

Sitzung vom 25. November 1892.

Vorsitzender: Herr SCHWENDENER.

Als ordentliche Mitglieder sind vorgeschlagen die Herren:

J. W. Chr. Goethart, Dr. phil., in Amsterdam, 2de Parkstraat 117
(durch G. BERTHOLD und ALFRED KOCH).

H. W. Heinsius, Dr. phil., Lehrer an der Realschule und dem Gymnasium
zu Amersfoort (Holland) (durch G. BERTHOLD und ALFRED
KOCH).

Der Vorsitzende macht der Gesellschaft Mittheilung von dem am
28. September d. J. in Altona erfolgten Hinscheiden des correspondi-
renden Mitgliedes

Herrn Dr. **C. M. Gottsche**.

Zum ehrenden Andenken an den durch seine Arbeiten über Leber-
moose hochverdient gewordenen Forscher erheben sich die Anwesenden
von den Sitzen.

Mittheilungen.

72. Emil Bucherer: Ueber Prolifcation und Phyllodie bei *Geum rivale*.

Hierzu Tafel XXIX.

Eingegangen am 30. October 1892.

Bekannt ist, dass die Blüthe von *Geum rivale* sehr zu Abwei-
chungen vom normalen Bau geneigt ist, dass insbesondere mediane
Prolifcationen, Phyllodie des Kelches, Frondescenz der Petalen und
Chloranthie der ganzen Blüthe beobachtet wurde. So giebt MAXWELL

T. MASTERS¹⁾ an, dass der Fruchtboden in abnormen Fällen einfach auf einem längeren Stiel als gewöhnlich steht, oder dass auf einer weiteren Stufe der Abweichung der verlängerte Thalamus die Form eines beblätterten, an der Spitze mit einer Blüthe abschliessenden Zweiges annimmt, wobei dann die Sepalen der unteren Blüthe vollständig die Dimensionen und die Gestalt von Laubblättern annehmen.

Diese Angaben scheinen alle möglichen Abweichungen in sich zu schliessen, welche bis jetzt an *Geum rivale* beobachtet wurden; dass das nicht der Fall ist, wird das Nachfolgende zeigen, besonders, wenn man sein Augenmerk auf die Combination der Abweichungen richtet, die eintreten können. Bei einer Blüthe genügt es beispielsweise nicht, bloss festzustellen, dass dieser oder jener Kreis eine Veränderung erleidet, sondern es ist von grossem Interesse zu erfahren, welche Veränderung immer einzeln oder welche nur in Begleitung anderer Erscheinungen eintreten kann. Dass dabei manche morphologische Frage berührt werden kann, ist ausser Zweifel. Die Ursachen zu erfahren, warum dieses oder jenes vorkommt oder unterbleibt, wird das Endziel der Untersuchung bilden.

Meine Absicht ist es nun nicht, schon aus Mangel an genügendem Material und zweckentsprechenden Versuchen, auf all dieses einzugehen, sondern ich will an zwei Exemplaren von *Geum rivale*, die ich von befreundeter Seite zur Untersuchung erhielt, auf Veränderungen hinweisen, welche wegen ihrer Besonderheit allgemeines Interesse verdienen.

Das eine Exemplar, welches ich dem Herrn Dr. F. JENNY aus Basel verdanke, fand derselbe im Kaltbrunnenthal in der Nähe von Basel an einem feuchten, schattigen Ort. Fig. 1 stellt uns die Blüthe in natürlicher Grösse dar. Wir erkennen an derselben, dass alle Theile ungemein in den Leib gewachsen sind, dass die Blüthentheile entweder anders gestaltet oder in ihrer Lage ungewöhnlich weit auseinander gerückt sind, oder dass eine Vermehrung der Organe eingetreten ist. Statt fünf Sepalen mit ebenso vielen Aussenkelchblättern haben sich je sechs gebildet, und sämmtliche sind in grüne Blätter umgewandelt, welche rauten- oder spatelförmig, mehrfach eingeschnitten, gezähnt und an ihren Rändern gewimpert sind. Die sonst drüsige Behaarung an Kelch und Blüthenaxe ist verschwunden. Die Petalen, sechs statt fünf, haben ungefähr ihre normale Gestalt und ihre röthliche Farbe bewahrt; wurden aber etwas grösser und breiter. Zwei derselben zeigten einen verbreiterten Nagel, und derselbe war sammt der Platte eingerollt, so dass die Petalen ein trichterförmiges Aussehen

1) MAXWELL T. MASTERS, Pflanzeneratologie; in's Deutsche übertragen von UDO DAMMER. Leipzig, 1886. p. 145 ff.

erhielten. Wie bei der normalen Form, so fanden sich auch hier zwei Cyklen von je zehn Staubblättern auf dem verbreiterten Torus, dessen Filamente ebenfalls länger und kräftiger entwickelt waren.

Der kurze stielartige Torus, welcher bei der normalen Blüthe das Fruchtköpfchen trägt, zeigt in diesem Falle ein ungewöhnliches Wachsthum, so dass das Fruchtköpfchen weit über die unteren Blüthentheile hinausragt. Dieser Fruchtköpfchenstiel ist $3\frac{1}{2}$ cm lang und dicht mit Drüsenhaaren besetzt. In anatomischer Beziehung ist derselbe, wie nicht anders zu erwarten war, vom Stielchen des Fruchtköpfchens einer normalen Blüthe verschieden. Während bei letzterem nur die 1—3 äussersten Zellreihen der Rinde collenchymatisch verdickt sind, so sind es bei diesem 3—5 Zelllagen, bei welchen besonders die Tangentialwände sich durch Verdickung auszeichnen. Auf die Rinde folgt ein wohl ausgebildeter Stereomring, welchem sich die Leitbündel anlegen. Beim Stielchen einer normalen Blüthe kommt dieser Stereomring auch zur Entwicklung, aber in viel schwächerem Grade und ist oft kaum angedeutet.

Vergleichen wir den Bau dieses Stieles oder Stielchens mit der Blüthenaxe, so finden wir ausser etwas grösseren Zellen mit etwas dickeren Wandungen keinen nennenswerthen Unterschied. Der anatomische Bau des Stieles stimmt also mit der Blüthenaxe überein; derselbe kann daher als Fortsetzung der Hauptaxe betrachtet werden.

Die Figur zeigt uns ferner, dass durch Apostasis d. h. durch Verlängerung der Internodien, die untersten Pistille von einander entfernt sind. Das unterste derselben (Fig. 1, 2 und 3) ist blattähnlich, trichterförmig, gezähnt, ausgerandet und gewimpert und hat die röthliche Farbe eines Kronblattes angenommen. Man erhält durch sein Aussehen und seine Farbe den Eindruck, als ob ein etwas umgeändertes Blumenkronblatt in die Höhe gehoben wäre. Dass dem nicht so ist, ergibt ein Vergleich mit den nächstfolgenden Pistillen, von denen sechs in einem Quirl stehen und ebenfalls blattähnliche Gestalt angenommen haben. Dieselben sind 3—7 zählig, mit ihren Rändern nach innen eingebogen, trichterförmig, gewimpert und an der Basis dicht drüsenhaarig (Fig. 5, 6 und 7). Diese Blättchen sind unten grün und oben roth durchscheinend. Der mittelste Zahn dieser metamorphosirten Pistille endigt mit einem bald mehr, bald weniger langen Griffel. Dann folgen auf diese sechs Pistille in kurzem Abstände wieder drei, die ganz ähnliche Gestalt angenommen haben, aber vollständig grün sind. Vergleicht man die Fig. 3—8, so wird man den allmählichen Uebergang zum normalen Pistill wohl erkennen. Eine Anlage von Ovula konnte ich trotz mikroskopischer Untersuchung nicht finden.

Auf dem Ende des Thalamus steht eine grössere Zahl von normal gebauten Pistillen, deren Griffel eine Schleife oder ein Ringlein bildet.

Dieser springt bekanntlich bei der Fruchtreife entzwei, wodurch der obere Theil des Griffels abfällt, während das untere, stehenbleibende und sich stark verlängernde Stück mit einem Haken endigt, der als Haftorgan bei der Verbreitung der Früchtchen dient. An den Griffeln der metamorphosirten Pistille fehlt nun dieses Ringlein vollständig, was vollkommen mit der retrograden Metamorphose im Einklang steht. Denn durch diese verliert das Fruchtblatt seine Eigenschaft, zur Vermehrung der Pflanze beizutragen, vollständig; es braucht folglich jene eigenthümliche Einrichtung nicht mehr und bildet in noch weiterer Umwandlung den Griffel garnicht mehr aus (Fig. 3).

Aus dem Geschilderten ergiebt sich somit, dass alle Blüthentheile ungewöhnlich mächtig entwickelt sind, dass Apostasis des Thalamus und Phyllodie der Sepalen und Petalodie der untersten Pistille eingetreten ist, dass aber von einer Durchwachsung im eigentlichen Sinne nicht die Rede sein kann.

Bemerkenswerth ist noch, dass die Blüthe nicht, wie im normalen Falle, nickend, sondern der ganzen Umwandlung entsprechend straff aufgerichtet war.

Die Ursachen, welche diese monströse Bildung hervorriefen, sind schwer zu enträthseln, dürften aber in der Feuchtigkeit und humusreichen Beschaffenheit des Bodens und in der beständigen Beschattung gesucht werden; sehr wahrscheinlich sind es auch innere Factoren, welche die Auflösung und Umbildung der Blüthentheile bewirkten.

Das zweite Exemplar, welches ich von Herrn H. LUESCHER in Zofingen in verdankenswerther Weise erhielt, ist besonders lehrreich, indem nicht weniger als 13 zum Theil sehr verschieden gestaltete Blüthen zur Ausbildung kamen, worunter nicht eine einzige normalen Bau hatte. Die Ursachen zu diesen mannichfachen Veränderungen können, weil alle Blüthen auf demselben Stamm sich bildeten, nicht in der Beleuchtung, nicht in der Feuchtigkeit, selbst nicht in der Beschaffenheit des Bodens liegen, sondern müssen auf innerer Anlage begründet sein. Dass ein äusserer Factor den Anstoss zur Ausbildung gegeben hatte, ist gewiss; ob es ein Insectenstich, oder eine Verletzung, oder Nahrungsmangel etc. war, bleibt dahingestellt; jedenfalls ist aber alles andere in der Pflanze selbst zu suchen.

Um in der Untersuchung und Beschreibung dieser Blüthen übersichtlich zu sein, will ich fünf Typen unterscheiden:

1. Typus (Fig. 9). Zu diesen gehören sieben Blüthen, welche mehr oder weniger gleichmässig entwickelt waren. Die Sepalen waren lang und schmalblättrig, die Petalen, statt breit eiförmig und benagelt zu sein, haben eine länglich elliptische Gestalt angenommen. Die wenigen sich vorfindenden Staubblätter waren verkümmert und sämtliche Pistille in langgestielte, schmalblättrige, mit einem Griffel endi-

gende, grüne Blattorgane verwandelt (Fig. 9 und 10). Auch hier zeigte kein Griffel jenes Ringlein, von welchem früher gesprochen wurde.

Dieser Typus ist also gekennzeichnet durch Atrophie der Stamina und Phyllodie der Pistille.

2. Typus (Fig. 11). Dieser ist durch zwei Blüthen vertreten. An denselben finden wir einen kleinen schmalblättrigen Kelch, kleine länglich-elliptische Blumenkronblätter, normale und anormale Staubblätter; bei letzteren war das Filament blattähnlich, trug aber oft noch eine Anthere (Fig. 12). Sämmtliche Pistille sind in langgestielte, mehrfach gezähnte, gewimperte, grüne Blätter umgewandelt. Der mittelste Zahn zeigte auch hier manchmal noch ein Rudiment eines Griffels. Aus diesem Büschel metamorphosirter Pistille ragt eine $2\frac{1}{2}$ cm lange, nach oben etwas beblätterte Axe heraus, die mit einer verkümmerten Blüthe abschliesst. An dieser kann man fünf Sepalen, fünf Petalen, nur fünf Stamina und einige wenige Pistille unterscheiden. Die Pistille und zwei Staubblätter waren blattähnlich.

Dieser Typus ist charakterisirt durch Phyllodie der Stamina und der Pistille, durch mediane Prolifcation der primären und Atrophie der secundären Blüthe.

3. Typus (Fig. 14). Es fand sich nur eine Blüthe dieses Typus vor. Kelch und Blumenkrone waren klein und schmalblättrig, die wenigen Staubblätter verkümmert, die Pistille, in kleiner Zahl vorhanden, ragten in Folge eingetretener Apostasis aus der verkümmerten Blüthe hervor. Von diesen Pistillen waren die untersten laubblattartig umgebildet, während die obersten ebenfalls eine Neigung zur Metamorphose erkennen lassen. Auch hier setzt sich die Axe, wie in Typus 2, in einen 3 cm langen Stiel fort und trägt am Ende eine etwas grössere Blüthe, in welcher die Stamina und Pistille mehr oder weniger verkümmert waren. Als eine Folge der Prolifcation und der stärkeren Entwicklung der zweiten Blüthe müssen wir die Atrophie der primären Blüthe ansehen.

Das Wesentlichste dieses Typus ist demnach Atrophie der primären Blüthe, Entfernung der Pistille durch Apostasis, theilweise Phyllodie derselben, Prolifcation und Bildung einer secundären, zum Theil atrophirten Blüthe.

4. Typus. Hierher gehören zwei kleinere Blüthen, welche ungefähr der primären Blüthe des Typus 2 entsprechen, nur mit dem Unterschiede, dass noch einige Staubblätter und verkümmerte Pistille vorhanden waren.

Dieser Typus stellt demnach einen minderen Grad der Entwicklung des Typus 2 dar.

5. Typus (Fig. 15). Nur eine Blüthe vertritt diesen Typus. Die fünf Kelchblätter sind vollständig durch fünf grüne Laubblätter ersetzt. Aus der Mitte derselben erhebt sich eine 3 cm lange Axe, welche mit

einer zum Theil verkümmerten Blüthe abschliesst. Die Axe trägt oben ein Blatt, welches zur Hälfte mit derselben verwachsen ist (Fig. 15, a). Wenn die verkümmerte Blüthe, wie nicht anders anzunehmen, durch Prolifcation entstanden ist, so müssen wir den ergrünten Kelch als primäre Blüthe auffassen, in welcher alle anderen Organe unterdrückt sind; und es scheint diese Vorstellung um so eher gerechtfertigt zu sein, da bei der oberen Blüthe alle Theile eine ähnliche Ausbildung erfahren haben, wie bei der durchwachsenen Blüthe des Typus 2.

Die Eigenthümlichkeiten dieses Typus können wir daher zusammenfassen in Phyllodie des Kelches, Unterdrückung aller anderen Organe der primären Blüthe, Prolifcation und Bildung einer atrophirten Blüthe.

Durch Vergleichung der beschriebenen Typen erkennen wir, dass in all den Fällen, wo die Blüthe eine mediane Prolifcation erfahren hatte, fast alle Theile der primären Blüthe verkümmert oder durch Phyllodie verändert wurden, und dass die secundäre Blüthe nie die Ausbildung einer normalen Blüthe erreicht, sondern selbst zur Atrophie hinneigt. Die producirende Kraft, welche eine zweite Knospe zur Ausbildung brachte, war nicht stark genug, diese selbst zur normalen Entfaltung zu bringen, und dieser Trieb zur Neubildung, der sich im Vegetationspunkte der Axe geltend machte, verhinderte durch Anschneiden der Baustoffe gleichzeitig die Ausbildung der primären Blüthe.

Wir finden ferner, dass die Phyllodie sehr verschiedenartig zum Ausdruck kommt, indem dieselbe bloss auf den Kelch, oder nur auf die Pistille oder auf Stamina und Pistille sich erstreckt. Eigenartig ist auch das durch Phyllodie veränderte Pistill. Ein Blick auf Fig. 3—13 zeigt, wie ein und dasselbe Organ verschieden umgebildet werden kann. Die retrograde Metamorphose macht sich meistens durch Phyllodie, aber auch durch Petalodie, wie es Fig. 3 zeigt, geltend.

Untersuchen wir noch die Stellung der Blüten an der Axe, so ergibt sich, dass die Endblüthen der Haupt- und Seitenaxen erster Ordnung der Phyllodie ausgesetzt sind, dass aber die Blüten der Seitenaxen zweiter Ordnung meist Prolifcation zeigen. Der Blüten tragende Stiel erfährt aber in letzterem Falle ein solches Wachsthum, dass die Blüthe weit über die anderen Blüten hinausragt. Der Verlängerungstrieb giebt sich also nicht nur in der Blüthe, sondern auch im ganzen Stiel kund.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Blüthe von *Geum rivale*. Natürliche Grösse.
 „ 2. Fruchtköpfchen von Fig. 1, von der Rückseite gesehen. Nat. Grösse.
 „ 3. Ein durch Petalodie verändertes Pistill aus Fig. 1. $1\frac{1}{2}$ mal nat. Grösse.
 „ 4—8. Durch Phyllodie umgewandelte Pistille aus Fig. 1. 2 mal nat. Grösse.
 „ 9, 11, 14 u. 15. Blüten von *Geum rivale*. Natürliche Grösse.
 „ 10. Blattartig entwickeltes Pistill aus der in Fig. 9 dargestellten Blüthe.
 „ 12. Staubblatt aus Fig. 11. 2 mal natürliche Grösse.
 „ 13. Ein durch Phyllodie verändertes Pistill aus Fig. 11. Natürliche Grösse.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [10](#)

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

Artikel/Article: [Ueber Prolifcation und Phyllodie bei Geum rivale. 571-576](#)