

vordersten Ende des Kopfes gelegentlich noch Tastorgane vor, die möglicherweise als vorderste Sinnesorgane vor der Nase eine ursprüngliche Bedeutung für den Wirbeltierkopf beanspruchen können.

Die Folge dieser Anreicherung von Sinnesorganen ist die Gesichtsbildung, wenn man diese dem vornehmsten Sinnesorgan entnommene Bezeichnung von uns auf die Tiere übertragen will, und hinter dieser im Innern einer schützenden Schädelkapsel das Gehirn. Letzteres ist entwicklungsgeschichtlich der vorderste Teil des Rückenmarkes, der als Registratur der Sinneswahrnehmungen bedeutend angeschwollen ist, und bei den höchsten Organismen durch Einschaltung leitender Verbindungsbahnen zwischen jenen Spezialbureaus zu einem centralen Denkkorgan geworden ist.

Die Mundbildung ist eines der interessantesten aber

auch schwierigsten Kapitel der Wirbeltieranatomie, über das ich vielleicht später einmal eingehender berichten kann. Hier muss ich mich auf den Hinweis beschränken, dass die Mundöffnung mit Ober- und Unterkiefer aus Bogenteilen hervorgegangen ist, die ihrerseits wieder den sogenannten Kiemenbögen der Fische gleichwertig sind. Die auch diesen letzteren charakteristische Besetzung mit Häkchen wird auf den Kieferbögen fast allgemein zu einer Bezahlung ausgebildet, die je nach der Lebensweise ungeniein wechselnde Formen annimmt.

Jedes Organ des Körpers gäbe natürlich zu weiteren Ausführungen dieses Themas Anlass; indessen sind die hier besprochenen von besonderer Bedeutung, da sie für die Gesamtform des Wirbeltierkörpers entscheidend und auch einer oberflächlichen Betrachtung derselben zugänglich sind.

## Der Geschlechtspolymorphismus der Treiberameisen und die flügellose Urform der Ameisenweibchen.

Von C. Emery, Professor der Zoologie in Bologna.

Alle die Reisenden, welche längere Zeit im tropischen Afrika gewilt haben, erzählen von den Treiberameisen, deren zahllose Scharen über Wald und Wiese geordnet marschieren, die Wohnungen meist in der Nacht plötzlich überfallen, Menschen und Stallvieh vertreibend und jedes Lebewesen, welches sich nicht durch die Flucht retten kann, vernichtend. Allerlei Kerfe, wie Spinnen und Kakerlake, werden getötet, zerstückelt und fortgetragen und oft fallen junge noch unbeholfene grössere Tiere, sowie in Käfigen eingesperrtes Geflügel den wütenden Ameisen zum Opfer.

Jene Armeen sind nur Streif- und Jagdzüge, welche zur Proviantierung des Ameisenstaates dienen. Letzterer hat, wie bereits vor mehr als einem halben Jahrhundert Savage beobachtete, seinen Sitz in irgend einer passenden natürlichen Höhle des Bodens, welche von den Ameisen ohne bedeutende Veränderung besetzt wurde. Nach einiger Zeit genügt aber das sich um das Nest erstreckende und allmählich erschöpfte Jagdrevier dem Nahrungsbedürfnis der Bevölkerung nicht mehr: die Ameisen müssen auswandern, um sich einen ergiebigeren Boden zu suchen. Die Auswanderungszüge sind noch länger und mächtiger als die Jagdzüge, denn das ganze Volk, grossköpfige Soldaten von 10 bis 14 mm Länge mit krummen, spitzen Kiefern, sowie kleinere Arbeiter bis zu den minimalen Zwergen von nicht ganz 3 mm<sup>\*)</sup>, muss mit, und dabei noch die unreife Brut, Larven und Puppen. Die Soldaten bilden dabei oft, miteinander verbunden, ein lebendiges Gewölbe, unter welchem das schwache Kleinvolk sicher gehen kann.

Von unseren einheimischen Ameisen ist allgemein bekannt, dass in jedem Nest, mitten unter der Menge der flügellosen Arbeiterinnen, sich ein oder einige grössere Individuen befinden, deren breiterer Thorax Flügelstummel trägt. Es sind die fruchtbaren Weibchen oder Königinnen, die Begründerinnen des Nestes, die Mütter des ganzen Volkes. Sie waren im jungfräulichen Zustand geflügelt,

wie die nur zeitweise im Nest anzutreffenden Männchen. Nach erfolgter Begattung haben sie aber ihre Flügel abgeworfen; dann haben sie sich einsam oder mehrere zusammen in eine kleinere Höhlung des Holzes oder der Erde zurückgezogen, um einen neuen Ameisenstaat zu gründen.

Männchen und Weibchen der Treiberameisen blieben lange unbekannt. Nur mit grosser Mühe ist es im Laufe der letzten Dezentennien gelungen, über den sehr komplizierten Polymorphismus dieser Ameisen und der ganzen Gruppe der echten Doryliden überhaupt ins Klare zu kommen.

Die Treiberameisen (*Anomma*) bilden eine Unterabteilung der Gattung *Dorylus*. Obschon sie augenlos sind, wandern sie unbedeckt und sogar am Tageslicht, während die Arbeiterinnen der anderen Untergattungen (*Typhlopone* etc.) ein ganz unterirdisches Leben führen und unsichtbar, im Dunkeln, ebensolche Jagd- und Wanderzüge ausführen wie die Treiber. Nun sah bereits Savage unter den Scharen der Treiber einige grosse entflügelte aber geflügelt gewesene, durchaus nicht ameisenartige männliche Insekten wandern; sie gehörten einer längst bekannten Art, welche von den Entomologen unter dem Namen *Dorylus nigricans* als Mitglied einer besonderen Familie beschrieben wurde, einer Familie, welche noch zwei andere Gattungen, *Labidus* und *Aenictus* umfasste und wovon nur männliche Exemplare bekannt waren. Durch Savage's Beobachtung wurde wahrscheinlich, dass *Dorylus nigricans* das Männchen von *Anomma* sei; später wurden mehrfach geflügelte *Dorylus* anderer Arten aus den unterirdischen Gängen von *Typhlopone* heraufkommend beobachtet. Wir können es jetzt für erwiesen betrachten, dass die Gattung *Dorylus* auf die männlichen Formen der als *Anomma* und *Typhlopone* beschriebenen Arbeiterinnen begründet ist.

Die Weibchen blieben viel länger unbekannt. Savage hatte sich vergebens bemüht, die Königin der Treiber zu entdecken. Erst in den sechziger Jahren beschrieb Gerstaecker unter dem Namen *Dichthadia glaberrima* ein höchst merkwürdiges, flügelloses, weibliches Hymenopteron aus Java und später eine zweite Art derselben Gattung aus Afrika; er vermutete, diese Insekten mögen die gesuchten Weibchen von *Dorylus* und *Typhlopone* sein.

Der endgültige Beweis kam erst später: zum ersten Male konnte man im Jahre 1880 auf Grund der Beobachtung von Trimen die drei Geschlechtsformen, Arbeiterin, Weibchen und Männchen der gemeinen *Dorylus*art des

\*) Sehr merkwürdig ist die von mir vor kurzem erwiesene Thatsache, dass die kleinsten Formen der Treiber, sowie von anderen *Dorylus*-Arten in der Bildung des Kopfes und seiner Anhänge, ja in der Zahl der Fühlerglieder von den Mittelgrossen und Kleinen abweichen, welche wiederum durch den kleineren Kopf und die geätzten Mandibeln von den grössten Exemplaren verschieden sind. Nach Savage lassen sich die Grossköpfigen mit sichelartigen Mandibeln als Kampftiere, resp. Soldaten der kleineren Klasse der Arbeiter gegenüberstellen. Die Klasse der Zwerge scheint Savage nicht bekannt gewesen zu sein; welche Bedeutung ihnen im Haushalt der Doryliden zukommt, ist bis jetzt nicht bekannt.

Kaplandes zusammenstellen, dessen Arbeiterin als *Typhlopone punctata*, das Männchen als *Dorylus helvolus* bekannt war. Das Weibchen erwies sich als ein *Dichthadia*-artiges Tier.

Das Weibchen der eigentlichen Treiberameise ist erst in jüngster Zeit entdeckt und beschrieben worden und ist dem von *Dorylus helvolus* ähnlich. Es ist ein etwa 40 mm langes, durchaus flügel- und augenloses Insekt, mit grossem, geschwollenem Hinterleib, welcher hinten in eine gabelförmige Platte endet. Die Fruchtbarkeit einer solchen Königin muss ganz enorm sein und dieses stimmt mit den Aussagen der Neger in Kamerun überein, welche, wie mir Herr L. Conradt schrieb, behaupten, dass nur ein solches Tier im Nest vorhanden ist. Merkwürdigerweise sind an allen bis jetzt bekannt gewordenen Weibchen von *Dorylus* die Tarsen mehr oder weniger verstümmelt. Ich vermute, dass in den Wanderungen die plumpen Weibchen von den Arbeiterinnen fortgeschleppt und zu dem Zweck an den Tarsen gefasst werden, wobei einmal das eine, einmal das andere Glied abbricht.

Die drei Geschlechtsformen von *Dorylus* waren also, wenn nicht für die einzelnen Arten, doch für die Gattung im allgemeinen längst bekannt, bevor es gelang, die Zusammengehörigkeit derselben durch direkte Beobachtung nachzuweisen. Bei der grossen Verschiedenheit jener Formen voneinander war dieser Nachweis unentbehrlich, um die Vermutungen Gerstäcker's und anderer zur Gewissheit zu machen.

Ähnliche Verhältnisse wie *Anomma* boten zwei andere Ameisengattungen: *Eciton* in Amerika, *Typhlatta* in Asien und Afrika. Es liess sich durch Beobachtung nachweisen, dass die Männchen von *Eciton* längst als *Labidus*, die von *Typhlatta* als *Aenictus* beschrieben waren, also zu den *Doryliden* gehörten. Erst vor zwei Jahren wurde in Nordamerika ein sicheres Weibchen von *Eciton* von Forel entdeckt und beschrieben, worauf ähnliche Funde von Wheeler folgten. Auch ein Weibchen von *Aenictus* war beschrieben worden, aber

unrichtig gedeutet und von mir kürzlich, wenn nicht mit absoluter Sicherheit doch mit grösster Wahrscheinlichkeit als solches erkannt. Alle diese Tiere sind ebenso wie die Weibchen von *Dorylus* flügellos, blinde oder mit sehr kleinen Augen versehene Insekten, welche mit *Dichthadia* viel Ähnlichkeit darbieten, wodurch der Geschlechtspolymorphismus der drei Gattungen *Dorylus*, *Eciton* und *Aenictus* ein besonderes Gepräge bekommt.

Diese Verhältnisse liegen aber nicht unvermittelt da. Bereits sind die Königinnen von *Eciton* und besonders von *Aenictus* von den betreffenden Arbeiterinnen weniger abweichend als die von *Dorylus*. Einer Arbeiterin noch ähnlicher ist das doch entschieden *Dichthadia*-artige Weibchen der südamerikanischen Gattung *Acanthostichus*. Bei anderen Ameisen, z. B. *Leptogenys* und anderen *Ponerinen*, ist das Weibchen ungeflügelt, aber einer Arbeiterin äusserst ähnlich und nur bei sehr genauer Untersuchung von ihr zu unterscheiden.

Vermutlich liegt hier ein ursprünglicher Zustand vor. Es lässt sich annehmen, dass bei den primitiven Ameisen die Weibchen ungeflügelt und arbeiterähnlich waren und sich im Laufe der Phylogenese allmählich nach zwei verschiedenen Richtungen differenzierten: In der einen Richtung durch sekundäre Erwerbung\*) der früher dem männlichen Geschlecht eigenen Flügel, wodurch das bei den meisten Ameisen verbreitete Verhältnis zu stande kam; in der anderen Richtung durch Vergrösserung des Leibesumfangs und Entstehung anderer Eigentümlichkeiten des Körperbaues, welche in der *Dichthadia*-form von *Dorylus* ihren Endzustand erreichten.

\*) Richtiger gesagt Wiedererwerbung, denn man muss annehmen, dass in den Urformen der Hymenopteren beide Geschlechter geflügelt waren. Flügellose Weibchen, wie bei den Mutillen und einigen Ameisen, sind also sekundär ungeflügelt. Die geflügelten Ameisenweibchen würden nach meiner Hypothese einem tertiären Zustand entsprechen, in welchem die geschwundenen Flügel durch Vererbung vom Männchen wieder erscheinen.

### Kleinere Mitteilungen.

**Ueber die „Supramamma“ und ihre Bedeutung** giebt E. Baerz in der Zeitschrift f. Ethnologie (Berlin 1901) die folgende Auseinandersetzung:

Bei Gelegenheit einer Beobachtungsreihe über überzählige Brustwarzen fiel mir auf, dass diese oft auf einem Wulst zwischen Mamma und Achsel sitzen, der schon bei normalen, gut genährten Frauen wohl entwickelt ist, und der offenbar von den griechischen Bildhauern als wesentliches Attribut weiblicher Schönheit betrachtet wurde, da sie ihm auf ihren Venus-Statuen besonders deutlich darstellten.

So lange man nur die völlig ausgeprägten accessoirischen Brustwarzen beachtete, fand man sie gewöhnlich tiefer sitzend, unter der normalen Mamilla; seitdem ich aber auch die Spuren derselben suchte und nötigenfalls die Lupe zu Hilfe nahm, zeigte sich, dass sie an der erwähnten Stelle häufiger sind, als an allen anderen zusammengenommen. Nicht selten findet man statt einer eigentlichen Warze nur ein kleines Grübchen mit leicht erhöhten Rändern, oder einen pigmentlosen, seltener einen stärker pigmentierten Fleck, dessen Bedeutung aber durch die verschiedenen Uebergänge zu den entwickelten Formen zweifellos wird.

In dem neuen anatomischen Atlas von Spalteholz bildet der Verf. an einem „normalen weiblichen Thorax“ auf dem betreffenden Wulst eine rudimentäre Brustwarze ab, offenbar ohne sich dessen bewusst zu sein. Er hält

ihn für eine durch das dort vorhandene Fett und den *Pectoralis major* gebildete Falte, ein Irrtum, in den auch viele andere verfallen sind, so z. B. Stratz in seinem interessanten Werke „Ueber die Schönheit des weiblichen Körpers“, 1900, S. 120, — wenn er sagt: „Im Stadium der ersten Reife wölbt sich der wachsende Drüsenkörper etwas über den äusseren Rand des Brustmuskels, so dass die halbkugelige Brust sich in leichtem Winkel von der Hautfalte abhebt, welche den Brustmuskel in sich fassend, die vordere Achselhöhle abschliesst.“ Wenn Stratz die von ihm selbst als Fig. I gegebene Vatikanische Venus betrachtet, so wird er sich überzeugen, dass eine durch den Brustmuskel entstehende „Falte“ ganz anders aussehen müsste. Auch der Vergleich mit fetten und doch muskulösen Männern zeigt das Irrtümliche dieser Auffassung. Es ist eben keine Falte, sondern ein wirklicher Wulst, und der Beweis dafür ist, dass er auch bei Mageren vorkommen kann. Dass er bei den letzteren meist weniger ausgeprägt ist, ist natürlich, da ja auch die wirkliche Mamma überwiegend aus Fett besteht und daher bei Mageren klein zu sein pflegt.

Wenn man die antiken Statuen darauf hin prüft, so findet man, dass der Supramammawulst bei ihnen allen sehr stark ist, am stärksten bei der Venus von Melos, bei welcher er links ganz die Gestalt einer zweiten Mamma hat. Auch bei der bekannten *Clythiastis* ist er sehr ausgesprochen. Charakteristisch ist ferner, dass die antiken Künstler den Supramammawulst mehr oder weniger auch ihren Hermaphroditen- und Apollstatuen gaben,