

Entomofauna

ZEITSCHRIFT FÜR ENTOMOLOGIE

Band 15, Heft 10: 101-116

ISSN 0250-4413

Anselden, 8. März 1994

Amerika und die Welt der Ameisen (Hymenoptera, Formicidae)

Maximilian Fischer

Abstract

This article has been written for the 500-years-anniversary of the discovery of America in the year 1992 (Columbus-year), but has not been published as yet. The fascinating World of Ants is extremely impressively represented in the New World. In the present paper the author tries to present a popular report on outstanding features of the discovery of the oldest fossils of ants, which have been found in North America, and on the Natural History of some of the most remarkable representatives of the New World: the honey pot ants, the leaf cutter ants, plant protectioning ants, and the legionary ants.

Zusammenfassung

Dieser Beitrag wurde anlässlich des Gedenkens der Entdeckung Amerikas vor 500 Jahren im Jahre 1992 (Kolumbus-Jahr) geschrieben, aber bis jetzt nicht veröffentlicht. Die faszinierende Welt der Ameisen ist in der Neuen Welt besonders eindrucksvoll vertreten. Im vorliegenden Beitrag versucht der Autor einen populären Bericht vorzulegen über die aufregende Entdeckung der ältesten fossilen Ameisen in Nordamerika und über die Naturgeschichte von bemerkenswerten Formen der Neuen Welt: Honigtöpfeameisen, Blattschneiderameisen, Schutzameisen und Wanderameisen.

Das faszinierendste Phänomen, das die Welt der Insekten vor unserem forschenden Geist ausbreitet, ist die Evolution von staatenbildenden Insekten. Ihr Verhalten legt einen Vergleich mit einem sozialen Gefüge bei den Menschen, etwa einem Staat, nahe (wenngleich die Gemeinschaften der Menschen ganz anders geartet sind). Also sprechen wir von Insektenstaaten und von staatenbildenden oder sozialen Insekten.

Wir erleben das Zusammensein von zahlreichen Einzeltieren einer Art in einer Gemeinschaft. Wir sehen, wie sie gemeinsam Nester bauen, diese pflegen, reinigen, gemeinsam verteidigen. Wir beobachten viele Individuen bei einer gemeinsamen Brutpflege und Brutaufzucht; wir sehen, wie sie Nahrung herbeischaffen und sogar vorsorglich für spätere Zeit speichern. Das alles geschieht in einem arbeitsteiligen Prozeß. Es sieht so aus, als ob jedes Einzeltier Einsicht in sein Tun hätte. In der Gemeinschaft steigert sich, ja vervielfacht sich die biologische Kraft. So werden staatenbildende Insekten regelmäßig zu den dominierenden Elementen in ihren Lebensräumen.

Das gilt für die boden- und baumbewohnenden Ameisen ganz besonders, und zwar in noch viel höherem Maße als für die ebenfalls staatenbildenden, vom Holz und totem Pflanzenmaterial lebenden Termiten und die Fliegenvölker von Bienen und Wespen. Denn in der Familie der Ameisen erfährt die soziale Evolution der Kerbtiere ihren bisherigen absoluten Höhepunkt. Diese matriarchalisch organisierten Völker - Männchen leben in ihnen nur vorübergehend und tragen zum Sozialleben nichts bei - haben ein fruchtbares, Eier produzierendes Weibchen, die Königin, oft auch deren mehrere, und ein ganzes Heer von sterilen, unfruchtbaren Weibchen, die Arbeiterinnen. Individuen ein und derselben Art erscheinen in vielerlei Gestalt. Nicht nur die Größe unterscheidet die Formen, sondern auch die Ausbildung der Brust, des Kopfes, der Kiefer, der Eiröhren u.a. Darüber hinaus unterscheiden sich Gruppen von Einzeltieren durch ihr Verhalten bzw. Funktion von anderen, z.B. Tiere im Pflegedienst von solchen im Außendienst. Auf diesen Erscheinungen gründet sich die Gliederung der weiblichen Nestgenossen in sogenannte Kasten (Königinnen, Arbeiterinnen, Soldaten) und Unterkasten.

Der amerikanische Doppelkontinent zeigt sich als einzigartiges Ameisen-Eldorado. Erscheinungen aus dem Leben amerikanischer Emsen ließen immer wieder aufhorchen. Das riesige Amazonas-Becken ist Heimat einer Ameisen-Fauna mit der reichsten Artenvielfalt, die es weltweit überhaupt gibt. Dort bestimmen die Ameisen mit einer unglaublich hohen Individuendichte in bedeutendem Maße den Lebensprozeß im tropischen Regenwald Brasiliens, einer "grünen Lunge" der Erde. Ein Drittel der animalischen Biomasse des Bodens stellen Ameisen und Termiten, wobei die Ameisen die Hauptmasse liefern: Auf eine Million Termiten je Hektar Boden kommen 8 Millionen Ameisen! Zusammen mit den staatenbildenden Bienen und Wespen stellen dort die sozialen Insekten drei Viertel der gesamten Entomobiomasse. Nicht umsonst bezeichneten die portugiesischen Siedler im 17. Jahrhundert die Ameisen als die "Könige von Brasilien", und später beschrieben sie Reisende als "die wahren Besitzer des Amazonas-Tales", "die wirklichen Eroberer von Brasilien" und das Amazonas-Becken als "ein einziges großes Ameisennest".

In der Ameisenforschung brachte ein Fund aus Nordamerika einen entscheidenden Fortschritt. Im Jahre 1966 entdeckte das Ehepaar Mr. und Mrs. Edmund Frey bei Arbeiten, die eigentlich der Mineralogie galten, im Bernstein der Kreide von New Jersey zwei gut erhaltende Exemplare von Arbeiterinnen einer Ameisenart. Diese weisen neben typischen

Merkmale der Ameisen auch solche von solitären Wespen auf, u.a. Oberkiefer mit zwei Zähnen an Stelle eines "Kaurandes" (Abb. 1, 2). Die Art wurde 1967 unter dem Namen *Sphecomyrma freyi* beschrieben. Mit einem Alter von 80 Millionen Jahren handelt es sich um den ältesten Nachweis nicht nur einer Ameise, sondern einer Stechwespe überhaupt und gleichzeitig um den ältesten Fund eines sozialen Insekts. Weiters entdeckte man in jüngster Zeit (1986) im unteren Eozän von Tennessee erstmals Vertreter der fossilen Unterfamilie der Riesenameisen, den Formiciinae, mit dem größten Vertreter *Formicium giganteum*, dessen Flügel 65 mm lang sind. Das ist die größte Ameisen, die je existierte.

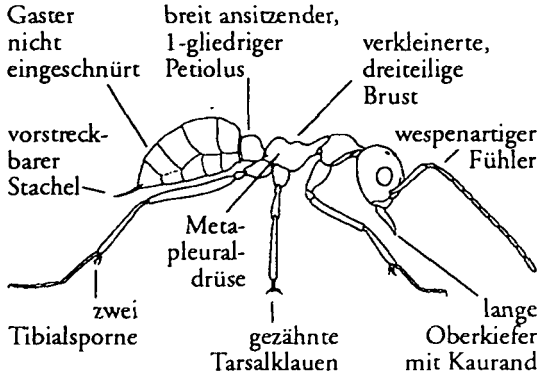


Abb.1: Ursprüngliche Vorstellung von der hypothetischen Ur-Ameise.

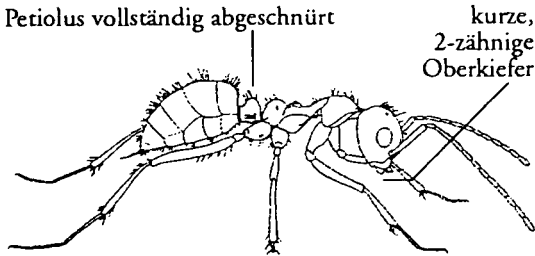


Abb.2: Der älteste Nachweis einer Ameise, eine Arbeiterin von *Sphecomyrma freyi* aus dem Bernstein der Oberkreide von New Jersey, 80 Mio. Jahre alt. *Sphecomyrma* weicht von den einstigen Erwartungen in zwei grundlegenden Merkmalen ab: Der Petiolus ist von der Gaster, wie bei modernen Ameisen, vollständig abgeschnürt, die Oberkiefer (Mandibeln) sind aber kurz und 2-zählige, wie bei den Wespen. Die für Ameisen überhaupt charakteristische Metapleuraldrüse ist erwartungsgemäß vorhanden. Der schmale, 3-teilige Brustabschnitt ist für die Arbeiterinnen der Ameisen charakteristisch. (Nach WILSON, CARPENTER & BROWN 1967).

Stellvertretend für manche andere soll folgend aus der Naturgeschichte von einigen besonders charakteristischen Vertretern aus der Neuen Welt berichtet werden.

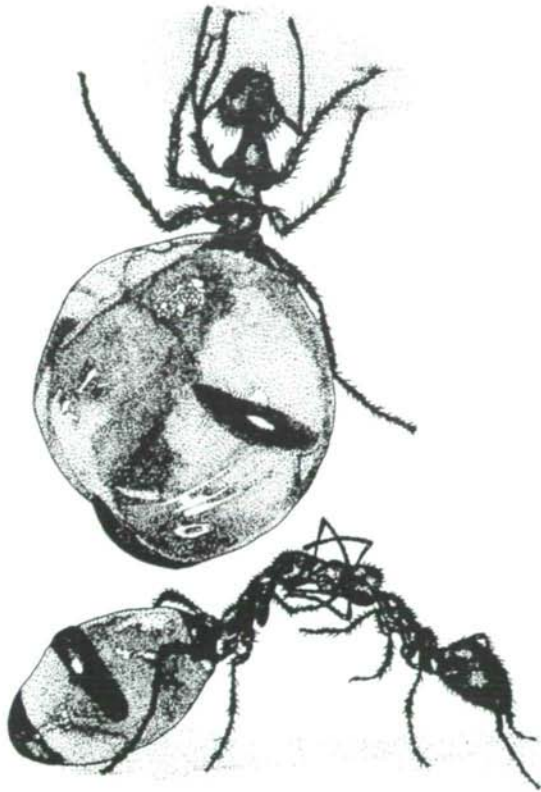


Abb.3: Honigtopfameise *Myrmecocystus mimicus*. Unten: Eine Futterholerin "regurgitiert" Nahrung an eine Nestgenossin, die als Speichertier (Replet, "Honigtopf") fungiert. Durch die im Kropf gespeicherte, flüssige Nahrung schwillt der Hinterleib mächtig an. Die dehnbaren Membranen zwischen den Hartteilen des Hinterleibs ermöglichen die Dehnung. Oben: Speichertiere wie dieses hängen in großer Zahl an der Decke des unterirdischen Nestes.

In den Wüstengebieten der südöstlichen USA lebt die Honigtropfameise *Myrmecocystus mimicus* (Abb. 3). Es handelt sich um eine Emse, die von der Jagd auf andere Insekten lebt, so wie die meisten anderen Ameisen auch. Allerdings muß sie ihren Lebensunterhalt unter den schwierigen Bedingungen der Wüste bestreiten. Dort gibt es Beute nur von Zeit zu Zeit in unregelmäßigen, nicht vorhersehbaren Abständen, und auch die Beuteplätze wechseln von Mal zu Mal. Das Verteidigen eines geschlossenen Territoriums, wie es andere Ameisen tun, wäre viel zu aufwendig und mit einem großen Risiko verbunden, keine Beute zu machen. Es wäre wie bei einer Lotterie: Man müßte immens viele Lose kaufen, um eine halbwegs sichere Aussicht auf einen Gewinn zu bekommen. Also verzichten die *Myrmecocystus* auf die Gesamtverteidigung eines Territoriums und lassen lieber die Jagdgebiete verschiedener Kolonien übergreifen. Dafür investieren sie mehr in das Aufspüren von Beute und in ein rasches Auswerten derselben. Flinke Kundschafterinnen patrouillieren ein großes Gebiet ab. Ist eine Beute entdeckt, dann wird blitzartig ein ganzes Heer von Arbeiterinnen zum Einsatzplatz rekrutiert und eine ad-hoc-Verteidigung organisiert. Gleichzeitig wird die Auswertung auf raschestem Wege bewerkstelligt. Die erbeutete Nahrung muß unter Umständen lange Zeit vorhalten, da nicht bekannt ist, wann sich wieder Beute einstellen wird. Da haben die *Myrmecocystus* eine eigene Kaste unter ihren Nestgenossen entwickelt: Speichertiere (Repleten); diese sind lebende Vorratsbehälter, die als "Honigtöpfe" bekannt geworden sind. Sie speichern Nahrung im flüssigen Zustand im Kropf. Dieser liegt bei den Ameisen im vorderen Teil des Hinterleibes gleich hinter dem Hinterleibsstiel. Der Kropf schwillt mächtig an und mit ihm der ganze Hinterleib, so daß die Tiere unförmige Gestalt annehmen und sich auch nicht mehr von der Stelle weg bewegen können. Sie bleiben mit ihren Beinen an der Decke des Nestes angeheftet und halten die Nahrung "auf Abruf" bereit. So ermöglichen sie der Kolonie das Überbrücken langer Perioden ohne Beute.

Andere Vertreter dieser Gruppe sind *Myrmecocystus melliger*, *M. mexicanus* und die Göttergartenameise *M. mexicanus* var. *hortideorum*. Winzige Arbeiterinnen sammeln Nektar von Galläpfeln an Zwergedichen. Sie geben das Sammelgut an die Honigtöpfe weiter. Deren Hinterleib schwillt zur Größe einer Erbse an. In einem Volk gibt es an die 600 Honigtöpfe. In etwa 1000 Honigtöpfen soll 1/2 kg Honig gespeichert sein.

Charakteristische Formen der Neuen Welt sind die von Mexiko über Mittel- bis Südamerika verbreiteten Blattschneiderameisen. Sie bilden mit 200 Arten die Tribus Attini mit den wichtigsten Gattungen *Atta* und *Acromyrmex*.

1893 beobachtete der Ameisenforscher Alfred MÖLLER zuerst, daß die Attinen von gezüchteten Pilzen leben. Die Spitzen der Pilzfäden (Hyphen) produzieren besondere runde oder elliptische Anschwellungen, die er "Kohlrabi" nannte; heute sind sie auch unter der Bezeichnung "Gongylidia" bekannt. Sie messen etwa einen halben Millimeter im Durchmesser. Von diesen allein ernähren sich die Larven ebenso wie die Adulten. Die riesengroßen, tief in den Boden reichenden Nester umfassen viele einzelne Kammern, in denen die Blattschneiderameisen die Pilze in "Pilzgärten" züchten. Das Substrat, auf dem der Pilz gedeiht, wird aus gekauten, eingespeichelten und mit Fäkalien versetzten Blattstücken bereitet. Da ziehen die Arbeiterinnen, eskortiert von größeren Tieren, den "Soldaten", ins Land, befallen Bäume und ganze Kulturen, schneiden mit den Kiefern Blätter oder Blattstücke ab - daher "Blattschneiderameisen" - und transportieren die Beute ins Nest. Es gibt

nicht nur eine besonders große Soldatenkaste, sondern auch winzig kleine Formen (Abb. 4). Diese sitzen während des Raubzuges an den Spitzen der erbeuteten Blätter und wehren anfliegende Buckelfliegen (Phoridae) ab, die im Begriffe stehen, Blattschneiderameisen zu parasitieren. Die Attinen können nur in Abhängigkeit von ihrem Pilz leben. Dieser ermöglicht den Ameisen das Auswerten der Zellulose, was ihnen ohne Hilfe unmöglich ist. Umgekehrt haben sich die Pilze an das Zusammenleben mit den Ameisen entsprechend angepaßt. Sie entwickeln keine Sporenträger (was dem Forscher ihre Identifikation bedeutend erschwert). Der Pilz benützt Ameisen zum Transport von Nest zu Nest und wird von einem Zufallsergebnis einer Verbreitung der Sporen durch den Wind unabhängig. Weiters unterdrücken die Ameisen konkurrierende andere Pilze und Mikroorganismen durch aktive Pflegemaßnahmen. Es handelt sich also um das Zusammenleben von zwei verschiedenen Lebewesen zum gegenseitigen Vorteil, also um eine Symbiose.

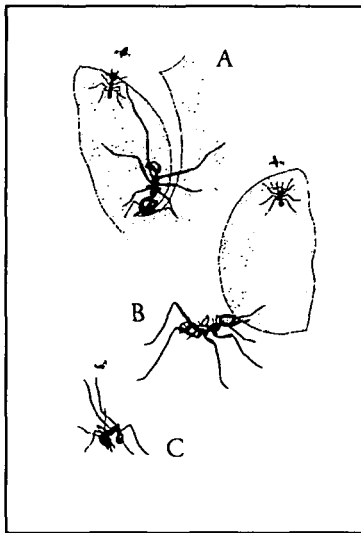


Abb. 4:

A: Eine Minor-Arbeiterin sichert eine Media-Arbeiterin gegen anfliegende Buckelfliegen (Phoridae) ab, die bei den Ameisen zu parasitieren versuchen.

B: Minores lassen sich oft auf Blattstücken mittragen.

C: Minores wehren die Buckelfliegen durch Körper- und Beinbewegungen ab.

Aus WILSON 1971 nach I. und E. EIBL-EIBLSFELDT 1967.

Die Naturgeschichte der südamerikanischen Sechszahn-Blattschneider-Ameise *Atta sexdens* läßt sich wie folgt beschreiben: Die eben gereiften Jungköniginnen ergreifen ein Bündel vom Myzel des Pilzes und stopfen es in die Infrabuccaltasche; diese ist eine Öffnung des Ösophagus hinter der Basis der Unterlippe. An einem günstigen Nachmittag erheben sie sich dann zum Hochzeitsflug, gefolgt von Männchen. Bald finden Begattungen statt. Jede Königin wird 3 bis 8 mal besamt und mit 206 bis 320 Millionen Spermien versorgt. Anschließend sucht die Königin einen geeigneten Nistplatz, montiert die Flügel ab, da sie diese künftig nicht mehr braucht, und gräbt geschwind 20 bis 30 cm tief im Boden ein kleines Nest. Drei Tage später beginnt die Eiablage. Außerdem wird im Nest ein Bündel Myzel deponiert. Nach einem Monat findet man bereits Eier, Larven und Puppen eingebettet inmitten des wachsenden Pilzes. Nach 40 bis 60 Tagen sind die ersten Arbeiterinnen da. In diesem Anfangsstadium der Kolonie verrichtet die Königin alle Arbeiten selbst. Sie düngt den Pilz mit Fäkalflüssigkeit. Die Junglarven füttert sie zunächst mit ihren eige-

nen Eiern, das sind sogenannte "trophische Eier", Nahrungseier, die der Ernährung, nicht aber der Fortpflanzung dienen. Sie sind größer als die generativen Eier. Einen Teil davon verzehrt die Königin selbst. Sie frißt jetzt noch keinen Pilz, sondern lebt vom Abbau ihres Fettkörpers und der Flügelmuskulatur. Die ersten Arbeiterinnen aber fressen bereits Gongylidien. Sie düngen die Pilzgärten mit ihren Fäzes. Eine Woche später graben die Jungarbeiterinnen den Weg nach außen. Sie beginnen mit dem Abschneiden und Einsammeln von Blättern oder Blattstücken, transportieren sie ins Nest, kauen sie und kneten sie in den Pilzgarten hinein.

Jetzt ist auch der Zeitpunkt gekommen, da die Königin die Brutaufzucht und die Pilzpflege einstellt. Für den Rest ihres Lebens versorgt sie die Kolonie als Eierlegemaschine mit Nachkommen. Das kann 10 Jahre lang so bleiben! Brut- und Pilzpflege besorgen jetzt die Arbeiterinnen. Sie sammeln die Gongylidien aus den Pilzbeeten und füttern damit die Larven.

Die Kolonie wächst im ersten Jahr recht langsam, im zweiten und dritten jedoch stark beschleunigt. Das Wachstum kommt dann allmählich zum Stillstand, wenn eine enorme Größe erreicht ist und die Produktion der Geschlechtstiere einsetzt. Nach 3 Jahren hat das Nest 1000 Eingangslöcher. In einem Fall wurden bei einem 77 Monate alten Nest 1920 Kammern gezählt, davon waren 248 mit Pilzgärten und Ameisen besetzt. 22,72 m³ Erde wurden an die Oberfläche gebracht, 5.892 kg Blätter eingetragen. Die Nester der mittelamerikanischen *Atta columbica* reichen 3 m tief in den Boden, manchmal sogar 6 m. Darin leben bis zu 2,5 Millionen Arbeiterinnen.

Die Attinen fügen ob ihres enormen Bedarfes an Blättern den Kulturen beträchtlichen Schaden zu. Andererseits aber sind sie in ihrem Verbreitungsgebiet die wirkungsvollsten Beweger des Bodens. Die Humusschicht der dortigen Böden ist ja nicht mehr als 3 cm dick. Die Attinen wühlen aber einige Meter tief. Blattschneiderameisen sind im Verlaufe der Evolution wahrscheinlich nur ein einziges Mal entstanden, und zwar von Vorfahren, die in Südamerika zu einer Zeit lebten, als dieser Teilkontinent von Nordamerika noch getrennt war. Südamerika war geologisch vom späten Mesozoikum bis vor 4 Millionen Jahren vom übrigen Festland isoliert. In den Tropen der Alten Welt nehmen pilzzüchtende Termiten, die Macrotermitini, ihre Stelle ein.

Eine weitere Gruppe von Ameisen lebt in Symbiose mit Bäumen und Sträuchern: die Schutzameisen. Die betreffenden Gewächse, genannt "Ameisenpflanzen" (Myrmekophyten), bilden charakteristische Hohlstrukturen aus, um in diesen Ameisen leben zu lassen: hohle Stengeln, Zweige, Dornen (Abb. 5, 6) Ferner finden sich an Blättern regelmäßig Nektarien, die den Ameisen Nahrung liefern, und sie produzieren bestimmte Nahrungskörper an Stamm oder Blättern. Die Schutzameisen bewohnen den ganzen Baum, betreiben als Räuber Futterjagd nach diversem Getier im Laubwerk und schützen den Baum auf mannigfache Weise. Große und mittelgroße Ameisen verfügen dank eines kräftigen Stachels oder durch chemische Waffen über ein starkes Verteidigungsvermögen. Ameisenpflanzen gibt es zwischen den Wendekreisen bis gegen 2.500 m Seehöhe, aber nicht in Wüstengebieten.

Die Rostrote Schutzameise *Pseudomyrmex ferruginea* bewohnt 5 verschiedene *Acacia*-Arten. Diese Akazien bieten den Ameisen hohle Dornen zur Behausung, und als Nahrung "Belthiansche Körper" sowie das Sekret von Nektardrüsen an. Der Hochzeitsflug erfolgt

bei warmem Wetter jederzeit im Jahr. Nach dem Abwurf der Flügel sucht die begattete Königin einen geeigneten Nistplatz; das ist ein noch freier, hohler Dorn einer Akazie, der noch nicht von einer anderen Ameise geöffnet wurde. Die Königin nagt ein Loch in der Nähe der Spitze eines solchen Dorns und schlüpft hinein. Sie wird dieses Quartier zeitlebens nicht mehr verlassen. Sie wird auf sich allein gestellt mit ihren körpereigenen Vorräten die Kolonie starten (klausurale Koloniegründung). Sie besorgt zunächst mit 15-20 Eiern eine Brutaufzucht. Die Entwicklungsdauer der Brut ist kurz, Arbeiterinnen wachsen rasch heran. Nach 7 Monaten hat man 150 Arbeiterinnen gezählt, nach 10 Monaten 300, nach 2 Jahren 1100, nach 4 Jahren 4.000 Arbeiterinnen. Die größte beobachtete Kolonie hatte über 122.000 Arbeiterinnen und eine Königin.

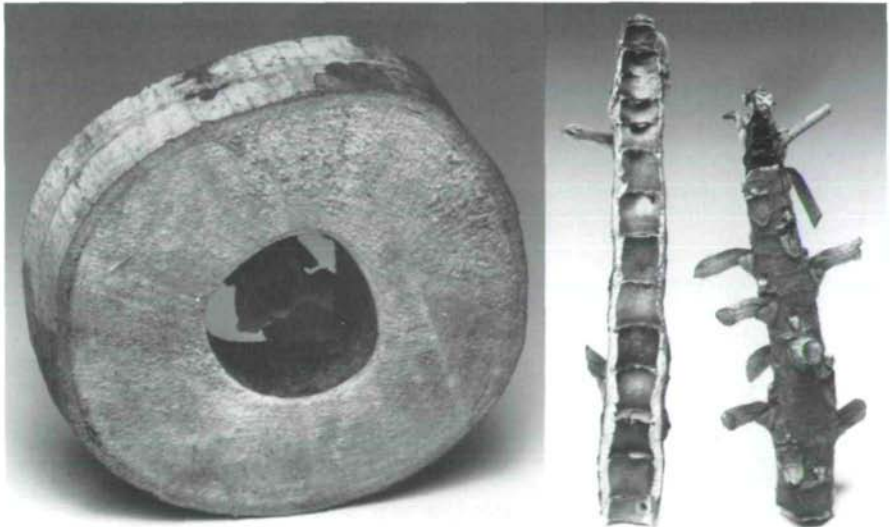


Abb.5: *Cecropia* sp., eine Ameisenpflanze (Myrmecophyte). Rechts: Teil eines Stammes, Mitte und links: Längs- und Querschnitt durch einen Stamm. In den Hohlräumen (Internodien) nistet die Schutzameise *Pseudomyrma*. Die eiweißreichen "Müllerschen Körperchen" dienen den Ameisen als Nahrung. Die *Pseudomyrma*-Ameisen schützen ihren Lebensraum und verteidigen dabei die Wirtspflanze gegen Feinde, unter anderem auch gegen die gefürchteten Blattschneiderameisen. Am Längsschnitt des Stammes sind an einigen Stellen die von den Ameisen genagten Eingangslöcher zu erkennen. Objekte aus dem Naturhistorischen Museum Wien.

Die adulte Königin wird "physogastrisch", das heißt, die Ovarien im Hinterleib wuchern enorm und lassen den letzteren gewaltig anschwellen. Bei der Königin halten sich mehrere Arbeiterinnen auf. Sie betreuen diese ebenso wie hunderte Eier und Junglarven in unmittelbarer Nähe. Die Larven haben an der Unterseite der Brust unmittelbar hinter dem Kopf eine Futtertasche (Trophothylax). Dort hinein schiebt die Pflegerin beim Füttern einen Belthianschen Körper. Die Larve rotiert den Kopf hin und her, bewegt die Futtertasche vor und zurück, kaut und schluckt den Inhalt. Der Verdauungsvorgang wird noch durch Injizieren einer Flüssigkeit - jedenfalls handelt es sich um ein Verdauungsenzym - in die Futtertasche unterstützt.

Bereits im zweiten Jahr produziert die Kolonie Männchen und Jungköniginnen, und das setzt sich anschließend ununterbrochen fort. Die Arbeiterinnen junger Kolonien verlassen den Dorn nur um Nahrung, Nektar und Belthiansche Körper zu sammeln, und schließlich um neue Dornen zu besetzen.

So lange nicht mehr als 100 Arbeiterinnen vorhanden sind, patrouillieren diese an der Pflanze in der Nähe ihres Heimatdorns. Sobald es jedoch 200 bis 400 gibt, werden sie aggressiv, greifen kleinere Kolonien in der Nähe an und zerstören sie. Jetzt wehren sie auch zunehmend andere phytophage Insekten ab, die auf der Akazie landen. Eine Kolonie wird dominierend, sie besetzt allmählich den ganzen Baum und vernichtet alle Rivalen. Besonders starke Kolonien dehnen ihr Territorium sogar auf andere Bäume aus.

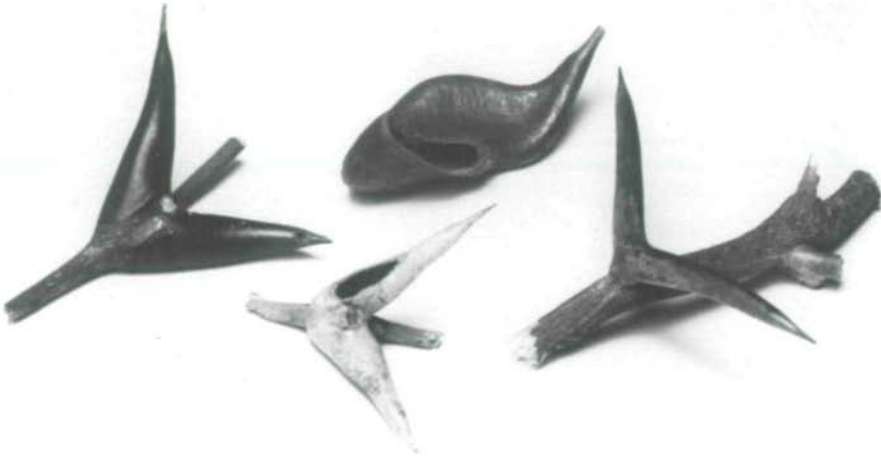


Abb.6: Dornen der Stierhornakazie *Acacia cornigera*. Sie sind hohl und werden von einer *Pseudomyrma*-Art bewohnt. An den Blättern tragen die Akazien die eiweißreichen "Belthianschen Körperchen". Von diesen frißt die Schutzameise. Objekte aus dem Naturhistorischen Museum Wien.

Natürlich entstand die Frage, ob es sich um eine echte Symbiose handelt oder um einseitigen Nutzen. Die Ausbeutungs-Hypothese anerkannte nur einen einseitigen Nutzen auf Seiten der Ameisen. Die "myrmekophilen Strukturen" dienen dieser Hypothese zufolge noch unbekanntem Zwecken. Die jedenfalls richtige Schutz-Hypothese spricht von gegenseitigem Nutzen. Die myrmekophilen Strukturen sind im Hinblick auf die Verbindung mit den Ameisen zum Schutz des Baumes entwickelt worden. Diese Auffassung stützen unter anderem Feldexperimente mit *Pseudomyrmex ferruginea* in Mexiko, wo man Kontrollbäume künstlich frei von Ameisen hielt: *Acacia cornigera*-Bäume ohne Ameisen erlitten durch phytophage Insekten, durch herbivore Säugetiere und durch Beschattung oder Überwachsenwerden von benachbarten Gewächsen viel größeren Schaden als Bäume in unmittelbarer Nähe mit Ameisen. Ameisenbewohnte Bäume wurden von blattfressenden Käfern, Wanzen und Zikaden befreit. Fremde Pflanzen im Umkreis von 40 m wurden von den Ameisen benagt und mißhandelt bis sie abstarben. Sogar Säugetiere wurden abgewehrt. Wenn ein bewohnter Baum von einem solchen beim Versuch, vom Laub zu fressen, bewegt wurde, schwärmten Ameisen in Scharen aus und griffen den unbetenen Gast an. Der Ameisenstich ist schmerzhaft, verursacht Brennen und klopfende Beschwerden.

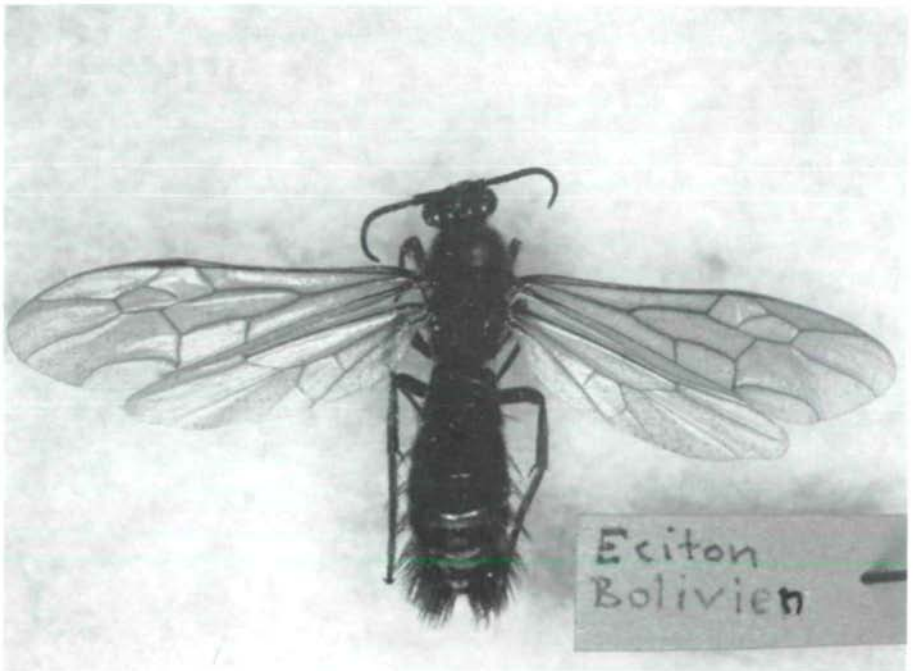


Abb. 7: Legionärsameise *Eciton* sp. aus Bolivien, Geschlechtstier, ♂ (Objekt aus dem Naturhistorischen Museum Wien).

"Kein Schauspiel der tropischen Welt ist aufregender als das einer Kolonie von Heeresameisen auf dem Marsch", schreibt der klassische Ameisenforscher W.M. WHEELER (1910) über die Wanderameisen, und setzt fort: "Die Treiber- und Legionärs-Ameisen sind die Hunnen und Tartaren der Insektenwelt. Ihre riesigen Armeen blinder, doch ausgezeichnet zusammenarbeitender und hoch polymorpher Arbeiterinnen, ausgestattet mit einem unersättlichen Verlangen nach Fleisch und immerwährendem Wandertrieb, begleitet von einem bunten Gemisch sonderbarer Ameisen-liebender Schlachtenbummler, verbergend das Hochzeitsgeschehen ihrer seltsamen, fruchtbaren Nestgenossen und das Aufziehen der Brut im unzugänglichen Allerheiligsten des Volkes - all das läßt den Beobachter die Existenz einer geheimnisvollen Kraft erahnen, die ihre Lebensäußerungen insgesamt lenkt und durchdringt".

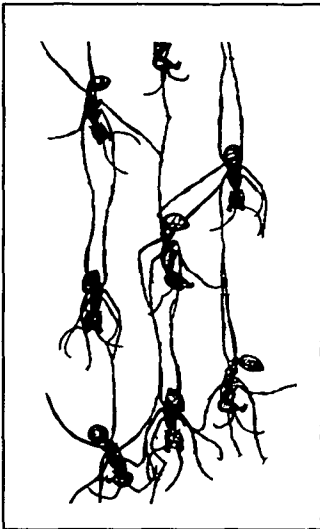


Abb.8: Legionärsameise *Eciton burchelli*. Arbeiterinnen verhaken sich untereinander an ihren Klauen, bilden Ketten, verbinden die Ketten zu Netzen und diese zu einer dreidimensionalen, kugelähnlichen Masse, dem Biwak (Nachtlager). Dieses hängt an einem Zweig in der Nähe des Bodens. Es ist ein temporäres Nest, das aus den Leibern der Ameisen besteht, täglich aufgelöst und an anderer Stelle wieder errichtet werden kann.

Herausragenden Elementen der neuweltlichen Ameisen-Fauna begegnen wir in den Wander- oder Legionärsameisen, den Ectionen, einer charakteristischen Unterfamilie der Ameisen aus den Tropen von Mittel- bis Südamerika (Abb. 7). Ihre Völker bauen kein Nest, sie haben keinen festen Standort. Statt dessen ziehen sie als hochspezialisierte Gruppenjäger von Ort zu Ort mit abwechselnden Wanderphasen und stationären Perioden. Um zu übernachten formen sie aus ihren Körpern ein Nachtlager im Geäst des Urwaldes, ein "Biwak", das sie am Morgen wieder auflösen.

Am gründlichsten erforscht wurde BURCHELL's Wanderameise (*Eciton burchelli*) von T.C. SCHNEIRLA (1933-1965) aus den feuchten Tiefland-Wäldern von Brasilien und Peru bis Südmexiko. Die meisten Ergebnisse kommen von Beobachtungen auf Barro Colorado Island in Panama.

Im Biwak verankern sich die 150.000 bis 700.000 Arbeiterinnen mit den kräftigen Klauen an ihren langen Beinen zu Ketten, diese verbinden sie zu Netzen, die sich ihrerseits zu einem räumlichen Gebilde von bis zu 1 m Durchmesser aneinanderfügen Abb.

8). Im Inneren finden sich Kammern für die Königin und die Brut. Bei Morgengrauen löst sich das Biwak auf, das Volk flutet zum Boden und bildet einen Schwarm, der sich schließlich zu einem Raubzug formiert und in eine Richtung fortbewegt. Dabei wandern die vorderen vor- und rückwärts und werden allmählich laufend durch andere ersetzt. Dabei legen sie aus den Hinterleibsspitzen Duftspuren für die folgenden Tiere. Die großen Soldaten marschieren an den Flanken des Zuges mit. Sie besorgen den Schutz. Auf ihrem Zug rauben und töten die Ectonon jegliches Getier, das sich auf ihrer Marschrout befindet und nicht rechtzeitig fliehen kann: Taranteln, Skorpione, Käfer, Schaben, Heuschrecken sowie andere Ameisen samt ihrer Brut und viele weitere Forstinsekten. Auch Eidechsen, Schlangen und sogar junge Vögel zählen zu den Opfern. Die Beute wird in das Biwak gebracht und dient auch der Brut als Nahrung. Mit dem Einbruch der Dunkelheit bildet das Volk ein neues Biwak.

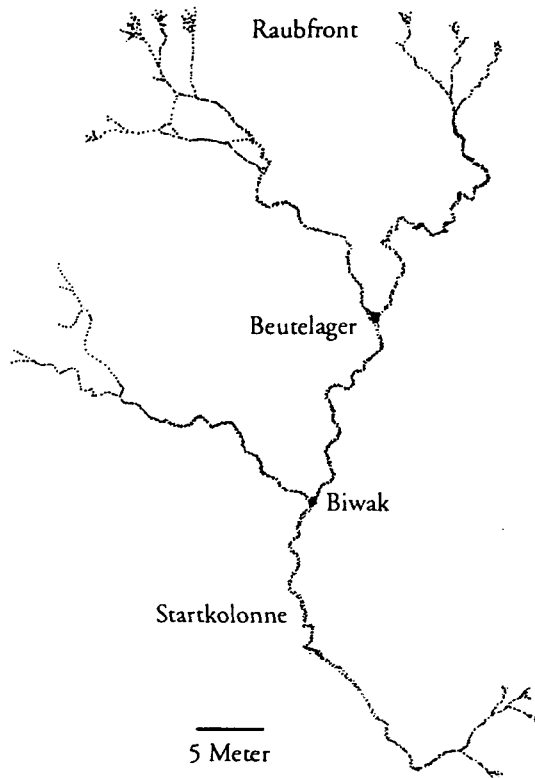


Abb.9: Kolonnen-Raubzug (*Ection hamatum*).

Ecton burchelli ist ein Schwarmjäger, "swarm raider", und bildet als solcher eine breite Front beim Vormarsch. Im Gegensatz zu diesen rücken die Kolonnenjäger, "column raider", in einer Vielzahl von einzelnen linienförmigen Kolonnen vor (Abb. 9, 10).

Die Wanderphase dauert 16 Tage. Jeden Abend wird ein neues Biwak an einem anderen Ort aufgeschlagen. Larven und Beute werden den ganzen Tag mitgetragen und schließlich in das Biwak gebracht. Die Larven wachsen in dieser Zeit zu ihrer vollen Größe heran. Endlich spinnen die Larven ihre Kokons. Die Königin frißt jetzt wesentlich mehr als früher. Sie läßt den geschwundenen Fettkörper regenerieren und die Eier beginnen zu reifen. Dabei schwillt ihr Hinterleib mächtig an. Die Wanderphase findet ihren Abschluß, die stationäre Phase beginnt. Das Volk bleibt jetzt 20 Tage am gleichen Ort. Da jetzt nur ein geringer Nahrungsbedarf besteht, finden nur kleinere Raubzüge statt, an denen weniger Arbeiterinnen beteiligt sind. Etwa eine Woche nach Beginn der stationären Phase legt die Königin innerhalb weniger Tage 200.000 Eier ab. Sobald sie nachher wieder ihre normale Größe erreicht hat und die Larven einen großen Nahrungsbedarf verursachen, beginnt die nächste Wanderphase.

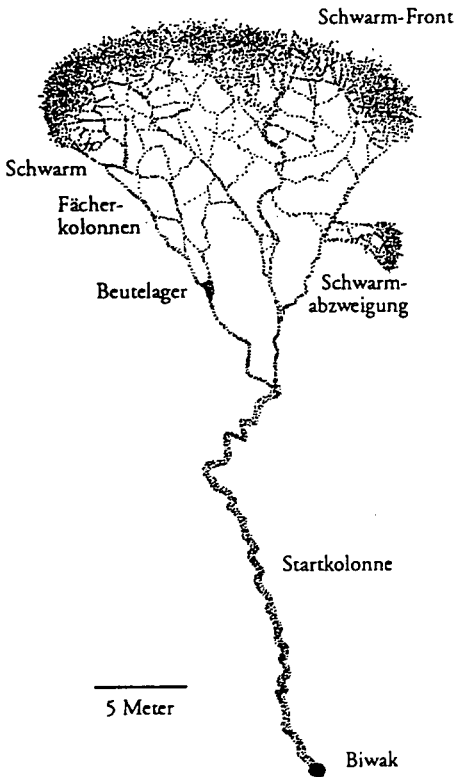


Abb.10 Schwarm-Raubzug (*Ecton burchelli*).

Die Koloniegründung ist ein überaus spezialisierter Vorgang. Es handelt sich um eine besondere Form der Kolonnierteilung (Soziotomie) (Abb 11).

Die Königin ist während der meisten Zeit des Jahres das oberste Anziehungszentrum für die Arbeiterinnen, und hält die Kolonie sogar dann zusammen, wenn die reifen Jungarbeiterinnen-Larven gegen Ende der nomadischen Phase schon da sind. Zu Beginn der Trockenzeit produziert die Kolonie sexuelle Brut, aber keine Arbeiterinnen. Jetzt ändert sich das Verhalten der Arbeiterinnen: Ein großer Teil von ihnen schließt sich der Jungköniginnen-Brut an, es entsteht ein Gegensatz zwischen einem Gefolge der Altkönigin und dem der Jungweibchen. Sobald die Larven fast reif sind, besteht das Biwak aus zwei etwa gleich großen Zonen. Die eine Zone enthält die Königin und einen Teil der Arbeiterinnen, aber keine Brut, die andere die sexuelle Brut mit dem Rest der Arbeiterinnen.

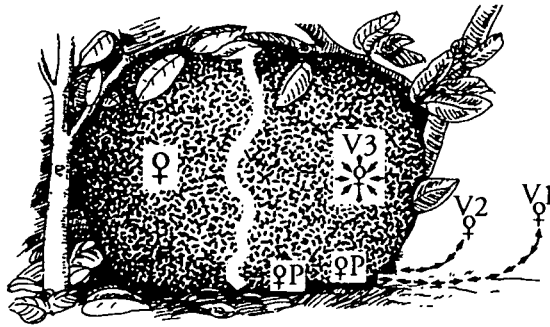


Abb.11: *Ecton hamatum*: Die Kolonie bereitet sich auf die Teilung (Soziotomie) vor.

Linke Hälfte: ein Teil des Volkes bleibt bei der alten Königin (♀).

Rechte Hälfte: Der Rest des Volkes sammelt die sexuelle Brut und wird mit einer Jungkönigin weiterziehen.

♀ V1: Zuerst geschlüpfte Jungkönigin (Virgin), umgeben von einer Anzahl von Arbeiterinnen, etwa 50 cm vom Biwak entfernt.

♀ V2: Etwas später geschlüpfte Jungkönigin, von einer etwas geringeren Anzahl von Arbeiterinnen umgeben, näher beim Biwak.

Beide Gruppen sind mit dem Biwak durch Doppelkolonnen von Beuteträgern verbunden (Pfeile).

♀ V3: Noch später geschlüpfte Jungkönigin in der Wand des Biwaks, von mehreren Arbeiterinnen umgeben.

♀ P: Reife Königinnenpuppen, die noch im Kokon eingeschlossen sind und von Arbeiterinnen nahe dem Boden des Biwaks zurückgehalten werden.

Nach SCHNEIRLA 1956.

Zuerst schlüpfen die Jungköniginnen, später erst die Männchen. Die Arbeiterinnen sammeln sich um die ersten beiden Weibchen. Endlich kommt es zur Spaltung der Kolonie, das Biwak löst sich auf. Die Tochterkolonien driften entlang verschiedener Pfade in verschiedene Richtungen auseinander. Die Arbeiterinnen aus der Gruppe der Jungköniginnen eilen voraus, bilden ein Biwak, die Jungköniginnen folgen, aber nur eine schafft den Weg ans Ziel. Die anderen werden von Arbeiterinnen zurückgehalten, ausgeschlossen, zurückgelassen und müssen sterben.

Jetzt gibt es zwei Kolonien. Die alte Königin setzt mit ihren Arbeiterinnen einen neuen Anfang, sofern sie sich noch als genügend tüchtig erweist. Sie kann etwa 4 1/2 Jahre alt werden. Oder sie wird durch eine neue Königin ersetzt, wenn ihre Gesundheit und Attraktivität nachgelassen hat. Die Männchen leben bis zu drei Wochen. Ein Teil von ihnen bleibt zurück, um mit den Schwestern zu kopulieren. Diese lassen sich wiederholt begatten. Die anderen fliegen weg zu anderen Kolonien.

Danksagung

Ich danke Herrn Erich Diller (Zoologische Staatssammlung München) ganz besonders für die immerwährende Unterstützung meiner Arbeiten und an dieser Stelle vor allem für die Veröffentlichung dieses Beitrages.

Literatur

- BRANNER, J.C. - 1910. Geologic works of ants in tropical America. - Bull. Geol. Soc. Amer. 21: 499-496.
- DUMPERT, K. - 1978. Das Sozialleben der Ameisen. Verlag Paul Parey, 253 pp., Berlin.
- GÖSSWALD, K. - 1985. Organisation und Leben der Ameisen. Wissenschaftliche Verlags-GmbH, 355 pp., Stuttgart.
- HÖLLDOBLER, B. & WILSON, O.W. - 1990. The Ants. 732 pp., Springer-Verlag Berlin, Heidelberg (ISBN 3-540-52092-9).
- MÖLLER, A. - 1893. Die Pilzgärten einiger süd-amerikanischer Ameisen. - Botanische Mitteilungen aus den Tropen VI: VI + 127 pp.
- SCHMIDT, G.H. - 1974. Sozialpolymorphismus bei Insekten. 974 pp., Bücher der Zeitschrift Naturwiss. Rundschau, Wiss. Verlags-GmbH Stuttgart, mit Beiträgen div. Autoren.
- SCHNEIRLA, C.T. - 1956. A preliminary survey of colony division and related processes in two species of terrestrial army ants. - Insectes Sociaux 3 (1): 49-69.
- SCHNEIRLA, C.T. - Diverse Publikationen, verzeichnet bei Hölldobler & Wilson 1990.
- SUDD, J.H. & FRANKS, N.R. - 1987. The Behavioural Ecology of ants, 206 pp., Blackie Son Limited, Glasgow and London, Published in the USA by Chapman and Hall, New York (ISBN 0-412-015617/01571-4).
- WHEELER, W.M. - 1910. Ants: Their structure, development and behaviour. Columbia University Press, XXV + 663 pp., New York.
- WILSON, O.W. - 1971: The Insect Societies. 548 pp., The Belknap Press of Harvard University Press Cambridge, Massachusetts (ISBN 674-45490-1).
- WILSON, O.W., CARPENTER, F.M. & BROWN, W.L. - 1967. The first Mesozoic ants, with the description of a new subfamily. - Psyche 74 (1): 1-19, Cambridge.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Maximilian FISCHER
Direktor der 2. Zoologischen Abteilung
Naturhistorisches Museum
Burgring 7
A-1014 Wien

Druck, Eigentümer, Herausgeber, Verleger und für den Inhalt verantwortlich: Maximilian Schwarz,
Konsulent für Wissenschaft der O.Ö. Landesregierung, Eibenweg 6, A - 4052 Ansfelden.

Redaktion: Erich Diller, Münchhausenstraße 21, D-81247 München;

Michael Hiermeier, Allacher Str. 273 d, D-80999 München;

Max Kühbandner, Marsstraße 8, D-85609 Aschheim;

Wolfgang Schacht, Scherrerstraße 8, D-82296 Schöngeising;

Erika Scharnhop, Wemer-Friedmann-Bogen 10, D-80993 München;

Thomas Witt, Tengstraße 33, D-80796 München 40;

Postadresse: Entomofauna, Münchhausenstraße 21, D-81247 München.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomofauna](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [0015](#)

Autor(en)/Author(s): Fischer Maximilian (Max)

Artikel/Article: [Amerika und die Welt der Ameisen \(Hymenoptera, Formicidae\).
101-116](#)