

boden nachgewiesen. Da nun aber auch die ältere Kiefer in ihren sämtlichen, so reichlich in der oberen Bodenschicht angelegten Wurzeln regelmässig dieselbe Verpilzung zeigt, so ist der Schluss durchaus gerechtfertigt, dass auch die ältere Kiefer für ihre normale Ernährung nothwendig der Wurzelpilze bedarf. Sind nun auf jedem Boden, wo die Kiefer angepflanzt wird, auch ihre Mykorrhiza-Pilze in genügender Weise vorhanden? Giebt es vielleicht unter den vermuthlich zahlreichen Mykorrhiza-Pilzen, die auf den verschiedenen Localitäten ungleich vertreten sein mögen, gewisse Arten, die auf die Pflanze eine bessere Wirkung haben, als andere? Diese und ähnliche Fragen sind im Augenblicke leichter zu stellen als zu beantworten. Aber soviel geht aus dem Vorstehenden hervor, dass die Symbiose mit den Wurzelpilzen auch für die Kiefer ein wichtiges Moment unter den Lebens- und Culturbedingungen ausmacht.

Pflanzenphysiologisches Institut der Königl. landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin.

Erklärung der Abbildungen.

Die Tafel stellt eine verkleinerte photographische Aufnahme von Kiefernculturen in sterilisirtem und unsterilisirtem Boden dar, die vom Mai 1890 bis October 1892 gedauert haben.

74. Karl Friedr. Jordan: Der Blütenbau und die Bestäubungseinrichtung von *Echium vulgare*.

Eingegangen am 20. November 1892.

In meiner Abhandlung über „Die Stellung der Honigbehälter und der Befruchtungswerkzeuge in den Blumen“¹⁾ hatte ich bei der Besprechung von *Echium vulgare* (L.) angegeben, dass der Honigbehälter an der zweiseitig symmetrischen (oder zygomorphen) Beschaffenheit der Blume theilnimmt. Es heisst daselbst:²⁾ „er (der Honigbehälter) ist vierfach gelappt, die Lappen wechseln mit den Theilen des Fruchtknotens ab. Die seitlichen Lappen sind etwas grösser als der hintere, aber kleiner als der vordere; dieser ist also der grösste. Die Zunahme

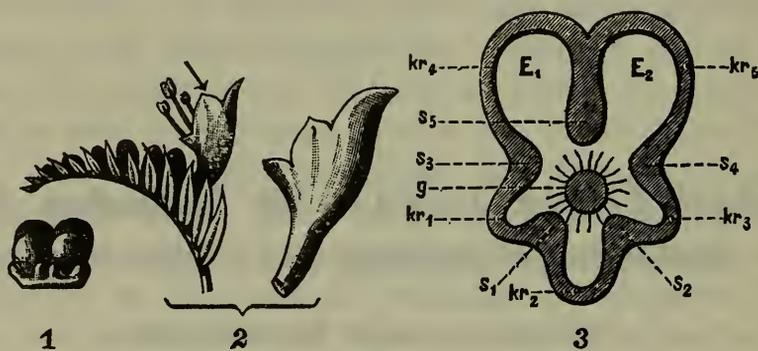
1) Die Stellung der Honigbehälter und der Befruchtungswerkzeuge in den Blumen. Organographisch-physiologische Untersuchungen. Inaugural-Dissertation. 1886.

2) A. a. O., S. 30.

des Honigbehälters nach vorn ist indessen bei anderen zygomorphen Blumen noch viel bedeutender, obgleich sie auch hier unverkennbar und überraschend ist (vergl. Tafel IV, Fig. 13)“.

Erneute Untersuchungen der Blumen von *Echium vulgare* veranlassen mich jetzt, diese Angabe zu berichtigen. Es könnte zwar sein, dass ich bei meiner damaligen Untersuchung auf eine Spielart gestossen bin, der ich später (zuletzt im Spätsommer dieses Jahres) nicht wieder begegnet bin — eine Spielart, bei der thatsächlich der Honigbehälter zweiseitig symmetrisch ist¹⁾. Doch glaube ich meine frühere vermeintliche Beobachtung zutreffender dadurch erklären zu müssen, dass ich im Wachsthum weit vorgeschrittene Blumen in Augenschein nahm, bei denen vielfach ein oder einige Theile des Fruchtknotens stärker entwickelt sind als die übrigen; in solchen Blumen haben nämlich auch die sich den stärker entwickelten Theilen des Fruchtknotens anlehnenden Theile des Honigwulstes eine bedeutendere Ausbildung, so dass eine scheinbare zweiseitige Symmetrie (Zygomorphie) zustande kommt.

Meine neuerlichen Untersuchungen ergaben, dass der Honigbehälter von *Echium vulgare* (gleich dem von *Symphytum officinale*, *Borago officinalis*, *Cynoglossum officinale* u. a.) regelmässige oder strahlige Beschaffenheit hat. Er ist vierfach gelappt, aber die Lappen zeigen in der Mitte eine Einkerbung, so dass man auch acht Höcker unterscheiden kann. (Vergl. Fig. 1, Fruchtknoten und Honigwulst von der Seite gesehen, sowie den Grundriss der Blüthe, Fig. 5.)



Nach meiner früheren Darstellung musste angenommen werden, dass der Blumeneingang²⁾ von *Echium vulgare* sich unmittelbar über der Unterlippe — oder sagen wir: längs dieser — zwischen den Staubgefässen befindet. Dies ist aber nicht der Fall, sondern er ist unmittelbar unter der Oberlippe angelegt; da nämlich alle fünf Staubgefässe sich der Unterlippe zuneigen, so entsteht zwischen den Staubgefässen einerseits und der Oberlippe andererseits ein sich nach oben trichterförmig erweiternder Raum, in welchen die Insecten mehr oder

1) Dann hätte aber der grösste Lappen sich hinten befinden müssen.

2) Vergl. K. F. JORDAN, Beiträge zur physiologischen Organographie der Blumen. Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. 1887. Bd. V, Heft 3, Seite 327.

minder weit hineinkriechen können (vergl. Fig. 2, Blume von der Seite gesehen, in natürlicher Stellung).

Im Grunde der Blume theilt sich der Blumeneingang in zwei, längs der Oberlippe verlaufende, kleinere, röhrenförmige Gänge, welche folgendermassen zustande kommen. Die drei, die Unterlippe bildenden Kronblätter (kr_1 kr_2 kr_3 in der Fig. 3, die einen Querschnitt durch den unteren Theil der Kronröhre darstellt) umschliessen ziemlich dicht den behaarten Griffel (g); die zwei, die Oberlippe bildenden Kronblätter (kr_4 und kr_5) umschliessen einen weiteren Raum, der durch den Faden des zwischen ihnen stehenden hinteren Staubgefässes s_5 , der sich nach vorn stark vorbiegt, in zwei Abtheilungen (E_1 und E_2) zerlegt wird, eben die unteren Theile des Blumeneingangs, die zum Honig führen. (s_1 s_2 s_3 s_4 in Fig. 3 sind die verdickten Ansatzstellen der zwei vorderen und zwei seitlichen Staubgefässe).

Der Honig sammelt sich, trotzdem der Honigwulst den ganzen Fruchtknoten an seinem Grunde umgiebt, doch vorzugsweise im hinteren Theile des Kronröhrengrundes an, weil die Kronröhre, wie Fig. 2 zeigt, zunächst nicht senkrecht aufsteigt, sondern in einer nach hinten (der Oberlippe zu) verlaufenden Richtung; es dient daher der hintere Theil des Kronröhrengrundes als Honiglager.

Ein Insect, welches die Blume besucht, setzt sich auf die fünf Staubgefässe, die Oberseite des Kopfes der Oberlippe zuwendend und an den Staubfäden sich festhaltend¹). Dabei wird es von den Staubbeuteln in verschiedener Weise bestäubt, da sich dieselben wegen der verschiedenen Länge der Fäden in verschiedenen Höhenlagen befinden; auch ist die Stellung der Beutel zu den Fäden nicht völlig die gleiche bei allen fünf Staubgefässen. Ist Reife der Staubgefässe eingetreten, so lösen sich die Beutel von den oberen Fadenenden so weit los, dass sie nur noch in ihrer Mitte (in einem Punkte) von den Spitzen der Fäden getragen werden.

Während nun alle fünf Staubgefässe im Knospenzustande der Blüthe innenwendig sind, steht im Zustande der Reife der Beutel des hintersten Staubgefässes (s_5) wagerecht (mit der Staubseite nach oben) oder — noch häufiger — etwas nach hinten (dem Blumeneingang zu) geneigt; die Beutel der beiden seitlichen Staubgefässe (s_3 und s_4) stehen wagerecht (mit der Staubseite nach oben) oder sind nach innen geneigt (dabei einander zugekehrt); die Beutel der beiden vorderen Staubgefässe (s_1 und s_2) sind nach innen geneigt (dabei einander etwas zugekehrt).

Diese Anordnung der Staubbeutel ist eine derartige, dass sie der

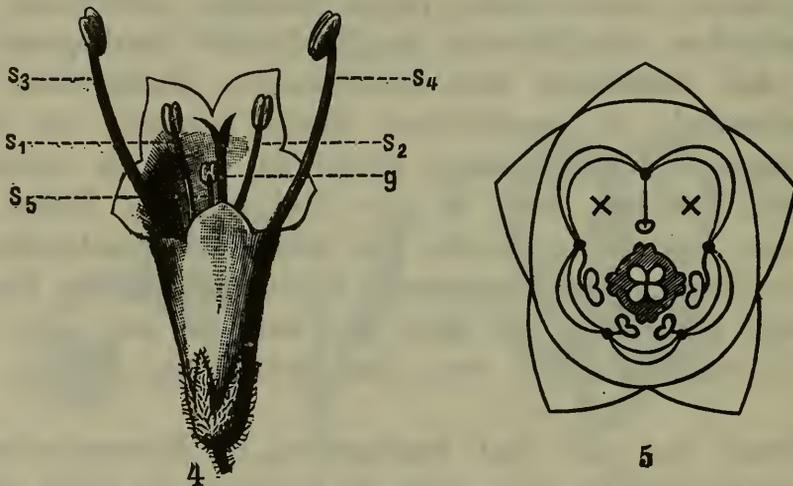
1) Vergl. auch HERM. MÜLLER, Die Befruchtung der Blumen durch Insecten. Leipzig, 1873, W. ENGELMANN. S. 266.

folgenden, in meinen „Beiträgen zur physiologischen Organographie der Blumen“¹⁾ ausgesprochenen Gesetzmässigkeit genügt:

„2. Die Staubbeutel stehen entweder am Blumeneingang und wenden demselben ihre Staubseiten zu — dann erfolgt die Bestäubung des Insects meist bei seinem Rückgange aus der Blume —; oder die Staubbeutel stehen im Blumeneingange so, dass sie von dem vordringenden Insect an der Staubseite berührt werden, letztere ist also entweder der Anflugstelle zugekehrt, oder die Staubgefässe sind seitwendig“. — In unserem Falle wird das Insect theils beim Anfluge, theils beim Rückgange aus der Blume bestäubt.

Was die Länge der Staubgefässe betrifft, so ist, wie Fig. 4 zeigt, das hinterste (s_5) das kürzeste; zugleich befindet sich die Ansatzstelle dieses Staubgefässes am tiefsten in der Kronröhre; die beiden seitlichen Staubgefässe (s_3 und s_4) sind die längsten; ihre Ansatzstellen sind die höchsten; von mittlerer Länge sind die beiden vorderen Staubgefässe (s_1 und s_2), und ihre Ansatzstellen befinden sich in mittlerer Höhe.

Während die vorderen Staubgefässe nur wenig auseinandergehen, ist dies bei den mittleren in erheblichem Masse der Fall (Fig. 4). Hierdurch ist die Möglichkeit der Bestäubung der Insecten eine gesteigerte.



Einen Einblick in die meisten der eben geschilderten Verhältnisse des Blütenbaues und der Bestäubungseinrichtung unserer Pflanze gewährt der in Fig. 5 dargestellte Grundriss der Blüthe²⁾.

1) Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1887. S. 329.

2) Die Ausdrücke „vorn“ und „hinten“ sind im vorstehenden Artikel durchweg in Bezug auf das anfliegende Insect, also in physiologischem (oder, wenn man will, biologischem) Sinne angewendet worden. Die rein morphologische Auffassung der Begriffe „vorn“ und „hinten“ interessirt mich in obigem Zusammenhange nicht.

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): Jordan Karl Friedrich

Artikel/Article: [Der Blütenbau und die Bestäubungseinrichtung von *Echium vulgare*. 583-586](#)