

Ueber die Bestäubungseinrichtungen der Euphrasieen.

Vortrag,¹⁾

gehalten in der Jahresversammlung am 6. April 1888.

Von

Anton Kerner von Marilaun.

(Mit Tafel XIV.)

1. *Euphrasia Rostkoviana* Hayne. (Vergl. Taf. XIV, Fig. 1—3.) An der Basis des Ovariums, und zwar an der unteren Seite desselben, findet sich eine warzenförmige Drüse, welche Nektar absondert. Der Griffel ist schwach bogig und besitzt eine kopfige papillöse Narbe. Die Blüthen sind proterogyn, d. h. die Narben sind belegungsfähig zu einer Zeit, in der die Antheren noch geschlossen sind. Man findet im Beginne des Aufblühens, im ersten Entwicklungsstadium der Blüthe, den Griffel weit vorragend, so weit, dass die Narbe 1—1.2 mm über den äusseren Rand der vorderen Antheren zu stehen kommt (Fig. 1). In diesem Stadium ist Autogamie unmöglich. Ein Insect, welches den vom Nectarium abgeschiedenen Honig saugen will, muss den Weg zwischen Ober- und Unterlippe gerade unter der papillösen Narbe einschlagen. Hierbei kann nur Pollen aus den Antheren einer anderen Blüthe an der Narbe abgestreift werden. Diese Verhältnisse dauern allerdings nur einen Tag. Innerhalb der nächsten 24 Stunden findet ein nachträgliches, intercalares Wachsthum in der Röhre der Corolle statt, durch welches die Röhre verlängert und die derselben eingefügten Staubgefässe vorgeschoben werden, während der Griffel sich gerade streckt, in seiner Länge aber keine Veränderung erfährt. In diesem zweiten Stadium hat die Blüthe die auf Taf. XIV, Fig. 2 dargestellte Form. Die belegungsfähige Narbe liegt jetzt den Antheren der vorderen Staubgefässe auf, kann aber nicht tiefer sinken, da die beiden Antheren durch lange, vielfach verschlungene Haare miteinander verfilzt sind. Indessen haben sich die Antheren nach innen geöffnet, der Pollen, obschon staubförmig, fällt doch von selbst nicht aus, da die Staubbeutel mit ihren Spalten sich berühren und dadurch einen Hohlraum bilden, in welchem der Pollen zurückgehalten wird. Wenn in diesem zweiten Stadium ein Insect die Blüthe des Nektars halber besucht, so muss es die den Weg versperrenden vorderen Antheren auseinanderschieben, hierbei fällt staubförmiger Pollen aus dem Hohlraum und bepudert den Rücken des Thieres. Beim Zurückziehen kann dasselbe unmöglich die Narbe berühren, dagegen den in der einen Blüthe

¹⁾ Im Folgenden nach einem Stenogramme auszugsweise mitgetheilt.

erhaltenen Pollen auf die belegungsfähige Narbe einer im ersten Stadium befindlichen Blüthe bringen. Durch die geschilderten Einrichtungen ist in diesem zweiten Entwicklungsstadium Selbstbefruchtung ausgeschlossen und dem besuchenden Thiere der Pollen zur Vermittlung der Fremdbefruchtung dargeboten. In weiteren 24 Stunden findet abermals ein intercalares Wachsthum im unteren Theile der Kronenröhre statt, wodurch dieselbe wieder um 1 mm verlängert wird. Durch die hiemit verbundene neuerliche Verschiebung der Staubgefäße kommt die Narbe, da der Griffel nicht weiter wächst, über die beiden rückwärtigen Antheren zu liegen. Diese sind nicht wie die vorderen durch Haare verfilzt, sie rücken daher in Folge des vom Griffel ausgeübten Druckes auseinander, und die Narbe drängt sich zwischen die mit Pollen erfüllten Spalten der Antheren (Fig. 3) ein. Wenn die Blüthe auch schon von zahlreichen Insecten besucht wurde, haftet doch immer noch etwas Pollen den Rändern der Staubbeutel an, und es kommt jetzt im dritten Stadium zur Autogamie. Während also im ersten Stadium nur die Narbe mit Pollen anderer Blüthen belegt werden und im zweiten Stadium nur Pollen zur Befruchtung anderer Blüthen abgeholt werden kann, findet im dritten Stadium, wenn in den beiden früheren eine Xenogamie nicht erfolgte, Autogamie statt.

Im Grössen und Ganzen sind die Bestäubungseinrichtungen der anderen *Euphrasia*-Arten ähnliche, doch zeigen sich immerhin einige Unterschiede im Mechanismus der Blüthe, und darunter auch solche, die zur Artunterscheidung herangezogen werden können.

2. *Euphrasia minima* Schich. (Fig. 7—9). Im Beginne des Aufblühens ist der Blütenbau jenem der *Euphrasia Rostkoviana* ähnlich. Auch hier sind im ersten Stadium der Anthese die Antheren noch geschlossen, der Griffel ragt über die Antheren vor, so dass eine Belegung der Narbe nur durch Uebertragung des Pollens anderer Blüthen erfolgen kann (Fig. 7). Im weiteren Verlaufe des Blühens findet aber keine Veränderung der Corolle, namentlich keine Verlängerung der Röhre statt, und im zweiten Stadium der Anthese, nachdem sich bereits die Antheren geöffnet haben, ragt noch immer der Griffel, beziehungsweise die Narbe über die Antheren vor. Eine Autogamie ist aber in diesem zweiten Stadium doch unmöglich, weil die Narbe so gestellt ist, dass sie dann, wenn honigsuchende Insecten in die Blüthe einfahren, emporgehoben und gewissermassen aus dem Wege gedrängt wird. Wohl aber bestäubt sich jetzt das einfahrende Insect durch das Auseinanderdrängen der Antheren den Rücken mit Pollen und kann diesen auf eine im ersten Stadium der Anthese befindliche andere Blüthe übertragen. Auch im dritten Entwicklungsstadium (Fig. 9) findet keine Veränderung der Corolle statt, dagegen krümmt sich das Ende des Griffels derart nach abwärts, dass die noch immer belegungsfähige Narbe unter den Spalt der Antheren kommt und dort mit noch anhängendem oder bei Relaxation der Filamente von selbst ausfallenden Pollen belegt wird. Wie bei *Euphrasia Rostkoviana* tritt mithin auch hier im dritten Stadium der Anthese für den Fall ausbleibender Xenogamie eine Autogamie ein, wenn auch das Zustandekommen dieser Autogamie in beiden Fällen ein verschiedenes ist.

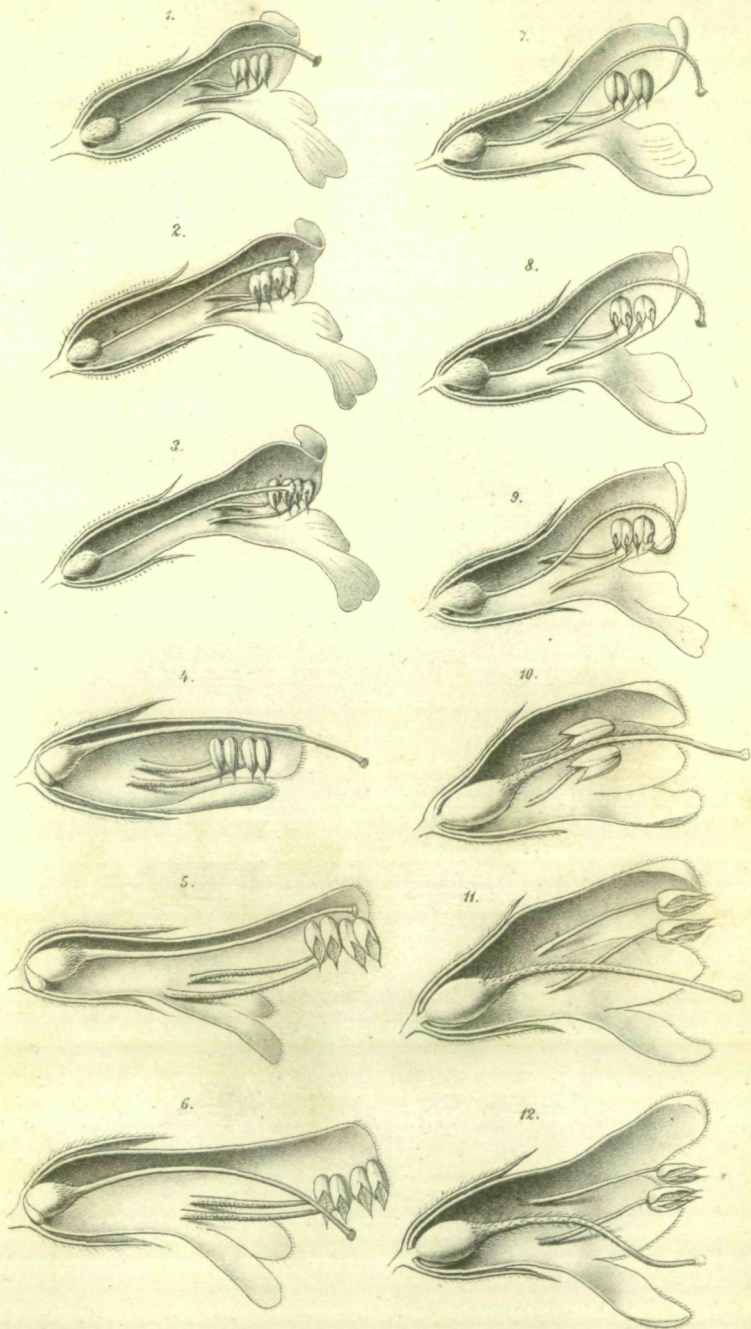
Von anderen *Euphrasia*-Arten schliessen sich in der Art der Bestäubung *Euphrasia Salisburgensis* Funk und *Euphrasia stricta* Host an *Euphrasia minima* Schleich., *Euphrasia tricuspidata* L. und *Euphrasia versicolor* Kern. an *Euphrasia Rostkoviana* an; jedoch finden sich auch bei diesen wieder kleine Abweichungen, welche aber ausführlich zu besprechen zu weit führen würde.

3. *Euphrasia Odontites* L. (Fig. 4—6) zeigt im Blütenbaue wesentliche Unterschiede von den bisher besprochenen *Euphrasia*-Arten. Die Basis des Ovariums ist mit einem halbmondförmigen wulstigen Nectarium, ähnlich wie bei *Lathraea*, *Bartsia* u. a., umgeben. Vom Ovarium geht der lange Griffel aus, der keine papillöse, sondern eine glänzende, klebrige Narbe trägt. Die Oberlippe der Corolle ist gerade, nicht aufgebogen wie bei den früher besprochenen Arten, die Unterlippe ist vorgestreckt, anfangs muschelförmig aufwärts gebogen und concav. Die Blüthe ist proterogyn. Im ersten Stadium der Anthese sind die Antheren noch geschlossen, die Narbe dagegen weit vorgeschoben und belegungsfähig. In diesem Stadium kann daher nur eine Bestäubung der Narbe mit dem Pollen aus anderen Blüten stattfinden. Nun erfolgt wieder ein intercalares Wachsthum, das sich aber nicht bloß auf die Kronenröhre beschränkt, sondern auch die Filamente betrifft. Im zweiten Stadium (Fig. 5) findet man daher den Rand der Oberlippe bis zur Narbe vorgeschoben, und die nun geöffneten vorderen Antheren sind jetzt unter die Narbe gestellt. Die Unterlippe ist in diesem Stadium schwach nach abwärts gebogen. Ein einfahrendes Insect wird in gleicher Weise wie bei *Euphrasia Rostkoviana* mit dem Pollen, welcher aus den auseinandergedrängten Antheren herabfällt, eingestäubt, kann diesen auf eine andere Blüthe übertragen und Xenogamie veranlassen. Autogamie erscheint in diesem Stadium ausgeschlossen, da der Griffel, beziehungsweise die Narbe in Folge der Verfilzung der vorderen Antheren am Herabgleiten verhindert ist. Durch eine weitere Streckung der Corolle tritt die Blüthe in das dritte Stadium (Fig. 6). Die Narbe gelangt über die rückwärtigen, nicht verfilzten Antheren schneidet durch und kommt mit dem Pollen in Berührung; es tritt nun auch hier Selbstbefruchtung ein. Durch ein Erschlaffen der Corollen im dritten Stadium tritt häufig auch eine Lageänderung der Antheren ein, so dass deren Spalten nach aussen gelangen und nun den noch vorhandenen mehligten Pollen ausstäuben. In Folge der Kürze der Unterlippe fällt derselbe in die Luft, und es kann nun eine Bestäubung der im Blütenstande höher stehenden, im ersten Stadium der Entwicklung befindlichen Blüten eintreten. Am merkwürdigsten sind die Bestäubungseinrichtungen bei

4. *Euphrasia lutea* L. (Fig. 10—12). Das Nectarium tritt hier in Form einer Längsfurche an der Basis des Ovariums auf. Der untere Theil der Corolle inclusive dieser Furche ist mit Honig gefüllt. Der Griffel besitzt eine glänzende und klebrige Narbe, damit der durch den Wind angewehrte Pollen ankleben kann. Die Filamente sind stark gekrümmt, die Antheren sind getrennt, d. h. sie schliessen nicht wie bei *Euphrasia Rostkoviana* und anderen zusammen und jedes Pollenblatt ist mit einem nach abwärts gerichteten Spitzchen versehen. Die Blüten sind proterogyn. Die Narbe stellt sich im ersten Stadium der

Entwicklung vor den Eingang der Blüthe, so dass die in die Blüthe einfahrenden Insecten zuerst an sie stossen müssen. Die Oberlippe und die drei Blätter der Unterlippe sind concav; der Eingang ist jedoch weit genug, um kleinen Insecten den Durchtritt zu gestatten. In diesem ersten Stadium (Fig. 10) ist Autogamie ausgeschlossen. Einfahrende Insecten können nicht mit Pollen bestäubt werden, da die Antheren noch geschlossen sind, dagegen können sie Pollen aus anderen Blüthen auf die Narbe deponiren. Im zweiten Stadium (Fig. 11) gehen die Corollenblätter weit auseinander. Wir sehen dann eine viertheilige Corolle, die lebhaft an jene von *Veronica* erinnert. Die Filamente strecken sich ganz ausserordentlich, biegen sich bald gerade, bald krümmen und drehen sie sich in mannigfaltigster Weise. Die Antheren erscheinen in Folge dessen wie umgekehrt, und wir sehen sie mit ihren Spitzen nach vorne gegen die Apertur der Blüthe, mit ihren Spalten nach abwärts gerichtet. Der Blütenstaub fällt jedoch nur bei heftigen Erschütterungen heraus. Der Griffel krümmt sich nach abwärts, so dass die Narbe tief unter die Apertur der Blüthe zu liegen kommt. Ein einfahrendes Insect kann jetzt mit der Narbe nicht in Berührung kommen und fährt an dem wie ein Schlagbaum nach abwärts gerichteten Griffel vorbei. Wohl aber drängt das einfahrende Insect die Pollenblätter auseinander, und durch die dabei bewirkte Erschütterung fällt Pollen auf den Hinterleib des Insectes. Wenn sich dasselbe zurückzieht, kann der auf seinem Rücken lastende Pollen nicht mit der Narbe in Berührung kommen, weil diese noch immer unter die Einfahrtstelle der Blüthe hinabgerückt ist. Im dritten Stadium (Fig. 12) krümmen sich die Filamente nach abwärts. Bei der leisesten Erschütterung durch den Wind fällt jetzt Pollen heraus. Derselbe kommt nun auch sehr häufig auf die Narbe, da der Griffel im dritten Stadium der Anthese sich S-förmig aufwärts krümmt und die Narbe in die Falllinie des Pollens gestellt wird. Durch wesentlich andere Einrichtungen als bei den früher betrachteten Arten sehen wir auch hier wieder im ersten Stadium Autogamie ausgeschlossen, im zweiten Stadium den Pollen zur Verbreitung durch Thiere dargeboten, im dritten Stadium Selbstbefruchtung ermöglicht.

Die geschilderten Bestäubungseinrichtungen zeigen nicht blos, dass Arten nach denselben unterschieden werden können (wie z. B. *Euphrasia Rostkoviana* und *minima*), sondern dieselben bieten auch vortreffliche Gattungsscharaktere. *Euphrasia Odontites* steht den Bartsien viel näher als den weissblüthigen Euphrasien; *Euphrasia lutea* erinnert lebhaft an *Tozzia*, welche einen ganz ähnlichen Bau des Nectariums und ganz ähnliche Bestäubungseinrichtungen hat. Auf diese ist bei Begründung der Gattungen jedenfalls ein grösseres Gewicht zu legen als auf die Formverhältnisse der Corolle. Von den älteren englischen Botanikern wurde auch *Euphrasia Odontites* geradezu zu *Bartsia* gestellt, ein Vorgang, dem ich beipflichten muss. *Euphrasia lutea* dagegen ist als Repräsentant einer eigenen Gattung aufzufassen, welche den Namen der Benthamschen Untergattung *Orthantha* zu führen hat.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: [38](#)

Autor(en)/Author(s): Marilaun Kerner von Anton

Artikel/Article: [Ueber die Bestäubungseinrichtungen der Euphrasieen. \(Tafel 14\) 563-566](#)