Ueber die morphologische Bedeutung dieses Apparates lehrten mich Untersuchungen ganz junger Makropoden einsehen, dass derselbe wirklich, wie Peters meint, ein drittes Glied des vorletzten Kiemenbogens ist; doch ist mit dem Kiemenbogenknochen noch ein anderer kleiner Knochen verwachsen, der wahrscheinlich nichts als ein Hautknochen ist.

Ueber dimorphe und flügellose Männchen bei Hymenopteren.

Paul Mayer, Zur Naturgeschichte der Feigeninsekten. Mitt. Zoolog. Station Neapel. III. Bd., S. 551—590, Taf. 25—26,

Gustav Mayr, Feigeninsekten. Verhandl. d. k. k. Zoolog. Bot. Ges. in Wien. 1885, S. 147—249, Taf. 11—13.

Gottfrid Adlerz, Myrmecologiska studier. I. *Formicoxenus nitidulus* Nyl. Öfvers. K. Vetensk. Akad. Förhandl., 1884, Nr. 8, p. 43—64, Taf. 27.

Es kann als eine allgemeine Regel gelten, dass im männlichen Geschlecht die Lokomotionsorgane eine ebenso große und oft sogar größere Entwicklung erreichen als im weiblichen. In der zahllosen Reihe der Insekten konnte diese Regel bis vor wenigen Jahren als eine ausnahmslose gelten; es waren ja viele Formen bekannt, bei welchen die erwachsenen Männchen geflügelt, die Weibchen dagegen flügellos und sogar fußlos (Strepsiptera) sind; der entgegengesetzte Fall schien niemals beobachtet worden zu sein. In der That war dem aber nicht so; denn schon 1817 hatte Gallesio in den Feigen die flügellosen Männchen der *Blastophaga* gesehen und dieselben in Begattung mit dem geflügelten Weibchen überrascht, und später (1845) war die Richtigkeit dieser Angaben von Gasparrini und Scacchi bestätigt worden. Leider bekümmerte sich die entomologische Welt wenig oder gar nicht um die in botanischen Schriften vergrabenen Notizen. — Nach und nach haben sich nun ähnliche Fälle zu einer stattlichen Zahl vermehrt; sie betreffen zwei in jeder Hinsicht fern von einander stehende Hymenopteren-Familien, nämlich: die Chalcididen und die Formiciden; erstere aus der großen Gruppe der Terebrantia, letztere aus der Abteilung der Aculeata.

Die von Prof. Grafen zu Solms-Laubach in Verbindung mit Paul Mayer mit großem Fleiß ausgeführten Untersuchungen über die Caprifikation und die sich daran anknüpfende systematische Arbeit von Gustav Mayr über die in Feigen gefundenen Hymenopteren haben eine ganze Reihe uns hier interessierender Formen kennen gelehrt, welche zu verschiedenen Gruppen der Chalcididen zu gehören scheinen. Einige dieser Formen sind wahrscheinlich Schmarotzer von anderen; leider sind unsere biologischen Kenntnisse noch zu unvollkommen, um über diese Verhältnisse zu einigermaßen sicheren Schlüssen gelangen zu können. Soviel scheint festzustehen, dass die sonderbaren Agaoniden unmittelbare Gäste des Feigenfruchtknotens sind. Es sind auch eben diese Tiere, die, inbezug auf Gestalt der flügel-

losen Männchen, am intensivsten modifizierten Formen. Die Männchen sind hier von den zugehörigen Weibchen so verschieden, dass man, ohne den Nachweis des Zusammenlebens und der Begattung, wohl nie auf den Gedanken gekommen wäre, dieselben zu einem Genus zu vereinigen. Während die Weibchen von *Blastophaga* die Feige, in welcher sie geboren wurden, fliegend verlassen, um in andere Feigen ihre Eier abzulegen, bleiben die Männchen ihr kurzes Leben lang in der mütterlichen Feige. Nachdem sie ausgeschlüpft sind, suchen sie die Fruchtknoten auf, in welchen die jungen Weibchen in Erwartung eines Erlösers sitzen, nagen mit ihren Kiefern ein Loch darin und schieben dann den fernrohrartig ausstülpbaren Hinterleib durch die Oeffnung hinein, um das Weibchen noch in seiner Wiege zu befruchten. Die ganze Gestalt des Tieres ist wohl als Resultat der Anpassung an diese besondere Art des Lebens und der Fortpflanzung zu betrachten; der Mangel der Flügel, die reduzierten Augen, beziehen sich offenbar auf die fast sitzende Lebensweise in einem geschlossenen finstern Raum.

Aber nicht alle feigenbewohnenden Chalcididen bieten uns dieselben morphologischen Verhältnisse. Bei manchen Gattungen, welche sich zum Teil den Torymiden anreihen, sind die Männchen geflügelt und sonst normal gebaut. Drei Gattungen zeigen aber einen höchst merkwürdigen Dimorphismus im männlichen Geschlecht. *Aëpocerus* hat außer den normalen Männchen eine andere Form mit rudimentären Flügeln und reduzierter Gliederung des Thoraxskelets, ohne Ocellen und mit Mandibeln von besonderem Bau. Bei *Heterandrium* und *Crossogaster* ist der Leib der flügellosen Männchen noch bedeutender modifiziert und von der Gestalt der geflügelten Form noch mehr abweichend, solche Männchen bieten eine auffallende Aehnlichkeit mit Arbeiter-Ameisen (cf. Mayr Fig. 43 *Heterandrium uniannulatum*).

Die Kenntnis flügelloser Ameisen-Männchen ist minder alt. Erst 1863 entdeckte v. Hagens die flügellosen krüppelhaften Männchen des sonderbaren, ohne Arbeiter in Nestern von *Tetramorium caespitum* parasitisch lebenden Weibchens von *Anergates atratulus*. Schon früher hatte Roger eine eigentümliche Ameise beschrieben, die er in Ananashäusern sammelte, wo Gesellschaften von *Ponera punctatissima* lebten. Der Leib des Tieres war dem eines *Ponera*-Arbeiters durchaus ähnlich, aber am Ende des Hinterleibes bemerkte R. die hervorragenden männlichen Begattungsorgane. Diese Ameise wurde von ihm als neue Species *P. androgyna* genannt, wobei er auf die Analogie dieser Form mit den von Lespès erkannten aus dem männlichen Geschlecht entstandenen Termitenarbeitern aufmerksam machte. Später fand Forel dieselben Tiere in einem Neste von *P. punctatissima* nebst zahlreichen geflügelten Weibchen wieder; da keine normalen Männchen vorhanden waren, so sprach er die Vermutung aus, es mögen diese Individuen als Männchen fungieren. Das geflügelte Männchen von

P. punctatissima scheint im Norden bis jetzt nicht gefunden worden zu sein, wohl aber in Italien, wo es vom Ref. mehrmals gefangen wurde und die *P. androgyna* nicht vorzukommen scheint. Betrachten wir letztere Form als ein flügelloses ergatoides Männchen, so hätten wir bei dieser Species einen Fall von Dimorphismus des Männchens; durch die von weiblichen Arbeitern durchaus nicht verschiedene Bildung des Kopfes und Zahl der Fühlerglieder wäre aber *Ponera androgyna* von allen anderen flügellosen Ameisen-Männchen ausgezeichnet, dieses Verhältnis verleiht derselben einen bereits von Forel hervorgehobenen hermaphroditenartigen Habitus. — Zuletzt hat Adlerz unsere Kenntnisse von flügellosen arbeiterähnlichen Ameisen-Männchen durch seine Studien über *Formicoxenus nitidulus* um einen neuen Fall erweitert. Während das Weibchen die normale Form bietet, ist das Männchen einem Arbeiter durchaus gleich gestaltet, unterscheidet sich aber davon durch die 12gliedrigen Antennen (bei Arbeiter und Weibchen sind sie nur 11gliedrig), die Ocellen und die äußern Geschlechtsorgane an der Hinterleibsspitze. Diese flügellose Männchenform war auch schon früher gesehen worden, aber falsch gedeutet. A. fand auch einige Männchen mit deutlichen Flügelansätzen.

Das Erscheinen von flügellosen Männchen bei so verschiedenen und keineswegs näher verwandten Formen dürfte auf den Einfluss ähnlicher Verhältnisse zurückgeführt werden. Ohne Zweifel wurden diese Formen darum fixiert, weil sie dem Bedürfnis entsprechen, die Befruchtung aller Weibchen zu sichern. Wir haben es hier mit einem Zustand zu thun, welcher den kleistogamen Blüten gewisser Pflanzen einigermaßen als analog betrachtet werden kann. Bei *Anergates*, wo in einem Neste immer nur ein fruchtbares Weibchen existiert, wird dadurch beständige Paarung unter Geschwistern bedingt, ein mit der Autogamie bei phanerogamen Blumen vergleichbarer Zustand. Bei anderen Formen, wo mehrere Weibchen in einer Ameisengesellschaft zusammen leben oder in einer Feige ihre Eier gelegt haben können, wird die Kreuzung verschiedener Stämme, wir wollen sagen die Dichogamie nicht ausgeschlossen, aber auch nicht vorwiegend sein. Dagegen begünstigt das Ausschwärmen geflügelter Geschlechtstiere die Kreuzung der Stämme im höchsten Grade. Sind zweierlei Männchen vorhanden, so tritt ein Verhältnis auf, welches demjenigen der Pflanzen mit offenen und geschlossenen Blumen verglichen werden kann.

Fragen wir nun, in welcher Weise die flügellosen Männchen zuerst entstanden sein mögen, ob sie auf einmal erschienen oder sich ganz allmählich aus geflügelten Formen entwickelten, so scheint erstere Annahme viel mehr für sich zu haben. Der Flügel mangelnde, gewissermaßen monströse Individuen mögen ihre Eigenschaften auf ihre Nachkommen übertragen haben, welche dann sich weiter differenzierten. So wird zuerst der Dimorphismus des männlichen Geschlechts entstanden sein, welchem der Schwund der geflügelten Form folgen

musste. Eine stufenweise Rückbildung der Flügel durch Nichtgebrauch würde die Bildung dimorpher Zustände unerklärt lassen. Gehen wir von der geflügelten Form als primitiv aus, so lassen wir daraus als Zwischenstadium den Dimorphismus entstehen und aus diesem, durch Erlöschen der geflügelten, das ausschließliche Bestehen von flügellosen Männchen.

Dass der flügellose Zustand der Männchen bei Ameisen für die sichere Befruchtung der jungen Weibchen günstig sein soll, wurde bereits von Adlerz hervorgehoben. Bekanntlich verwandeln sich die Männchen früher als die Weibchen und werden dann von den Arbeitern oft mit großer Mühe im Bau zurückgehalten; dennoch entweichen davon immer welche, oft sogar sehr viele und gehen dadurch für die Erhaltung der Art verloren. Dieser Mangel schwindet mit dem Flügelloswerden. Bei den Feigenhymenopteren kann man ähnliches annehmen. Ungeflügelte Männchen wandern nicht aus, sondern verbleiben in der Feige, wo sie sich einzig und allein dem Zeugungsgeschäft widmen. Auch den Weibchen wird dadurch die zum Zusammentreffen der Geschlechter nötige Schwärmzeit erspart; da die Befruchtung schon vor dem Freiwerden stattfindet, so begeben sich die jungen Weibchen sofort in benachbarte Feigen, um dort ihre Eier abzulegen.

C. Emery (Bologna).

Entwicklungsgeschichte der Maulwurfgrille und der Biene.

A. Korotneff, Die Embryologie der *Gryllotalpa*. Zeitschr. f wiss. Zoolog, Bd. 41, S. 570—604 m. Taf. XXIX—XXXI und 1 Holzschn

B Grassi, Studi sugli Artropodi. — Intorno allo sviluppo delle Api nell'uovo. — Estratto dagli Atti dell' Accad. Gioenia di Sc. nat. in Catania; Ser. 3, Vol XVIII, p. 78, 10 Tav.

Die von K. am großen dotterreichen Ei der Maulwurfgrille, von G. am durchsichtigen kleinen Ei der Biene angestellten Untersuchungen ergänzen und bestätigen sich gegenseitig, um so mehr, als beide Forscher über viele wichtige Punkte ganz unabhängig von einander zu gleichen Resultaten gekommen sind. — Merkwürdig ist, dass in beiden Formen, vor der Bildung des Blastoderms, ein Stadium beobachtet wurde, in welchem die amöboiden Embryonalzellen keinen deutlichen Kern zu besitzen scheinen. Mit diesem Befunde könnte das kürzlich von A. Sommer bei einer Poduride beschriebene Verhältnis verbunden werden; hier soll das fertige Ei vollkommen kernlos sein. Ob es sich in allen diesen Fällen um wirkliche Kernlosigkeit handelt, oder um diffuse Kernformen, wie solche von Gruber bei Protozoen entdeckt worden sind, dürfte noch untersucht werden, und wäre inbezug auf die neueren Anschauungen Weismann's und anderer über Vererbung nicht ohne Interesse (Ref.).

Bei *Gryllotalpa* sind die Embryonalzellen anfangs über die Oberfläche des Eies zerstreut, einige wandern in die Tiefe des Dotters und bilden die von K. als primäres Entoderm bezeichneten Dotterzellen.

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): Emery Carlo

Artikel/Article: Ueber dimorphe und flügellose Männchen bei Hymenopteren. 686-689