Nachträglicher Commentar zu meiner Abhandlung: „Aufbau der Graspflanze etc.“

Von Prof. Ch. F. Hochstetter in Esslingen.

(Fortsetzung.)

X. Von den Wirteln und der Stellung der Blüthentheile in einigen andern Pflanzenfamilien. (S. 77 — 84.)

In diesem Abschnitt habe ich versucht, die zur Erklärung des dreigliedrigen Cyclus in den Blüthen der Gräser und anderer Monocotylen aufgestellte Spaltungs- oder Trennungs-Theorie auch auf einige Dicotylen-Familien anzuwenden, und namentlich das Taxonomische in den Labiaten und bei den Kreuzblümlern aufzuklären.

Ich habe in der Labiatenblüthe 6 Wirtel angenommen, weil ich einen doppelten Discus entdeckte (jeden Discus nahm ich für einen Wirtel) und bin von der Stellung der Vegetationsblätter ausgegangen. Beim ersten Wirtel, dem Kelch, nahm ich ein vorderes und ein hinteres Blatt an (sie erscheinen bei vielen Gattungen als die beiden Lippen des Kelchs), aber dieses in drei, jenes durch den Abortus des Mittelnervs nur in zwei Lappen oder Zähne gespalten, die Trennung oder Spaltung beiderseits wohl schon im ersten Hervorkeimen angelegt, so dass 5 Lappen oder Blätter zu denken sind, die aus zwei entgegengesetzten ideellen Blättern hervorgegangen, aber bei der weitern Entwicklung durch Zusammenwachsung ihrer Ränder in einen einblätterigen, röhrigen Kelch mit 5 Lappen oder Zähnen verwandelt worden seien. Diess stimmt wenigstens im Punkt der 5 Blätter mit der gewöhnlichen Ansicht überein. Den zweiten Wirtel, die Blumenkrone, construirt die herrschende Ansicht so, dass er auch aus 5 Blättern gebildet sei, wovon 2 die Oberlippe, 3 die Unterlippe bilden. Ich wagte hier eine andere Erklärung, indem ich an einem Kreuzen der ursprünglichen Blätterpaare, wie am Stengel, festhalten zu müssen glaubte. Demnach liess ich die Blumenkrone aus zwei Blättern entstehen, die sich mit den beiden Urblättern des Kelches kreuzen; jedes dieser Blätter spaltet sich in 3 Lappen oder Blatttheile, welche so zusammentreten, dass zwei äussere (von jedem Blatt einer) die Oberlippe, die andern zwei äussern den Mittellappen der Unterlippe, und die beiden mittleren die Seitenlappen der Unterlippe bilden. Ich sehe voraus, dass diese

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0157-2

Hypothese kein Glück machen wird und werde zwar nicht die Anwendung meiner Spaltungstheorie auf die Labiatenblüthe, wohl aber die Kreuzung der Gegenblätter, aus denen ich die Wirtelglieder durch Spaltung entstehen lasse, aufgeben, wie ich nachher weiter angeben will. Hier referire ich nur meine in jener Abhandlung aufgestellte und dort durch die Figur 12 erläuterte Construction. Den dritten Wirtel, die 4 Staubgefässe, lasse ich wieder aus 2 Blättern entstehen, deren jedes unter Abortirung des Mittelnervs durch Spaltung in zwei Staubblätter zerfällt (aus dem abortirten Mittelnerv jedes der vorausgesetzten zwei Blätter hätte wieder je ein Staubgefäss sich bilden können — in einigen verwandten Familien mit ähnlichen Blüthen tritt eines dieser fehlenden Staubgefässe wirklich auf, entweder regelmässig bei den *Borragineae*, oder nur ausserordentlicherweise und verkümmert bisweilen, wie bei den *Scrophularineae* und *Bignoniaceae*). Nun kommen die beiden Discuswirtel, die ich aber jetzt aus der Construction streiche, weil ich zu der Ansicht gekommen bin, dass in ihnen nur knotenartige Verdickungen oder ringförmige Auftreibungen der Blüthenspindel gegeben sind, denen Blumenkrone oder Staubgefässe (diese dem untern Discus) und Fruchtblätter (dem obern Discus, dem bekannten Honigring) eingebettet sind *). Der innerste Wirtel wird gebildet von zwei gegenüberliegenden Blättern, deren jedes durch Spaltung, indem der Mittelnerv abortirt, in zwei Fruchtblätter zerfällt, so dass die bekannten 4 Ovarien erscheinen, aus denen 4 Nüsschen werden. Die Ansicht der

*) Der untere Discus, den ich nirgends in den botanischen Schriften erwähnt finde, ist kaum zu erkennen, so lange die Blumenkrone festsitzt, zeigt sich aber, wenn sie abgefallen ist, als ein mehr oder weniger hervorragender und undeutlich gezähnter häutiger Rand unter dem die 4 Nüsschen umgebenden Honigring. Man könnte dafür halten, dass er nur die zurückbleibende Basis der Blumenkrone selbst sei, wenn es nicht unwahrscheinlich wäre, dass sie einen solchen Fuss zurücklasse, von dem sie sich abgegliedert haben müsste. Es scheint wenigstens eine Ursache für diese Abgliederung gesucht werden zu müssen, die ich nur darin finden kann, dass sie gleich anfangs mit ihrer Basis einem ähnlichen Ring äusserlich angewachsen gedacht werde, wie derjenige ist, der die Fruchtblätter umgibt. Ich glaube auch in dem Näpfchen, das bei der ersten Entwicklung der Labiatenkrone nach den Untersuchungen von Barnéoud (siehe Berliner bot. Zeitung 1847 S. 864) von 5 sehr kurzen und gleichen Zähnchen umsäumt gefunden wird, aus denen die Blumenkrone sich bildet, meinen untern Discus erblicken zu dürfen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0158-7

Morphologen ist sonst, dass nur 2 Fruchtblätter vorhanden seien, weil der Griffel nur 2 Narben zeige, so dass nur zwei verwachsene Griffel anzunehmen seien. Es wird von ihnen durch den niedergedrückten Mittelnerv des Fruchtblatts eine Abtheilung jedes Ovariums in je zwei Fächer oder getrennte Behälter zu erklären gesucht. Aber der Mittelnerv, durch den diess bewirkt worden sein soll, ist nicht zu sehen; dagegen habe ich deutlich gesehen, dass aus jedem der 4 Nüsschen ein Griffel entspringt, und dass diese vier Griffel in Einen zusammengehen. Dass der Griffel an der Spitze nur zweispaltig sich zeigt, hindert mich nicht, da er ja auch ungespalten vorkommt, und überdiess in der nahe verwandten Familie der *Borragineae*, wo die gleiche Beschaffenheit der 4 Früchte sich findet, der Griffel zwar auch gewöhnlich an seiner Spitze nur zweispaltig erscheint, wenn er sich überhaupt spaltet, aber auch in 4 Narben gespalten bei der Gattung *Arnebia* Forsk. (namentlich bei *A. tetrastigma* Lam.) auftritt, was auf eine Zusammenwachsung von 4 Griffeln in Einen hindeutet.

Wie ich schon vorhin andeutete, so reformire ich in einigen Stücken diese meine Construction der Labiatenblüthe. Ich nehme jetzt nur 4 Wirtel an, deren jedem zwar auch zwei Gegenblätter zu Grunde liegend gedacht werden, aber die Paare der Gegenblätter nicht sich kreuzend wie am Stengel, sondern in jedem Wirtel ein Vorderblatt und ein Hinterblatt. Jedem Blatte schreibe ich in der Anlage oder Idee drei Hauptnerven zu, was eine Spaltung in eben so viele Blatttheile oder Wirtelblätter ermöglicht; aber im ersten Wirtel abortirt der Mittelnerv des Vorderblatts, im zweiten Wirtel der Mittelnerv des Hinterblatts, so dass jeder dieser Wirtel fünfgliedrig wird, die Oberlippe des Kelchs dreigliedrig, seine Unterlippe zweigliedrig, bei der Blumenkrone umgekehrt und hierin stimmt nun meine Construction in der Hauptsache (in der Zahl und Lage der 5 Wirtelblätter) mit der gewöhnlichen Ansicht überein. Im dritten Wirtel abortirt der Mittelnerv beider Gegenblätter, so dass dieser Wirtel eingliedrig wird, weil jedes Gegenblatt in zwei Blätter (Staubblätter) sich spaltet. Auf gleiche Weise bildet sich der vierte Wirtel (der Fruchtblätter) und wird desswegen auch viergliedrig. Verschieden ist die Construction dieses vierten Wirtels von der Darstellung der Fruchtblätter, wie ich sie in Fig. 12 meiner Abhandlung und in obiger Auseinandersetzung darüber gegeben habe, nur darin, dass die Gegenblätter, woraus je zwei Fruchtblätter entstanden ge-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0159-5

dacht werden, eine andere Lage haben, nämlich nach vorn und hinten, nicht seitlich.

Auch die Gegenblätter kann man sich als das Resultat einer Spaltung denken, indem das Blatt in der Idee oder ursprünglich als kreisförmige Ausbreitung rings um den Stengel herum sich erhebend gedacht wird.

Ein anderer Versuch, meine Spaltungstheorie auch auf Dicotylenblüthen anzuwenden, wurde von mir in dem Abschnitt meiner Abhandlung, über den ich referire, bei den Kreuzblüthigen gemacht. Ich habe hier 8 Wirtel angenommen, zwei Wirtel für den Kelch, jeden zweiblätterig, einen Wirtel für die Blumenkrone, ursprünglich oder in der Idee auch zweiblätterig, aber durch Spaltung viergliedrig (4 Blumenblätter), einen zweigliedrigen Drüsenwirtel (die beiden Drüsen, die in der Richtung der beiden innern Kelchblätter, d. h. je vor einem Paar der längeren Staubgefässe liegen), einen zweigliedrigen Staubgefässwirtel (die zwei kürzern Staubblätter), einen viergliedrigen Staubgefässwirtel (die 4 längern Staubblätter, zwei vordere und zwei hintere je aus Einem Blatt durch Spaltung entstanden), abermals einen zweigliedrigen Drüsenwirtel (die beiden innern Drüsen, jede hinter dem kurzen Staubgefäss sitzend), einen zweigliedrigen Fruchtblattwirtel, dessen beide Blätter durch Verwachsung das bekannte Schötchen oder die Schote bilden. Ich habe diese Anordnung der Organe durch die Fig. 13 auf der meiner Abhandlung beigegebenen Tafel erläutert, wodurch ersichtlich ist, dass die Blattpaare, aus denen diese Wirtel ursprünglich gebildet gedacht werden, durchweg abwechselnd sich kreuzen. Hier ergibt sich, dass die beiden Blätter, aus denen die Frucht gebildet wird, das eine nach hinten (mit dem Rücken der Axe des Blüthenstandes zugekehrt), das andere nach vorn zu denken sind, nicht seitlich, wie die gewöhnliche Ansicht ist, dass sie also nicht den Schotenklappen entsprechen, sondern der Stellung der Narben, dass die Scheidewand der Schote die beiden Mittelnerven der Fruchtblätter mit einander verbindet, dass die Fruchtblätter mit ihren Rändern zusammengewachsen sind (diese Verwachsung muss durch Verschmelzung der Ränder oder ursprünglich gedacht werden, denn nicht bei vielen Gattungen findet sich in den Klappen ein Nerv, der für eine Naht *) gehalten werden könnte), und dass beim Aufspringen die

*) d. h. ein bis zur Spitze der Klappe deutlich fortgesetzter Nerv, der dann

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0160-6

Fruchtblätter sich von ihren Mittelnerven ablösen, so dass jede Fruchtklappe aus zwei verwachsenen Hälften der beiden Fruchtblätter be-

---

als Verwachsungsnaht gelten könnte, wie bei *Erysimum*, *Barbarea*, *Brassica* und bei denjenigen, welche schiffchenförmige, gekielte oder zugleich geflügelte Klappen haben, wie *Capsella*, *Thlaspi*, *Lepidium*, *Iberis*. Ich denke mir übrigens unter dem durch die Mitte der Klappe von der Basis bis zur Spitze laufenden Nerven nicht sowohl eine Verwachsungsnaht, als vielmehr die Anlage zu einem zweiten Blätterpaar, das aber nicht vollständig zu Stande gekommen ist, d. h. es fehlen ihm die Narben und die verwachsenden Samenträger. Der Anfang eines Gefässbündelstamms in der Klappe kommt wohl an ihrer Basis durchgehends bei den Gattungen der ganzen Familie vor, obwohl oft fast ganz verkümmert, wie bei *Cardamine*, oder nicht weit fortgeführt und unregelmässig sich verästelnd, wie bei *Lunaria*. Ich habe am Schlusse dieses Berichtes (siehe dort das Weitere) mich über meine Ansicht von den Blättern eines Blüthenwirtels dahin ausgesprochen, dass ich als die Grundlage eines Blatts bei den Gefässpflanzen einen Gefässbündel betrachte, der einen Hauptnerven zu bilden im Stande ist. Ich nehme so viele Blätter an als Hauptnerven da sind, welche in dem Wirtel herrschen, wesswegen ich so eben sagte, in den beiden Klappen der Cruciferen-Frucht, worin ein deutlicher Nerv bis zur Spitze durchlaufe, möchte schon gewissermassen ein zweites Paar von Blättern angelegt sein, die aber nicht zur Vollendung gekommen seien — im Fruchtblattkreis können als vollendete Hauptnerven nur diejenigen betrachtet werden, welche an ihrer Spitze zur Narbe sich entwickeln. In der Gattung *Nothoceras* schreitet der Klappennerv bis zur Bildung eines Horns vor, entwickelt aber doch keine Narbe, wie bei *Matthiola*, wo die wirklichen Fruchtblätter (nämlich nach meiner Deutung der Cruciferenfrucht) besonders in den Arten *M. oxyceras* und *tricuspidata* an ihrem Ende die gleichen Hörner erzeugen, aber zugleich nach innen an denselben die Fruchtnarben. Es scheint mir unangemessen, dass viele Schriftsteller diese Hörner an der Frucht von *Matthiola* zur Narbe rechnen, wie es z. B. in Koch's Synopsis Fl. G. H. ed. I. p. 33 beim Charakter von *Matthiola* heisst: „stigma bilamellatum, lamellis erectis, accumbentibus, dorso gibbis vel cornigeris." Diese Hörner sind nicht Theile der Narbe, es ist auch nicht eine Narbe, die aus zwei Lamellen besteht, sondern es sind zwei Narben, die am Grunde dieser Hörner entspringen. Eher sind diese Hörner als zwei Griffel zu betrachten, in welche die beiden Mittelnerven des Fruchtblatts auslaufen, an deren jedem eine Narbe seitlich entspringt, wie das *stigma* bei den meisten Orchideen eine seitliche Lage am Griffel hat. Es ist das Gleiche wie bei der Frucht von *Papaver*, wo die zurückgebogenen, mit einander verwachsenen Griffel Connectiv genannt werden, und die Narbe der Länge nach angewachsen zeigen, so dass sie nach innen seitlich stehen würden, wenn man die Strahlen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0161-2

steht, wogegen die auch noch zu den Fruchtblättern gehörigen, den Samenträgern, welche sammt der übrigen Scheidewand die verbreiterte Fruchtaxe darstellen, verwachsenen Mittelnerven nun das sogenannte Septum bilden, das bei diesem Sachverhältniss begreiflicher Weise die Narben tragen muss, deren Zurückbleiben auf demselben und deren Lage nach vorn und hinten, während die Fruchtklappen seitlich gestellt sind, bei der gewöhnlichen Ansicht einen unlöslichen Widerspruch darbieten. Es ist nicht richtig, was Prof. Dr. Treviranus in einem übrigens sehr interessanten Aufsatz über den Fruchtbau der Cruciferen in der Berl. bot. Zeitung des Jahrs 1847 von der Gattung *Camelina* behauptet, als ob diese eine völlige Ausnahme von dem sonstigen Fruchtbau der Familie in der Art mache, wie auf S. 412 mit den Worten behauptet wird: „Hier nämlich ist der Griffel eine Fortsetzung der beiden Schotenklappen, deren Gefässe in ihn übergehen, so dass er bei der Lösung der Klappen in zwei Hälften sich spaltet, deren jede Hälfte das Ende eines Stammes der Valvulargefässe aufgenommen hat.“ Auch sagt Koch in Deutschlands Flora IV. S. 570, auf dessen Bemerkungen an diesem Ort Treviranus sich unmittelbar vorher beruft, durchaus nicht das Gleiche, sondern etwas ganz Anderes. Nebstdem ist auch das, was

---

des Connectivs, d. h. die einzelnen Griffel, sich aufgerichtet denkt. Vergleicht man nun die Hörner von *Matthiola* mit den Hörnern von *Nothoceras*, so sieht man, dass die letztern, welche am Ende der Schotenklappen stehen, eine ähnliche Bildung sind, aber ohne Narben, wesswegen ich vorher sagte, in diesen Klappen könne man sich etwa ein zweites Blätterpaar angelegt denken, aber nicht zu völligen Blättern entwickelt. Hätten sich aus diesen Klappen heraus vollständige Blätter entwickelt, welche im Fruchtkreis befindlich eine Narbe haben müssten und dann auch von der Fruchtaxe jedes einen Samenträger abspalten oder an sich ziehen würden, so wäre ein vierklappiges Schötchen gegeben; denn dann würde die zwischen je zwei Mittelnerven der Fruchtblätter befindliche Blattsubstanz sich beim Aufspringen der Frucht von diesen Mittelnerven als Klappe ablösen. Jede dieser Klappen bestände wieder aus zwei Hälften zweier einander benachbarten Fruchtblätter. Dennoch glaube ich aber nicht, dass die vierklappigen Schötchen, die bei einigen Cruciferen in der That vorkommen, so zu erklären seien, wenigstens diejenigen nicht, welche von Dr. A. Braun bei *Lepidium sativum* als Monstrosität beobachtet und beschrieben wurden, weil es bei diesen die Stellung der Theile nicht erlaubt. Ich werde später noch auf die vierklappigen Cruciferenfrüchte zu sprechen kommen und eine andere Erklärung ihrer Entstehung geben.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0162-8

Koch dort sagt, in der Allgemeinheit, wie er sich ausdrückt, nicht ganz richtig, obgleich Treviranus sagt: „wie Koch richtig bemerkt." Koch sagt nämlich erstens in der angeführten Stelle nicht wie Treviranus, dass bei Lösung der Klappen der Griffel in zwei Hälften sich spalte, deren jede Hälfte das Ende eines Stammes der Valvulargefässe aufgenommen habe, sondern er sagt: „bei dem Aufspringen der Klappen spaltet sich der untere Theil des Griffels und der obere bleibt mit einer der Klappen vereint. Die Scheidewand trägt desswegen den Griffel nicht." Nachher aber sagt er: „die beiden Samenträger, welche, wie bei allen Cruciferen, am Rande der Scheidewand hinlaufen, sind dünn und liegen innerhalb des Randes der Klappen, an ihrem obern Ende gehen sie nicht wie gewöhnlich in den Griffel über, sondern setzen nur als zwei dünne Gefässbündel zwischen den Fortsätzen der Klappen hindurch und verdicken sich erst, wo diese aufhören, zum eigentlichen Griffel. Bei dem Aufspringen des Schötchens brechen die zwei benannten Gefässbündel am Ende der Scheidewand entzwei und der Griffel bleibt an dem Fortsatze der einen Klappe hängen." Hier ist nun schlechterdings nicht davon die Rede, dass jede Hälfte des Griffels das Ende eines Stammes der Valvulargefässe aufgenommen habe; von den Valvulargefässen ist überhaupt gar nicht die Rede, sondern von den Placentargefässen, und von diesen ist gesagt, dass sie nicht wie gewöhnlich (d. h. nicht auf die gewöhnliche Weise) in den Griffel übergehen, sondern auf andere Weise (der Uebergang in den Griffel ist also nicht geläugnet — es ist gesagt, dass sie nur als zwei dünne Gefässbündel zwischen den Fortsätzen der Klappen hinlaufen (nicht dass sie in dieselben übertreten) und dann erst, wo diese Fortsätze aufhören, sich in den obern Theil des Griffels verdicken. Von diesem obern Theil wird nicht gesagt, dass er sich spalte (denn er bleibt ungespalten) und er wird der eigentliche Griffel genannt, was freilich eine Art von Widerspruch ist mit der vorher gemachten Eintheilung des Griffels in eine obere und untere Hälfte. Treviranus hat wahrscheinlich die ganze Stelle zu flüchtig gelesen und dadurch gänzlich missverstanden. Offenbar ist er der Ansicht, der Griffel spalte sich der Länge nach in zwei Hälften, und auf jeder Schotenklappe bleibe eine Hälfte sitzen; denn er lässt ja den Griffel eine Fortsetzung der beiden Schotenklappen sein und in jede Griffelhälfte das Ende eines Stamms der Valvulargefässe übergehen (in den Griffel aufgenommen werden, wovon Koch nicht die

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0163-4

leiseste Andeutung gibt). Die Koch'sche Beschreibung finde ich bis auf den Umstand vollkommen richtig, dass der Griffel (nur seine obere Hälfte, wie er ausdrücklich bemerkt, oder der eigentliche Griffel, wie er sich auch ausgedrückt hat) beim Aufspringen der Frucht stets mit der einen Klappe vereinigt bleibe, oder, wie er nachher besser sagt, an dem Fortsatze der einen Klappe hängen bleibe. Zwar braucht Koch nicht das Wörtchen „stets"; aber seine Meinung ist es offenbar, weil er von keiner Ausnahme spricht — jedenfalls hält er diese Erscheinung für die Regel. Ich habe nun zwar auch im Herbarium die Sache an einigen aufgesprungenen Früchten so gesehen, aber im vorigen Sommer an einer grossen Zahl cultivirter Exemplare im Zustande der Reife gefunden, dass der eigentliche Griffel meist ganz abfiel (zwischen den aus einander klaffenden Fortsätzen der Schotenklappen, während diese selbst noch geschlossen blieben, herausfiel, so dass es einem flüchtigen Beobachter leicht scheinen kann, diese getrennten Fortsätze der Klappen seien zwei Griffelhälften *], was freilich weit gefehlt ist), bei einer andern beträchtlichen Zahl der Schötchen fand ich ihn an der einen Klappe (ihrem Fortsatz) hängen bleibend, wie Koch sagt, aber in seltenen Fällen auch nach abgefallenen Schotenklappen, fast wie bei andern Kreuzblümlern auf der Scheidewand oder dem Septum sitzen bleibend **), wovon ich Liebhaber an einem aufbewahrten

---

*) Dieser Irrthum ist zwar nicht Koch begegnet, aber er scheint Treviranus begegnet zu sein. Koch hat zwar zuerst von einem untern Theil des Griffels gesprochen, der sich in zwei Theile spalte, aber darunter die beiden Klappenfortsätze verstanden, und nachher sich dahin verbessert, dass der obere Theil, der sich nicht spaltet, der eigentliche Griffel sei.

**) Man unterscheidet in diesem Fall sehr deutlich den obern krautartigen Theil (den eigentlichen Griffel, wie Koch sagt) und einen untern, häutigen, durchsichtigen Theil, in welchem man etwas wie Gefässe nach den beiden Schenkeln des Septums hinlaufen sieht. Dieser untere häutige Theil ist aber gänzlich verschieden von den beiden Klappenfortsätzen, welche Koch den untern Theil des Griffels nennt. Darin besteht nun auch der Unterschied in dem Sitzenbleiben des Griffels auf der Scheidewand bei *Camelina* (nämlich in den seltenen Fällen, wo diess geschieht) von dem Sitzenbleiben des Griffels auf der Scheidewand oder Axe bei den übrigen Cruciferen, wo die Verbindung desselben mit dem Septum nicht bloss eine durchsichtige Haut ist, sondern ein unmittelbares Aufsitzen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0164-0

Exemplar durch den Augenschein überzeugen kann. In diesem Punkt ist also die überhaupt von Treviranus ganz irrig citirte Stelle in Koch's Deutschlands Flora auch an und für sich nicht ganz richtig, weil sie hinsichtlich der Art, wie der Griffel beim Aufspringen der Frucht sich verhält, von drei verschiedenen Fällen, die in der Wirklichkeit stattfinden, nur einen erwähnt und diesen als das constante Verhalten hinstellt, das desswegen auch in Koch's Synopsis Fl. G. et H. (edit. II. p. 72) in den Gattungs-Charakter irriger Weise aufgenommen ist.

Für meine Ansicht von der Frucht der Kreuzblümler spricht am deutlichsten *Biscutella*, wo der Gefässstamm der sogenannten Placentargefässe nach Treviranus (Berl. bot. Ztg. 1847. S. 411) auf jeder Seite getheilt erscheint. Es ist aber dieser getheilte Gefässstamm sicherlich nichts Anderes, als der getheilte Mittelnerv des Fruchtblatts, das nach meiner Theorie aus zwei Klappenhälften besteht; denn man sieht je zwischen zwei Hälften der getheilten Gefässstämme das Ende der Nabelschnur des Samens hervorragen, und an der Fruchtaxe, welche die *placenta* selbst ist, kann man ohne grosse Schwierigkeit die Stelle sehen, wo der *funiculus* entsprang. Also hat Treviranus für Placentargefässe gehalten, was keine sind. Bei *Biscutella* löst sich der Mittelnerv des Fruchtblatts bei der Fruchtreife von der *placenta* ab, und zeigt sich zugleich getheilt. Dieser Mittelnerv bleibt fast bei allen andern Gattungen der Kreuzblümler mit der die *placenta* bildenden und meist zusammengedrückten Axe verbunden — diese zusammengedrückte Axe bildet zugleich die Scheidewand der Frucht und hat an ihren beiden Rändern die Placentarstämme, mit denen die ungespaltenen Mittelnerven der Fruchtblätter zunächst zusammengewachsen sind, so dass sie mit jenen das Septum bilden. Beim Aufspringen der Frucht lösen sich zwei verwachsen bleibende Fruchtblatthälften von ihren Mittelnerven ab und bilden die abfallende Schotenklappe. Bei *Camelina* aber ist theilweise eine gleiche Beschaffenheit zu bemerken, wie bei *Biscutella*. Der Mittelnerv des Fruchtblatts spaltet sich hier ebenfalls, so dass jeder Hälfte des Fruchtblatts, die mit einer Hälfte des andern Fruchtblatts eine Schotenklappe bildet, die Hälfte jenes Nervs angewachsen bleibt, und löst sich zugleich von dem Placentarstamm der Scheidewand ab, der seiner Länge nach nur lose mit ihm verwachsen war. Von diesem Mittelnerv scheinen nahe dem Punkt, wo das Septum endet, welches bei *Camelina* nur von den Placentarstämmen

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0165-6

gebildet wird, die Gefässe theilweise in den Griffel überzugehen, theilweise in die Ränder der die Gattung *Camelina* auszeichnenden Klappenfortsätze, und hier ist es, wo beim Aufspringen der Klappenfortsätze (sie lösen sich meist eher von einander ab, als die Klappen selbst) der Griffel entweder ganz abbricht und abfällt, oder nur von der einen Klappe sich ablöst und mit der andern verbunden bleibt, wenn nur die Gefässbündel zerbrechen, die von den Nervenhälften in den Griffel und in den einen Klappenfortsatz überzugehen scheinen, ohne dass zugleich diejenigen zerbrechen, welche in den andern Klappenfortsatz übergehen. Dass der Griffel in seltenen Fällen auf dem Septum sitzen bleibt, während die Klappen und ihre Fortsätze sich abgelöst haben, mag daher rühren, dass doch die Gefässbündel des Mittelnervs, zunächst diejenigen, welche in den Griffel übergehen, mit den Placentarstämmen vor der Fruchtreife verwachsen sind, und manchmal weniger leicht sich ablösen, oder vielmehr theilweise verbunden bleiben. Ich werde übrigens nachher noch eine andere Ansicht geben. Das Spalten des Mittelnervs eines Fruchtblatts bei der Reife ist in vielen andern Familien Regel, z. B. in der Familie der Hülsengewächse — hier kommt aber auch ausnahmsweise der Fall vor, dass der Mittelnerv des Fruchtblatts sowohl als die Verwachsungsnaht (Rückennaht und Bauchnaht) ungespalten als Septum zurückbleiben, von dem die übrigen Theile des Fruchtblatts wie Klappen sich ablösen, z. B. bei *Entada* L., was zur Erläuterung der Regel bei den Früchten der Kreuzblümler dienen kann, wie ich die Sache ansehe, von welcher Regel *Biscutella* und *Camelina* eine Ausnahme machen, weil bei ihnen der Mittelnerv sich spaltet. Dass in der Regel der ungespaltene Mittelnerv des Fruchtblatts das Septum in dieser Familie bilden hilft, und dass desswegen der Griffel, der sich durch seine Narbenlappen als zusammengewachsen aus zweien zu erkennen gibt, auf der Spitze des Septums sitzen bleibt (nicht einmal *Camelina* völlig ausgeschlossen, weil auch hier eine Verwachsung des Mittelnervs mit den Placentarstämmen nicht ganz zu fehlen scheint, wie oben ausgeführt wurde), erhellt auch daraus, weil fast durchweg das Septum schon äusserlich an den Früchten der Kreuzblümler sichtbar ist und mit seinem Aussenrand blossliegt.

Sollte denn die *placenta* äusserlich an den Früchten hervortreten? Wäre sie in dieser Familie randständig, wie gewöhnlich angenommen wird (meine Theorie lässt jeden der beiden Placentarstämme randständig sein), so müsste sie entweder für zwischenständig erklärt

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0166-1

werden (so Endlicher und Unger, Grundzüge d. Botanik S. 274 Fig. 401 und 402, und die meisten Schriftsteller), und müsste dann allerdings äusserlich an der Frucht erscheinen, wovon mir aber sonst keine Analogie bekannt ist, als wenn man in den verwandten Familien, die unter dem Namen *Rhoeades* als eine natürliche Classe zusammengefasst werden, die Fruchtblätter auch verkehrt auffasst und ihre Mittelnerven nicht erkennt *) — oder sie müsste nahtständig sein, dann müssten die *placenta* oder das Septum von den Klappen völlig überdeckt sein, und dieser Fall ist in der Familie, von der wir reden, selten **).

Uebrigens mag nun hier zunächst noch Einiges über die Frucht von *Camelina* folgen.

Die zwei dünnen Gefässbündel, von denen Koch in der früher angeführten Stelle sagt, dass sie nur zwischen den Fortsätzen der Klappen hindurchsetzen und sich erst, wo diese aufhören, zum eigentlichen Griffel verdichten, scheinen mir keine wahren Gefässbündel zu sein, sondern aus dem Griffel herabgewachsen, zum centralen Griffelgewebe gehörig, zur sogenannten leitenden Substanz, vielleicht völlig gleich jenen zwei sogenannten Nervensträngen, die in der Scheidewand vieler Cruciferen erscheinen, namentlich bei *Farsetia aegyptiaca*, *Sisymbrium binerve* C. A. Meyer u. s. w. Ueber diese sogenannten Nerven enthält der oben erwähnte Aufsatz von

---

*) Es werden allerdings von den Autoren in den Familien der *Papaveraceae*, *Capparideae*, *Fumariaceae* u. s. w. auch *placentae intervalvulares* aufgestellt, aber nur weil auch hier, wie ich nachher zeigen werde, die Fruchtblätter unrichtig aufgefasst sind, wenn meine Ansicht bei der Familie der *Cruciferae* Recht hat. Uebrigens lese ich in Endlicher's *Genera* p. 897 von der Familie *Datisceae*, die von ihm mit den genann- Familien auch zu der Classe *Rhoeades* gezählt wird: „placentae in nervo medio foliorum carpicorum sitae, lineares, prominulae" — dass es eben so oder auf ähnliche Weise bei den übrigen Familien dieser Classe sich verhalte, ist meine schwer zu erschütternde Ueberzeugung, so gewichtig auch die Autoritäten sein mögen, die ihr entgegenstehen.

**) Bei *Biscutella* und *Camelina* verhält es sich so. Hier wird das Septum von den Klappen überdeckt, aber daraus folgt noch nicht, dass die Samenträger an einer Verwachsungsnaht stehen, weil nicht alle Aufspringungsnähte auch Verwachsungsnähte sind. Meine Erklärung der beiden Aufspringungsnähte in den genannten Gattungen erhellt theils aus dem oben schon Gesagten, theils aus einigen Bemerkungen, die noch nachfolgen werden.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0167-7

Treviranus in der Berl. bot. Zeitg. 1847 S. 414—416 sehr viel Belehrendes, und ich wundere mich, dass er bei *Camelina* nichts davon erwähnt hat, wo sie zwar nicht in die Mitte der Scheidewand herabsteigen (hier ist nichts von ihnen zu sehen), aber, wie mir scheint, unter der Form jener zwei von Koch erwähnten sogenannten Gefässbündel in einer zelligen Haut, durch welche Griffel und Septum unvollkommen zusammenhängen, herabsteigend erscheinen. Uebrigens scheint Treviranus die Frucht von *Camelina* überhaupt selbst gar nicht näher untersucht zu haben, weil er, wie oben bemerkt wurde, die Koch'sche Beschreibung völlig missdeutet hat. Wäre meine Ansicht richtig, dass jene beiden Stränge, die Koch für zwei dünne Gefässbündel ansieht, herabsteigende Fäden der sogenannten leitenden Substanz, und mit den sogenannten Nerven der Scheidewand bei andern Cruciferen gleichbedeutend sind, so wäre an *Camelina* der klare Beweis hergestellt, dass die Placentarstämme sich nicht in den Griffel fortsetzen, dass also der Griffel hier wie bei andern Pflanzen als die Fortsetzung der Fruchtblätter zu denken sei. Darin hat ohne Zweifel Koch Recht, dass diese beiden Stränge über die Scheidewand, von der sie ihm auszugehen scheinen (nach meiner Ansicht steigen sie aus dem Griffel entspringend auf sie herab), abreissen, wenn der Griffel beim Aufspringen des Schötchens an der einen Klappe hängen bleibt. Aber eben dieser Umstand scheint dafür zu sprechen, dass hier keine Gefässbündel gegeben sind, die vom Septum ausgehen, weil sie sonst gewiss der geringen Verbindung, die zur Zeit der Fruchtreife zwischen dem eigentlichen Griffel und den Klappenfortsätzen stattfindet, so dass der Griffel sehr oft ganz abfällt, und in seltneren Fällen sogar wirklich lieber sich von den beiden Fortsätzen lostrennt, als vom Septum, an Zähigkeit überlegen wären und gar nicht abreissen würden. Man sieht auch die Placentarstämme in der Spitze der Scheidewand zusammengehen, jene Stränge aber, die vom Griffel kommen, nicht in diese Spitze übergehen, sondern jeden seitlich der Spitze an die ihnen an Stärke weit überlegenen Schenkel des Septums sich anschliessen, und, wenn nicht der Schein trügt, an den Schenkeln desselben herablaufen, aber nicht in sie übergehen. Sind es dessen ungeachtet wirkliche Gefässbündel, so sind sie doch gewiss nicht die Fortsetzungen der Schenkel des Septums, sondern möchten eher von den Rändern der Klappen abstammen, an deren jedem nach Innen ein deutlicher Gefässbündel sich hinzieht, den ich für eine Hälfte des gespaltenen Mittel-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0168-3

nervs des Fruchtblatts halte. Ich kann mir nämlich denken, dass diese Gefässbündel des Mittelnervs nach oben theilweise in den Griffel, theilweise in die Klappenfortsätze übergehen, und immerhin mit den beiden Placentarstämmen ein wenig verwachsen seien (ich bin ja der Meinung, dass bei andern Cruciferen der Mittelnerv des Fruchtblatts jederseits völlig mit einem Placentarstamm verwachsen sei), so dass beim Aufspringen der Frucht die in den Griffel übergehenden Gefässe ihren Zusammenhang mit den Placentarstämmen theilweise behalten könnten. Mir scheint jedoch, wie schon bemerkt, wahrscheinlicher zu sein, dass hier keine wirklichen Gefässbündel vom Septum aus in den Griffel übergehen, sondern dass die Verbindung des Griffels mit der Frucht zunächst oder im unmittelbaren Sinne nur von den Fruchtblättern aus zu suchen ist. Bei den andern Cruciferen sitzt freilich der Griffel unmittelbar auf dem Septum, weil bei ihnen die Mittelnerven der Fruchtblätter einen Theil desselben ausmachen, wie ich die Sache ansehe. Bei *Camelina*, wie bei *Biscutella*, verhält sich die Sache aber desswegen anders, weil beim Aufspringen der Frucht der Mittelnerv der Fruchtblätter sich spaltet und von den Placentarstämmen sich losreisst, indem er hier weniger mit diesen und weit inniger mit dem Parenchym des Fruchtblatts vereinigt war. Wo bei *Camelina* das Fruchtblatt in den Griffel übergeht, findet bei der Fruchtreife eine Lostrennung statt, wie ja diess oft bei Theilen der Fall ist, die früher die innigste Gemeinschaft mit einander hatten, und wie ja bei so vielen Pflanzen die Griffel von der Frucht abfallen und sich nach einer gewissen Regel vom Fruchtblatt lostrennen, dem sie früher entsprungen waren. Es scheint in einer gewissen Wachsthumsperiode eine Articulation zwischen Griffel und Fruchtblatt einzutreten, wobei der Griffel Zellenröhren abwärts treibt und dadurch ein selbstständigeres Leben gewinnt, so dass er von seinem Ursprung mehr und mehr loslässt, indem die Saftverbindung mit den Organen des Ursprungs abnimmt, und vielleicht eine Communication mit den Placenten ins Leben tritt. Bei fortgehender Entwicklung können überhaupt in den verschiedenen Theilen einer Pflanze Lostrennungen und Verschiebungen oder andere Veränderungen geschehen, welche die frühere Lage und den früheren Zusammenhang der Theile oft sehr verkennen lassen. Diess möchte besonders auch auf die Frucht von *Biscutella* *) anzuwenden

*) Meine Untersuchungen der Frucht von *Biscutella* habe ich vornehmlich an *B. cichoriifolia* Lois. angestellt.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0169-1

sein, wo die Fruchtblätter, man mag sie nun annehmen, wie man will, bei der Fruchtreife eine Gestalt und Bildung erlangt haben, von der sie gewiss ursprünglich weit entfernt waren, so dass die Beschaffenheit des Uebergangs der Fruchtblätter in den Griffel, der wohl in den langen Klappenfortsätzen bis zu den Narben hinauf zu suchen ist, doch Manchem schwer zu entziffern sein mag. Mir scheinen diese Fortsätze nicht undeutlich je aus zwei Hälften des gespaltenen Mittelnervs der Fruchtblätter zusammengewachsen zu sein; die Fruchtaxe zeigt sich zwischen ihnen bis zur Narbe hinauf verlängert. Die beiden Mittelnervhälften liegen etwas einwärts der Klappenränder (ich vermuthe, dass Treviranus im schon citirten Aufsatz der Berl. bot. Zeitg. 1847 p. 411 hierin die getheilten Placentarstämme sieht, wovon er spricht, und die er sonst nirgends bei Cruciferen gesehen hat, begreife diess freilich auf der andern Seite nicht, da doch die beiden Samen der Frucht deutlich an der Fruchtaxe befestigt sind, an der ich nichts Getheiltes sehen kann, wenn nicht eine Furche so genannt wird, in der die Nabelschnur des Samens ihre Anheftung hat — es scheint mir überhaupt hier von Placentarstämmen in der Mehrzahl gar nicht die Rede sein zu können, weil nur eine ungetheilte säulenförmige Fruchtaxe vorliegt, die gar nicht in die Breite aus einander gedrückt ist, so dass ich um so mehr denken muss, Treviranus habe unter den getheilten Placentarstämmen das verstanden, was ich die Hälften des gespaltenen Mittelnervs nenne, weil diese an der Axe zur Narbe hinauflaufen und Treviranus mit Andern die Ansicht theilt, bei den Cruciferen sei der Griffel mit seinen Narben die Fortsetzung der Placentarstämme) und werden von ihnen überragt und überdeckt — ich glaube, das kann nicht befremden, wenn man an das Fruchtblatt von *Tetragonolobus* oder an ähnliche Fälle denkt, wo der Mittelnerv eines Fruchtblatts beiderseits durch das Wachsthum der Blattfläche, der er selbst angehört, überragt wird. Diese überdeckten Mittelnervhälften werden aber, wo sie ihre Blattfläche verlassen und über sie hinaus sich verlängern, sichtbar, treten dann je von den verschiedenen Fruchtblättern paarweise zusammen, verwachsen hier und bilden so die Fortsätze der Klappen; ursprünglich müssen die zusammengehörigen Hälften verwachsen gedacht werden, aber durch die Ausdehnung erfolgte Zersprengung oder Theilung.

(Fortsetzung folgt.)

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0170-2

zu beweisen gesucht habe, wandständig und dem Mittelnerv der Fruchtblätter angewachsen sind, welche bisher irrig mit den aufspringenden Klappen identificirt worden sind.

17. Die Frucht von *Camelina* wird insbesondere näher betrachtet, und was Koch und Treviranus darüber gesagt haben, beleuchtet; zugleich Einiges über das Schötchen von *Biscutella*.

18. Eine neue Cruciferen-Gattung *Cyclopteryyium* wird in einer Anmerkung beschrieben.

19. Die Genesis der dreiklappigen und vierklappigen Schötchen, welche bei einigen Cruciferen vorkommen, wird zu erklären versucht.

20. Eine Erklärung der Nebenblätter *(stipulae)* wird gegeben, eine entsprechende Ansicht über die Entstehung der Nebenblättchen *(stipellae)*, die sich an den Blättern einiger Leguminosen finden, aufgestellt, und die sogenannte *ligula* bei *Scleria* einer *stipula* gleich gestellt.

21. Durch das Ganze geht eine Spaltungstheorie, die zuletzt noch näher dargelegt wird.

Endlich sind noch einige Druckfehler zu bemerken, die in den nachträglichen Commentar sich eingeschlichen haben, und theilweise dem richtigen Verständniss im Wege stehen könnten:

Seite 111,	Zeile	4	von unten lies „Astglieder" statt „Afterglieder."
„ 122,	„	8	von oben lies „(dem ersten Stockwerk desselben entsprungen)" statt „(als erstes Stockwerk desselben)."
„ 123,	„	4	von oben lies „verwischt" statt „vermischt."
„ 134,	„	15	von oben lies nach dem letzten Worte dieser Zeile die ausgebliebenen Worte „eben so wie." *)
„ 148,	„	14	von oben lies „Aehrchen" statt „Aestchen."
„ 148,	„	19	von oben lies „dem übrigen" statt „den übrigen." **)
„ 159,	„	4	von oben lies „Replum" statt „Septum."
„ 161,	„	3	von unten lies eben so „Replum" statt „Septum" und so fort auf allen folgenden Seiten durch den ganzen Aufsatz lies überall „Replum" statt „Septum." ***)
„ 167,	„	1	von unten setze zwischen die Worte „Ausdehnung" und „erfolgte" die ausgebliebenen Worte „der Fruchtaxe."

*) Es handelt sich nämlich hier nicht um den Charakter von *Elymus*, sondern von *Asprella*, und davon, dass derselbe hinsichtlich der Aehrchenzahl eben so lauten müsse wie bei *Elymus*.

**) Es ist nur hier von Einem Blüthchen, nicht von mehreren die Rede. Da ich *palea inferior* und *superior* zum Blüthchen selbst rechne, während sie von Andern nur als Deckblatt und Vorblatt angesehen werden, so sagte ich: „aus dem die *palea inferior* sammt der *superior* und dem übrigen Blüthchen ihren Ursprung nimmt," wofür ich auch kürzer hätte sagen können: „aus dem das Blüthchen seinen Ursprung nimmt."

***) Für Septum habe ich überall den deutschen Ausdruck „Scheidewand" gebraucht und ich hätte wohl gethan, statt „Replum" auch das Wort „Rahmen" zu setzen, weil der wenig bekannte fremde Ausdruck Replum den Druckfehler veranlasste, der besonders bei *Chelidonium*, dessen Frucht gar kein Septum hat, fatal auffallen muss.

Redacteur und Verleger: Dr. Fürnrohr in Regensburg.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0191-2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1848

Band/Volume: 31

Autor(en)/Author(s): Hochstetter Christian Ferdinand

Artikel/Article: Nachträglicher Commentar zu meiner Abhandlung: „ Aufbau der Graspflanze etc." 154-167