FLORA

71. Jahrgang.

Nro. 10. Regensburg, 1. April **1888.**

Inhalt. Dr. R. Chodat: Neue Beiträge zum Diagramm der Cruciferenblüthe. (Mit Tafel II.) — H. G. Reichenbach f.: Orchideae describuntur. — Literatur. — Anzeigen.

Beilage. Pag. 161—162 und Tafel II.

Neue Beiträge zum Diagramm der Cruciferenblüthe

von **Dr. Robert Chodat.**

(Mit Tafel II.)

Die jetzt fast allgemein herrschende Eichler'sche Auffassung der diagrammatischen Verhältnisse der Cruciferen, geht bekanntlich dahin, diese Blüthe als halb 4zählig, halb dimer zu betrachten. Nach Eichler wäre also Kelch und Krone typisch vierzählig, das Androceum aber in zwei dimeren Quirlen, dessen oberer jedoch dedoublirt wäre. Auch behauptet Eichler, dass sich an der Zusammensetzung des Pistills nur zwei Carpidien betheiligen, in seitlicher alternirender Stellung. Engler hat versucht, in seiner Schrift „Ueber monströse Blüthen von *Barbarea vulgaris*" (Flora 1872) diese Eichler'schauung zu bestätigen, muss aber zugeben, dass ihm auch hie und da zwei mediane Carpidien begegnet seien (ebenda p. 453); er erklärt dieses aber durch die sonderbare Annahme, dass jene zwei Carpidien einem höheren Quirl angehören.

Duchartre (Ann. Sc. nat. V. vol. XIII. (1871) p. 316) stellt sich die Sache noch complizirter vor. Nach ihm wären Kelch und Krone vierzählig, im Androceum wäre der äussere Kreis dimer, der innere aber vierzählig. Im Gynäceum wäre es ebenso.

Für Wretschiko sind sämmtliche Quirle vierzählig. Im äusseren Staminalquirl wären die zwei medianen Staubgefässe

unterdrückt und die vier längeren würden den inneren vierzähligen Kreis vorstellen.

Keine dieser Auffassungen gibt uns einen befriedigenden Aufschluss über die scheinbar so einfachen diagrammatischen Verhältnisse der Cruciferenblüthe.

Prof. Dr. J. Müller, in seinen Vorlesungen an hiesiger Universität, erklärt die Sachlage ganz anders. Er betrachtet nämlich die Blüthe als diplostemon und durchgehends vierzählig. Alle 6 normalen Stamina betrachtet er zusammen als vier äussere, deren zwei mediane dedoublirt sind, der innere Staminalkreis ist unterdrückt, der Carpidienkreis hat vier Theile, wovon zwei mediane für gewöhnlich unterdrückt sind. Dafür spricht zuerst der Umstand, dass Engler in der That die zwei medianen Carpidien beobachtet hat, zweitens das Verhalten von *Tetrapoma,* wo thatsächlich 4 Carpidien in seitlicher und medianer Kreuzstellung auftreten, welche mit den 4 unterdrückten Staubgefässen des inneren Kreises alterniren. Wohl aber ist das Dedoublement der zwei medianen Stamina nunmehr durch die zahlreichen Untersuchungen Eichler's, Engler's etc., als bewiesen zu betrachten.

Für die Annahme eines inneren vierzähligen Quirls wäre noch der Fall von *Megacarpea bifida* und *M. polyandra* günstig, wo bekanntlich die Zahl der Staubgefässe durch Dedoublement auf 8—16 steigen kann.

Ich bin nunmehr in der Lage Prof. Müller's Theorie durch Thatsachen zu bestätigen. Letztes Jahr untersuchte ich abnorme *Capsella Bursa Pastoris,* die besonders durch ihre stark entwickelte Verzweigung, die Vergrünung ihrer Blüthen etc., auffallend war. Die ganze Pflanze war reichlich behaart; die Blüthen zum grössten Theil abnorm. Folgende Modifikationen waren die bemerkenswerthesten:

1° (Fig. 1.) Sepala mehr oder weniger normal, zum Theil mit langen Haaren besetzt. — Petala grün, länglich-elliptisch, am Rande spärlich aber lang behaart, unter sich an Form und Grösse gleich. — Stamina normal. — Ovarium mehr oder weniger lang gestielt, wie bei vielen *Capparideen,* aufgeschwollen und lang behaart. — Ovula lang gestielt, grün und blattartig, zum Theil mit langen Haaren besetzt (v. Fig. 2, 3).

2° (Fig. 4, 5.) Sepala ungleich; die zwei medianen zweimal grösser als die transversalen. Petala grün, linear-elliptisch,

zweimal kürzer als die Kelchblätter. — Stamina normal. — Ovarium und Ovula wie in 1° aber weniger lang gestielt.

3° (Fig. 6.) Sepala ungleich wie in 2°. — Petala zwei, mehr oder weniger drusenförmig. — Stamina normal. — Carpidien (Fig. 6) offen, sitzend.

4° (Fig. 7.) Sepala zwei, linear-elliptisch, verlängert. — Petala unterdrückt. — Stamina normal. — Carpidien unterdrückt, an ihrer Stelle ein kreuzförmiges Gebilde, dessen Glieder orthogonal sind, d. h. in die Mediane und Transversale fallen.

5° (Fig. 8.) Sepala unterdrückt oder kaum sichtbar. — Petala unterdrückt. — Stamina unterdrückt. — Carpidien durch die Anlage einer vollständig nach dem Müller'schen Diagramm vierzähligen Blume ersetzt.

Mit Bezug auf diesen Sachverhalt möchte ich nun folgende Facta klarlegen. Zunächst ist hervorzuheben, dass in der normalen Blüthe von allen Quirlen, der Kronenblätterquirl am ersten von der Rückwandlung affizirt wird. Hiemit stimmt es, dass bei den Cruciferen die Petala öfters unterdrückt sind, so bei *Nasturtium, Lepidium, Cochlearia, Senebiera* etc.

Von den Kelchblättern werden zuerst die zwei transversalen unterdrückt, mit Förderung der beiden medianen. Bei den *Papaveraceen* und *Fumariaceen* sind es gerade die zwei medianen Kelchblätter, die den Kelch bilden. Bei den normalen Cruciferen sind diese auch die äusseren und decken mehr oder weniger die transversalen.

Der Staminalquirl ist am wenigsten affizirt, er scheint also resistenter zu sein als die anderen, und in der That besteht er in der ganzen Familie fast unverändert. Nur in seltenen Fällen arbortiren die seitlichen Staubgefässe *(Cardamine hirsuta, Lepidium, Senebiera).*

Das Gynophorum in Fig. 1 erinnert vollständig an das der *Capparideen.* Es haben übrigens die Cruciferen mit den *Capparideen* so grosse Verwandtschaft, dass die Bildung eines Gynophorum bei den Cruciferen uns nicht wundern darf.

Nun sind aber auch die zwei Carpidien (Fig. 7) durch ein vierzähliges Gebilde von orthogonaler Stellung ersetzt und ich kann nicht umhin diese Thatsache als einen Beweis für die Tetramerie des Gynäceums anzusehen, und diese Ansicht ist noch dadurch unterstützt, dass bei *Tetrapoma* und *Holargi-*

dium wirklich vier Carpidien mit ebensovielen Placenten vorkommen. Auch Engler hat übrigens bei *Barbarea* (loco cit.) sowohl mediane als seitliche Carpidien gefunden. Seine Annahme, dass man bei medianen Carpidien letztere als zu einem höheren Wirtel gehörig betrachten müsse, ist durch nichts bewiesen; sie steht vielmehr in Widerspruch mit den bekannten Fällen von *Tetrapoma* und *Holargidium,* und mit meiner Beobachtung (Fig. 7, 8) wo ja unzweifelhaft die vier Höcker einem und demselben Wirtel angehören.

Es sind noch die sub 5° beschriebenen Verhältnisse zu berühren. Man könnte vielleicht vermuthen, es wäre hier gar nichts unterdrückt. Dem ist aber nicht so, denn erstens ist durch die Reihenfolge 1°—5° dieses Verhalten begreiflich und ich konnte sogar an verschiedenen solchen Anlagen thatsächlich die Spuren der unterdrückten Organe wahrnehmen, besonders der Sepala und Stamina.

Dieser Fall kann also auf eine Verjüngung der Blüthe betrachtet werden, und diese stellt den richtigen Sachverhalt bei den Cruciferen klar vor Augen.

Die verjüngte Blumenanlage ist entschieden durchgehends tetramer und genau nach dem Müller'schen Diagramm construirt, nämlich: 4 Sepala, 4 Petala, 8 Staubgefässe in zwei alternirenden Reihen nebst Andeutung von 4 Carpidien. Von Dimerie war in diesem Fall keine Spur zu sehen. Alle Organe entstehen zu 4. Der Umstand, dass die 4 Sepala zu proliferiren anfangen ändert an der Sache gar nichts. An anderen Anlagen sah ich auch in der That die zwei medianen Staubgefässe im Dedoublement begriffen. (Fig. 11.)

Stellt man neben meine Beobachtungen den Fall, wo Engler bei *Barbarea* zwei mediane Carpidien gefunden hat, und die Polyandrie bei *Megacarpea,* sowie das Verhalten von *Tetrapoma* und *Holargidium,* so hat man eine Reihe von Thatsachen, welche unsere Auffassung der Cruciferenblüthe völlig klar vor Augen legen. Die Retrogradation des Kelches und der Krone findet allerdings nach dimerem Plane statt. Kann aber dieser Umstand die Richtigkeit unserer Annahme beeinträchtigen? Es erläutert im Gegentheil die scheinbare Dimerie des Gynäceums sowie die ähnlichen Verhältnisse bei den *Fumariaceen* und *Capparideen.* Diese Dimerie kann also auf eine Unterdrückung in vierzähligen Plan zurückgeführt

werden. Ebenso verhalten sich *Lepidium* und *Senebiera*, wo wo oft nur zwei mediane Staubgefässe auftreten.

Die Annahme Eichler's, dass bei *Capparis* die 4 Primordien zweien dimeren Kreisen angehören, ist eben auch nur auf seine unrichtige Theorie der Cruciferenblüthe gestützt (v. Eichl. Blüth. Diag. II. 209). Das Verhalten der *Capparideen* ist aber zum Theil so complizirt und eigenthümlich, dass man sich kaum darauf stützen kann, um die Stellungsverhältnisse bei den Cruciferen zu erklären. Und wo in der That bei jenen die Zahl der Staubgefässe auf wenige reduzirt ist, da könnte es ebenso gut durch Abortirungen im Müller'schen Diagramm als durch die Eichler'sche Dimerie sich erklären lassen.

Schliesslich kommen die Deck- und Vorblätter in Betracht. Sie kommen in einigen seltenen Fällen zur Ausbildung z. B. bei *Alyssum Perowskianum* (im Genfer bot. Gart.). Schon die orthogonale Kreuzstellung des Kelches lässt deren Existenz vermuthen.

Zum Schluss die Formulirung des neuen Diagramm der Cruciferen:

Ein medianes Deckblatt, gewöhnlich unterdrückt. — 2 seitliche Vorblätter, gewöhnlich unterdrückt. — 4 sepala in einem orthogonalen Kreis. — 4 petala in einem diagonalen Kreis. — 8 Staubgefässe in zwei 4zähligen alternirenden Wirteln, der äussere in orthogonaler Stellung, dessen zwei mediane Stamina gewöhnlich dedoublirt; der innere Staminalwirtel gewöhnlich unterdrückt, in diagonaler Stellung. — 4 Carpidien in orthogonaler Stellung, wovon gewöhnlich zwei mediane unterdrückt.

Genf, Februar 1888.

Orchideae describuntur

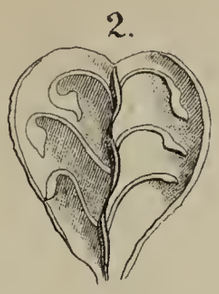
auctore

H. G. Reichenbach f.

(Conf. Flora 1886, pag. 547.)

90. *Cynosorchis compacta:* humilis, valida, tuberidiis ovoideis seu fusiformibus acutis, caule valido, brevi, folio ob-


1.


2.

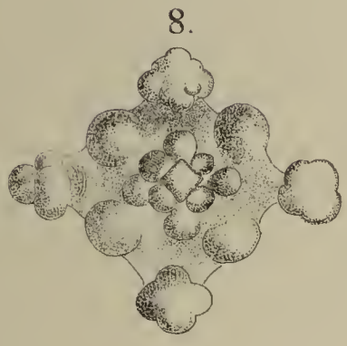

3.

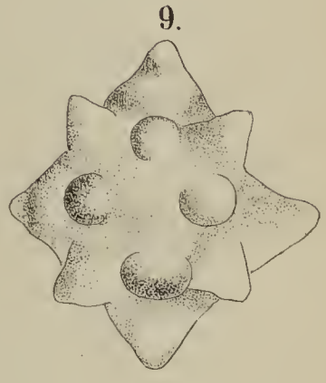

4.

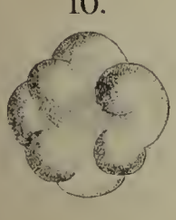

5.


6.

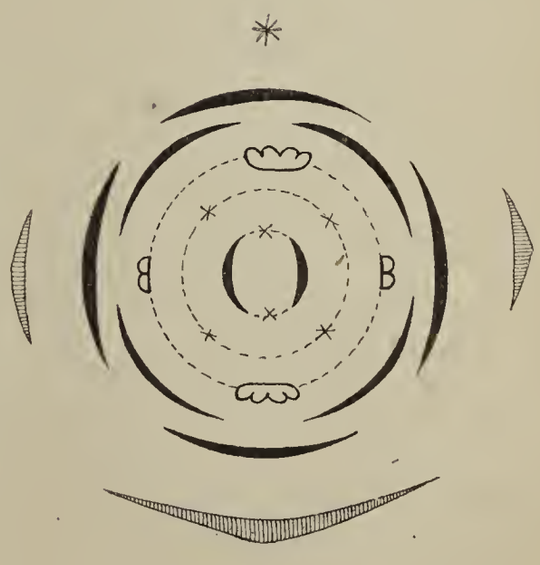

7.


8.


9.


10.


11.


B
B

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: 71

Autor(en)/Author(s): Chodat Robert

Artikel/Article: Neue Beiträge zum Diagramm der Cruciferenblüthe 145-149