zeigen und infolge dessen von größter Bedeutung sind, wenn man die systematische Stellung der betreffenden Pflanzen bestimmen will. Jedoch treten auch hier einige eigentümliche Verhältnisse auf, besonders bezüglich der Ausbildung der Samen, welche sich durch ihre staubartige Kleinheit und die sehr geringe Entwicklung des Embryos auszeichnen, welch letzterer im reifen Samen einen undifferenzierten Zellkörper ohne die sonst vorhandenen Anlagen von Wurzel, Stamm, Kotyledonen darstellt. Besonders merkwürdig sind die Samenknospen bei den *Voyria*-Arten, insofern sie der sonst vorhandenen Integumente entbehren, also nackt sind. Auch tritt in ihrer Entwicklung eine Eigentümlichkeit hervor, da die Samenknospen direkt aus der ersten Zellanlage ohne weitere Krümmung sich entwickeln, obwohl sie nach der Lage des Embryosackes und der Anordnung des Eizellapparats in ihm zu den gekrümmten, den sogenannten anatropen Samenknospen gehören. Bei den *Voyria*-Arten steht auch die Ausbildung des Embryos im reifen Samen auf der tiefsten Stufe, da er höchstens aus 4 Zellen, bisweilen sogar nur aus einer einzigen besteht. Die Kleinheit und geringe Ausbildung der Samen haben die Saprophyten auch mit manchen Parasiten wie z. B. den Klee- und Hanfteufeln, den *Orobanche*-Arten gemein. Beide sind in ihrer Keimung an ein ganz bestimmtes nicht überall vorkommendes Substrat gebunden; es müssen also möglichst viele Samen gebildet werden, um die Wahrscheinlichkeit, einen günstigen Boden zu finden, zu erhöhen. Die große Zahl wird erreicht auf kosten der Ausbildung des einzelnen Samens, was deshalb anderseits nicht ein großer Nachteil ist, weil die Samen, einmal auf ein günstiges Substrat gefallen, sich gleich aus den Stoffen desselben ernähren können, während die Keimlinge der anderen grünen Pflanzen sich erst dann selbst ernähren können, wenn sie ihre grünen Blätter entfaltet haben.

G. Klebs (Tübingen).

Neue Beobachtungen über blumenthätige Hymenopteren.

Literatur: Dalla Torre, K. W., Zur Biologie von *Bombus Gerstaeckeri* Mor. (*B. opulentus* Gerst.) Zoolog. Anzeiger, 1885, Nr. 210.

Id., Heterotrophie, Ein Beitrag zur Insekten-Biologie. Kosmos 1886. Bd. I, Heft 1, S. 12—19.

Müller, Fritz. Feigenwespen. Kosmos 1886. Bd. I, Heft 1, S. 62—64.

Die unermüdliche, an merkwürdigen Zügen so reiche Blumenthätigkeit der Hymenopteren ist bereits ein Lieblingsstudium Hermann Müller's gewesen, dessen grundlegende Arbeit „Die Entwicklung der Blumenthätigkeit der Insekten“ im 9. Bd. des Kosmos erschienen ist; sie ist auch der Hauptgegenstand der vorliegenden Abhandlungen.

In den ersten beiden macht uns der bekannte Innsbrucker Biologe Prof. von Dalla Torre mit einer neuen eigentümlichen Art von

Nahrungsteilung innerhalb desselben Tierstockes bekannt, die als „Heterotrophie“ bezeichnet wird und darin besteht, dass Weibchen einerseits, Arbeiter und Männchen anderseits ihre Blumenthätigkeit auf verschiedenen nahe verwandten Pfanzenarten entfalten. Bei der in den Alpen zwischen 1500 und 2000 Meter Höhe lebenden Hummel *Bombus Gerstaeckeri* Morawitz — der von Gerstäcker gegebene Name *B. opulentus* ist bereits einer chinesischen Hummel gegeben worden — besuchen nämlich die Weibchen ausschließlich die Blüten des gelben Eisenhutes, *Aconitum Lycoctonum*, (richtiger *A. ranunculifolium* Reichb.), Männchen und Arbeiter dagegen ebenso ausnahmslos die blaublütigen Arten *Aconitum Napellus* und *A. paniculatum*. Es wird diese eigentümliche Teilung des Tisches als eine Anpassung an die außerordentlich kurz andauernde Arbeitszeit des *Bombus Gerstaeckeri* betrachtet, die so besser ausgenützt wird. Während nämlich bei allen anderen promiscue sammelnden *Bombus*-Arten die Weibchen schon kurz nach dem Schmelzen des Schnees erscheinen und an die Staatengründung gehen, werden bei dieser Art erst im Juli und selbst noch Ende August Mutterhummeln angetroffen und mit ihnen gleichzeitig Arbeiter; Männchen erscheinen erst vom 20. August ab. Morphologisch prägt sich dies eigentümliche Verhältnis aus durch die auffällige Rüssellänge der Weibchen (21—23 mm), die nur die Ausbeutung der Nektarien von *Aconitum Lycoctonum*, und die auffällige kurze Rüssellänge der Arbeiter (8—12 mm), die nur die Ausbeutung der blauen *Aconitum*-Arten gestattet. Mit *Bombus Gerstaeckeri* fliegt übrigens auch zahlreich die in der Färbung sehr ähnliche Fliege *Arctophila „bombiformis“*, vielleicht ein Commensale der Hummel.

In der Abhandlung Fritz Müller's, die sich anschließt an die gleichwichtige Arbeit von Gustav Mayr über Feigeninsekten (Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Ges. in Wien 1885), sind interessante Beobachtungen über die Feigenwespen von 9 brasilianischen *Ficus*-Arten (vom Itajahy) niedergelegt.

Wie bei den Feigen anderer Länder, sind auch hier die Arten von *Blastophaga* die hervorragendsten Bestäubungsvermittler. Während jedoch in der alten Welt — von *Blastophaga grossorum*, dem ψήν der Alten abgesehen — jede *Blastophaga* zu einer besondern *Ficus*-Art gehört, ist *Blastophaga brasiliensis* in 5—7 *Ficus*-Arten des Itajahy der besondere Bestäubungsvermittler (nur eine zweite *Blastophaga*, *B. bifossulata* fand sich in einer einzigen Feigenart). Bei *Pharmacosycea radula* (?), die sich überhaupt am frühesten von dem *Ficus*-Stamm abgezweigt zu haben scheint, ist *Btastophaga* vertreten durch die nahestehende *Tetrapus americanus*.

Neben *Blastophaga* finden sich — bisher als Parasiten derselben betrachtet, nach Verf. aber gleichfalls Gallenerzeuger und Bestäubungsvermittler, wenn auch von geringerer Bedeutung — in allen

brasilianischen Feigen noch schlanke Wespen mit langer Legescheide, *Tetragonaspis*-Arten und deren ungeflügelte Männchen, von G. Mayr noch zur besondern Gattung *Ganosoma* gestellt (*Tetragonaspis flavicollis* mit *Ganosoma robustum* allein in 7 *Ficus*-Arten). Bei *Pharmacosycea* ist hier wiederum *Tetragonaspis-Gonosoma* vertreten durch *Trichaulus-Critogaster*. Wenigstens ist es auch hier sehr wahrscheinlich, dass die dreierlei ungeflügelten *Critogaster*-Formen mit einem vierten geflügelten Tier die Männchen des *Trichaulus versicolor* sind.

Gegen ungebetene Gäste dürfte *Pharmacosycea* besondere Schutzmittel haben, wenigstens sind die Feigen dieser Art frei von anderen Wespen, während es bei anderen *Ficus*-Arten noch von allerlei anderen Wespenarten wimmelt, über deren Verhalten in der Feige noch nichts Näheres bekannt ist. Am Itajahy sind 38 Feigenwespen beobachtet worden — Gustav Mayr beschreibt im ganzen 63 verschiedene Arten; davon fand Fritz Müller nicht weniger als 21 Arten in den Feigen eines einzigen Baumes.

Bei den kleinfrüchtigen Feigen pflegt in jede Feige nur ein einziges *Blastophaga*-Weibchen einzudringen, so dass der Feige kein zu großer Schaden durch die Brut erwächst, diese reichlicheres Futter findet und möglichst viele Feigen bestäubt werden.

Einer brieflichen Mitteilung zufolge hat Verf. noch eingehendere Untersuchungen der Feigen des Itajahy vor, von denen erst ein kleiner Teil und auch dieser noch nicht genügend auf seine Wespen untersucht ist.

F. Ludwig (Greiz).

Ueber das Blau in der Farbe der Tiere.

B. Haller, Ueber das blaue Hochzeitskleid des Grasfrosches. Zool. Anz., Jahrg. VIII, Nr. 207, S. 611 fg. — F. Leydig, Ueber das Blau in der Farbe der Tiere. Zool. Anz., Bd. VIII, Nr. 212, S. 752 fg. — B. Haller, Ergänzung zu obigem Aufsatze. Zool. Anz., Jahrg. IX, Nr. 213, S. 18.

B. Haller in Retesdorf (Siebenbürgen) beobachtete im zeitigen Frühjahr vorigen Jahres in einer quelligen Lache in der Nähe seines Wohnortes „himmelblaue Grasfrösche“, und zwar fand derselbe, dass diese blaue Farbe ausschließlich den Männchen von *Rana arvalis* Nils. zukomme, und dass ferner diese Blaufärbung an Intensität zunimmt mit steigender geschlechtlicher Aufregung des Froschmännchens. Etwa taubengrau gefärbt verlassen die Männchen, gewöhnlich etwas später als die Weibchen, ihren schlammigen Winteraufenthalt, um sich alsbald auf die Suche nach den brünstigen Weibchen zu begeben und verhältnismäßig schnell ihr graues Kleid durch verschiedene vermittelnde Farbentöne hindurch in ein himmel- oder hellblaues umzutauschen. Belästigungen des Frosches lassen diese Färbung schnell verschwinden, und nur schwer gelingt es, Hautstücke in annähernd

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1885-1886

Band/Volume: 5

Autor(en)/Author(s): Ludwig Friedrich

Artikel/Article: Neue Beobachtungen über blumenthätige Hymenopteren. 744-746