FLORA.

65. Jahrgang.

No. 14. Regensburg, 11. Mai 1882.

Inhalt. Dr. Ferd. Pax: Beobachtungen an einigen Antholysen. (Mit Tafel IV.) — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Anzege. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.
Beilage. Tafel IV.

Beobachtungen an einigen Antholysen.

Von Dr. Ferd. Pax.

(Mit Tafel IV.)

Im vergangenen Sommer erhielt ich durch die Güte des Herrn Oberstabsarzt Dr. J. Schröter in Breslau reichhaltiges Material vergrünter *Anagallis arvensis* L. Bei dem Studium der Antholysen, welche besonders instructiv vorhanden waren, kam ich zu demselben Resultate wie Čelakovský. Fast gleichzeitig wurde mir auch die Gelegenheit geboten, die im Riesengebirge so häufig vorkommende „grünblüthige" Form von *Sweertia perennis* L. zu untersuchen. Es ergaben sich hierbei ganz analoge Antholysen wie bei *Anagallis*.

Im Folgenden will ich versuchen, meine Beobachtungen an den genannten Pflanzen mitzutheilen, woraus sich als Schluss eine Bestätigung jener Theorie ergeben wird, welche durch die Arbeiten von Brongniart, Cramer und namentlich Čelakovský eine tief wissenschaftliche Begründung erhalten hat.

Anagallis arvensis L.

Anthoysen von *Anagallis*, welche im Herbste häufig vorkommen und nach Čelakovský[1]) an manchen Orten constant

[1]) Prodromus d. Flora v. Böhmen. Prag 1867—1875. S. 374.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03642-0211-9

wachsen, sind schon öfters beschrieben worden, so von A. Braun,[1]) Čelakovský,[2]) Engelmann,[3]) Marchand,[4]) Wimmer,[5]) u. A. Indessen scheint es nicht uninterressant, diesen Beobachtungen auch meine eigenen beizufügen.

Die Vergrünung erreichte ihren höchsten Grad in den Oolysen, die andern Blüthentheile waren nur wenig modificirt. Die Kelchzipfel erschienen stark vergrössert, eiförmig bis eilanzettlich, lang zugespitzt, stark gekielt. In den seltensten Fällen waren die fünf Zipfel, welche bisweilen auch auf vier reducirt waren, alle gleich gross ausgebildet. Meist war nur einer sehr gross, die beiden benachbarten waren dann schon erheblich kleiner, und die übrigen sah man nur noch als rudimentäre Schüppchen, oder sie fehlten auch ganz. Wie im normalen Zustande krümmten sich die Blüthenstiele bogenförmig nach abwärts, sobald das Verblühen begann, und der grösste Zipfel stand dann stets auf der der Axe zugekehrten Seite.

Die Kelchzipfel waren zwei- bis dreimal länger als die Kronzipfel. Die Zahl der letzteren schwankte zwischen 3 und 5. Sie hatten ihre normale Gestalt behalten, waren also oval, vorn stumpflich, aber bedeutend kleiner. Wie die Kelchzipfel, so waren auch sie ungleich gross, und zwar standen die weniger entwickelten Elemente zwischen den rudimentär ausgebildeten Kelchzipfeln.

Schon Wimmer erwähnt, dass er die Verkümmerung der Krone bei hochgradig verlaubten Kelche beobachtet habe: „calycis foliolis valde ampliatis, latioribus longioribusque, petalis minimis oblongis vel linearibus, vel subrotundis, basi virescentibus, apice sanguineis.“ (l. c.)

Getrenntblättrige Kronen, wie Engelmann abbildet (l. c Tab. I et II), konnte ich nicht immer finden.

Die Staubgefässe, welche gleich gross waren, standen im Begriff zu abortiren. „Staminibus brevissimis obsoletis vel abortientibus“, sagt Wimmer (l. c.) Sie legten sich, wenn die fünf am Fruchtknoten herablaufenden rinnenartigen Vertiefungen vorhanden waren, in diese, oder schmiegten sich wenigstens,

---

[1]) Bot. Verein f. d. Prov. Brandenburg. 1874. S. 49.
[2]) Flora, 1874. S. 180. Taf. III. Ueber d. morph. Bedeutung d. Samenknospen.
[3]) De antholysi prodromus. 1832. a. versch. O.
[4]) Monstruosités végétales. Paris 1864. p. 10.
[5]) Flora Silesiae. Pars I. Vratislaviae 1827. p. 179.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03642-0212-5

wenn letztere fehlten, dem Fruchtknoten dicht an. Niemals also war die Metamorphose eines Staubgefässes in ein Laubblatt erfolgt, wie dies Marchand berichtet. Auch von den sonstigen interessanten Erscheinungen, welche letztgenannter Forscher abbildet und beschreibt, wie Verlängerung des Internodiums zwischen Kelch und Krone, Auftreten von Knospen in den Achseln der Kelchblätter, oder gar Entwicklung von Adventivwurzeln in der Achsel der Kronblätter, war nichts zu sehen.

Der stark vergrösserte Fruchtknoten besass eine dick spindelförmige Gestalt, endete oben in eine kurze Spitze, welcher Griffel und Narbe fehlten, und verjüngte sich gegen die Basis zu. Fünf Kanten, die Mittelnerven der einzelnen Carpelle durchzogen ihn der Länge nach, und in der Mitte zwischen je zwei Kanten verlief eine rinnenartige Furche; oder aber diese letzteren fehlten, und dann war der Fruchtknoten bauchig aufgeblasen, glatt und im Querschnitte kreisrund. Aufgelöste Carpelle, welche Engelmann und Marchand beobachteten, fand ich nicht. Die nach oben etwas verdickte Placenta war stielartig verlängert und trug an ihrer Spitze in schopfartiger Anordnung die zahlreichen Ovula in verschiedenen Stadien der Vergrünung. Meist waren es mehr als 20 an der Zahl. In der bizarrsten Weise waren sie gebogen und durch einander verschlungen, um den Raum in der Fruchtknotenhöhle möglichst auszufüllen. Diaphysis fehlte durchaus.

Indem wir nun daran gehen, die Oolyse zu studiren, wollen wir der leichtern Uebersicht wegen die vergrünten Ovula in 5 Classen bringen.

1) Auf der ersten Stufe der Vergrünung waren die Ovula stark verlängert und zeigten das Bestreben, atrop zu werden. Man fand also alle möglichen Uebergangsformen zwischen dem anatropen Ovulum von *Anagallis* und einem völlig atropen. Das Exostom verwandelte sich in eine spaltenförmige Oeffnung, welche in der früheren ventralen Linie des äussern Integumentes verlief. Im weiteren Verlauf der Vergrünung erweiterte sich das Exostom immer mehr.

2) Das äussere Integument war allmählig glockig geworden und umgab etwa bis zur halben Höhe das innere. Der Rand des ersteren war nicht überall gleich hoch; vielmehr senkte er sich in symmetrischer Weise von beiden Seiten gegen einen Punkt, welcher, wie unschwer zu erkennen, in der ventralen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03642-0213-1

Linie des früher anatropen Ovulums gelegen war. Das Endostom erweiterte sich nur sehr wenig.

3) Im weitern Verlauf der Vergrünung wird das glockige äussere Integument immer niedriger, bis es schliesslich nur noch als ein kleines spatelförmiges Blättchen („Grundspreite") auf der Rückseite des innern Integumentes erscheint. Die spatelförmige Gestalt scheint für dieses Blättchen characteristisch zu sein, dagegen ist es in Hinsicht der Grösse ziemlich veränderlich. Ovula auf dieser Vergrünungsstufe sehen dem normalen Organe schon sehr unähnlich; allein unverkennbare Zwischenformen verbinden dieses Stadium mit den früheren und dem normalen Gebilde, so dass die Betrachtung dieser Formen dasselbe liefert, wie wenn sich die Metamorphose vor unsern Augen in einem individuellen Processe vollzogen hätte.

Das innere Integument geht nach unten in ein stielartiges Gebilde über, den Funicularstrang. Die Grenze zwischen beiden wird durch eine schwache Einschnürung angedeutet. Nebenbei sei bemerkt, dass auf diesem Stadium zuerst Trichombildung beobachtet wurde. Am Rande des kurz spaltenförmig erweiterten Endostoms standen wenige zweizellige Haare von folgendem einfachen Bau: auf einer kurzen Stielzelle sass ein kuglig angeschwollenes, bräunlich gefärbtes Köpfchen.

4) Das innere Integument, dessen Endostom verschwindet, wird immer niedriger, bis es zuletzt nur eine stumpfe Ausstülpung vorstellt, welche an der Rückenseite eines Blättchens („Ovularblättchen") vorspringt. Der Funiculartheil hat sich blattartig entwickelt.

Somit wird uns klar, dass wir von nun an das Ovularblättchen von seiner physiologischen Oberseite betrachten, während wir vorher stets die Rückseite desselben vor uns hatten.

Die meisten Ovularblättchen zeigen im Grunde der dorsalen Vertiefung einen kleinen, nach oben gekrümmten Körper von zapfenartiger Gestalt.

5) Die letzte Vergrünungsstufe liefert uns als Aequivalent des Ovulums ein spatelförmiges, schwach gekieltes, flaches Ovularblättchen, welches sehr oft vorn gestützt oder sogar ausgebuchtet ist, also ganz ähnliche Formen, wie Velenowský erst neuerdings [1]) von *Alliaria officinalis* Andrz. abbildet und beschreibt.

[1]) Vergrüungsgeschichte von *Alliaria officinalis* Andrz. Flora 1881. S. 33. Taf. I.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03642-0214-6

Die oben beschriebenen Haare sind nunmehr zahlreich vorhanden und zwar auf der Ober- und Unterseite des Blättchens Der Rand des Ovularblättchens ist schwach aber dicht gezähnt. Der Gewebszapfen, welcher auf der vorigen Vergrünungsstufe in der dorsalen Ausstülpung sichtbar war, wird hier vergebens gesucht.

Eine Vergleichung der Oolyse, welche Čelakovský (Flora 1874. l. c.) uns von *Anagallis arvensis* L. mittheilt, mit der, welche wir soeben beschrieben haben, ergiebt eine ausserordentlich grosse Uebereinstimmung im Gange beider Vergrünungen.

Die Nervatur des Ovularblättchens wurde bisher nur von Velenowský (. c.) einer nähern Betrachtung gewürdigt. Sie ergab für *Allaria* im Wesentlichen dieselben Resultate, welche sich hier bei der Untersuchung von *Anagallis* herausstellen werden.

Ein Mittelnerv ist anfangs nicht vorhanden, wohl aber ziehen symmetrisch durch das Blättchen zwei bogenförmig verlaufende, (ziemlich) gleich starke Seitennerven, welche getrennt eintretend in der Mitte des Blättchens ihren grössten Abstand erreichen, um sich an der Spitze wiederum zu nähern. Solche Blätter sind es vorzugsweise, welche vorn ausgebuchtet und dadurch zweispitzig erscheinen. Von beiden Hauptnerven gliedern sich beiderseits schwache, bald erlöschende Aestchen ab.

Bei einer andern Gruppe von Ovularblättchen treten die beiden Hauptnerven zu einem Bündel vereinigt ein, trennen sich, indem sie in bogenförmigem Verlauf symmetrisch das Blättchen durchziehen, und nähern sich wiederum an der Spitze. Die Vereinigung beider Hauptnerven reicht meistentheils bis etwa zur Mitte des Blättchens.

Endlich finden wir einen Mittelnerv; derselbe ist anfangs nur schwach entwickelt, während zwei Seitennerven stark hervortreten. Je schwächer letzere nun werden, desto mehr nimmt ersterer an Stärke zu, und wir erhalten schliesslich die normale Nervatur eines dicotylen Blattes.[1])

Swcertia perennis L.

Auch bei dieser Vergrünung verlängerte sich zuerst das Ovulum ganz bedeutend, und die Mikropyle verwandelte sich zu einer schiefen Spalte Die Anordnung der Ovula war natürlich dieselbe, wie an der normalen Pflanze: sie waren den bei-

[1]) Die besprochene Vergrünung sammelte Herr Oberstabsarzt Dr. J. Schroeter bei Rastatt in Baden.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03642-0215-2

den Parietalplacenten inserirt, welche durch Verwachsung der zwei Carpelle von den verschmolzenen Rändern dieser gebildet werden, und zwar ragten sie in mehr oder weniger horizontaler Stellung in die Fruchtknotenhöhle hinein.

Es fehlten aber hier die dazwischenliegenden Mittelformen zur nächsten Stufe, welche etwa dem vierten Stadium von *Anagallis* entspricht. Wir fanden bei *Sweertia* ein eilanzettliches Ovularblättchen mit ziemlich weiter aber niedriger dorsaler Ausstülpung. Im Grunde der Vertiefung stand dasselbe zapfenartige Gebilde, welches wir schon bei *Anagallis* an der entsprechenden Stelle beobachteten. Die erste Anlage der dorsalen Tutenbildung („Cucullartheil") zeichnete sich also bei *Sweertia* durch besondere Grösse aus, und im Einklange damit hatte auch der erwähnte Gewebszapfen eine bedeutendere Grösse als im vorigen Falle. Mit Kali behandelt färbte er sich intensiv gelbbraun.

Weitere Vergrünungsstadien von Ovulis liegen nicht vor. Die beschriebenen Formen aber, welche zahlreich beobachtet wurden, zeigen mit den correspondirenden Stadien von *Anagallis* eine ausserordentlich grosse Uebereinstimmung. Während die untersuchten Exemplare von *Anagallis* bis auf die ungleiche Ausbildung der Kelch- und Blumenblätter und das ungewöhnliche Anschwellen des Fruchtknotens keine in die Augen springenden Verschiedenheiten gegen die Normalform zeigten, so waren bei *Sweertia* die übrigen Blüthentheile mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen worden. Was zunächst den Blüthenstand anbelangt, so war derselbe gedrängter, schopfig, indem die Internodien innerhalb der Inflorescenz auffallend verkürzt wurden. Die Blüthen, welche der Vergrünung am meisten unterlegen waren, befanden sich innerhalb ein und desselben Blüthenstandes an der Spitze, eine Beobachtung, welche auch Velenowský (l. c.) an *Alliaria* machte, und welche meines Wissens überhaupt zuerst 1829 von C. Schimper[1]) an *Reseda lutea* L. beschrieben wurde.

Die Grösse der einzelnen Blüthentheile variirt am meisten; doch beziehen sich die Verschiedenheiten, welche zwischen normalen und vergrünten Blüthen bestehen, nicht nur auf Grössenverhältnisse. Wählen wir zur Beschreibung von den vergrünten Blüthen diejenigen, welche sich am meisten von der Normalform entfernen, und erinnern wir uns dabei, dass die letztere und die

[1]) Flora 1829. 2. Band. S. 438.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03642-0216-8

zu beschreibende Vergrünung die Endglieder einer durch allmählige Uebergänge verbundenen Kette sind, so beruhen die Unterschiede zwischen beiden Formen auf folgenden Punkten:

Normalform.	Vergrünung.
Blüthentheile 5-zählig.	5-, bisweilen 4-zählig.
Kelchblätter aus breiter Basis lanzettlich, zugespitzt, an der Basis am breitesten, 7 mm. lang, 2 mm. breit, stahlblau.	länglich bis lanzettlich, meist in der Mitte am breitesten, 5 mm. lang, 2 mm. breit, grün.
Blumenblätter linealisch, lanzettlich, zugespizt,[1]) die grösste Breite kurz über der Insertion, 13-14 mm. lang, 4 mm. breit, stahlblau, dunkler punktirt. Die Kelchblätter reichen also nur bis zur Mitte der Kronblätter.	elliptisch, stumpflich, die grösste Breite in der Mitte, 5—8 mm. lang, 2—3 mm. breit, grün, höchstens an den Rändern trübviolett überlaufen. Die Kelchblätter erreichen fast die Länge der Kronblätter.
Vor jedem Blumenblatte stehen 2 fransig gewimperte Nectarien.	Nectarien fehlen immer. Dagegen treten nicht selten Sprosse in der Achsel der Sepalen und (höchst selten) in der der Petalen auf. Meist tragen diese Sprosse keine Blüthen.
Staubfaden 8 mm. lang, blau-violett, Staubbeutel dunkel stahlblau.	Stf. 2—3 mm. lang, grünlich, Stb. nur 1/, mal so gross, grüngelblich.

Der Fruchtknoten der Normalform ist etwa 6 mm. lang, 2 bis 3 mm. breit, kegelförmig, kurz oberhalb der Basis etwas eingeschnürt. Bei der Vergrünung streckt sich der unterhalb der Einschnürung gelegene Theil des Fruchtknotens; er ist sehr oft dunkelbraun gefärbt; die ihn bildenden Zellen reagiren mit Eisenchlorid auf Gerbsäure.

Was die Insertionsverhältnisse der Ovula eines Fruchtknotens angeht, so hat die Untersuchung mit aller Deutlichkeit gezeigt, dass der Grad der Oolyse basipetal fortschreitet, worauf Čelakovský[2]) zuerst aufmerksam machte, und was später

[1]) Wenigstens bei der europäischen Pflanze gewöhnlich; nur ausnahmsweise stumpflich, bei ungefähr gleich bleibender Länge und Breite.

[2]) Ueber Chloranthien an *Reseda lutea* L. Bot. Ztg. 1878. Sp. 274.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03642-0217-4

auch Velenowský für *Alliaria officinalis* Andrz. nachwies (l. c.).

Die Zahl der Ovula eines Fruchtknotens nimmt mit fortschreitender Vergrünung ab. So zählte ich in einem Fruchtknoten, in dem die Ovula sich nur gestreckt hatten, fünf und fünfzig; ein anderer Fruchtknoten desselben Individuums, indem die Oolyse hochgradiger auftrat, enthielt zweiundzwanzig Ovula; ein dritter, der nur noch Ovularblättchen zeigte, nur sechs. War schliesslich der Fruchtknoten in seine beiden Carpelle aufgelöst, dann sah man keine Spur mehr von Ovulis. Die Carpelle besassen elliptische Form und waren mit stumpflicher Spitze versehen. Die Insertion der Carpelle entsprach dem normalen Zustande, oder aber die Axe zwischen Andröcium und Gynöcium streckte sich mehr oder weniger, in einem Falle sogar bis auf 9 mm. In einer Blüthe, wo das in Rede stehende Axenstück eine Länge von 5 mm. erreichte, waren die Carpelle an einer Seite noch mit einander verwachsen, an der andern aber vollständig frei.

In der Mehrzahl der Fälle beobachtete ich Diaphysis. Sie äusserte sich in der Weise, dass ein mehrblättriges Sprösschen sich aus der Mitte der vergrünten Blüthe erhob. Sehr oft schloss die durchwachsene Axe mit einer Blüthe, welche immer bedeutend kleiner und ebenfalls vergrünt war, meist sogar hochgradiger als die erste. Es waren also „Mittelsprossungen vom ersten Typus," wie sie Godron[1]) in seinen „Études sur les prolifications" nennt.

Die grüne Blüthenfarbe vor Allem, welche nie fehlt, sodann aber auch die übrigen angeführten Merkmale, mussten nothwendiger Weise die Aufmerksamkeit der Floristen auf diese Vergrünung lenken, zumal da sie im Riesengebirge gar nicht selten vorkommt. So finden wir u. A. ihrer besonders gedacht in der neuesten Flora Schlesiens.[2])

Die besprochenen Exemplare sammelte ich im Schneegraben des Riesengrundes im Riesengebirge[3]) an einer Stelle,

---

[1]) Memoires de l'Acad. de Stanislas. 1877. XXVIII. ann. 4. sér. tom. X. p. 274.

[2]) Flora von Schlesien. Unter Mitwirkung von R. v. Uechtritz bearbeitet von Emil Fiek. Breslau 1881. S. 299.

[3]) Die Vergrünung findet sich auch am Kiesberge, am kleinen Teiche, im Elbgrunde, in der Melzergrube und am Brunnberge des Riesengebir-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03642-0218-9

welche erst kurz vorher von der Schneedecke befreit worden war, wie ich denn überhaupt zu beobachten Gelegenheit hatte, dass diese Vergrünung besonders an solchen Stellen vorkommt, an denen die Vegetation in der zu ihrer Entwicklung gegebeu Zeit sich rasch entfalten muss. Auch die von Herrn Junger in Breslau mir gütigst geliehenen Exemplare sind derselben Lokalität entnommen. Die eben ausgesprochene Ansicht, dass die lange vorhandene Schneedecke und die damit verbundenen ungünstigen Licht- und Temperaturverhältnisse die Vergrünung verursacht haben möchten, findet eine Stütze in der Häufigkeit dieser Chloranthie an solchen Stellen, wo diese Factoren zur Geltung kommen, sowie in dem Vorkommen eines andern teratologischen Falles, denn Herr Junger ebenfalls im Schneegraben beobachtete. Er sammelte daselbst *Bartsia alpina* L. mit laubblattartig entwickeltem Kelche und stark reducirten Blumen- und Staubblätter. Die Lippenblüthe war in eine corolla regularis übergegangen. Durchwachsung liess sich an den meisten Blüthen in mehr oder weniger hohem Grade nachweisen.

Wenn wir uns bei der grossen Uebereinstimmung, welche die Untersuchung von Antholysen der verschiedensten Pflanzen zu wiederholten Malen ergeben hat, nun ferner noch erinnern an die überall gleiche Entwicklung und den gleichen anatomischen Bau, sowie in zweiter Linie an die übereinstimmenden physiologischen Functionen der normalen Organe, dann leuchtet ein, dass der Schluss auf den gleichen morphologischen Werth des Ovulums aller Phanerogamen durchaus gerechtfertigt ist, zumal da derselbe durch die tief gehenden Homologien gestützt wird, welche anerkannter Maasen zwischen dem Embryosack der Phanerogamen und der Makrospore der Kryptogamen vorhanden sind; diese Verhältnisse führen uns in weiterer Folge zu dem Resultate, dass das Ovulum der Phanerogamen phylogenetisch nichts anderes ist, als ein ganzes Fiederläppchen des fertilen Wedels der Farne mit dessen Sorus.

In der Oolyse wird das anatrope Ovulum von *Anagallis* zuerst atrop, was mit der Entwicklungsgeschichte gut überein-

---

ges. — Ich muss es leider dahingestellt sein lassen, ob auch die von Anderson am Elbgrunde, von Behnsch in der Melzergrube und meinem Bruder und mir am Kiesberge gesammelte *Sweertia* mit gelblichweisser Krone eine Vergrünung darstellt, oder nur eine Farben-Variation.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03642-0219-8

stimmt. Denn wie ich anderwärts[1]) nachgewiesen habe, ist der Antropismus des Ovulums der Primulaceen nicht ursprünglich in der Anlage begründet. Diese entwicklungsgeschichtliche Thatsache muss sich bei der Vergrünung natürlich in der Art äussern, dass gerade der umgekehrte Weg eingeschlagen wird. Das innere Integument ist offenbar der kapuzenartig auf der Rückseite des Ovularblättchens sich erhebende Cucullartheil, also ein wesentlicher Theil des Ovularblättchens, dessen unterster Theil dem Funiculus entspricht. Das äussere Integument bildet sich aus den Theilen des Ovularblättchens, welche zur Bildung des innern Integumentes nicht verwendet wurden. Die Grundspreite, der letzte Rest desselben, geht aus den verschmolzenen Randtheilen des Ovularblättchens hervor. Indem die Ränder der Grundspreite über einander fallen und verschmelzen, entsteht die Tute, welche schliesslich zum äussern Integumente heranwächst.

Die Kappenbildung des Ovularblättchens ist jedoch nicht etwa ein beispielloser Vorgang ohne alle Analogien. Čelakowský[2]) zeigte, dass „die Kappe des Ovularblättchens (einziges oder inneres Integument) genau dieselbe morphologische Bildung ist, wie die Kappe des Carpells." Er beschreibt uns ferner ganz dieselben Bildungen, welche sich bisweilen abnorm an den Laubblättern der Linden, Ulmen und besonders schön an denen von *Syringa vulgaris* L.[3]) finden. Die ganze Metamorphose eines Blattzipfels (resp. Fiederblättchens) in ein Ovulum behält durchaus nichts Absonderliches, wenn wir uns die zuletzt citirte Stelle aus der Abhandlung Čelakovský vergegenwärtigen.

Die basipetale Entstehungsfolge der Integumente ist ein schwerwiegendes Moment, welches entschieden gegen die Knospennatur der Ovula spricht. Die soeben angedeutete Theorie nimmt an, dass die Integumente Blätter sind, und identificirt den Nucellus mit der Axe der Knospe. Die Anhänger dieser Theorie halten zwar auch jenen zapfenartigen Höker, den wir bei *Anagallis* und *Sweertia* auf der Oberseite des Ovularblättchens beobachteten, für den Nucellus, stützen sich dabei aber auf die

[1]) Beitrag zur Kenntniss des Ovulums von *Primula elatior* Jacq. und *officinalis* Jacq. Diss. Breslau 1882. S. 35.

[2]) Vergleichende Darstellung der Placenten. Abh. d. kgl. böhm. Gesellschaft der Wiss. 1876. S. 21.

[3]) Vergrünungsgeschichte der Eichen von *Hesperis matronalis* L. Flora 1879. Sep. Abdr.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03642-0220-9

angebliche Thatsache, dass derselbe in Vergrünungen zu einem Laubsprösschen auswachsen könne, was namentlich Peyritsch[1]) mit aller Bestimmtheit behauptet. Allein Čelakovský[2]) wies nach, dass Laubsprosse als pathogene Erscheinungen zwar sehr wohl auf Ovularblättchen vorkommen, aber an keine bestimmte Stelle des Blättchens gebunden sind, wie der Nucellus; ja es kommt sogar vor, dass ein adventiver Laubspross neben dem vorhandenen Nucellus auftritt. Solche Fälle machen die Identificirung des Nucellus mit einem Axenorgan unmöglich; vielmehr ersieht man aus den Oolysen, dass ebenso, wie das Sporangium der Farne den morphologischen Werth eines Metablastems besitzt, auch der Nucellus eine Neubildung auf der Oberseite des Ovularblättchens vom Werthe eines Metablastems ist, wie bereits von anderer Seite zur Evidenz nachgewiesen wurde.

Die Oolyse von *Anagallis* hat uns gezeigt, dass das Ovulum zum morphologischen Aequivalent ein Blättchen hat. Es bleibt vor der Hand nur noch unentschieden, ob das Ovularblättchen von *Anagallis* ein selbständiges Blatt vorstellt oder nur ein Blattsegment des Carpells, was bei *Sweertia* offenbar der Fall ist. So hat denn neuerlich wiederum Beketoff[3]) (wie schon früher Brongniart,[4]) Cramer,[5]) Koehne,[6]) behauptet, dass die sog. „axenbürtigen" Ovula aus einem ganzen Blatte durch Metamorphose hervorgegangen seien.

Aber auch diese Ansicht wird von Čelakovský erfolgreich bestritten, indem er zur Evidenz nachwies,[7]) dass die Ovula in allen Fällen als Dependenzen der Carpelle zu betrachten sind, indem die sog. „axile" Placentation auch carpellar ist. Freilich nimmt bei den Primulaceen auch die Blüthenaxe an der Bildung der centralen Placenta Theil.

Sind wir nun zu diesem Resultate gekommen, dann erklärt

---

[1]) Ueber Placentarsprosse. Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wiss. 1878. 1. Abth. Juli-Heft.

[2]) Vergrünungsgeschichte der Blüthen von *Alliaria officinalis* Andrz. Bot. Ztg. 1875. Sp. 129. Cfr. Velenowsky l. c.

[3]) Ueber die Missbildung der Blüthe der Cichorie. Vergl. Just, Jahresber. 1878. S. 134.

[4]) Note sur un cas de monstruosité des fleurs du Primula sinensis Lindl. Ann. d. sc. nat. II. sér. tom. 1. p. 308.

[5]) Bildungsabweichungen. Zürich 1864. S. 132.

[6]) Blüthenentwicklung der Compositen. Diss. Berlin 1869. S. 63.

[7]) Ueber Placenten und Hemmungsbildungen der Carpelle. Prag 1875, und vergleichende Darstellung der Placenten l. c.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03642-0221-5

sich die anatomische Structur der Placenta von Primula sehr einfach auf folgende Weise, wobei wir uns jedoch bewusst bleiben müssen, dass wir den umgekehrten Schluss von der anatomischen Structur auf die morphologische Natur der Placenta nicht thun dürfen. Ist die Entwicklungsgeschichte nicht im Stande, morphologische Fragen endgiltig zu lösen, was freilich von gewisser Seite immer noch angezweifelt wird, so ist es natürlich noch viel weniger die Anatomie. Das Abhängigkeitsverhältniss, in welches Michalowski[1]) in der Einleitung seiner verdienstvollen Dissertation die Morphologie zur Anatomie bringt, dürfte von einem Morphologen von Fach freilich kaum anerkannt werden.

Auf dem Längsschnitte durch eine jugendliche Placenta von *Primula Auricula* L. unterscheiden wir einen mittleren Theil, welcher mit der in den Griffelcanal hineinragenden Spitze endigt, und zwei seitliche. In dem ersteren sind die Zellen von gleicher Gestalt, in der Richtung der Längsaxe bedeutend gestreckt und in geradlinigen Reihen angeordnet. Die seitlichen Theile entstehen so, dass die Zellreihen, welche die Fruchtknotenwand bilden, zum grossen Theil am Grunde des Fruchtknotens herüberbiegen und in die Placenta eintreten, um dort die Zahl der Zellreihen zu vermehren. Wir unterscheiden also in der Placenta von Primula, wie die Anatomie zeigt, einen mittleren axilen Cylinder, welcher in den Griffelcanal mehr oder weniger tief hineinragt und bei Vergrünungen bisweilen weiterwächst, und um ihn herum, congenital mit einander und mit letzterem verwachsen die Ventraltheile der fünf Carpelle, welche die Ovula als metamorphosirte Blattsegmente tragen, während, wie bekannt, die Spitze nie solche erzeugt. Diese eigenthümliche anatomische Structur der Primulaceen-Placenta ist bei verschiedenen Species, am schönsten bei *Auricula* L. wahrzunehmen, aber nur in jugendlichen Stadien.

Etwas Aehnliches hatte schon früher Van Tieghem[2]) im Gefässbündelverlauf gefunden und gestützt auf seine Beobachtungen sprach er es mit aller Bestimmtheit aus, dass die Placenta der Primulaceen nicht axil wäre, sondern dass durch Verwachsung von Carpelltheilen (talons) eine Scheinaxe gebildet

[1]) Beitrag zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte von *Papaver somniferum* L. Diss. Breslau 1881.

[2]) Structure du pistil des Primulacées. Ann d. sc. nat. V. sér. vol. VII. p. 329.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03642-0222-0

werde. In der That zeigt auch *Primula minima* L. mit überraschender Klarheit die von Van Tieghem an *Anagallis* näher studirte Anordnung von Xylem und Phloem in den Gefässbündeln der Placenta. Es liegen hier die Gefässe nach aussen und der Basttheil nach innen zu ganz entgegen der Anordnung, welche nach Van Tieghem sonst in den Gefässbündeln der Axentheile der Blüthe stattfindet.

Erklärung der Abbildungen.

Fig 1 u. 2. Vergrünte Blüthen von *Anagallis arvensis* L. $^3/_1$.
Fig. 3 bis 9. Vergrünte Ovula von *Anagallis* in verschiedenen Stadien der Oolyse. Vergl. den Text.
n = Nucellus.
Fig. 10. Fruchtknoten von *Sweertia perennis* L. gespalten, um die Anordnung der vergrünten Ovula zu zeigen.
Fig. 11 u. 12. Vergrünte Ovula von *Sweertia*.
Fig. 13 bis 18. Ovularblättchen von *Anagallis* mit verschiedener Entwicklung der Nervatur. Vergl. den Text.
Fig. 19. Längsschnitt durch die Placenta von *Primula Auricula* L. o = Ovularhöker. Der schraffirte Theil ist axiler Natur. (Etwas schematisirt.) Vergl. den Text.

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

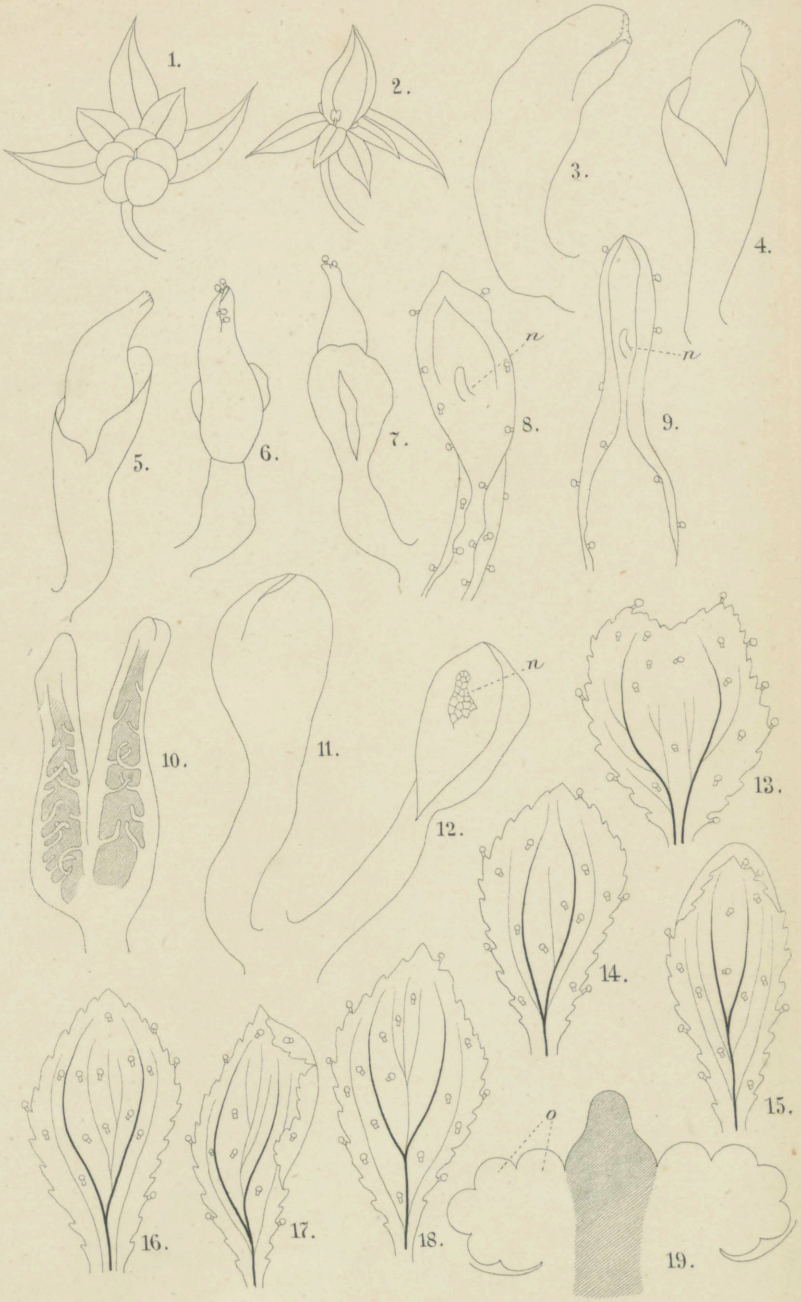
(Fortsetzung.)

Inula crithmoides L. Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., DC. Prodr., Rchb. D. Fl. 41 I, Gr. God., Willk. Lge., *Limbarda crithmoides* Cass. Presl Fl. Sic.

Auf felsigen und steinigen Meerufern längs der Nebrodenküste etc. sehr häufig, besonders um Cefalù; auch am Wege nach Finale! Juli, Oktober ♄.

Cupularia graveolens (L.) Gr. God., Bert. Fl. It. (non Sic.), Rchb. D. Fl. 44 I, *Erigeron graveolens* L. Presl Fl. Sic.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03642-0223-6



F. Pax, ad nat. delin.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03642-0584-3

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: 65

Autor(en)/Author(s): Pax Ferdinand Albin

Artikel/Article: Beobachtungen an einigen Antholysen 209-221