begleitenden Gefässbündel ist zu englumigem Drüsen-Einbettungsgewebe aufgelöst; ein anderer jedoch in der Nähe des axialen Zentrums noch vorhanden und deutet auf die in höherer Partie sich vollziehende Korrespondenz des Drüsenzentrums mit den Plazenten hin. Nachdem die breiten Drüsenarme sich an ihren Enden ebenfalls zugespitzt haben, münden sie durch kleine Orificia externa seitlich in die Ovarfurchen aus. Die restierenden begleitenden Gefässbündel balden sich zu zarten Verbindungskanälen des Zentrums mit den Plazenten um, während die Drüsenarme in kaum geschlangelten Linien nach den Anheftungsstellen zu das dreieckige Mittelstück durchziehen. In oberster Ovarpartie sind die Drüsenarme nicht mehr sichtbar, das englumige Zentral-Drüsengewebe dagegen bleibt bis zum Uebergang des Ovars in den Griffel erhalten und durch feine Kanäle mit den Fächerspitzen verbunden. Die Karpelle sind vom Grunde bis zum Scheitel des Ovars zusammenhängend. - Höfe von mechanischem Gewebe um die Gefässbündel der Sepala wie bei Tillandsia ionantha.

Tillandsia Lorentziana (Subgen. Allardtia, Hbm.). - Die gelbbraunes Sekret führende, grosse Drüse erinnert in ihrem unteren Teil an die der T. Leiboldiana; in ihrem mittleren und oberen Teil lehnt sie sich ein wenig an diejenige der Till. Bradeana an, weil ihr die bei Tillandsia Leiboldiana vorhandenen Schirmbuchten vor den seitlichen Ausmündungen in die Ovarfurchen fehlen.

Der Drüsenursprung liegt sehr tief; die Drüse entwickelt sich unterhalb der Fächerbasis zu einem vielarmigen, strauchartigen Gebilde (wie bei T. Leiboldiana). Die Scheidwände werden von 3 Hauptarmen mit regelmässiger seitlicher Verästelung durchzogen und tragen an ihren Enden k e i n e Schirmbuchten. Höfe von mechanischem Gewebe um die Gefässbündel herum wie bei Tillandsia ionantha.

Tillandsia Sodiroi (Subgen. Allardtia, Hbm.). - Das ganze oberständige, sehr schleimige Ovar ist dreikantig und pyramidenförmig und geht allmählig in den Griffel über. Die auf gleicher Höhe mit der Ovarfächer-Basis sich vom Ovar abgliedernden Sepala besitzen eine Reihe Gefässbündel, die n i c h t von Höfen mechanischen Gewebes umgeben sind.

Die goldgelbes Sekret führende Drüse entspringt erheblich unterhalb der Fächerbasis und zieht sich zwischen den Strängen des braunen Gefässbündel-Lagers in mehreren verzweigten und unverzweigten Armen hin, strahl vom Zentrum aus, wobei sie „Kandelaberform" annimmt, und orientiert sich bei dem Auftreten der Fächer in 3 Hauptrichtungen nach den Anheftungsstellen des Mittelstücks. Letzteres geht rasch in 3 Fächer-Scheidewände über, die nun von den Hauptarmen fast ganz erfüllt werden. Diese verlaufen zackig und zweigen nahe dem Zentrum einige senkrecht auf die Ovarfächer, nach deren Enden zu aber schräg aufwärts gerichtete Aeste ab, sodass die Arme denen der Till. Lorentziana sehr ähneln, zumal hier ebenfalls keine endständigen Schirmbuchten (wie bei T. Leiboldiana) ausgebidet werden. Während die Haupt-Drüsenarme ihre Abzweigungen, besonders nach den Enden hin, einbüssen, und ihr Verlauf ein kurzzackiger wird, tritt je ein auf die Fächer zustrebender, dem Drüsenzentrum nahe liegender Ast mit den Plazenta-Gabelungen in Verbindung.

Oberhalb der Abgliederung der Petala öffnen sich die fast geraden Enden der

Drüsenarme zu kleinen Orificia externa und lassen das Sekret in die Ovarfurchen fliessen. Die Arme verkürzen sich bis auf ihren zentral gelegenen, zackigen Teil un bilden zusammen mit den Plazenta-Drüsenkanälen einen 6-strahligen Stern. Die Karpelle sind überall zusammenhängend.

Tillandsia Sodiroi stimmt bezüglich ihres Drüsencharakters mit T. Lorentziana überein. Sie erinnert an Platystachys (T. Bradeana) insofern, als bei der Ausbildung der Haupt-Drüsenarme einige dem Zentrum nahe liegende, gerade Aeste nach den Plazenten also senkrecht auf die Fächer, zustreben.

Tillandsia xiphioides (Subgen. Aerobia, Hbm.). - Das lang gestreckte, oberständige Ovar wird an seinem Scheitel plötzlich in den schlanken Griffel zusammengezogen. Die auf gleicher Höhe mit der Fächerbasis sich ausgliedernden Sepala besitzen eine Reihe Gefässbündel, die von Höfen aus mechanischem Gewebe umgeben sind.

Die erheblich unterhalb der Fächerbasis entspringende Drüse zeigt zunächst die Form eines 6-armigen Sterns, dessen Arme an ihren Enden meist von einer grösseren oder kleineren Querfalte abgeschlossen werden. Das ursprünglich kreisrunde Drüsenlager nimmt allmählig die Gestalt eines unregelmässigen Dreiecks an. Nach oben hin verzweigen sich die Arme zu gabeligen Enden.

Beim Auftreten der Ovarfächer liegt ein dreieckiges Mittelstück vor, das von 3 stark gewundenen und speziell um das Zentrum herum dornig verzweigten Haupt-Drüsenarmen durchzigen wird. Die Plazenta-Gabelungen korrespondieren mit der zentralen Drüsenpartie. Oberhalb der Abgliederung der Petala vom Ovar münden die an ihren Enden unverzweigten Hauptarme durch kleine Orificia externa in die Ovarfurchen aus; die Haupt-Drüsenarme büssen, während das dreieckige Mittelstück nach und nach in 3 schlanke Scheidewände übergeht, ihre Falten ein, strecken und verkürzen sich. Die Verbindungsarme des Drüsenzentrums mit den Plazenten fallen durch ihre kräftig entwickelten, relativ grosslumigen Palissadenreihen auf.

Der Ovarkörper und auch die Sepala werden auf der aussenseite von einer einschichtigen, regelmässig gebauten, hell gefärbten Rand-Zellenlage von sklerenchymatischem Gewebe begrenzt, welches an die Makrosklereides der Samenschale der Leguminosen erinnert. Dieser mechanische Ring löst sich in der oberen Ovarpartie vom Ovarkörper ab. Von dieser Höhe aufwärts beherrschen 3 Drüsenzweige, welche reichliches Sekret in die Fächer absondern, das Bild der an Querschnitt verkleinerten Ovaraxe. Die Palissaden-Zellreihen der Drüsenzweige öffnen sich oberhalb der Plazenta-Leisten nach den stark reduzierten Fächern hin und tapezieren die Innenwände der engen Fächerscheitel mit ihrem sezernierenden, papillösen Gewebe aus. Letztere gehen unter rascher Kontraktion in die Griffelkanäle über.

Tillandsia xiphioides zeigt bezüglich ihrer Haupt-Drüsenarme und des unteren Drüsenteils eine gewisse Aehnlichkeit mit Allardtia (T. Lorentziana und T. Sodiroi).

Tillandsia amoena (Subgen. Anoplophytum, f.m.). - Die Drüse entspringt erheblich unterhalb der Fächerbasis des dreikantigen, ganz oberständigen und schleimreichen Ovars; sie tritt als kleiner dreiarmiger Stern auf, der von zahlreichen runden Gefässbündeln begleitet wird und an Grösse rasch zunimmt. Auf der Höhe der Fächerbasis, wo sich die Sepala vom Ovar abgliedern, sind die Enden der breiten Drüsenarme nach den Anheftungsstellen des gleichseitig-dreieckigen Mittelstückes gerichtet. Die Arme der Drüse folgen den Karpellnähten in welligem Verlauf; ihre Palissadenzellen sind sehr s schmal, aber lang gestreckt und durch das hell gelbe Sekret gefärbt, sodass sie die breite Drüse auf's deutlichste von dem übrigen Gewebe sich abheben lassen.

Dicht über der Höhe des Plazenta Ansatzes vollzieht sich die Abgliederung der Petala vom Ovar, in dessen Furchen die welligen Drüsenarme durch spaltenförmige Orificia externa ausmünden. Nach oben hin werden die Arme verkürzt und allmählig auf ein enges und helles zentral-Drüsengewebe eingezogen, von welchem 3 kräftige, kurze, sekreterfüllte, aus begleitenden Gefässbündeln hervorgegangene Verbindungskanäle zu den Gabelungen der Plazenten führen und reichliches Sekret an die Fächer abgeben. - Obwohl die Karpell-Nähte als gerade zarte Linien bis in die höchste Ovarpartie zu erkennen sind, weichen die Karpelle nirgends auseinander, sondern sind überall zusammenhängend und gehen in den Griffel über.

Die Septaldrüse der Tillandsia amoena fällt durch ihre 3 einfachen, welligen Arme auf und ähnelt derjenigen der T. Rothschuhiana und der T. Duratii.

Tillandsia Duratii (Subgen. Phytarhiza, Hbm.). - Der untere Ovarkörper wird von einer ein- bis zweischichtigen Lage sehr regelmässiger, dickwandiger Sklerenchymzellen von hellgelber Färbung begrenzt, die an die Makrosklereiden der Leguminosen-Samen

erinnern und sich auf den Aussenseiten der Sepala fortsetzen. Letztere besitzen eine Reihe von Gefässbündeln mit Höfen von mechanischem Gewebe.

Das Ovar ist oberständig und dreikantig; die Drüse entspringt unterhalb der Fächerbasis inmitten eines englumigen Einbettungs-Gewebes, das von einem gelbbraunen Gefässbündel-Lager umschlossen wird. Sie tritt als kleiner, dreiarmiger Stern mit nur geringer faltiger und sehr kurzer Verzweigung auf; ihr Sekret ist dunkel gelb. Die kleinen Arme durchziehen den untern Teil der Fächer-Scheidewände, öffnen sich dann von der Peripherie nach dem Zentrum hin zu schmalen Spalten, welche an ihren Enden etwas bauchig gerundet sind, und münden oberhalb der Abgliederung der Petata seitlich aus. Die Orificia externa sind kleine kurze Längsspalten auf der Oberfläche des Ovars.
Die Fächer-Scheidewände werden nach oben hin sehr schlank, die Drüsenarme strecken sich geradlimig und verkürzen sich fortschreitend. Vom Drüsen-Zentrum aus werden die Gabelungen der viele lang geschwänzte Ovula tragenden Plazenta-Leisten mit reichlichem Sekret durch deutliche Kanäle versorgt. Die Karpelle sind überall zusammenhängend. Das Ovar geht allmählig in den dicken und kurzen Griffel über.

Die einfache, dreiarmige Drüsenform von Tillandsia Duratii deutet auf Beziehungen zu Anoplophytum, Diaphoranthema und Pseudocatopsis hin.

Tillandsia Lindeniana (Subgen. Phytarhiza, Hbm.). - Das oberständige, eiförmige Ovar wurd am Scheitel plötzlich in den Griffel zusammengezogen. Ovar- und Sepala-Rand sind mit einer ein- bis zweischichtigen Lage von gelbem, sklerenchymatischem Gewebe bedeckt.

Der Querschnitt durch die Anheftungsstelle des Ovarkörpers an den Stiel lässt zahlreiche gelbbraune Sekretadern in den Scheiden der dicht gedrängten Gefässbündel erkennen, die den unteren Ovarteil vollständig durchtränken. In etwas höherer Partie sammelt sich das Sekret besonders im Axialem Zentrum an: kürzere und zarte Adern laufen von der Sekret-Ansammlung im Zentrum nach der Peripherie aus. Die Gefässbündel verteilen sich dann über den Ovarkörper und umschliessen im Zentrum ein helleres und dünnwandiges Gewebe, aus dem sich das Palissadengewebe der Drüse bildet. Diese entwickelt sich schnell zu einer mehrarmigen Form, welche mit ihren verzweigten und unverzweigten Armen an jene der Till. xiphioides erinnert. Auf der Höhe der Fächerbasis erstrecken sich 3 an ihren Enden mit kleineren oder grösseren Querfalten versehene Haupt-Arme in geschlängeltem Verlauf vom Zentrum nach der Peripherie zu, sodass ihre Endfalten zwischen den unteren Partien der hier noch kleinen Oeffungen der „dachförmigen" Ovarfächer liegen, drei kürzere, mehr geradlinige Arme zweigen sich vom Zentrum resp. von den Hauptarmen ab und sind senkrecht auf die Fächermitten gerichtet.

Die Innenwände der Ovarfächer sind durch ihre einschichtige Randzell-Lage charakterisiert; die dem Zentrum zugewandten Wandteile werden aus einer Lage rechteckiger, regelmässiger und palissadenähnlicher Zellen gebildet, welche eine Dehnung der Wand bei der nach oben hin zunehmenden Vergösserung der Fächer ermöglichen. Die der Peripherie zu gelegenen „Giebel" setzen sich aus bereits grösseren, nicht selten quadratischen, ebenfalls regelmässig gebauten Zellen zusammen. Durch diese Randzellen, welche mit Sekret angefüllt sind, erscheinen die Fächerwände „gepflastert".

Nachdem die Korrespondenz der Drüse mit den Gabelungen der kräftigen Plazenten aufgenommen ist, münden die wurmartig gewundenen Haupt-Drüsenarme nach Einbüssen ihrer Endfalten (oberhalb der Abgliederung der Petala vom Ovar) in geraden Linien in die schwachen Ovarfurchen aus. Im weiteren Verlauf gehen sie in gerade gestreckte, sich schliesslich auf das zentrale Drüsengewebe beschränkende Arme über. Die Sekret-Absonderung dieses zentralen, englumigen Drüsengewebes nach den Ovarfächern ist bis zum uebergang derselben in die Griffelkanäle deutlich wahrnehmbar. Die Krpelle sind überall zusammenhängend.

Die Drüse hat viel Aehnlichkeit mit der von Tillandsia xiphioides (Subgen. Aerobia) und ist in ihrem unteren Teil von derjenigen der Tillandsia Duratii verschieden.

Schluss im 2. Heft.

Verlag von Prof. Dr. Mez, Königsberg Pr., Beselplatz 3. - Kommissionsverlag des Verlags des Repertoriums, Prof. Dr. Fedde, Berlin-Dahlem, Fabeckstrasse 49. - Steindruck von A. Wilutzky, Königsberg Pr.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Archiv. Zeitschrift für die gesamte Botanik

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Budnowski Arthur

Artikel/Article: Die Septaldrüsen der Bromeliaceen. 47-80