FLORA.

№ 7.

Regensburg. Ausgegeben den 20. März. **1869.**

Inhalt. A. W. Eichler: Einige Bemerkungen über den Bau der Cruciferenblüthe und das Dédoublement. Mit Tafel I. — Gelehrte Anstalten und Vereine: Schlesische Gesellschaft für vaterl. Cultur. — Verzeichniss der für die Sammlungen der kgl. botan. Gesellschaft eingegangenen Beiträge.

Einige Bemerkungen über den Bau der Cruciferenblüthe und das Dédoublement.

Von Dr. A. W. Eichler.

(Mit Tafel I.)

I.

In den Sitzungsberichten der kais. Akademie d. W. zu Wien, I. Abtheilung, Juli-Heft, Jahrgang 1868, hat Hr. Dr. Wretschko einen Aufsatz über die Entwickelungsgeschichte der Cruciferenblüthe veröffentlicht [1]), in welchem er in Bezug auf einen Hauptpunkt, die Entstehungsweise der langen Staubgefässe, zu einem Ergebnisse gelangt, wesentlich verschieden von demjenigen, welches ich in einer Abhandlung „über den Blüthenbau der *Fumariaceen*, *Cruciferen* etc." in der Flora 1865 mitgetheilt habe.

Nach meiner Darstellung sollte sich die Sache folgendermassen verhalten:

1) Als Entgegnung auf denselben erscheint der vorstehende Aufsatz etwas spät. Er war indess bereits Anfang December fast ganz niedergeschrieben, als ich durch die Krankheit und den Tod des Geheimen Rathes von Martius für mehrere Monate davon abgezogen wurde.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0099-0

Nachdem die Anlagen der seitlichen, kurzen Staubgefässe entstanden sind (fig. 5, st. l.), bilden sich an dem Axenende in der Mediane der Blüthenknospe mit etwas höherer Insertion zwei breite flache Wülste, welche den ganzen Raum zwischen je den 2 vordern und den 2 hintern Blumenblattanlagen einnehmen (fig. 5, st. m). Durch ein partielles Wachsthum gehen aus den Flanken dieser Wülste je 2 neue Anlagen hervor, nicht genau vor den Blumenblättern, sondern der Blüthenmediane mehr weniger genähert; dieselben werden in der Folge zu den langen Staubgefässen. Demgemäss betrachtete ich das Cruciferen-Androeceum als zusammengesetzt aus einem 2gliedrigen transversal gestellten Wirtel einfacher Staubgefässe, und einen zweiten höheren Wirtel, der ursprünglich gleichfalls 2gliedrig, durch eine Art Spaltung der einzelnen Anlagen in einen 4zähligen sich verwandle. Von der Spaltung, dem Dédoublement der französischen Botaniker, sagte ich im Wesentlichen nur, dass sie hier jene, Chorise genannte Form sei, bei welcher jedes Spaltstück die Gestalt annehme, unter welcher das betr. Organ im nichtgespaltenen Zustand zu erscheinen pflege.

Hr. Dr. Wretschko hiergegen findet das Verhalten anders. Wenn die kurzen Staubgefässe angelegt sind — bis zu diesem Stadium beschreibt er die Entwickelungsgeschichte in Uebereinstimmung mit mir [1]) — so rundet sich die Axenspitze zu kreisförmigem Querschnitt und bildet dann in diagonaler Kreuzung vier getrennte Vegetationspunkte, die zunächst der Axenspitze eine Viereckform mit gerundeten Ecken verleihen, und sodann aus diesen Ecken die 4 langen Staubgefässe hervorbilden. Ein Stadium zu finden, „wo in dem medianen Durchmesser das intensivste Wachsthum wäre und vorn und hinten ein Höcker sich bildete", wollte Hrn. Wretschko trotz vieler darauf verwendeter Mühe im regelmässigen Gange der Entwickelung der Blüthen nirgends gelingen. (p. 8 der Abh.) — Hiernach betrachtet Hr. Dr. Wretschko den oberen Staubgefässquirl als ur-

1) Nur in der Aufeinanderfolge der Kelchblätter hat Wr. die von mir nicht beschriebene Modification beobachtet, dass mitunter (bei bracteirten Blüthen constant?) das hintere Kelchblatt zuerst entsteht, dann erst das vordere, zuletzt die beiden seitlichen. Was Hofmeister angibt (Allgem. Morphologie p. 464), dass zuerst das vordere, dann die beiden seitlichen und zuletzt erst das hintere Kelchblatt erschiene, und wofür Hofmeister Wretschko als Gewährsmann citirt, wurde jedoch nicht beobachtet; das Paar der seitlichen Kelchblätter ist im Gegentheil nach Wretschko stets das jüngere.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0100-7

sprünglich und typisch viergliedrig; Dédoublement wird nicht nur hier, sondern überhaupt, als entwickelungsgeschichtlich nicht nachweisbarer Process in Abrede gestellt.

Zum Beweise seiner Ansicht hat Wretschko — ausser dass er sich auf mehrere hundert Beobachtungen beruft — einige Abbildungen beigebracht, von denen ich eine (die fig. 12) in fig. 1 meiner Tafel copire. Dieselbe zeigt die Blüthenknospe im Moment der Entstehung der langen Staubgefässe, Sepala weggeschnitten. Im nächstvorhergehenden Stadium hatte der Blüthenboden, wie Wretschko selber sagt, eine im Durchschnitt kreisrunde Wölbung — wir wollen dieselbe durch den punktirten Kreis markiren —, noch etwas früher, bei Anlage der kurzen Staubgefässe, war er median zusammengedrückt. Im Stadium der Fig. 1 sehe ich nun auf der hintern und vordern Seite des Kreises je einen breiten flachen Wulst, in der Mitte ziemlich ebenso weit vom Axencentrum entfernt, als die Gipfel der kurzen Staubgefässanlagen, an den Flanken kaum mit Andeutung besonderer Primordien. Somit hat seit Anlage der kurzen Staubgefässe in dem medianen Durchmesser das intensivste Wachsthum statt gehabt und vorn und hinten ein Höcker sich gebildet.

Das Gleiche lehrt Fig. 9 und 18 der Wretschko'schen Tafeln.

Dr. Wretschko hat mithin trotz seiner gegentheiligen Versicherung wiederholt Präparate vor Augen gehabt, die meiner Erklärung günstig, der von Wretschko gegebenen entgegen sind. Ich denke, dass er deren bei abermaliger Prüfung des Gegenstandes noch viele finden wird; ich selbst wenigstens fand sie oft genug.

Die gemeinsamen Primordien der langen Staubgefässe sind breit und flach, in der Mitte nicht merklich höher als am Rande, gegen die Axenspitze nicht sehr deutlich abgegrenzt. Daran scheint Wretschko Anstoss genommen zu haben; er scheint zu meinen, dass ein Primordium, um als einfach zu gelten, in der Mitte am meisten vorgezogen, gegen die Ränder verschmälert sein müsse. Dies ist allerdings die gewöhnliche Gestalt entstehender Blattorgane; doch dass sie nicht die einzige ist, zeigen schon die kurzen Staubgefässanlagen der Fig. 1 und sehr allgemein die Carpelle. Auch die Staubgefässphalangen der *Fumariaceen* entstehen als fast halbkreisförmige in ihrer ganzen Breite

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0101-3

ziemlich gleichhohe Wülste [1]) Es würde eher befremdlich sein, wenn hier bei den Cruciferen Anlagen, von denen nur die Flanken zur Weiterentwickelung bestimmt sind, und deren fertige Producte in der Mittellinie meist kaum einen Zusammenhang zeigen, in anderer Form aufträten.

Hr. Wretschko hat jedoch noch einige weitere Figuren mitgetheilt — deren eine (die Fig. 11) in Fig. 2 unserer Tafel copirt wird [2]) — nach welchen es allerdings den Anschein hat, als ob die Anlagen der langen Staubgefässe getrennt aufträten. Ich habe solche Bilder ebenfalls gesehen und fand sie namentlich dann, wann die Axenspitze vorher in der Mediane zusammengedrückt war, etwa wie in der Fig. 2 durch die punktirte Ellipse angegeben ist. Man sieht, es lässt sich auch alsdann jedes Höckerpaar als aus einem gemeinsamen Primordium hervorgegangen auffassen.

Doch nach Wretschko ist die Axenspitze vorher nicht immer zusammengedrückt. Nun denn — so muss „der von keiner Theo-

---

1) Es sei bei dieser Gelegenheit erwähnt, dass gegen meine Deutung des Fumariaceenandroeceums von Caruel im Bulletin de la Société botanique de France 1867 p. 228 sq. einiges eingewendet worden ist. Es läuft jedoch auf Worte hinaus. Caruel fand ebenfalls, dass jede Staubgefässphalanx aus einem gemeinsamen Wulste hervorgeht, ist aber der Meinung, dass die beiden Wülste, die ich natürlich als Blattorgane betrachtete, „ne représentent autre chose que les deux moitiés du mamelon floral“ (der Axenspitze). Begreiflicherweise findet er, dass auf diesen Wülsten die Staubgefässe frei entstehen, meint also sie entstünden frei auf der Axe; trotzdem er nun gesehen hat, dass sie simultan auftreten, macht er 2 Wirtel daraus, den innern halbirt, nach der alten DeCandolle'schen Auffassungsweise. Das ist nun blosse Willkürlichkeit, gegen die ich nicht streiten mag. Uebrigens hat Caruel die Entwickelung von *Hypecoum* nicht untersucht, was mir für das Verständniss der Fumariaceenblüthe unerlässlich erscheint; diese Gattung muss den grössten Zweifler bekehren.

2) Die Figur bezieht sich nach Wretschko's Erklärungen auf die nämliche Pflanze als die Fig. 1 (*Erysimum canescens*). Nach der Folge der Ziffern zu urtheilen (sie ist bei Wretschko Fig. 11, während unsere Fig. 1 Wretschko's Fig. 12 ist) wäre sie ein früheres Stadium, als Fig. 1, was in Anbetracht der kurzen Staubgefässe &c. nicht möglich ist. Ist sie aber ein späteres Stadium, so beweist sie nicht, was Wretschko damit beweisen will, weil eben in dem vorausgehenden Stadium Fig. 1 die gemeinsamen Primordien der langen Staubgefässe ersichtlich sind. Vielleicht liegt ein Irrthum vor. — Für meinen Zweck ist die Figur indess so wie so genügend, weil sie nur zur Veranschaulichung von Wretschko's Darlegungen dienen soll; seine anderen Figuren, die dasselbe besagen, z. B. 13, 16, waren wegen ihrer Grösse für meine Tafel minder praktikabel.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0102-8

rie voreingenommene Beobachter" schliessen — so entstehen die langen Staubgefässe der Cruciferen bald durch Dédoublement aus einem zweizähligen, bald als vierzähliger einfacher Quirl.

Gegen diesen Schluss würde nichts einzuwenden sein, wenn die beigebrachten Figuren wirklich die frühesten Stadien der Entstehung darstellten. Dies ist jedoch nicht der Fall; sie zeigen vielmehr die fraglichen Organe auf Stufen, wo dieselben bereits vielzellige Höcker vorstellen. Die Spaltung kann aber schon in den ersten Zellen vor sich gegangen sein.

Dies kann geschehen sein; es ist jedoch auch das Gegentheil möglich. Eins wie das andere lässt sich nicht an den Höckern entscheiden, man muss dazu eben auf die ersten Zellen zurückgehen. Das hat aber Wretschko nirgends gethan.

Man wird mir vorhalten, dass ich das ebensowenig zur Begründung meiner Ansicht versucht habe, dass von einem solchen Standpunkte aus die Figur 1 eben so wenig für, als die Figur 2 gegen mich beweise, dass ich überhaupt hiemit die Frage auf ein Gebiet spiele, wo ein Beweis zur Zeit nicht erbracht werden könne.

Ich muss das Alles zugeben. Doch räume man hinwieder mir ein, dass der verlangte Beweis allein erst der richtige definitive Beweis ist. Hiergegen wird man sich nicht sträuben können, die Möglichkeit überhaupt zugelassen, dass Processe, wie sie hier in Frage stehen, schon mit den ersten Zellen vor sich gehen können [1]).

---

1) Solche Möglichkeiten sind weder im vorliegenden Falle der Cruciferen, noch in andern Gebieten zu läugnen. Bekanntlich haben Leitgeb und Nägeli gezeigt, dass bei den unterirdischen wurzelartigen Stengeln von *Psilotum* Blätter angelegt werden, die gar nicht, weder in Höcker- noch in anderer Form, über die Stengeloberfläche hervortreten, sondern nur durch die Entstehungsweise und Configuration der zugehörigen Zellen erkannt werden können. Es ist sehr denkbar, dass so etwas auch bei den Phanerogamen vorkommt, dass somit recht wohl da und dort Blätter vorhanden sein können, wo die Höckermethode nichts nachzuweisen vermag. Analogieen, Monstrositäten &c. deuten oft auf die Anwesenheit solcher latenter Bildungen hin und können dieselben unter Umständen in hohem Grade wahrscheinlich machen (z. B. das 5te Staubgefäss der Labiaten.). Nachgewiesen freilich im strengen Sinne werden sie auf diese Art nicht; aber man ist auch nicht berechtigt sie zu läugnen, weil man an den fraglichen Stellen keine Höcker gesehen. Es handelt sich dann nur um grössere oder geringere Wahrscheinlichkeit; und von diesem Standpunkte aus halte ich z. B. die Mehrzahl von A. Braun's „Schwindekreisen" noch immer für besser motivirt, als Hofmeister's Widerspruch dagegen. In

Die Sache steht mithin so, dass ich keinen vollgültigen Beweis, und Wretschko keinen strengen Gegenbeweis erbrachten, auch für's Erste nicht zu erbringen vermögen. Wir wägen vielmehr beide nur Wahrscheinlichkeiten gegen einander ab.

So viel wir nun an den Höckern erkannten, hat die Spaltungstheorie reichlich eben so viel für sich, als die der getrennten Entstehung; in allen Fällen aber ist es möglich, dass ebensowohl die eine als die andere Entstehungsweise Statt hat. Denn in der Figur 1 könnten auch recht wohl die in der allerfrühesten Anlage getrennten Staubgefässprimordien schon verwachsen, in der Figur 2 dieselben bei ursprünglichem Zusammenhang bereits getrennt sein. Dass jedoch beides nebeneinander vorkomme, ist nicht wahrscheinlich — sowohl in Anbetracht der gerade in Bezug auf das Androeceum so ausserordentlichen Gleichförmigkeit der Cruciferen, als der leisen Uebergänge, welche zwischen den durch Fig. 1 und 2 repräsentirten, gewissermassen

---

In gleicher Weise, wie Blätter ihre Entwickelung mit den ersten Zellen — und warum nicht unter Umständen schon mit der ersten Zelle? — einstellen können, ist es denkbar, dass sie schon mit den ersten Zellen sich theilen, oder mit den ersten Zellen vewachsen &c., so dass sie, wenn sie in Höckergestalt sich über die Stengeloberfläche erheben, völlig getrennt, resp. völlig einfach erscheinen. Es ist das in einzelnen Fällen gewiss (Scheiden von *Equisetum*), in andern wahrscheinlich (z. B. die als einfache Wülste entstehenden Perigonblätter mit den Staubgefässen von *Viscum*), in noch anderen möglich; aber in keinem Falle widerlegt, wenn man an den Höckern die Processe nicht beobachtet hat.

Aehnlich bezüglich der Zeit der Entstehung. Gewiss ist bei Wirteln manches succedan, was in Höckergestalt simultan erscheint. Nicht minder, was den Ort der Entstehung betrifft. Beispiele liegen nahe.

Hiermit soll der Höckermethode keineswegs ihr Werth für Entwickelungsgeschichte abgesprochen und der Phantasie Thür und Thor aufgerissen werden. Ich will vielmehr nur auf die Möglichkeiten hinweisen, die überall noch bestehen, wo man die Entwickelungsgeschichte nicht von den ersten Anfängen an ergründet hat. Man hat häufig diese Möglichkeiten ausser Acht gelassen und sich eingebildet, mit den Höckern und Wülsten alles, was nur auf Entstehung und Entwickelung Bezug hat, beweisen zu können. Es konnte nicht fehlen, dass man dadurch zuweilen mit den auf anderm Wege, z. B. durch die vergleichende Beobachtung fertiger Zustände, gewonnenen Resultaten in Conflikt kam. Betrachtet und benutzt man die Höckermethode als das, was sie ist, ein Hülfsmittel der vergleichenden Untersuchung, nicht als das einzige und entscheidende Beweismittel morphologischer Forschung — das ist allein die von der ersten Zelle an geführte Entwickelungsgeschichte — so werden, wie ich denke, die Conflikte seltener und die Resultate sicherer werden.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0104-0

die Extreme vorstellenden Entstehungsformen vorhanden sind. Dies zugegeben — und ich denke, auch der eifrigste Liebhaber der Höckerentwickelungen wird hiergegen nichts einwenden —, so ist es die Aufgabe, Gründe beizubringen, welche der einen oder der andern Möglichkeit das Uebergewicht geben.

Hier habe ich nun zunächst zu Gunsten der Spaltungstheorie in die Wagschale zu werfen — was ich auch schon in meinem oben citirten Aufsatze behufs Bekämpfung der sogenannte Aborttheorie vorgebracht hatte — das gelegentliche und bei manchen *Lepidium*-Arten gewöhnliche Vorkommen einfacher Staubgefässe an der Stelle der Paare. Hr. Wretschko erklärt das allerdings so, dass, wo nur Ein Paar der langen Staubgefässe durch ein einfaches Stamen ersetzt ist, statt des normalen 4zähligen ein 3gliedriger Quirl gebildet worden sei, und ein 2gliedriger, wenn sich einfache Staubgefässe an der Stelle beider Paare fänden. Zum Beweise gibt er 2 Figuren, von denen die eine (die andere besagt dasselbe) in Fig. 3 unserer Tafel copirt ist; die mit st. m. bezeichneten Staubgefässanlagen sind Wretschko's dreigliedriger Quirl einfacher Primordien. Hier muss es Hrn. Wretschko passirt sein, dass er auch einmal „von einer Theorie voreingenommen" gewesen ist; denn ein wahrhaftiger 3gliedriger Quirl freier Anlagen sieht nach den bisherigen Erfahrungen etwa wie in fig. 4 aus, auch da wo er auf einen 2zähligen Quirl folgt, wie man an dem ersten besten Oleanderzweige sehen kann. Viel sicherer lässt sich aus der Fig. 3 etwas anderes folgern: dass nämlich an der Axenspitze einander opponirt zwei Wülste von gleicher Insertionsbreite entwickelt werden, von denen der eine (obere) einfach bleibt, während der andere an den Flanken zwei separate Vegetationspunkte hervorbildet. Offenbar haben, diese beiden Wülste, wie namentlich ihre gleiche Insertionsbreite zeigt, in der Architektonik der Blüthe gleichen Werth; entweder ist somit jeder aus 2 ursprünglich getrennten Primordien verwachsen — der obere bis zum Verschwinden der am untern noch sichtbaren Trennungsbucht —, oder beide sind ursprünglich einfach und der untere ist im Begriff sich zu spalten. Man wird letzterer Erklärung den Vorzug einräumen, weil bei einer Verwachsung in der obern Anlage das Endprodukt ein Staubgefäss mit 4 Thecis, 8 Loculis etc. sein müsste, was nicht der Fall.

Wie in dem eben betrachteten Falle nur die obere Anlage, so kann es geschehen, dass beide Primordien einfach bleiben.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0105-6

Sie haben auch dann dieselbe Insertionsbreite, als wo sie dédoubliren; ein Argument mehr für die Spaltungstheorie.

Auf einen solchen Fall glaubt Wretschko die Figur 6 auf Tafel VI meiner Abhandlung zurückführen zu müssen — ich reproducire die Abbildung unter Fig. 5 —, während ich dieselbe als normale Durchgangsstufe bei Bildung von Staubgefässpaaren erklärt hatte. Es mag sein; so ist das nach dem eben Gesagten von keiner Consequenz mehr gegen mich. Uebrigens ist, wie man sieht, diese Figur nicht eben bedeutend von Wretschko's Figur sub 1 verschieden und kann somit ganz wohl ein normales Entwickelungsstadium darstellen. Ich wählte gerade diese Figur, weil sie mir am instructivsten schien; dass kleine Verschiedenheiten vorkommen können, sieht man ja auch an Wretschko's Figuren sub 1 und 2.

Es dürfte wohl überflüssig sein, auch die übrigen der Spaltungstheorie günstigen Argumente nochmals hier vorzuführen, wie das ausnahmsweise Vorkommen von Paaren an der Stelle auch der kurzen Staubgefässe, die Mittelstufe der halbirten Staubgefässe bei *Atelanthera* u. s. f. Doch will ich die Analogie gewisser *Capparideen* (*Cleome*, *Gynandropsis* etc.) nicht unerwähnt lassen, weil hier die von mir verfochtene Entstehungsweise der langen Staubgefässe sich auch an den Höckern auf das augenfälligste verificiren lässt. Es ist schade, dass Hr. Wretschko dies zu thun versäumt hat; er würde wohl gegen seine Deutung bei den Cruciferen misstrauisch geworden sein. Dass nämlich wirklich vollkommene Analogie zwischen diesen Pflanzen besteht, durfte Hr. Wretschko ruhig als ausgemachte Sache annehmen.

Nach alledem finde ich so wenig Grund, infolge der Untersuchungen des Hrn. Wretschko von meiner Deutung des Cruciferen-Androeceums abzugehen, dass ich mich vielmehr durch dieselben für bestätigt halte.

II.

Anhangsweise will ich hier noch die Entwicklungsgeschichte der gefüllten *Petunie* beschreiben, weil dieselbe in mehrfacher Hinsicht für die Kenntniss der Spaltungserscheinungen lehrreich ist.

Die Petunienblüthen stehen bekanntlich in einer traubenförmigen einfachen oder Doppel-Wickel, mit 2 opponirten laubartigen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0106-1

Vorblättern, von denen das genetisch erste den neuen Inflorescenzzweig stützt. Die Kelchstellung ist $\frac{2}{5}$, Präfloration quincuncial (gewöhnlich nur wenig ausgeprägt), in den successiven Blüthen der Wickel gegenläufig, Sepalum 1 auf der Seite des fertilen Vorblatts (cf. Fig. 6). Die mit den Kelchlappen alternirenden Corollenzipfel decken unregelmässig dachziegelförmig (cochlear); sie sind nur sehr wenig ungleich, die grössern links und rechts vom Sepalum 1, nach dem Sepalum 5 hin schrittweise kleiner werdend. Die Kelchlappen verhalten sich hierin umgekehrt; 1 ist der kleinste, nach rückwärts werden sie grösser, doch auch nur unbedeutend. — Bis hierher verhalten sich einfache und gefüllte Blüthen gleich.

In den einfachen Blüthen sind 5 mit den Kronenzipfeln alternirende Staubgefässe vorhanden, von gewöhnlicher Beschaffenheit. Sie sind an Länge nicht ganz gleich, nur wenig zwar, doch constant verschieden. Das vor Sepalum 1 gelegene ist das kürzeste, die rechts und links benachbarten sind die längsten, die vor Sepalum 2 und 5 von mittlerer Länge (Fig. 6). Die beiden Carpelle stehen einander gegenüber, das vordere vor Sepalum 1; mit ihnen abwechselnd sind 2 unterweibische Drüsen vorhanden (Fig. 6 gl.).

Auf diese Weise schneidet sich die Symmetrieebene der Blüthe mit deren Mediane unter einem Winkel von 36°, in den aufeinanderfolgenden Blüthen wegen deren Gegenläufigkeit abwechselnd nach links und rechts. Beim Aufbrechen der Blüthen wird durch eine Drehung des Pedunculus um eben jenen Winkel derart zwar, dass immer das Kelchblatt 1 vertikal nach abwärts schaut, Mediansymmetrie hergestellt [1]).

Derartige Abweichungen in der ursprünglichen Architektonik der Blüthen mit nachträglicher Correctur derselben durch Drehungen sind bei Wickelwuchs nicht selten und für einige Familien bezeichnend. So für die *Sapindaceae* (incl. *Hippocastaneae*), *Stylidieae* und *Valerianeae*. Auch für die *Solaneae* ist die schräge Symmetrie durchgreifend, indem selbst bei den sogenannten regelmässigen Blüthen die Carpelle, wie in dem Diagramm vor, resp. gegenüber dem Sepalum 1 stehen. Hierdurch unterscheiden sich die *Solaneae* sehr elegant z. B. von den *Scrophularineen* mit

1) Bei einigen Spielarten verläuft zwischen den beiden rechts und links vom Sepalum 1 gelegenen Kronlappen ein andersfärbiger Streif, der durch jene Drehung dann ebenfalls vertical nach abwärts gerichtet wird und so die Zygomorphie auffälliger macht.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0107-7

durchweg medianer Symmetrie; die Gattungen *Schizanthus* und *Salpiglossis* gehören deswegen auch zu den erstern, wie von Braun und Wydler bereits erinnert worden ist, und nicht zu den *Scrophularineen*, zu denen man sie früher stellte. [1])

Bei den gefüllten *Petunien* nun — um auf unsern eigentlichen Gegenstand zu kommen, — fehlt das normale Androeceum; statt dessen ist die Kronenröhre ausgefüllt mit einem Complex von grössern und kleinern, symmetrischen, unsymmetrischen und halbirten, kürzer oder länger mit einander verwachsenen oder bis zum Grunde freien, mannichfach verbogenen und verkrümmten corollinischen Blättchen, untermischt mit theils normal aussehenden, theils halb verbildeten oder ganz krüppelhaften Staubgefässen und allen möglichen Mitteldingen zwischen Staubgefäss und Blumenblatt. Dieser Blättchencomplex bildet die Füllung; ist dieselbe stark, so ragen die Blättchen beträchtlich aus dem Schlunde hervor und die äussern grössern sind, einer zweiten, vielblättrigen Corolle ähnlich, mit dem Limbus der eigentlichen Krone ausgebreitet; bei schwächerer Füllung entsteht mehr der Habitus einer gerade noch aus dem Schlunde hervorguckenden kleinblättrigen Corona.

Oeffnet man eine solche Blume, so findet man — deutlicher bei schwächerer Füllung —, wie sich das Blättchenhaufwerk nach abwärts in 5 Phalangen differenzirt, und zuletzt in 5 mit den Kronlappen alternirende, der Basis der Kronröhre angewachsene Nägel zusammenläuft. Die Segmente eines solchen, leicht in integro von der Kronröhre ablösbaren Packets (cf. Fig. 7) stehen bald seitlich neben-, bald serial hinter- und übereinander. Ihre Zahl ist sehr variabel; bei starker Füllung zählte ich 12—20, bei magerer Füllung weniger, und es gelang bei letzterer, alle Uebergänge bis zum einfachen unveränderten Staubgefäss aufzufinden.

Bei magerer Füllung ist das Pistill gewöhnlich wenig verändert, der Fruchtknoten nur etwas dicker, der Griffel kürzer als gewöhnlich; bei üppigerer Füllung trifft man statt dessen ein oft deutlich in 2 Packete gegliedertes Büschel mannichfach verbil-

---

2) Die bei *Petunia* nur schwach angezeigte Zygomorphie wird bei *Salpiglossis* deutlicher durch Verkrüppelung des vor Sep. 1 fallenden Staubgefässes, und noch entschiedener bei *Schizanthus* ausgeprägt. Ueber letztere Gattung cf. Wydler in Flora 1866.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0108-3

deter Blättchen an. Die Glandulae hypogynae sind gewöhnlich nicht wahrzunehmen.

Die Entwickelungsgeschichte zeigt im Wesentlichen Folgendes:

Nach Anlage der Vorblätter erscheinen die Blättchen des Kelchs in einer der Präfloration squincunx entsprechenden Folge (Fig. 8, Aufeinanderfolge nach den Ziffern); sodann untereinander simultan die 5 Corollenblätter (Fig. 9 p). Abwechselnd mit den letztern wird hierauf, bei einfachen Blüthen sowohl als bei gefüllten, abermals ein 5-gliedriger simultan erscheinender Primordienquirl sichtbar, bei beider Art Blüthen anfänglich von derselben Beschaffenheit (cf. Fig. 10, welche von einer einfachen, und Fig. 11, welche von einer gefüllten Pflanze). In der einfachen Blüthe werden diese Primordien ohne Weiteres zu den Staubgefässen (deren spätere Längendifferenz schon jetzt durch die verschiedene Stärke der Primordien angedeutet ist); bei den gefüllten hiergegen zertheilen sie sich durch ein partielles Wachsthum in 2 oder mehrere besondere Höcker (Fig. 12), die bald seitlich neben-, bald mehr oder minder hinter- oder übereinander gelegen sind (Fig. 12—14). Die zuerst gebildeten Höcker können in gleicher Weise abermals besondere Höcker aus sich hervorbilden; es kann auch eins oder das andere der Hauptprimordien einfach bleiben. Dies alles in einer und derselben Blüthenknospe (cf. Fig. 13. 14 mit den Erkl.). Aus jenen Höckern gehen in der Folge die einzelnen Lappen, Blättchen, halben und ganzen Staubgefässe etc. hervor, wie wir sie in der Füllung antreffen; die äussern werden dabei meist petaloid, die innern mehr staubgefässartig, ohne dass jedoch hierin strenge Gesetzmässigkeit bestünde (Fig. 15. 16).

Auch das Pistill legt sich bei einfachen wie gefüllten Blüthen in ein und derselben Weise an; wie man aus den Fig. 10—13 sieht, in Gestalt zweier halbkreisförmiger Carpelle, so gerichtet, wie sie in der ausgebildeten Blüthe stehen. Wo das Pistill mit in die Füllung hereingezogen ist, zertheilen sich die einzelnen Carpelle, ähnlich wie die Staubgefässprimordien, in secundäre Anlagen, die zu ebenso viel einzelnen Blättchen werden. — Die Glandulae hypogynae treten, wo sie sich bilden, erst lange nach der Anlage der Carpelle auf.

Hier haben wir also die Thatsache, dass bei einer und derselben Pflanzenart gewisse Blattprimordien bald einfach bleiben, bald sich theilen. Bei den nachgewiesenen Uebergängen geht es

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0109-1

nicht an, dem ganz verschiedene architektonische Gesetze zu Grunde zu legen. Es bleiben somit nur zwei Möglichkeiten: entweder die Staubgefässprimordien sind schon in der frühesten Jugend, ehe man es beobachten konnte, aus mehreren verwachsen, die bei der Füllung wieder individualisirt werden; oder die Primordien sind ursprünglich einfach, theilen sich jedoch bei der Füllung. Man kann nicht zweifelhaft sein, dass von diesen Möglichkeiten nur die letztere annehmbar ist.

Da wir die secundären Anlagen aus dem gemeinsamen Primordium sowohl collateral nebeneinander, als serial hinter- oder übereinander entstehen sahen, — da ferner diese Anlagen bald zu ganz-, bald zu nur theilweise von einander getrennten Gebilden auswuchsen, — da endlich diese Gebilde bald den aus den einfach gebliebenen Primordien hervorgegangenen gleichbeschaffen (die vollkommenen Staubgefässe), bald als die Hälften (1-beutlige Staubgefässe) oder als kleinere oder grössere Segmente derselben erschienen, so schliessen wir:

Das einfache Blattprimordium kann unter Umständen durch collaterale wie durch seriale Theilung beliebig viele, ganz oder theilweise individualisirte, ein einfaches Blattorgan ganz oder theilweise wiederholende Gebilde erzeugen.

Sind die aus dem gemeinsamen Primordium hervorgegangegangenen Theile völlig von einander getrennt, so haben wir Spaltung oder Dédoublement; sind sie dabei von der Beschaffenheit eines gewöhnlichen ganzen Blattorgans, so haben wir die Art der Spaltung, welche man Chorise nennt.

Zwischen Spaltung und gewöhnlicher Segmentbildung bestehen Uebergänge und ist somit kein principieller Unterschied. Es wird mithin im Dédoublement keineswegs, wie Wretschko meint, „ein neues Gesetz einzuführen", sondern nur ein altes etwas auszudehnen versucht. — Was bei der *Petunie* infolge monströser Füllung vor sich geht, geschieht bei anderen Pflanzen im Laufe der normalen Entwickelung.

München, im März 1869.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0110-2

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Junge Blüthenknospe von *Erysimum canescens*, Kelchblätter weggeschnitten, von oben gesehen.

Fig. 2. Dieselbe, etwas weiter vorgeschritten (?).

Fig. 3. Junge Blüthenknospe von *Lepidium sativum* (cf. Text p. 103); Fig. 4. Schema eines dreigliedrigen Quirls freier Blattprimordien.

Fig. 5. Blüthenknospe von *Lepidium latifolium*, von oben.

In diesen Figuren bedeutet s. a. vorderes Kelchblatt, p. Blumenblatt, st. m. mediane Staubgefäss- oder Staminalpaar-Anlage. Fig. 1—3 copirt nach Wretschko; Fig. 5. reproducirt aus der citirten früheren Abhandlung.

Fig. 6—16. Zu *Petunia violacea*.

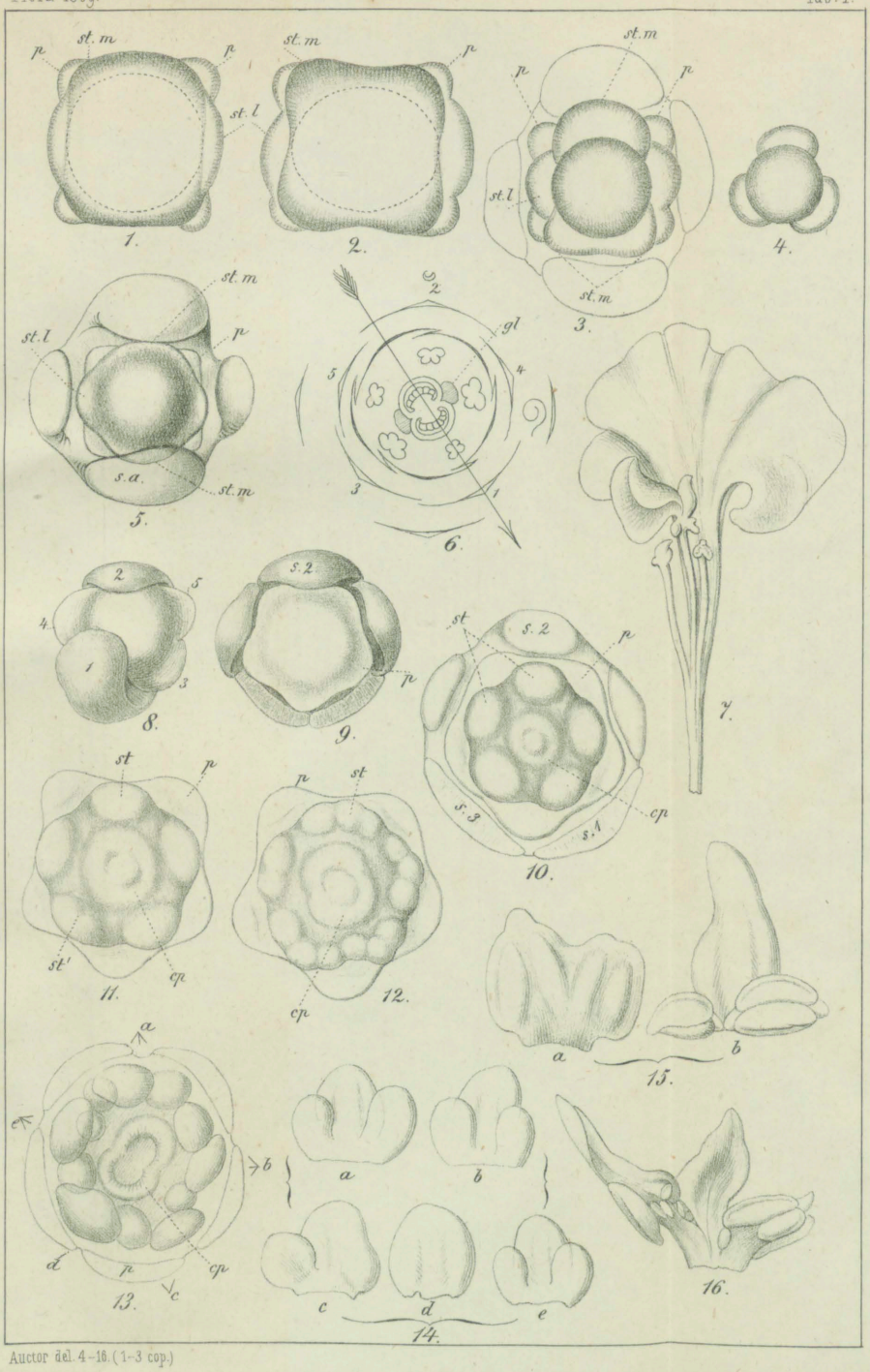
Fig. 6. Diagramm der einfachen Blüthe. Der Pfeil bezeichnet die Symmetrie-Ebene; gl. Glandulae hypogynae.

Fig. 7. Ein dem einzelnen Staubgefäss der einfachen Blüthe entsprechendes Blättchenpacket einer gefüllten Blüthe, von einer sehr mageren Füllung.

Fig. 8—10. Zur Entwickelungsgeschichte der einfachen Blüthe. Fig. 8. Junge Blüthenknospe von oben; Kelchblätter angelegt, in der Folge der Ziffern. — Fig. 9. Blumenblätter (p) angelegt, die 2 vorderen Kelchblätter weggeschnitten. — Fig. 10. Auch Staubgefässe st. und Carpelle cp. angelegt.

Fig. 11—16. Zur Entwickelungsgeschichte der gefüllten Blüthe. Fig. 11. Stadium dem der Figur 10 entsprechend, Kelch ganz weggesshnitten; beim Primordium st′ beginnendes Dédoublement, die übrigen noch einfach. — Fig. 12. Etwas weiter vorgeschrittene Stufe, Dédoublement bei allen Staminalprimordien. — Fig. 13. Noch etwas weiter vorgeschrittenes Stadium, die Blumenblätter p weggeschnitten. Daneben in der Fig. 14 die einzelnen Staminalcomplexe herausgelöst, von der Innenseite betrachtet. Die beigesetzten Buchstaben a. b. c. d. e. correspondiren mit denen der Fig. 13. — Fig. 15. 16. Einzelne Staminalcomplexe aus weiter entwickelten Blüthenknospen, verschiedene Verbildungsformen repräsentirend.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0111-8



Auctor del. 4–16. (1–3 cop.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1869

Band/Volume: 52

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

Artikel/Article: Einige Bemerkungen über den Bau der Cruciferenblüthe und das Dedoublement 97-109