

## Salvia Sclarea.

Die neuere physiologische Botanik hat das früher ungelöste Räthsel der Farbenpracht, des Honigabsondorns und des Wohlgeruches der höhern Pflanzenblüthen in überraschend schneller Zeit gelöst und an Tausenden von Beispielen gezeigt:

1. Dass die meisten mit Farben prangenden, honigabsondernen und wohlriechenden Blumen regelmässig von Insekten besucht werden.
2. Dass eine sehr grosse Zahl dieser Blumen nicht befruchtet wird, also keine Samen bildet, wenn man die Insekten während der Blüthezeit von ihnen absperrt, und zwar gilt dies nicht allein von den getrenntgeschlechtigen (diclinischen) Blüthen, sondern auch von den zwittrigen Blumen, in welchen beiderlei Geschlechtsorgane vorhanden und funktionsfähig sind.
3. Dass bei den relativ wenigen Pflanzen mit solchen Zwitterblüthen, die sich in der Regel selbst befruchten, auch kräftigere Samen gebildet werden, wenn der befruchtende Blüthenstaub aus einer andern Blüthe derselben Art oder Varietät herkommt, als wenn er von den Staubblättern der eigenen Blüthe herrührt.
4. Dass somit bei den meisten Zwitterblüthen die Fremdbestäubung (Befruchtung durch andern als den eigenen Blüthenstaub) günstiger, wohlthätiger wirkt, als die Selbstbestäubung. (Bei manchen Blumen wirkt der eigene Pollen gar nicht befruchtend, in andern Fällen wirkt er — auf die benachbarte Narbe derselben Blüthe übergetragen — sogar als Gift).
5. Dass daher in einer grossen Zahl von Blüthen der höheren Gewächse Lockmittel für Insekten und besondere Einrichtungen angebracht sind, wodurch die besuchenden honigsaugenden Kerbtbiere veranlasst werden, die Uebertragung des Pollens aus der einen Blüthe zur andern zu vermitteln.

Von den mannigfaltigen, in den verschiedenen Blumen vorhandenen Einrichtungen, die speciell der Fremdbestäubung dienen, ist keine frappanter und keine leichter zu demonstrieren, als die Einrichtung des Sexualapparates bei der Muskateller-Salbei (*Salvia Sclarea*) und bei der gemeinen Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*), denen wir die vorliegende Tafel gewidmet haben.

**Fig. 1.** Vergrösserung 15 ( $15\frac{1}{2}$ ). Eine Blüthe von *Salvia Sclarea* L. (Muskateller-Salbei) mit einer honigsaugenden Holzbienne (*Xylocopa violacea*), von der Seite gesehen. Das Deckblatt **br**, in dessen Achsel die kurzgestielte Blüthe steht, ist dünnhäutig, blass rosa bis violett gefärbt und in der Regel beträchtlich grösser als die geöffnete Blüthe. (In unserer Figur ist das Deckblatt absichtlich — um Raum zu ersparen — relativ zu klein gezeichnet).

Die Einrichtung des Sexualapparates für Fremdbestäubung ist dieselbe, wie bei der gemeinen Wiesensalbei (*Salvia pratensis*). Der Honig wird tief im Grunde der Blüthe ausgeschieden. Von dort aus erhebt sich der lange Griffel, der bis über das obere Ende der

Oberlippe, unter dem Rücken dieser letzteren verlaufend, emporragt und sich dann in die gabeligen Narbenäste (**st**) verzweigt. Die Narbe **st** wird erst empfängnisfähig, wenn die Staubsäcke derselben Blüthe bereits entleert sind; ihre Gabeläste öffnen sich erst nach dem Verstäuben, wobei sie sich aus einander biegen und abwärts krümmen. Bekanntlich besitzen die Salviablüthen bloss zwei entwickelte Staubblätter. Bei *S. Sclarea* wie bei *S. pratensis* sind die zwei Antherenhälften jedes Staubblattes sehr weit aus einander gerückt, indem das Connectiv (**co**) ungemein stark verlängert ist. Während die eine Antherenhälfte **a**, (s. Fig. 2) am obern Ende des staubfadenartigen Connectivs, Blüthenstaub bildet, bleibt die andere Antherenhälfte (**a'** Fig. 2), am untern Ende des Connectivs beim Eingang in die enge Kronröhre, steril und verwächst mit dem gleichartigen Theil des benachbarten zweiten Staubblattes zu einem eigenthümlichen Hebelapparat, der den Eingang zum Honigbehälter versperrt, aber drehbar ist um die zwei eigentlichen, sehr kurzen Filamente, wie in Fig. 2 halb schematisch dargestellt ist.

Die Oberlippe der blassvioletten Blüthe birgt in ruhendem Zustande die zwei gebogenen langen fadenartigen Connectiva und die pollenbildenden Antherenhälften, so dass von dem männlichen Sexualapparat an der unberührten Blüthe von aussen nichts wahrgenommen wird. Die Unterlippe **li** (Fig. 1 und 2) dagegen dient den honigsuchenden Bienen und Hummeln als Aufflieg-Stelle und Ruhepunkt während des Honigsaugens. Die in dieser Figur dargestellte Holzbienne hat den versperrten Eingang zum Honigbehälter forcirt: der Hebelapparat bewegte sich hiebei derart, dass die beiden Antherenhälften am obern Ende der gebogenen Connective auf den hintern Theil des Brustkörpers der Biene herabgedrückt wurden. Durch diesen Vorgang werden an den Haaren des Bienenrückens Pollenkörner abgestreift. Fliegt die Biene hinweg, so bewegen sich die Antheren wieder aufwärts und begeben sich unter den Schutz der helmförmigen Oberlippe (**ls**). In der Regel streift die Biene mit ihren pollentragenden Haaren während ihres Rückzuges die Narbe nicht und sollte dies auch geschehen, so würde der dort abgestreifte Blüthenstaub dennoch keine Selbstbefruchtung vermitteln, da die Narbe ja erst später empfängnisfähig wird — (proterandrische Blüthen). Dagegen wird die mit Pollen behaftete Holzbienne beim Auffliegen auf andere ältere Blüthen, wo die reifen Narbengabeln (**st**) abwärts gebogen sind, wirksame Bestäubung vollziehen. Bei *Salvia Sclarea*, wie bei *Salvia pratensis* wird also in der Regel Fremdbestäubung durch grosse honigsuchende Insekten vermittelt, denen diese beiden Pflanzenarten angepasst sind.

**Fig. 2.** Darstellung des Hebelapparates zur Fremdbestäubung in der Blüthe von *Salvia Sclarea*. **ls** — Oberlippe, **li** — Unterlippe, **pi** — der lange Griffel, welcher unter dem Rücken der Oberlippe verlaufend in die gabelige Narbe **st** endigt, **co** — die zwei parallel verlaufenden obern Theile der fadenartigen Connective,



deren obere Enden die Antherenhälften **a** tragen, in der unberührten Blüthe ganz von der helmförmigen Oberlippe eingeschlossen. **co'** — untere Theile der Connective, steril, durch die metamorphosirten Antherenhälften **a'** zu einem Hebelapparat verwachsen, der um die Drehpunkte **f'** drehbar und an den oberen Enden der kurzen Filamente **f** inserirt ist. **R** — der unter dem Hebelapparat in die enge Kronröhre vorgeschobene Insectenrüssel, **lg** — die lange aus dem Rüssel vorgeschobene feinbehaarte Zunge, welche bis zum Blüthenrunde reicht und dort den Honig leckt. Während dieses Eingreifens von Seiten des Insects bewegen sich die oberen Connectivtheile **co** mit den pollenentleerenden Antherenhälften **a** in die Lage der punktirten Linie, ganz so, wie in Fig. 1. Vergrößerung 9 ( $\frac{9}{1}$ ).

**Fig. 3.** Blüthe von *Salvia pratensis* L. (Wiesensalbei), von links gesehen; Vergröss.: 6 ( $\frac{6}{1}$ ). **st** — Stellung der Narbengabel im ersten Stadium, wo sie noch nicht empfängnisfähig ist. **st'** — Stellung derselben im zweiten Stadium (empfängnisfähig). **a** und **a'** — Stellung der reifen Antherenhälften vor und während des Insektenbesuches. (Nach H. Müller).

**Fig. 4.** Der Hebelapparat der Staubblätter von *Salvia pratensis*, schief von vorn gesehen. **a a** — reife Antherenhälften am oberen Ende der langen Connectiv-Arme **co co**; **f** — die kurzen

Filamente, an deren oberen Ende die Connective befestigt sind. **v** — die Verwachsungsstelle der untern, sterilen Antherenhälften, welche in der unberührten Blüthe den Eingang in die enge Kronröhre versperren. Vergr.  $\frac{6}{1}$ . (Nach H. Müller).

**Fig. 5.** Kopf der Gartenhumme (*Bombus hortorum* ♀) Vergr.  $\frac{6}{1}$ ; in mittlerer Saugstellung. **li** — Zunge. **pl** — Lippentaster. **pl'** — die untersten, zu einem Theil der Zungenscheide umgewandelten Glieder der Lippentaster. **la** — Unterkieferlade. **lbr** — Oberlippe, labrum. **md** — Oberkiefer, mandibula. **mt** — Kinn, mentum; **st** — Stamm des Unterkiefers, stipes. **o** — Auge. (Nach H. Müller).

Von der vortrefflichen Einrichtung des Hebelapparates an den Staubblättern der Salbei-Blüthen kann sich Jedermann leicht überzeugen, wenn eine Bleistiftspitze oder eine Stecknadel in die vollkommen entwickelte frische Blüthe von *Salvia pratensis* oder von *Salvia sclarea* in ähnlicher Weise eingeführt wird, wie die Biene ihren Rüssel zum Honigbehälter vorschiebt. Dabei bewegen sich die oberen Theile der Staubblätter so, dass der hintere Theil der Bleistiftspitze mit Pollen behaftet wird. Durch diesen mechanischen Eingriff ist es uns jederzeit möglich, an derartigen Blüthen künstlich die Fremdbestäubung zu vermitteln und dadurch die Stelle von honigsuchenden Insekten einzunehmen.

- Literatur:**
- 1) Sachs, J. *Lehrbuch der Botanik*, Cap. über die Sexualität. (Leipzig 1874).
  - 2) Müller, Hermann. *Die Befruchtung der Blumen durch Insekten*. (Leipzig 1873).
  - 3) Hildebrand. *Ueber die Befruchtung der Salvia-Arten*, Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik (IV. Leipzig 1865).
  - 4) Conrad Sprengel. *Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und der Befruchtung der Blumen*. (Berlin 1793).
  - 5) Darwin. *The effects of cross and self fertilisation in the vegetable kingdom*. (London 1876). Kreuz- und Selbstbefruchtung im Pflanzenreich. (Deutsch, bei Schweizerbart in Stuttgart).
  - 6) Darwin. *Die verschiedenen Blütenformen an Pflanzen der nämlichen Art*. (Stuttgart 1877). (Vergleiche auch die Tafel mit *Ophrys Arachnites*).