

Ameisenleben : aus der Biologie einheimischer Ameisenarten

Autor(en): **Schremmer, F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik**

Band (Jahr): **5 (1950)**

Heft 12

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-654346>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

AMEISENLEBEN

Aus der Biologie einheimischer Ameisenarten

Von Dr. F. Schremmer

Ameisen gibt es scheinbar überall. Wir begegnen ihnen am Wegrand, auf Wiese und Feld, im Garten und am lichten Waldsaum. Die verschiedenen Ameisenarten — große rotbraune, kleine glänzenschwarze, gelbrote oder braune — bevorzugen verschiedene Wohnplätze; die großen Hügelbauten der Waldameise z. B. findet man selten auf Wiesen, dafür um so häufiger am lichten Waldsaum. Im tiefen schattigen Wald fehlen die Ameisen fast ganz. Ameisen sind nämlich wärme- und daher sonnenliebende Tiere. Daraus erklärt sich auch die Vorliebe vieler Arten, ihre Bauten unter flachen Steinen anzulegen; solche Steine sind gute Wärmespeicher, die die aufgefangene Wärme nur wieder langsam an ihre Umgebung abgeben, auch noch lange nach Sonnenuntergang. Dem kunstlosen Ameisenhaufen, der aus Nadeln, Holzteilchen, Erdkrümeln usw. aufgebaut ist, sieht man es von vornherein gar nicht an, daß er als Wärmeantenne dient. Die Kuppel ist nämlich gar nicht das eigentliche Nest; dieses geht vielmehr tief in den Erdboden hinein, wohin sich die Waldameisen auch im Winter zurückziehen. Der Kuppelbau bietet vor allem den schräg einfallenden Strahlen der Morgen- und Abendsonne eine viel größere und steilere Auffangfläche, als es ein flaches, nur in die Erde hineingebautes Nest tun würde. Die besonders wärmebedürftige Ameisenbrut findet man in den Vormittagsstunden dicht unter der Oberfläche des Nesthügels, gerade an der der Sonne zugekehrten Seite. Während der heißesten Tageszeit werden die Eier, Larven und Puppen von den Arbeiterinnen wieder in tiefergelegene Nestkammern getragen. So kunstlos ein Ameisenhaufen im Vergleich mit dem gezirkelten Wabenbau der Honigbiene oder dem Papierpavillon der Wespen auch sein mag, einer seiner großen Vorteile gegenüber diesen Kunstbauten liegt in der Möglichkeit, die Wärmezufuhr in gewissem Maße regeln zu können. Ein Ameisenhaufen kann rasch umgebaut werden, und so finden wir, daß der Hügel im Frühjahr, wenn die Strahlen der Sonne noch flach einfallen, eine steilere Form hat als im heißen Hochsommer.

Wer sein Lager zu nahe dem Nest der Waldameise aufgeschlagen hat, wird bald entdecken,

daß die Tiere empfindlich zwicken können. Gewöhnlich schüttelt man sie dann schon ab; aber der Angriff der Ameise war noch gar nicht beendet. Sie beißt nämlich zunächst eine Wunde und spritzt dann aus einer im Hinterleib befindlichen Giftblase Gift hinein. Solche vergiftete Wunden sind natürlich viel schmerzhafter als die bloßen Bisse. Gewisse kleine gelbrote Ameisen können aber noch viel empfindlicher stechen, und das hat seinen guten Grund: diese Ameisen beißen nämlich nicht, sondern sie stechen mit einem richtigen Giftstachel, der am Ende ihres Hinterleibs sitzt (Abb. 1), bei kleineren Arten aber nur dünne Hautstellen zu durchdringen vermag. Dieser Giftstachel verrät uns, daß wir es bei den Ameisen mit Verwandten der Wespen, Bienen und Hummeln zu tun haben, die zusammen mit den Ameisen und noch mehreren anderen Familien zur Insektenordnung der Hautflügler gerechnet werden.

Die Rote Waldameise (*Formica rufa*) und die gelbrote stachelbewehrte Ameise (z. B. *Myrmica rubida*) zählen zu zwei leicht unterscheidbaren Unterfamilien. Wenn wir die Verbindung zwischen Brust und Hinterleib, die bei den Ameisen eine schmale Taille bildet, näher betrachten, so finden wir, daß bei der Waldameise von diesem Verbindungsstück eine Schuppe steil nach oben ragt (Abb. 2). Alle Ameisen mit diesem Merkmal zählen wir zu den Schuppen-

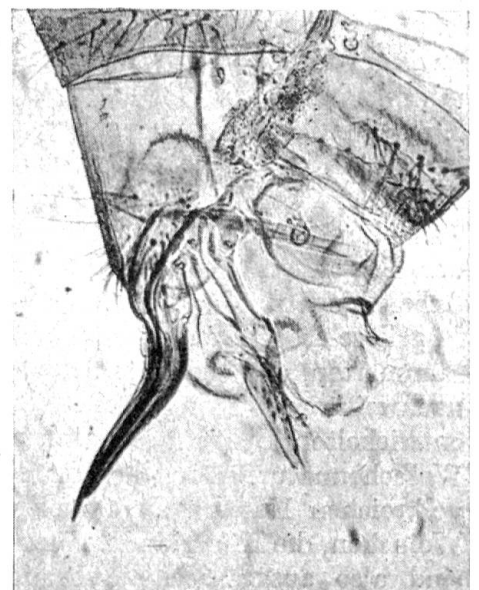


Abb. 1. Hinterleibsende und Giftstachel der gelben Ameise

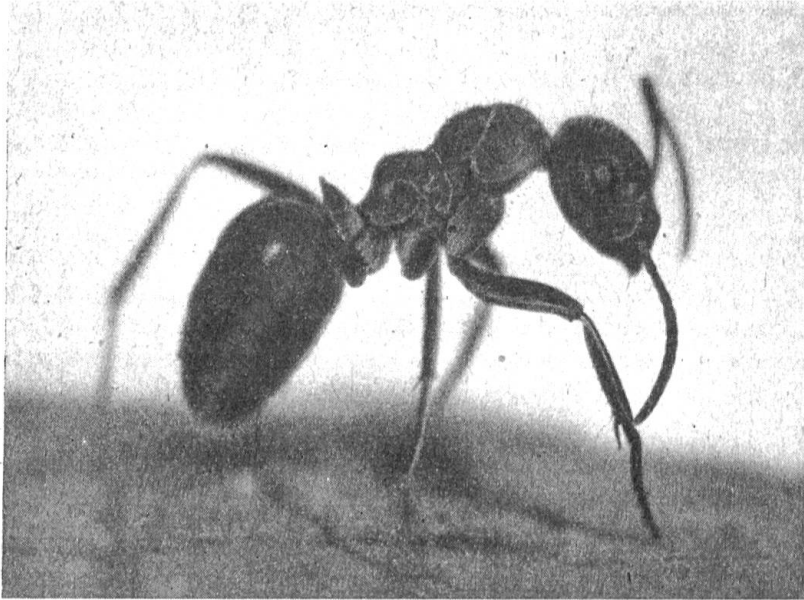


Abb. 2. Eine Arbeiterin einer Schuppenameisenart (*Formica rufa*). Deutlich ist die Schuppe zwischen Brust und Hinterleib zu sehen

ameisen (Camponotini). Die Taille der stechenden Art dagegen wird von zwei hintereinanderliegenden Knoten gebildet (Abb. 5): sie wird zu den Knotenameisen (Myrmicini) gerechnet.

Die in Mitteleuropa häufigsten Ameisenarten zählen zu diesen Schuppen- und Knotenameisen; von den anderen fünf Unterfamilien, die in den Tropen in großer Artenzahl auftreten, dringen nur wenige oder gar keine Vertreter bis in unsere Breiten vor. Alle Ameisen bilden Gesellschaften, die man auch Staaten oder Kolonien nennt; besser wäre es, sie als Brutpflegegemeinschaften zu bezeichnen. Gewöhnlich sagt man, daß die Staaten der Ameisen organisch gegliedert sind, d. h. sie bestehen aus mehreren Kasten, die körperlich und psychisch verschieden ausgestattet sind: Männchen, Weibchen und Arbeiterinnen, bei manchen Arten treten auch noch Soldaten hinzu (Abb. 4). Da aber die geflügelten Männchen nur einmal im Jahre, und zwar im Sommer, zur Schwärmzeit auftreten, um mit den ebenfalls geflügelten, jungfräulichen Weibchen das Nest zu verlassen, so zählen sie eigentlich — so wichtig ihre Funktion als Geschlechtstiere auch ist — nicht recht zu den Teilnehmern am Staatsleben. Die große Masse der Bewohner eines Ameisenbaues bilden die Arbeiterinnen. Es handelt sich um zeitlebens flügellose Tiere, und zwar um Weibchen mit verkümmerten, aber in ihrer Anlage noch deutlich nachweisbaren Eierstöcken. Auch die hochentwickelten Brutpflegeinstinkte verraten ihre Weibchennatur. Dazu kommt eine, in großen, volkreichen Nestern auch mehrere eierlegende Weibchen, die Königinnen. Die Ameisenstaaten sind also ausgesprochene Frauenstaaten, und

da alle Arbeiterinnen eines Nestes häufig die Nachkommen oft nur eines einzigen Weibchens sind, handelt es sich eigentlich um eine einzige, riesige Familie. Die früher gern gepflogenen Vergleiche zwischen dem Staatsleben der sozialen Insekten mit dem Leben der menschlichen Gesellschaft sind also unrichtig.

Eines der interessantesten Kapitel aus dem Ameisenleben ist die verschiedene Art der Koloniegründung.

Im Sommer und Spätsommer, an schönen, sonnigen Tagen, schwärmen die Ameisen. In dichten Scharen verlassen die geflügelten Geschlechtstiere die Nester und erheben sich in die Luft. Eine bestimmte Ameisenart schwärmt in einer Gegend zur gleichen Zeit, so daß sich die Männchen und Weibchen verschiedener Kolonien treffen können. Die Begattung findet in der Luft statt. Nach dem Hochzeitsflug kehren die Geschlechter zur Erde zurück, das Männchen, um bald danach abzusterben, das befruchtete Weibchen, um eine neue Kolonie zu gründen. Es entledigt sich zunächst seiner Flügel, sie haben ihren Dienst getan und wären bei der bevorstehenden Arbeit nur hinderlich. Die Flügel brechen an einer vorgebildeten Stelle leicht ab und es bedarf nur eines sanften Druckes gegen die Unterlage, um sich ihrer zu entledigen.

Dann geht das jetzt flügellose Weibchen daran, eine passende Nisthöhle unter einem Stein, unter der Rinde eines morschen Baumstrunkes oder in einem Erdloch zu suchen. Eine seiner Körpergröße entsprechende Höhlung wird ringsum abgeschlossen. Nachdem sich das Weibchen so selbst eingemauert hat, beginnt es Eier zu legen. Die ausschlüpfenden kleinen weißen madenartigen Larven werden sorgsam gepflegt, beleckt und gefüttert. Die Königin in ihrer Zelle ist ganz auf sich selbst angewiesen und muß auch die Larven ohne jede Nahrungszufuhr von außen großziehen. Sie hat zwar in ihrem Fettkörper gespeicherte Nahrung mitgebracht, aber diese reicht allein nicht aus, oft viele Monate lang selbst auszuhalten und obendrein noch die Larven zu füttern. Auch die nun überflüssig gewordene Flugmuskulatur wird in

dieser Zeit abgebaut, verflüssigt und als Nährsubstanz verwendet. Überdies frißt die Königin einen Großteil der Eier und Junglarven wieder auf, und nur einige der Übrigbleibenden werden besonders gut gefüttert. Diese bevorzugten Kinder wachsen auch am raschesten heran, und sobald die erste Arbeiterin die Puppenhülle verlassen hat, öffnet sie den Kessel und holt Nahrung herbei. Jetzt bekommt die Königin frisches Futter, auch die Larven werden besser ernährt und werden dementsprechend größer. Die ersten Arbeiterinnen sind immer zwerghaft im Vergleich zu ihren später heranwachsenden Geschwistern. Sobald die ersten normalen Arbeiterinnen am Werke sind, nimmt das Wachstum der Kolonie in steigendem Maße zu.

Schon die Eier, die meist zu kleinen Klümpchen verklebt sind und in Häufchen beisammen liegen, werden von den Arbeiterinnen gepflegt und ständig beleckt, um eine Schimmelbildung hintanzuhalten (Abb. 5). Die ausgeschlüpften Larven werden nicht nur gepflegt und saubergehalten, sondern immer wieder in verschiedene Nestkammern getragen, gerade dorthin, wo Temperatur und Feuchtigkeit für die Entwicklung am günstigsten sind. Die erwachsenen Larven der Schuppenameisen spinnen einen Kokon und verwandeln sich darin eingeschlossen zur Puppe. Bei den als Tierfutter käuflichen „Ameiseneiern“ handelt es sich immer um solche Puppen. Die Larven der Knotenameisen dagegen spinnen sich nicht ein, sondern verwandeln sich,

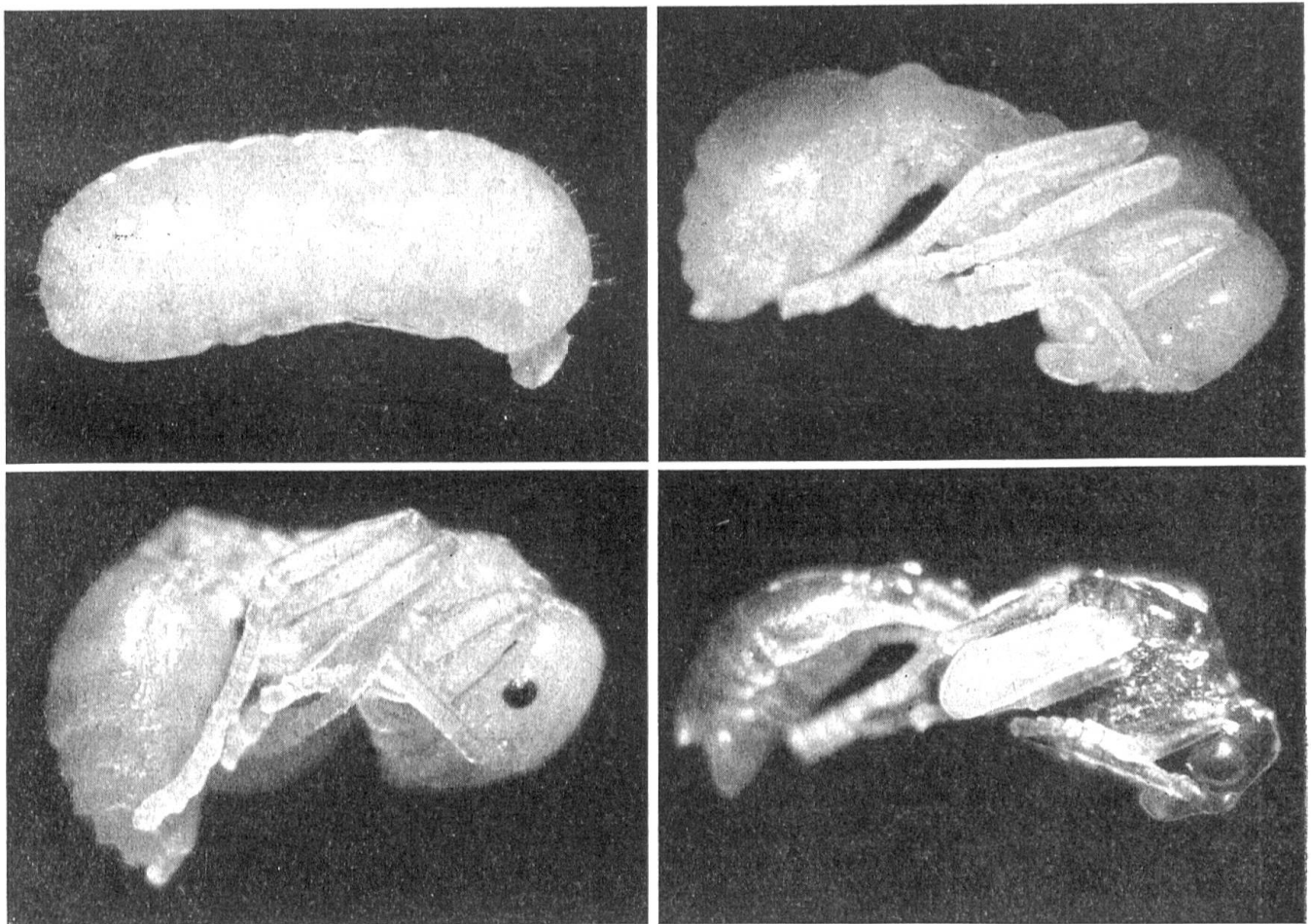


Abb. 3. Die vier Bilder der Tafel zeigen die Verwandlung der Larve einer Knotenameise zur Puppe und dessen Ausreifen. An der fußlosen, madenartigen Larve (oben links) ist unten der kleine Kopf sichtbar. Die Umbildung der Larve zur Puppe findet innerhalb der Larvenhaut statt; nach dem Abstreifen derselben wird die gemeißelte Puppe sichtbar (oben rechts). Beine und Fühler sind noch nicht dicht an den Körper angelegt. Unter dem Fühlerursprung ist der nach unten gerichtete Oberkiefer sichtbar. Mit dem Älterwerden der Puppen tritt zunächst eine Pigmentierung der großen Netzaugen auf, sie erscheinen dunkel; aber auch die Ringe des Hinterleibs scheinen etwas dunkler durch die Puppenhaut durch (rechts unten). Das letzte Bild zeigt eine fast ausgereifte Männchenpuppe, die unter der Puppenhaut schon ihr braunrotes Kolorit trägt. Als Männchen ist die Puppe leicht daran zu erkennen, daß sie Flügelscheiden trägt, die als längliche dünne Lappen über den Beinen stehen. Die später glas hellen Flügel liegen in diesen sackartigen Scheiden noch eng gefaltet beisammen. Von den ebenfalls mit Flügelscheiden versehenen Puppen der Königinnen unterscheidet sie sich durch den kleineren Kopf und die schlankere Gestalt

frei in einer Nesthöhle liegend, zur Puppe. Man nennt sie gemeißelte Puppen, weil man an ihnen, im Gegensatz zu den bedeckten Puppen der

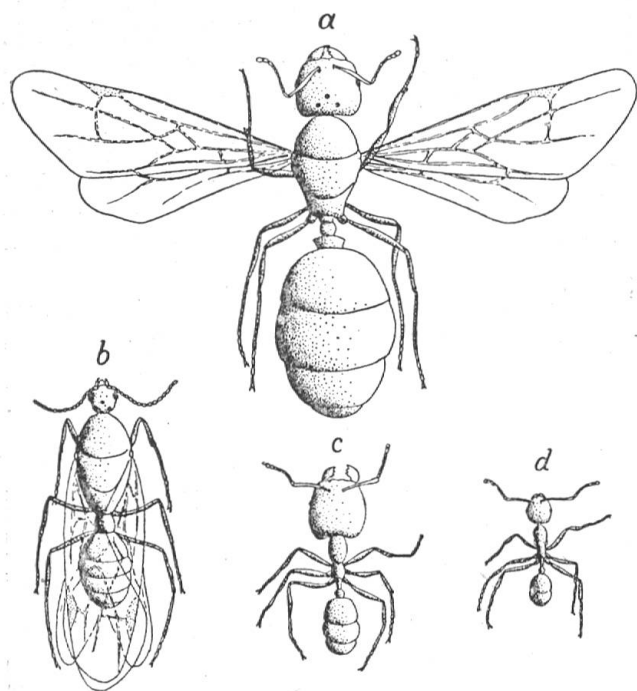
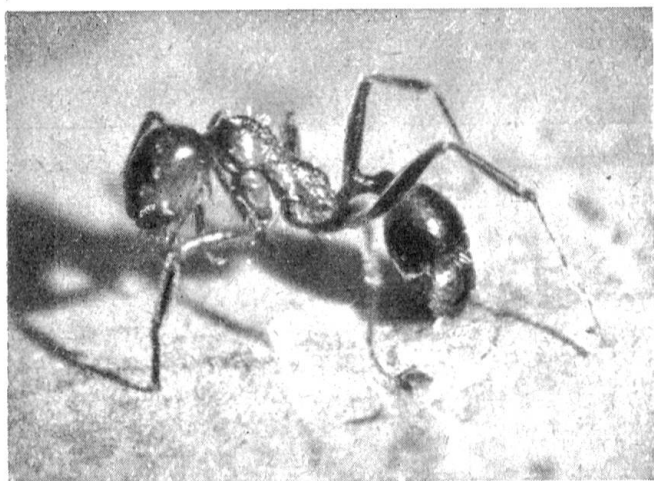


Abb. 4. Die Kasten eines Ameisenstaates: a = geflügeltes Weibchen, b = geflügeltes Männchen, c = Soldat, d = Arbeiterin

Schmetterlinge, die Gliederung ihres Körpers und alle Gliedmassen deutlich erkennen kann, wie Abb. 3 dies deutlich zeigt.

Während der Sommermonate werden außer den Arbeiterinnen auch Weibchen und Männchen großgezogen. Die Männchen entstehen wie bei der Honigbiene aus unbefruchteten Eiern, die Weibchen und Arbeiterinnen aus befruchteten. Die besonders bei vielen tropischen und subtropischen Arten regelmäßig vorkommenden „Soldaten“ sind nichts anderes als besonders großköpfige Arbeiterinnen, also eben-



falls Weibchen mit stark zurückgebildeten Geschlechtsorganen. Die Aufgabe dieser Soldaten wollen wir am Beispiel der Ernteameisen (*Messor barbarus*) kennenlernen. Diese schon in den Sprüchen Salomons wegen ihres Sammelfleißes gerühmte Ameisenart kommt häufig an trockenwarmen Bergseiten vor. Hier gibt es neben großköpfigen Soldaten und normalen Arbeiterinnen alle Übergänge zwischen diesen beiden Kastenformen. In der beigegebenen Zeichnung (Abb. 4) sind die vier Kasten der italienischen Hausameise (*Pheidole pallidula*) dargestellt. Die Larven der Soldaten, die wie die Arbeiterinnen aus befruchteten Eiern entstehen, erhalten reichlicheres und qualitativ verschiedenes Futter von dem, das die zu Arbeiterinnen bestimmten Larven bekommen.

Die Soldaten der Ernteameisen oder Körnersammler, wie sie auch heißen, sind nicht etwa besonders kriegerisch veranlagt — man sagt ihnen sogar Feigheit nach —, sondern haben vor allem die schweren Arbeiten in der Kolonie zu leisten. Mit ihren dicken Köpfen und kräftigen Kiefern sind sie für die Brutpflege nicht recht geeignet, dafür um so besser für Arbeiten außerhalb des Stockes. Sie sind die richtigen Fouragiere der Kolonie, die hauptsächlich damit beschäftigt sind, an Grashalmen emporzuklettern und mit ihren kräftigen Kiefern die Früchte abzubeißen, welche dann von ihnen selbst oder von kleinen Arbeiterinnen heimgeschleppt werden. Die Soldaten sind aber auch beim Ausschachten des in der Erde angelegten Nestes tätig. Die eingetragenen Pflanzensamen, meist von Gräsern stammend, werden in besonderen „Kornkammern“ gespeichert, nachdem sie aus ihren Hüllen herausgelöst und die Hüllspelzen aus dem Nest entfernt wurden. Die Spelzen liegen dann als richtige Abfallhaufen um die kraterförmigen Nesteingänge und sind für die Ernteameisennester sehr charakteristisch. Die gut zerkleinerten Samen bilden die Nahrung für die Brut und für die ganze Kolonie.

Von den außerordentlich interessanten und verschiedenen Ernährungsgewohnheiten der Ameisen sei hier nur noch die Blattlauszucht geschildert. Schon Linné nannte die Blattläuse die „Kühe der Ameisen“. Die Ameisen lieben

Abb. 5. Arbeiterin einer Knotenameisenart (*Messor barbarus*). Die Verbindung zwischen Brust und Hinterleib wird in diesem Fall von zwei Knoten gebildet

Abb. 6. Eine gelbe Ameisenart, die einheimische *Lasius niger*, bei der Pflege ihres Eigeleges
(Zeichnungen des Verfassers, Photos Helmut Nemeč)

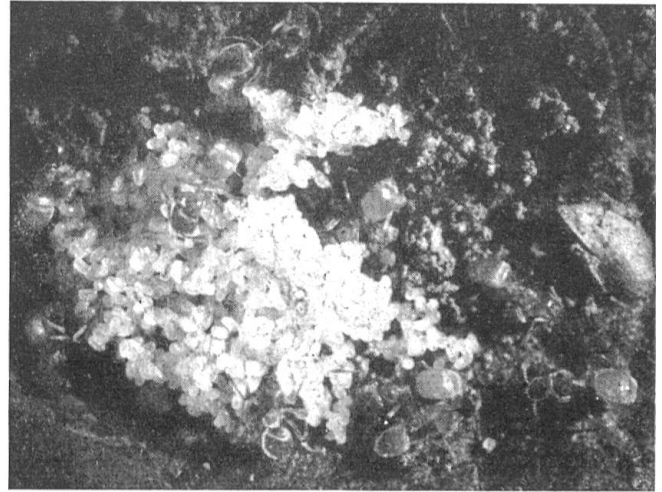
Süßigkeiten und besuchen die Blattläuse wegen ihrer stark zuckerhaltigen Exkremente. Wenn man sagt, daß die Ameisen die Blattläuse melken, so meint man damit die Art, wie sie ihren „Kühen“ den Zuckersaft entlocken. Die Ameisen (Abb. 7) betrillern und streicheln mit ihren Fühlern den Hinterleib der Blattlaus so lange, bis diese aus ihrem After ein Tröpfchen zuckersüßen Kotes abgibt, der von der Ameise aufgeleckt wird. Sie füllt damit ihren Kropf, den der große Ameisenforscher Forel als den „sozialen Magen“ bezeichnet hat; die Ameisen geben nämlich von dem Zuckersaft in ihrem Kropf wieder an andere Stockgenossen ab, wenn diese ihrerseits nun solche zuckersaftgesättigten Ameisen mit ihren Fühlern betrillern, und diese wieder füttern damit die Königin oder die Larven, bezwecks andere Mitglieder der Kolonie.

Bei manchen Ameisenarten gestaltet sich die Beziehung zu den Blattläusen so eng, daß man von einer Symbiose sprechen kann.

Die Blattläuse vermehren sich während des Sommers durch Jungfernzeugung; erst im Herbst treten Männchen auf, und es werden befruchtete Eier abgelegt, welche überwintern. Diese Blattläuseier werden von manchen Ameisen eingesammelt und im Nest gestapelt. Sie werden von den Arbeiterinnen genau so sorgsam gepflegt und beschützt wie die eigene Brut. Im Frühjahr, wenn die Blattläuse ausschlüpfen, werden sie von ihren Beschützern an ihre Futterpflanzen in der Umgebung des Nestes gesetzt; anfangs, solange die Nächte noch kühl sind, werden sie abends ins Nest zurückgetragen.

Später bleibt tagsüber eine Wächterameise bei den „Kühen“; das Melken erfolgt hauptsächlich des Nachts.

Bei der in Abb. 6 gezeigten Gelben Wiesenameise spielt sich die Blattlauszucht unterirdisch ab. Diese Ameisenart hält nämlich Wurzelläuse und die „Blattlausställe“ liegen in



Höhlungen, welche die Ameisen um Pflanzenwurzeln herum ausschachten.

Unter den Blattrosetten des Breitwegerich findet man nicht selten die Blattlausställe der schwarzbraunen Wiesenameise (*Lasius niger*), welche durch Erdbauten von der Umgebung abgeschlossen sind. Die Blattläuse sitzen an der Unterseite der durchlichteten Wegerichblätter wie an der Decke eines Glashauses. Zerstört man einen solchen Blatthauspavillon, so kann man leicht beobachten, wie die Ameisen ihre Nutztiere zwischen die Kiefer nehmen und in Sicherheit zu bringen versuchen.

An ähnlich trockenwarmen Örtlichkeiten wie die Körnersammler kommt bei uns auch die Amazonenameise (*Polyergus rufescens*) vor. Die Amazone ist wegen ihrer Sklavenhälterei nicht weniger berühmt als die Körnersammler Salomons. Die „Sklaven“ erziehen sich die Amazonenameisen aus den geraubten Puppen einer anderen

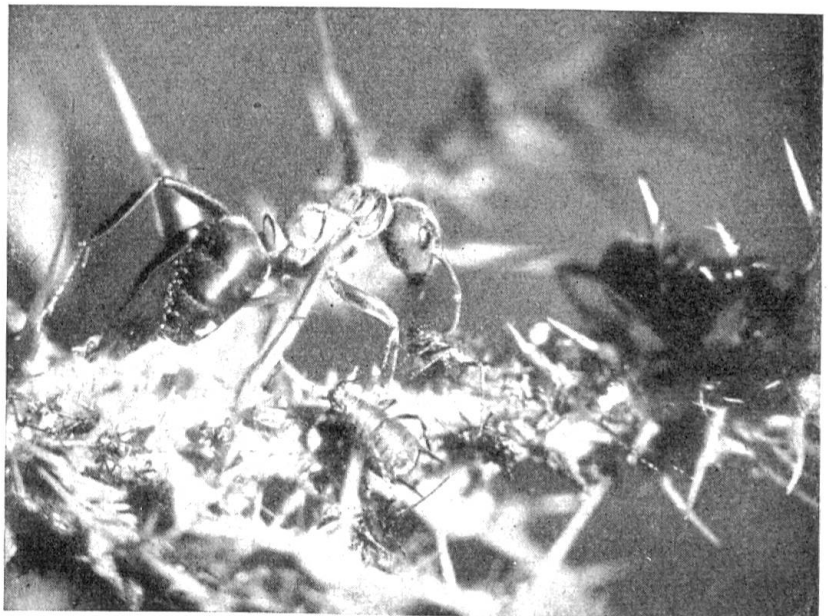


Abb. 7. Ameise beim „Melken“ von Blattläusen. Man sieht sehr gut, wie die Fühler der Ameise über ihre „Kühe“ spielen und ihnen ihre süßen Exkremente entlocken

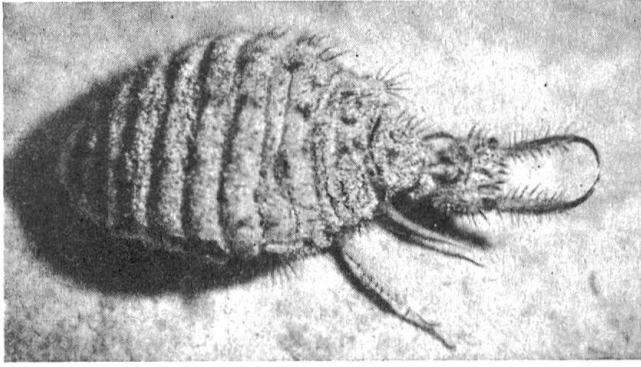


Abb. 8. Ein origineller, aber gefährlicher Feind der Ameisen ist der sogenannte *Ameisenlöwe* (Larve des Netzflüglers *Myrmaleo formicarius*), welcher in lockeren Sand Trichter gräbt und von deren Grund aus vorbeikommende Ameisen mit Sand „beschießt“, so daß sie in den Trichter rollen, wo er sie mit Hilfe seiner großen Zangen packt und tötet

Ameisenart. Die Amazonen sind so sehr auf ihre Sklaven angewiesen, daß sie ohne sie gar nicht mehr bestehen können. Obwohl ihre Mundwerkzeuge für die Nahrungsaufnahme durchaus geeignet wären, verhungern sie auch bei reichlich gebotenem geeignetem Futter, wenn man sie isoliert aufzuziehen versucht. Sie können selbst weder ihr Futter suchen, noch ihr Nest bauen, noch die eigene Brut aufziehen. Ihre Oberkiefer, scharf zugespitzt und sichelförmig gekrümmt, sind gefährliche Mordwaffen, von denen sie bei ihren Kämpfen mit den rechtmäßigen Puppenbesitzern auch ausgiebig Gebrauch machen. Wehrt sich eine Gegnerin zu heftig, so wird ihr kurzerhand der Kopf durchstoßen.

Es ist leicht begreiflich, daß ein befruchtetes Weibchen der Amazonenameise, die jeden Instinkt zum Nestbau und zur Brutpflege verloren hat, zu einer selbständigen Koloniegründung, wie wir sie oben kennengelernt haben, unfähig ist. Wie fängt sie es nun an, eine neue Kolonie zu gründen? Das begattete, flügellose und alleinstehende Polyergus-Weibchen dringt in das Nest einer Formica-Kolonie ein, macht sich an die Königin heran und ermordet sie, läßt sich aber von den fremden Arbeiterinnen geduldig zerren und in die Beine zwicken, solange bis diese sie im großen und ganzen in Frieden lassen und schließlich als Königin adoptieren. Die Formica-Arbeiterinnen sind auf diese Weise zu Sklaven geworden, fühlen sich aber durchaus nicht als solche, sondern gehen ihren gewohnten Arbeiten nach, nur ziehen sie nicht mehr ihre eigenen Geschwister groß, sondern die Nachkommen der adoptierten fremden Königin. Da die Sklavenmutter ermordet wurde, folgt auch kein Nachwuchs an Sklaven nach, und die Amazonen sind darauf angewiesen, immer wieder neue Raubzüge zu unternehmen, um in den Besitz neuer Sklaven zu kommen. Sie rauben die Puppen der Sklavenart, das erspart die Arbeit

der Aufzucht und hat den Vorteil, daß die daraus schlüpfenden Arbeiterinnen sich sofort heimisch fühlen.

Schon bei den rund 50 einheimischen Ameisenarten gibt es fesselnde Lebenserscheinungen genug; wenn wir erst an die 5000 subtropischen und tropischen Arten denken und am Rande nur die Wander- und Weberameisen und die Blattschneider und Honigameisen erwähnen, so läßt sich ahnen, wie unübersehbar dieses interessante Gebiet der biologischen Forschung ist.

KURZBERICHT

Probleme der Funkastronomie

Wie der britische Physiker *Lowell* kürzlich mitteilte, können mit Hilfe der sogenannten „Radioteleskope“ auf der Zwei-Meter-Welle Strahlungen aus dem Weltraum registriert werden, die aus dem Sternenmeer der Milchstraße zu kommen scheinen. Das Radioteleskop ist ein neu entwickeltes Instrument einer neuen Spezialwissenschaft, der sogenannten Funkastronomie. Es besteht aus einem Rahmen von fünf Meter Durchmesser, der zur besseren Konzentration die Form einer Untertasse hat. Im Brennpunkt befindet sich eine kleine Antenne, die Wellen werden in einem hochempfindlichen Radioapparat hörbar. Dieses „Himmelsröntgengerät“ kann der Bewegung der Sonne oder eines bestimmten Himmelsausschnittes automatisch folgen.

Bei den bisher aufgefangenen Strahlen wurden stets Sterne als Sender festgestellt. Um so überraschender ist es, daß man jetzt besonders starke Signale aus Himmelsstrichen empfängt, wo weder Sterne noch Dunkelnebel ausgemacht werden. Niemand weiß, woraus diese Sender bestehen und woher sie ihre Energie beziehen. Man versucht das Rätsel mit den verschiedensten Theorien zu erklären. So wurden bei einigen nahen Sternen Erscheinungen beobachtet, die darauf schließen lassen, daß sie von großen Planeten umkreist werden, die selbst unsichtbar sind. Ob nur diese Signale von solchen Dunkelplaneten kommen, ob es sich dabei um Überreste längst zerborstener Sterne handelt, die als elektrisch geladene Gaswolken durch den Weltraum schießen und durch rhythmische Bewegung Radiokurzwellen ausstrahlen, oder aber diese starken Strahlungen die Geburt neuer Sterne in der Nähe unseres Sonnensystems anzeigen, ist noch ungewiß.