

Fritz Müller über „Blumen und Insekten.“*)

Der nachfolgende Brief von dem ausgezeichneten Beobachter Fritz Müller enthält mehrere Beobachtungen über gewisse Pflanzen und Insekten des südlichen Brasiliens, welche so neu und seltsam sind, dass sie wahrscheinlich die Naturforscher interessieren dürften. In Bezug auf seine Mitteilung über Bienen, die, während sie auf dem Kelch einer Malpighiacee Drüsen abnagen, an ihren Hinterleibern mit Pollen bestäubt werden und so die Kreuzbefruchtung der Blumen bewirken, will ich bemerken, dass dieser Fall ganz analog demjenigen bei *Coronilla* ist, über welchen Herr Farrer in Ihrem Journale**) vor einigen Jahren berichtet hat und bei welchem Teile der Blumen bedeutend modifiziert worden sind, so dass Bienen als Befruchter wirken können, während sie die Ausschwitzung auf der Aussenseite des Kelches saugen. Der Fall ist noch nach einer andern Richtung hin interessant. Mein Sohn Francis hat nachgewiesen, dass die Futterkörper der Ochsenhorn-Akazie, welche von den Ameisen verzehrt werden, die den Baum vor seinen Feinden beschützen (wie es durch Herrn Belt beschrieben worden ist), aus modifizierten Drüsen bestehen, und gefolgert, dass die Ameisen ursprünglich eine Ausschwitzung von den Drüsen ableckten, dass aber in einer späteren Periode die Drüsen durch Zurückhaltung der Absonderung und andre Veränderungen nahrhafter geworden und dann von den Ameisen verzehrt worden seien. Aber

der folgenden Nummer (Bd. IX. p. 484) wies Comber mit Recht darauf hin, dass ganz wohl die rote Farbe der verblühten Blumen dazu dienen könne, Insekten zu den noch unbefruchteten blassen Blüten desselben Blütenstandes anzulocken. In einer spätern Nummer der *Nature* (Bd. X. p. 5) berichtete Moggridge, dass er eine Mauerbiene an den Blüten gesehen habe, während H. Müller und Thiselton Dyer in derselben Nummer den Fall weiter erläuterten. Später haben Fritz und Hermann Müller, wie bereits seiner Zeit Sprengel, auf einige Pflanzenarten hingewiesen, bei denen allem Anschein nach der Farbenwechsel der Blumen den Insekten als Merkmal dient, dass dieselben keinen Nektar mehr absondern, wodurch ihnen viele nutzlose Mühe gespart wird. (Vergl. „Kosmos“ Bd. XII. S. 120 ff. 121 und XIII. S. 214 ff., sowie S. 220 dieses Buches.) K.

*) *Nature* Vol. XVII (1877) p. 78.

**) *Nature* Vol. X (1874) p. 169.

mein Sohn war nicht im stande, ein Beispiel solcher durch Insekten abgenagter und verzehrter Drüsen anzuführen, wie wir es hier erhalten.

In Bezug auf *Solanum palinacanthum*, welches zwei Arten von Blumen, die eine mit einem langen Griffel und grosser Narbe, die andere mit einem kurzen Griffel und kleiner Narbe, auf derselben Pflanze trägt, sind, denke ich, noch weitere Nachweise erforderlichlich, bevor diese Art als eine wirklich heterostyle betrachtet werden kann, denn ich finde, dass die Pollenkörner der beiden Formen im Durchmesser nicht von einander verschieden sind. Vom theoretischen Standpunkte würde es eine grosse Anomalie darstellen, wenn auf derselben Pflanze Blumen erschienen, die als heterostyle funktionierten, denn diese Bildung ist offenbar eine Anpassung nach der Richtung, um die Kreuzbefruchtung getrennter Pflanzen zu sichern. Ist es nicht wahrscheinlicher, dass der Fall bloss einer von denen ist, bei denen dieselbe Pflanze in Gemeinschaft der ursprünglichen hermaphroditischen Blumen solche trägt, die durch teilweises Abortieren männlich geworden sind? Fritz Müller drückt sein gerechtes Erstaunen über Herrn Leggetts Vermutung aus, dass die Verschiedenheit in der Länge des Griffels bei den Blumen von *Pontederia cordata* (aus den Vereinigten Staaten) einer Verschiedenheit des Alters zuzuschreiben sein möge; seit der Veröffentlichung meines Buches hat jedoch Herr Leggett bereits in dem „*Bulletin of the Torrey-Botanical-Club*“ vollständig zugegeben, dass diese Species eine wirklich heterostyle und trimorphe ist. Der letzte Punkt, auf welchen ich hinweisen möchte, betrifft die Verschiedenheit der Männchen und Weibchen gewisser Schmetterlinge in der Aderung ihrer Flügel und in der Gegenwart von Anhäufungen eigenartig gebildeter Schuppen. Ein amerikanischer Naturforscher hat diesen Fall kürzlich als einen derjenigen angeführt, die unmöglich auf Rechnung der geschlechtlichen Auslese geschrieben werden könnten. Infolgedessen sind die Beobachtungen Fritz Müllers hierüber, welche ausführlich in einer neuen Nummer des Kosmos*) veröffentlicht worden sind, für mich im hohen Grade interessant und überhaupt höchst bemerkenswert.

*) „Kosmos“ Band I (1877) p. 388 ff. Bd. II p. 38.

[Der in derselben Nummer der „*Nature*“ veröffentlichte und vom 19. Oktober 1877 datierte Brief Fritz Müllers, auf den sich obige Bemerkungen beziehen, lautet:

„Sie erwähnen („Verschiedene Blütenformen“ S. 286) das Fehlen der Drüsen auf dem Kelche der kleistogamischen Blüten verschiedener Malpighiaceen, indem Sie im Einklange mit Kerners Ansichten annehmen, dass dieser Mangel für die kleistogamischen Blüten nicht in Betracht kommen könne, da dieselben keines Schutzes gegen kriechende Insekten bedürfen. Ich hege nun einigen Zweifel, ob die Drüsen des Kelches der Malpighiaceen überhaupt als Schutzmittel dienen. Bei der einen Art wenigstens, deren Befruchtung ich sehr oft verfolgt habe, thun sie es nicht. Diese Art, *Bunchosia Gaudichaudiana*, wurde regelmässig von mehreren zu den Gattungen *Tetrapedia* und *Epicharis* gehörenden Bienenarten besucht. Diese Bienen lassen sich auf die Blumen nieder, um die Drüsen auf der Aussenseite des Kelchs zu benagen, und während sie dies thun, wird die Unterseite ihres Körpers mit Pollen bestäubt, durch welchen später wieder Blumen befruchtet werden.

„Es giebt hier einige Species von *Solanum* (z. B. *Solanum palmarcanthum*) die auf derselben Pflanze langgrifflige und kurzgrifflige Blumen tragen. Die kurzgriffligen besitzen Papillen auf der Narbe und im Fruchtknoten anscheinend normale Eichen, aber nichtsdestoweniger fungieren sie nur als männliche Blüten, denn sie werden ausschliesslich von pollensammelnden Bienen (*Melipona*, *Euglossa*, *Augochlora*, *Megacilissa*, *Eophila*, *nov. gen. u. a.*) besucht, und diese dürften niemals ihren Rüssel zwischen den Staubfäden einführen.

In wenigen Monaten hoffe ich imstande zu sein, Ihnen Samen unseres weissblühenden Veilchens mit unterirdischen, kleistogamischen Blüten zu senden. Ich fand mit Erstaunen, dass dieses Veilchen auf der Sierra (1100 Meter über dem Meere) ebensowohl unterirdische als massenhafte normale Früchte erzeugte, während ich am Fusse der Sierra, obwohl die Pflanze dort überreich geblüht hatte, nicht eine einzige normale Frucht finden konnte und auch unterirdische Früchte äusserst selten waren.

Nach Delpino soll der Farbenwechsel gewisser Blumen dazu dienen, den besuchenden Insekten den geeigneten Augenblick anzuzeigen, um die Befruchtung dieser Blumen zu bewirken. Wir haben hier eine *Lantana*, deren Blumen drei Tage dauern und am ersten Tage gelb, am zweiten orange und am dritten purpurn gefärbt sind. Diese Pflanze wird von verschiedenen Schmetterlingen besucht. Soviel ich gesehen habe, werden die purpurnen Blumen niemals berührt. Einige Species (*Danais Eriippus*, *Pieris aripa*) senken ihre Rüssel sowohl in gelbe als in orangerote Blumen, andere, wie *Heliconius apseudes*, *Colaenis Julia* und *Eurema leuce*, soweit ich bis jetzt beobachten konnte, ausschliesslich in die gelben Blumen des ersten Tages. Das

ist, denke ich, ein ziemlich interessanter Fall. Wenn die Blumen am Ende des ersten Tages abfielen, würde der Blütenstand um vieles weniger auffällig sein und wenn sie ihre Farbe nicht änderten, würde von den Schmetterlingen, die ihre Rüssel in bereits befruchtete Blumen einführten, viel Zeit verloren werden. Bei einer andern *Lantana*-Art besitzen die Blumen die Farbe des türkischen Flieders und der Schlundeingang ist gelb, mit einem weissen Kreise umgeben, aber diese gelbe und weisse Zeichnung verschwindet am zweiten Tage.

Herrn Leggetts Behauptungen über *Pontederia cordata* erscheinen mir ziemlich sonderbar und ich fürchte, dass dabei ein Missverständnis untergelaufen ist. Bei allen fünf Arten der Familie, welche ich kenne, sind die Blumen so kurzlebig, nur einen Tag dauernd, dass eine Veränderung in der Länge des Griffels nicht sehr wahrscheinlich ist. Bei der langgriffligen Form unsrer Hochland-*Pontederia* besitzt der Griffel, lange bevor die Blumen sich öffnen, seine volle Länge. In meinem Garten wird diese *Pontederia* von einigen Species von *Augochlora* besucht, die den Pollen der längsten und mittellangen Staubfäden einsammeln; sie sind zu gross, um in die Corollen-Röhre einzudringen und haben einen zu kurzen Rüssel, um den Honig zu erreichen. Sie können nur die lang- und mittelgriffligen Formen, aber nicht die kurzgriffligen befruchten.

Unter den sekundären geschlechtlichen Charakteren der Insekten, deren Bedeutung nicht zu verstehen ist, erwähnen Sie (Abstammung des Menschen I. S. 363) die verschiedene Aderung der Flügel beider Geschlechter bei einigen Schmetterlingen. In allen den Fällen, die ich kenne, steht diese Verschiedenheit der Aderung mit der Entwicklung von Flecken aus eigentümlich gebildeten Schuppen, Pinseln, oder andere Einrichtungen beim Männchen, welche Däfte aushauchen, die zweifellos ihren Weibchen angenehm sind, im Zusammenhange und wird wahrscheinlich dadurch hervorgebracht. Dies ist der Fall bei den Gattungen *Mechanitis*, *Dircenna*, bei einigen Arten von *Thecla* u. s. w.“]
