Die Bestäubungseinrichtung von Vicia lathyroides L.

Von

E. Loew.

Die Bestäubungseinrichtung obengenannter Art ist bisher fast unbeachtet geblieben. Nur eine kürzlich in der Zeitschrift des Naturwissenschaftlichen Vereins der Provinz Posen (V. Jahrg. 1898 S. 20 bis 21) veröffentlichte Mittheilung brachte die überraschende Notiz, dass *Vicia lathyroides* kleistogame Blüthen besitzen soll, von deren Bau der ungenannte Autor einige kurze Andeutungen macht. Zur Ergänzung seiner Angaben will ich einige hierher gehörige Beobachtungen mittheilen, die im Anfang Mai 1895 an Exemplaren der Pflanze von den Anhöhen der Havelufer bei Baumgartenbrück unweit Potsdam angestellt wurden.

Zunächst mag eine genauere Beschreibung der entwickelten, offenen Blüthen vorausgehen. Sie stehen auf sehr kurzem Stiele einzeln oder gepaart in den oberen Blattachseln des hapaxanthen Zwergpflänzchens und besitzen bei geringer Grösse von 5—6 mm und mit ihrer blassvioletten, selten in Weiss[1]) abändernden Kronenfarbe wenig Auffälliges. Der Kelch besteht aus einer ca. 2 mm langen, zerstreut-behaarten Röhre mit ebenso langen, gerade vorgestreckten, pfriemenförmigen Zähnen. Er wird um etwa 4 mm von dem hellvioletten, etwas dunkler geaderten und oberseits dicht über dem Kelch grün gefärbten Vexillum überragt. Die Platte desselben, die bei anderen *Vicia*-Arten, wie *V. Cracca L., V. sepium L., V. tenuifolia Rth., V. villosa Rth.* u. a. gegen die Richtung des Nagels in fast rechtem Winkel sich aufwärts zu schlagen und zugleich Träger der Saftmalzeichnung zu sein pflegt, hat bei *Vicia lathyroides* keine Saftmaladerung und ist hier längs der Mittellinie derart zusammengefaltet, dass sie von oben her sowohl die schmalen, blauvioletten, mit einem flachen Basallappen ausgestatteten und seitlich nur schwach spreizenden Flügel, als auch das bei Betrachtung der Blüthe von aussen fast ganz verborgene Schiffchen bedeckt. Dieses erreicht ein-

1) Die Spielart *albiflora* v. Uechtr. wurde u. a. bei Liegnitz beobachtet (nach R. v. Uechtritz: Resultate der Durchforschung der Schlesischen Phanerogamen-Flora im Jahre 1884 im Jahresb. d. Schles. Gesellsch. f. vaterländische Cultur. Breslau 1885).

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00401-8

schliesslich der Nageltheile nur eine Gesammtlänge von 3,5 mm und zeigt eine grünliche, aber nach der Spitze zu sehr auffallend dunkelviolette Färbung. Bei Zerlegung der Blüthe in ihre Einzeltheile bemerkt man, dass an der Uebergangsstelle zwischen dem ca. 2 mm langen Fahnennagel und der Fahnenplatte eine seichte Ausbuchtung vorhanden ist, in die sich bei natürlicher Lage der Blüthentheile die Spitze des Schiffchens einfügt. Letzteres wird von dem Verfasser der oben citirten Notiz passend mit einem „Gehäuse" verglichen, das bis auf einen „haarfeinen Spalt" hermetisch verschlossen ist. Die beiden zur Carina vereinigten Kronblätter endigen in je einen ca. 2 mm langen, von der Kelchröhre umschlossenen Nagel; die median verbundenen Plattentheile von 1,5 mm Durchmesser haben eine fast halbkreisförmige Gestalt mit kurz aufgesetzter, stumpfer Spitze und liegen mit ihren dichtschliessenden, freien Rändern wie die Schalen einer flachgedrückten Muschel aufeinander. Das so hergestellte Gehäuse schliesst in der gewöhnlichen Art der Papilionaten die Geschlechtsorgane völlig ein. Das Andröceum besteht aus zehn monadelphisch zu einer dünnhäutigen Röhre vereinigten Staubblättern, deren freie Filamentstücke an dem schief abgeschnittenen Rande der Staminalröhre als kurze, dreieckige Zähne vorspringen. Das von genannter Röhre eng umschlossene, schlank gestreckte Gynäceum endigt in einen auffallend kurzen Griffel, der gegen die Rückenseite des Organs hakenförmig eingeschlagen ist und an seiner Vorderseite einen vertical gestellten Besatz von langen, steifen, parallel gerichteten Borstenhaaren trägt. Wir haben somit die auch bei anderen Arten der Gattung *Vicia* verbreitete Bürsteneinrichtung vor uns. Den oberhalb der Bürste nur wenig hervorragenden, obersten Griffeltheil krönt die halbkuglig abgerundete, deutlich papillöse Narbe, die in der erwachsenen Blüthe von reichlichen, gelben Pollenkörnern der frühzeitig ausstäubenden, rundlichen, kleinen Antheren umgeben wird. Die Dimensionen der eben beschriebenen Organe waren in einem mikrometrisch gemessenen Einzelfall folgende: Länge der Staminalröhre einschliesslich der Filamente 2,56 mm, Länge der letzteren 0,28 mm, Länge des Pistills 2,6 mm, grösste Breite desselben 0,48 mm, Länge des Griffels 0,6 mm, Länge der Haarbürste 0,36 mm.

Wesentlich verschieden von der Mehrzahl der einheimischen, in ihrer Bestäubungseinrichtung bisher genauer untersuchten *Vicia*-Arten wie *V. Cracca L.*, *V. dumetorum L.*, *V. villosa Rth.*, *V. sepium L.* u. a. zeigt sich *Vicia lathyroides* durch ihre monadelphische Staminalröhre, an der die sonst rechts und links vom medianen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00402-4

hintersten Staubblatt auftretenden basalen Honigzugänge [1]) vollständig fehlen. Auch konnte ich frei abgesonderten Honig innerhalb der Staminalröhre an den Pflanzen des obengenannten Standortes nicht auffinden. Ob die Nektarsekretion ausnahmslos unterbleibt, bedarf allerdings noch genauerer Feststellung. Vielleicht deutet auch die Abwesenheit des Saftmals auf Honiglosigkeit; der sehr auffallende, dunkelviolette Farbenfleck an der Spitze des sonst ungefärbten und nur um ein kleines Stück aus der Kelchröhre vorragenden Schiffchens könnte dann als Pollenmal betrachtet werden, da in dem Hohlraum unterhalb genannter Spitze die aus den Antheren getretenen Pollenmassen sich vorzugsweise ansammeln.

Der monadelphischen Ausbildung des Andröceums und dem Fehlen der Honiglöcher tritt bei *Vicia lathyroides* noch eine andere Abweichung in der plastischen Ausgestaltung der Blüthe zur Seite. Bei den meisten *Vicia*-Arten und überhaupt bei bienenblüthigen Papilionaten sind bekanntlich Einrichtungen vorhanden, die im Moment eines normalen Insektenbesuches die Hebelwirkung des Alae behufs Abwärtsbewegung des Schiffchens unterstützen und dadurch das automatische Hervortreten der narbentragenden Griffelspitze, sowie der zur Abladung auf den Besucherkörper bestimmten Pollenmassen reguliren. Diese Einrichtungen [2]) bestehen meist aus eng umgrenzten, hohlen Aus- und Einstülpungen an einander genau entsprechenden Stellen der Alae und der Carina, die durch Ineinandergreifen der Epidermispapillen äusserst fest mit einander vernietet werden. Da bei *Vicia lathyroides*, deren Schiffchen ziemlich tief in die Kelchröhre eingefügt und daher wenig beweglich ist, die Vernietungen zwischen Flügeln und Schiffchen vollständig fehlen, so müssen wir hierin, sowie auch in der abweichenden Bildung der Staminalröhre, der Honigzugänge, des Vexillums und der Carina ebensoviele deutliche Anzeichen von Reduction der Bestäubungseinrichtung erblicken. Die Blüthe von *Vicia lathyroides* erscheint also um einige Stufen weniger dem Insektenbesuch und der Xenogamie angepasst als die ihrer grossblüthigen Verwandten.

1) Die Nektarlöcher fehlen sonst auch denjenigen *Vicia*-Arten nicht, bei denen sich wie bei *Vicia sativa L.* und *pannonica Jacq.* das hinterste Staubgefäss mit den übrigen monadelphisch vereinigt, wie Kirchner (Neue Beobachtungen etc., Stuttgart 1886 S. 44 und Beitr. zur Biologie der Blüthen, Stuttgart 1890 S. 46) angibt.

2) Den anatomischen Bau einer Papilionatenblüthe in Zusammenhang mit der Bestäubungseinrichtung habe ich früher für *Oxytropis pilosa* näher auseinandergesetzt (s. Flora 1891 S. 84—91).

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00403-9

Damit ist nicht gemeint, dass die Blüthen den Insekten etwa ganz unzugänglich seien, wie dies der Verfasser der oben citirten Mittheilung annimmt. Er schreibt in dieser Beziehung folgendes: „An den beobachteten Exemplaren der Pflanze waren die meisten Blüthen geöffnet, d. h. die Fahne und die Flügel hatten sich ausgespreizt. Trotzdem lag auch für diese Blüthen Kleistogamie vor. Die beiden Blumenblätter nämlich, welche das sehr stumpfe Schiffchen bilden, berühren sich mit ihren Rändern fast vollständig, so dass dadurch die Staubblätter mit der Narbe in ein Gehäuse eingeschlossen sind. An die Einwirkung einer von aussen wirkenden Kraft zur Uebertragung des Blüthenstaubes ist demnach kaum zu denken, es müsste denn gerade ein Insekt Gewalt anwenden, um seine rüsselartig verlängerten und dann sehr dünnen Fresswerkzeuge durch den kaum haarfeinen Spalt hindurch zu zwängen."

Der Autor lässt hier mehrere sehr nahe liegende Dinge unbeachtet. Erstens kann man ein mit einem Spalt geöffnetes, normal gestaltetes und gefärbtes Schiffchen nicht als eine der Kleistogamie dienende Einrichtung bezeichnen: man müsste sonst auch die meisten übrigen einheimischen Papilionatenblumen kleistogam nennen. Und zweitens dringt ein geeigneter Blumenbesucher — wie etwa eine Apide von entsprechender Körpergrösse — mit ihrem Saugapparat an einer Papilionatenblüthe überhaupt niemals in den Spalt des Schiffchens ein, sondern drückt letzteres je nach Art des gerade vorliegenden Mechanismus und Pollenaufladeapparats in der Weise nach abwärts, dass gleichzeitig sowohl die Abladung des aus dem Schiffchen hervortretenden Pollens auf den Besucherkörper, als auch die Belegung der Narbe mit dem vom Besucher mitgebrachten Blüthenstaub mit Sicherheit bewerkstelligt wird. Es liegt somit für *Vicia lathyroides*, deren Blüthe mit einem Bürstenapparat versehen ist, kein Grund zu der Annahme vor, dass die Art ihrer Blüthenconstruction den Insektenbesuch verhindere. Man überzeugt sich vielmehr leicht, dass die einseitig gestellte, aus starren, parallel gerichteten Haaren gebildete Griffelbürste bei leisem Druck auf die Schiffchenspitze präcis etwas Pollen herausfegt. An vorliegender Blüthe könnte eine kleine, langrüsslige Apide, wie etwa eine *Osmia*-Art, den nothwendigen Druck dadurch ausüben, dass sie beim Vordringen zwischen Fahne und Flügeln den Vorderkopf in die oben erwähnte Ausbuchtung des Fahnengrundes einschiebt und damit wie durch einen Keil die darunter befindliche Schiffchenspitze nach abwärts drückt. Ob diese

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00404-5

Vorstellung vollkommen zutrifft, ist allerdings ohne direkte Beobachtung des Insektenbesuches nicht sicher festzustellen, und einen solchen zu beobachten, hat mir leider an dem genannten Standort der Pflanze nicht glücken wollen.

Vielleicht hat aber der Verfasser obiger Notiz mit der von ihm behaupteten Kleistogamie der Blüthe von *Vicia lathyroides* doch Recht! Er fand nämlich in der noch geschlossenen Blüthe in „kleinen Häufchen zusammengeklebte" Pollenkörner auf, die bis 80 μ lange und 5—8 μ dicke Pollenschläuche getrieben hatten. Diese Beobachtung nöthigt uns, die Entwickelung der Blüthe um einige Schritte rückwärts zu verfolgen und Knospenzustände derselben ins Auge zu fassen.

In einer jungen Blüthenknospe von etwa 4 mm Länge fand ich die Staminalröhre bereits ziemlich erwachsen; die Antheren hatten schon ihre definitive Grösse erreicht, waren aber noch vollständig geschlossen. Der schwach gekrümmte Griffel ragte mit seiner Bürste ein kleines Stück über den Antherenkranz hervor; die Papillen der Narbe waren in diesem Stadium deutlich — bei 100facher Vergrösserung — als vorgewölbte, kleine Höcker sichtbar. Ein Hindurchwachsen der Pollenschläuche durch die geschlossene Antherenwand zur Narbe und ein dadurch bewirktes Aneinanderhaften von Antheren und Narbe fand in diesem Fall sicher nicht statt. Die kleistantherische Form (im Sinne Aschersons) der Kleistogamie erscheint somit ausgeschlossen.

In etwas älteren Blüthenstadien öffnen sich dann die Antheren, und der austretende Pollen sammelt sich vorzugsweise in der dem Schiffchen aufsitzenden, aber kurzen Spitze an, wobei er durch die steifen Haare der ihn grösstentheils bedeckenden Griffelbürste vor der Berührung mit den Narbenpapillen wohl ausreichend geschützt wird. Erst in noch älteren Blüthen von 6 mm Länge, deren Fahne und Flügel die Knospenstellung bereits verlassen hatten, traf ich ein Verhalten des Pollens an, das mit der oben citirten Angabe in Uebereinstimmung steht. In der That waren jetzt verhältnissmässig reichliche, durch keimende Pollenschläuche verklebte und an der Narbe festhaftende Pollenkörner vorhanden. Aber es war augenscheinlich, dass dieser Pollen erst nach der gewöhnlichen Form des Ausstäubens zur Keimung gelangt sein konnte, da in keinem Fall die geöffneten Antheren direkt mit der Narbe durch Pollenschläuche in fester Verbindung standen. Es kann der vorliegende Fall somit auch nicht als chasmantherische Kleistogamie, sondern nur als frühzeitig — unter Umständen vielleicht

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00405-1

schon vor der Blüthenöffnung — eintretende Autogamie betrachtet werden.

Die Annahme echter Kleistogamie ist hier übrigens auch deshalb ungerechtfertigt, weil: 1. die Blüthentheile normal gestaltet und gefärbt sind und keineswegs in dem reducirten, knospenähnlichen Zustande verharren, wie er für echt kleistogame Blüthen, z. B. von *Viola, Impatiens, Lamium amplexicaule* u. a. charakteristisch ist, 2. entwickelungsgeschichtlich weder das kleistantherische noch das chasmantherische Verhalten der aus den Antheren austreibenden Pollenschläuche beobachtet wird, und 3. die Möglichkeit der Fremdbestäubung wenigstens bei offenen Blüthen vor Eintritt der Autogamie im Fall von Insektenbesuch nicht ausgeschlossen ist. Mit Rücksicht auf letzteren Punkt bedarf allerdings die Frage, ob der vom mehrfach citirten Verfasser angegebene Fall von Autogamie in geschlossener Knospe eine Ausnahme oder das normale Verhalten darstellt, noch einer weiteren gründlichen Prüfung. Vorläufig muss ich nach meinen oben mitgetheilten Beobachtungen das Erstere annehmen. Jedenfalls steht schon jetzt fest, dass die Blütheneinrichtung von *Vicia lathyroides* eine ganze Reihe von Eigenthümlichkeiten — wie Monadelphie der Staubblätter, Fehlen der Honiglöcher, Reduction der Fahne und des Schiffchens nebst deren Vernietungseinrichtungen — aufweist, die in Zusammenhang mit der direkt beobachteten, spontanen Pollenschlauchbildung auf der Narbe die Tendenz der genannten Art zu fast ausschliesslicher Autogamie und Hinneigung zu Kleistogamie unzweifelhaft machen. Ein allerdings nicht völlig übereinstimmender Parallelfall dazu liegt unter den einheimischen Papilionaten bei *Vicia hirsuta Koch* vor, deren winzige, nach Hermann Müller (Weitere Beobachtungen II. S. 261—62) sehr honigreiche und auch von Insekten besuchte Blüthen eine ähnliche Reduction der Vernietungseinrichtungen und des Hebelmechanismus erkennen lassen. Bei dieser Art fand ich ebenfalls an Exemplaren von Baumgartenbrück einzelne Narben offener Blüten reichlich mit keimenden Pollenzellen behaftet, die auch in diesem Fall wohl der eigenen Blüthe entstammten, da die kaum entwickelte, aus einzelnen, kurzen und etwas verdickten Haaren bestehende Griffelbürste dieser Pflanze doch immer nur eine entsprechend geringe Menge von Pollen bei der Uebertragung abzugeben im Stande sein kann. Die Pflanze ist ausserdem nach directen Versuchen Hermann Müller's (a. a. O.) vollkommen selbstfertil. Erwähnenswerth ist hierbei auch der merkwürdige Unterschied im Vergleich zu der nahe verwandten

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00406-7

Vicia tetrasperma Moench, deren Blüthen, wie ich an Exemplaren vom Apollensberg bei Wittenberg (Mai 1895) feststellte, mit einer wohlentwickelten Griffelbürste ausgerüstet sind und nach Kirchner (Neue Beobachtungen etc. S. 44—45) auch einen weniger reducirten Hebelmechanismus besitzen als die von *V. hirsuta.* Es finden sich also hier unter nahe verwandten Arten deutlich unterscheidbare Stufen in der Reduction der Bestäubungseinrichtungen.

Vicia lathyroides liefert nach den obigen Beobachtungen ein neues Beispiel für den Satz, dass Rückschritte in der Ausbildung der xenogamen Blütheneinrichtungen in deutlicher Correlation zu geförderter Autogamie stehen. Tritt die letztere regelmässig und frühzeitig ein, so ist sie von echter Kleistogamie nur noch um wenige Schritte entfernt. In dieser Hinsicht ist es von grösster Bedeutung, dass einige mit *Vicia lathyroides* nächst verwandte Arten, nämlich *V. pyrenaica Pourr., V. amphicarpa Dorth.* und *V. angustifolia Rth.* [1]) an unterirdischen Ausläufern echt kleistogame Blüthen auszubilden vermögen. Vielleicht gelingt es, solche auch bei *Vicia lathyroides* aufzufinden.

1) Vergl. Treviranus in Bot. Zeit. 1863 S. 145 und Ascherson in Verhandl. d. Bot. Vereins d. Provinz Brandenburg XXVI (1884) Berichte S. XIII.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00407-3

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: 86

Autor(en)/Author(s): Loew Ernst

Artikel/Article: Die Bestäubungseinrichtung von Vioia lathyroides L. 397-408