

AUGUST FOREL

Forel, A. 1948.

# DIE WELT DER AMEISEN

Ausgewählt und übersetzt von

HEINRICH KUTTER

Mit einem Vorwort von Oscar Forel

61 Abbildungen



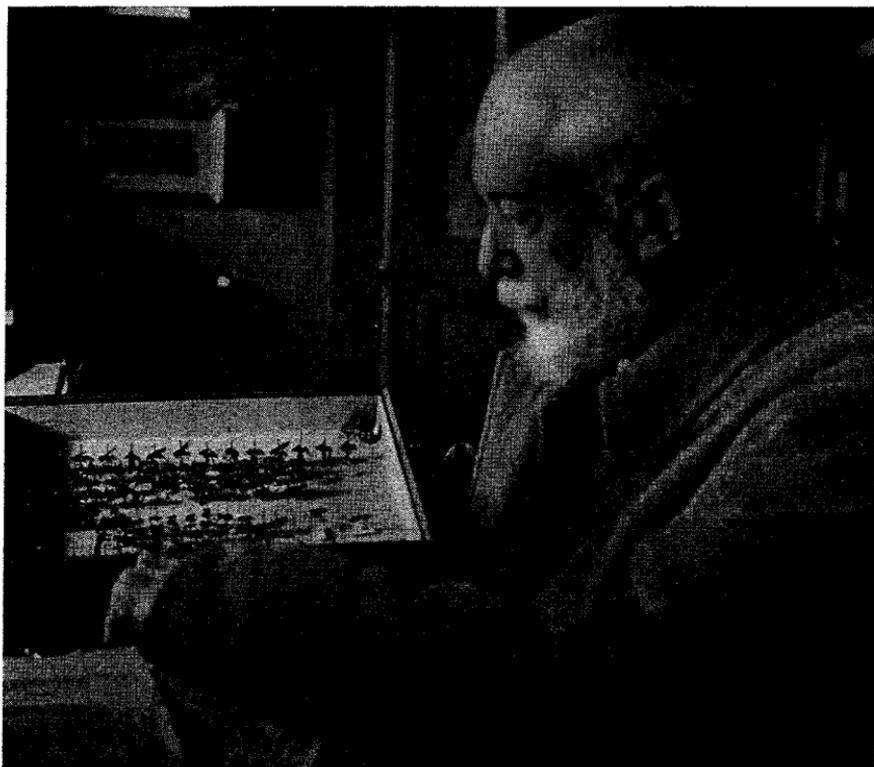
ROTAPFEL VERLAG ZÜRICH

AGRICULTURAL LIBRARY  
UNIVERSITY OF CALIFORNIA  
CITRUS RESEARCH CENTER AND  
AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION  
RIVERSIDE, CALIFORNIA

*Einzig autorisierte deutsche Übertragung*  
*Einband und Umschlag von Eugen Ubl*

*Copyright 1948 by Rotapfel Verlag Zürich*  
*Printed in Switzerland*  
*Buchdruckerei Wintersbur AG.*

RECORDED  
IN ANTWERP



AUGUST FOREL

## INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort des Herausgebers . . . . .	7
Vorwort von Oscar Forel . . . . .	9
Der Autor an den Leser . . . . .	13
Entwicklung und Vielgestaltigkeit der Ameisen . . . . .	17
Vom Sinnesleben der Ameisen . . . . .	40
Physiologie und Psychologie der Ameisen . . . . .	86
Die Nester der Ameisen . . . . .	100
Über die Paarung der Ameisen und die Koloniegründung, die Lebensdauer und den Untergang des Ameisenvolkes . . . . .	143
Über das Leben der Ameisen im Nest . . . . .	179
Über Friedensschlüsse und Bündnisse bei Ameisen . . . . .	203
Von den Ameisenkriegen . . . . .	225
Über die Parabiase der Ameisen . . . . .	261
Die Rolle der Ameisen in der Natur . . . . .	267
Die Ameisen und der Mensch . . . . .	273

## VORWORT DES HERAUSGEBERS

*Der Name August Forel wird in der Ameisenwissenschaft immer in vorderster Reihe stehen. Jeder Forscher der Gegenwart und Zukunft muß sich ernsthaft mit ihm beschäftigen, hat er uns doch in mancher Hinsicht grundlegende Erkenntnisse geschenkt, eine breite Basis für biologische Untersuchungen im weitesten Sinne geschaffen und auch eine gewaltige systematische Arbeit hinterlassen. In seinem letzten, allgemeinverständlichen fünfbändigen Werk mit dem stolzen Titel «Le Monde social des fourmis, comparé à celui de l'homme», Genf 1921–1923, wendet sich der weltbekannte Autor, wie es immer seine Art war, an alle interessierten Mitmenschen, nicht bloß an Fachgelehrte.*

*Die vorliegende Übersetzung ausgewählter Kapitel dieses Werkes will daher der deutschsprachigen Leserschaft nicht nur wissenschaftliches Gut vermitteln, sondern auch unserer zerrissenen Welt den unwergeßlichen Kämpfer Forel in Erinnerung rufen, der durch einen selten starken Willen zu mutigem Aufbau begeistert. Aus diesem Grunde war der Herausgeber darauf bedacht, daß die Übersetzung, trotz starker Reduktion des französischen Originaltextes, unter allen Umständen ein «Forel-Buch» bleibe. So wurde denn auch absichtlich auf jede Kommentierung verzichtet; ferner wurden die ausgewählten Kapitel mit ganz geringfügigen Ausnahmen ungekürzt übersetzt. Kleinere Abschnitte konnten unverändert aus der deutschen Übertragung von Maria Semon über «Das Sinnesleben der Insekten» von Prof. A. Forel (1910) übernommen werden.*

*Die vorliegende Auswahl mußte freilich auf gewisse Abschnitte der Originalausgabe verzichten. Forels Werk wollte aber nie ein Lehrbuch sein, und wer sich mit den Problemen des sozialen Lebens der Insekten abgibt, lernt darum aus seiner Darstellung und eingehenden Behandlung bestimmter Fragen mehr als aus einem Kompendium zahlloser, fragmentarisch erwähnter Einzelheiten.*

*So möge denn dieses Buch den Anfänger führen, den Forscher anspornen, den Menschen aber zum Nachdenken anregen.*

Flawil, Mai 1948

Heinrich Kutter



## VORWORT VON OSCAR FOREL

Als im Jahre 1921 «Le Monde social des fourmis» erschien, entbrannte kein Sturm wie zu Beginn des Jahrhunderts, als derselbe Naturforscher, Anatom und Psychiater sein damals revolutionäres, heute klassisch gewordenes Werk «Die sexuelle Frage» veröffentlicht hatte. Gleich wie er dieses, sein bekanntestes Werk, nicht nur als Sexualforscher geschrieben, sondern es mit Hinweisen auf die Ethik, Religion, Kunst, Jurisprudenz, Politik, Soziologie und die Sitten, namentlich die Trinksitten, erfüllt hatte, so tritt uns auch in «Le Monde social des fourmis» eine erstaunliche Vielseitigkeit und unmittelbare Menschlichkeit entgegen.

Ohne den sichern Boden des biologischen Experimentes zu verlassen, warnt August Forel seine Leser davor, ihre eigenen Gefühle und Ansichten in die Ameisenwelt hineinzudichten und aus ähnlichen Vorgängen dort Schlüsse auf das Menschenleben zu ziehen. Der Autor widersteht aber der Versuchung nicht immer, vor der er warnt. Der Leser errät indessen, daß Forel mit der Ameisensäure seiner Lieb-linge nur Menschlich-Allzumenschliches ätzt. So fängt das letzte und ganz kurze Kapitel «Die Ameisen und der Mensch» mit folgender ironischen Bemerkung an: «Unter den Ameisen findet man Weber, Schlächter, Tierzüchter, Maurer, Kartonfabrikanten, Bäcker, Pilz-züchter, Gärtner, Krieger und Pazifisten, Sklavenjäger, Diebe, Räuber und Parasiten; aber keine Professoren, noch Volksredner, Regenten, Bürokraten und Generale, nicht einmal Korporale, auch keine Kapitalisten und Spekulanten und ebensowenig Schwätzer. Lieber Leser, denke wohl darüber nach!»

August Forel ist es gelungen, die umfangreiche Materie dem Laien zugänglich zu machen. So untersucht er zum Beispiel in allgemeinverständlicher Weise den sogenannten topochemischen Orientierungssinn, der für die Ameisen ebenso notwendig ist wie etwa das Auge für die Vögel oder den Menschen. Diese Entdeckung des «Königs der Sinne» der Ameisen haben seither R. Brun und andere bestätigt.

Dem differenzierten Polymorphismus der Ameisen widmet Forel reichlich Platz: Aus den Eiern, Larven, Puppen, Nymphen schlüpfen kleine und große Arbeiter, Weibchen sowie Männchen und sogenannte Soldaten, die während einer Volkswanderung oder eines Auszuges aus einem Nest in dasjenige des in die Flucht geschlagenen Nachbarn bald ganze Angriffsheere bilden, bald den Ameisenstraßen entlang Schutzpolizei-Kordons aufstellen. Eingehend schildert er das von ihm selber als Parabiose bezeichnete Zusammenleben eines Ameisenvolkes mit einem andern, sowie die Adoption vieler Käfersorten, Fliegen, Grillen, Milben usw., deren Brut von den Ameisen zum Teil sogar gepflegt wird.

An einem heißen Sommertag, als die Erde rissig geworden war, gewährte August Forel ein Loch im Boden, aus dem eine Wespe nach der andern dem unterirdischen Nest entkroch und davonflog; wahrscheinlich waren sie auf der Suche nach Wasser. Forel schüttete vor dem Loch einen Sack voll Ameisen aus, die zunächst kopflos nach allen Richtungen auseinanderstoben. Darauf goß er etwas Wasser neben das Loch. Sogleich sammelten sich die Ameisen, griffen nunmehr die Wespen mit Wut an und schnitten ihnen im Kampf um die Wasserquelle Flügel, Beine und Köpfe ab – ähnlich wie die Menschen sich um Oasen in der Wüste, oder um Petrolquellen streiten.

Wie packend beschreibt Forel die Amazonen bei ihren Raubzügen oder die Parthenogenese (Fortpflanzung ohne Befruchtung) der Arbeiterinnen, wenn die Königinnen aus irgendeinem Grunde verschwunden sind; dabei werden sowohl Weibchen als auch Männchen geboren! Meisterhaft schildert er auch das komplizierte Leben in den Nestern, wobei er die reiche Vielfalt der Bauarten und verwendeten Materialien anschaulich vor Augen führt.

Dadurch, daß Forel mit seiner übersichtlichen Schreibart den Vorgängen im Ameisenstaat besondere Kapitel widmet, wird der Leser noch stärker gefesselt. So berichtet zum Beispiel ein Abschnitt über das Eierlegen: Jede siebente Minute wird ein Ei gelegt; ein Teil der Eier dient allerdings der Nahrung. Weitere Kapitel befassen sich mit der Brutpflege, dem Nestbau, der Erholung der Ameisen, dem Ammendienst, der Toilette, der gegenseitigen Fütterung, den Wanderungen, Transporten, dem Drang nach den Wohnstätten anderer, den Umsiedelungen – in vierundzwanzig Stunden werden etwa eine Million Ameisen umgesiedelt! Mit lebhafter Spannung folgt man den

Raubzügen, Spielen, dem Tändeln und Liebkosen, Streicheln mit den Fühlern, Kiefern und Beinen; dann wieder den Ring- und Kampfspielen, wo es wie bei einem Schwingerfest zugeht und der Gegner auf den Rücken gebracht werden muß. Bei diesen Kriegsspielen hat Forel nie eine Verwundung, nie ein Spritzen von Ameisensäure oder sonst irgend ein unsportliches Entgleisen beobachtet – olympische Ameisenspiele unter Wahrung der Spielregeln, des fair play! Demgegenüber stellt er dann fest, daß es die europäischen Ameisensorten sind, die sich am wildesten bekämpfen, und er fügt hinzu: «Ganz wie die Menschen!» –

Im Jahre 1920 erkrankte Forel. Seine rechtseitige Lähmung erlaubte es ihm nicht mehr, Ameisen zu bestimmen. Er hat übrigens die fünf Bände von «Le Monde social des fourmis» mit der linken Hand geschrieben. Seine Augen wurden schwächer. Aus diesem Grunde übersiedelte er seine ganze Ameisensammlung in das Naturhistorische Museum der Universität Genf. Er bestellte einen Möbelwagen, in den er während Stunden im Hof seines Landhauses «La Fourmi-lière», das seine Frau gekauft hatte, die Sammlung mit den Nestern und auch die Bibliothek mit wissenschaftlicher Ameisenliteratur verladen half. Als der Wagen durch das breite Eisentor rollte, sah ich meinen Vater in Hemdärmeln, wie er nachwinkte, das Tor schloß und mir, ohne mit der Wimper zu zucken, befriedigt lächelnd sagte: «C'est bien!» Er zog seinen Rock an und ging an seinen Arbeitstisch, als hätte sich nichts Ungewöhnliches ereignet.

So war August Forel. Was er zeitlebens gesät hatte, gedieh nach seinem Tode weiter; daran änderte der Möbelwagen nichts, der wohl die Materie seines Lebenswerkes, nicht aber den Geist und die Glut seines Wirkens entführt hatte. Die Ameisen bedeuteten ihm eben nur Symbole, die die tieferen biologischen Wurzeln des Lebens ergründen helfen.

August Forel bezeichnete wohl seine winzigen Freundinnen als seine Lehrmeister. Bei jeder Gelegenheit hob er jedoch hervor, daß die Insekten ihren Instinkten folgen, über eine «plastische Intelligenz» verfügen, das heißt über die Fähigkeit, sich unerwarteten Situationen gegenüber richtig, also relativ «intelligent» zu verhalten. Aber alle seine eigenen Entdeckungen wie diejenigen anderer Naturforscher täuschten ihn nicht über die höhere Problematik des Menschen hinweg, die zu ergründen uns obliegt: die Auseinandersetzung mit dem

Problem der menschlichen Leib-Seele-Geist-Einheit und der Verantwortung, die jeder von uns sich selbst, seinen Nächsten und der Welt gegenüber trägt.

Wir sprechen dem Übersetzer, Herrn Dr. Kutter in Flawil, sowie dem Rotapfel-Verlag unsern besondern Dank dafür aus, daß sie die Übertragung dieses nunmehr klassischen Ameisenwerkes in so vorbildlicher Ausstattung dem deutschsprechenden Leserkreis zugänglich machen.

Prangins, Mai 1948.

*Oscar Forel*

## DER AUTOR AN DEN LESER

Lieber Leser!

Bevor ich dir nach vollendetem 72. Lebensjahr mein letztes Werk übergebe, muß ich noch auf einige meiner persönlichen Erinnerungen zu sprechen kommen.

Ich bin am 1. September 1848 geboren. Mein Vater war Schweizer, die Mutter stammte aus Südfrankreich. Die früheste Jugendzeit, etwa bis zum Alter von 8  $\frac{1}{2}$  Jahren verlebte ich in Lonay bei Morges am Genfersee. Meine Mutter, die irgendwelchen schlechten Einfluß der Gassenjugend befürchtete, erlaubte mir nicht, auf die Straße zu gehen, sondern befahl mir, im Garten zu bleiben. Während sie auf dem Piano Sonaten von Beethoven spielte, vertrieb ich mir die Zeit mit der Beobachtung von Ameisen, die ihr Nest zwischen den Stufen einer Gartenterrasse angelegt hatten. So bedeuteten mir denn vom 5. Lebensjahre an Ameisen, Wespen, Schnecken, kurz allerlei kleines Getier mein einziges Glück. Ganz besonders hatten es mir die Ameisen angetan. Bald unterschied ich kleine, große, schwarze, rote, gelbe und in den Nestern, die ich ausgrub, entdeckte ich winzige, weiße Würmchen, sowie weiße, unbewegliche, ameisenähnliche Wesen, die wie Wickelkinder aussahen; auch beobachtete ich flinke Ameisen, welche diese sonderbaren Geschöpfe mit größter Sorgfalt umhertrugen. Aber weder ich noch meine Mutter verstanden etwas von alledem. Es konnte sich nicht um Eier handeln, denn die weißen Dinger waren oft ebenso groß, ja größer als die Ameisen selbst. Hie und da sah ich sogar geflügelte Ameisen im Neste.

Warum lebten die Ameisen der Terrasse – meine speziellen Freunde – in völliger Eintracht miteinander? Warum halfen sie sich gegenseitig und fraßen friedlich vom Honig und Brot, das ich ihnen reichte, während sie gleichzeitig mit den Ameisen fremder Nester heftig stritten?

Eines Tages wurden sie von einer Bande großer roter Ameisen mit dunkeln Hinterleibern überfallen. Ich war damals nahezu 7  $\frac{1}{2}$  Jahre alt und wollte meinen schwarzen Freunden beistehen und sie verteidigen. Leider mußte ich ausgerechnet in diesem Moment spa-

zierengehen und als ich zurückkam, fand ich das Nest meiner armen Ameisen bereits von den roten erobert, sie selbst nach allen Richtungen auseinandergejagt, die Räuber aber damit beschäftigt, die Puppen fortzuschleppen. Umsonst überschüttete ich sie in meiner Wut mit kochendem Wasser. Ich verfolgte sie bis zu ihrem vierzig bis fünfzig Schritt entfernten Bau, der sich am Rande eines Fußweges befand und war nicht wenig überrascht, unter den roten Ameisen kleinere schwarze zu bemerken, die meinen Terrassenfreunden glichen, mit denen sie offensichtlich einträchtig zusammenlebten. Sollte es sich etwa um eine Art von Sklaven handeln, die aus geraubten Puppen geschlüpft waren? Ich hatte mir diese Frage schon damals, jedoch vergeblich, gestellt.

Etwa zur selben Zeit beobachtete ich im gleichen Garten eine große Schar fuchsroter Ameisen, die alle in einer Richtung liefen. Ich ging ihnen nach, sie rührten aber weder Brot noch Honig an, die ich ihnen hinlegte. Am Ende unseres Gemüsegartens überschritten sie die Grenzmauer, die ich, Welch unglückseliges Verhängnis, nicht überklettern durfte. Auch sie waren auf ihrem Rückwege mit Puppen beladen, mit denen sie dem Neste zustrebten. Und siehe da! Wiederum war dieses Nest voller schwarzer Ameisen, die völlig meinen Freunden von der Terrasse glichen. Statt sich aber zu bekriegen, sah ich die schwarzen die Puppen aufnehmen, während die roten unbehelligt im Neste verschwanden. Ich war bestürzt, denn ich verstand von allem nichts.

So kam es, daß ich schon als Kind mit Eifer das Leben der Insekten beobachtete und ahnungslos neue Entdeckungen machte.

Im Jahre 1857 verließen meine Eltern Lonay und ich trat in die Schule von Morges ein, von wo aus ich oft meine Großeltern väterlicherseits auf deren Landgut «La Gracieuse» besuchte. Meine Großmutter, die meine angebliche Grausamkeit gegenüber Insekten nicht zu ertragen mochte, veranlaßte meine Eltern, mir das Sammeln lebender Insekten zu verbieten. Ich sammelte deshalb nur noch tote Insekten und setzte meine Beobachtungen der Ameisen auf dem Wege von Morges nach «La Gracieuse» fort. Doch mein Großonkel, der Naturforscher Alexis Forel, wehrte sich für mich. Es war dies etwa um das Jahr 1859, und ich war demnach zirka 11 Jahre alt. Eines Tages schenkte mir meine Großmutter das 1810 in Genf erschienene Werk von Pierre Huber «Recherches sur les mœurs des fourmis indigènes».

Der Verfasser hatte ihr sein Werk mit einer eigenhändigen Widmung überreicht. «Ich habe es», erzählte sie, «von meinem einstigen Tanzpartner erhalten. Er war nicht so grausam wie du, denn er schalt mich jeweils, wenn ich die Ameisen, die meine Konfitüre schleckten, tötete. Ich werde dieses Buch doch nie fertig lesen, denn es interessiert mich nicht.»

Doch ich las es nicht nur, nein, ich verschlang es. Ich las es immer und immer wieder, es war mir eine Offenbarung, meine Bibel. Nunmehr begriff ich die Sklaverei, in der meine zwei Ameisen aus Lonay, die blutrote Raubameise und die fuchsrote Amazonenameise, meine Freunde, die grauschwarzen Ameisen von der Terrasse, hielten. Ich wußte jetzt was Eier, Larven, Nymphen und Puppen sind, was die geflügelten Geschlechtstiere bedeuteten und gewann Einblick in das soziale Zusammenleben und die Kriege der Ameisen. Ich bemerkte, daß selbst eine meiner Beobachtungen, die ich noch vor meinem 11. Jahre gemacht hatte – nämlich die Lestobiose oder diebische Lebensweise gewisser Ameisen –, Huber entgangen war. Ich gelobte, mein ganzes Leben den Ameisen zu widmen, ihr Chronist zu sein, wie er es gewesen war – und ich hielt Wort. Zwei Jahre darauf kauften meine Eltern in Vaux, etwa eine Meile oberhalb Morges ein Landgut, in das sie übersiedelten. Ich blieb vorerst in einer Pension in Morges, kam dann nach Lausanne und schließlich nach Zürich, wo ich Medizin studierte. In Vaux machte ich meine grundlegenden Studien über die Lebensgewohnheiten der Ameisen, erweiterte aber meine Kenntnisse noch auf großen Ferienreisen, die mich später in ferne Länder, vor allem nach Amerika, Algerien, Tunesien und dem Orient führten.

Ich will dich, lieber Leser, nicht mit großen weisen Worten langweilen, denn die wahre Wissenschaft kennt keine großen Worte. Trotzdem muß man sich verständigen, wenn man sich verstehen will. Man kennt heute in der Ameisenkunde oder Myrmekologie (die alten Griechen nannten die Ameisen Myrmex) mehr als 3500 Arten und 4000 Rassen und Varietäten.

Du wirst es mir nicht verübeln, wenn ich die lateinischen Namen, die man ihnen gegeben hat, dann gebrauche, wenn es sich nicht um bekannteste Arten handelt oder um Ameisen, deren Benennung in unserer Sprache zu umständlich wäre. Es wird uns dies manche Erleichterung bringen. So nennen wir zum Beispiel unsere rotbraune Wiesenameise *Formica pratensis* und bezeichnen mit *Myrmica laevinodis*

eine der verschiedenen Ameisensorten, die wir unter dem Sammelnamen «Rote Ameisen» kennen oder mit *Lasius flavus* unsere gewöhnliche kleine schwefelgelbe Ameise usw.

Warum braucht es zwei und mehr Namen? Weil der erste Name die Gattung oder kleine Gruppe unter sich ähnlicher Ameisen und erst der zweite Name die spezielle Art bezeichnet. Oft fügt man letzterem noch jenen der Unterart (ssp.) die früher auch Rasse (r) genannt wurde und evtl. jenen einer Varietät (var.) bei. So wird zum Beispiel meine Ameise von der Terrasse von Lonay, die grauschwarze Sklavenameise, von Huber *Formica fusca* ssp. *glebaria* genannt.

Alle Ameisen entstehen aus winzig kleinen *Eiern*, welche, wie überall und immer, einzellig sind. Die Eier verwandeln sich in *Larven* (die erwähnten weißen Würmchen), aus denen später *Puppen* oder *Nymphen* (die oben genannten weißen, ameisenähnlichen Wickelkinder) werden. Letztere sind zuweilen, jedoch nicht immer, von einem Kokon umwickelt, den sie mit dem aus ihrem Munde herausgesponnenen Seidenfaden selbstverfertigen. Erst aus der Puppe schlüpft dann schließlich die erwachsene Ameise.

Die Angehörigen der gleichen Art, Rasse oder Varietät zeigen aber schon als Nymphen, ganz besonders aber als erwachsene Ameisen außerordentlich verschiedene Formen. Man nennt diese Erscheinung *Polymorphismus*. So unterscheiden wir nicht nur *Männchen* und *Weibchen* (Königinnen), sondern auch *Arbeiterinnen*, welche vielfach recht verschiedene Größe erreichen und demzufolge mehr oder weniger deutlich auseinandergehalten werden können. Als extreme Fälle gelten solche, bei welchen die mittelgroßen Übergangsformen fehlen und nur noch kleinste und größte Arbeiterinnen aufgezogen werden. Letztere, zumeist beträchtlich differenzierte Ameisen werden auch *Soldaten* genannt, obwohl sie oft zu ganz anderen Zwecken als zum Kriegführen bestimmt sind.

Wie bei gewissen anderen Insekten, so zum Beispiel den fälschlich als weiße Ameisen bekannten Termiten, steht der Polymorphismus auch bei den Ameisen im Dienste individueller Arbeitsteilung innerhalb ihrer Staatsgemeinschaft. Ameisenarbeiterin und Soldat stammen ausnahmslos von umgewandelten Weibchen, die entsprechenden Formen der Termiten aber von beiden Geschlechtern ab.

# Entwicklung und Vielgestaltigkeit der Ameisen (Ontogenese und Polymorphismus)

## ONTOGENESE

Die von unserm unvollkommenen Auge oft nicht wahrnehmbare Zelle ist für sich eine kleine Welt. Nun besteht jedes Ei, wie wir im Vorwort gesagt haben, anfänglich aus einer einzigen Zelle, und doch birgt diese, beim Menschen wie bei der Ameise, gleichsam als Kraft oder verborgene (latente) Energie, das ganze Leben des erwachsenen Individuums, das aus ihr entsteht. Die fortschreitende Entwicklung dieser latenten Energien bei jeder Art bezeichnet man als deren Ontogenese.

Nicht immer sind es aber nur latente Entwicklungskräfte, welche die sukzessive Entfaltung tierischen Lebens hervorrufen. Umweltfaktoren, Nahrungsqualitäten usw. kommen hinzu und üben ihren Einfluß auf das sich in Entwicklung befindliche Lebewesen aus. Beim Menschen und bei den höheren Tieren wird jedes Kind aus einer Zelle, die von einer andern Zelle befruchtet worden ist, geboren. Diese andere oder männliche Zelle ist außerordentlich klein und wird bei allen Tieren als *Spermatozoon* bezeichnet. Das ist ein reichlich langer Name für ein so mikroskopisch kleines Ding, und doch birgt es gerade ebensoviel väterliche Erbmasse oder *Chromatin* wie das mütterliche, unbefruchtete, obwohl wesentlich größere Ei. Der unbestreitbare Beweis hiefür ist die Tatsache, daß unsere Kinder durchschnittlich ebenso sehr dem Vater wie der Mutter gleichen, obwohl sie diese neun Monate lang im Schoße trägt und nährt. Schließlich ist auch unter dem Mikroskop der direkte Beweis hiefür erbracht worden, da man das an der Befruchtung beteiligte Spermatozoon ins Ei eintreten sah. Es liefert genau die Hälfte des Chromatins vom befruchteten, im übrigen Zellinhalt oder Protoplasma eingebetteten Zellkern.

Nun gibt es aber Tiere, welche sich während langer Zeit nur parthenogenetisch, das heißt aus unbefruchteten Eiern vermehren. Dabei handelt es sich um Tiere, deren Weibchen jungfräulich bleiben