FLORA.

№ 29.

Regensburg. Ausgegeben den 4. Oktober. **1865.**

Inhalt. Dr. A. W. Eichler: Ueber den Blüthenbau der Fumariaceen, Cruciferen und Capparideen. — Litteratur. — Botanische Notizen.

Ueber den Blüthenbau der Fumariaceen, Cruciferen und einiger Capparideen. Von Dr. A. W. Eichler in München.

(Fortsetzung.)

Es geht hieraus zunächst hervor, dass von den oben zusammengestellten Theorieen des Androeceums allerdings eine, nämlich die von Asa Gray das Richtige getroffen hat, sowie dass die Payer'sche Darstellung der Entwickelungsgeschichte in diesem Punkte mit der Natur übereinstimmt. Es ist in der That die ganze dreigliedrige Staubgefässphalanx der *Fumarieae* als morphologisches Aequivalent eines einzigen Blattes zu betrachten.

Eine schlagende Bestätigung dieser Ansicht liefert *Hypecoum*. Die Blüthenanlage dieser Pflanze, sowie die ganze Entwickelung derselben ist bis zu einer schon ziemlich vorgeschrittenen Stufe identisch mit den *Fumarieen;* man sieht ganz in gleicher Weise nach der Anlage der innern Blumenblätter die beiden grossen mit denselben decussirten Wülste entsehen (s. Fig. 18 und 19), man bemerkt die trennenden Buchten zwischen deren Enden, nachher die schwache und bald wieder stehen bleibende Entwickelung an diesen Stellen, man sieht endlich, wie sich aus jenen Wülsten die Anlagen eines mittleren und zweier lateralen Staub-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0451-8

gefässe hervorbilden (Fig. 19, st.i. und st.l). Nunmehr aber tritt eine Abweichung vom Fumarieentypus ein; statt, dass wie dort die gegenüberstehenden seitlichen Höcker der Staminalwülste von einander getrennt bleiben und sich zu einfächerigen Staubgefässen ausbilden, verwachsen sie hier paarweise miteinander und bilden so die Anlagen von nur zweien, aber medianen und zweifächerigen Staubgefässen (s. Fig. 20). — Eine ähnliche Entwickelung aber geht auch mit den Anlagen der innern Blumenblätter vor sich. Dieselben bilden nämlich ebenfalls zwei seitliche und einen mittleren Höcker aus sich hervor, von denen dieser zu dem antherenartigen Mittelstück, erstere zu den flügelartigen Seitenlappen des entwickelten Petalums werden (fig. 7), ohne dass jedoch hier, wie bei den Staubgefässen, eine Verwachsung zwischen denselben stattfindet.

Somit aber giebt, wie gesagt, das Verhalten bei *Hypecoum* eine anschauliche Bestätigung obiger Theorie. Indem uns nämlich einestheils die Entwickelungsgeschichte der medianen Staubgefässe bei dieser Gattung eine Garantie für die Richtigkeit unserer Beobachtungen bei den *Fumariaceen* gewährt, gibt uns anderntheils die Bildung der Blumenblätter hier einen Schlüssel zum richtigen Verständniss der Staubgefässbildung in dieser Familie überhaupt. Wir sehen nämlich in den innern Blumenblättern von *Hypecoum* die vollkommenste Mittelbildung zwischen den äussern Blumenblättern und den Staubgefässen. Jene sind noch durchaus petaloid, doch schon etwas dreilappig; bei den innern Blumenblättern aber ist die Dreitheilung bis fast zum Grunde durchgeführt und das Mittelstück bereits von der staubblattbildenden Metamorphose ergriffen: wie es denn nicht nur in seiner durchaus antherenähnlichen Form (s. fig. 7), sondern auch in seiner Stellung [vergl. fig. 8] [1]), ein ächtes Staubgefäss nachahmt. Beim folgenden Schritte aber bemächtigt sich die aufsteigende Metamorphose auch der dort noch blumenblattartigen Seitenlappen, und führt zugleich an allen 3 Theilen die Antherenbildung vollständig durch; wir sehen so, wenn die Theile deutlich von einander getrennt bleiben, wie bei den *Fumarieen*, 2 dreigliedrige Staubgefässbündel, bei den *Hypecoeen*, wo die lateralen Segmente paarweise verwachsen, die 4 einzelnen zweifäche-

1) Es sind nämlich die beiden Mittelstücke sowohl in der Knospe (fig. 8.), als auch zur Blüthezeit, wie die fruchtbaren Staubgefässe dicht an das Pistill angedrückt, während die flügelartigen Seitenlappen nach aussen abstehen und für sich allein die innere Corolle zu bilden scheinen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0452-4

rigen Staubgefässe dieser Pflanzen. Und es verdient erwähnt zu werden, dass das Bestreben der Dreitheilung in der Blüthe der *Fumariaceen* selbst noch auf die Carpellarregion sich erstrecken kann, wie eine von Kirschleger beschriebene Chloranthie von *Dicentra spectabilis* beweist [1]).

Sind nun jene Seitenlappen in den Blumenblättern der *Hypecoeen* und die ihnen morphologisch analogen einfächerigen Staubgefässe der *Fumarieen*, dem Mittelstück resp. dem zweifächerigen Staubgefässe gegenüber, als dessen Seitenlappen im gewöhnlichen Sinne, oder aber als seine Nebenblätter zu betrachten? Ich möchte mich für das letztere entscheiden, indem mir hiefür die halbirte Beschaffenheit dieser Theile, wie sie sich in der einfächerigen Antherenbildung und dem Randverlaufe des Gefässbündels zu erkennen giebt, Argument ist. Denn einestheils haben bei Staubblättern, an welchen eine, den gleichnamigen Bildungen in der Laubregion analoge Seitenlappen- oder Fiederbildung beobachtet worden ist [2]), diese secundären Glieder Antheren der nämlichen Beschaffenheit, wie das Terminalstück — wie ja auch in der Laubregion die Fiedern dem Endblättchen gleich zu sein pflegen —, während anderntheils bei Stipularbildungen der Staubgefässe, wieder in Analogie mit der Nebenblattbildung bei Laubblättern in der That nur halbirte Antheren als Aequivalent der Nebenblätter, (wenn anders die Beobachtungen von Dickson [3]) über diesen Punkt richtig sind) angenommen werden dürfen. — Der etwa gegen diese Anschauung sich aufdrängende Einwand, dass die Trennung der einfächerigen Staubgefässe von dem Mittelstücke bei manchen Arten im ausgebildeten Zustande eine vollständige sei, wird sowohl durch Analoga unter den Nebenblättern der Laubregion (*Rubiaceen* u. a.), als durch die Entwickelungsgeschichte, welche den Zusammenhang im Jugendzustande nachweist, widerlegt; ein anderer Einwand, der schon Bernhardi vorgeschwebt hat, als er die Frage discutirte, ob nicht die Staubgefässbündel als zusammengesetzte

1) Flora 1854. p. 545. Die in einer vergrünten Blüthe von einander getrennten Carpelle waren dreilappig.

2) Vergl. hierüber z. B. die von Payer (Organogénie végét.) gegebene Darstellung der Entwickelungsgeschichte der *Hypericineen*, *Tiliaceen*, *Malvaceen*, *Myrtaceen*, von *Candollea* u. s. f.; auch den Aufsatz von Dickson: On the morphological constitution of the androeceum of Mentzelia etc. in Seemanns Journal of bot. 1865. p. 209.

3) On diplostemonous flowers etc. in Transact. of the bot. Soc. of Edinburgh 1864. vol. VIII. p. I. Seite 86 sqq.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0453-0

Staubblätter betrachtet werden könnten: dass nämlich die Gefässbündel hier an dem dem Mittelstücke abgekehrten Rande der Seitenglieder verlaufen, wird ebenfalls durch Analoga entkräftet, indem ein solches Verhalten bei den Stipeln opponirter Blätter überhaupt sehr allgemein ist. Betreffend aber den Einwurf, dass eine Stipularbildung in der Blüthe bei Pflanzen, welchen dieselbe in der Laubregion abgeht, unwahrscheinlich sei, so ist dagegen zu erwiedern, dass auch bei vielen andern Pflanzen [*Hypericineen*, *Myrtaceen*, *Tiliaceen* etc., vergl. darüber auch Dickson [1])] in der morphologischen Zusammensetzung der Staubblätter durchaus andere Verhältnisse als bei den Laubblättern beobachtet wurden.

Angenommen also, dass die Seitenlappen der Petala von *Hypecoum*, sowie die einfächerigen Staubgefässe der *Fumarieen* als Nebenblattbildungen des Mittelstücks zu betrachten sind, so müssen mithin die medianen zweifächerigen Stamina ersterer Gattung, gemäss ihrer Entstehung, als Stipulae intrapetiolares der lateralen Staubgefässe, mit denen sie jedoch gleiche Ausbildung gewonnen haben, aufgefasst werden. Es ist dies ein Verhältniss, das in der Laubregion sein vollständiges Analogon, z. B. bei den *Rubiaceen* hat. Denn auch bei einer *Rubia* sind die, oft an ein und demselben Stengel zugleich vorkommenden 6-und 4-gliedrigen Blattquirle so zu erklären, dass im ersteren Falle die 4 Nebenblätter frei blieben, während sie im zweiten paarweise verwuchsen, hier wie dort eine dem Hauptblatte gleiche Beschaffenheit annehmend [2]).

Wenden wir uns nun von den Staubgefässen zum Pistill, so fragt sich zunächst, wie die Opposition der beiden das Pistill zusammensetzenden Fruchtblätter gegenüber den Staubgefässbündeln mit den Gesetzen der Blattstellung in Einklang zu bringen sei. Ich stehe nicht an, dies durch den Abort eines zweiten, ebenfalls zweigliedrigen Staubgefässwirtels zu erklären. Als Beweis für diese Annahme betrachte ich einestheils die in obiger Darstellung der Entwickelungsgeschichte mitgetheilte Beobachtung, dass an den fraglichen Stellen (fig. 16 bei std) sich in der That der Beginn eines, nachher stehen bleibenden Entwickelungsprocesses bemerkbar macht, dass ich denselben, in einem etwas abnormen Falle bis zur Bildung eines deutlich ausgeprägten Höckers

1) On diplostemonous flowers, l. c.
2) Vgl. Eichler: Zur Entwickelungsgeschichte des Blattes etc. p. 13.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0454-5

habe fortschreiten sehen und dass daher unzweifelhaft hier ein zweigliedriger Blattwirtel unterdrückt worden ist. Dass aber anderntheils dies gerade ein Staubblattwirtel sein müsse, schliesse ich aus der Verwandtschaft der *Fumariaceen* mit den *Cruciferen* und *Capparideen*, bei welchen ich zeigen werde, dass dieser Wirtel entwickelt ist und die beiden genau wie bei den *Fum.* gestellten Carpelle die ersten Glieder ihrer Formation sind. — Allerdings wird die Annahme des Aborts bei den *Fumariaceen* nicht durch ausnahmsweise Vorkommnisse von Staubgefässen an den betreffenden Stellen unterstützt, wie es wohl in andern Fällen zu geschehen pflegt; allein es scheinen Abnormitäten bei den *Fumariaceen* überhaupt so selten zu sein (mir sind nur die wenigen von Wydler, Kirschleger und Godron beschriebenen Fälle bekannt), dass uns dieser Mangel nicht Wunder nehmen darf, um so weniger, wenn man berücksichtigt, dass der Raum zwischen den Enden beider Staubgefässbündel so gering ist (vergl. Fig. 15—17), dass schwerlich hier noch ein weiteres Staubgefäss zur Ausbildung kommen könnte.

Man möchte vielleicht, um möglichenfalls den Abort eines zweiten Staubgefässwirtels zu sparen, obige Beobachtungen betr. der Spuren dieses Wirtels für eine Täuschung (denen man allerdings bei der angewendeten Untersuchungsmethode leicht unterworfen ist) erklären und aus Gründen der Verwandtschaft mit den *Cruciferen* die für diese geläufige Tetracarpidialtheorie auch auf das *Fumariaceen*-Pistill anwenden. Hiernach müssten hier die beiden medianen Carpelle — denn das Pistill ist nach dieser Theorie, wie der Name besagt, als aus ursprünglich 4 Carpellen zusammengesetzt zu betrachten — geschwunden, und nur die beiden seitlichen zur Entwickelung gekommen sein. Erstere könnten alsdann als äusserer Wirtel betrachtet werden und auf diese Weise wäre die Alternation wiederhergestellt. Indess werde ich bei den *Cruciferen* zeigen, dass diese Theorie nicht der Natur entspricht und dass vielmehr das Pistill dort, wie auch bei den *Capparideen*, normal nur aus 2 seitlichen Carpellen gebildet wird. Es ist demnach kein Grund vorhanden, auch bei den *Fumariaceen* etwas anderes anzunehmen, als was uns die unbefangene Betrachtung zeigt. Denn obwohl es in der Entwickelungsgeschichte nicht gelingen wollte, die Zusammensetzung aus zwei Blättern mit Bestimmtheit darzuthun, so lässt doch der ganze Bau des Pistills und sein Verhalten in Antholysen, wo man es in 2 Blätter zertheilt sieht, auf nichts anderes schliessen, als

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0455-1

dass der Carpidialwirtel, wie alle übrigen Blüthenwirtel der *Fumariaceen*, ebenfalls nur zweigliedrig ist.

Was endlich die morphologische Constitution der Blüthenhüllen betrifft, so bedarf es darüber nur noch weniger Worte. Dass zunächst die Glieder derselben alle einfach und ganz sind, nicht aber, wie Bernhardi annahm, aus mehreren Stücken verwachsen, ist ohne Weiteres aus der Entwickelungsgeschichte ersichtlich. Es fragt sich nur, wie man dieselben deuten, welche als Kelch, welche als Krone betrachten soll. Obwohl hierüber mehrfach gestritten worden ist, so liegt jedoch gar keine Schwierigkeit vor, wenn man die Stellungs- und sonstigen Verhältnisse dieser Theile gehörig berücksichtigt. Erstere sind überall gleich und die Entwickelung ist identisch; wir sind daher berechtigt, wenn bei einer Art sich eine bestimmte Wirtelzahl als der nämlichen Formation zugehörig ausweist, die nämlichen Wirtel auch bei den übrigen dieser Formation zuzuschreiben. Danach aber ist klar, dass, wenn wir bei z. B. *Adlumia*, beide obere Wirtel untereinander zu einer gleichmässig gefärbten und in der Reife welkend stehen bleibenden Corolle verwachsen sehen, während die Blättchen des untern Wirtels ganz anders gestaltet, anders gefärbt sind, und dabei frühzeitig abfallen, ausserdem aber noch ein Brakteolenpaar vorhanden ist — es ist klar, dass wir dann durchgehends bei den *Fumariaceen* die beiden obern Wirtel als Krone, den untern als Kelch anzusehen, und zwei Brakteolen als typisch zu betrachten haben. Hiergegen ist auch durchaus kein Einwand von Belang beizubringen; vielmehr spricht dafür, dass Consistenz, Persistenz, Farbe etc. überall den Beginn der Corolle und das Aufhören des Kelches bei dem richtigen Wirtel anzeigen. Krause glaubt zwar, dass die Kelchblätter „accessorische Blattgebilde" seien (worunter er sich ungefähr solche dachte, mit denen nach der Theorie nichts anzufangen ist); der Beweis hiefür, dass dieselben nämlich erst nach den innern Kronenblättern entstünden, beruht jedoch auf ungenauer Untersuchung. Und wenn Lindley der Meinung ist, dass die Kelchblätter ihrer Stellung halber für Brakteolen, und die äussern Petala deshalb für Kelchblätter gehalten werden müssten, weil sie wie häufig die lateralen Sepala der *Cruciferen* an der Basis sich auszusacken pflegen, so ist ersteres wohl ein Versehen und letzteres eine zu schwache Analogie.

Es sei erlaubt, hier nochmals hervorzuheben, dass, wie oben erwähnt, bei denjenigen *Fumariaceen*, welche im ausgebildeten

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0456-7

Zustande keine deutlich erkennbaren Brakteolen besitzen, diese Organe auch in den frühesten Entwickelungsstufen der Blüthenknospe nicht direct nachzuweisen sind. Niemand aber kann zweifelhaft sein, dass sie hier nichtsdestoweniger als im Plane vorhanden angenommen werden müssen. Denn hiefür spricht die bei den brakteolirten und nichtbrakteolirten Arten identische Stellung der Kelchblätter, sowie der Umstand, dass das vordere Kelchblatt constant zuerst entsteht; ausserdem auch lassen sich bei der mehrerwähnten *Corydalis glauca* die Uebergänge zwischen vollkommener Entwicklung bis zu kaum erkennbarer Spur und endlich vollständigem Verschwinden auf das Schönste verfolgen. — Es ist dies ein Beispiel unter vielen, wo das Studium der Entwickelungsgeschichte mit seinen gegenwärtigen Mitteln uns noch im Stiche lässt, und das gute Recht der vergleichenden Untersuchung fertiger Zustände an den Tag tritt.

Nach allem Vorstehenden gestaltet sich das morphologische Schema der *Fumariaceen*-Blüthe nun folgendermassen (vergl. Fig. 21):

Typus regelmässig binär; Blüthenspirale opisthodrom.

1) Zwei Brakteolen, lateral, häufig abortirt ($\beta\beta'$).
2) Ein zweiblättriger Kelch, median (s).
3) Zwei äussere laterale Blumenblätter (p. e).
4) Zwei innere mediane „ (p. i).
5) Zwei laterale Staubblätter, stets entwickelt, mit zweifächerigen Antheren und je 2 in einfächerige Stamina verwandelten Nebenblättern versehen, welche letztere frei sind bei den *Fumarieen*, paarweise nach Art intrapetiolarer Stipeln verwachsen bei den *Hypecoeen* (st. i. u. st. l.).
6) Zwei mediane Staubblätter, stets abortirt (std.).
7) Zwei laterale Fruchtblätter (cp).

Zum Schlusse dieses Abschnittes will ich noch einiger Punkte Erwähnung thun, welche die Spornbildung der monocentrischen *Fumariaceen* betreffen. — Godron hat hierüber neuerdings eine Abhandlung veröffentlicht [1]), in welcher er die Ansicht aufstellt, dass die Einseitigkeit dieser Bildung ausschliesslich von mechanischen Ursachen herrühre. Nämlich folgendermassen: Zur Zeit der Spornbildung seien die Blüthenknospen bei

1) Mémoire sur les Fumariées à fleurs irregulières et sur la cause de leur irrégularité, in Comptes rendus Tom. LIX. (1864) und in Ann. d. Scienc. nat. V. Ser. II. p. 272 sqq.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0457-3

diesen Gattungen in ihrer Traube sehr dicht gedrängt, und man bemerke dabei, dass jede Knospe mit ihrer einen Seite schief gegen die Rückseite einer älteren, um 2 oder 3 Stellen tiefer in der Blüthenstandspirale stehenden Knospe gestützt wäre; die untersten aber seien in analoger Weise gegen die Laubblätter gepresst. Diese angedrückte Seite nun sei es, welche keinen Sporn entwickele, während er auf der anderen nicht gepressten Seite entwickelt werde; wo aber die Knospen lockerer stünden und sich nicht in dieser Weise pressten, da beobachte man in der That die Entwickelung zweier Sporen, so constant bei den dicentrischen Gattungen, wie auch in Fällen von Pelorienbildung bei *Corydalis*, die Godron beobachtet hat und hier beschreibt, eine grössere Lockerheit der Traube mit Rückkehr zum dicentrischen Typus verbunden gewesen sei. Hieraus aber gehe her vor, dass der Druck wirklich die Ursache der Nichtentwickelung des einen Spornes bei den monocentrischen Gattungen sein müsse.

Godron hat hierbei mehreres übersehen. Erstlich, dass, wenn zwei Knospen in der angegebenen Weise gegeneinander gepresst sind, die eine ebensoviel auszuhalten hat, als die andere. Ist also der Druck Hemmniss der Spornbildung, so kann an keiner der sich pressenden Seiten ein Sporn entstehen. Da nun die ältere Knospe mit ihrer andern Seite, wie sie auf der ersten von einer jüngern gedrückt wurde, selbst wieder gegen eine ältere drückt, und ebenso die jüngere von einer noch jüngeren von oben her gepresst wird, so könnte sich nirgends ein Sporn bilden. — Wollte man nun auch annehmen, dass, da die junge Traube je weiter abwärts um so lockerer wird, doch für die jedesmal älteste von zwei sich so pressenden Blüthen an der untern Seite kein solches Hemmniss statt finde und sich daher an dieser der Sporn entwickeln könne, so müssten sich natürlich die Sporne an allen Blüthen nach abwärts oder schräg nach abwärts bilden. Mit andern Worten: da die Windungsrichtung der Blüthenspirale in der nämlichen Traube gewöhnlich dieselbe bleibt, so müssten, wenn bei $^2/_5$ Divergenz die 3te Knospe nach Godrons Annahme gegen die 1ste, 4 gegen 2, 5 gegen 3 u. s. w. drückt, bei rechtser Windung der Spirale (nach KW. und im Sinne der Mechanik) sämmtliche Blüthen rechts, bei linkser Windung sämmtliche Blüthen links gespornt sein, wie man sich dies durch eine einfache Zeichnung leicht veranschaulichen wird. Das nämliche Resultat, nur mit dem Unterschied, dass die Spornrichtung der Windungsricht-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0458-9

ung der Spirale entgegengesetzt ist, wird erhalten, wenn man, wie es Godron ja auch vorzukommen scheint, Knospe 4 gegen 1, 5 gegen 2, 6 gegen 3 u. s. w. drücken lässt.

Diese Consequenzen aus Godron's Theorie stimmen jedoch durchaus nicht mit der Wirklichkeit, denn bekanntlich ist die Spornrichtung an der nämlichen Traube wechselnd. Und zwar ist in diesem Wechsel, obwohl es allerdings häufig ist, dass die Richtung des Sporns an den aufeinanderfolgenden Blüthen entgegengesetzt ist, durchaus keine Regel nachzuweisen. So war an 10 Blüthentrauben von *Corydalis aurea* bei gleicher (2/5) Divergenz und rechtser Windung der Spirale, angefangen bei Blüthen, deren Sporn auf der nämlichen Seite lag: der Sporn der I. Blüthe 10 mal nach links, der II. 2 mal links, 8 mal rechts, III. 6 l. 4 r., IV. 8 l. 2 r., V. 2 l. 8 r., VI. 9 l. 1 r., VII. 6 l. 4 r. u. s. f.

Sind diese Angaben nun schon vollständig ausreichend, um die Unzulässigkeit der Godron'schen Theorie darzuthun, so kommt dazu noch als weiteres Argument, dass einestheils zur Zeit der Spornbildung die Drehung des Blüthenstiels, welche Godron für die schiefe Pressung voraussetzen muss, noch gar nicht begonnen hat, wie anderntheils dass die Blüthenknospen alsdann nicht mehr so gedrängt stehen, dass überhaupt eine die Entwickelung eines Organs beeinträchtigende Pressung Statt finden könnte. Zwar konnte ich mich gerade bei den Arten, an welchen Godron seine Beobachtungen gemacht haben will, nämlich bei *Corydalis cava* und *solida*, nicht von dem Verhalten in dieser Hinsicht überzeugen, da dieselben, als ich diesen Gegenstand aufnahm, bereits verblüht waren; doch genügt eine nur flüchtige Ansicht der ersten besten *Fumaria*, oder von *Corydalis glauca*, *aurea* und *ochroleuca*, um sich von der Richtigkeit meiner Behauptung zu überzeugen. — Hiemit aber glaube ich die ganze Godron'sche Theorie auf sich beruhen lassen zu dürfen. —

Bei der Untersuchung von *Corydalis glauca* war es mir aufgefallen, dass die aus den Achseln der beiden Bracteolen (welche an den untersten Blüthenstielen dieser Pflanze häufig entwickelt sind) mitunter entspringenden Blüthen ihren Sporn ziemlich constant auf den entgegengesetzten Seiten haben, und es drängte sich dabei die Vermuthung auf, dass es vielleicht ein taxologisch bestimmtes Blatt sein möchte, an welches die Spornbildung gebunden wäre. Denn wenn es z. B. das theoretisch erste Blatt seines Wirtels wäre, oder aber constant das zweite, so müssten sich in der That, wie es ja der Fall war, an den aus den

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0459-7

opponirten Bracteolen entsprungenen und daher antidromen Blüthen die Sporne auf entgegengesetzten Seiten befinden. Der Wechsel in der Richtung an den aufeinanderfolgenden primären Blüthen der Traube aber wäre alsdann durch eine auch sonst häufig vorkommende Pöcilodromie dieser Blüthen zu erklären gewesen, wie es in der That von Wydler schon als ausgemacht betrachtet zu werden scheint [1]).

Zur Prüfung dieser Jdee bot sich nun in *Corydalis glauca* selbst ein geeignetes Mittel, indem hier die mehrfach erwähnten Bracteolen nicht selten so weit auseinanderstehen, dass man mit Sicherheit auf ihre genetische Folge schliessen kann. Und da zugleich das vordere Kelchblatt überall das erste ist, so liess sich hier entscheiden, ob das gespornte Blumenblatt constant ein und dasselbe seines Wirtels sei oder nicht. (Bei den nichtbracteolirten Arten ist diese Prüfung natürlich nicht anzustellen, da hier der Zweiganfang unbekannt bleibt). Es stellte sich indess heraus, dass das letztere der Fall ist; denn unter 15 Fällen, wo die untere Bracteole links, die obere rechts vom Tragblatte stand, ging der Sporn 7 mal vom linksen und 8 mal vom rechtsen Blumenblatte aus, während er unter 18 Fällen der umgekehrten Bracteolenstellung 9 mal links und ebensovielmal rechts gewendet war. Auch fand sich, dass die Spornrichtung der secundären Blüthen ebenfalls nicht mit der genetischen Folge der Brakteolen im Zusammenhange steht, sondern eher von deren relativen Stellung zur Braktee abhängig ist; die aus der linksen Brakteole hervorgegangene Blüthe nämlich hatte gewöhnlich den Sporn links (25 mal unter 31 Fällen), die rechtse rechts (26 mal unter 28 Fällen), mochte nun die rechts oder die links stehende Bracteole die untere sein.

Wenn somit, wie sich aus dem Vorstehenden ergibt, weder eine mechanische Ursache, noch ein taxologischer Charakter des betr. Blattes bei der einseitigen Spornbildung der *Fumariaceen* eine Rolle spielt: welches ist dann der Grund dieser Eigenthümlichkeit? Ich weiss es so wenig, als ich überhaupt die Ursache freier organischer Formbildungen anzugeben im Stande bin.

---

1) Flora 1859. p. 291. „Die Blüthen sind pöcilodrom, denn sie kehren an einer und derselben Traube ihren Sporn bald nach rechts, bald nach links."

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0460-8

Erklärung der Abbildungen von Tab. V.

Fig. 1. Blüthe von *Dicentra (Diclytra) canadensis DC.*, zergliedert, die einzelnen Theile so neben- und übereinandergelegt, dass ihre relative Stellung möglichst anschaulich wiedergegeben wird. — In dieser, wie in allen übrigen Figuren haben die beigesetzten Buchstaben gleiche und zwar nachstehende Bedeutung: B. = Braktee, β. = Bracteole, s. = Kelchblatt, p. e. = äusseres, p. i. = inneres Kronenblatt, st. = Staubgefässbündel oder auch einzelnes Staubgefäss, ov. = Ovarium.

Fig. 2. Schema einer dicentrischen Fumariaceenblüthe.

Fig. 3. Blüthe von *Corydalis aurea Willd.*, zergliedert etc. wie bei fig. 1. — p. e. c. das gespornte Blumenblatt, st. c. das gespornte Staubgefässbündel.

Fig. 4. Schema einer monocentrischen Fumariaceenblüthe.

Fig. 5. Kelchblatt von *Hypecoum procumbens L.*

Fig. 6. Aeusseres, und fig. 7. Inneres Kronenblatt derselben Pflanze.

Fig. 8. Querschnitt durch die Blüthenknospe derselben. Die 3 mit p. i. gemeinsam bezeichneten Stücke bilden zusammen ein inneres Kronenblatt; davon ist das den Staubgefässen st. benachbarte Stück der antherenähnliche Mittellappen von fig. 7, die beiden schmalen Flügel desselben die durchschnittenen Klappen der Anthere, das derbere Mittelstück das Connectiv; die beiden den äussern Blumenblättern p. e. angedrückten und von deren eingerollten Rändern theilweise eingeschlossenen Stücke aber sind die flügelartigen Seitenlappen aus fig. 7.

Fig. 9. Diagramm von *Hypecoum.*

Fig. 10. Morphologisches Schema der *Hypecoum*-Blüthe nach Bernhardi's Theorie. β. = Untere, β′ = Obere Vorblättchen, stsep. = Stemonosepalum, stpet. = Stemonopetalum. Behufs der Vergleichung mit den Fumarieen ist hier noch die Spaltung der medianen Staubgefässe des innern Wirtels angedeutet.

Fig. 11—13. Zu *Dicentra spectabilis DC.*

Fig. 11. In der Achsel der Braktee B. ist die junge Blüthenknospe sichtbar, welche bereits die Vorblättchen β gebildet hat. p. e. = Axenspitze der Inflorescenz, B′ eine jüngere Braktee, noch ohne Blüthenknospe.

Fig. 10. Weiteres Stadium der Blüthenknospe, von oben betrach-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0461-4

tet, wie alle folgenden Figuren. β = die Brakteolen, s. a. = das vordere, s. p. = das hintere Kelchblatt. Die Grössendifferenz lässt auf frühere Entstehung von s. a. schliessen, wie es auch wirklich der Fall.

Fig. 13. Drittes Stadium. Der äussere Blumenblattwirtel hat sich gebildet.

Fig. 14—17. Zu *Corydalis ochroleuca*.

Fig. 14. Blüthenknospe von oben, in einem Stadium, welches sich an das für *Dicentra spectabilis* in Fig. 13 dargestellte anschliesst. s. a. = wie auch in den folgenden Figuren das vordere Kelchblatt, p. e. = äusserer, p. i. = innerer Blumenblattwirtel. Letzterer hat sich hier eben gebildet.

Fig. 15. Hier sind die Anlagen der Staubgefässbündel st. sichtbar geworden; sie sind noch fast einfach und gleichförmig.

Fig. 16. Nächstfolgendes Stadium. Man sieht, wie aus dem Wulste st. der Fig. 15 hier 3 besondere Höcker hervorgegangen sind, von denen der mittlere st. i. zum zweifächerigen, die seitlichen st. l. zu den einfächerigen Staubgefässen werden. Zugleich bemerkt man bei std. und der ihr gegenüberliegenden Stelle den Beginn einer Entwickelung, die Spuren eines abortirenden innern Staubgefässkreises.

Fig. 17. Die mittleren Staubgefässanlagen st. i. haben nunmehr die seitlichen an Grösse überholt und lassen bereits die 2 Antherenfächer in der Anlage erkennen. Das Pistill ov. ist jetzt ebenfalls angelegt.

Fig. 18—20. Zu *Hypecoum procumbens L.*

Fig. 18. entspricht dem in Fig. 14 dargestellten Stadium.

Fig. 19 hält ungefähr die Mitte zwischen den in Fig. 15 und 16 für *Corydalis ochroleuca* dargestellten Entwickelungsstufen. Sie zeigt die Identität von *Hypecoum* mit den *Fumarieen* rücksichtlich der ersten Stufen des Androeceums.

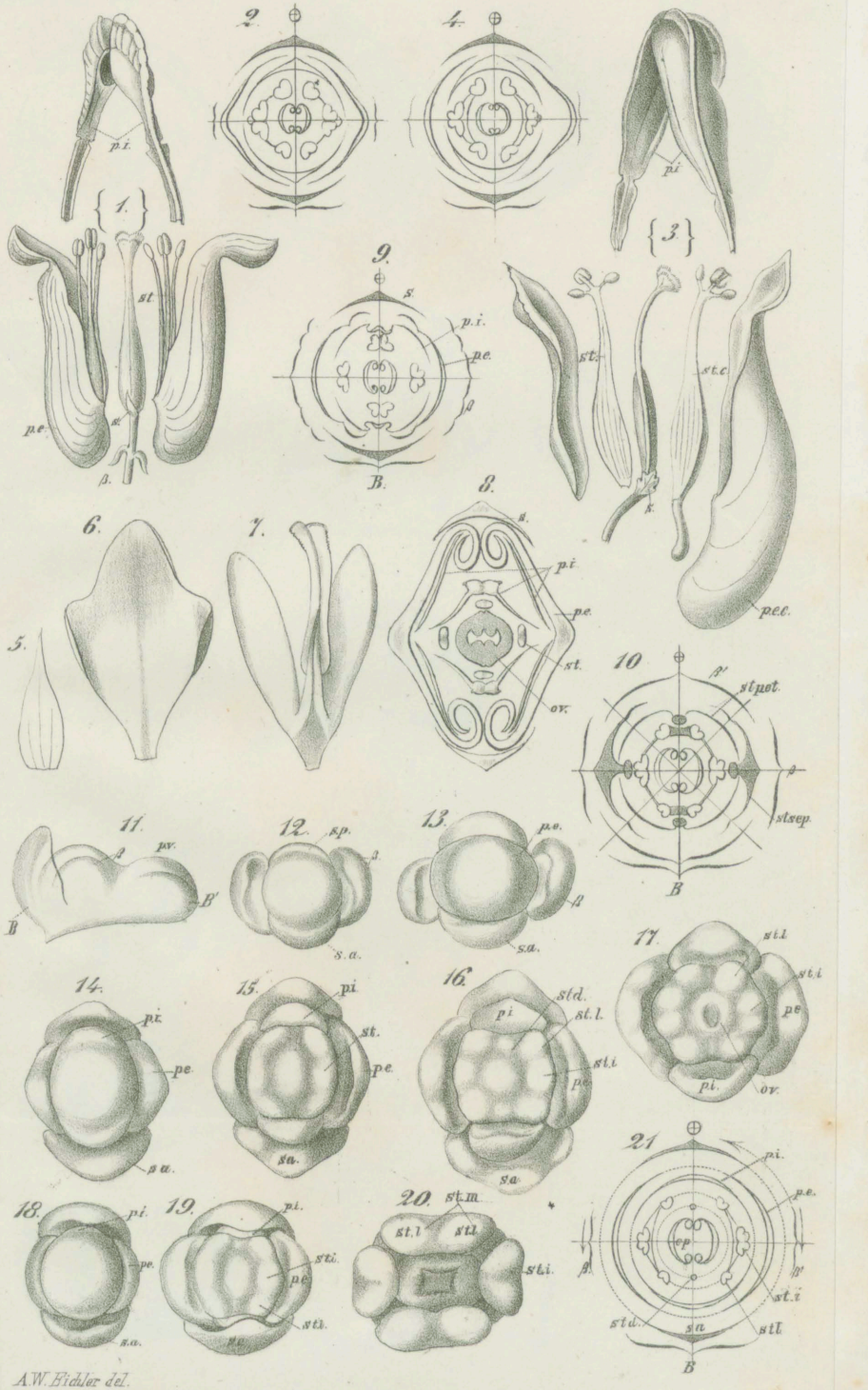
Fig. 20. Die seitlichen Staubgefässanlagen st. l. auf fig. 19 sind hier zu den medianen Staubgefässen st. m. verschmolzen. Diese ist hier noch beträchtlich grösser, als die seitlichen; nach und nach jedoch gleicht sich diese Differenz aus.

Fig. 21. Morphologisches Schema der *Fumariaceen*-Blüthe nach eigener Theorie.

NB. Die Figg. 1 und 3 sind entlehnt aus Asa Gray's Gen. Fl. Am. bor. ill. vol. I. t. 50 und 52.

(Fortsetzung folgt.)

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0462-9



Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0622-8

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1865

Band/Volume: 48

Autor(en)/Author(s): Eichler August Wilhelm

Artikel/Article: Ueber den Blüthenbau - der Fumariaceen, Cruciferen und einiger Capparideen 449-460