

FLORA.

N^o. 31.

Regensburg. 21. August. 1846.

Inhalt: Angelegenheiten der k. botan. Gesellschaft. — Griffith, über Azolla und Salvinia, übersetzt von Schenk.

Anzeigen von Fischer, Fleischer und Hohenacker.

Angelegenheiten der k. botanischen Gesellschaft.

Die k. botan. Gesellschaft hat in ihrer Sitzung am 6. August d. J. durch einhelligen Zuruf ihren bisherigen Secretär

Prof. Dr. **Fürnrohr** zum Director, und das ordentliche Mitglied Dr. **Schuch** zu ihrem Secretär erwählt.

Indem sie dieses hiemit zur allgemeinen Kenntniss bringt, ersucht sie zugleich alle auswärtigen Collegen und Freunde, die für sie bestimmten Zusendungen gefälligst an einen oder den andern der genannten Geschäftsführer adressiren zu wollen.

Regensburg den 15. August 1846.

Die k. bayr. botan. Gesellschaft.

Ueber Azolla und Salvinia, von W. Griffith. Aus dem Culcutta Journal of natural history, July 1844 übersetzt und mit Bemerkungen begleitet von Dr. Schenk.

(Hiezu die Steintafel VI.)*

Die nähere Kenntniss dieser beiden Gattungen ist längst ein sehr fühlbares Bedürfniss gewesen, und diess in einem um so höhern Grade, als Schleiden bei ihrer Befruchtung einen Vorgang nachwies, welcher mit jenem der Phanerogamen beinahe übereinstimmend ist. Der entwickelte Zustand der Fructificationsorgane ist durch die genauen Untersuchungen der tüchtigsten Männer wohl

*) Wir werden diese Tafel später nachliefern, um den Abdruck dieser interessanten Abhandlung nicht noch länger hinausschieben zu müssen.

Die Redaction.

genügend bekannt, allein die Entwicklungsgeschichte derselben war es, welche einer genauen Untersuchung bedurfte. Griffith liefert dieselbe in dieser Abhandlung von *Azolla pinnata* Br. und *Salvinia verticillata* Roxb. In wie weit diese Aufgabe von ihm genügend gelöst wurde, darüber steht mir kein Urtheil zu, da mir *Azolla* niemals, von *Salvinia* aber nur unsere deutsche Art in getrockneten Exemplaren zu Gebote stand. Mag auch in einzelnen Punkten sich eine Lücke finden, ist auch der Verfasser namentlich in Beziehung auf die Deutung der Fructificationsorgane und den Vorgang der Befruchtung nicht der Ansicht Schleiden's, jedenfalls ist seine Arbeit eine sehr schätzenswerthe, und wird seinen frühen Tod um so mehr betrauern lassen, als ohne Zweifel von ihm über so manche Pflanzen, die uns gar nicht oder in dürftigen Exemplaren zugänglich sind, Aufschlüsse zu erwarten gewesen wären.

Vom Verf. sind die Eigenthümlichkeiten und Unterschiede in der Entwicklung genügend hervorgehoben, indess hätte bei der am Schlusse gegebenen Zusammenstellung wohl, wie ich glaube, die Eigenthümlichkeit, das bei *Azolla* die Anlage zu Antheren und Eiern in jedem Organe vorhanden ist, sich aber nur eines oder das andere entwickelt, noch erwähnt werden dürfen. Hinsichtlich der Befruchtung macht der Verf. eine ganz besondere Ansicht geltend. Nachdem man eine genauere Kenntniss der Organe der beiden Pflanzen erworben hatte, traten vorzüglich zwei Meinungen hervor; die eine erklärte diese Pflanzen für geschlechtslos, die andere hingegen nimmt einen geschlechtlichen Unterschied an und zwar in den Fructificationsorganen, welche als männliche und weibliche Blüten gedeutet wurden. Jedoch ist auch hier eine Spaltung; während die einen die kleinen kugeligen Körper bei *Salvinia* und *Azolla* für die männlichen Organe halten und ihren Inhalt für Pollenkörner, betrachten sie andere als Sporangien, weibliche Organe; ferner halten die einen die grössern länglichen Körper bei *Salvinia* und das gehaubte Organ (*organum calyptratum* Mart.) bei *Azolla* für weiblich, und bezeichnen die grosse Zelle in seinem Innern als Embryosack (bei *Salvinia*), andere aber dieselben als männliche. Der Ansicht der erstern ist auch Schleiden beigetreten, indem er bei *Salvinia* Pollenschläuche sich entwickeln sah, welche in den Embryosack eintraten, und sich zur neuen Pflanze entwickelten. Zu welcher Zeit diess geschieht, wird von ihm nicht angegeben, da er aber ein besonders Gewicht darauf legt, dass dieser Vor-

gang erst nach der Trennung von der Mutterpflanze erfolgt, so muss er wohl zu einer Zeit statt finden, wo die Fructificationsorgane vollkommen ausgebildet sind, die Hülle demnach vollkommen geschlossen ist. Ohne diese Angaben Schleiden's aus eigener Anschauung bestätigen zu können, scheint es mir doch, dass sie das höchste Vertrauen verdienen, wie es mich denn überhaupt freut, hier aussprechen zu können, dass sich mir bei während einer Zeit von fünf Jahren stets wiederholten Untersuchungen über die Befruchtung der Phanerogamen seine Angaben vollständig bestätigt haben, und ich keinen Anstand nehme, sie als richtig anzuerkennen. Griffith nun ist der Ansicht, dass die Fructificationsorgane nicht allein der beiden Pflanzen, sondern auch aller höhern Acotylen ein dem atropen Ei der Phanerogamen entsprechendes Organ sind, dessen Ausbildung von der Wirkung eines befruchtenden Stoffes überhaupt abhängig sey. Letzterer aber ist bei *Azolla* der Inhalt der perlschnurförmigen Fäden an den jungen Theilen der Pflanze, bei *Salvinia* sind es gegliederte Haare an den Stielen der Organe, welche ihn liefern. Kaum möchte sich diese Ansicht, wenigstens allgemeinere, Geltung verschaffen, immer möchte die Schleiden'sche grösseres Vertrauen verdienen.

Ich erlaube mir noch eine Deutung der Organe von *Azolla*, die sich mir aus dem Zusammenhalt der Thatsachen zu ergeben scheint. v. Martius hielt bereits die kugeligen Körper seines Organum indusiatum für Antheren, ihren Inhalt für Pollenkörner. Dieser Ansicht möchte wohl kaum die Zustimmung zu versagen seyn. Hingegen der Inhalt des Organum calyprattum wird von ihm als ein Rudiment einer jungen Pflanze angesehen, welche sich dann entwickelt. Mir scheint es den durch Griffith gegebenen Thatsachen zufolge nicht widersprechend zu seyn, wenn man den Inhalt als Samenknospe betrachtet, und den gelben Sack für einen Embryosack erklärt.

Bei der Uebertragung habe ich mich veranlasst gefunden, eine Stelle in anderer Weise zu geben, als sie im Originale enthalten ist. Es ist jene, wo Griffith von den männlichen Organen von *Salvinia* spricht. Sie heisst im Originale: In *Salvinia* there are three kinds of bodies, which might be assumed to be the male organs: one found on the stalks of the ovula, the second on the capsules, the third on the roots. Verfasser fährt dann fort: Of these the second kind appeared precisely like the moniliform filaments of *Azolla*, but was only observed once, and on a somewhat

advanced capsule. Diese, welche hier beschrieben werden, glaube ich beziehen sich wirklich auf die zweite Art, welche er nicht als männliche Organe betrachtet. Das Citat tab. 16. f. 7. wird wohl tab. 19. f. 7. heissen müssen.

Weiter heisst es aber: *The second kind was observed constantly and in plenty.* Hier muss es, wie ich glaube, heissen: *The first kind etc.* Diess geht wenigstens aus der Beschreibung derselben, so wie aus der Erklärung der Abbildungen hervor, wobei freilich zu bemerken ist, dass das Citat der Tafel falsch ist, indem es heissen muss: tab. 18. f. 7., nicht tab. 15. f. 7. Weiteren Aufschluss würde Hedwig, *Theoria gen. et fruct. plant. crypt.* geben, wo auf tab. 8. f. 2. 3., wie der Verf. angibt, diese Organe abgebildet seyn sollen, allein mir steht nur die erste Ausgabe dieses Werkes zu Gebote, in welchem von *Salvinia* nicht die Rede ist. Weiter unten erklärt er dann, dass eben diese Organe für die männlichen zu halten seyen, so wie sie auch bei der Beschreibung der Pflanze als solche genannt werden.

Die erste vom Verf. untersuchte Entwicklungsstufe der beiden Organe von *Azolla* zeigt sie in ein kapuzenförmiges Involucrum, dessen Spitze nach einwärts gewendet die Axe berührt, eingeschlossen. Die Organe bestehen aus einem becherförmigen Integument, und einem zelligen Körper, dem Nucleus, der vom Integument umgeben ist, und aus ihm hervorragt. Eines der Organe ist gewöhnlich etwas weiter vorgerückt, als das andere. (fig. 1.) Etwas später sind sie mehr länglich, der Nucleus ist von dem Integumente mehr umgeben, bis er zuletzt völlig eingeschlossen wird. (fig. 2.) Bei weiterer Entwicklung werden sie noch mehr länglich und zugleich etwas krugförmig, der früher hervorragende Nucleus ist nun vollständig eingeschlossen, indem das Integument sich über seine Spitze in eine kleine Warze mit einer engen Oeffnung ausgedehnt hat. (fig. 3.) Bei genauerer Untersuchung lässt die eben erwähnte Warze eine Neigung zur Lappenbildung gewahr werden, als wenn sie aus vier, und nicht aus einem Theile bestünde. (fig. 2.) Allgemein bemerkt man jetzt perlschnurförmige Fäden in Berührung mit der Spitze eines oder beider Organe (fig. 3.), welche sich von der frühesten Periode an finden, ohne dass jedoch durch die Beobachtung auszumitteln wäre, ob sie vor dieser eine bestimmte Relation zu den Organen haben. (fig. 1.) Sie treten in die Organe ein, zer-

fallen früher oder später in ihre einzelnen Glieder, welche dann den Raum zwischen dem Nucleus und dem Foramen ausfüllen. Stets füllen ihre Glieder da, wo sie nicht mehr in Berührung mit dem Foramen sind, den scharf umschriebenen Raum zwischen Nucleus und Foramen aus. (fig. 4. 5.) Bis zu dieser Zeit ist die Oberfläche der beiden Organe zellig, und von gewöhnlicher Farbe; jede Zelle der Oberfläche enthält einen nicht abweichend gefärbten Nucleus.

In einern weitem Stufe ist die Basis des Nucleus von zelligen Vorragungen umgeben. (fig. 4. et 14.) Die perlschnurförmigen Fäden sind unverändert. Die Zellen der Oberfläche eines jeden Organs zeigen eine rosenrothe Färbung und sind mehr entwickelt; die Zellkerne sind nicht allein schärfer umschrieben, sondern auch in den meisten Fällen röthlich, in einigen dunkler röthlich.

Während all dieser Entwicklungsstufen erscheinen aus der Axe aussen an der Basis eines jeden Organs kleine zellige Vorragungen, welche einfache, gegliederte, mehr oder weniger kopfige Fäden sind, und deren Köpfchen schon beim Entstehen vorhanden ist. (fig. 2. 4. 5. 6.)

Eine weitere Stufe zeigt beide Organe fleischroth gefärbt, mit Ausnahme der Basis oder unteren Hälfte, deren Zellen keine gefärbte Flüssigkeit enthalten. Beider Spitze ist braun, und im Allgemeinen findet man an ihr noch perlschnurförmige Fäden, so wie auch der Raum zwischen Nucleus und Foramen mit den Gliedern derselben ausgefüllt ist. Bis hieher werden keine Verschiedenheiten in der Entwicklung beider Organe wahrgenommen.

Von jetzt an aber machen sich höchst wichtige Verschiedenheiten geltend, wo es dann nicht minder merkwürdig ist, dass diese entweder beide Organe gleichmässig, oder nur eines von jedem Paare treffen, in welch' letzterm Falle allein von einer bestimmten Stellung der beiden die Rede seyn kann. In diesem Falle aber finden in dem einen Organe Veränderungen nur innerhalb des Nucleus statt, in dem andern Organe nur in den zelligen Vorragungen rings um die Basis des Nucleus. Das erste wird das sogenannte männliche Organ, welches, eiförmig, eine Calyptra trägt, und den grossen gelben Sack, von dem eigenthümlichen gelappten Körper überragt, enthält; das letztere wird das sogenannte weibliche Organ, welches, kugelförmig, die zahlreichen, kleinen, gestielten Körper enthält. Bei dem ersten findet die erste Veränderung mit dem Auftreten einer gumösen Verdichtung statt (fig. 4.), bei dem letztern ist es die Entwicklung einer gumösen Masse in jeder der kleinen

Vorragungen rund um die Basis des Nucleus, welche sich in centrifogaler Ordnung entwickelt haben.

Verfolgen wir nun die Entwicklung des ersten, so zeigt es sich, dass die Verdichtung beträchtlich anwächst und eine undurchscheinende grumöse Scheibe im Nucleus wird, später erscheint sie in der Mitte durchscheinend, an den Rändern hingegen nicht, was mit der Entwicklung eines membranösen Sackes in ihr zusammenzuhängen scheint. (fig. 5.) Zugleich vermehrt sich die rothe Färbung der Oberfläche des Organs, die Spitze wird bräunlich, oft noch finden sich an ihr Spuren der perlschnurförmigen Fäden. Beide Organe besitzen in ihrer Basis Gefässe, Verlängerungen jener der Axe. (fig. 6.)

Eine weitere Stufe lässt ungefähr im Mittelpunkte des Nucleus, anstatt der grumösen, durchscheinenden Scheibe einen scharfumschriebenen, kleinen, gelben Sack erkennen, zwischen ihm und der Spitze des Nucleus ist eine grumöse Masse mit kleinen dichteren Punkten erkennbar. (fig. 6.) Das äussere Ansehen des Organs, so wie die perlschnurförmigen Fäden sind nicht verändert. Hat das Organ sich etwas vergrössert, so ist der gelbe Sack mit einer grumösen Masse bedeckt, welche kurz darauf Andeutungen von Lappen zeigt. (I. 7.)

Der Raum zwischen der Spitze des Nucleus und der nun dunkelbraunen Spitze des Organs enthält unverändert die getrennten Glieder der perlschnurförmigen Fäden, welche eine Säule zur Verbindung zwischen dem Foramen und dem Nucleus bilden. Oeffer finden sich noch Glieder derselben am Foramen anhängend. Die Lappen, welche in der bedeckenden grumösen Masse, welche stets noch secernirt wird (continuing to be developed), erscheinen, überragen nach aufwärts den Nucleus und gelben Sack, welcher, je mehr die Lappen an Consistenz zunehmen, an ihrer Masse deutlich hängend erscheint und allmählig von einer Incrustation bedeckt wird. Die Glieder der perlschnurförmigen Fäden verschwinden in dieser Periode ganz, nachdem sie schon früher aus dem Foramen leicht herausgedrückt werden konnten. Bei völliger Ausbildung ist der Umriss des Organs kaum verändert; die meisten Zellen der Oberfläche sind mit einer blassrothen Flüssigkeit gefüllt, die Spitze ist dunkelbraun. Seine Höhlung ist durch einen aus zwei verschiedenen Theilen zusammengesetzten Körper ausgefüllt; der obere, welcher mehr als die Hälfte ausmacht, besteht aus 9 Lappen, deren drei oberste die grössten sind; alle sind unter sich vereinigt durch

ein eigenthümliches Zellgewebe, welches bei der Trennung unter der Form von wurzelähnlichen Verlängerungen sich trennen lässt. (fig. 9. 10.) Dieser Theil (der obere *loculus* von Rob. Brown) ist bis zu einer gewissen Zeit völlig homogen, und eben so ist, wenn die 9 Lappen deutlich zellig sind, die Axe oder der gemeinschaftliche tragende Theil grumös und homogen. Durch diess Zellgewebe hängt die ganze Masse an der Spitze der Kapsel, welche sich in Form einer conischen Haube, welche in ihrem Mittelpunkt ein braunes Wärzchen (das ursprüngliche Foramen) besitzt, lostrennt. Nach unten berührt die Masse die obere Fläche des gelben Sackes, der, so weit er mit derselben in Berührung steht, nicht von der *Incrustation* bedeckt wird. (fig. 11.) Der gelbe Sack enthält obige Theilchen; im Mittelpunkt seiner obern Fläche (der Berührungsfläche) sind 3 Leisten (*a trilinear mark*) bemerkbar; er lässt sich von seiner *Incrustation*, die ein zellenähnliches Aussehen hat, trennen; seine Membran ist dick, wachsig, und ohne Andeutung weiterer Zusammensetzung.

In dem andern Organe treffen Veränderungen nur die Vorrangungen rings um die Basis des Nucleus (fig. 14.), der Nucleus selbst bleibt unverändert, wie diess Messungen am reifen Organ beweisen. Alle Vorrangungen unterliegen den gleichen Veränderungen, die zunächst an der Basis des Nucleus als die obersten und zuerst entstandenen am frühesten. Eine beinahe reife Kapsel enthält eine vollständige Reihe von Entwicklungsstufen.

Zuerst erscheinen sie als kleine sitzende Vorrangungen mit kaum sichtbarer Andeutung von Zellenbildung (*with slight indications of cellularity*) und einer centralen Höhle. (fig. 12.) Nun bilden sich unter der ursprünglichen Vorrangung eine oder zwei Zellen, so dass sie mehr oder weniger gestielt ist. Die zellige Structur des Köpfchens oder Endtheiles ist deutlicher, es besitzt eine mit einer grumösen Masse angefüllte Höhlung. (fig. 13.) Bei weiterer Entwicklung nimmt das Köpfchen eine kugelige Form an, der Stiel wird länger, die grumöse Masse nimmt einen grössern Raum ein. (fig. 15.) Sodann erscheinen in den Zellen der Köpfchen, welche letztere eben die secundären Kapseln sind, Amylumkörner, und bei genauerer Untersuchung der grumösen Masse finden sich in ihr in dieser Periode sehr kleine Zellen, deren jede 3—4 Nuclei (oder vielleicht 3—4 Zellen, jede mit einem Nucleus) enthält. [Das letztere möchte

das Wahrscheinliche seyn, wenigstens nach dem Folgenden und der Abbildung.] (fig. 16. 17.)

Indem die Vergrösserung fortschreitet, wird die grumöse Masse zellig, die Membran der Mutterzellen ist nicht deutlich (not well developed) und mit der grumösen Masse längs ihren angränzenden Flächen bedeckt. Jede enthält 3—4 gelbe Nuclei oder Zellen, welche sich mehr oder weniger noch berühren, oder völlig getrennt sind. (fig. 39.) Gesondert untersucht zeigt jede eine convexe und eine dreiseitige Fläche, letztere durch die gegenseitige Aneinanderlagerung entstanden. Die Mutterzellen verschwinden früh, und dann ist die Höhle der secundären Kapsel ganz oder zum Theil mit dreiflächigen gelben Zellen gefüllt. (fig. 18.) Etwas später wird jedes Köpfchen oder secundäre Kapsel in seinem Innern durch zellenähnliche Wände (cellular-looking compartments) getheilt, jede Abtheilung umschliesst einige gelbe Säcke (Zellen), welche keine wesentliche Veränderung zeigen und im Allgemeinen völlig leer zu seyn scheinen. (fig. 19.)

Noch etwas später zeigt jede secundäre Kapsel drei, manchmal auch zwei Abtheilungen, welche an Grösse die früheren übertreffen. (fig. 20.) Diess ist nun nahezu die reife Form, denn die weiteren Veränderungen beschränken sich auf das Entstehen eines zellenähnlichen Aussehens (appearance of cellularity) der Unterabtheilungen, und die Einlagerung der gelben Säcke (Zellen) in die anscheinend zelligen Massen.

Die völlig entwickelte secundäre Kapsel besteht aus einem langen einfachen Stiele, einem kugeligen Köpfchen, welches aus einer einzigen Schichte von Zellen mit buchtigen Wänden, denen grüne Körnchen anhängen, zusammengesetzt ist. (fig. 21.) Der Inhalt eines Köpfchens besteht aus zwei, drei bis vier zelligen Körpern, deren gegen die Wand des Köpfchens gerichtete Seite convex, jene nach innen, mit welcher sie sich berühren, unregelmässig ist. (fig. 22.) Diese letztere zeigt Fortsätze, welche, wie die Masse selbst, ein zellenähnliches Aussehen haben, ohne aber wirkliche Zellen zu besitzen. In der Masse, welche fest ist, bemerkt man die früher erwähnten dreiseitigen Zellen. (fig. 22.)

Es ist klar, dass der reife Zustand der beiden Organe ein höchst verschiedener ist, und dass ausser dem Foramen und den drei Leisten auf der Spitze des gelben Sackes nichts beiden Gemeinsames vorhanden sey.

Bei *Salvinia* zeigt der Nucleus in der frühesten Periode ein warziges Aussehen, das erste Auftreten der künftigen secundären Kapseln, welche ausserordentlich früh erscheinen. (fig. 23.)

Die erste Verschiedenheit der Organe dieser Pflanze gibt sich kund in der Zahl der entwickelten Papillen, der künftigen secundären Kapseln. Diess findet schon in sehr früher Zeit statt, wenn die später verschiedenen Organe erkennbar sind, das eine durch die Kleinheit und grosse Anzahl der Papillen, das andere durch grössere und minder zahlreiche Papillen. Die zweite Verschiedenheit liegt in der grössern Entwicklung einer einzelnen Zelle in den secundären Kapseln, welche sich aus den Papillen entwickeln. Im Uebrigen ist, wenigstens bis zur Zeit der Einschliessung der dreiflächigen Zellen oder Sporen innerhalb der kleinen kugeligen Kapseln, der Gang der Entwicklung so übereinstimmend, dass er ganz gut mit einander betrachtet werden kann.

In beiden entwickeln sich zuerst die Zellen der Oberfläche der secundären Kapseln (fig. 24.); etwas später wird eine Höhle sichtbar, welche sich mit der gewöhnlichen, bildungsfähigen, gumösen Masse füllt, und in welcher alle die spätern wichtigen Veränderungen vor sich gehen. (fig. 25.)

Die erste dieser Veränderungen besteht in dem Auftreten unregelmässiger körniger Nuclei in dem gumösen Inhalte, welche bald, mit Ausnahme der Fälle des Fehlschlagens, Spuren einer umgebenden Membran zeigen. (fig. 26.) Wenig später findet sich im Centrum jeder secundären Kapsel eine gumöse Masse, welche, wie es scheint, durch strahlige gumöse Linien mit der innern Fläche der secundären Kapsel zusammenhängt, deren Zwischenräume sehr allgemein, wenigstens theilweise, von deutlichen Zellen mit dreiseitiger Oberfläche eingenommen sind. Ein leichter Druck auf die secundäre Kapsel lässt den Inhalt austreten, und dann zeigt es sich, dass er einige der früher erwähnten Nuclei, ferner eine beträchtliche Anzahl zarter Zellen, in welchen meistens Spuren von ternärer oder quaternärer Theilung und eben so viele Nuclei, weiter einige der erwähnten dreiflächigen Zellen enthält.

Der gumöse Inhalt jener secundären Kapseln, welche ihre Entstehung den grössern Papillen verdanken, zeigt in seinem Mittelpunkte eine Zelle, welche Körnchen enthält, vom gumösen Inhalte völlig umgeben und deutlich isolirt ist (fig. 33.); mit Ausnahme dieses Vorganges, so wie des Unterschiedes in der Grösse darf man ihren Inhalt als identisch mit jenem der andern betrach-

ten. Aber der Unterschied liegt darin, dass sich bei jenen die dreiflächigen Zellen nicht allein im Mittelpunkte, sondern auch in der Peripherie entwickeln. *)

Verfolgt man nun von dieser Periode an die Entwicklung jeder der secundären Kapseln gesondert, so findet es sich, dass in den kleinen secundären Kapseln die gumöse Masse allmählig abnimmt, während die Zahl der dreiflächigen Zellen sichtbar wächst, bis der grössere Theil oder auch die ganze secundäre Kapsel mit diesen und der gumösen Masse, zuletzt endlich von erstern allein ausgefüllt ist. (fig. 27.)

Später entwickelt sich von Neuem eine gumöse Masse von einzelnen Stellen der innern Wand der Kapsel her, deren jede dann eine verschiedene Anzahl von an einander liegenden dreiflächigen Zellen einschliesst. (fig. 28.) Diese begegnen sich allmählig im Mittelpunkte, und bilden eine feste Masse, in welcher ohne irgend eine bemerkbare Ordnung die dreiflächigen Zellen eingebettet sind. (fig. 29.)

Im reifen Zustande sind diese secundären Kapseln (fig. 30.) ausserordentlich zahlreich, an dünnen, einfachen Stielen an Verästelungen eines mittelständigen Trägers angeheftet. Sie sind bräunlich, aus einer einzigen Lage von Zellen, welche leicht getrennt werden können, zusammengesetzt. Jede enthält einen weisslichen, undurchsichtigen, fast kugeligen Körper, dessen unebene Oberfläche Erhabenheiten und Vertiefungen zeigt. (fig. 31.) Obwohl er unter dem Mikroskope in grösserer oder geringerer Ausdehnung zellig erscheint, so dürfte er doch kaum als wirklich zellig betrachtet werden, da durch Druck dieses Aussehen verschwindet, und er dann eine gleichförmige gumöse Masse darstellt, in welcher die dreiflächigen Zellen eingebettet liegen. Diese sind von ungleicher Grösse; einige von ihnen, welche sich ohne Anwendung des Druckes erkennen lassen, sind ungleich gross, und von gelblich brauner Farbe. Obgleich Anfangs leer, enthalten sie nun gumöse Coagula, welche an den Seiten zusammenhängen; das grössere zeigt Körnchen angelagert. Oft erscheinen die dreiflächigen Zellen gruppirt. Beim Drucke bemerkt man keine Oeltröpfchen, oder der Verf. müsste das zellenähnliche Ansehen der Oberfläche, welches einem sich bildenden Zellgewebe und der ihm vorausgehenden gru-

*) Bei den dreiflächigen Zellen ist diese Fläche stets gegen die Peripherie gekehrt. Sollte diess eine Beziehung zur Keimung haben?

mösen Masse ähnlich ist, derselben Ursache zugeschrieben haben, wie das zellenähnliche Aussehen der Incrustation. [Dieser Satz erscheint sehr dunkel.]

Die Veränderungen, welche von derselben Zeit an in den grössern Kapseln Platz greifen, betreffen vorzüglich den gelben Sack, welcher, wenn er herausgenommen, ebenfalls, aber drei verhältnissmässig kleinere Leisten auf der Oberfläche erkennen lässt. (fig. 34. *) An Grösse ist er in dieser Periode etwa den dreiflächigen Zellen gleich, welche in der Peripherie der grumösen Masse sichtbar sind, jedoch niemals leer zu seyn schienen.

In der nächsten Periode ist der Sack um ein gutes Theil grösser, deutlich noch isolirt, und von einer weniger dichten Masse des grumösen Inhaltes, welcher durch das häufige Feblen der strahligen Linien *) oft frei von Anheftung erscheint, umgeben. Der Raum zwischen dem grumösen Inhalt und der inneren Kapselwand ist mit einer grössern oder geringern Zahl freier dreiflächiger Zellen angefüllt. (fig. 34.) Der grumöse Inhalt selbst, aus der Kapsel ausgetreten, enthält die dreiflächigen Zellen und grössere (Mutterzellen), welche eine Andeutung von Theilung zeigen. (fig. 40.)

Der centrale Sack vergrössert sich fortwährend, die ihn umgebende grumöse Masse hingegen vermindert sich, bis sie auf einen dünnen Ueberzug reducirt ist. Im Allgemeinen scheint der Sack um diese Zeit mit einer grumösen Masse an der Spitze der Höhle der secundären Kapsel befestigt zu seyn; hin und wieder bemerkt man Spuren der strahligen Linien. Die drei Leisten scheinen meist dem Anheftungspunkte der grumösen Masse zu entsprechen. Bei seiner steten Vergrösserung nimmt der Sack den grössten Theil der Höhle der secundären Kapsel ein, er färbt sich gelblich, im Allgemeinen erscheint er frei, doch bleiben bisweilen noch Spuren strahliger Linien bis zu einer spätern Zeit zurück.

Um diese Zeit bemerkt man constant eine warzenförmige Vorragung in die Höhle des Sackes, entsprechend den drei Leisten; sie hat ein schleimiges Ansehen und geht allmählig in eine zarte, offenbar der ganzen Oberfläche der Höhle des Sackes angelagerte Membran über. (fig. 35.) Die äussere Fläche des Sackes ist um diese Zeit mit Körnchen bedeckt, durch deren anwachsende Abl-

*) Diese strahligen Linien sind wahrscheinlich nicht absorbirte oder unveränderte Parthien der ursprünglichen grumösen Masse.

gerung er allmählig in eine Incrustation eingeschlossen wird. Letztere wächst in die Dicke, zeigt später drei Lappen auf dem Scheitel (fig. 36.), in deren Mitte ein vereinigender (?) Fortsatz des Sackes sich befindet. (fig. 41.) Als nächste und letzte Veränderung erhält sie ein zellenähnliches Aussehen und eine härtere Consistenz. Die Höhle des Sackes gewährt ebenfalls ein zellenähnliches Aussehen, die Zellen scheinen von sehr verschiedener Grösse, und Anfangs wenigstens möchten sie mit dem obenerwähnten Fortsatz zusammenhängen. Der Inhalt des Sackes, obgleich dem Anschein nach zellig, ist kaum zu bestimmen; durch Druck lässt sich nur eine sehr zarte gumöse Masse entleeren. Kurze Zeit nachher enthält der gelbe Sack, dessen gelbe Farbe und Dicke sich vermehrt hat, eine körnige, klebrige Masse, die nach des Verfassers Ansicht nicht organisirt ist.

Die reife, secundäre Kapsel, welche an einem freien centralen Träger mittelst eines kurzen, derben, zusammengesetzten Stiels *) befestigt ist, besitzt eine warzige, zellige Oberfläche (fig. 37.) von brauner Farbe, welche im Wasser durchscheinend wird; die sie zusammensetzenden Zellen sind leicht kennbar. Die Kapsel enthält einen einzigen, grossen, weisslichen Körper von kreidigem grubigem Ansehen, ohne irgend eine deutliche Anheftung; er ist länglich und seine Oberfläche runzelig oder unregelmässig. (fig. 38. *) Das obere Ende, welches zugleich das kleinere, zeigt drei zusammenneigende klappige Lappen. Dieser weisse Körper ist die Incrustation, sie ist dick, und offenbar von unorganischer, krustenähnlicher Substanz. Die untern zwei Drittheile derselben sind von dem gelben Sacke eingenommen, der nur schwierig von ihr getrennt werden kann, dessen obere Fläche im Trocknen concav wird, und die drei Leisten zeigt. Der Inhalt des Sackes ist eine klebrige Masse, eine grosse Menge Körnchen und unregelmässige Oeltröpfchen. Auf dem Durchschnitt im trocknen Zustande erscheint der Inhalt fest. Einige wenige dreiflächige Zellen finden sich öfter noch zwischen ihm und der Wand der secundären Kapsel.

Bei der Reife scheinen beide Arten von Kapseln, welche sich

*) Der Umstand, dass die zahlreichen gestielten Kapseln durch die Entwicklung aller Zellen der Oberfläche entsehen, während bei den minder zahlreichen länglichen Kapseln diess nur bei einigen Zellen der Oberfläche statt hat, erklärt die Verschiedenheit der Stiele.

sehr ähnlich sehen, unregelmässig aufzureissen (fig. 32);*) sie sind auf der Aussenfläche bedeckt mit steifen, braunen Haaren, und das ursprüngliche Foramen zeigt sich auf ihrem Scheitel als ein braunes, gestreiftes Merkmal. Sie bestehen aus zwei Zellenlagen, einer äussern, aus welcher die Haare entstehen, zusammengesetzt aus unregelmässigen, eckigen Zellen von brauner Farbe, und einer inneren, farblosen, dünnern, aus länglichen Zellen, in welchen einige bewegliche grüne Körnchen sich befinden, zusammengesetzt, und längs bestimmter Linien mit den äussern vereinigt. (Es fehlen demnach die Luftgänge der deutschen Art auch dieser nicht.) Jene, welche die wenigen länglichen Körper enthalten, sind meist zahlreicher, und mehr länglich (fig. 35.), und stehen einzeln und immer zunächst an der Axe; ist nur eine Kapsel entwickelt, so wird sie immer eine solche seyn; sind deren mehrere vorhanden, so ist sie die unterste.

Von *Azolla* unterscheidet sich *Salvinia*, wie eben nachgewiesen wurde, durch die Stellung der beiden Organe, durch den Mangel einer Hülle, dann dass der Nucleus in seiner ganzen Ausdehnung zu secundären Kapseln entwickelt wird, indem in einer sehr frühen Periode die Papillen, welche später die künftigen secundären Kapseln werden, erscheinen, ferner durch die ungleiche Anzahl und Grösse derselben, und ihre bis zu einer gewissen Zeit übereinstimmende Entwicklung, endlich durch die bei weitem stärker entwickelte Incrustation des gelben Sackes, deren oberes Ende dreilappig ist, und endlich durch den Mangel der zelligen Lappen. Die Entwicklung der kleinern zahlreicheren, secundären Kapseln beider Gattungen möchte völlig dieselbe seyn, denn die Thatsache, dass sie bei *Salvinia* einfache Stiele besitzen, und eine freie Masse einschliessen, ist, wenigstens so weit es ihren Ursprung betrifft, minder wesentlich.

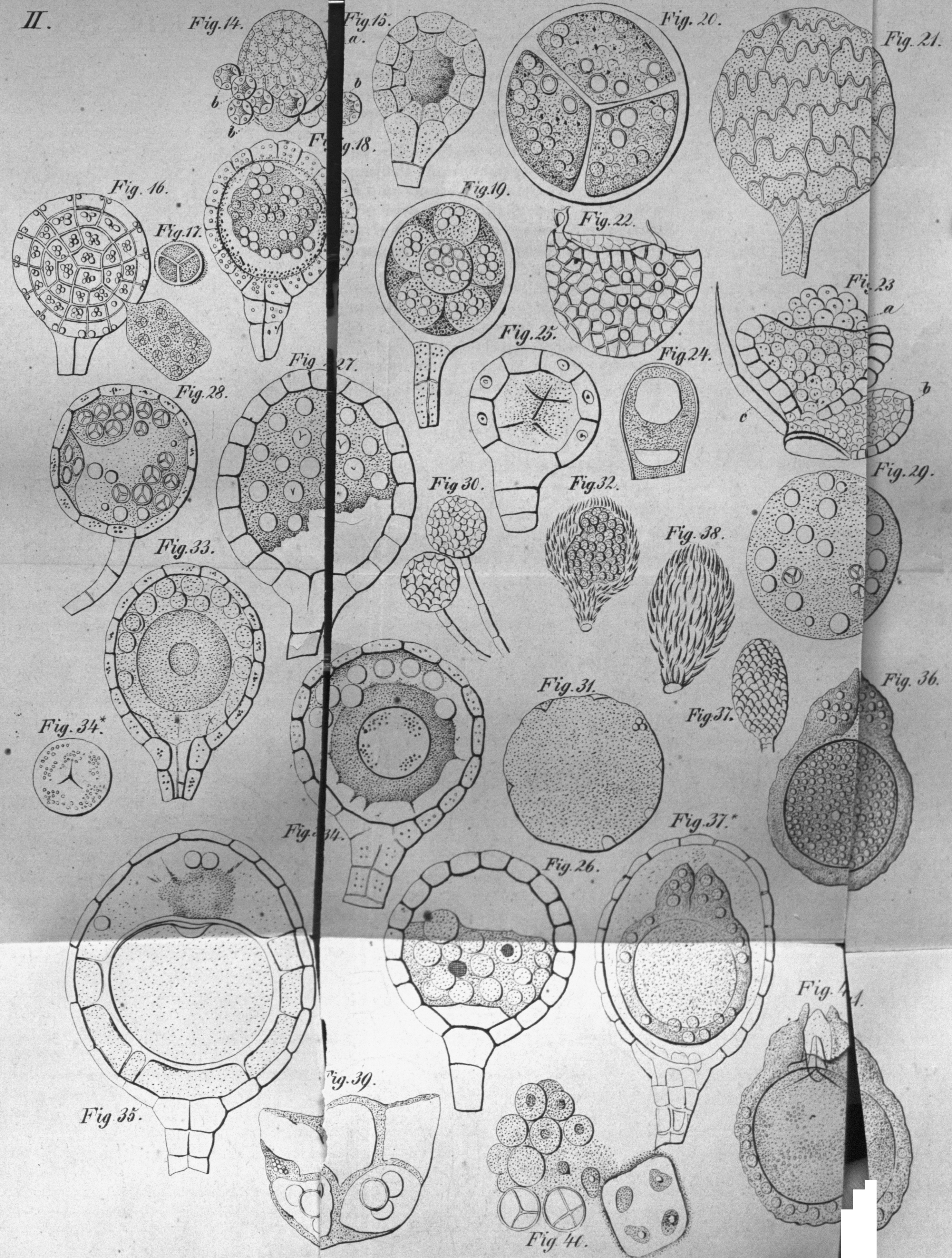
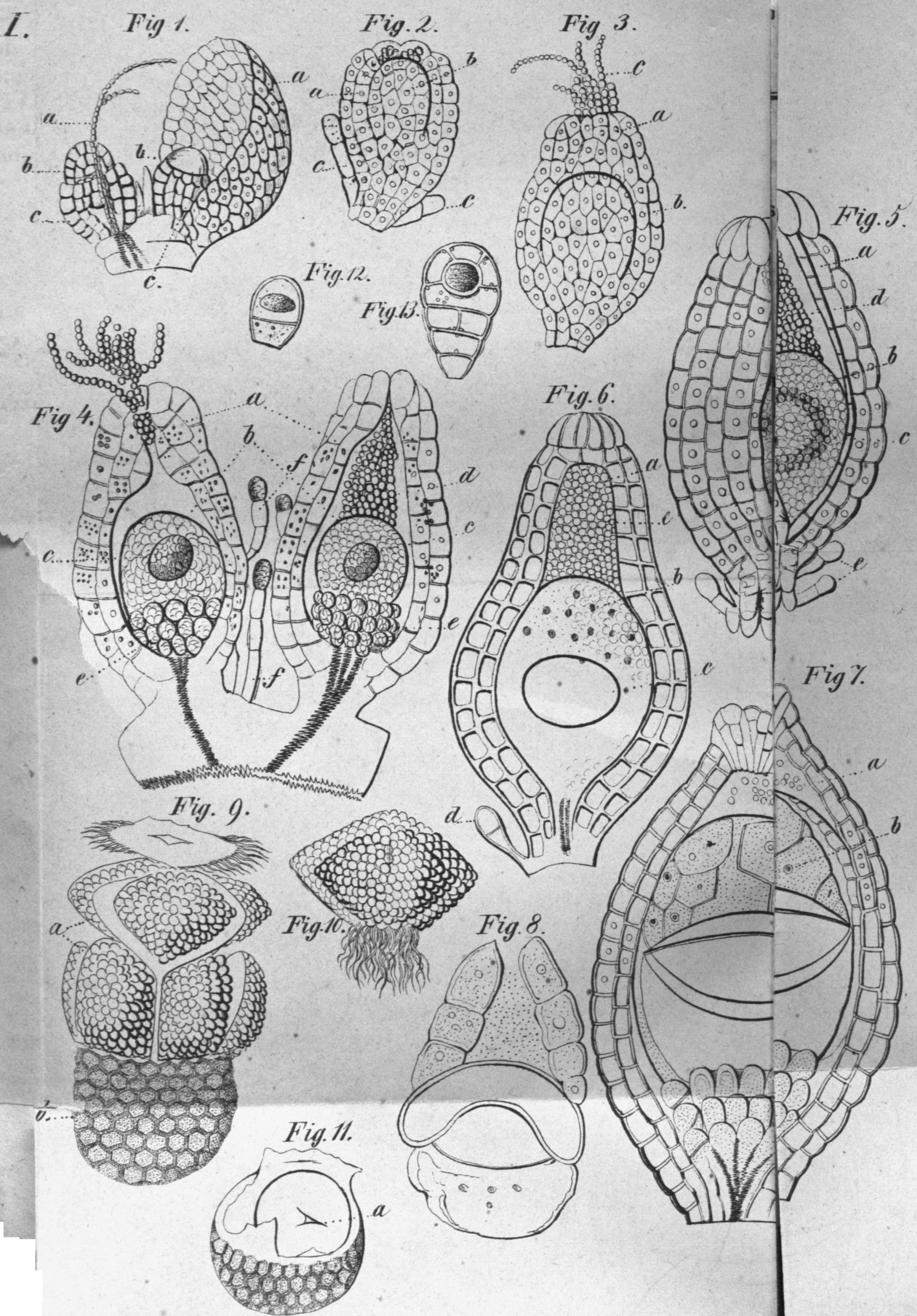
Die Keimung konnte der Verf. nicht beobachten, da, obwohl die Kapseln drei Monate im Wasser lagen, keine Veränderung derselben sichtbar wurde. Ebenso standen ihm die Früchte der andern Art (*Salvinia cucullata* Roxb.) nicht zu Gebote.

Noch sind einige Punkte hervorzuheben, ehe man zu allgemeineren Betrachtungen übergehen kann, welche eigentlich durch die

*) Es findet wohl, wie aus der Abbildung sich schliessen lässt, dasselbe Verhältniss, wie bei der deutschen Art statt.

vorstehenden Untersuchungen bezweckt sind. Betrachten wir zuerst den Körper und dessen Lappen, welche den gelben Sack von *Azolla* bedecken. Man könnte sie vielleicht analog jenen Massen halten, welche die dreiflächigen Zellen der andern secundären Kapseln einschliessen. Denn abgesehen von der Aehnlichkeit der zahlreichen verdichteten Punkte in der grumösen Masse, welche den gelben Sack von *Azolla* bedeckt, mit jenen in dem grumösen Kern der beiden Arten von secundären Kapseln bei *Salvinia*, lassen sich Fälle bemerken, in welchen sie von einer Membran umgeben sind; jedenfalls aber scheint dieser Umstand gewiss, dass wenigstens mehr solche Membranen beobachtet werden, als später die Zahl der Lappen beträgt, selbst, wenn man mehr als einen verdichteten Punkt von einer Membran umschlossen beobachtet. Ihr Ursprung aus dem Zusammentreten einiger besondern Theile, und die Umschliessung mindestens eines der ursprünglichen Punkte scheint demnach, wenn auch vielleicht zweifelhaft, parallel zu seyn mit jenem der sogenannten Massen (in den secundären Kapseln), mit welcher letzteren sie auch noch im äussern Ansehen, und in der vielleicht vorhandenen Fähigkeit, neue Pflanzen zu entwickeln, etwas übereinstimmen. Bezüglich der Entwicklung des gelben Sackes, welche bei *Azolla* innerhalb des Nucleus statt hat, während die Vorragungen rings um seine Basis nicht zur Entwicklung kommen, bei *Salvinia* hingegen jeder derselben innerhalb einer Vorragung des Nucleus selbst sich entwickelt, ist nichts weiter zu erwähnen. Einiges jedoch ist zur Erläuterung der gestellten, eine Masse enthaltenden secundären Kapseln von *Azolla*, welche sich aus den grundständigen Vorragungen entwickeln, während der Nucleus von der Entwicklung ausgeschlossen bleibt, hinzuzufügen. Eine beachtenswerthe Thatsache ist es, dass bei den Laubmoosen und gescheideten Lebermoosen das Ei mit Ausnahme der Lage keine Veränderung erleidet, indem es die äusserste Spitze der Seta bildet. Bei *Azolla* findet sich, obwohl in sehr beschränkter Weise, etwas Aehnliches, aber ohne Lageänderung, denn der Nucleus, der zuerst entstandene Theil, wird unverändert in der reifen Kapsel gefunden. Und auch bei der Samenknospe der Phanerogamen fehlt es nicht an Beispielen, dass der Nucleus, der auch hier zuerst entsteht und zwar unmittelbar aus der Fläche, worauf er sich entwickelt, während der Entwicklung des Samens unverändert bleibt.

(Fortsetzung folgt.)



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung](#)

Jahr/Year: 1846

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Ueber Azolla und Salvinia, von W. Griffith. Aus dem Culcutta Journal of natural history, July 1844 übersetzt und mit Bemerkungen begleitet von Dr. Schenk 481-494](#)