

♂ sehr ähnlich dem ♀; Fühler verlängert, aber das erste Geisselglied, das beim ♀ etwa so lang wie das dritte ist, beim ♂ äusserst kurz. Der Abstand der hinteren Nebenaugen von den Facettenaugen grösser als der halbe Durchmesser eines Ocellus. Körperlänge 12 mm, Abdomenbreite 3,5 mm.

Geographische Verbreitung. Die Art liegt mir bisher von folgenden Oertlichkeiten vor: Argentinien, Territorium Misiones, Bompland; Paraguay, Puerto Bertoni, Alto Paraná; Brasilien, Minas Geraës, Mar de Hespanha.

Die Stücke aus Minas Geraës sind durchschnittlich kleiner und dunkler; sie wurden von Herrn J. F. Zikán an Ingá-Blüten in der Abenddämmerung gefangen; auch einige Nester wurden mir von Herrn J. F. Zikán gesandt. Dieselben stimmen mit der Joergensen'schen Beschreibung und Abbildung gut überein, auch die seitlichen Stützpfiler sind vorhanden.

Megaloptella ist vielleicht besser als eigene Gattung zu führen; ausser den in der Originaldiagnose angegebenen Unterschieden gegen *Megalopta* sind die ♀ leicht an den einfachen Tibialsporten der Hinterbeine zu erkennen, während *Megalopta* dieselben kammstrahlig hat.

Parthenogenese

bei der grauschwarzen Waldameise (Formica fusca L.).

Von Karl Lucas, Meissen.

Mein Formicarium war im Laufe des vorigen Sommers teils durch natürlichen Abgang, teils durch Anstellung verschiedener Versuche entvölkert worden. Um mir über die lange Winterzeit hinwegzuhelfen, trug ich Ende November des vergangenen Jahres noch etwa 20 Arbeiterinnen der *Formica fusca* ein. Die Tiere sasssen ziemlich träge unter einem Steine, der ihr Nest bedeckte und der von der Novembersonne noch ein wenig Wärme aufgesogen hatte. Der ganze Herbst war bis dahin sehr mild gewesen. Zu Hause angekommen, wurde sofort der Deckel der Fangbüchse mit dem Arbeitsraum des Formicariums in Verbindung gesetzt und bald durchlief eine Arbeiterin das Verbindungsrohrchen und hielt Umschau. Die Feuchtigkeit, die ausgelegten Rosinen und die Zuckerflüssigkeit wurden alsbald einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Der sich langsam ausdehnende Hinterleib verriet die Nahrungsaufnahme. Der Rückweg erfolgte und ein Fühlertrillern, Fühlerklopfen und Füttern hin und wieder ging vor sich. Darnach fastete die erwähnte Arbeiterin die anderen eine nach der anderen kurz entschlossen an und beförderte sie in den Arbeitsraum. Noch am selben Tage wurde der dunkel gehaltene Nestraum bezogen und eine Ecke als Platz erkoren. Diese Ecke ist auch bis zum Eingehen der Gesellschaft Ende April dieses Jahres beibehalten worden. Die Kolonie fühlte sich bei der Zimmerwärme, der während der Mittagszeit einwirkenden Sonnenwärme, bei der gleichmässigen Durchfeuchtung von Nest und Arbeitsraum und der Fütterung von Zuckerwasser, Rosinen etc. etc. ziemlich wohl. Manche Stunde habe ich während des Winters ihrem Tun und Treiben mit wirklichem Vergnügen zugeschaut.

Da kam der Februar heran; es war am 18. Bei einem Lüften der Verdunkelungsvorrichtung des Nestraumes eilte eine Arbeiterin mit einem kleinen weissen Gebilde zwischen den Kiefern davon und suchte

eine dunkle Ecke. Mir fiel dieser Vorgang wohl auf, doch schenkte ich ihm keine sonderliche Beachtung. Vielleicht war es ein Gipsklümpchen oder dergleichen. Doch kam mir das besorgte Benehmen der Arbeiterin ihrer Last gegenüber etwas merkwürdig vor. Am 20. Februar gegen Abend besann ich mich wieder auf den Vorgang und nahm das Formicarium erneut herzu. Wieder trug eine Arbeiterin etwas Weisses zwischen den Kiefern, aber diesmal ein grösseres Päckchen. Bei einem genauen Hinsehen bemerkte ich, dass es drei kleine weisse Klümpchen waren. Immer noch verschloss ich mich dem Gedanken: das sind Eier; denn so etwas war mir während der fünfjährigen Beobachtungszeit der *Formica fusca* doch noch nicht vorgekommen. Beim Eintragen von Ameisen habe ich vielfach Eier und Larven und Puppen mitgebracht, aber von Arbeitsameisen habe ich noch keine Eier in der Gefangenschaft erhalten. Es half aber alles Widerstreben nichts: es waren Eier!

Die nächste Vermutung war: es ist eine Königin dabei, die befruchtet gewesen war und nun abgelegt hat. Also die Lupe zur Hand und eine eingehende Untersuchung angestellt. Alle zwanzig Tiere waren Arbeitsameisen. Von einer ergatogynen Form, wie solche unter Ameisenvölkern nicht allzu selten zu finden sind, war nicht ein einziges der notwendigen Merkmale auch nur bei einem Exemplare gegeben. Weder die Augen, noch die Kiefer, noch die Fühler, noch das Bruststück, noch der Hinterleib zeigten eine Abweichung von der normalen Ausbildung der Arbeitsameisen. Daraufhin kam mir das Buch von Prof. K. Sajo „Krieg und Frieden im Ameisenstaate“ zu Gesicht. Dort fand ich zum ersten Male in der mir bis jetzt bekannten Literatur über Ameisen die Bemerkung: „Es gibt Arbeiter, bei denen die Geschlechtsorgane nicht verkümmert sind und die auch Eier legen können.“ Daraus sah ich, dass die parthenogenetische Zeugung bei Ameisen nicht in den Bereich der Unmöglichkeiten gehört. Bis Ende März wurden gegen 18 Eier abgelegt. Sie wurden alle zu einem Häufchen vereinigt und von einer Arbeiterin herumgetragen. Sie erfuhren die gleiche Behandlung wie die von Königinnen abgelegten; denn sie wuchsen, und es stieg in mir die Hoffnung auf, aus den Eiern die Larven, daraus die Puppen und die Imagines entstehen zu sehen, also vielleicht die ganze Entwicklung bis zum fertigen Insekt hindurch beobachten zu können. Das war mir auch die Hauptsache. Die Tatsache lag vor mir: es sind parthenogenetisch abgelegte Eier. Für mich handelte es sich um die Frage: Was wird eine Aufzucht dieser Eier ergeben — Männchen oder Weibchen oder Arbeiterinnen oder Männchen und Weibchen und Arbeiterinnen? Und gerade diese Frage sollte für mich unbeantwortet bleiben. Während der Osterferien musste ich die Kolonie fremden Händen anvertrauen. Als ich aus den Ferien zurückkehrte, war die grösste Zahl der Tiere verendet. Acht Stück waren noch am Leben. Von den Eiern war herzlich wenig zu sehen. Ein kleines zusammengeschrumpftes Häufchen lag in einer Ecke, von dem die Ameisen keine Notiz nahmen. Ob nun die Tiere infolge mangelnden Futters in einem Anfall von Kannibalismus sich an den Eiern vergriffen hatten, ob sie infolge mangelnder Durchfeuchtung nicht mehr imstande gewesen waren, die Eier in der richtigen Weise zu versorgen, dass diese also vertrocknet wären, vermag ich nicht zu entscheiden. Jedenfalls war meine Hoffnung auf recht interessante

und beachtenswerte Beobachtungen zuschanden geworden. Auch die überlebenden Tiere gingen im Laufe der nächsten 14 Tage bis 3 Wochen trotz eifrigster Pflege sämtlich ein. Ich nehme daher doch an, dass ein Fehler in ihrer Abwartung vorgekommen sein muss, der die Kolonie in ihrem Wohlbefinden so empfindlich geschädigt hat, dass sie sich nicht mehr zu erholen vermochte. Kein Wunder, wenn unter solchen Umständen auch die Eier zugrunde gegangen sind.

Ich habe nun lange Zeit hin und her geschwankt, ob ich diese doch an und für sich unvollständige Beobachtung überhaupt an die Öffentlichkeit bringen sollte. Eigentlich widerstrebte es mir. Was bewog mich aber, trotz des persönlichen Unbehagens in dieser Sache, die doch nur eine Halbheit darstellt, die Allgemeinheit in Kenntnis zu setzen? Meiner Ansicht nach werden derartige Fälle von Parthenogenese im Formicarium weit häufiger vorkommen als gemeinhin angenommen wird. Wahrscheinlich wird es aber vielen Ameisenfreunden so gegangen sein wie mir. Man stellt allerhand Versuche und Untersuchungen an, von denen man beim besten Willen nicht behaupten kann, dass sie nicht der Mühe wert wären, angestellt zu werden. Ich habe es auch so gehalten. Aber bei den meist diffizilen Experimenten werden oftmals solche Beobachtungen, die sich von selbst darbieten, übersehen. Es wäre aber gewiss der Mühe wert, auch auf derartige parthenogenetische Vorfälle zu achten, weil dadurch wiederum ein neues Licht auf die Parthenogenese überhaupt geworfen würde. Die Zahl der Beobachtungen, die von einer parthenogenetischen Zeugung im Reiche der Insekten berichten, mehrt sich von Jahr zu Jahr. Die ungeschlechtliche Zeugung bei den Honigbienen hat seit den Zeiten des Aristoteles zu lebhaften Kontroversen pro und contra Anlass gegeben. Das Studium der Kämpfe, die sich bei der Erledigung der Frage von der Jungfernzeugung durch den Weisel abspielten, ist wohl einer der interessantesten Abschnitte für den Naturhistoriker. Und heutzutage muss man sagen, dass der Streit noch ebenso heftig tobt wie zu Bonnets und Swammerdams Zeiten. Dass auch ausnahmsweise von den Arbeitsbienen als verkümmerten Weibchen Eier gelegt werden können, ist auch schon seit dem Altertum bekannt; desgleichen auch, dass aus diesen Eiern nur Drohnenbrut entsteht.

Ueber Parthenogenese bei Ameisen liest man sehr wenig, obwohl die Ameisen eigentlich dem Forscher mehr Gelegenheit zur Beobachtung bieten als die Bienen. Die Aeusserungen ihrer Nerven- bez. Gehirntätigkeit verraten eine viel höhere Stufe von Entwicklung als die der Bienen. Sie sind ja auch viel früher zur Staatenbildung übergegangen als die Immen. Es wäre gerade bei den Ameisen wichtig genug zu erfahren, was sich aus den parthenogenetisch abgelegten Eiern entwickelt: ob nur Männchen — ob nur Arbeiterinnen, also verkümmerte Weibchen — ob vielleicht gar unverkümmerte Weibchen oder Königinnen — ob aus einem Gelege nur eine der drei Formen — ob aus einem Gelege verschiedene Formen? Alle diese Fragen harren noch der tatsächlichen Lösung. Immer wieder liest man: Aus unbefruchtet abgelegten Eiern einer Königin entwickeln sich notwendigerweise Männchen. Die Angaben, die berichten, dass aus den Eiern einer unbefruchteten Königin Arbeiterinnen entstanden seien, begegnen immer noch starken Zweifeln. So steht die Sache bei Eiern, die von Königinnen parthenogenetisch abgelegt worden sind. Nimmt man aber bei Königinnen diesen ab-

lehnenen Standpunkt ein und lässt nur die Möglichkeit gelten, dass Männchen entstehen, so verlangt es die Konsequenz, dass man bei den bekannt gewordenen Fällen von jungfräulicher Eiablage der Arbeiterinnen sich auch auf den Satz festlegt: Aus diesen Eiern können nur Männchen hervorgehen. Denn Arbeiterinnen sind auch Weibchen. Sie zeigen nur eine andere Körperform, sind ungeflügelt, haben einen schmalen Mittelrücken, besitzen verkümmerte oder sehr kleine Ovarien, ein verhältnismässig stärker ausgebildetes Gehirn und gelangen nicht zur Paarung. So können sie eben nur Männchen zeugen. Das ist die jetzt am meisten verbreitete Meinung.

Es sind aber auch gegenteilige Beobachtungen bekannt geworden. Von Dr. H. Reichenbach ist beobachtet worden, dass von Arbeiterinnen der schwarzbraunen Ameise (*Lasius niger*) im Formicarium Eier abgelegt wurden, aus denen zum Teil Männchen, zum Teil aber auch Arbeiterinnen sich entwickelten. Gerade diese letzte Beobachtung, dass sich aus solchen Eiern auch Arbeiterinnen und nicht nur Männchen gebildet hätten, verdient die grösste Beachtung. Denn wenn das der Fall gewesen ist, dann sind die Schwierigkeiten zum grössten Teile aus dem Wege geräumt, welche sich der Frage gegenüberstellen: Wie können Instinkte, vor allem neuerworbene, fixiert und vererbt werden, wenn die Geschlechtstiere nicht arbeiten wie die Arbeiterinnen, sondern sich wie die Männchen mit dem Begattungsvorgange genügen lassen, zu anderen Arbeiten überhaupt unfähig sind, oder wie die Weibchen vollständig im Geschäft des Eierlegens aufgehen? Diese Arbeitsteilung ist doch bei dem Alter, das die Ameisen, entwicklungsgeschichtlich genommen, besitzen, seit tausenden von Generationen herrschend.

Ohne nun auf die Möglichkeit der Vererbung auf Grund von Sinneseindrücken, also von Bildern der Aussenwelt, einzugehen, soll nur die Bedeutung der parthenogenetischen Zeugung berührt werden. Angenommen der Satz habe unbedingte Geltung: Aus den von Arbeiterinnen jungfräulich abgelegten Eiern entstehen nur Männchen, so muss zugegeben werden, dass diese Männchen doch auch die den Arbeiterinnen eigentümliche Gehirndifferenzierung teilweise mit ererbt haben werden. Dadurch werden ihre geistigen Fähigkeiten über die der geschlechtlich gezeugten Männchen hinausragen. Diese Männchen werden also eine Auffrischung der oberen Stände des Ameisenstaates durch die in ihnen pulsende Arbeiterinnenkraft bedingen, wenn sie zum Begattungsakt gelangen. Auch in der menschlichen Gesellschaft ergänzen sich und frischen sich die oberen Stände fortwährend durch die aufstrebenden Elemente der niederen Schichten auf. Das Weibchen, das von solch' einem Männchen befruchtet wird, kann also die Merkmale und Eigentümlichkeiten aller drei Stände des Ameisenstaates graduell abgestuft in der Nachkommenschaft vererben.

Wenn gar aus den Eiern sich Arbeiterinnen bilden können, so ist damit die direkte Vererbung gegeben. Dass sich aus den Eiern aber auch vollkommene Weibchen entwickelt hätten, dafür habe ich in der mir zugänglichen Literatur kein Beispiel finden können. Damit ist aber noch lange nicht gesagt, dass es überhaupt noch nicht vorgekommen wäre oder nicht noch vorkommen könnte. Wäre ein derartiger Fall erst einmal konstatiert, so müsste meiner Ansicht nach das Rätsel der Vererbung bei den Ameisen seiner Lösung nahe gebracht sein.

Bis jetzt aber sind es der Fragen noch manche, die gelöst werden müssen, um diesem Rätsel restlos nahe zu kommen. Es wird mir da wohl jeder nachfühlen können, dass mich eine Misstimmung ergriff, als ich auf dem besten Wege war, einen Teil zur Lösung der strittigen Fragen beitragen zu können und einsehen musste, dass für mich die zweite, die wichtigste Hälfte des Weges infolge Absterbens der in meinem Formicarium abgelegten Eier versperrt war.

Unter Umständen kann das Studium der Lebensweise von südlichen Arten mehr Licht in diese Angelegenheit bringen; denn bei gewissen südlichen Arten von Bienen kommen ja auch eierlegende Arbeiterinnen fast in jedem ihrer Völker vor. Und von diesen Rassen wird behauptet, dass sie besonders tätig, aber auch besonders angriffslustig seien. Warum nicht auch bei den Ameisen!

Hoffentlich finden sich Ameisenfreunde, die dieser Angelegenheit einige Stunden ihrer Zeit opfern. Wert ist es die Sache auf jeden Fall; denn hier klafft noch eine Lücke in der Kenntnis der Lebensweise von der Insektengruppe, der wir auf Schritt und Tritt begegnen. Jedem aber, der seine Kraft und Zeit der Lösung der Frage widmen will, zum ersten mein Wunsch, dass ihm mehr Glück beschieden sein möge als mir bei meiner ersten derartigen Beobachtung, und zum zweiten die Bitte, mir von einwandfreien Beobachtungen Mitteilungen zukommen zu lassen, damit die Einzelbeobachtungen eine zusammenfassende Bearbeitung erhalten und eine Verallgemeinerung erfahren, soweit dies auf induktivem Wege möglich ist.

Das männliche Copulationsorgan und das System der Eudermaptera.

(Beiträge zur Revision der Dermapteren. II. Aufsatz.)

Von Dr. Fr. Zacher, Assistent am pflanzenphysiologischen Institut der Universität Breslau.

(Mit 20 Abbildungen im Text.)

Da ich binnen kurzem in einen neuen Wirkungskreis übersiedeln werde und nicht weiss, ob es mir dann möglich sein wird, meine Studien über die Dermapteren fortzusetzen, will ich schon jetzt (April 1911) einige Beobachtungen der Oeffentlichkeit übergeben, die ich andernfalls wegen ihrer Unvollständigkeit noch zurückgehalten hätte. In einigen früheren Arbeiten (Zur Morphologie und Systematik der Dermapteren in: Ent. Rundschau XXVII, 1910; Beiträge zur Revision der Dermapteren I, Namslau 1910; Tiergeographische, phylogenetische und biologische Bemerkungen zu M. Burr's Dermapterenfauna von Britisch Indien in Entom. Rundschau XXVII, 1910; Studien über das System der Protodermapteren in Zool. Jahrb. Abt. Syst. XXX, 4., 1911) konnte ich den ausschlaggebenden Wert des männlichen Genitalorgans der *Protodermaptera* für die Auffassung der Verwandtschaftsverhältnisse und des Systems nachweisen. Meine Anschauungen standen in diesem Punkte zunächst in einigem Widerspruch zu denen meines verehrten Kollegen Malcolm Burr, der mir schrieb, es scheine ihm verfrüht, eine Klassifikation auf die Genitalien zu begründen, da dies auch in andren Ordnungen sich nicht bewährt habe, z. B. bei den Lepidopteren die Geschlechtsorgane wohl Wert hätten für die Artunterscheidung, nicht aber für die Trennung der höheren systematischen Einheiten. Trotzdem muss ich aber nach meinen zahlreichen Beobachtungen an meiner Anschauung über den Wert