

Spanisch) oder dem Italienischen, das gleichfalls seit Jahrhunderten eine reiche naturwissenschaftliche Litteratur aufzuweisen hat, bevorzugt werden sollte.

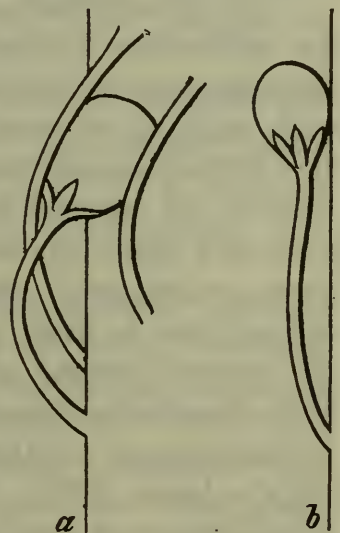
47. Friedrich Hildebrand: Biologische Beobachtungen an zwei *Eremurus*-Arten.

Eingegangen am 10. Juli 1892.

Als ich in diesem Mai eine abgeblühte Blüthentraube von *Eremurus turkestanicus* betrachtete, welche sich im Freiburger botanischen Garten zum ersten Male entwickelt hatte, fiel mir sogleich ihr eigenthümliches Ansehen auf, welches dem eines lose gedrehten Strickes ähnelte und dadurch von denen des schon früher oft beobachteten *Eremurus spectabilis* sehr abwich, so dass ich dieselbe zur allgemeineren Kenntniss bringen möchte.

Den Versuch eine Abbildung von dem ganzen Fruchtstande anzufertigen habe ich wegen der Schwierigkeit einer befriedigenden klaren Darstellung aufgeben müssen und lasse es daher bei der Darstellung einer einzelnen Frucht mit ihrem Stiele und dessen Stellung zur Traubenachse sowie zwei anderer sie deckenden Fruchtstiele bewenden: Fig. a.

Aus dieser Abbildung ersieht man, dass die Frucht mit ihrem Gipfel eng der Fruchtstandsachse sich angelegt und ihr Stiel eine sehr starke Krümmung gemacht hat, in einer und derselben Richtung, durch welche Krümmung er sich weit von der Fruchtstandsachse entfernt hat. Ferner sieht man, dass die anschwellende Frucht rechts und links von je einem höher eingefügten Fruchtstiele bedeckt ist, welche ihr eng anliegen und so der Frucht in ihrer Jugend ein gutes Schutzmittel durch ihre Ueberdeckung gewähren. Ob die Fruchtstiele sich nach aussen krümmen, weil die an ihrer Spitze sitzenden, schwellenden Früchte von anderen Stielen fest an die Fruchtstandsachse angepresst werden, und daher die Stiele bei ihrer Verlängerung nicht anders können,



als sich nach aussen umbiegen — oder ob sie diese Umbiegung schon vor dem Einklemmen der Früchte machen, um die letzteren an einen geschützten Ort zu bringen, muss ich dahin gestellt sein lassen, da mir die betreffenden Beobachtungen fehlen. Wahrscheinlicher ist es mir, dass die Stiele selbständig diese für den Fruchtschutz nützliche Bewegung machen, da in einem späteren Stadium, wo ein Theil der angesetzten Früchte — die Gründe siehe unten — vertrocknete und zusammenschrumpfte, ihre Stiele sich nicht gerade aufwärts streckten.

Nach einiger Zeit, wenn die heranwachsenden Früchte keines Schutzes mehr bedürfen, sind sie aus der früheren Bedeckung der sie vorher schützenden Fruchtstiele zum Theil herausgequollen.

Von besonderem Interesse ist es nun, dass der so nahe verwandte *Eremurus spectabilis* sich in den Fruchtständen von dem *Eremurus turkestanicus* ganz abweichend verhält und nicht den beschriebenen Schutz der jungen Früchte zeigt. Diese liegen hier mit ihrer einen Seite der Fruchtstandsachse an und sind in keiner Weise von den Stielen anderer Früchte bedeckt; ihr Stiel liegt fast gerade aufrecht und macht nur eine ganz schwache Krümmung nach aussen, wie dies die Fig. b andeutet. Durch dieses Verhältniss wird an den jungen Fruchtständen von *Eremurus spectabilis* ein Ansehen hervorgebracht, von welchem dasjenige des *Eremurus turkestanicus* sehr abweicht; in späteren Stadien sind die Fruchtstände beider Arten weniger auffallend von einander verschieden.

Die vorstehenden Beobachtungen sind keineswegs erschöpfende und sollen hauptsächlich dazu dienen, andere, welche im nächsten Frühjahr Gelegenheit haben diese beiden *Eremurus*-Arten in Blüthe zu sehen, zu genaueren Beobachtungen über die absonderlichen Krümmungen der Fruchtstiele von *Eremurus turkestanicus* zu veranlassen.

Die Fruchtstände dieser beiden *Eremurus*-Arten sind wieder eines der zahlreichen Beispiele, welche uns zeigen, dass man in biologischer Beziehung keinen Schluss von einer Art einer Gattung auf die anderen auch noch so verwandten derselben Gattung machen darf. Ungeachtet Herr BURCK in seinem Aufsatz: Ueber die *Aristolochia*-Blüthe (Botan. Zeitg. 1892 S. 41) ungefähr dasselbe ausspricht, indem er sagt, „was bei der einen Art Regel ist, muss darum auch nicht nothwendig bei der anderen vorkommen“, verallgemeinerte er doch seine an einigen *Aristolochia*-Arten in Java gemachten Blütenbeobachtungen auf alle Arten der grossen Gattung *Aristolochia* und bezweifelt die Richtigkeit meiner über *Aristolochia Clematitis* (PRINGSHEIM's Jahrb. V, S. 363) gemachten Beobachtungen und Darstellungen, mit denen auch CORRENS (PRINGSHEIM's Jahrb. XXIV, S. 161) neuerdings im Grossen und Ganzen übereinstimmend sich ausgesprochen hat. Ich möchte bei dieser Gelegenheit nur den Widerspruch in BURCK's Schrift constatiren, und halte es nicht für nöthig auf letztere irgend wie und wo näher zu ant-

worten, da die Verallgemeinerung der in Java an *Aristolochia*-Arten gemachten Beobachtungen auf die bei uns einheimische, von BURCK gar nicht beobachtete *Aristolochia Clematitis* jedem Leser der ganzen Abhandlung wohl sogleich als unzulässig aufgefallen sein wird, so dass er wissen wird, was von dem Schlusssatz derselben zu halten ist, welcher lautet: „Ich glaube somit dargethan zu haben, dass SPRENGEL's Auffassung der *Aristolochia*-Blüthe (Selbstbestäubung, durch Insecten vermittelt) richtiger war als die von HILDEBRAND.“ Ausserdem bin ich kein Freund von litterarischen Streitigkeiten; nur eine Stelle aus einem von FRITZ MÜLLER in dieser Angelegenheit an mich gerichteten Brief möchte ich hier anführen: „Ihre Darstellung der Bestäubungsweise der Aristolochien habe ich für *Aristolochia macrura* in allen wesentlichen Stücken durchweg bestätigen können und kann nicht umhin ernste Zweifel zu hegen an der Richtigkeit von BURCK's Angaben und Schlüssen“.

Doch kehren wir zurück zu *Eremurus*, und zwar zu der Bestäubung von *Eremurus spectabilis*, welche ich in der Flora von 1881 Nr. 32 zuerst beschrieben habe.

Die grösste Eigenthümlichkeit dieser Blüthen besteht darin, dass die Blüthenhülle durch Einrollen ihrer Blätter ihr Ansehen und damit ihre Function als Schauapparat verliert, ehe die Antheren sich öffnen, die Narbe empfängnissfähig ist und Honigsaft ausgeschieden wird, so dass die Blüthen zuerst einzig und allein dazu dienen, um den Blüthenstand für die Bestäuber aus der Ferne sichtbar zu machen. Von letzteren beobachtete ich damals nur ein bienenartiges Insect in einigen wenigen Individuen, welches, durch die geöffneten Fenster des Gewächshauses kommend, die unteren, mit entwickelter Narbe versehenen Blüthen zuerst besuchte, aber aus diesen den Honigsaft nicht saugte, sondern zu jenen Blüthen aufstieg, deren Antheren sich soeben geöffnet hatten, aus welchen es den Pollen sammelte.

Es hat darauf H. MÜLLER (Bot. Zeitung 1882, S. 278) die biologische Bedeutung des eigenthümlichen Blühens von *Eremurus spectabilis* zum Gegenstand einer Erörterung gemacht, wobei er aber nur eine kurze Vermuthung darüber ausspricht, welches die Bestäuber sein möchten.

Später hat dann U. DAMMER (Einige Beobachtungen über die Anpassung der Blüthen von *Eremurus altaicus* an Fremdbestäubung in Flora 1888 S. 185) eine Beschreibung der Bestäubungseinrichtungen von *Eremurus altaicus* gegeben, welche denen, welche ich von *E. spectabilis* schon früher beschrieben, vollständig gleichen. DAMMER beobachtete Individuen von *Syrphus Pinastri*, welche nach Blattläusen suchten und dabei die Bestäubung vollzogen, während Hummeln, Honig suchend, letzteres nicht thaten. DAMMER meint, dass die Syrphiden von der Pflanze angezogen würden, weil sie die grünen Flecken an

den eingerollten Perigonalblättern für Blattläuse hielten. Ob bei wiederholter Enttäuschung diese Syrphiden ihre weiteren Besuche der Blütenstände nicht eingestellt haben würden, muss ich dahin gestellt lassen.

In diesem Frühjahr hatte ich nun ausgezeichnete Gelegenheit die Bestäubung von *Eremurus spectabilis* im Freiburger botanischen Garten zu beobachten, da in demselben 9 Blütenstände zu gleicher Zeit in Blüthe standen und nur von den gewöhnlichen Honigbienen in Menge besucht wurden, so dass ich dieselben jedesmal in Thätigkeit fand, wenn ich in dem Garten an den Pflanzen vorbeikam, was mir also gute Gelegenheit gab sie zu beobachten. Dieselben flogen immer von unten an die Blütenstände an und verhielten sich in den einzelnen Individuen ganz verschieden. Die einen sammelten nur Honig, die anderen nur Pollen, was schon von vornherein leicht an den rothbraunen Höschen der Pollensammler zu erkennen war, während die Honigsammler keine solchen Höschen hatten.

Die ersteren fingen ihr Sauggeschäft sogleich an den unteren, mit vorstehendem Griffel und entwickelter Narbe versehenen Blüten an, wo die Filamente schon verkrümmt und die Antheren von Pollen entleert waren; sie stiegen dann auf bis zu den Pollen liefernden Blüten, liessen diese aber ganz unbeachtet und tauchten ihren Rüssel sogleich in das Innere der Blüten, wobei ihnen ohne ihre Absicht einiger Pollen anhaftete. Niemals sah ich einen solchen Honigsammler Pollen mit Absicht holen.

Die Pollensammler stiegen hingegen, unbekümmert um den Honig der unteren Blüten, zu den Pollen liefernden, oberen auf, wo sie an den Antheren herumarbeiteten; nur in ganz seltenen Fällen sah ich einen Pollensammler auch Honigsaft saugen.

Beide Sorten, die Pollensammler und die Honigsammler, verliessen den Blütenstand, sobald sie an den Saft der pollenlosen oberen Schaublüten angelangt waren, ich sah keinen einen Versuch machen hier Pollen oder Honigsaft zu holen.

Bei dieser Thätigkeit der Bienen tragen sie nun unausbleiblich den Pollen von jungen Blüten auf die Narbe der älteren, an dem zunächst besuchten Blütenstande unten befindlichen, so dass hierdurch die Bestäubung zwischen verschiedenen Pflanzen hervorgebracht wurde. Die Folge hiervon war ein so reichlicher Fruchtsatz, dass keine Blüthe ohne diesen blieb.

Nach diesen Beobachtungen wird es höchst wahrscheinlich, dass auch in ihrer Heimath die Pflanze bienenartige Insecten zu Bestäubern hat, denen sie ja ausgezeichnet angepasst ist.

An dem in der Fruchtbildung oben besprochenen *Eremurus turkestanicus* beobachtete ich ganz dieselbe Bestäubungseinrichtung wie bei *Eremurus spectabilis*, sah aber keine Bestäuber und nahm daher die

Bestäubung vor, welche zwar in allen Blüthen soweit von Erfolg war, dass ihre Fruchtknoten anschwellen und die oben beschriebene Lage annehmen; zur vollständigen Entwicklung kamen aber nur wenige dieser Früchte, wahrscheinlich deswegen, weil beim Vorhandensein nur eines blühenden Exemplares die Bestäubung nur zwischen den Blüthen dieses allein vorgenommen werden konnte.

48. Arthur Meyer: Chloralkarmin zur Färbung der Zellkerne der Pollenkörner.

Eingegangen am 20. Juli 1892.

Die Demonstration der Zellkerne der Pollenkörner und ähnlicher wenig durchsichtiger Objecte gelingt leicht unter Benutzung eines von mir zu diesem Zwecke zusammengestellten Reagens, welches folgendermassen bereitet wird.

Chloralkarmin.

0,5 g Carmin

20,0 ccm absoluter Alkohol

30 Tropfen Salzsäure

werden 30 Minuten im Wasserbade, in einem Kölbchen, im Kochen erhalten, dann werden hinzugefügt 25 g Chloralhydrat.

Nach dem Erkalten wird die Lösung filtrirt. Man bringt einen Tropfen des Reagens auf den Objectträger, setzt die Pollenkörner hinzu, legt ein Haar daneben und auf dieses das Deckglas, damit die Pollenkörner frei in der Flüssigkeit liegen.

Nach etwa 10 Minuten treten die Zellkerne scharf und roth gefärbt hervor, nach und nach verblasst aber die Farbe wieder.

Gelatine wird durch das Reagens verflüssigt, so dass man auch die Zellkerne der Pollenschläuche, welche auf Nährgelatine wuchsen, leicht damit färben kann.

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): Hildebrand Friedrich Hermann Gustav

Artikel/Article: [Biologische Beobachtungen an zwei Eremurus-Arten. 359-363](#)