**Zeitschrift:** Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft
**Herausgeber:** Thurgauische Naturforschende Gesellschaft
**Band:** 8 (1888)

**Artikel:** Aus dem Leben der Ameisen
**Autor:** Stricker, G.
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-593864

**Nutzungsbedingungen**
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 12.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

# Aus dem Leben der Ameisen.

Von

G. Stricker,

Lehrer an der Kantonsschule in Frauenfeld.

**Vorbemerkung.** Die nachfolgenden Zeilen geben in etwas umgearbeiteter, teils gekürzter, teils erweiterter Form den Inhalt eines letzten Winter im Musiksaale der Kantonsschule in Frauenfeld gehaltenen populären Vortrages wieder. Der Verfasser kommt bei der Veröffentlichung desselben dem mehrfachen Wunsche nach, den mehr rein fachwissenschaftlichen, nur für einen engern Kreis von Lesern zugänglichen Abhandlungen der „Mitteilungen“ ein populär gehaltenes Referat über einen interessanten naturwissenschaftlichen Gegenstand angereiht zu sehen, eingedenk des Spruches: Wer vieles bringt, wird jedem etwas bringen. Die Arbeit beansprucht weiter nichts zu sein als eine allgemein verständliche Zusammenfassung der interessantesten Tatsachen aus dem Leben der Ameisen, wie sie uns Professor Dr. A. Forel, gestützt auf eigene unermüdliche Beobachtungen und scharfsinnige Versuche, in seinem berühmten Werke „Les fourmis de la Suisse“, Bd. XXXVI der neuen Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, 1874, dargelegt hat. Der Zweck der nachfolgenden Zeilen ist erreicht, wenn sie diesen oder jenen Leser veranlassen, direkt an die Quelle zu gehen, um sich dort vielleicht zu eigenen, systematischen oder auch nur gelegentlichen Beobachtungen ermuntern zu lassen.

10741
126539

Ausser den Wirbeltieren, speziell den Säugetieren, die hinsichtlich ihres anatomischen Baues sich dem Menschen in absteigender Reihe anschliessen, und deren viele er sich als Ernährer, Diener und ständige Begleiter seit Jahrtausenden beigesellt hat, sind es ganz besonders die Insekten, welche von jeher das Interesse der Naturfreunde und Forscher gefesselt haben. Die Feinheit und bei aller Einheit im Grossen doch im Einzelnen überraschende Mannigfaltigkeit ihres den Lebensbedingungen wunderbar angepassten Baues, ihre Entwicklungsgeschichte, die Formen- und Farbenpracht vieler Arten, ihr Schaden und ihr Nutzen: alle diese Momente ziehen die Aufmerksamkeit des Laien auf sich und erregen das Interesse des Forschers. Unmittelbaren Nutzen zieht der Kulturmensch wesentlich aus zwei Insekten, dem Seidenspinner (Bombyx mori) und der Honigbiene (Apis mellifica). Letztere ist freilich nicht nur in praktischer Hinsicht wichtig, sondern sie fesselt die Aufmerksamkeit des „Bienenvaters“ sowohl als des Mannes der reinen Wissenschaft durch ihre sozialen „Instinkte“ in hervorragendem Masse. Für den Menschen ohne unmittelbaren Nutzen, ja vielfach und zum Teil mit Recht gehasst, gefürchtet und verfolgt, sind hingegen die Ameisen in Bezug auf den eben angedeuteten Gesichtspunkt mindestens ebenso interessant. Ja, ihre gesellschaftlichen Einrichtungen erscheinen in mancher Hinsicht noch höher ausgebildet, das Prinzip der Arbeitsteilung hat bei vielen unter ihnen eine noch weiter gehende Anwendung erfahren, und dieser Umstand ist auch auf die Anpassung ihrer äussern Gestalt an bestimmte Verrichtungen nicht ohne Wirkung geblieben.

Die Beobachtung der Erscheinungen, welche in das berührte Gebiet einschlagen, ist bei den Ameisen zum Teil bequemer als bei den Bienen, einmal deshalb, weil die Arbeiter der Ameisen unbeflügelt sind und dann aus dem weitern Grunde, weil ihr Stich im allgemeinen weniger zu fürchten ist.

So haben uns denn auch in der Tat die unermüdlichen, mit bewundernswürdigem Scharfsinn ausgeführten Beobachtungen und Versuche einer Reihe von Forschern, welche sich in die Natur aus reinem Interesse für ihre Erscheinungen und Gesetze vertiefen, eine Kenntnis des Lebens und Treibens der Ameisen vermittelt, wie wir sie kaum von den Bienen besitzen. Die Niederländer Leeuwenhœck (1632—1723)

und Swammerdam, welche mit Hülfe ihrer freilich noch unvollkommenen Mikroskope die ersten Studien über den feinern innern und äussern Bau kleiner Tiere machten, haben uns auch über die Ameisen manche wertvolle Beobachtungen hinterlassen. In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts beobachtete und beschrieb der Engländer Gould mit grosser Sorgfalt und Genauigkeit die Baukunst und die Lebensweise der Ameisen seiner Heimat, die freilich in dieser Beziehung nicht sehr reich ausgestattet ist. Der Franzose Latreille schrieb im Jahre 1802 eine allgemeine Naturgeschichte der Ameisen. Ist sein Werk zur Zeit auch veraltet und wenig bekannt, so dürfen wir über dasselbe doch nicht geringschätzig urteilen, denn ihm verdanken wir die Anregung zu den bewundernswürdigen Beobachtungen und Studien, welche Huber in Genf und nach ihm und durch ihn angeregt Professor August Forel, jetzt in Zürich, gemacht haben. Die Arbeiten des letztern, welche die Ergebnisse Hubers teils bestätigt, teils ergänzt, in wenigen Punkten widerlegt haben, sind, wie schon Eingangs bemerkt, niedergelegt in dem kostbaren Werke „Les fourmis de la Suisse", Bd. XXXVI der Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.

Der fast auf allen Gebieten der sog. beschreibenden Naturwissenschaften unermüdlich tätige Oswald Heer († 1883) hat nicht nur die zürcherische Jugend mit einer interessanten Arbeit über die während seines Aufenthaltes in Madeira beobachtete „Hausameise" jener Insel beschenkt*), sondern er hat uns auch das Reich der vorweltlichen Ameisen erschlossen und gezeigt, dass in den Schiefern des benachbarten Oehningen, wo Scheuchzer mit Unrecht „das betrübte Beingerüst eines alten Sünders" gefunden zu haben glaubte, doch wenigstens eine reiche Ameisenflora begraben liegt und uns beweist, dass diese Tierchen schon in der Miocänzeit ähnliche Lebensgewohnheiten wie heute besassen. Diese Studien wurden von dem österreichischen Naturforscher Mayr wieder aufgenommen, welcher sich ganz besonders auch mit den Ameisen, welche sich als Bernsteineinschlüsse an der baltischen Küste finden, und mit der Systematik der Ameisen überhaupt beschäftigte.

*) Neujahrsblätter der zürcher. naturforschenden Gesellschaft. LIV. Stück.

An der Hand der genannten bewährten Führer sollen im folgenden einige charakteristische Züge aus dem Leben der Ameisen mit besonderer Berücksichtigung einheimischer Arten dargestellt werden.

Allgemeine Betrachtungen über den Körperbau und die Entwicklung der Insekten und speziell der Hautflügler oder Hymenopteren, denen die Ameisen angehören, können hier füglich unterbleiben. Hingegen mögen einige charakteristische Züge speziell aus dem Körperbau der Ameisen mitgeteilt werden. An dem wie bei allen Insekten in drei Abschnitte, Kopf, Brust (Thorax) und Hinterleib (Abdomen), gegliederten Körper ist es ganz besonders der Kopf, dem wir einige Aufmerksamkeit schenken müssen. Der wie bei andern Insekten auf der Vorder- und Unterseite des verhältnismässig ziemlich grossen Kopfes gelegene Mund ist gross und rund. Ihn umgeben folgende Mundteile, welche als umgewandelte Extremitäten der Ringe betrachtet werden können, aus denen sich der Kopf aufbaut:

1) Die Oberlippe, welche oberhalb der Mundöffnung liegt und dieselbe bedeckt. Sie ist eine einfache Lamelle aus Chitin, der hornähnlichen Substanz, welche dem Hautskelett der Insekten, denen ja bekanntlich ein inneres Knochengerüste fehlt, die nötige Festigkeit verleiht. Die Oberlippe ist gewöhnlich zweilappig und von vorn nach hinten beweglich.

2) Die Unterlippe, welche den „Boden“ des Mundes bildet. Sie ist sehr beweglich, da sie von häutigen und muskulösen Teilen umgeben ist. Sie trägt zwei Lippentaster und die Zunge, welche zum Lecken dient, deshalb sehr beweglich und dehnbar ist und die Gestalt eines Löffels hat. Die Zunge ist ferner mit mehreren Reihen Geschmackspapillen versehen, welche uns erklären, warum die Ameisen im allgemeinen ein so leckerhaftes Völklein sind. Einen frappanten Beweis für diese Behauptung finden wir in der Beobachtung, dass die Ameisen Honig, dem man eine bittere Substanz beigemischt, kosten, aber sofort verschmähen. Hinter der Zunge befindet sich zu beiden Seiten ein aus starken Zähnen besetzter Kamm. Für gewöhnlich ist die Zunge von der Oberlippe bedeckt.

3) Die zwei Unterkiefer (maxillæ), deren je einer zu beiden Seiten des Kopfes sitzt. Jeder besteht aus drei breiten, dünnen, gelenkig mit einander verbundenen Gliedern und

trägt einen Taster, der ebenfalls mit Geschmacksdrüsen versehen ist.

4) Die zwei Oberkiefer, zwei starke chitinöse Organe, welche zu beiden Seiten des Mundes durch ein Scharniergelenk, ähnlich demjenigen unseres Ellbogens, befestigt sind. Sie sind fast immer gebogen, also gleichzeitig nach vorn und nach innen, d. h. gegen die Medianebene des Körpers hin gerichtet. An ihrer Basis sind sie dick und mehr oder weniger walzenförmig; gegen die Enden zu werden sie dünner aber gewöhnlich breiter. Sie sind nach aussen konvex, nach innen konkav. An ihren Enden sind sie meist mit Zähnen versehen, wie dies z. B. auch bei der Wespe der Fall ist. Häufig finden wir jedoch an Stelle dieses gezähnten Randes eine scharfe Schneide, mit welcher sie sich berühren. Bei manchen Ameisen, z. B. der Gattung Polyergus, ist der ganze Oberkiefer zylindrisch und endigt in eine starke Spitze, eine gefährliche Mordwaffe. Manchmal verbreitert sich auch das Ende ausserordentlich und ist ganz mit Zähnen besetzt. Es sind dann die Oberkiefer wie zwei Schwerter gekreuzt und wirken gleichzeitig als Schere und als Säge. Diese Gestaltung der Oberkiefer finden wir bei der (ausländischen) Gattung Myrmecia. Die Oberkiefer dienen zum Beissen, Schneiden, Sägen und Tragen, aber niemals zum Kauen. — Die männlichen Ameisen haben sehr kleine, wenig gezackte Oberkiefer.

Die Fühler der Ameisen sind ellbogenförmig geknickt und können sich an der Knickungsstelle auch ellbogenähnlich bewegen. Mit dem Kopfe hingegen sind sie, ähnlich wie der Oberarm des Menschen mit dem Schultergürtel, durch ein nach allen Seiten bewegliches Kugelgelenk verbunden. Der vordere Teil der Fühler besteht aus zahlreichen, wenig, aber nach allen Richtungen beweglichen Gliedern. Die Fühler sind für die Ameisen äusserst wichtige, man könnte sagen unentbehrliche Organe. Huber und Ebrard haben schon nachgewiesen und Forel hat bestätigt, dass die Fühler der Sitz des für die Ameisen wichtigsten Sinnes sind. Ameisen, welche man der Fühler beraubt hat, sind nach den Versuchen Forels nicht mehr im stande, den Weg zu finden, Freund und Feind von einander zu unterscheiden, ja nicht einmal Nahrung zu entdecken, die man ganz in ihre Nähe legt. Forel brachte in ein Gefäss Ameisen ganz verschiedener Arten, ja sogar Gattungen, nach-

dem er vorher allen die Fühler abgeschnitten hatte. Feindliche Arten und Gattungen mischten sich unter einander, beleckten sich etc. — Dieselben Ameisen bemerkten den von ihnen so gesuchten Honig erst, wenn sie zufällig ihre Mundteile hineintauchten. Sie fingen dann an zu fressen, blieben jedoch immer zuletzt in dem Honig mit den Vorderfüssen stecken, deren sie sich anstatt der mangelnden Fühler bedienen wollten. Die beschriebenen Versuche beweisen, wie Forel mit Recht bemerkt, mit ziemlicher Sicherheit, dass die Fühler der Sitz nicht bloss des Tastsinnes, sondern auch des Geruchsinnes sind.

Auf das Bruststück oder den Thorax, der wie bei andern Insekten aus drei Ringen besteht, werden wir in Bezug auf das Vorhandensein oder Fehlen der Flügel an einer andern Stelle zurückkommen. Hier sei nur bemerkt, dass jeder der drei Ringe ein Paar Beine trägt, die in ihrem Bau *im allgemeinen* mit denjenigen anderer Hautflügler übereinstimmen. Die Vorderbeine, mitunter aber auch die Mittel- und Hinterbeine, tragen am untern Ende des Unterschenkels den *Sporn,* der an den Vorderbeinen immer, an den andern mitunter die Gestalt eines gebogenen, nach unten konkaven und auf dieser Seite mit eng beisammenstehenden, scharfen, von der Mitte nach den Enden kürzer werdenden Zähnen besetzten Kammes hat. Dieser Kamm, der mit dem ersten Fussglied eine Art Doppelbürste bildet, dient der Ameise dazu, sich selbst zu reinigen. Mit dem „Sporn“ der Vorderfüsse speziell kämmt sie ihren Kopf, die Fühler, die Taster und auch den mittlern Teil des Körpers, eine Arbeit, bei deren Verrichtung sie jeder schon beobachtet hat. Die Sporne selber aber wollen ihrerseits auch wieder gereinigt werden. Zu diesem Zwecke werden sie zwischen den Oberkiefern am Munde vorbei hin- und hergezogen.

Der Sporn findet hingegen keine Verwendung bei einer der anziehendsten Erscheinungen im Leben der Ameisen, deren hier beiläufig gedacht werden möge; wir meinen die Reinigung ihrer Gefährtinnen, ihrer Larven und Puppen. Kommt z. B. eine Arbeiterin kotbedeckt von einer Reise zurück, so wird sie sofort von andern mit einer wahrhaft rührenden Sorgfalt aufs gründlichste gereinigt. Das „Gröbste“ wird mit den Oberkiefern entfernt; der feinere Ausputz geschieht mit

den Unterkiefern und mit der Zunge, wobei wahrscheinlich die an den letztern beiden Organen befindlichen feinen Bürstchen die besten Dienste leisten.

Der *Hinterleib* der Ameisen birgt ausser andern Organen, z. B. denjenigen der Fortpflanzung, bei den Weibchen und Arbeiterinnen eine *Giftdrüse*, welche eine ameisensäurehaltige, beissende Flüssigkeit bereitet. Zu dieser gesellt sich eine zur Aufspeicherung des Giftes bestimmte Blase. Bei manchen Ameisen (den Familien der Myrmiciden und Poneriden) wird das Gift durch einen Stachel in die von diesem gesetzte Wunde eingeführt; bei andern (der Familie der Formiciden) fehlt der Stachel; das Gift wird einfach aus der Giftblase ausgespritzt, häufig auf eine vermittelst der Oberkiefer gesetzte Bisswunde.

Diese wenigen Einzelheiten aus der Morphologie, Anatomie und Physiologie der Ameisen haben nur den Zweck, die nachfolgenden Mitteilungen aus der Biologie der Ameisen besser verständlich zu machen. Viel Interessantes liesse sich aus der Anatomie und Physiologie an der Hand der schon genannten Hauptwerke noch mitteilen, ganz besonders über das Nervensystem der Tiere, die in ihrem gesellschaftlichen Leben eine so grosse Intelligenz an den Tag legen, welche notwendig ein entsprechendes Werkzeug voraussetzt. Es muss in dieser Hinsicht auf die zum Teil schon zitirten Hauptwerke, besonders auf Leydig und den so vorsichtigen und zuverlässigen Gewährsmann Forel verwiesen werden. Letzterer gibt in seinem Werke auch eine lichtvolle und klare Systematik speziell der schweizerischen Ameisen, auf die hier ebenfalls nicht eingetreten werden kann, auf die wir aber diejenigen Leser, welche die wichtigsten schweizerischen Arten kennen zu lernen, zu beobachten und vielleicht zu sammeln sich angeregt fühlen möchten, hiemit noch ganz besonders aufmerksam machen.

Es sei in dieser Hinsicht nur noch bemerkt, dass die zur Zeit bekannten Ameisenarten sich auf über 1200 belaufen. Auch die Zahl der in Europa und in der Schweiz vorkommenden Gattungen und Arten ist eine ziemlich ansehnliche. Die Zahl der in den folgenden Mitteilungen zu nennenden Arten ist jedoch eine ziemlich beschränkte und es sollen, soweit es der verfolgte Zweck gestattet, besonders die bekannteren Arten berücksichtigt werden.

Sämtliche Ameisen leben gesellig, aber die Grösse ihrer Gesellschaften ist eine sehr verschiedene.

Wenn wir zu beliebiger Zeit, z. B. im Vorsommer, einen sog. Ameisenhaufen untersuchen und die darin lebenden Ameisen betrachten, so finden wir, ohne *ganz* genaue Untersuchung, darin nur *eine* Form von Ameisen, welche keine Flügel besitzen; es sind dies die Arbeiterinnen. Zu gewissen Zeiten des Jahres, bei vielen Ameisenarten im Spätsommer, beobachten wir jedoch neben den Tierchen, welche wir schlechthin als Ameisen zu bezeichnen gewohnt sind, auch geflügelte Exemplare, welche grösser sind als die Arbeitsameisen: es sind die Männchen und Weibchen. Ihnen liegt fast ausschliesslich die Erhaltung der Art ob. In der Regel sind sie nicht einmal im stande, sich selbst zu ernähren, sondern die Nahrung muss ihnen von den Arbeitsameisen eingeflösst werden. Diese Art der Fütterung sei hier kurz beschrieben. Bringt man einige Ameisen einer gewissen Art in ein Becherglas, lässt sie eine Zeit lang hungern und fügt dann nach einiger Zeit eine Arbeitsameise derselben Art hinzu, welche genügend mit Honig oder Zuckerlösung ernährt worden ist, so sieht man, dass bald eine der hungrigen Ameisen mit den Fühlern und Vorderfüssen sie betastet. Die beiden Ameisen richten sich gegen einander auf und die hungrige verschluckt den Zuckersaft, den die wohlgenährte ihr aus ihrem Munde einflösst. Ganz in dieser Weise müssen die Arbeitsameisen die männlichen und weiblichen Insassen des Stockes ernähren. Die ungeschicktesten sind die Männchen; sie verstehen nicht einmal sich zu verteidigen und den Weg zu finden. Wenige Schritte von ihrer Wohnung weggebracht, sind sie dem Verderben preisgegeben. Die Weibchen sind etwas weniger ungeschickt und geben sich manchmal sogar Mühe, ihre Brut zu besorgen und die Larven zu ernähren; sie sind auch eher im stande, sich zu verteidigen. Forel erzählt folgendes Beispiel von der allbekannten kleinen hellroten Ameise (Formica sanguinea): Er hatte in einen Behälter, in welchem er Ameisen dieser Art gefangen hielt, um sie zu beobachten, eine Wespe gebracht. Vier Arbeiterinnen packten sie mit den Füssen und hielten sie am Boden fest; wenige Augenblicke nachher stürzte ein Ameisenweibchen sich auf die Wespe, übergoss sie mit ihrem Gifte und suchte sie zu erwürgen. Nach wenigen Minuten

war die Wespe tot und die Arbeitsameisen liessen sie los. Das Weibchen hinkte ein wenig, hatte sich aber bald wieder erholt. Solche Erscheinungen sind jedoch Ausnahmen. Die Regel ist, dass den Ameisenweibchen, wie der sog. Bienenkönigin, ausschliesslich das Geschäft des Eierlegens obliegt. Der Uebernahme dieser für die Erhaltung des Stockes und der Art so wichtigen Aufgabe geht der Paarungsflug voraus. Einige Zeit nach dem Ausschlüpfen fangen die Männchen und Weibchen an, sichtbare Zeichen einer gewissen Unruhe zu geben. Man sieht sie nach den Ausgängen des Ameisennestes hindrängen und auf der Oberfläche des Ameisenhügels ihre Flügel schwingen, etwa auch auf einige in der Nähe befindliche Pflanzen steigen, häufig gefolgt von einigen Arbeiterinnen. Dies dauert einige Tage, während welcher der Ameisenhaufen einen sehr belebten Eindruck macht. Doch bald, eines schönen Tages, erheben sich die Drohnen in die Lüfte, obschon sie das Fliegen nie gelernt, ihre Eltern nie fliegen gesehen haben. Wenige Augenblicke später fliegen auch die Weibchen auf. Die Arbeiterinnen sehen ihnen mit der grössten Teilnahme und Aufmerksamkeit zu und machen den Eindruck, als ob sie sich ihnen anhängen möchten. Spüren die Arbeitsameisen, die wie die Arbeitsbienen nichts anders als verkümmerte Weibchen sind, etwa auch einen unbewussten Drang mitzufliegen? Es ist nicht unwahrscheinlich.

Doch ob diesem Drange vergessen sie nicht eine wichtige Sorge, diejenige nämlich, allfällig zurückkehrende Weibchen zu erhaschen. Sie bemächtigen sich derselben, reissen ihnen die Flügel aus und bringen sie in die untersten Gemächer ihres Baues zurück. Inzwischen treiben sich die übrigen Ameisen in grossen Schwärmen in der Luft herum. Diese Schwärme nehmen oft kolossale Dimensionen an. Dies geschieht ganz besonders dann, wenn plötzlich sehr günstige Witterung eintritt. Nach Heer war am 8. August 1847 der Vierwaldstättersee zwischen Bauen und Flüelen eine bedeutende Strecke weit mit kleinen, schwarzen, geflügelten Ameisen fast bedeckt, so dass mit jedem Griff 40—50 derselben herausgefischt werden konnten; viele derselben waren noch lebend. Diese Ameisen waren also nicht hergeschwemmt worden, sondern an Ort und Stelle aus der Luft heruntergefallen. Am Abend desselben Tages wurden grosse Massen derselben Ameisenart

auch am Zürchersee beobachtet und nach Berichten aus Schondorf in Würtemberg zogen an demselben Abend wolkenähnliche Schwärme einer Ameisenart, wie behauptet wird, einer andern, durch jene Gegend. Aehnliche Berichte besitzen wir von diesem Tage aus verschiedenen Schweizerkantonen. In mehr oder weniger ausgedehntem Masse kann übrigens diese Erscheinung jedes Jahr beobachtet werden.

Eigentümlich ist, dass die Schwärme fliegender Ameisen sich gern über einen hohen Gegenstand hin- und herbewegen. Dem berühmten, schon Eingangs erwähnten Genfer „Ameisenforscher" Huber ist es begegnet, dass er diesen Gegenstand bildete und ein Ameisenschwarm über seinem Haupte allen seinen Bewegungen folgte. — Zuletzt lässt sich der Ameisenschwarm auf dem betreffenden hohen Gegenstand nieder, sofern derselbe dazu geeignet ist.

Nachdem die Befruchtung der Weibchen stattgefunden hat, leben die Männchen vielleicht noch einige Tage, fliegen herum, werden aber allmälig von andern Insekten oder von Vögeln verzehrt oder gehen sonst zu Grunde. Nie kehren sie in das Nest zurück. Dass die Weibchen von den Arbeiterinnen so viel als möglich eingefangen, ihrer Flügel beraubt und in das Nest zurückgebracht werden, ist schon erwähnt worden. Welches ist aber das Schicksal der übrigen befruchteten Weibchen? Huber in Genf hat, nach Forels Zeugnis, diese Frage durch äusserst genaue und sorgfältige Beobachtungen aufgeklärt. Die befruchteten Weibchen fallen auf die Erde oder senken sich freiwillig auf dieselbe. Sobald sie etwas Feuchtigkeit gefunden haben, bürsten sie sich die Fühler und die Beine und machen dann mit ihren Flügeln eigentümliche Bewegungen, indem sie sogar mit den Beinen nachhelfen. Nach kurzer Zeit fallen die Flügel ab; sie begehen also eine Art Selbstverstümmelung. Forel hat die von Huber gemachten Beobachtungen durch sinnreiche Versuche bestätigt. Diese in einer gewissen Entfernung von ihrem Stocke zu Boden gefallenen und durch eigene Anstrengungen ihrer Flügel beraubten Weibchen sind nicht im stande, in ihr heimisches Nest zurückzukehren. Der von uns schon genannte österreichische Naturforscher Mayr hat die Meinung geäussert, dass die Arbeitsameisen irgend eines Stockes in der Nachbarschaft desselben befruchtete Weibchen

derselben Art aufsuchen und in ihr Nest befördern. Dem gegenüber hält Forel, gestützt auf seine Beobachtungen, an der Behauptung fest, dass die Arbeitsameisen eines Nestes („Haufens") gegenüber befruchteten Weibchen derselben Spezies, die aber aus einem andern Stocke stammen, sich nur unter ausnahmsweisen Bedingungen freundlich benehmen. Es ist wahrscheinlich, dass die Mehrzahl der entfernt von ihrem Neste zur Erde fallenden Weibchen zu Grunde geht. Diese Annahme entspricht durchaus den Tatsachen, die wir bei der Vermehrung zahlloser anderer Organismen höherer oder niederer Stufe beobachten. Jedermann weiss, welch ungeheure Mengen von Eiern die meisten Fischarten legen und welche ungeheure Zahl junger Fischchen daraus entstehen, obwol schon der Laich eine gesuchte Speise vieler Tiere ist. Die zahllosen jungen Fischchen sind aber selbst wieder ihrer Mehrzahl nach dem Untergang geweiht und verhältnismässig wenige erreichen das erwachsene Alter. — Ein Beispiel aus der Pflanzenwelt: Die weiblichen Exemplare unserer Weiden und Pappeln erzeugen in ihren zahlreichen Fruchtkapseln eine Unzahl winziger, mit einem Flugapparat ausgerüsteter Samen, von denen trotzdem nur ein kleiner Teil auf günstigen Boden fällt und Fortkommen findet. Dasselbe gilt von den Früchten vieler Kompositen etc. Der Leser wird leicht im stande sein, eine grosse Zahl analoger Beispiele aus dem Tier- und Pflanzenreich aufzufinden. Doch lassen wir hier diese theoretischen Betrachtungen, die sich gerade in Bezug auf die Ameisenweibchen leicht noch weiter ausspinnen liessen; sehen wir vielmehr, was Versuche und Beobachtungen unserer Gewährsmänner ergeben haben. Huber war der Ansicht, dass die Weibchen, nachdem sie sich ihrer Flügel entledigt haben, sich eine kleine Behausung bauen, Eier legen, sie und die daraus schlüpfenden Larven und Puppen pflegen, und so eine Anzahl Arbeiterinnen erziehen und dass auf diese Weise ein junger Ameisenstaat entstehe. Er, der ausgezeichnete Beobachter, stützt sich aber dabei nur auf eine Mitteilung seines Freundes Perrot, und mit Recht fragt deshalb Forel: „Comment Huber n'a-t-il pu le voir lui-même?" — Ebrard durch seine Versuche und Mayr durch seine Beobachtungen sind zu negativen Resultaten gekommen; ebenso Forel durch seine Versuche, die er anstellte, ohne diejenigen Ebrards zu kennen. So ist denn die interessante Frage noch nicht definitiv gelöst,

scheint aber eher einer negativen Beantwortung zu warten, in dem Sinn, dass, wenigstens in weitaus den meisten Fällen, nur diejenigen befruchteten Weibchen ihre Bestimmung erfüllen, die zufällig wieder in ihren eigenen Stock zurückgelangen. Es ist nicht uninteressant, die Ameisen in dieser Hinsicht mit den Wespen zu vergleichen, bei denen es sich ganz anders verhält, und dabei im Auge zu behalten, dass die Wespenstöcke nur eine einjährige Dauer haben.

Verlassen wir dieses durch Beobachtungen noch nicht genügend aufgeklärte Gebiet und kehren wir zu den Ameisen in ihre *Wohnungen* zurück, um diese letztern einer genauern, wenn auch kurzen Betrachtung zu unterwerfen. Jedes Insekt, dem ein längeres Leben beschieden ist, ist genötigt, für sich und seine Brut irgend einen schützenden Wohnplatz aufzusuchen oder herzustellen. Um so mehr ist dieses nötig bei denjenigen Insekten, welche sich zu kleinern oder grössern Gesellschaften zusammengetan haben. Am meisten erregen in dieser Beziehung die Bienen und in zweiter Linie die Wespen die allgemeine Bewunderung, aber nur deshalb, weil die Ameisenbauten in ihrer Mannigfaltigkeit weniger bekannt und schwieriger zu untersuchen sind. Die Biene konstruirt entweder aus angebornem Instinkt, oder, was vielleicht im Hinblick auf das bildsame Baumaterial, das Wachs, wahrscheinlicher ist, unter dem Druck eines physikalischen Gesetzes, regelmässige sechskantige Zellen. Die Arbeit der Ameisen scheint eine weniger vollkommene zu sein. Aber die Ameise bewegt sich freier und ist jeden Augenblick im stande, ihr Gebäude den äussern Umständen und den herrschenden Bedürfnissen anzupassen. Ueber die Ameisenbauten haben Huber und besonders Forel sehr sorgfältige Beobachtungen und Versuche angestellt, deren Ergebnisse in Kürze folgende sind:

Die Ameise besitzt, wie uns ihre kurze Beschreibung gezeigt hat, zwei wohleingerichtete Handwerksgeräte, die Oberkiefer und die Vorderfüsse. Ihr Baumaterial, das sie überall in genügender Menge findet, besteht in Blättern, Fichtennadeln, Halmen, Holzstücken und Erde.

In seiner einfachsten Form ist das Ameisennest nichts anderes als eine kleine Erdhöhle, in welche die Eier abgelegt werden und die den ausschlüpfenden Larven als schützendes Obdach dienen soll. Bei manchen Arten ist die Baukunst über-

haupt nicht weit über diesen Standpunkt hinaus entwickelt. Der Ausgang dieser kleinen Grube liegt entweder unmittelbar über derselben oder in einiger Entfernung und ist dann mit ihr durch einen einfachen unterirdischen Gang verbunden. — Schon etwas vollkommenerer Art sind die Ameisennester, welche unter Steinen angebracht werden, die ihnen als sicheres, schützendes Dach dienen und die Feuchtigkeit zusammenhalten, was ein unbedingtes Erfordernis ist. Hebt man einen solchen Stein auf, so erblickt man unter demselben ein Wirrsal von Gängen und Kammern, welche durch Wände und Pfeiler aus Erde von einander getrennt sind. Schon diese ziemlich einfachen Bauten haben gewöhnlich mehrere Stockwerke. Die tiefer gelegenen derselben bieten natürlich den Vorteil weniger plötzlicher Aenderung der Temperatur und der Feuchtigkeit. — Forel teilt überhaupt die aus reiner Erde hergestellten Ameisennester in drei Kategorien: gehöhlte, gemauerte und unter den Steinen angelegte, beeilt sich aber hinzuzufügen, dass zwischen diesen Formen alle möglichen Uebergänge bestehen. Diesen reihen sich die in Holz oder Rinde ausgehöhlten und endlich diejenigen an, die in ähnlicher Weise wie die Wespennester aus einer Art von den Tierchen selbst hergestelltem „Holzstoffkarton“ bestehen. Verweilen wir einen Augenblick bei einigen Beispielen bekannter Nestformen, zunächst bei der von Huber genau beobachteten „braunen Ameise“, Lasius niger, welche in ganz Europa und auch in Nordamerika vorkommt. Dieselbe baut nur an Regentagen. Man sieht dann die Arbeiterinnen mit ihren Häufchen Erde beladen aus der Tiefe des Baues hervorkommen und ihre Last mit den Oberkiefern und den Vorderfüssen wie zu kleinen Backsteinen formen, welche sie zu festen Mäuerchen auf einander schichten. Jede Ameise baut ihre Abteilung, ihr Mäuerchen. Manchmal arbeiten sie einander in die Hände, anderemale stört eine die andere und man erhält den Eindruck, dass sie über die Zweckmässigkeit ihrer Arbeit verschiedener Ansicht seien. Nach einigen Stunden ist der Bau um ein Stockwerk höher geworden. Dieser besteht aus Abteilungen und Gängen von verschiedener Grösse, welche unter einander in Verbindung stehen. Diese Räumlichkeiten haben unter anderm den Zweck, für die Eier, Larven und Puppen jederzeit einen passenden Aufenthaltsort in

Bezug auf Temperatur und Feuchtigkeit zu bieten. Jedermann weiss ja, dass die Ameisen dieselben beständig herumtragen.

Eine der bekanntesten und nicht am wenigsten interessanten Ameisen ist die grosse braune Waldameise (Formica rufa). Sie baut, wie allgemein bekannt, ihre grossen „Haufen“ oder Nester, „Ameisenhügel“, aus allerlei kleinem Material, Grashalmen, Tannen- und Fichtennadeln, kleinen Zweigstückchen, welche sie aus verhältnismässig weiter Entfernung zusammenträgt. Dieses Material, untermischt mit der Erde, welche aus den unterirdischen Gängen herstammt, wird scheinbar ziemlich wirr und regellos durch einander geworfen; und doch ist Plan und Ordnung in diesem Bau. Auf einem Längsschnitt desselben finden wir zu unterst ein in die Erde gegrabenes Labyrinth ziemlich unregelmässig angeordneter Gänge. Darüber, ungefähr ebener Erde, folgt eine ziemlich weite, zentrale Kammer mit strahlenförmig angeordneten Gängen, welche bei der Ungleichheit des Materials und seiner ziemlich unregelmässigen Zusammenfügung freilich häufig einstürzen. Hierauf folgen die obern Stockwerke, die durch Erdmauern getrennt und durch Säulen gestützt sind. Die oberste Lage des „Haufens“ besteht aus unregelmässig über einander gehäuftem Material. Durch diese Schicht führen mehrere Ausgänge ins Freie.

Noch interessanter vielleicht sind diejenigen Ameisen, welche (wie z. B. Lasius feliginosus) im Innern von Baumstämmen eine Art „Karton“ herstellen, wie schon einmal angedeutet worden ist. Es ist den Forschern noch nicht gelungen, diese Ameisen bei der Arbeit zu beobachten; man kann nur die fertigen Bauten bewundern. Aus feinen Holzspänen und wahrscheinlich einem von ihr abgesonderten klebrigen Saft stellt diese Ameise einen schwärzlichen, papierdicken Karton her und fertigt aus ihm Bauten, welche die von ihr ausgehöhlten Baumstämme fast vollständig ausfüllen. Die Rinde bleibt ganz und der Baum erscheint äusserlich unversehrt. Nur der sehr aufmerksame Beobachter entdeckt ganz am Fusse des Stammes äusserst kleine Oeffnungen und sagt sich sofort: Um den Baum ist's geschehen. In der Tat kann er nach einem heftigen Sturme denselben umgestürzt und in seinem ausgehöhlten und zertrümmerten und von den „Kartenhäusern“ der Ameisen erfüllten Stamme

diese Tierchen sich in Bestürzung und wilder Aufregung herumtreiben sehen. Nimmt er sich die Mühe, das Werk der kleinen Zerstörer, die ihn freilich in ihrer Aufregung mit ihren Stichen verfolgen, näher zu betrachten, so erblickt er einen Bau, der unter allen Ameisenbauten dem der Wespen und Bienen am nächsten kommt.

Eine der eigentümlichsten und überraschendsten Erscheinungen, welche uns bei der Erforschung der Ameisenbauten entgegentritt, besteht darin, dass man nicht allzu selten die Nester feindlicher Ameisenarten an einander und fast in einander hinein gebaut findet, so dass man mitunter meinen könnte, dass die einander am feindlichsten gesinnten Arten einander geradezu aufsuchen. Bei näherem Zusehen findet man jedoch bald, dass die Nester vollständig von einander getrennt sind und selbstverständlich auch ihre eigenen Eingänge besitzen. Ein einfacher Versuch zeigt sofort, wie gut es mit dem scheinbar friedlichen Zusammenleben bestellt ist. Zerstört man die Trennungsmauer zwischen den beiden Nestern oder hebt man einen Stein, unter welchem zwei verschiedene Arten ihre unterirdischen Kammern und Gänge angelegt haben, so entbrennt zwischen ihnen sofort ein mörderischer Kampf, der allerdings nicht immer mit dem Untergang der schwächern Art endigt. Die für den stärkern Feind häufig zu engen Eingänge ihres Baues schützen die kleinern vor den Eindringlingen. Forel erzählt folgendes schöne Beispiel, das er an einem von ihm passend so genannten *doppelten* Ameisenneste beobachtet hat: „Am 19. August 1868 hob ich einen Stein auf, der in Form einer dreiseitigen Pyramide in der Erde stack. Ich bemerkte sofort, dass zwei der dreieckförmigen Flächen des Bodens, welche den Seiten der Pyramide entsprachen, von den Gängen der Rasenameise (Tetramorium cæspitum), die dritte dagegen von denjenigen der braunen Ameise (Lasius niger) durchzogen waren. Bei genauerer Untersuchung der Grenzen zwischen den Anlagen der beiden Arten stellte es sich heraus, dass die Gänge der Rasenameise, obgleich ihre Windungen auf das Gebiet der braunen Ameise übergriffen und sich mit den ihrigen verschlangen, doch nirgends mit denselben in Verbindung standen. Sobald ich den Stein aufhob, verbreiteten sich die Rasenameisen in Masse über die Wohnungen der braunen Ameisen und töteten

alle diejenigen Exemplare derselben, welche sich nicht in die tiefern Gänge ihres Nestes geflüchtet hatten. Die braunen Ameisen mussten offenbar ihre tiefern Gänge versperren und verteidigen. Als ich ein Jahr später denselben Stein, den ich wieder an seinen Platz gesetzt hatte, aufhob, waren die beiden Ameisenarten noch immer da. Das Gebiet der *braunen* Ameise hatte sich sogar noch erweitert. —

Können so in demselben „Ameisenhaufen" zwei feindliche Arten hausen, so kommt anderseits auch der umgekehrte Fall vor, dass Angehörige derselben Ameisenfamilie verschiedene Nester bewohnen. Man findet nämlich häufig Ameisenhaufen, zwischen deren Angehörigen vollständiger Friede herrscht und welche durch hin- und herziehende Ameisenreihen verbunden sind. Der ursprünglich angelegte Bau hat sich allmälig als zu klein herausgestellt und es trat die Notwendigkeit ein, eine „*Kolonie*" im eigentlichen Sinne des Wortes zu gründen.

Während bei den Bienen nach dem Ausziehen eines Schwarmes jegliche Beziehung zwischen dem „Mutterstaat" und der „Kolonie", so viel man weiss, aufhört, bleibt bei den Ameisen das Band der Zusammengehörigkeit zwischen ihnen bestehen. Forel hat in einer Waldlichtung am Mont Tendre im Jura beobachtet, dass eine Ameisenart (Formica exsecta) etwa 200 Kolonien gegründet hatte, welche einen Raum von über 200 m Durchmesser einnahmen. Er beobachtete den beständigen Verkehr zwischen den einzelnen Niederlassungen. Nimmt man an, dass in jeder der Niederlassungen auch nur 5000 Ameisen wohnen, so erhalten wir auf dem eben bezeichneten Raum eine Million Ameisen, die einander kennen und durch verwandtschaftliche Bande mit einander verknüpft sind.

Wie kommt es, dass die demselben Stocke und seinen Kolonien angehörigen Ameisen einander kennen und von Ameisen derselben Spezies, aber aus einem andern Stocke trotz des gleichen Aussehens zu unterscheiden wissen? Es ist unzweifelhaft, dass sie Mittel besitzen, sich mit einander zu verständigen, und ein solches Mittel sind höchst wahrscheinlich die Fühler, auf deren hohe Bedeutung in anderer Hinsicht schon einmal hingedeutet worden ist. Jeder hat schon beobachtet, dass zwei Ameisen desselben Stockes, wenn sie

einander begegnen, sich mit den Fühlern berühren und nachher entweder im Frieden von einander gehen oder mit einander sich zu einer gemeinsamen Arbeit aufmachen. Andrerseits ist vielfach die Wahrnehmung gemacht worden, dass Ameisen derselben Spezies, aber verschiedenen, einander fremden Stöcken entstammend, sich bekämpfen oder einander ausweichen. Forel hat in dem schon einmal erwähnten, von ihm entdeckten grossen Ameisenstaat am Mont Tendre den Versuch gemacht, Ameisen einer der Kolonien in eine möglichst weit abgelegene Kolonie zu bringen, und es zeigte sich, dass die Ameisen einander rasch erkannten, während Ameisen derselben Spezies, aber aus fremden Stöcken entnommen, sofort getötet wurden.

Die älteren Beobachter waren über diesen Punkt sehr verschiedener Ansicht. Während der auch schon zitirte Ebrard behauptete, dass die Ameisen derselben Spezies sich niemals töten, Huber aus seinen Beobachtungen schliessen zu müssen glaubte, dass Ameisen derselben Spezies, aber aus verschiedenen Stöcken stammend, sich gar nicht mit einander vertragen, ist Forel durch seine zahlreichen Beobachtungen zu folgenden von ihm selbst kurz zusammengefassten Ergebnissen gekommen:

Ameisen derselben Art, aber verschiedenen Familien angehörend, bekämpfen sich bis auf's äusserste, wenn sie von einander getrennt und in glücklichen Verhältnissen leben. Der Kampf ist weniger heftig, wenn z. B. eine von beiden Parteien sich in einer etwas bedrängten Lage befindet, besonders aber, wenn beide in schwierige Verhältnisse kommen. Unter *ganz* ungünstigen äussern Bedingungen und besonders, wenn von jeder „Familie“ nur wenige Arbeiterinnen vorhanden sind, hört der Kampf ganz auf, und ist einmal ein Bündnis geschlossen, so ist es unzertrennlich. „Gehe hin zur Ameise!“

Es ist Forel sogar gelungen, *Ameisen verschiedener Spezies* zu veranlassen, sich mit einander zu vertragen und ein Bündnis einzugehen. Er erzählt einen seiner interessanten Versuche ungefähr folgendermassen: Am 29. Mai 1871 entschloss ich mich, einen Versuch zu machen, den ich mir schon längst vorgenommen hatte. Einen grossen Sack füllte ich zuerst bis zu einem Dritteil mit einem „Haufen“ der blutroten Ameise (Formica sanguinea), den andern Dritteil mit der Wiesenameise

(Formica pratensis). Gleich nach erfolgter Füllung schüttelte ich den Sack kräftig, um die beiden Arten gehörig unter einander zu mischen. So überliess ich sie nachher ungefähr eine Stunde sich selber. Dann setzte ich den Sack in Verbindung mit einem künstlichen Nest aus Blech und Glas, in welchem sich vom Vorjahre her noch die aus Erde hergestellten Gänge eines andern Ameisenschwarmes befanden, in welche ich nur etwas Wasser zu giessen brauchte. Kaum hatten die Ameisen diesen Ausweg entdeckt, so begaben sich eine Menge Arbeiterinnen beider Arten in grosser Aufregung in den Apparat; manche bekämpften sich währenddem auf's äusserste, andere trugen schon getötete Feindinnen in ihren Klauen. Die meisten jedoch waren frei, wiesen Freund und Feind die Zähne und wichen beständig aus: sie boten ein Bild des Schreckens und der Verwirrung. Die „blutroten Ameisen" beruhigten sich jedoch allmälig einigermassen und fingen rasch an, die Puppen in den Apparat zu befördern, und zwar diejenigen beider Arten. Bald fingen einige stärkere Exemplare von Formica pratensis auch an, Puppen hinüberzutragen, wichen aber dabei den ihnen begegnenden roten Ameisen beständig aus. Die Feindseligkeiten wurden aber allmälig immer geringer. Am andern Morgen war der Apparat mit Puppen förmlich vollgestopft. Viele Ameisen beider Arten waren umgekommen. Die andern machten so ziemlich den Eindruck, als ob sie gemeinschaftlich arbeiteten; doch hatten die Verfolgungen von seiten einzelner Exemplare der Wiesenameise noch nicht ganz aufgehört. Ich brachte nun den Sack, der noch eine Menge Ameisen enthielt, in Verbindung mit meinem grossen, (nach Hubers System) aus Holz und Glas gebauten Apparat und entfernte mich für einen Tag. Bei der Rückkunft fand ich die Ameisen in vollständiger Eintracht. Beide Arten hatten ihre Puppen in dem grossen Apparat untergebracht und wohnten in ungefähr gleicher Zahl beisammen. Ich beobachtete, wie einer Arbeiterin der roten Ameise von einer Arbeiterin der andern Art Nahrung eingeflösst wurde. Obschon die Puppen beider Arten leicht von einander zu unterscheiden sind, machten die Ameisen in der Besorgung derselben keinen Unterschied. Neue, aber gar nicht so erbitterte Feindseligkeiten begannen, als der Apparat mit einem Honig enthaltenden Futtertrog in Verbindung gesetzt wurde; doch wurde der

Friede bald wieder hergestellt und nicht mehr gestört. Diese Ameisen von zwei ganz verschiedenen Arten bildeten fortan nur noch *eine* Familie.

Es schien wertvoll, diesen einen Versuch an Hand der Quelle etwas ausführlicher zu beschreiben, einmal, um die Tatsache an und für sich zu konstatiren, dass Ameisen verschiedener Spezies unter geeigneten Bedingungen zu einem Haufen vereinigt werden können, besonders aber, um zu einer einigermassen verwandten Erscheinung hinüberzuleiten, welche zu den eigentümlichsten und überraschendsten auf unserm Gebiete gehört. Wir meinen das, was man gewöhnlich mit dem nicht völlig zutreffenden Namen *Sklaverei* bezeichnet. Unter den einheimischen Ameisen sind es ganz besonders die blutrote Ameise (Formica sanguinea) und die Amazonenameise (Polyergus rufescens), welche sog. Sklaven halten. Diese letztern gehören gewöhnlich den Arten der dunkelbraunen Ameise (Formica fusca) und der Minirameise (Formica cunicularia) an. Aehnliche Erscheinungen sind bei manchen ausländischen Ameisenarten beobachtet worden.

Während die blutrote Ameise (Formica sanguinea) die Arbeit des Bauens, der Larven- und Puppenpflege nicht ganz aufgegeben hat, sondern sich nur darin von den Gehülfinnen oder Sklavinnen unterstützen lässt, überlässt die Amazonenameise die Aufführung und Instandhaltung des Baues, die Herbeischaffung der Nahrung, die Fütterung aller, ganz besonders aber die Sorge für die Eier, Larven und Puppen ausschliesslich ihren Sklaven, während sie selber nur noch zum Kriege geeignet ist.

Die Benennung Sklaverei wurde eben als eine nicht ganz zutreffende bezeichnet. Sie ist es deshalb nicht, weil keine Beobachtungen dafür sprechen, dass die sog. Sklaven von ihren Herren irgend eine grausame oder überhaupt eine andere als durchaus freundliche Behandlung zu erfahren hätten. In der Tat bildet das schon angedeutete Verhältnis, wie es bei der blutroten Ameise besteht, welche die Arbeit mit den sog. Sklaven teilt, den Uebergang von den ausführlicher beschriebenen zusammengesetzten Schwärmen zu dem Verhältnis, wie wir es bei der Amazonenameise finden, welche die Arbeit im Laufe langer Zeiträume allmälig erlernt hat und sie ganz Fremden überlässt. Die *Entstehung* der sklavenhaltenden

Stöcke ist freilich eine andere, als die oben beschriebenen zusammengesetzten. Die Sklaven gelangen als geraubte Puppen in den Stock, werden hier mit aller Sorgfalt aufgezogen und fühlen sich dann natürlich „von Geburt an“ in dem fremden Stocke zu Hause.

Gereicht die eben beschriebene Sklavenhalterei den betreffenden Ameisen zum Vorteil? In gewissem Sinne ja, so lange als sie noch auf dem Prinzipe der Arbeitsteilung beruht und die „Herren“ wenigstens noch den Krieg und den Puppenraub besorgen. Aber die Gefahr liegt sehr nahe, dass sie allmälig zum Parasitismus übergehen und auf die Arbeit ganz verzichten. Die Folge davon ist aber immer Rückschritt in anatomischer, physiologischer und psychischer Hinsicht.

Von der *Ernährung* der Ameisen ist bisher nur ganz gelegentlich die Rede gewesen und es soll dieser Seite ihrer Lebenstätigkeit überhaupt nur noch kurz gedacht werden. Es ist allgemein bekannt, dass die einheimischen Ameisen wesentlich von süssen Säften leben und dass sie deshalb die verschiedenen Blattlausarten (Aphis), welche aus kleinen, auf dem Hinterleib befindlichen „Saftröhrchen“ eine zuckerhaltige Flüssigkeit absondern, nicht nur mit ihren Fühlern und Vorderfüssen zur Absonderung dieses Saftes reizen, sondern dass sie dieselben hegen und pflegen wie ihre „Milchkühe“. Weniger allgemein bekannt dürfte sein, dass die Ameisen, so viel man weiss, zuckerhaltige Früchte, wie Aepfel, Pflaumen etc., nur dann ausbeuten, wenn ihre starke Haut (die durch Cuticularisirung der Wände der Unterhautzellen entsteht) irgendwo verletzt ist. Es ist kaum anzunehmen, dass nicht wenigstens die Arbeitsameisen im stande wären, mit ihren Oberkiefern diese Haut zu zerreissen; vielmehr ist es wahrscheinlich, dass das Aroma, welches seinen Sitz wesentlich in Drüsen der verdickten Haut hat, ihnen unangenehm ist. — Die Ameisen schleppen bekanntlich aber auch tierische Leichname in ihre Baue, um sie aufzuzehren. Es tritt daher an dieser Stelle ganz von selbst die Frage an uns heran, ob die Ameisen im allgemeinen zu den nützlichen oder zu den schädlichen Tieren zu rechnen seien. Forel kommt zu dem Schlusse, dass es schädliche, nützliche und indifferente Arten gebe. Schädlich sind vor allem aus diejenigen, welche sich ausschliesslich von süssen Säften nähren und deshalb die Blatt-

und Schildläuse hegen und pflegen und, besonders in Gärten, zu ihrer Verbreitung beitragen. — Von der Zerstörung der Baumstämme im Innern durch diejenigen Ameisen, welche aus zerkleinertem Holz ihre Zellen aufführen, ist schon die Rede gewesen; doch sind dies Einzelfälle, welche im grossen nicht sehr in Betracht kommen. Sehr unangenehm sind auch die Ameisen (speziell Lasius emarginatus und im Tessin Pheidole pallidula), welche in die Häuser eindringen, sich hinter alle Süssigkeiten und andere Nahrungsmittel machen und deren geflügelte Exemplare in Schlaf- und Wohnzimmern sehr lästig werden können. — Die Ameisen sind im allgemeinen auch wegen ihres Stiches gefürchtet, und es klingt deshalb fast unglaublich, wenn uns versichert wird, dass von den zahlreichen schweizerischen Ameisenarten eigentlich verhältnismässig wenige im stande sind, uns empfindlich zu verwunden. Der *Nutzen* gewisser Ameisenarten besteht hauptsächlich in der Vertilgung und Verscheuchung anderer, schädlicher Insekten. Zu diesen nützlichen Ameisen gehören ganz besonders die leider oft verfolgte Waldameise (Formica rufa), ferner die Wiesenameise (Formica pratensis) und die schon einmal als Beispiel erwähnte Formica exsecta. Andere Arten mögen in dieser Hinsicht weniger auffallende aber nicht zu verachtende Dienste leisten. „Man macht sich kaum eine richtige Vorstellung von der grossen Zahl schädlicher Insekten, welche diese genannten und andere Ameisenarten vertilgen“, um so mehr, als sie dieselben nicht ganz auffressen, sondern nur die Körpersäfte auflecken, also um so mehr Bedürfnisse haben. Es dürfte nach dem Mitgeteilten einleuchten, dass eine blinde Zerstörungswut auch gegenüber den Ameisen sogar vom praktisch-egoistischen Standpunkt des Menschen aus durchaus nicht gerechtfertigt ist. —

Da die Ameisen, welche kühlere Gegenden bewohnen, im Winter in eine Art Schlaf verfallen, haben sie nicht nötig, Vorräte anzulegen. Anders verhält es sich mit den Ameisen wärmerer Länder; diese sehen wir, ganz in Uebereinstimmung mit dem, was uns schon die Bibel berichtet, ihre Vorräte aufhäufen, welche hauptsächlich in sehr verschiedenen Arten von Körnern bestehen. Dieselben werden aber nicht etwa in frischem Zustande verzehrt, sondern zuerst „gemälzt“, d. h. in einem warmfeuchten Teile der Ameisenwohnung zum Keimen gebracht.

Der Zucker, der beim Keimungsvorgang aus der Stärke entsteht, wird dann von den Ameisen aufgeleckt. Moggridge, ein junger Engländer, welcher sich als unheilbarer Lungenkranker in Mentone am ligurischen Meere aufhielt, hat die letzten Monate seines kurzen Lebens mit der genauen Beobachtung der Spinnen und Ameisen zugebracht und manche interessante Tatsachen entdeckt. Er warf u. a. den zur Ernte ausziehenden Ameisen kleine Körner aus Porzellan und andern Stoffen, welche vielen Samenkörnern ähnlich sehen, auf den Weg und fand, dass manche, ganz besonders die jüngern Ameisen, sich täuschen lassen und die wertlosen Steinchen entweder mit heimtragen, oder sie wenigstens aufheben und längere Zeit besehen, bis sie dieselben als für ihre Zwecke wertlos erkannt haben.

Wir müssen uns darauf beschränken, noch einer Seite des Ameisenlebens in Kürze zu gedenken, welche sich ganz besonderer Aufmerksamkeit der Forscher erfreut und auch dem Laien reichliche Gelegenheit zu fesselnden und lehrreichen Beobachtungen bietet: es sind *die kriegerischen Unternehmungen der Ameisen.* Dieselben Ursachen, welche bei Völkern niedriger Kulturstufen hauptsächlich die Kriege veranlassen, sind auch die Triebfedern zu den Kriegszügen der Ameisen: Rassenhass, gefährdeter Nahrungserwerb und die Gewohnheit des Sklavenhaltens. Entweder sind es die gewöhnlichen Arbeitsameisen, welche den Krieg führen, wie z. B. bei den blutroten Ameisen, oder es sind zwei geschlechtslose Formen ausgebildet, die eigentlichen Arbeiter und die Krieger, welche sich durch einen grössern Kopf und besonders gebaute Oberkiefer von ihnen unterscheiden. Höchst interessant sind die Kriegszüge, welche Huber und Forel bei der schon einmal erwähnten Amazonenameise (Polyergus rufescens) beobachtet haben. Es mögen hier noch einige wenige Beispiele mitgeteilt werden.

Die Arbeiterinnen und die Weibchen der Amazonenameise besitzen keinen Stachel, sondern sie durchbohren ihren Feinden den Kopf und das Gehirn vermittelst ihrer spitzigen Oberkiefer. Ein aufmerksamer Beobachter findet leicht Gelegenheit zu sehen, wie die von ihnen verfolgten Ameisen, z. B. Formica rufibarbis, diese Waffe fürchten. Die Amazonenameise zeichnet sich eben ferner noch durch einen aussergewöhnlichen persönlichen Mut aus, welcher sie wahrhafte Heldentaten verrichten lässt. Bringt man eine einzelne Arbeiterin in den

Stock einer feindlichen Ameise, so sucht sie nicht etwa zu entfliehen, wie es andere Ameisenarten tun, sondern macht Sprünge nach rechts und links und ist im stande, zehn bis fünfzehn Gegnerinnen zu durchbohren, bevor sie selbst den vereinten Angriffen derselben unterliegt. Merkwürdigerweise verhalten sich dieselben Ameisen ganz anders, wenn sie, zu einem Heere vereinigt, in geschlossener Ordnung marschiren; dann entfernen sie sich möglichst wenig von den andern und fliehen, sobald sie sich von zu vielen Feinden umringt sehen.

Die Kriegszüge der Amazonenameise lassen sich am besten an schönen Tagen des Hochsommers nachmittags zwischen zwei und fünf Uhr beobachten. Da sieht man dann zuerst eine grosse Zahl derselben oben auf dem „Haufen" umherspazieren. Plötzlich, auf ein Zeichen, das sie sich geben, indem sie einander gegenseitig mit der Stirne stossen, machen sich die Teilnehmer am Kriegszuge auf den Weg, während die übrigen Arbeiter im Neste zurückbleiben. Die Stärke der Armee kann hundert, aber auch zweitausend betragen. In geschlossener Ordnung bewegen sie sich vorwärts. Dabei zeigt sich ein eigentümliches, noch nicht genügend erklärtes Verhalten. Diejenigen, welche eine Zeit lang an der Spitze marschirt sind, machen plötzlich kehrt und ziehen sich zurück, indem sie alle Kameraden, welchen sie begegnen, mit der Stirne stossen. So erneuern sich die vordersten Reihen beständig. Manche vermuten, dass die vordersten zurückkehren, um den hintersten die Marschrichtung anzugeben, dass dadurch also die mangelnde einheitliche Führung ersetzt werde; andern scheint es wahrscheinlicher, dass sie sich auf diese Weise aufmuntern und dass die vordersten sich überzeugen wollen, ob die hintersten wirklich nachfolgen. Trotz dieser sonderbaren Art zu marschiren, kommen die Amazonen auf günstigem Boden doch ziemlich rasch vorwärts, indem sie etwa 2,5 m in der Minute zurücklegen. Anders verhält es sich, wenn sich ihnen Gras, dürres Laub oder andere Hindernisse in den Weg stellen. Dann machen sie Halt, entweder um auszuruhen, oder um sich über den einzuschlagenden Weg zu beraten. Manchmal lösen sie sich auch in einzelne Abteilungen auf, welche sich freilich so bald als möglich wieder vereinigen. So entfernen sie sich häufig 30—50 m von ihrer Wohnung. Finden sie nichts und ist es unterdessen

spät geworden, so kehren sie unverrichteter Dinge wieder in ihre Wohnung zurück. Stossen sie aber auf ein Nest der braunen Ameise (Formica fusca), so werden die Eingänge desselben im Sturme genommen und die Belagerer verschwinden in den unterirdischen Gängen, um, mit Puppen (sog. „Ameiseneiern beladen, wieder zu erscheinen und den Heimweg anzutreten. Häufig legen sie, besonders wenn es recht warm und noch früh am Tage ist, die erste Beute vor ihrem eigenen Neste nieder und kehren zur Plünderungstätte zurück. Die braune Ameise, welche viel schwächer und feiger ist als die Amazonenameise, macht nur schwache Versuche, die Räuber zu verfolgen und ist zufrieden, wenn es ihr gelingt, einige wenige Puppen zurückzuerobern. Etwas anders gestaltet sich der Kampf gegen die rotbärtige Ameise (Formica rufibarbis), welche, besonders wenn sie die Ueberzahl hat, die Räuber hartnäckig verfolgt und ihm meist eine schöne Zahl Puppen wieder abringt.

Die interessantesten Schlachten bekommt man jedoch zu sehen, wenn man die Amazonen mit starken Ameisenarten, z. B. mit der Wiesenameise (Formica pratensis) zusammenbringt. Allerdings bleiben die Amazonen meist auch dann Sieger, aber nicht, ohne selbst grosse Verluste erlitten zu haben. Bei diesen erbitterten Kämpfen kann man oft beobachten, dass sich der Amazonen eine Art Berserkerwut bemächtigt, welche an Tollheit grenzt. Sie kennen niemanden mehr und hauen blindlings auf Freund und Feind ein. Forel hat beobachtet, dass die „Sklaven“, welche eine Ameise in diesem Zustande antrafen, sie wie eine Kranke behandelten, sie festhielten, mit den Fühlern streichelten und so zu beruhigen suchten, was ihnen in der Tat auch gelang. — Es kommt auch vor, dass eine Ameise, welcher im erbitterten Kampfe der Hinterleib abgeschnitten wurde, ungestört weiter streitet, bis sie schliesslich in nervöse Zuckungen verfällt, von denen sie sich jedoch manchmal wieder erholt, freilich nur, um nach wenigen Tagen zu sterben.

Sieht auch der Schauplatz einer solchen „Ameisenschlacht“ nachher nicht eben „blutig“ aus, so erkennt der Beobachter nichts destoweniger in demselben sehr leicht ein eigentliches Schlachtfeld, auf welchem vom Gifte betäubte oder getötete ganze Ameisen, daneben aber auch schrecklich verstümmelte

Krieger, Beine, Köpfe, Kiefer etc., welche die Schärfe der scheren- und sägeartigen Oberkiefer des Feindes an sich erfahren haben, herumliegen.

Wir haben in obigen Zeilen die hervorstechendsten Züge aus dem Leben der Ameisen gezeichnet; viele interessante Einzelheiten liessen sich noch anreihen, auch ohne dass wir nötig hätten, uns mit den ausländischen Ameisen zu beschäftigen, über welche uns u. a. von Bates in Bezug auf die brasilianischen Ameisen in seinem Reisewerke „The naturalist on the Amazones“ 1863 interessante Mitteilungen gemacht worden sind. Wir wollen auf die Anführung weiterer Einzelheiten verzichten und diesfalls auf die Quellenwerke verweisen und schliessen mit folgenden Bemerkungen:

Wer das Leben und Treiben der Ameisen mit Aufmerksamkeit studirt, der wird zugeben müssen, dass sie die begabtesten unter allen Insekten sind und selbst die vielbewunderten Bienen übertreffen, deren Lebensgewohnheiten eintöniger sind und die sich viel weniger den Umständen anpassen, die auch mit der Brutpflege weniger zu tun haben. Andrerseits dürfen wir auch nicht zu weit gehen und den Ameisen eine Intelligenz andichten, welche sie nicht besitzen. Ihr Verstand übertrifft nicht denjenigen anderer begabter Tiere und kommt demjenigen der höchsten Säugetiere gewiss nicht gleich. In *einem* Punkte aber übertreffen sie alle andern Tiere, in ihrem „Geselligkeitstrieb“ und was damit zusammenhängt. Eine grosse Zahl merkwürdiger Tatsachen sind in dieser Hinsicht erforscht und z. T. in Vorstehendem mitgeteilt worden; es wurde aber gelegentlich auch auf noch ungelöste Probleme hingewiesen. Möchten durch diese Zeilen recht viele Freunde der Natur veranlasst werden, den Ameisen und ihrem Leben und Treiben ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden und vielleieht an der Lösung jener Probleme mitzuwirken!