

33. Ign. Urban: Ueber die Sabiaceengattung *Meliosma*<sup>1)</sup>.

Mit Tafel XIX.

Eingegangen den 31. Mai 1895.

Die amerikanischen Arten der Gattung *Meliosma* scheinen in den botanischen Museen ihrem Habitus nach offenbar nicht erkannt zu werden. So standen ENGLER die schon vor langer Zeit von GLAZIOU gesammelten und in mehreren öffentlichen Herbarien vorhandenen Arten bei der Bearbeitung der Familie für die Flora Brasiliensis nicht zur Verfügung, ebensowenig die SELLOW'schen Exemplare, welche ich erst jüngst bei der Durchsicht der Reliquiae Sellowianae auffand<sup>2)</sup>. Da der so charakteristische Bau der kleinen, nur selten geöffneten Blüten und besonders der minutiösen fruchtbaren Staubblätter auch mit der Lupe kaum wahrzunehmen ist, so will ich zunächst auf eine Reihe von Merkmalen aufmerksam machen, die mich in den Stand setzten, nachdem ich die erste portoricensische Art vor länger als 10 Jahren im abgeblühten Zustande mühsam bestimmt hatte, die hierher gehörigen Pflanzen seitdem auf den ersten Blick zu erkennen: 1. Die jüngeren Zweige sind kahl<sup>3)</sup>, oberwärts meist stumpf dreikantig, mit länglichen bis ovalen, der Länge nach tief gefurchten Lenticellen. 2. Der Blattstiel läuft an der Basis in ein ziemlich langes, etwas verdicktes Gelenk aus und ist hier mit einer der Quere nach in kleine Lamellen abspringenden Oberhaut besetzt. 3. Die Blätter haben im getrockneten Zustande auf der Unterseite eine charakteristische bräunliche Färbung, meist stark hervortretende Seitennerven und gewöhnlich ein enges Adernetz. 4. Die Blüten sitzen einzeln oder meist zu mehreren geknäuel an den Verzweigungen der Rispe, welche im Gegensatze zu den Zweigen

1) Während der Niederschrift dieses Aufsatzes kam am 8. Mai 1895 der Anfang von WARBURG's Bearbeitung der Sabiaceen in ENGLER und PRANTL's Natürliche Pflanzenfamilien III. 5 S. 367, 368 heraus. Es schien mir nicht überflüssig, meine theils ergänzenden, theils abweichenden Beobachtungsergebnisse unverkürzt zur Veröffentlichung zu bringen.

2) Auch möchte ich bezweifeln, dass die verbreitete *Meliosma Herbertii* Rolfe, welche im Jahre 1893 im Kew Bulletin für St. Vincent als endemisch beschrieben worden ist, im Kew Herbarium nicht auch von IMRAY von Dominica (vielleicht unter *Persea*) und von HAHN von Martinique (vielleicht unter *Cordia*) vorhanden ist.

3) Nur bei *Meliosma vernicosa* Grisb. und *Meliosma grandifolia* Urb. (*Lorenzanea grandifolia* Liebm.) haben sie, ebenso wie die Blätter, rostfarbige Behaarung. — Die mit *Meliosma* zu vereinigende LIEBMANN'sche Gattung ist vom Autor nach dem Erzbischof LORENZANA *Lorenzanea* genannt, nicht, wie die späteren Autoren schreiben, *Lorenzeana*.

fast immer durch eine kurze dichte rothbraune Behaarung ausgezeichnet ist. 5. Die am Rande gewimperten, sonst aber kahlen rundlichen, etwa 1 mm langen Kelchblätter sind einander sowie den Deckblättern und den oft in grösserer Anzahl vorhandenen Vorblättern sehr ähnlich und in trockenem Zustande pergamentartig und dunkelbraun bis schwärzlich. Zwischen den Kelchblättern gewahrt man das kugelige, aus den drei äusseren sich am Rande deckenden und eng anliegenden Kronenblättern gebildete Alabastrum oder im abgeblühten Zustande den kurzen, einfachen, an der Spitze oft zweitheiligen Griffel. 6. Die Frucht ist eine Drupa von umgekehrt eiförmiger bis fast kugelige Gestalt und 1—2 cm Länge; eigenthümlich ist ihr eine kleine einseitige Anschwellung über der Basis, die oft etwas herabgezogen ist, so dass der Fruchtsiel ein wenig einseitig eingefügt erscheint. — Herr Dr. GILG, welcher auf meine Veranlassung eine kurze anatomische Untersuchung vornahm, fand nun auch in den Blattstielen ein vortreffliches Kennzeichen, so dass man selbst sterile Exemplare mit Sicherheit als der Gattung zugehörig nachweisen kann: der hohle Blattstiel ist wie ein Stengel gebaut und zeigt kreisförmig angeordnete Gefässbündelstränge.

Von den morphologischen Resultaten, welche sich bei der monographischen Bearbeitung der amerikanischen Arten ergaben, mögen folgende Erwähnung finden.

Die Blätter sind offenbar bei mehreren Arten dimorph, die jugendlicher Pflanzen (oder steriler Triebe) dünner, an der Basis lang ausgezogen und am Rande mehr oder weniger tief gezähnt, die der fruchtbaren Zweige kräftiger, mehr oder weniger lederartig, an der Basis weniger verschmälert und ganzrandig, so bei *Meliosma Herbertii* Rolfe, *Meliosma Sellowii* Urb.<sup>1)</sup>, *Meliosma glabrata* Urb. (*Lorenzanea glabrata* Liebm., zu welcher *Lorenzanea Ira* Liebm. als Form mit gezähnten Blättern gehört). Es giebt jedoch Arten, deren Blätter auch unter den Blüthenrispen gezähnt sind, z. B. *Meliosma dentata* Urb. (*Lorenzanea dentata* Liebm.), *Meliosma sinuata* Urb.<sup>2)</sup>. Bei der nächst verwandten Gattung *Phoxanthus* zeigt sich der Dimorphismus darin, dass die unfruchtbaren Triebe gefiederte Blätter mit an der Basis keilförmigen Blättchen besitzen, während die fruchtbaren durch einfache, an der Basis runde Blätter ausgezeichnet sind. Dagegen scheint *Meliosma alba* Walp. immer gefiederte Blätter zu haben.

Die Anzahl der Vorblätter schwankt zwischen 0 und 10, ist aber für jede Art, innerhalb enger Grenzen beständig. Sie sind in

1) *Meliosma Sellowii* Urb. (n. sp.) foliis obovato-oblongis mediocriter acuminatis; prophyllis 0—2; petalis 2 interioribus superne bilobis, margine papilloso-pilosis; disco evoluto; stylo integro. — Brasilia: SELLOW B. n. 2205.

2) *Meliosma sinuata* Urb. (n. sp.) foliis elliptico-oblongis usque oblongo-lanceolatis modice acuminatis, margine supero parce sinuato-dentatis; prophyllis 2—5. — Brasilia: GLAZIOU n. 16707.

einer  $\frac{2}{5}$ -Spirale angeordnet, nehmen von unten nach oben an Grösse zu und schliessen sich der Spirale der Kelchblätter, denen die obersten auch in Form, Consistenz und Grösse ganz ähnlich werden, unmittelbar an, so dass z. B. bei zwei Vorblättern, das kleinere unter  $S_4$ , das grössere unter  $S_5$ , bei fünf Vorblättern das unterste kleinste unter  $S_1$ , das oberste grösste unter  $S_5$  steht. Es ergibt sich daraus, dass die Orientirung der Blüthe zur Axe eine schwankende ist. Behufs diagrammatischer Aufnahme geben wir deshalb den Kelchblättern, welche sowohl vor als nach der Anthese eine sehr starke quincunciale Deckung zeigen, die gewöhnliche Orientirung mit  $S_2$  nach hinten.

Von den drei äusseren Kronblättern, welche in der Knospenlage die inneren Blüthentheile dicht und fest umschliessen, ist das an beiden Rändern gedeckte (selten das halb innen, halb aussen befindliche) merklich schmäler als die beiden anderen. Auch ist die Weite des Uebergreifens der Ränder in derselben Blüthe keine gleiche, vielmehr findet da eine viel geringere Deckung statt, wo die beiden fruchtbaren Stamina bezügl. das vierte und fünfte Kronblatt stehen. Ferner ist die Deckung an den beiden letztgenannten Stellen keine constante; oft ist das angrenzende Kronblatt ganz aussen befindlich, gewöhnlich aber an dem einen (nach  $S_1$  zu gerichteten) Rande gedeckt, am anderen deckend, selten an demselben Rande oberwärts deckend, unterwärts gedeckt, oder umgekehrt, oder an beiden Rändern gedeckt. Die beiden anderen Kronblätter sind endlich nach dieser Seite etwas mehr verbreitert, als nach der entgegengesetzten (einander benachbarten). Wenn man nun unter Berücksichtigung all dieser Verhältnisse die Kronblätter nach der Stellung ihrer Mittellinie in das Kelchdiagramm sorgfältig einträgt, so findet man, dass die drei äusseren Kronblätter über die drei äusseren Kelchblätter und zwar die beiden grösseren über  $S_1$  und  $S_2$ , das kleinere über  $S_3$  und die zwei innersten an Form und Consistenz ganz verschiedenen Kronblätter über die zwei innersten Kelchblätter fallen, dass also die Stellungsverhältnisse von Kelch und Krone genau so sind (Fig. 17), wie bei der verwandten Gattung *Sabia* (Fig. 15). Jetzt begreift man die geringe und schwankende Deckung an denjenigen Stellen, wo die beiden innersten Kronblätter stehen; hätten diese sich stärker entwickelt, so würden sie  $P_1$  von  $P_2$  und  $P_3$  von  $P_2$  entfernt haben und an den Lücken nach aussen bemerklich geworden sein. Die Deckung an diesen Orten könnte man als eine secundäre, biologische bezeichnen, während die stärkere Deckung an der gegenüberliegenden Seite eine primäre, morphologische ist. Dass damit BAILLON's<sup>1)</sup> Ansicht, welcher der Gattung *Meliosma* dreizählige Blüthen zuschreibt, ohne Weiteres

1) Hist. des Plant. V, p. 393: „Flores saepius 3-meri, sepalis 3—5. Petala 3 imbricata v. rarius valvata.

hinfällig wird, braucht kaum betont zu werden. — Während die äusseren drei Kronblätter einen sehr gleichförmigen Bau (rundlich, concav, lederartig) haben und nur in der Grösse bei den verschiedenen Arten etwas abweichen, bieten die beiden inneren systematisch gut zu verwerthende Unterschiede: sie sind bald ungetheilt, bald von der Spitze her mehr oder weniger tief gespalten, am Rande kürzer oder länger behaart oder kahl, auch in der Form etwas verschieden, lineal-lanzettlich bis oblong.

Die Staminodien, welche über den äusseren Kronblättern stehen und ihnen bald nur an der Basis, bald höher hinauf bis zur Mitte angewachsen sind, zeigen bei den einzelnen sowohl alt- als neuweltlichen Arten einen sehr übereinstimmenden Bau. Nur dasjenige Staminod (Fig. 1), an dessen Flanken sich die beiden fruchtbaren Staubblätter befinden, ist an beiden Seiten symmetrisch ausgebildet: auf einem kurzen, breiten und flachen Filamente sitzt eine dithecische Anthere, von welcher aber nur die Wandung am Rücken und mehr oder weniger von der Wandung an der Innenseite übrig geblieben ist; sie stellt daher zwei ovale Hohlräume dar, welche seitlich und schräg nach innen weit geöffnet sind. Die beiden anderen Staminodien (Fig. 2, 3) haben diese Hohlräume nur an derjenigen Seite entwickelt, an welcher die fruchtbaren Staubblätter stehen, während die andere Seite mehr oder weniger verkümmert. Untersucht man nun eine Blüthe dicht vor der Anthese, so sieht man, dass in jenen vier Höhlungen die benachbarten Antherenfächer der beiden fruchtbaren Stamina zum Theil mit der zugehörigen Partie der Connective stecken; die beiden einseitig ausgebildeten Staminodien zusammen functioniren dabei biologisch ganz in derselben Weise wie das gegenüberstehende symmetrische Staminod, indem sie sich in der Aestivation etwas zu einander hinneigen, an ihren verkümmerten Seiten dicht an einander pressen und mit dem hier oft noch vorhandenen Rande am Rücken etwas über einander greifen<sup>1)</sup>, so dass sie bei manchen Arten erst mit einiger Gewalt von einander getrennt werden können<sup>2)</sup>. Es ist mir sehr unwahrscheinlich, dass diese Höhlungen beim Aufblühen Honig absondern. Ob sie das während der meist sehr kurzen Anthese thun<sup>3)</sup>, wie WARBURG meint,

1) Die Deckung entspricht hier ganz der Deckung der beiden Kronblätter, denen sie angewachsen sind.

2) Ein einziges Mal fand ich in einer Blüthe 3 fruchtbare Staubblätter; es waren dann aber auch, wie zu erwarten, sämtliche 3 Schuppen mit je 2 Hohlräumen versehen. Möglich, dass eine solche Blüthe BAILLON's Zeichnung (Hist. Plant. V, p. 346 f. 345) zu Grunde gelegen hat.

3) Es ist nicht unmöglich, dass der Honig von kleinen fleischigen Oehrchen oder stumpfen Zähnen abgesondert wird, welche sich bei allen Arten, welche ich daraufhin untersucht habe, an oder neben der Basis der Staminodien und zwar nur auf derjenigen Seite befinden, wo die Hohlräume ausgebildet sind, also unter den Antherenfächern. — Dass die Anthese oft nur ganz kurze Zeit, vielleicht nur

muss ich ebenso dahingestellt sein lassen, wie die Richtigkeit der von letzterem geschilderten Bestäubungseinrichtung.

An den zwei fruchtbaren Staubblättern (Fig. 4—9), welche mit der Basis den zwei innersten Kronblättern angewachsen sind, ist das Connectiv der merwürdigste Theil. Es stellt eine rundliche bis nierenförmige, mehr oder weniger concave, verhältnissmässig grosse Platte von lederartiger Consistenz dar. Am oberen Rande gehen zwei eiförmige Lappchen ab, welche dem Rande und zum Theil auch den Antherenfächern anliegen und den ziemlich stark verdickten Scheitel oft mehr oder weniger bedecken, ohne sich jedoch an der Spitze zu berühren. An der Basis ist das Connectiv gewöhnlich ausgerandet; die dadurch entstandenen Lappchen greifen auf der Innenseite oft über einander weg, so dass es dann den Anschein hat, als ob das Filament dem Rücken des Connectivs inserirt wäre. In Wahrheit geht es aber in das letztere an der Spitze seiner basalen Ausrandung unmittelbar über und ist unweit dieser Stelle gewöhnlich knieartig gebogen. Wenn nun das dorsale Kronblatt tief ausgeschnitten oder kürzer ist, so kann sich die Anthere vermöge jenes Kniegelenkes horizontal, ja extrors stellen; ist jenes dagegen verhältnissmässig lang und ungetheilt, wie bei *Meliosma Pardonii* Kr. et Urb.<sup>1)</sup>, so gestattet es diese Stellungsveränderung der Anthere nicht. Die kugeligen oder kurz ovalen, (wie auch bei *Sabia*) unilocellaten Antherenfächer sind von einander vollständig getrennt und sonderbarer Weise nur an ihrer Spitze dem Connectiv neben dessen apicaler Verdickung fast punktförmig oder kurz linienförmig angeheftet. Das Aufspringen der Fächer findet gewöhnlich durch einen transversalen Spalt statt. Bei *Meliosma oppositifolia* Grisb. erscheint er nur dann transversal, wenn die Loculi, was sie gewöhnlich thun, von dem Connectiv etwas spreizen; wenn dieselben dagegen dem Connectiv angedrückt sind (Fig. 4, 5), zieht sich der Spalt auf der Innenseite der Loculi in einem Bogen über die Basis

wenige Stunden dauert, geht daraus hervor, dass man in den Inflorescenzen vieler Arten höchst selten eine aufgeblühte Blüthe antrifft, trotzdem daselbst Knospen neben Blüthen, deren Kron- und Staubblätter bereits abgefallen sind, in Menge vorhanden sind. Länger dauert offenbar die Anthese bei *Meliosma Pardonii* Kr. et Urb., welche eine grössere Anzahl offener Blüthen in der Inflorescenz darbietet. Da in den meisten derselben der Griffel von den drei Staminodien, welche am abgestutzten Scheitel mit einander verklebt sind, vollständig verdeckt wird, während sich die Staubbeutel aus ihren Hohlräumen bereits emporgehoben haben und stäuben, so dürfte die Annahme nicht unberechtigt sein, dass hier Proterandrie vorliegt.

1) *Meliosma Pardonii* Kr. et Urb. (n. sp.) foliis obovato-ovalibus v. obovato-ellipticis, apice obtusis v. rotundatis; prophyllis 3—4; petalis 2 interioribus integris glabris; antherarum loculis longitrorsum dehiscentibus; disco evolutis; stylo indiviso. — Guadeloupe: Duss n. 3435.

hinweg. Es giebt aber auch Arten, z. B. *Meliosma Brasiliensis* Urb. (b.<sup>1)</sup>) (Fig. 6—7), *Meliosma Pardonii* Kr. et Urb., *Meliosma obtusifolia* Kr. et Urb. (*Atelandra obtusifolia* Bello), bei denen der Spalt an der Rückenseite bis dicht neben dem Rande des Connectivs vertical verläuft; in diesem Falle behält die äussere, nach der Blütenmitte zu gelegene Hälfte beinahe die natürliche Lage, während die nach der Innenseite des Connectivs zu gelegene nach der Mitte hin mehr oder weniger umbiegt, so dass man bei oberflächlicher Betrachtung kaum bemerkt, ob die Anthere aufgesprungen ist oder nicht. Den Uebergang von der einen zu der anderen Art des Aufspringens vermittelt *M. glabrata* Urb. (Fig. 8—9), bei der die Spalte beider Fächer nach der Basis zu convergiren; ähnlich verhält sich die nächst verwandte *M. vernicosa* Griseb.

Der Pollen, welcher als völlig rund beschrieben wird, hat sowohl bei *Meliosma* als bei *Sabia* im getrockneten Zustande eine ellipsoidische Form und dürfte diese auch wohl im frischen besitzen. Es scheint übrigens wenig bekannt zu sein, dass man die Form des Pollens nicht an aufgeweichten Blüten oder an Spiritusmaterial feststellen darf, wenigstens nicht des gewöhnlichen Pollens mit ellipsoidischer Gestalt und drei Längsspalten. Bringt man solche Pollenkörner im frischen Zustande mit Wasser in Berührung, so nehmen sie — ausnahmslos, soweit meine Beobachtungen reichen — nach Verlauf von kaum einer Minute unter Aufquellen die Kugelgestalt an. Noch schneller, schon nach 10—20 Secunden erscheint die Kugelform, wenn man Alkohol (z. B. in der Verdünnung des Brennspiritus) zusetzt; dabei schwellen aber die schnell absterbenden Pollenkörner kaum mehr an. Lässt man die so behandelten Pollenkörner (z. B. von *Philadelphus coronarius* L.) wieder austrocknen, so werden erstere wieder oval oder kurz oval, während die letzteren ihre kugelige Gestalt nicht mehr verändern. Wenn man dagegen frische Pollenkörner der genannten Pflanze, die aus eben geöffneten Antheren entnommen sind, austrocknen lässt, so behalten sie ihre ellipsoidische Form und gehen nach Zusatz von Wasser oder Alkohol ebenfalls schnell in die kugelige über. Durch Nichtkenntniss dieser Vorgänge mögen sich in die Beschreibung der Pollenkörner wohl öfters fehlerhafte Angaben eingeschlichen haben.

Wenn man nun noch einmal einen Blick auf das Diagramm (Fig. 17) wirft, so sieht man, dass Vorblätter, Kelch-, Kron-, unfruchtbare und fruchtbare Staubblätter eine continuirliche Spirale nach  $\frac{2}{5}$  bilden, in welcher von aussen nach innen die einzelnen Theile bis zur Krone an Grösse allmählich zunehmen.

Die Autoren geben in den Gattungscharakteren neben den herma-

1) *Meliosma Brasiliensis* Urb. (n. sp.) foliis obovato-oblongis, breviter et obtuse v. vix acuminatis; prophyllis 1—3; petalis 2 interioribus integris, margine ciliatis; antherarum loculis longitrorsum dehiscentibus; disco nullo; stylo integro. — Brasilia: GLAZIOU n. 8099, 17729.

phroditen Blüten auch polygam-dioecische an. Mir sind letztere niemals vorgekommen; auch kann ich es mir gar nicht vorstellen, wie bei solch einem eigenthümlichen Blütenbau, namentlich in Rücksicht auf die Verwachsung von Androeceum und Krone, getrennt geschlechtliche Blüten auftreten können. Wahrscheinlich hat die ausserordentlich grosse Hinfälligkeit der Krone und des Androeceums zu einer Täuschung Anlass gegeben.

Die Basis des Fruchtknotens umgiebt ein kurz cylindrischer, häutiger Discus, welcher am oberen Rande in mehrere unregelmässige linealische Zähne ausläuft. Bei *Meliosma vernicosa* Grisb. und *Meliosma glabrata* Urb. ist er fast nur auf die Zähne reducirt, bei *Meliosma Brasiliensis* Urb. und *Meliosma Herbertii* Rolfe konnte ich ihn überhaupt nicht mehr wahrnehmen.

Der Griffel ist entweder ganz ungetheilt mit punktförmiger Narbe, oder in den Narben getrennt oder an der Spitze zweitheilig.

Das zweifächerige Ovar (ein dreifächeriges<sup>1)</sup> ist mir niemals vorgekommen) enthält in jedem Fache zwei Ovula, über deren Beschaffenheit sehr abweichende Angaben vorliegen. BENTHAM und HOOKER<sup>2)</sup> nennen die Ovula *superposita horizontalia v. pendula, micropyle infera*, BAILLON<sup>3)</sup> *adscendentia plus minus complete anatropa, micropyle extorsum infera*; WARBURG<sup>4)</sup> bezeichnet sie als hängend oder horizontal, neben oder über einander stehend, halb umgewendet, epitrop. Da das Ovulum für die Stellung gerade dieser Familie im System eine erhebliche Bedeutung hat, so habe ich eine grössere Anzahl neuweltlicher Arten und von altweltlichen *Meliosma Wightii* Planch. daraufhin genau untersucht und bin zu folgenden Resultaten gekommen. Die beiden Ovula sind fast neben einander oder häufiger ein wenig über einander der oberen Partie der Placenta inserirt und liegen entweder fast neben einander oder, was gewöhnlicher ist, das obere greift nur zum Theil neben dem unteren vorbei; ersteres ist dann etwas abstehend hängend, letzteres immer genau hängend. Die Form ist eine hemianatrophe; die Mikropyle ist immer nach unten gerichtet. Epitrope Ovula habe ich niemals beobachtet, auch nicht bei *Sabia*.

Von den beiden Fächern des Ovars entwickelt sich nur eins und zwar, wie die reifen, noch gute Kelchdeckung zeigenden Früchte<sup>5)</sup> von *Meliosma obtusifolia* Kr. et Urb. ergaben, das vordere zwischen  $S_1$  und  $S_3$  fallende Fach.

1) TURCZANINOW giebt für *Meliosma Schlimii* Urb. (*Oligostemon Schlimii* Turcz.), die ich noch nicht sah, ein dreifächeriges Ovar an.

2) BENTH. et HOOK., Gen. Plant. I, 414.

3) BAILLON Hist. des Plant. V, 394.

4) WARBURG in ENGLER-PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. III. 5 S. 367.

5) In dem reichen, von Herrn P. SINTENIS mit besonderer Vorliebe gesammelten portoricensischen, wie auch in den übrigen Materialien fehlen jüngere Fruchtstadien gänzlich.

Die Frucht (Fig. 10) ist eine Drupa mit fleischigem Pericarp und knochenhartem Endocarp. Das Griffelrudiment (Fig. 10g), wenn ein solches noch vorhanden ist, bemerkt man dicht über der Basis der flacheren (geraderen) Seite; bei *Meliosma Herbertii* Rolfe entwickelt sich daselbst ein etwas stärkerer, buckelartiger Vorsprung, wodurch die Insertion des Pedicellus mehr auf die Vorderseite gerückt wird, während er bei den anderen neuweltlichen Arten ziemlich genau unter der Mitte der Basis, bei der altweltlichen *Meliosma nitida* Bl. unter der hinteren geraderen Kante abgeht.

Das Endocarp (Fig. 10e und Fig. 11) zeigt auf der Aussenseite hervorragende, öfters anastomosirende Rippen, welche, wenn die Früchte noch nicht völlig reif sind, und bei manchen Arten wohl immer, auf der Aussenseite des Exocarps sichtbar werden; ausserdem zieht sich von der vorderen convexeren Seite bis über den oberen Rand oder bis über die Mitte der hinteren flacheren Seite ein Kiel herüber, nach welchem es sich mit einiger Vorsicht in zwei gleiche Hälften spalten lässt. Bei den neuweltlichen Arten läuft das Endocarp an der Basis in zwei median gestellte Zähne aus, zwischen welchen es durchbohrt ist, bei der altweltlichen *Meliosma nitida* ist der Rand der Oeffnung etwas einwärts gebogen. Sehr sonderbar ist sein Bau im Innern; an diesem lassen sich die Früchte als Sabiaceenfrüchte immer leicht erkennen, auch wenn sich der Same nicht entwickelt hat. An der hinteren (placentaren) Seite schwillt das Endocarp zu einer buckelartigen oder kurz cylindrischen Erhebung an, welche von der Basis aus entweder nur wenig oder bis zur Mitte der hinteren Seite aufsteigt und dieser angewachsen ist. Auf diesem Vorsprunge, welcher im Innern bis zur Basis hohl ist (Fig. 10c), sitzt nun der Same (Fig. 12) und füllt mit dem unteren Theile der Cotyledonen und den oberen Abschnitten der Radicula die obere Partie des Endocarps aus, während die unteren Abschnitte der Radicula und die oberste Partie der Cotyledonen in den noch übrig gebliebenen unteren Hohlraum hinabreicht. In den vom Vorsprung ausgehenden Kanal zieht sich an der Insertionsstelle des Samens von der gerade hier ziemlich stark verdickten und in die Bauchseite des Embryo tief eingreifenden Testa ein Fortsatz von mehr oder weniger faseriger Consistenz (Fig. 12f) bis zur Basis des Endocarps hinab. Vielleicht steht dieser Fruchtbau mit der Keimung im Zusammenhange. Man kann sich wenigstens vorstellen, dass, wenn das Fruchtfleisch verwest ist, durch die basale Oeffnung des Endocarps Feuchtigkeit in das Innere tritt, welche den Samen anschwellen lässt. Durch den Druck des letzteren gegen die Wandungen würde das Endocarp in seine zwei Hälften aus einander gerissen und der Same frei.

Es tritt uns nun die Frage entgegen, woher es kommt, dass die Ovula am oberen Theile der Scheidewand angeheftet sind, während



der Same meist über der Basis der Frucht sitzt. Auch ohne Kenntniss jugendlicher Fruchtstadien lässt sich darauf eine genügende Antwort geben. Wie die Insertion des Griffels an der Frucht zeigt, hat sich derjenige Theil der Placenta, welcher sich unter dem Abgange der Ovula befand, verhältnissmässig wenig verlängert, während sich die Vergrösserung des Fruchtfaches hauptsächlich auf die obere und besonders auf die vordere Partie des Ovariums erstreckte. Eine Bestätigung liefern die seltenen Früchte von *Meliosma Herbertii* Rolfe und *obtusifolia* Kr. et Urb., bei denen sich beide Fächer entwickelt haben. Diese sind didymisch ausgebildet: die Scheidewand zwischen den beiden spreizenden Hemicarpien ist nur etwa ein Drittel so lang als die Hemicarpien selbst.

Der Embryo (Fig. 13, 14) hat bei allen untersuchten Arten eine sehr lange Radicula, welche nahezu dreimal neben einander hin und her gewunden ist, so dass das untere Drittel mit der nach abwärts gerichteten Spitze in der Mittellinie und die beiden anderen Windungen nach der einen Seite zu liegen, während die mehr oder weniger gefalteten Cotyledonen über die oberen Abschnitte der Radicula zurückgreifend, hauptsächlich auf der anderen Seite der Mittellinie lagern und an dem Bauche des Embryo nach dessen Höhlung hin eingefaltet sind. Die Angabe BENTHAM und HOOKER's, sowie BAILLON's: Radicula incurva (brevis) dürfte wohl nur das Resultat unvollkommener Beobachtung sein.

Zum Schlusse möchte ich noch einmal hervorheben, dass die Uebereinstimmung in dem recht complicirten Bau von Blüthen, Frucht und Samen bei den altweltlichen und neuweltlichen *Meliosma*-Arten eine ganz ausserordentliche ist, eine derartige, dass sich die Gattung in Sectionen gar nicht eintheilen lässt.

---

Nach der Niederschrift obiger Mittheilungen erhielt ich von den Herbarien zu Kew und Brüssel Blüthenmaterial von *Ophiocaryon paradoxum* Schomb. und *Phoxanthus heterophyllus* Benth.

Bereits HOOKER<sup>1)</sup> hatte die Angabe SCHOMBURGK's, dass bei ersterer Pflanze 8 Staminodien vorhanden seien, angezweifelt und die nahe Verwandtschaft mit *Phoxanthus* betont. OLIVER, welcher auf Grund frisch gesammelten Materials (Guyana leg. JENMAN) eine neue, ebenso kurze wie zutreffende Beschreibung der Pflanze lieferte<sup>2)</sup>, weist ebenfalls auf die grosse Uebereinstimmung beider Gattungen hin. Vorblätter, soweit ich beobachten konnte, fehlen. Innere Kelchblätter beträchtlich grösser als die äusseren. Die äusseren drei Kronblätter schmal eiförmig, die inneren zwei fast doppelt schmaler, oblong, von derselben Consistenz

1) BENTHAM et HOOKER, Gen. Plant. I, 415.

2) In HOOKER's Icon. plant. VI (1887) tab. 1594.

und fast derselben Länge wie jene und im Alabastrum mit dem Rücken nach aussen tretend, alle über den Kelchblättern stehend. Staubblätter den Kelchblättern nur an der untersten Basis oder kaum angewachsen. Staminodien 3, an Form etwas variabel, von rhombischer bis schmal eiförmiger Gestalt, an der Spitze oft etwas eingeschnitten, flach, aber an beiden Seiten meist etwas dicker, ohne offene Hohlräume, ziemlich gleich gross oder das über  $S_3$  stehende etwas kleiner und ungleichseitig. Das sehr kurze Filament der fruchtbaren Staubblätter verdickt sich oberwärts sehr schnell und sehr stark und stellt an der Spitze eine Platte dar, auf welcher die Anthere sitzt. Diese hat ein flaches, dickes, in eine stumpfe Spitze auslaufendes Connectiv, an dessen Rändern die Loculi der Länge nach angewachsen sind; letztere sind unilocellat, springen unfern der inneren Kante der Länge nach auf und schlagen sich dann flügelartig zurück. Der Discus besteht aus fünf linealischen, mit den Staubblättern abwechselnden Zähnen. Die beiden Griffel sind bis in die oberste Partie des Ovars hinein frei (Fig. 16).

Wenn wir damit die Gattung *Phoxanthus* vergleichen<sup>1)</sup>, so ergibt sich, dass in der That nur noch spezifische Unterschiede übrig bleiben: Formendifferenzen in den Laub-, Kronen- und Staubblättern; die geschilderte Anschwellung der Filamente ist auch hier bereits vorhanden. Ich nehme daher nicht Anstand, die BENTHAM'sche Gattung *Phoxanthus* einzuziehen und die Art der älteren SCHOMBURGK'schen Gattung *Ophiocaryon* als *O. heterophyllum* Urb. zuzuweisen.

Dagegen kann an eine Vereinigung der Gattung *Ophiocaryon* mit *Meliosma*, wie BAILLON<sup>2)</sup> sie nach PLANCHON's Angabe ausgeführt hat, gar nicht gedacht werden. Die schmal eiförmigen bis linealischen, an Textur gleichen Kronblätter, von denen auch die beiden innersten sich am Alabastrum betheiligen und in der Präfloration nach aussen treten, die nur an der Basis angewachsenen oder freien Staubblätter, die flachen Staminodien, welche der seitlichen offenen Hohlräume entbehren, die kreiselförmige Gestalt des Connectivs, die an der inneren Kante der Länge nach dem Connectiv angehefteten Antherenfächer, die vollständig freien Griffel und wahrscheinlich auch einige Unterschiede im Embryo scheiden die Gattung *Ophiocaryon* scharf und sicher von *Meliosma*. Dass erstere zwischen *Sabia* und *Meliosma* zu stellen ist, geht aus obiger Darstellung, sowie aus den Diagrammen Fig. 15—17 unmittelbar hervor.

Wir haben oben, den Vorgängern folgend, bei *Meliosma* die ganze Platte, auf welcher die Antherenfächer sitzen, als Connectiv angesprochen. Allein das Studium der beiden *Ophiocaryon*-Arten lehrt, dass dies morphologisch nicht zulässig ist. Auf dem umgekehrt dreieckigen, oberwärts

1) In MART. Flor. Bras. XII, 2 tab. 89, aus BENTH. in Trans. Linn. Soc. XXII, tab. 23, 24 copirt, ist das Diagramm nicht richtig.

2) Hist. des Plant. V p. 393.

stark verdickten Filamente von *O. paradoxum* sitzt auf dem nach der Blütenmitte zu etwas abgescrägten Scheitel die Anthere, welche schon vor dem Verstäuben, noch stärker aber nach demselben nach einwärts neigt. Bei *O. heterophyllum* Urb.<sup>1)</sup> ist das Filament noch viel stärker, besonders nach der Aussenseite zu verdickt, so dass die apicale Fläche desselben eine viel grössere wird. Auf dieser und zwar mehr nach dem Kronblatte hin ist die Anthere befestigt; sie ist oberhalb der Insertion fast horizontal einwärts gebogen, so dass die Spitze nach der Blütenmitte hin gerichtet ist; die Loculi springen wie bei voriger Art longitudinal, dem Connectiv parallel, also (in Folge der Antheren-Stellung) nach unten, nach dem Filamentscheitel hin auf. Das Connectiv ist hier ebenfalls über die Loculi fortgeführt, aber nach innen eingebogen. Wenn man sich nun die Verdickung des Filaments zu einer Platte, deren Ränder etwas aufwärts gebogen sind, reducirt und das Connectiv von der Spitze her stark verkürzt denkt, so hat man etwa das, was man bei *Meliosma* Anthere nannte. Die letztere besteht also in Wahrheit aus einer Cupula oder dem oberen Theile des Filaments, der apicalen Verdickung oder dem Connectiv und den hängenden oder spreizenden Loculis. Allein, was bei *Sabia* und *Ophiocaryon paradoxum* die Aussen- oder Rückenseite, bei *O. heterophyllum* die Oberseite der Anthere ist, das wird bei *Meliosma* die Innenseite der Loculi, wenn diese vertical hängen, also der Cupula parallel sind.

In Wahrheit springen die Antherenfächer aller *Meliosma*-Arten genau so auf wie bei *Ophiocaryon*. Die oben geschilderte scheinbare Verschiedenheit, welche systematisch sehr gut verwerthbar ist, wird durch die Stellung der Fächer zur Cupula bedingt. Spreizen die Fächer, d. h. stehen sie ziemlich senkrecht zur Cupula, so verläuft der Spalt horizontal an der einander zugekehrten Seite; in diesem Falle schlägt sich die Wandung nach dem Verstäuben nach aussen und oben mehr oder weniger zurück. Hängen die Fächer aber, wie bei den meisten amerikanischen Arten, so springen sie an der inneren Seite längs der Mittellinie der Cupula longitudinal auf. Es tritt dann an der Klappe der Länge nach eine Faltung auf; der kleinere, dem Connectiv benachbarte äussere (der Blütenmitte zugekehrte) Theil wird nach der Cupula hin eingedrückt und von dem grösseren, ursprünglich der Cupula anliegenden Theile, indem er sich nach auswärts schlägt, nahezu überdeckt (Fig. 6, 7). Bei der ersteren Reihe von Arten kann man das Aufspringen im Diagramm natürlich nicht zur Anschauung bringen; bei der letzteren (Fig. 17) erscheint der Spalt wegen der Inversion der Loculi auf der entgegengesetzten Seite wie bei *Ophiocaryon* (Fig. 16).

1) Die Abbildung in der Flor. Bras. XII. II t. 89 f. 9 ist auch hier sehr ungenau.

### Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1—3. Staminodien von *Meliosma Brasiliensis* Urb., von der Blütenmitte her gesehen (Vergr. 24) und zwar 1. das obere zwischen den beiden fruchtbaren Staubblättern stehende, 2. und 3. die beiden unteren, einseitig entwickelten.
- „ 4—5. Fruchtbare Staubblätter von *Meliosma oppositifolia* Griseb. (Vergr. 25), aufspringend, und zwar 4. von der Blütenmitte her, 5. von der Seite gesehen.
- „ 6—7. Fruchtbare Staubblätter von *Meliosma Brasiliensis* Urb. (Vergr. 30), aufgesprungen und verstäubt, und zwar 6. von der Blütenmitte, 7. von der Seite gesehen.
- „ 8—9. Fruchtbare Staubblätter von *Meliosma glabrata* Urb. (Vergr. 30) aufspringend, und zwar 8. von der Blütenmitte, 9. von der Seite gesehen.
- „ 10. Frucht von *Meliosma Herbertii* Rolfe, der Länge nach durchschnitten (Vergr. 3:2), *p* = Exocarp, *e* = Endocarp, *c* = Kanal, *s* = der von dem (weggenommenen) Samen angefüllte Innenraum, *g* = Griffelrest.
- „ 11. Endocarp von *Meliosma Herbertii* Rolfe, von der Seite (Vergr. 3:2).
- „ 12. Samen von *Meliosma Herbertii* Rolfe, von der Seite (Vergr. 3:2), *f* = der in den Kanal hinabsteigende Fortsatz.
- „ 13—14. Embryo von *Meliosma Herbertii* Rolfe, und zwar 13. in natürlicher Form, von der entgegengesetzten Seite wie 12. (Vergr. 3:2), 14. derselbe etwas aus einander gezogen (Vergr. 2).
- „ 15. Diagramm von *Sabia lanceolata* Colebr.
- „ 16. Diagramm von *Ophiocaryon paradoxum* Urb. (leg. JENMAN n. 2410).
- „ 17. Diagramm von *Meliosma Brasiliensis* Urb. (nach Blüten desselben Exemplars — GLAZIOU Nr. 17729 — construirt, wie das WARBURG'sche in ENGLER und PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. III. 5. S. 368).

## 34. Otto Müller: Ueber Achsen, Orientirungs- und Symmetrieebenen bei den Bacillariaceen.

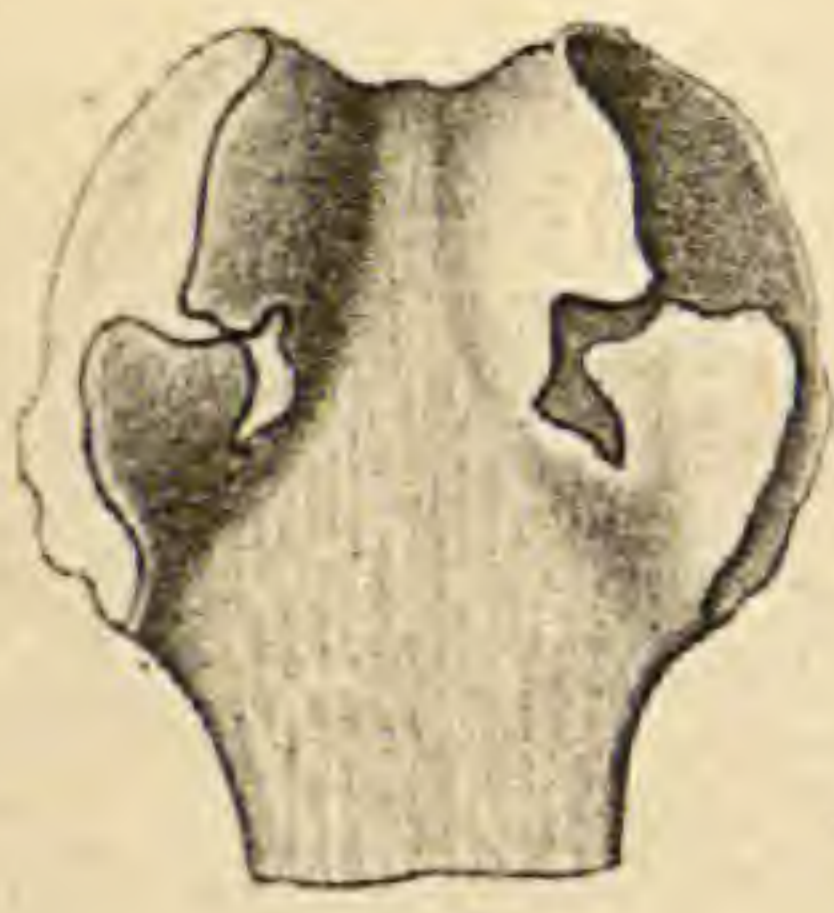
Mit Tafel XX.

Eingegangen am 31. Mai 1895.

In der Litteratur über die Bacillariaceen begegnet man hinsichtlich der geometrischen und stereometrischen Beziehungen sehr verschiedenen und sich widersprechenden Auffassungen; folglich auch einer störenden Ungleichheit der Bezeichnungen, welche die Uebersetzung der Ausdrucksweise eines Autors in die eines anderen nothwendig macht und eine allgemein verständliche, präzise Diagnose verhindert.

Der morphologische Aufbau des Zellkörpers der Bacillarien ist

1.



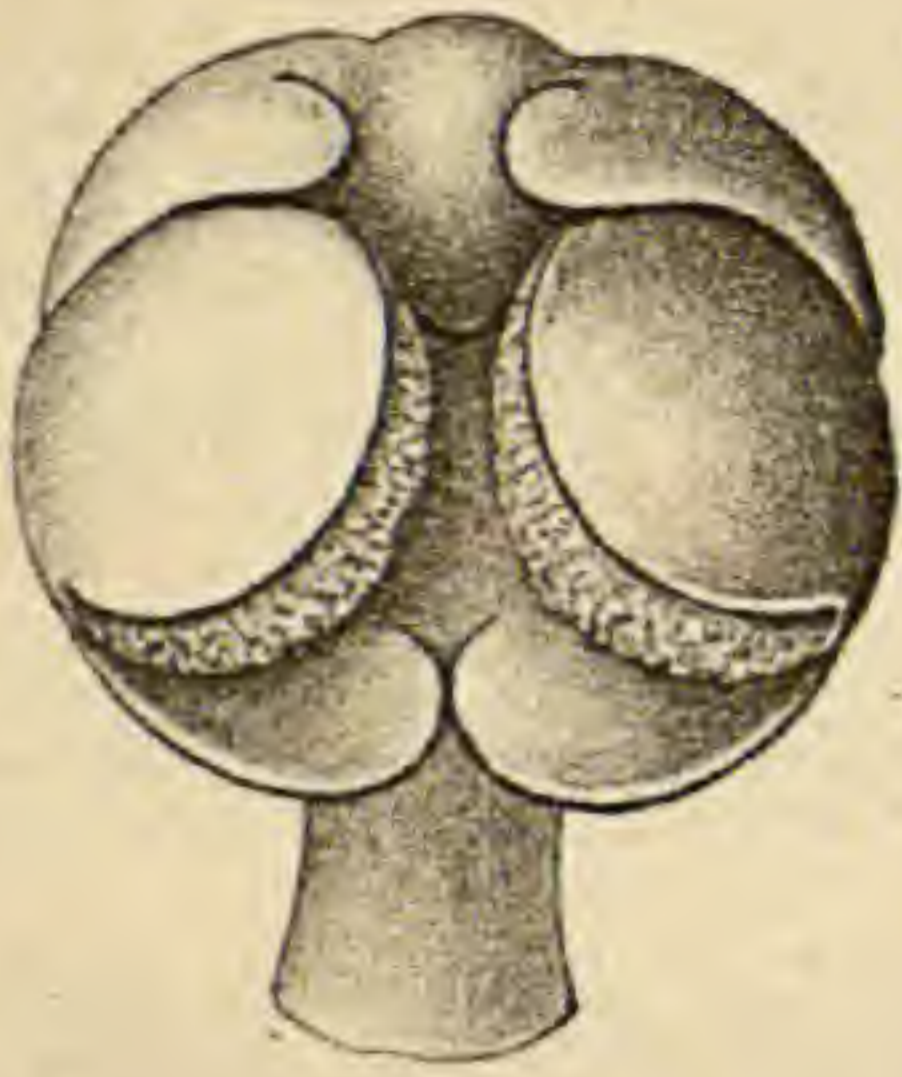
2.



3.



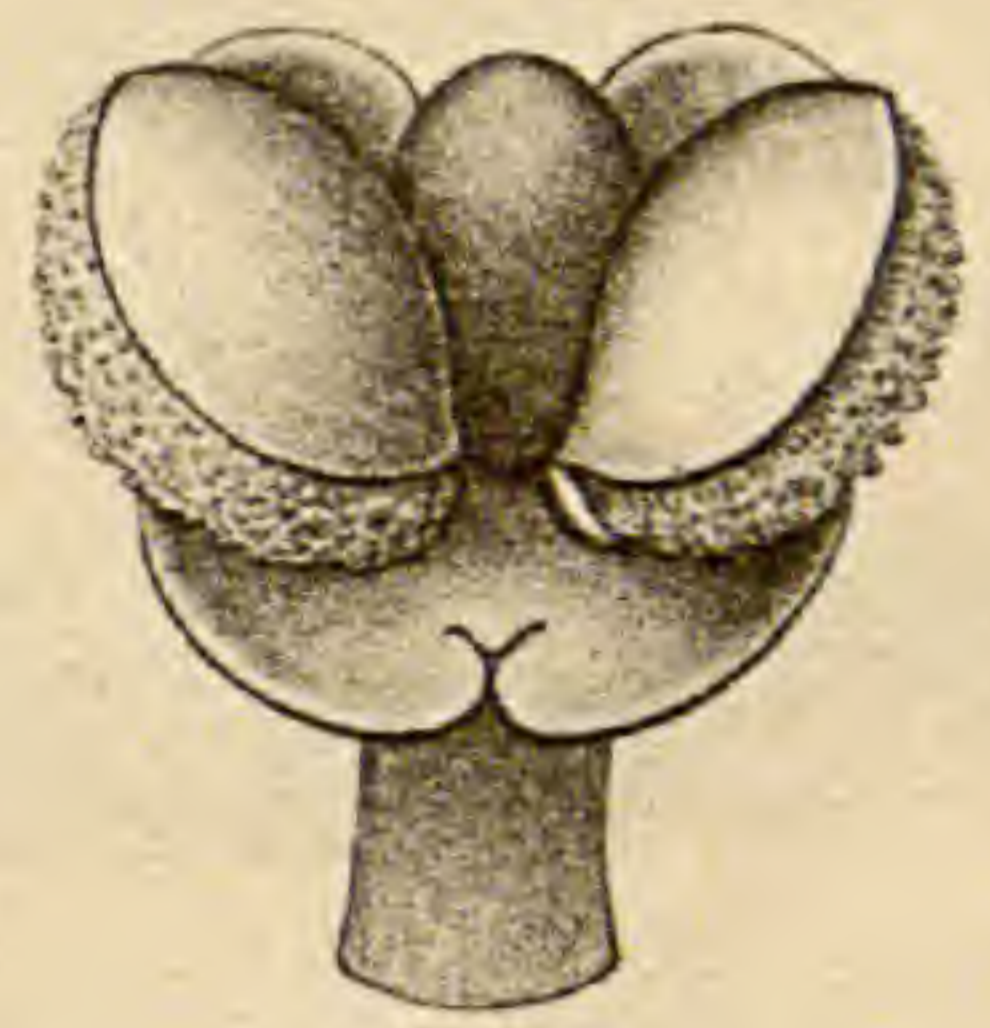
4.



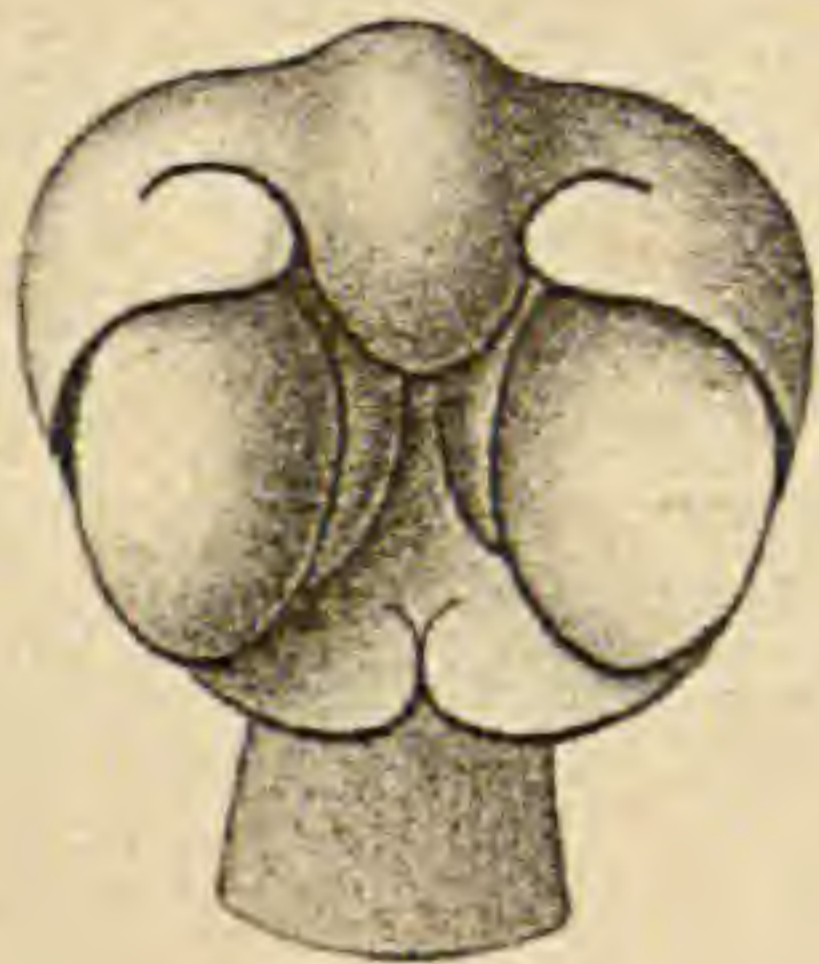
5.



8.



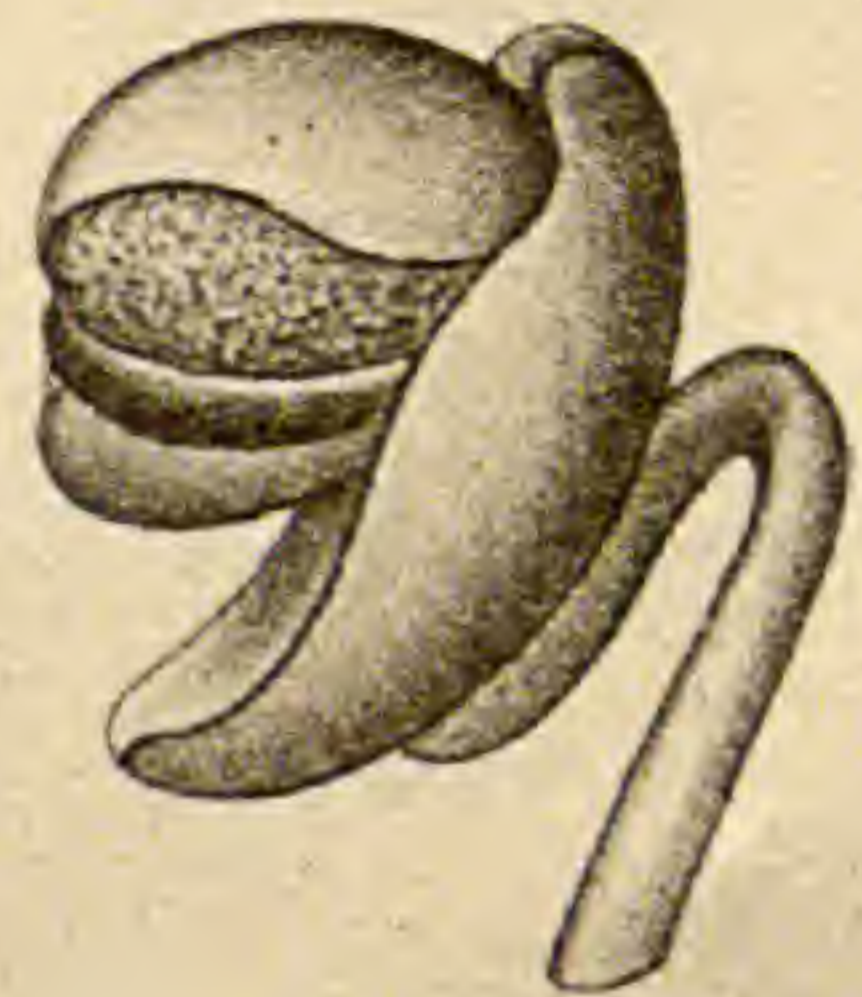
6.



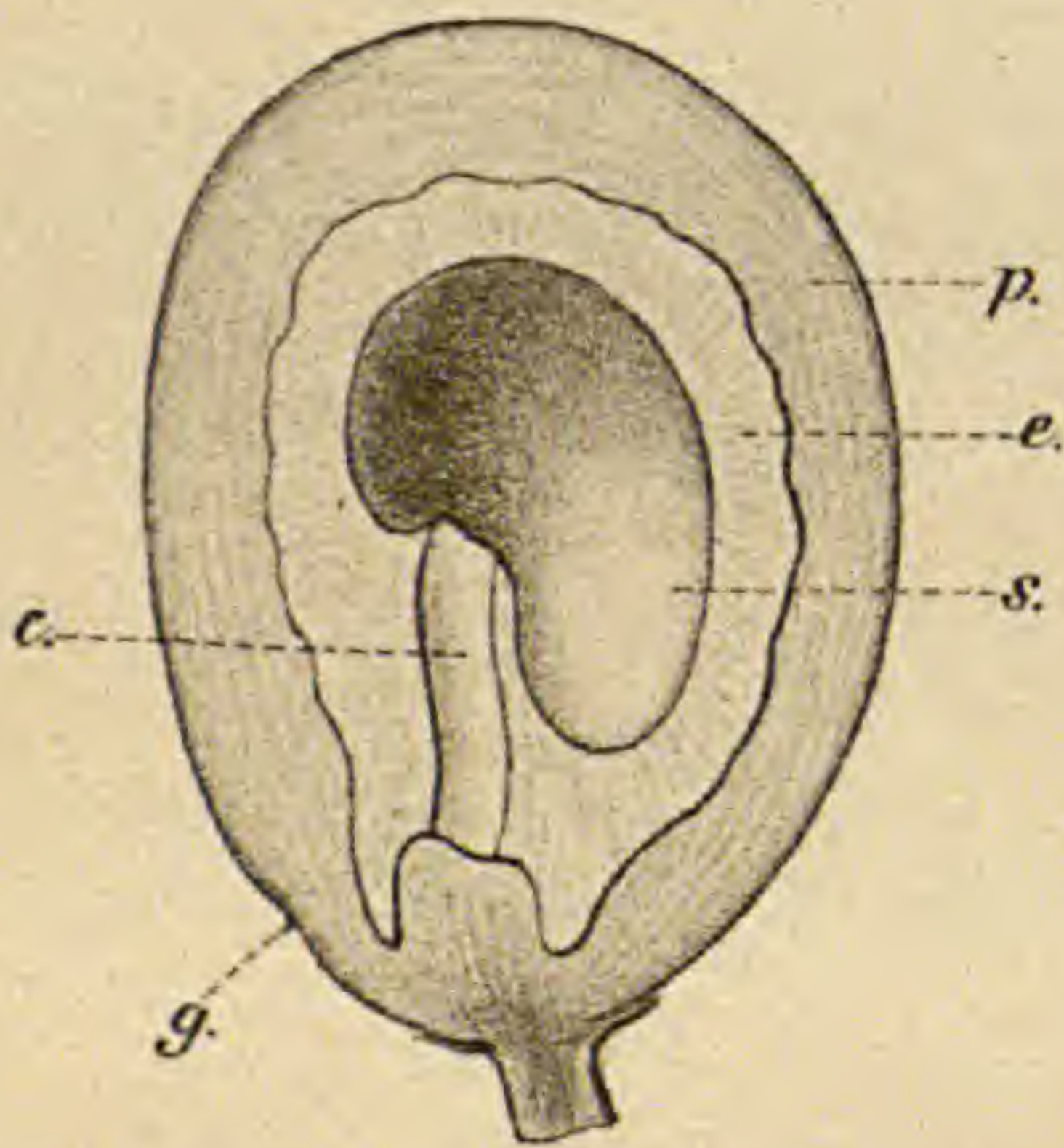
7.



9.



10.



11.



12.



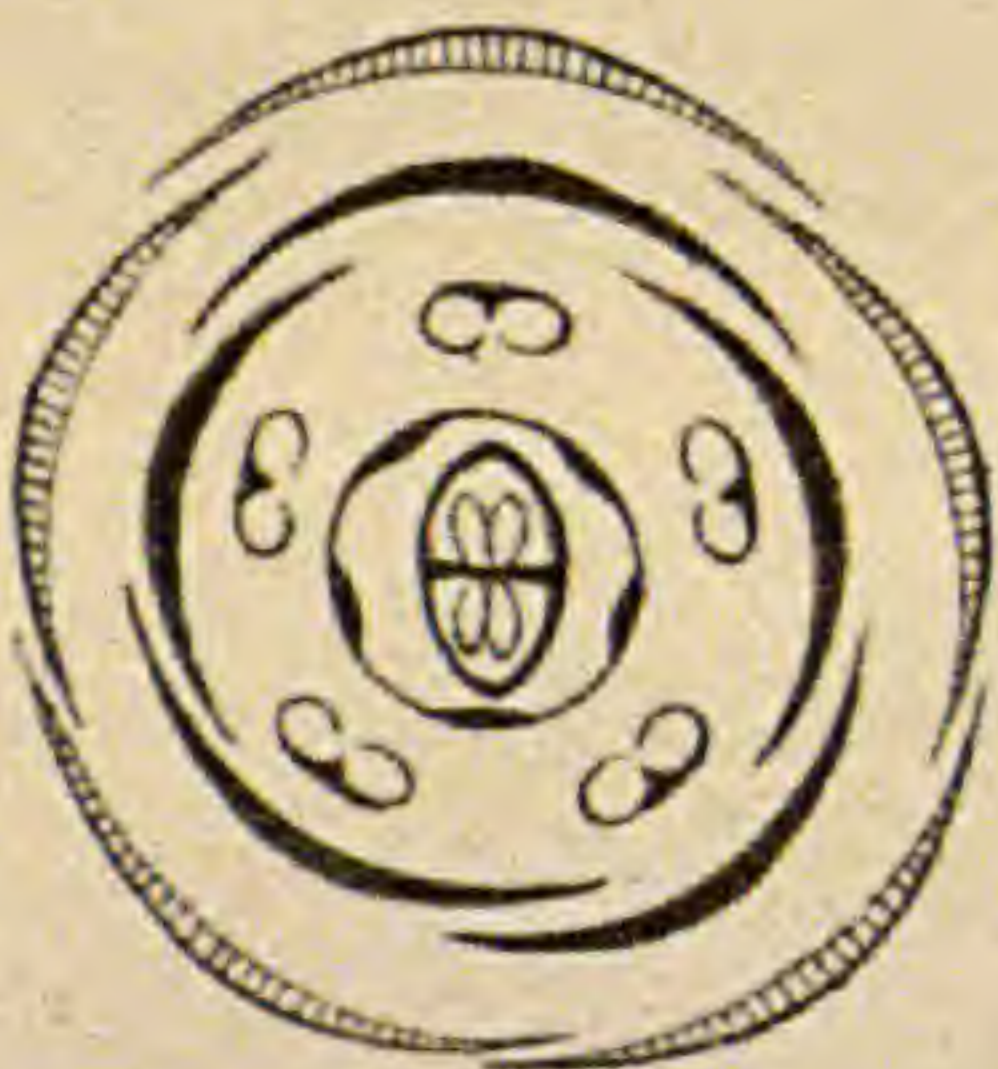
13.



14.



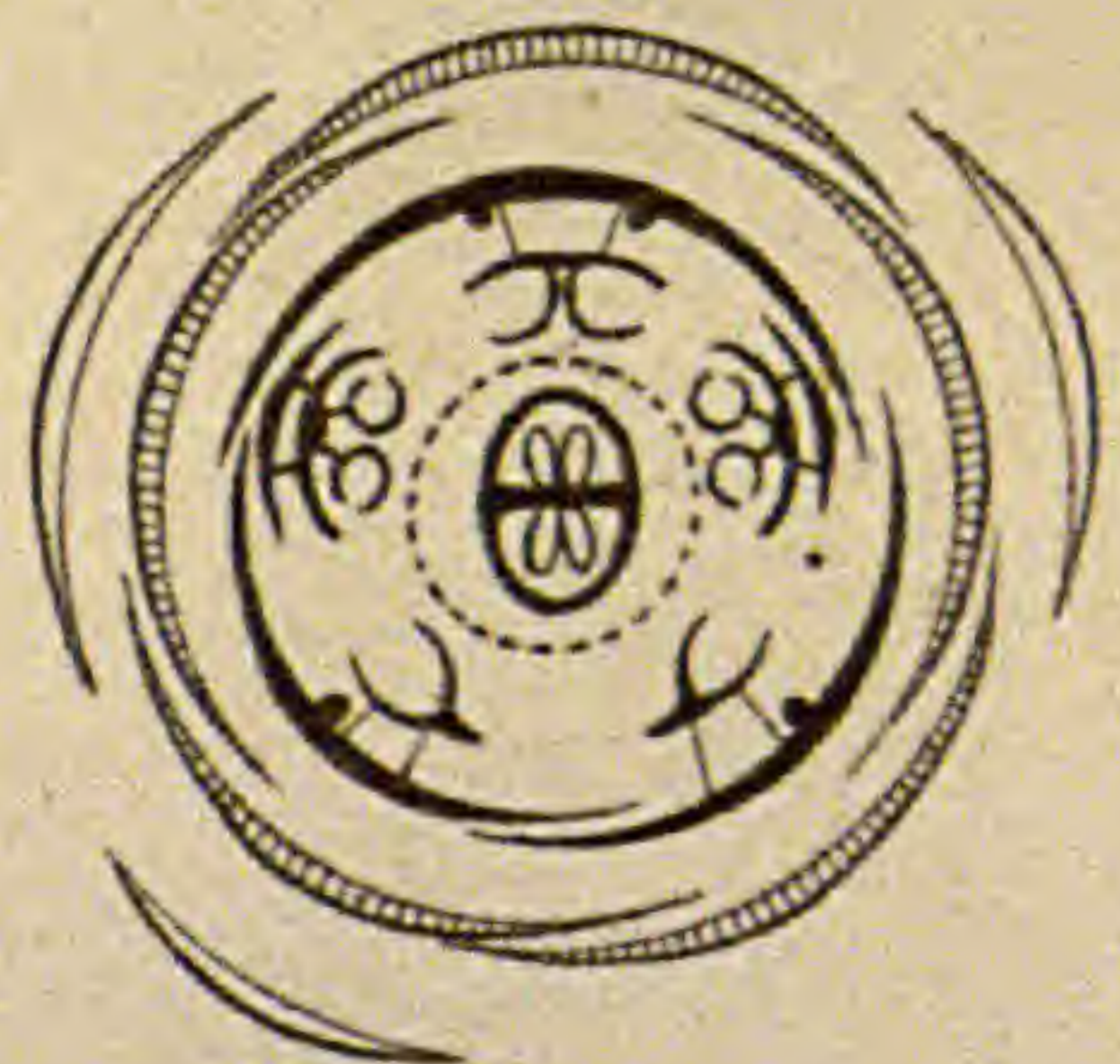
15.



16.



17.



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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Urban Ignatz (Ignatius)

Artikel/Article: [Ueber die Sabiaceengattung Meliosma 211-222](#)