

fällig beigemischt betrachtet werden. Auf dem dabei befindlichen Zettel ist bemerkt: „coralloides Haller 1941, passim ramosus tuberculis fuscis, Dill. 15 f. 20“.

Dagegen besteht ein weiterer *Lich. subramosus* aus der nämlichen Varietät der *C. furcata*, ferner aus *C. squamosa* f. *phyllocoma* Rabh., Wainio Monogr. Clad. p. 441: (podetia corticata, squamulosa) und dem lus. *platystelis* Wallr. S. p. 97: (podetium *C. squamosae* media parte dilaceratum, stratum internum denudatum).

Ein der *C. furcata* aufsitzender Parasit. *Nesolechia*?, ist nicht mehr bestimmbar.

18. *madreporaeformis*: vergl. Arn. Wulfen 1882, p. 155. Im Herbarium sind nur wenige kleine Stücke dieser Art (*Clad. papillaria* Ehr.) vorhanden.

(Fortsetzung folgt.)

## Neue Beiträge zur Pflanzenteratologie und Blütenmorphologie.

Von Prof. E. Heinricher (Innsbruck).

### 3. Studien an den Blüten einiger Scrophulariaceen.

(Fortsetzung.<sup>1)</sup>)

#### *Gratiola officinalis* L.<sup>2)</sup>

Für die Blüten des Gnadakrautes findet sich in den meisten Werken die Angabe, dass im Andröceum das hinterste Staubblatt spurlos ausgefallen sei, die paarigen hinteren Staubblätter fertil, die paarigen vorderen aber als Staminodien entwickelt seien. So schreibt z. B. Eichler S. 211, Bd. I, seiner Blüthendiagramme und gibt in Fig. 119, c auch das damit übereinstimmende Diagramm. Dem entspricht auch eine Abbildung der auf der Bauchseite aufgeschnittenen und dann ausgebreiteten Blumenkrone bei Luerssen<sup>3)</sup> und ebenso eine gleiche Abbildung auf Taf. XXVIII. c in Berg und Schmidt's „Atlas der officinellen Gewächse“.

Hildebrand<sup>4)</sup> sagt, indem er auf die Abstufung im Bau des Andröceums bei den Scrophulariaceen und deren phylogenetische Bedeutung hinweist: „Eine weitere Stufe der Staubgefäßabortion

<sup>1)</sup> Vergl. Nr. 2, S. 41 ff.

<sup>2)</sup> Als diese *Gratiola officinalis* betreffende Mittheilung schon geschrieben war, kam mir ein denselben Gegenstand behandelnder Aufsatz von Prof. P. Ascherson zu. (Verh. d. Botan. Ver. der Provinz Brandenburg, XXXI.)

<sup>3)</sup> Handbuch der systematischen Botanik, II. Bd., S. 999.

<sup>4)</sup> F. Delpino's weitere Beobachtungen über die Dichogamie im Pflanzenreiche, mit Zusätzen und Illustrationen von F. Hildebrand, Bot. Ztg. 1870, S. 650.

findet sich dann nach den rein didynamischen Arten in denen, wo, wie bei *Gratiola officinalis* zwei Staubgefässe entwickelt sind, neben denen sich aber constant noch die Rudimente der beiden anderen finden.“ Auch Döll<sup>1)</sup> gibt das Gleiche an.

Wettstein hingegen sagt in seiner Bearbeitung der *Scrophulariaceae* in den natürlichen Pflanzenfamilien, S. 75, von der Gattung *Gratiola*: „Von den Staubgefässen sind das oberste und die beiden unteren staminodial oder ganz fehlend; im ersteren Falle ist das obere Staminodium winzig, die unteren sind fadenförmig.“ Dieser Fall wird in Fig. 34, *D* auch durch eine Abbildung erläutert. Das Diagramm der Blüthe von *Gratiola* auf S. 44, Fig. 20, *c* ist aber wie bei Eichler dargestellt.

Mir war das Auftreten eines hinteren Staminodiums bei *Gratiola* neu und durch die Wettstein'sche Angabe angeregt, liess ich mir, sobald *Gratiola officinalis* im botanischen Garten zur Blüthe kam, Pflanzen zur Untersuchung kommen.

Das Resultat war, dass ich in einer grösseren Anzahl von Blüthen, und zwar bei allen damals untersuchten, das hintere Staminodium entwickelt fand. Ja, es war in einigen Fällen gar nicht so klein, und kam an Grösse den vorderen Staminodien gleich. Als ich aber Ende Juli nochmals die *Gratiola*-Pflanzen aus dem botanischen Garten untersuchte (es war schon nahe dem Abschluss der Blüthezeit), fand sich in den wieder in beträchtlicher Anzahl geprüften Blüthen keine einzige mit entwickeltem hinteren Staminodium.

Vor Allem interessirt jetzt die Frage, ob eine solche Dimorphie der Blüthen bei *Gratiola* vielleicht Regel ist; ob im Beginne des Blühens, zur Zeit, da Baustoffe in Fülle vorhanden sind, stets oder doch häufig, das in Rückbildung begriffene hintere Staubblatt in rudimentärer Form noch erscheint, während es in den Blüthen am Ende der Blütheperiode, wo sich bereits eine Erschöpfung der Baustoffe fühlbar zu machen beginnt, auch in rudimentärer Form nicht mehr gebildet wird?<sup>2)</sup> Das müssen künftige Beobachtungen entscheiden.

<sup>1)</sup> Flora von Baden, S. 724.

<sup>2)</sup> Das wäre eine Erscheinung, der sich, in reichblüthigen Inflorescenzen insbesondere, manche andere an die Seite stellen lässt. Hieher gehört das Auftreten oligomerer Blüthen am Ende der Blüthenperiode. Bei *Campanula pyramidalis* z. B. kommen da nahezu regelmässig tetramere und trimere Blüthen zu Stande. Hieher gehören auch die Erscheinungen bei dem Auftreten hexamerer Blüthen bei *Digitalis*. Zuerst kommen hexamere Blüthen zur Bildung, in denen nur das hintere mediane Staubblatt fehlt. Dann folgen solche, wo beide medianen Staubblätter nicht zur Ausbildung gelangen und eventuell auch einer der medianen Kelchabschnitte abortirt — und endlich erscheinen die normalen, pentameren Blüthen. Vergl. S. 44.

<sup>3)</sup> Das scheint nach dem, was Ascherson mittheilt, nicht zuzutreffen. Frühzeitig (zwischen 29. Juni und 3. Juli) gesammelte Exemplare zeigten an

Wie weitere Umschau lehrte, ist das Vorkommen des hinteren Staminodiums bei *Gratiola* allerdings schon mehrfach beobachtet worden. So enthält der erklärende Text zur *Gratiola*-Tafel in Berg und Schmidt's Atlas bezüglich des Andröceums Folgendes: Staubgefäße vier, sehr selten fünf, die beiden oberen, zu beiden Seiten der Oberlippe stehenden allein fruchtbar, die beiden unteren und (wenn fünf) auch das mittelste, unter der Ausrandung der Oberlippe stehende steril, länger und dünner als jene etc.“ Hausmann in seiner Flora von Tirol (Innsbruck 1852), Bd. II, S. 629 gibt in der Gattungsdiagnose an: „Staubgefäße vier bis fünf, wovon nur 2 fruchtbar, die übrigen verkümmert.“<sup>1)</sup>

Mir erscheint nun die Existenz einer Gattung wie *Gratiola*, in der ein im Rückgange begriffenes Organ bald gebildet wird, bald fehlt, ausserordentlich interessant und bisher vom phylogenetischen Standpunkte zu wenig gewürdigt.

*Gratiola* zeigt uns gewissermassen noch den Werdeprocess, wie eine abgeleitete Form aus dem Typus entsteht, nicht nur als Glied in der Reihe der übrigen Scrophulariaceen, sondern in ihrer noch gegenwärtig häufig wechselnden Ausgestaltung der Blüten. Und da, wie ich der Wettstein'schen Arbeit entnehme, ein Theil der *Gratiola*-Arten, wie: *G. virginiana* L., *G. sphaerocarpa* Ell., *G. Griffithii* Hock. und *G. micrantha* Franch. et Sav. der Staminodien vollständig entbehrt, so ergeben sich für die Blüten der Gattung *Gratiola* folgende drei verschiedene Diagramme:

Fig. 3.



In Fig. 3, a haben wir das vollständig ausgeführte Diagramm der *Gratiola*-Blüte, wie solche bei *G. officinalis* jedenfalls am häufigsten gebaut ist. Die beiden Fig. b und c geben nur die Verhältnisse im Andröceum. In b der bei *G. officinalis* zweifellos nicht selten eintretende Fall, wo infolge Rückschlages das hintere Staubblatt als Staminodium ausgebildet ist. Ein Vergleich der citirten Abbildung Wettstein's sowie seiner Angaben mit jenen von mir

einer Localität das hintere Staminodium ausgebildet, an einer anderen fehlte es durchaus. Der von mir beobachtete Fall, dass dieselben Pflanzen nacheinander Blüten mit und dann solche ohne Staminodien bildeten, ist neu.

<sup>1)</sup> Weitere Literaturnachweise bei Ascherson a. a. O.

und den vorher aus Berg und Schmidt's Atlas der officinellen Gewächse angeführten, lässt erkennen, dass dieses Staminodium bald in schwächerer, bald in kräftigerer Ausgestaltung erscheint.<sup>1)</sup> Fig. c endlich gibt gewissermassen ein Zukunftsbild, jene Ausgestaltung des Andröceums, der *Gratiola officinalis* offenkundig zustrebt,<sup>2)</sup> welche aber andere Arten, wie oben angeführt, thatsächlich schon erreicht haben.

Es mögen nun noch kurz einige Daten über Rückschlagsbildungen in Scrophulariaceen-Blüthen, welche in der benützten Literatur vorgefunden wurden, Erwähnung finden. Schon angeführt wurden mehrere Beobachtungen an *Pentastemon*-Arten, wo Rückschlagsbildungen offenbar nicht zu den Seltenheiten gehören. Weiters sind mir zwei diesbezügliche Arbeiten über *Scrophularia nodosa* L. bekannt. H. Müller<sup>3)</sup> berichtet, dass bei *S. nodosa* das schuppenförmige Staminodium „gar nicht selten einen mehr oder weniger vollständigen Rückfall in die ursprüngliche Form darbietet“ und stellt diesen Rückfall in vier verschiedene Zwischenstufen repräsentirenden Figuren dar. Später beschrieb Buchenau<sup>4)</sup> eine Inflorescenz der gleichen Pflanzenart, in der alle Blüthen an Stelle des Staminodiums ein Staubblatt mit kurzgestieltem, grossen, gelben Beutel aufwies. Auch bei den meisten *Scrophularia*-Arten<sup>5)</sup> ist das Staminodium in der Regel noch ein ziemlich ansehnliches Gebilde, und deshalb erscheint das häufigere Auftreten eines fertilen Staubblattes an seiner Stelle leicht verständlich. Hingegen scheinen die sehr kleinen Staminodien, welche den Gattungen *Antirrhinum* und *Linaria* eigen sind, nur selten ansehnlichere Ausbildung zu erfahren, oder gar durch ein fruchtbares Staubblatt vertreten zu werden. Ein Fall, wo bei *Linaria vulgaris* von Heufler ersteres beobachtete, wurde schon S. 45 erwähnt; freilich hatten in jenen Blüthen auch die sonst fertilen Staubblätter eine monströse Gestaltung erfahren. Ueber das Auftreten eines fertilen Staubblattes an der Stelle des Staminodiums ist mir keine Mittheilung bekannt. Sind die Staubblätter einmal zu jener Reduction gelangt, in der sie ein

<sup>1)</sup> Dies bestätigen ebenfalls die Angaben und Abbildungen, welche Ascherson a. a. O. bringt.

<sup>2)</sup> Es ist kein Grund vorhanden, an dem gelegentlichen Vorkommen auch solcher Blüthen bei *Gratiola officinalis* zu zweifeln. Selbst habe ich allerdings keine beobachtet, und die meisten voranstehend angeführten Autoren betonen klar das Vorkommen von vier Staubblättern. Ob Boissier (Flora Orient. IV., S. 426) die Gattungsdiagnose für *Gratiola* „Stamina 2 antica sterilia filiformia vel nulla“ mit Rücksicht auf beobachtete derartige Blüthen von *Gratiola officinalis*, welche Art allein er an jener Stelle aufführt, schrieb, ist mir nicht ganz klar.

<sup>3)</sup> Die Befruchtung der Blumen durch Insecten. Leipzig 1873, S. 281, 282.

<sup>4)</sup> Abhandl. d. Naturwiss. Ver. zu Bremen, VIII. Bd., 1884, S. 536–537.

<sup>5)</sup> Kleiner ist es bei *S. canina* L., es fehlt ganz bei *S. vernalis*.

offenbar ganz nutzloses, leicht übersehbares Schüppchen oder Höckerchen vorstellen, so scheinen Rückfallsbildungen nicht leicht aufzutreten.

Es ist aber geradezu erstaunlich, mit welcher Constanz dieses Rudiment, bei den *Linaria*-Arten z. B., noch stets erscheint. Dass es früher oder später vollständig ausgemerzt werden wird, dafür zeugt das Verhalten der Gattung *Gratiola*, wo aber bei *Gratiola officinalis*, wie vorher eingehender ausgeführt wurde, als Rückschlagsbildung noch häufig ein hinteres Staminodium, in der Art, wie es bei *Antirrhinum* und *Linaria* normal vorhanden ist, auftritt.<sup>1)</sup>

Von Gattungen mit typisch didynamischem Andröceum, bei normal vollständigem Ausfall des hinteren Staubblattes, ist ein Wiederauftreten desselben beobachtet bei den Gattungen *Leucophyllum* und *Stemodia*. Errera<sup>2)</sup> citirt diesbezügliche Angaben von Miers<sup>3)</sup> und für *Stemodia suffruticosa* von Bentham.<sup>4)</sup> Endlich sagt Wettstein<sup>5)</sup> bei der allgemeinen Charakteristik des Andröceums der Scrophulariaceen, es finde sich das fünfte Staubblatt in Gestalt kleiner, unscheinbarer Staminodien bei *Linaria*, *Gratiola*, *Digitalis*, wonach man meinen könnte, dass auch in der letzten dieser Gattungen hie und da ein hinteres Staminodium auftreten würde. Doch bin ich der Ansicht, dass es sich hiebei um einen Druckfehler handle, da Wettstein bei Behandlung der Gattung *Digitalis* nichts Aehnliches mittheilt; wahrscheinlich sollte an Stelle von *Digitalis*, *Antirrhinum* genannt sein.

Ein von Buchenau<sup>6)</sup> für *Pedicularis* mitgetheilte Fall betrifft eine pelorische Blüthe.

Von Gattungen mit auf zwei Staubblätter reducirtem Andröceum haben Schlechtendal für *Veronica*-Arten, Wydler für *Wulfenia carinthiaca* gezeigt, dass gelegentlich eines der vorderen Staubblätter zur Ausbildung kommt.<sup>7)</sup> Schlechtendal beschreibt auch tetrandrische Blüten von *Veronica gentianoides*, in denen ausser einem der vorderen auch das unpaare hintere Stamen vertreten war. Auch Göbel<sup>8)</sup> sagt: „Beim Vergleiche einer grösseren Anzahl von *Veronica*-Blüthen wird man selten solche mit mehr als zwei Staubblättern vermissen.“

<sup>1)</sup> Nach Ascherson (a. a. O.) gibt Reichenbach fil. in den *Icones Fl. German.* XX., S. 28 einen Fall an, wo bei *Gratiola officinalis* die vorderen Staubblätter infolge Rückschlages fruchtbar entwickelt vorhanden waren.

<sup>2)</sup> A. a. O. S. 188. Wettstein gibt a. a. O. S. 50 für *Leucophyllum* an: „Staubblätter vier bis fünf“, auf S. 52, wo die Gattungsdiagnose gegeben wird, aber „Staubblätter vier, zwei mächtig“. Ich weiss nicht, ob durch die erstere Angabe vielleicht ein häufigeres Auftreten des fünften Staubblattes infolge von Rückschlag angedeutet werden soll?

<sup>3)</sup> Benth. et Hook., *Gen. Plant.* S. 927.

<sup>4)</sup> In DC., *Prodr.* X., S. 382.

<sup>5)</sup> A. a. O. S. 46.

<sup>6)</sup> A. a. O. S. 536.

<sup>7)</sup> Eichler, *Blüthendiagramme*, Bd. I, S. 112.

<sup>8)</sup> *Pflanzenbiologische Schilderungen*, I. Th., S. 18.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [044](#)

Autor(en)/Author(s): Heinricher Emil

Artikel/Article: [Neue Beiträge zur Pflanzenteratologie und Blütenmorphologie. 87-91](#)