

Ueber Parthenogenese bei Ameisen und andere Beobachtungen an Ameisenkolonien in künstlichen Nestern.

Von Dr. H. Reichenbach, Frankfurt a/M.

Im Frühjahr 1899 setzte ich in ein leeres Beobachtungsnest nach Janet¹⁾ elf Arbeiter von *Lasius niger* L., mehr um sie als die bei uns gemeinste Ameise meinen Schülern zu zeigen, als irgendwelche bestimmte Beobachtungen zu machen. Ich fütterte mit Invertzucker und zerschnittenen Mehlwürmern, und bereits nach wenigen Tagen bemerkte ich mehrere Eierhäufchen, die von diesen Arbeitern gelegt worden waren. Dies war mir nichts Neues, und ich dachte, es werde gehen, wie in meinen übrigen Kolonien, wo die aus solchen Eiern ausgekommenen Larven dem Kannibalismus der Ameisen verfielen; höchstens hielt ich für möglich, Männchen zu erhalten, da ja längst bekannt ist, dass aus von Arbeitern gelegten, also unbefruchteten Eiern Männchen entstehen, wie bei der Honigbiene und den gesellig lebenden Wespen²⁾.

Aber zu meinem Erstaunen verpuppten sich die Larven und lieferten typische Arbeiter, die auch in der Größe mit ihren Erzeugern übereinstimmten, nach einigen Tagen ausgefärbt waren und eifrig sich an den Arbeiterbeschäftigungen beteiligten.

Bei *Lasius niger* können also aus unbefruchteten, von Arbeitern erzeugten Eiern Arbeiter entstehen.

Bald darauf mehrten sich die Eierhäufchen, und bis gegen Ende Juni war die Zahl der Arbeiter auf über hundert gestiegen, und eine Menge von Larven und Puppen wurden munter umhergeschleppt, sortiert, gefüttert und geleckt; der Appetit war vortrefflich, die Futtergläschen waren morgens stets sauber ausgeräumt; Puppenhüllen, Mehlwurmreste und anderes wurden in einer besonderen Ecke der mittleren Nestkammer fein säuberlich aufgehäuft, — kurz, es war das Leben und Treiben ganz normal, trotz der etwas sonderbaren Herkunft der meisten der Nestinsassen.

Der normale Verlauf des kolonialen Lebens zeigte sich aber auch noch in folgendem:

1) Janet, Charles, Etudes sur les Fourmis etc. 15. Note in Extr. des Mém. de la Soc. zool. de France 1897, S. 304.

2) Schon Denny (Annals and Magazine of Natural History, 2. Ser., Vol. I) und Lespès (Annales des Sciences naturelles 1863) haben bereits beobachtet, dass Ameisenarbeiter Eier legen. Lespès hielt sie für nicht entwicklungs-fähig. Forel (Les fourmis de la Suisse S. 329) beobachtete zuerst, dass aus solchen Eiern Männchen entstehen. Dewitz (Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XXVIII, S. 536) glaubt, dass die Arbeiter regelmäßig Eier legen. Lubbock (Ameisen, Bienen und Wespen, Leipzig 1883, S. 30) hat ebenfalls mehrfach eierlegende Arbeiter beobachtet, es entwickelten sich aber dann immer Männchen, niemals Arbeiter oder Weibchen.

In der letzten Juliwoche¹⁾, sozusagen auf den Tag, wo in den Gärten und den Straßen Frankfurts geflügelte Männchen und Weibchen von *Lasius niger* als Reste von Hochzeitsschwärmen ermüdet umherkriechen, gingen in meiner Kolonie etwa ein Dutzend schöner, glänzender Männchen aus, die nach dem Ausfärben die helle Kammer des Nestes aufsuchten und eifrig umherspazierten. Wäre ein Entrinnen möglich gewesen, sie hätten sich sicher bei der Massenhochzeit im Freien beteiligt.

Die Männchen lebten nur einige Wochen; die meisten verunglückten durch Ankleben ihrer Flügel.

Die Kolonie überwinterte gut, und im Frühjahr 1900 begann wieder eine rapide Vermehrung durch die von den Arbeitern gelegten Eier; am 1. August konnte ich im hiesigen Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung die Mitteilung machen, dass nunmehr etwa 300 Arbeiter und zwei bis drei Dutzend Männchen das Nest bevölkerten. Auch in diesem Jahre fiel das Auftreten der Männchen mit der Schwärmzeit genau zusammen.

Im Jahre 1901 wiederholten sich die gleichen Vorgänge, mit dem Unterschied jedoch, dass die Zahl der Individuen geringer war; immerhin fanden sich aber gegen Ende Juli einige Männchen ein. Im Frühjahr 1902 waren nur noch etwa 20 Arbeiter am Leben; es wurden auch noch Larven erzogen, aber gegen Ende April ging aus unbekanntem Gründen die ganze Kolonie ein.

Bemerkenswert ist also das dreimalige zeitliche Zusammentreffen des Auftretens von Männchen mit der typischen Schwärmzeit in unserer Gegend. Daraus ist zu schließen, dass die Verhältnisse in meiner Kolonie nicht etwa auf Entartungsvorgängen oder etwas Aehnlichem beruhen, vielmehr weist diese strenge Periodicität auf normale Vorgänge hin, die wahrscheinlich auch in den natürlichen Kolonien stattfinden, wo sich wohl auch Arbeiter an der Erzeugung von Männchen beteiligen. Diese Umstände bedürfen freilich weiterer Untersuchungen.

Wer unser Wissen von der Fortpflanzung der Ameisen, insbesondere von der Begattung und Befruchtung für abgeschlossen hält, der wird sämtliche Arbeiter meiner *Lasius*-Kolonie aus unbefruchteten Eiern ableiten müssen. Es erhebt sich aber die Frage, ob nach dem Auftreten der Männchen nicht vielleicht doch eine Art Begattung innerhalb des Nestes möglich wäre, oder ob vielleicht gar einige meiner elf Arbeiter, die die Kolonie gründeten, befruchtet waren. Viele werden dies erschreckt und entsetzt in Abrede stellen; allein man gewöhnt sich nachgerade an Ueberraschungen, insbesondere auf dem Gebiet des Ge-

1) Nach Forel (Les fourmis de la Suisse, S. 406) schwärmt *Lasius niger* in der Schweiz von Mitte Juli bis Mitte August.

schlechtslebens. Uebrigens findet ja die Begattung im Nest bei dem in strenger Inzucht lebenden *Anergates atratulus* Schenk normaler Weise immer statt, und auch Forel rollt die obige Frage auf (Les fourmis de la Suisse, S. 401). Jedenfalls wäre eine genaue anatomische und mikroskopische Analyse der eierlegenden Arbeiter, die vielleicht als ergatogyne Weibchen aufzufassen sind, und der Eier selbst in jeder Hinsicht von Wichtigkeit und würde den oben mitgetheilten Beobachtungen erst ihren vollen Wert geben¹⁾.

Auffallend ist, dass trotz der opulenten Fütterung und des raschen Aufblühens der Kolonie keine Weibchen entstanden sind. Auch in meinen übrigen Kolonien habe ich nie Weibchen erhalten.

Das Absterben der *Lasius*-Kolonie im vierten Jahre hängt vielleicht mit folgenden Beobachtungen zusammen:

Zu Pfingsten des Jahres 1898 brachte ich aus einem Nest der Amazonenameise (*Polyergus rufescens* Latr.) eine größere Anzahl von Arbeitern von *Polyergus* und *Formica fusca* L. in ein Beobachtungsnest. Die Tiere hielten sich jahrelang sehr gut und wurden häufig zu Demonstrationen bei Vorträgen und in meinem Unterricht benützt; hier und da fanden sich auch einige Eier und Larven, die sich aber nie fertig entwickelten und wohl den kannibalistischen Gelüsten zum Opfer gefallen sind. Im Frühjahr 1902 starben die Amazonen allmählich aus, während die Hilfsameisen (*F. fusca*) noch heute leben. Da eine zweite Kolonie aus dem gleichen Nest das gleiche Schicksal hatte, so scheint die normale mittlere Lebensdauer der Amazonen-„Arbeiter“ nicht unter vier Jahren zu liegen. Nach Lubbock (a. a. O. Vorwort S. 6 und S. 8 und 34) werden andere Arten weit älter (über acht Jahre).

In der oben geschilderten *Lasius*-Kolonie konnte also das Vermögen, entwicklungsfähige Eier zu legen, auf einige wenige Arbeiter beschränkt gewesen sein, die von gleichem Alter waren und im Frühling 1902 ihr Lebensziel erreicht hatten. Freilich erscheint dann die mittlere Lebensdauer der bei mir geborenen Arbeiter erheblich geringer und deutet auf Lebensschwäche hin, die vielleicht durch ihre sonderbare Herkunft bedingt ist.

Arbeiter von *Camponotus ligniperdus* Latr. und *Formica sanguinea* Latr. leben bei mir seit dem Frühjahr 1898, während eine reiche Kolonie der Säbelameise (*Strongylognathus testaceus* Schenk.) mit Männchen, Weibchen und Arbeitern und zahlreichen Arbeitern ihrer Hilfsameise *Tetramorium caespitum* F. nach einem Jahre eingegangen war.

1) Ich unterlasse daher auch hier, die wichtigen Folgerungen für die Theorie der Genese der Ameisenstaaten zu ziehen.

Bei der Besetzung meiner Gipsnester machte ich einige Beobachtungen, die für die Frage nach den psychischen Fähigkeiten der Ameisen von Wert sind: Ich stellte das angefeuchtete, verdunkelte und mit offenen Zugängen versehene Nest innerhalb eines Forel'schen Walles von Gipsmehl („Arena“) auf, der einen Durchmesser von $\frac{1}{2}$ m und eine Höhe von 3 cm hatte. Das aus dem natürlichen Nest mitgebrachte Material wurde innerhalb des Walles ausgebreitet und alles sich selbst überlassen. Die verschiedenen Arten benehmen sich nun ganz verschieden: Die Arbeiter von *Tetramorium caespitum* z. B. legen sofort Minen und Tunnels durch den Gipsmehlwall und kommen auf der anderen Seite im Gänsemarsch heraus. Es bleibt nichts anderes übrig, als sie mit dem Pinsel einzeln ins Nest zu bringen. Die Arbeiter von *Formica sanguinea* und *fusca* suchen den Wall zu erklettern, fallen aber nach vielen vergeblichen Versuchen zurück und putzen und kämmen nun eifrig das an ihnen haftende Gipsmehl ab. Das ganze Manöver wiederholt sich jetzt zwei bis dreimal, dann aber versucht keine Ameise mehr, auf den Wall zu klettern, und nach wenigen Stunden, sobald das mitgebrachte Nestmaterial zu trocknen beginnt, halten einige ihren Einzug in das Nest, richten sich dort wohlich ein und schleppen Larven, Puppen und solche Arbeiter, die den Eingang nicht gefunden, in die dunkeln Räume des Gipsnestes.

Hieraus folgt, dass *Formica sanguinea* und *fusca* zwar erst dem sogenannten Fluchtreflex unterworfen sind, dass sie aber nach einigen erfolglosen und für sie unangenehmen Versuchen die Flucht aufgeben und den gebotenen feuchten und dunkeln Schlupfwinkel benutzen. Sie haben also die Fähigkeit, auf Grund von gemachten Erfahrungen ihre Handlungen zu modifizieren. Die moderne extreme Reflextheorie erweist sich also auch in diesem Falle als unzulänglich.

Ganz ebenso benahmen sich die Arbeiter von *Formica fusca* aus dem Amazonennest: Einige, und zwar immer die nämlichen Individuen, gehen sehr bald dazu über, die Larven und Puppen, sowie Arbeiter von *Polyergus* und *F. fusca* in das Nest zu tragen. Unermüdlich und im größten Eifer kehren sie aus dem Nest zurück und suchen das ganze Terrain ab nach versteckt liegenden Puppen und verkrochenen Arbeitern, die eiligst ins Nest befördert werden. Endlich ist alles aufgeräumt, und nur noch wenige Träger eilen umher, durchschnüffeln alle Ecken und Winkel, besonders solche, wo sie zuletzt noch etwas gefunden hatten. Dann kehren sie ins Nest zurück und kommen nicht mehr heraus. Eine besonders eifrige Ameise blieb noch längere Zeit auf der Suche, schließlich verschwand sie aber auch endgültig im Nest.

Der Wichtigkeit der Sache wegen, und auch um einigen meiner Ameisenfreunde das merkwürdige Schauspiel zu zeigen, wiederholte

ich den Versuch mit derselben Kolonie mehrmals und immer mit dem gleichen Erfolg, nur mit dem Unterschied, dass keine Ameise mehr den Versuch machte, den Wall zu erklettern, und dass die Sache rascher ablief. Auch der besonders eifrige Arbeiter, der an einem leichten Knick im Abdomen kenntlich war, blieb jedesmal bis zuletzt.

Auch hier müssen wir schließen, dass diese *Fusca*-Arbeiter nicht blind automatisch und reflektorisch handelten; nachdem sie vielmehr die Erfahrung gemacht hatten, dass außerhalb des Nestes keine Angehörigen der Kolonie mehr zu finden waren, kehrten sie ins Nest zurück und kamen nicht mehr heraus, was sie doch vorher mehr als zehnmals gethan hatten. Reflexmaschinen sind zu solchem Verhalten nicht fähig.

Aus dem Mitgetheilten folgt noch die Bestätigung der Beobachtungen, nach denen die Arbeiter einer Kolonie in ihren Leistungen individuelle Verschiedenheiten aufweisen und dem Gesetz der Differenzierung durch Arbeitsteilung vielleicht in höherem Grade unterworfen sind, als wir es bis jetzt annehmen (vergl. auch Forel in *Les Fourmis de la Suisse* und Lubbock [a. a. O., S. 19 und 37ff.]).

Ludwig Stieda: Geschichte der Entwicklung der Lehre von den Nervenzellen und Nervenfasern während des 19. Jahrhunderts.

I. Teil: Von Sömmering bis Deiters.

In: Festschr. für C. von Kupffer, Jena 1899.

Ausgehend von der Ueberzeugung, dass die Kenntnis so vieler moderner Forscher sich nur auf die allerjüngsten Entwicklungsstadien beschränkt — sehr zum Nachteil eines höheren kritischen Standpunktes zu den Tagesfragen —, hat der Verf., der schon vor 40 Jahren auf diesem Gebiet seine Arbeiten begonnen hat, es unternommen, uns darzustellen, welchen Weg seiner subjektiven Meinung nach die Lehre von den Nervenzellen und Nervenfasern und ihren Beziehungen zu einander, sowohl im Centralorgan wie in den peripheren Nervenknotten seit Sömmering zurückgelegt hat, und welchen Anteil die einzelnen Forscher an der Zunahme unserer Kenntnisse gehabt haben. Da die meisten Zusammenfassungen fast nur die Entwicklung unserer Kenntnisse in neuester Zeit eingehend behandelt haben, erscheint ein ausführliches Referat der Stieda'schen Studie an dieser Stelle berechtigt.

In Sömmering's Werk „Vom Bau des menschlichen Körpers“, 5. Teil, 1791, heisst es „Unter dem Vergrößerungsglase erscheint sowohl der graue, wie auch der markige Teil der Hirnmasse“ (i. e. Gehirn, Rücken-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Reichenbach Heinrich

Artikel/Article: [Ueber Parthenogenese bei Ameisen und andere Beobachtungen an Ameisenkolonien in kùnstlichen Nestern. 461-465](#)