

Bildung +

BRIEFMARKE

*Thema:
Ameisen*

voor het kind



**BUND
DEUTSCHER PHILATELISTEN e. V.**

Bundesstelle für philatelistische
Jugend- und Bildungsarbeit

Herausgeber:

**Bund Deutscher Philatelisten e. V. ; Bundesfachstelle für Jugend und Bildung
Siegfried Dombrowsky, Alt Riethagen 15, 29693 Hodenhagen, ☎ 051 64/90 17 95**

Thema Ameisen wurde bearbeitet von:

(Diese Arbeitshilfe beruht auf Vorarbeiten von H. Hagemann und H. J. Frings)



Rose Pettit und Sigrun Gieseler
Schulbiologiezentrum Hannover



Jörg Beck

Förderverein Deutsches Ameisen-Erlebnis-Zentrum e. V.

Die Zeichnungen fertigten Sarah Galinski und Hannes Früchtenicht

In der Reihe sind bisher erschienen:

Für das Fach **Deutsch:**

M. Maringer: Die Sterntaler
M. Maringer: Die Bremer Stadtmusikanten
M. Maringer: Hänsel und Gretel

T. Essing: Briefmarkenmemories zur Förderung der visuellen Wahrnehmungsfähigkeit

In Vorbereitung:

S. Dombrowsky, R. Hofer: Dinosaurier (2008)
G. Jensen: Zur Systematik der Wirbeltiere (2008)

M. Maringer : Vom Buchstaben zum Buch (2009)
N.N.: Weihnachten (2009)

Die Herausgabe dieser Broschüre wurde ermöglicht durch die großzügige Unterstützung der Stiftung zur Förderung der Philatelie und Postgeschichte Bonn

Druck: **ROBEN** PRINTMEDIEN · Am Fuchsbau 25 · 29643 Neuenkirchen · ☎ 051 95/98 34

Inhalt

Impressum	2
Inhaltsverzeichnis	3
Einleitung	5

Sachinformationen

Die Welt der Ameisen	5
Körperbau und innere Organe	6
Die Kasten der Ameisen	8
Systematik der Ameisen	9
Fortpflanzung und Entwicklung	11
Nester	12
Orientierung	14
Ernährung	14
Der „Ameisenstaat“	16
Ameisen in unseren Breitengraden	17
Das Waldameisenvolk im Jahresverlauf	18
Rote Waldameise (<i>Formica rufa</i>)	19
Kahlrückige Waldameise (<i>Formica polyctena</i>)	20
Schwarze Wegameise (<i>Lasius niger</i>)	21
Gelbe Wegameise (<i>Lasius flavus</i>)	22
Wechselbeziehungen der Ameise	23

Ameisen im Unterricht

Warum Ameisen im Unterricht?	25
Beobachtungen im Formicarium	26
Freilandbeobachtungen	29
Weitere Anregungen für den Unterricht	31
Der Bau eines Gipsformicariums	32
Die Beschaffung eines Volkes	34
Die Pflege der Ameisen in Gipsformicarien	34

Literaturverzeichnis	35
-----------------------------------	-----------

Arbeits- und Informationsblattvorlagen	36
(Quiz, Bestimmungstabelle, Fabeln, Ausschneideblatt, u. a.)	

MICHEL Briefmarkenkataloge im Fachhandel erhältlich

Inkl. CD:

- Neu: Mit MICHEL-Rundschau 2007 (PDF-Datei)
- Programm MICHELsoft easy mit den Sammelgebieten Bund, Berlin, DDR
- ABC-Suchliste Bund, Berlin, DDR



MICHEL

Deutschland-Katalog 2008/2009

* Zusatzenutzen am Ende des Katalogs. Teilnahme auch unabhängig vom Kauf des Katalogs möglich.
Bitte bei Anwesenheit beim Verlag oder unter www.michel.de anfordern

**Wissen
beruhigt**

MICHEL

Meine Marke, meine Welt

Einleitung

Die Vielfalt der Briefmarken mit Ameisenmotiven aus aller Welt spiegelt die Allgegenwärtigkeit der Ameisen im täglichen Leben wider. Gemessen an der Individuenzahl, der Biomasse und der Verbreitung sind Ameisen ein großer biologischer Erfolg. Diese uralte Familie gab es bereits zu Dinosaurierzeiten, sogar in Riesenexemplaren mit Flügelspannweiten von 15 cm. In dieser langen Entwicklungszeit konnten sich vielfältige und einzigartige biologische Besonderheiten entwickeln, nicht nur, was die einzelnen verschiedenen Ameisenarten betrifft, sondern auch die coevolutive Anpassung von Pflanzen und nicht verwandten Tieren an ein Zusammenleben mit Ameisen, sei es in Symbiose, als Gäste oder Parasiten, als Mimikry oder als spezialisierte Ameisenfresser. Es gibt kaum ein biologisches Phänomen, das sich nicht am Beispiel Ameisen im Unterricht behandeln ließe.

Die Bedeutung für den Menschen ist vielfältig. Der Name Ameise kommt von Emse/emsig, es wurde also schon früh die Geschäftigkeit dieser Tiere beobachtet. Manche Ameisenarten werden gegessen wie z. B. die Honigtöpfe in Mexiko, in Blätter eingewickelte Zitronenameisen in Südamerika oder geröstete Ameisen in Afrika. Hildegard von Bingen empfahl Ameisensud als Mittel gegen Nervenschwäche, Zahnschmerzen, Krätze und Pickel. Südamerikanische Indianer verwenden Ameisen bei Darminfektionen. Die Wirkung des Ameisengiftes gegen Rheuma ist umstritten, aber die Ureinwohner Australiens setzten die großen Bulldogameisen erfolgreich beim Klammern von Wunden ein, indem sie die Tiere in die Wundränder beißen ließen und dann den Kopf abtrennten. Imker schätzen Ameisen als Förderer der Honigtauerzeugung, woraus die Bienen den wertvollen Waldhonig herstellen. Die für den Menschen als Schädlingsvertilger besonders nützlichen Waldameisen wurden bereits vor 200 Jahren unter Naturschutz gestellt.

Trotzdem ist für viele Menschen das Verhältnis zu Ameisen eher negativ belastet. Etwa ein Viertel der Schüler und Schülerinnen würde sie unter „Ungeziefer“ einordnen. Sie sind bekannt als lästige Mitbewohner in Haus und Garten und sogar als Krankheitsüberträger gefürchtet wie die eingeschleppte Pharaoameise.

Die vorliegende Arbeitshilfe soll Möglichkeiten für den vielfältigen Einsatz dieser spannenden Tiere im Unterricht aufzeigen. Im Mittelpunkt stehen dabei die Weg- und Wiesenameisen, die in einem Formicarium leicht zu halten sind. Die Beobachtungen an ihnen können im Garten oder am Wegesrand oder bei entsprechendem Umfeld der Schule auch an Waldameisen ergänzt werden.

Sachinformationen

Die Welt der Ameisen



Aerogramm aus Schweden (07.08.1979) mit Stempelabdruck „Entomologie“

Die Entomologie als Lehre von den Insekten hat bisher mehr als eine Million Insektenarten beschrieben. Auch die Ameisen gehören zu dieser großen Klasse der Insekten.

Auf der Welt gibt es mehr als 12.000 bekannte und beschriebene Ameisenarten, davon etwa 110 in Deutschland. Die Biomasse aller Ameisen entspricht in etwa der Biomasse aller Menschen auf der Erde. Ameisen besiedeln seit ca. 100 Millionen Jahre die Erde und haben sich zu sozial lebenden Insekten entwickelt. Obwohl Ameisen nur rund 2 % aller Insektenarten ausmachen, stellen sie über 50 % der Insektenbiomasse.



„Deckel“ eines Markenheftes aus Weißrussland (2002)

Die Familie der Ameisen (Formicidae) gehört zu den Hautflüglern, der artenreichsten Ordnung der Insekten. In ihrer Bedeutung für den Menschen ist sie mit Bienen, Wespen, Hummeln und Hornissen die wichtigste Gruppe.

Die Tiere dieser Ordnung tragen kennzeichnend vier häutige Flügel, je ein Paar an Mittel- und Hinterbrust. Bei der Mehrzahl der Hautflügler liegt zwischen dem 1. und 2. Hinterleibssegment eine tiefe Einschnürung, die sog. „Wespentaille“. Dadurch wurde das 1. Hinterleibssegment funktionell ein Teil der Brust.

Die Mundwerkzeuge gehören zum Grundtyp beißend-kauend wie bei Blattwespen. Die leckend-saugenden Rüssel bei Bienen und Hummeln entstanden daraus durch starke Verlängerung der Unterlippe.

Die Fühler sind mit hoch entwickeltem Geruchs- und Tastsinn ausgestattet.

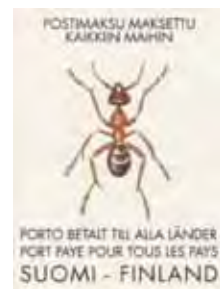
Körperbau und innere Organe

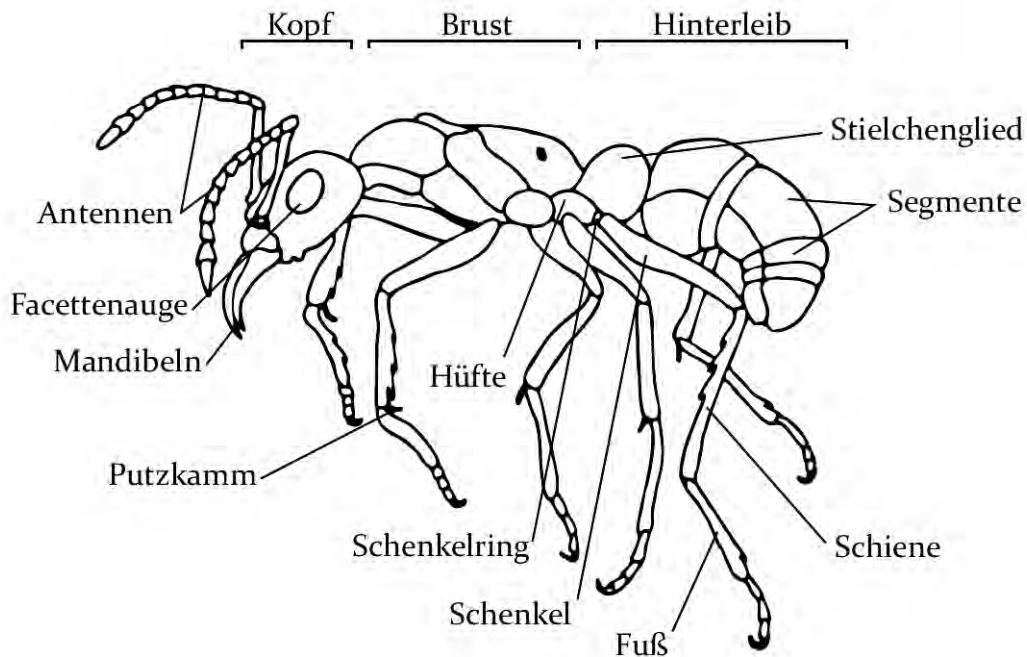
Die meisten Ameisen weisen nur eine geringe Körpergröße auf. Bei unseren einheimischen Arten liegt sie bei max. knapp 2 cm (Königin der Rossameise (*Camponotus ligniperda*)). Es gibt aber auch Arten, die wesentlich größer werden wie z. B. die Königinnen der Treiberameise (*Dorylus*), die acht Zentimeter erreichen können.

Die für Ameisen typischen Körperfarben sind schwarz, rot, braun oder gelb. Wie bei allen Insekten lässt sich ihr Körper in drei gut sichtbare Abschnitte aufteilen: Kopf, Brust und Hinterleib. Ein oder zwei vom übrigen Hinterleib abgeschnürte stielartige Glieder zwischen Thorax und Abdomen (Petiolus und Postpetiolus) ermöglichen eine hohe Beweglichkeit des Hinterleibs und sind ein typisches Merkmal der Ameisen. Die einzelnen Ringe (Segmente) des Hinterleibs werden bei vollem Kropf auseinander gedrückt, dadurch erscheint der Hinterleib bei satten Tieren deutlich größer.

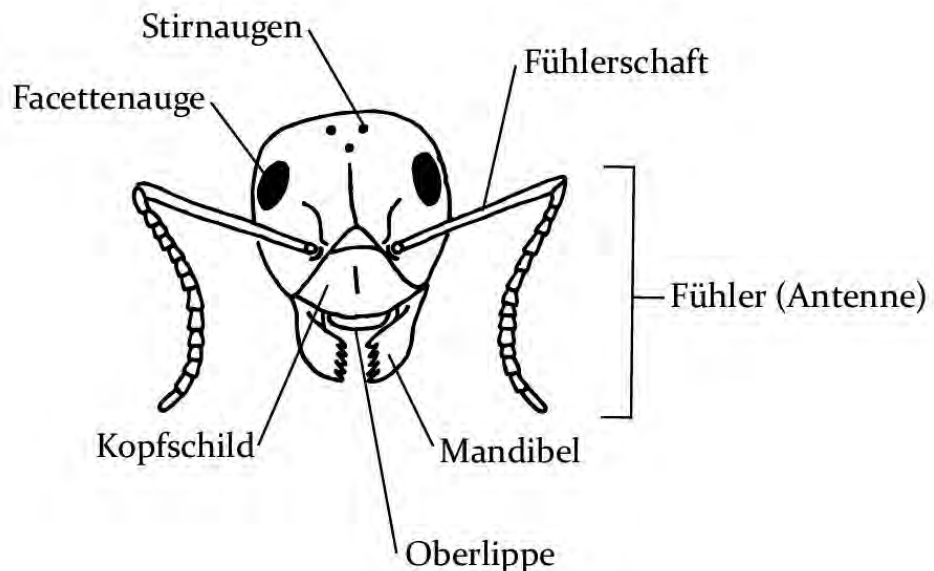
Die sechs typischen Schreitbeine an der Brust bestehen, wie auch bei anderen Insekten, aus fünf Gliedern. Das letzte Fußglied trägt am Ende ein Paar Krallen, die gut geeignet sind für das Klettern auf rauem Untergrund. Zwischen ihnen befinden sich Haftballen zum Festhalten an sehr glatten Flächen. Der Putzkamm an den Vorderbeinen dient zum Reinigen der Fühler.

Nur die Geschlechtstiere besitzen Flügel, Arbeiterinnen sind flügellos.





Bei den Mundwerkzeugen fallen vor allem die starken Mandibeln auf. Sie sind meist schaufelförmig gestaltet und mehr oder weniger deutlich bezahnt. Die Ameisen nutzen sie als Universalwerkzeuge zum Zerkleinern und Transportieren fester Materialien und zum Kämpfen mit anderen Insekten oder kleineren Fressfeinden. Mit dem übrigen Komplex der Mundwerkzeuge kann auch flüssige Nahrung aufgenommen werden wie der von vielen Arten gesammelte Honigtau.



Oberhalb der Oberlippe befinden sich zwei gekniete Fühler mit einem langen Grundglied (Schaft), das ihnen eine große Beweglichkeit verschafft. Dadurch können die Spitzen bis zur Mundöffnung geführt werden. Die Fühler tragen Sinnesorgane zur Geruchs-, Tast-, Geschmackswahrnehmung und zum Messen von Luftströmung und Temperatur. Sie sind vor allem für die Funktionseinheit „Tastgeruch“, dicht besetzt mit Sinneszellen fürs Riechen und Tasten (auf 2 mm 2000 - 3000 Sinneszellen).

Der Geruchssinn ist so hervorragend ausgebildet wie bei Hunden, der Geschmackssinn übertrifft den des Menschen um ein Vielfaches.

Entsprechend ihrer Lebensweise auf dem Erdboden und in dunklen Nestern besitzen die meisten Ameisenarten nur kleine Facettenaugen, vor allem bei den Männchen kommen größere vor. So bestehen die Augen der Waldameisenmännchen aus 1200 Einzelaugen (Ommatidien), die der Königinnen aus 800 und die der Arbeiterinnen aus 600. Oben auf dem Kopf finden sich häufig drei Stirn- oder Fühleraugen, die bei ungeflügelten Tieren meist reduziert oder nicht vorhanden sind. Wie bei anderen Hautflüglern ist das sichtbare Spektrum auch bei Ameisen verschoben: Sie sind rotblind, können aber UV-Licht und polarisiertes Licht wahrnehmen.

Spezielle Gehörorgane fehlen, obwohl viele Ameisen Stridulationsorgane am Hinterleibsstielchen haben. Sie können aber offensichtlich Substratschall wahrnehmen.

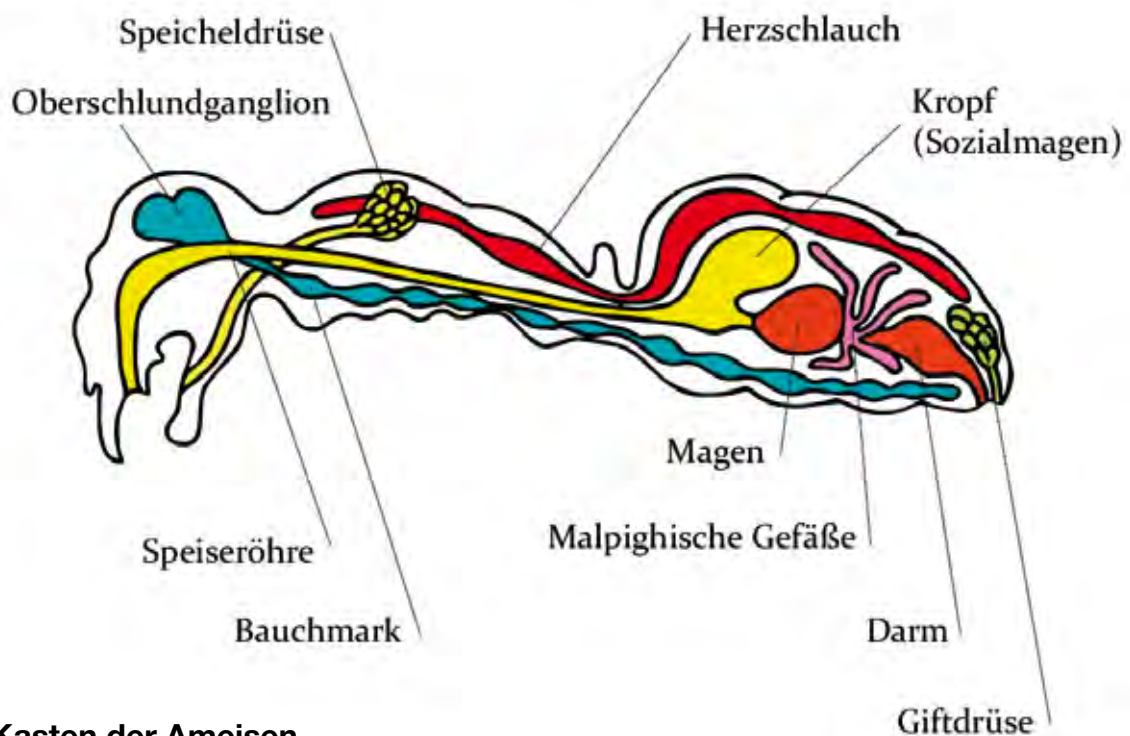
Die Gleichgewichtslage wird z. B. bei der Kleinen Roten Waldameise durch Borstenfelder in den Gelenken der Fühler, des Halses und der Beine ermittelt, die je nach Stellung der Gelenke unterschiedlich stark gereizt werden.

Bei den inneren Organen fällt neben den für Insekten typischen Organen der Kropf oder Sozialmagen auf, in dem Nahrung und Wasser transportiert werden.

Außerdem besitzen Ameisen zahlreiche Drüsen für die Produktion von Giften, Duftstoffen und Sekreten mit fungizider und bakterizider Wirkung.

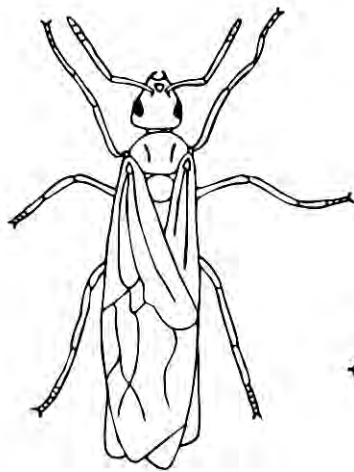
Die Atemöffnungen können aktiv verschlossen werden. Das ermöglicht den Ameisen lange unter Wasser zu bleiben.

Entsprechend ihren vielfältigen Aufgaben und Gedächtnisleistungen ist das „Gehirn“ (Oberschlundganglion) bei Arbeiterinnen größer ausgebildet.

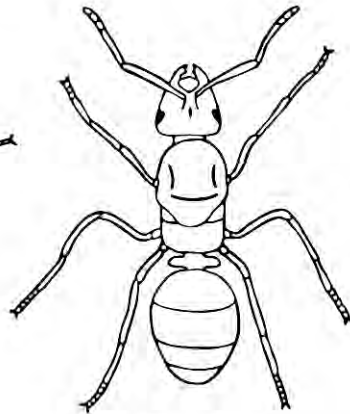


Die Kasten der Ameisen

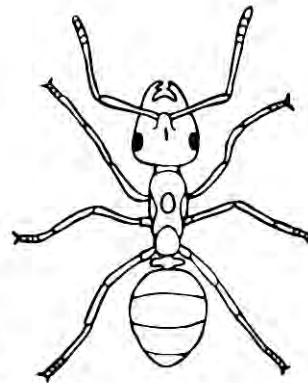
Unter Kasten versteht man Tiere gleichen Geschlechts, aber mit Unterschieden in Bau und Funktion. In einem Ameisenstaat gibt es zwei verschiedene Arten weiblicher Tiere: die Königinnen und die Arbeiterinnen. Die Hauptunterschiede liegen in der Körpergröße, in der Beflügelung und in der Ausbildung der Eierstöcke. Die Königinnen sind in der Regel wesentlich größer als die Arbeiterinnen, ihre Brust ist tonnen- oder ballenförmig und bietet dadurch Platz für die Flügelmuskulatur. Die Jungköniginnen werfen ihre Flügel nach dem Hochzeitsflug an einer „Sollbruchstelle“ ab. Arbeiterinnen sind grundsätzlich flügellos. Die Eierstöcke sind bei Königinnen voll funktionsfähig und stark entwickelt. Dies wird im Vergleich zu den Arbeiterinnen dadurch sichtbar, dass die Königinnen einen größeren Hinterleib besitzen. Die einzige Aufgabe der Königin besteht darin, Eier zu legen. Arbeiterinnen sind unfruchtbare Weibchen, sie haben unterentwickelte Eierstöcke und sind in der Regel nicht zur Eiablage fähig.



Männchen



Königin
(Flügel abgeworfen)



Arbeiterin

Die Arbeiterinnen können sich in der Größe unterscheiden. Dies hängt mit unterschiedlicher Ernährung zusammen. Bei manchen Arten treten auch morphologische Unterschiede im Zusammenhang mit speziellen Tätigkeiten auf, wie bei Soldatinnen große Köpfe mit besonders starken Mandibeln zur Verteidigung oder bei Pfortnerinnen große runde Köpfe zum Verschließen der Eingänge wie bei der Tür- oder Kolbenkopffameise, einer Holzameise der wärmeren Gebiete, die in Ästen lebt, oder wie bei Speichertieren der Honigameisen in Mexiko, die große Mengen an Nahrungsvorräten aufnehmen und damit Monate reglos an der Decke hängen.

Männchen sind meist fast so groß wie die Königin mit Flügeln und meist größeren Augen. Sie erscheinen je nach Art nur zu bestimmten Jahreszeiten und haben als einzige Aufgabe, für die Begattung der Jungköniginnen zu sorgen. Danach sterben sie.

Übersicht Systematik der Ameisen mit Einordnung unserer wichtigsten Arten				
Stamm	Gliedertiere (Arthropoda)			
Unterstamm	Tracheenatmer (Tracheata)			
Klasse	Insekta			
Unterklasse	Pterygota			
Überordnung	Hymenopteroidea			
Ordnung	Hautflügler (Hymenoptera)			
Unterordnung	Tailenwespen (Apocrita)			
Sektion	Stechimmen (Aculeata)			
Familie	Formicidae			
Unterfamilie	Schuppenameisen (Formicinae)			
Gattung	Wegameisen (Lasius)		Waldameisen (Formica)	
Art	Schwarze Wegameise Lasius niger	Gelbe Wiesenameise Lasius flavus	Rote Waldameise Formica rufa	Kahlrückige Waldameise Formica polyctena

In Mitteleuropa kommen Ameisenarten aus vier Unterfamilien vor. Die in Deutschland bekanntesten Ameisen wie Weg-, Wiesen- und Waldameisen gehören zur artenreichen Unterfamilie der Schuppenameisen, die man daran erkennt, dass das Stielchenglied zwischen Brust und Hinterleib eine flache aufrecht stehende Schuppe bildet. Der Name der ebenfalls artenreichen Unterfamilie der Knotenameisen deutet darauf hin, dass das Hinterleibsstielchen aus zwei knotenförmigen Gliedern besteht. Die beiden anderen Unterfamilien sind in Deutschland kaum vertreten.

Die vier Unterfamilien im Überblick:

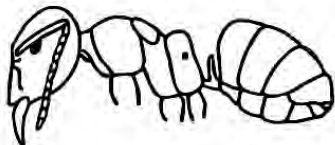


Urameisen (Ponerinae):

Einbuchtung zwischen dem ersten und zweiten Hinterleibssegment, mit Giftstachel, urtümliche Form des Staatenlebens, Königin ähnelt Arbeiterin, in wärmeren Ländern

Drüsenameisen (Dolichoderinae):

viergliedriger Hinterleib, besondere Giftdrüse, kein Stachel, artenarm

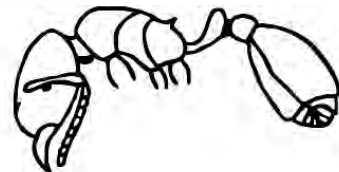


Schuppenameisen (Formicinae):

fünfgliedriger Hinterleib, Stachel zurückgebildet, artenreichste Unterfamilie, Roßameise und Herkulesameise (*Camponotus*), Wegameisen (*Lasius*), Waldameisen (*Formica*)

Knotennameisen (Myrmicinae):

Stiel aus zwei Gliedern, mit Giftstachel, besonders viele Gattungen, vielfältige Lebensweise: Diebsameise, Rasenameise, Erntenameise (*Messor*), Pharaonameise



nach: Wolfgang Schwenke, "Ameisen. Der duktigelenkte Staat"

Die Hauptunterschiede finden sich:

- 1.) Beim „Stielchen“ (Petiolus), das bei den meisten einheimischen Arten nur aus einem Glied besteht und unterschiedlich geformt ist, nur bei den Knotenameisen aus zwei Gliedern, die knotenförmig aussehen
- 2.) Beim Stachelapparat, der nur bei Knoten- und Stechameisen vorhanden ist, bei den übrigen teilweise oder vollständig reduziert wurde. Der Stachelapparat funktioniert in Verbindung mit einer Giftdrüse als Giftstachel, der Stich tötet kleinere Beutetiere, für den Menschen ist er schmerzhaft. Die anderen Ameisen beißen mit ihren scharfen Mandibeln als Waffe für Angriff und Verteidigung eine Wunde, biegen ihre Hinterleibsspitze zwischen den Beinen nach vorne und spritzen Gift hinein. Bei ihnen besteht dieses vor allem aus Ameisensäure, bei den anderen vorwiegend aus aromatischen Verbindungen. Bei unseren Waldameisen lässt sich das Verhalten leicht auslösen, indem man einen Finger über sie hält.
- 3.) Bei der Anzahl der Hinterleibssegmente (4 oder 5).

Fortpflanzung und Entwicklung

Für die Fortpflanzung sind die Geschlechtstiere verantwortlich. Die Begattung geschieht meistens beim Hochzeitsflug – nur einmal in dem teilweise über 20jährigen Leben einer Ameisenkönigin. Die Männchen sterben nach der Kopulation und werden meistens Futter für Ameisenvölker oder Vögel. Die von der Königin aufgenommenen Spermien gelangen in eine Samentasche und bleiben während des ganzen Lebens einer Königin befruchtungsfähig. Die Legeperiode dauert vom Frühjahr bis zum Herbst. Die Königin der Kleinen Roten Waldameise legt am Tag etwa 300 Eier, 50.000 im Jahr und eine Million in ihrem Leben.

Aus unbefruchteten Eiern entwickeln sich immer Männchen, aus befruchteten weibliche Geschlechtstiere und Arbeiterinnen. Die entsprechende Entwicklung hängt hauptsächlich von der „Beschaffung des Eies“, von der Art und Menge der Larvennahrung, von „Winter- oder Sommereiern“ und von der Temperatur ab.

Ameisen durchlaufen wie alle Hautflügler eine vollkommene Verwandlung – vom Ei über Larvenstadien, über das Puppenstadium bis hin zum voll entwickelten Insekt.

Die Eier sind transparent bis weiß und meist zu Eipaketen verklebt. Das erleichtert den Transport in die Kammern mit der jeweils günstigsten Temperatur und Feuchtigkeit.

Die Larven sind weiß, blind, beinlos, sackförmig wie Maden und werden von den Arbeiterinnen gefüttert, abgeleckt und in entsprechend temperierte Räume transportiert. Das Ablecken dient nicht nur zur Reinigung: Die Larven geben offensichtlich ein Sekret als Anreiz zur Pflege ab. Arbeiterinnen helfen den Larven oft auch beim Einspinnen, indem sie Steinchen als Haftpunkte hinhalten.

Während der Puppenruhe vollzieht sich der „Umbau“ zur Ameisenimago. Puppen sind bei Urameisen und Schuppenameisen stets von Kokons umgeben (pergamentartig bei Schuppenameisen, sie werden oft als „Ameiseneier“ bezeichnet), bei Knoten- und Drüsenameisen findet sich kein Kokon.

Die Entwicklungsdauer vom Ei bis Imago unterscheidet sich je nach Art, bei Waldameisen beträgt sie fünf bis sechs Wochen, bei Lasius-Arten dagegen überwintern z. B. die Larven, aus denen Geschlechtstiere entstehen.

Während Arbeiterinnen zwei bis acht Jahre leben, können Königinnen ein Alter von weit über 20 Jahren erreichen.

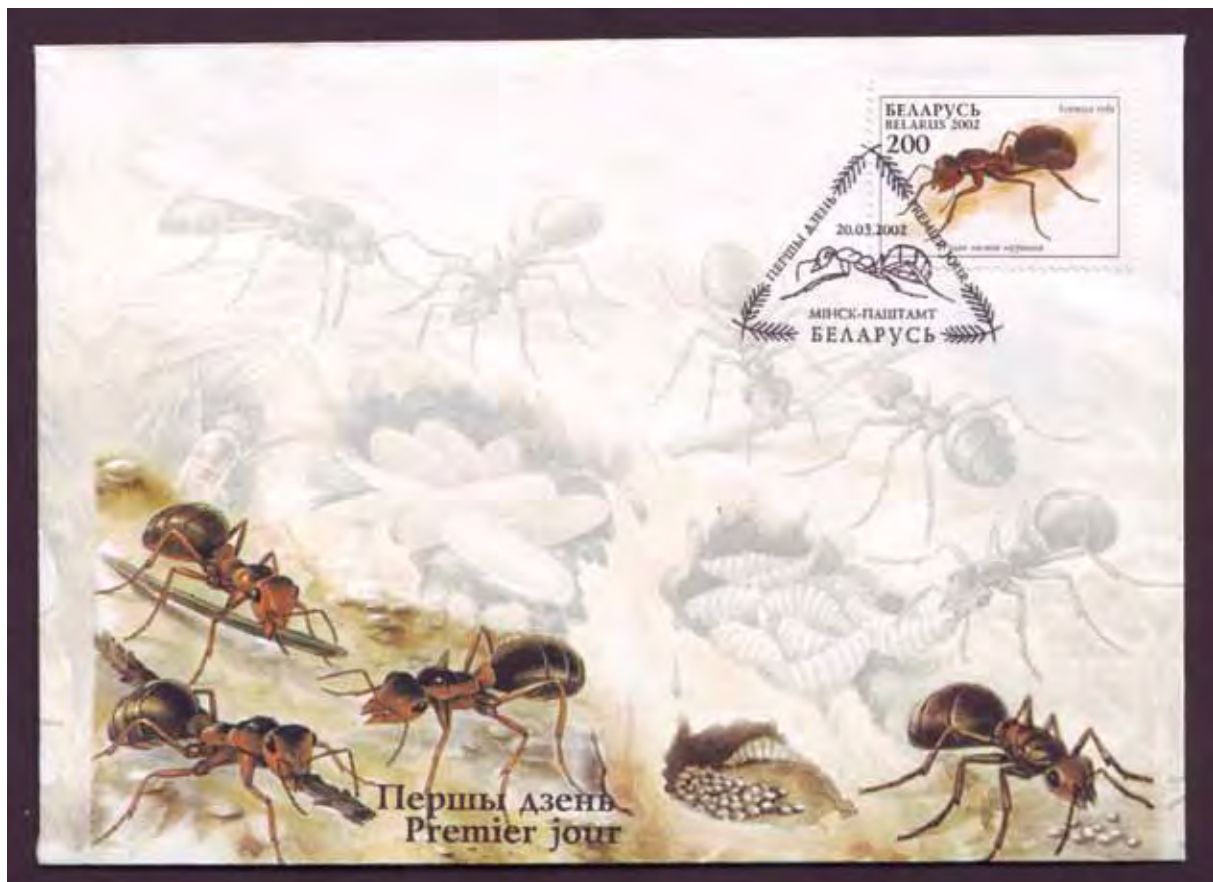


Postkarte mit Ameisen-Kasten, Entwicklungsstadien, Brutkammer und Arbeiterinnen auf dem Hügelnest

Nester

Nur die Wander- und Treiberameisen der warmen Länder kommen ohne „festen Wohnsitz“ aus. Sie errichten – bedingt durch den häufigen Wechsel der Jagdgründe – bei ihren Wanderungen lediglich Biwaknester aus lebenden miteinander verklammerten Ameisen, Brut und Königin in der Mitte geschützt (Eciton oder Dorylus).

Die sesshaften Ameisen haben dagegen ein „schützendes Dauernest“. Sie errichten z. B. Erdnester, Erdhügelnester, Erdnester unter Steinen, Hügelbauten aus pflanzlichem Material, Nester in totem und lebendem Holz, Kartonnester, Nester aus zusammen gesponnenen Blättern und Nester in Ameisenpflanzen. Die Behausungen reichen von bescheidenen Unterkünften unter Borken und Rinden von Bäumen oder in herabgefallenen ausgehöhlten Ästchen bis hin zu Riesenburgen unserer Waldameisen mit bis zu fünf Meter in den Boden hineinragende Bauten mit mehr als 1.000 faust- und brotlaibgroßen Kammern und einem mehrere Kilometer langen Gangsystem.



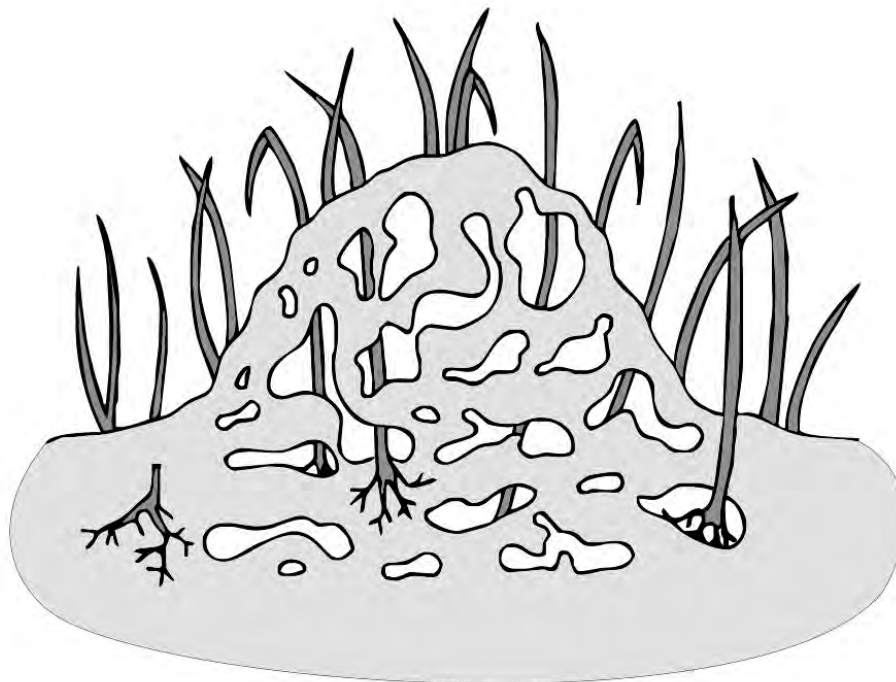
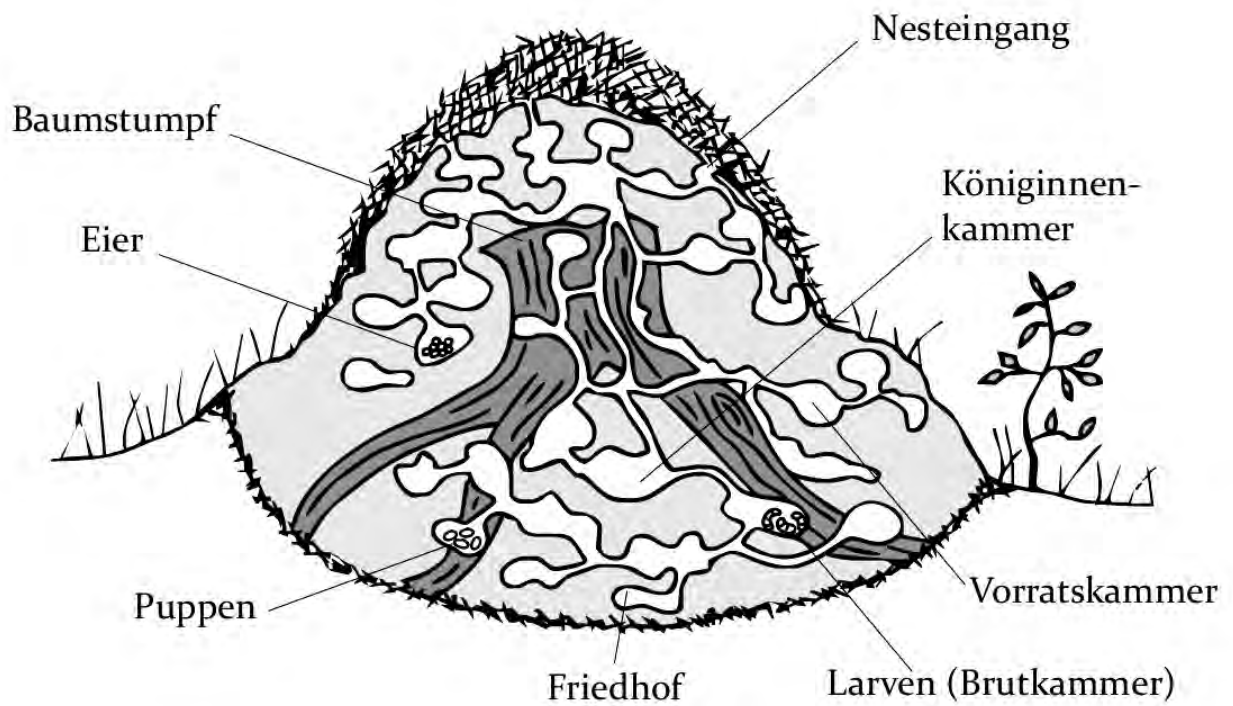
„Schmuckumschlag“ aus Weißrussland mit Arbeiterinnen und Eigelege der Waldameise (2002)

Nester sind je nach Lebensraum und Art äußerst vielfältig, sie enthalten jedoch niemals Zellen oder Waben wie bei den anderen sozialen Hautflüglern. Dadurch bleiben die Völker beweglich und können jederzeit mit Königin und Brut umziehen.

Am bekanntesten sind bei uns die Hügelnester der Waldameisen aus Nadeln, Ästchen, Knospen-schuppen und Erde, oft mit einem Baumstumpf in der Mitte. Die Innenschicht besteht aus grobem Pflanzenmaterial, die Wände des komplexen Gang- und Kammersystems werden mit einer Mischung aus Speichel und Erde geglättet. Die Außenschicht aus dicht gepackten kleineren Pflanzenteilen wehrt Kälte und Regen ab. Öffnungen dienen der Klimaregulation. Durch Besprühen mit Farbe wurde nachgewiesen, dass der Hügel 40 cm tief innerhalb eines Monats komplett umgeschichtet wird, um Fäulnis und Pilzbefall zu verhindern, die durch Wärme und Feuchtigkeit begünstigt werden.

Diese Nester mit sog. Streukuppeln und auch die erhöhten Erdnester von Weg- und Wiesenameisen nehmen besser die Wärmestrahlen auf als flache Bauten. Die Weg- und Wiesenameisen bauen gern Erdnester unter Steinen, da Steine wie eine ideale Wärmeplatte wirken. Darunter befindet sich ein Gangsystem mit vielen Kammern. Schwarzbraune Wegameisen und Gelbe Wiesenameisen legen ihre Nester mit kleiner Erdkuppel auch um Gräser und andere Pflanzen an.

Nester der Roten Waldameise und der Schwarzen Wegameise



Die Kartonnester unserer Glänzendschwarzen Holzameisen (*Lasius fuliginosus*) stellen eine Besonderheit dar: Sie bauen in Baumstümpfen oder hohlen Bäumen, zerkleinern Holz- und Erdmaterialien und kneten diese mit hervorgewürgtem Honigtau. Auf diesem „Kleister“ wächst ein spezieller Pilz, der von dem Zucker lebt und den Nestwänden die nötige Stabilität verleiht.

Holznester existieren in vielfältigsten Formen von winzigen Nestern unter der Rinde oder in Astlöchern bis zu viele Meter langen Aushöhlungen in Bäumen. Die bei uns vorkommenden Rossameisen (*Camponotus*), unsere größten Arten mit 14 bis 18 mm, lassen meist genügend Wasser- und Nährstoffleitungen stehen, damit der Baum am Leben bleibt, und fressen vor allem das weiche Material heraus.

Manche Völker sind so klein, dass sie in Eicheln oder Schneckenhäusern Unterschlupf finden. Erwähnt werden sollen auch noch die Blattnester der Weberameisen (*Oecophylla*) in Afrika, bei denen die Arbeiterinnen Blätter zusammenhalten und diese mit dem Spinndrüsensekret ihrer Larven zusammenkleben. Dabei halten sie die Larven wie eine Leimtube.

Vor allem in warmen Ländern kommen Symbiosen zwischen Pflanzen und Ameisen vor, bei denen die Pflanzen „Räume“ zur Verfügung stellen (Myrmekodomatien) wie z. B. vergrößerte Dornen bei den Büffelhornakazien (*Acacia spec.*) in Afrika oder Stängel des Riesenbambus in Malaysia oder die hohle Sprossachse beim Ameisenbaum *Cecropia spec.* Ameisen erhalten dadurch Schutz vor Feinden und Feuchtigkeit, und sie verteidigen die Pflanze gegenüber Fressfeinden.

Orientierung

Ameisen müssen sich sowohl im stockdunklen Inneren eines Nestes als auch in einem Gebiet außerhalb des Nestes, das bis zu mehreren hundert Metern lang sein kann, zurechtfinden.

Das geschieht zum einen mit den Lichtsinnesorganen. Diese sind aber bezüglich der Sehschärfe und der Sehweite nicht annähernd so leistungsfähig wie das menschliche Auge. Landmarken und auch der Sonnenstand werden dabei vorwiegend für die Orientierung genutzt. Neben dem „Lichtsinn“ spielen andere Sinne (z. B. der Tast-, der Geruchs- und der Schweresinn) und weitere Faktoren eine große Rolle, die Ameisen ans Ziel zu führen.

Im Nestbereich können einzelne Nestzonen mit Hilfe von Thermo- und Chemorezeptoren unterschieden werden. Durch einen ausgeprägten Tastsinn und durch Duftmuster finden sich die Ameisen in der Dunkelheit des unterirdischen Gangsystems zurecht.

Außerhalb des Nestes legen zahlreiche Ameisenarten Straßen an, auf denen sich die Außendienstmitarbeiterinnen bewegen. Ameisenstraßen werden in der Regel mit Spurstoffen markiert. Mit Hilfe dieser Duftspuren orientieren sich die Ameisen. Sie können sich sogar nachts zurechtfinden. Dabei unterscheiden sich die Arten in der Ausbildung ihrer Sinnesorgane in Abhängigkeit von ihrer Lebensweise. So ist der Gesichtssinn bei *Formica*-Arten, die vorwiegend jagen und sammeln, stärker ausgeprägt. Eine Duftorientierung ist vor allem bei Blattlauskoloniebesuchern, daher auch stärker bei *Lasius*-Arten zu finden.

Ernährung

Eine für alle Ameisenarten „verbindliche Speisekarte“ gibt es nicht. Sie nutzen die unterschiedlichsten pflanzlichen und tierischen Nahrungsquellen und decken ihren Bedarf an lebensnotwendigen Grundnährstoffen (Kohlenhydrate, Fette und Eiweißstoffe) als Jäger oder Viehzüchter, als Körnersammler oder Pilzzüchter. Der Speisezettel fast aller Ameisenarten ist gemischt. In unseren Breitengraden ist der Besuch von Pflanzenläusen weit verbreitet. Die meisten sesshaften Ameisenvölker decken ihren Nahrungsbedarf vorrangig über süße Ausscheidungen der Blatt-, Rinden-, Wurzel- und Schildläuse. Diese werden von den Ameisen beschützt, regelmäßig gemolken und teilweise sogar im Winter im Nest gelagert oder mit Schutzhütten versehen.

Königinnen, Brut und die riesige Anzahl von Innendienstmitarbeiterinnen werden von den „Futtersammlerinnen“ mit Nahrung versorgt. Das Futter wird durch Hervorwürgen an hungrige Nestgefährtinnen weitergegeben.

Fleischnahrung wird in Form von Aas – bis zur Größe kleiner Wirbeltiere – und selbst gejagter Beute aufgenommen. Ist das Beutetier für eine Ameise zu groß, wird eine Duftspur auf dem Weg zum Nest gelegt. So werden andere Ameisen für den gemeinsamen Transport alarmiert. Dabei entwickeln Ameisen enorme Kräfte. Sie können das 10-20fache ihres Gewichtes mit ihren starken Mandibeln tragen. Fleischnahrung wird vor allem an Larven und die Königin(nen) verfüttert, da sie besonders eiweißreich ist.

Das System der Duftstraßen ist so erfolgreich, dass Ameisen zu den effizientesten Beutegreifern gehören, mehr als 90 % aller verendeten Spinnen, Schnecken, Insekten und anderer Kleintiere werden von ihnen erbeutet, bevor andere Fleischfresser eine Chance haben.

Zwischen Ameisen und den verschiedenen Wurzel-, Rinden-, Schild- und Blattläusen haben sich enge Symbiosen entwickelt. Die Pflanzensauger entziehen den Pflanzen den zuckerhaltigen Saft aus den Siebröhren. Da sie viel saugen müssen, um auch genügend Eiweiß zu bekommen, bildet sich in ihrem Körper ein Zuckerüberschuss, der als süßer Kot abgegeben und von Insekten wie Bienen und Ameisen aufgeleckt wird. Die Abgabe dieses sog. Honigtaus kann noch durch „Betrillern“ verstärkt werden.

Ameise mit gefülltem Kropf (Sozialmagen):



Der Zuckersaft liefert vor allem Energie für die Arbeiterinnen. Er wird auch manchmal über den Winter in besonderen Speichertieren als Vorrat gehalten (bei jungen Waldameisenarbeiterinnen) und ist wichtig für einen schnellen Start im Frühjahr. Wer eine süße Quelle gefunden hat, bietet anderen Ameisen eine Futterprobe an und lockt sie dadurch auf den duftmarkierten Weg.

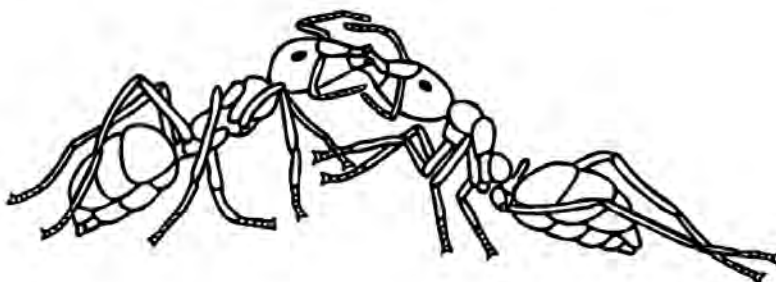
Auch anderes Süßes wird gern gesammelt, so die süßen Anhängsel von Samen (Elaiosomen), die dadurch verbreitet werden. Süße Früchte, Nektar oder menschliche Nahrung wie Marmelade werden ebenfalls gerne aufgenommen.

Reine Pflanzenfresser sind unter Ameisen selten, bekannt sind die Ernteameisen (Messor) in Mittelmeergebieten, die Samen sammeln und dabei auch großen Schaden auf Getreidefeldern anrichten.

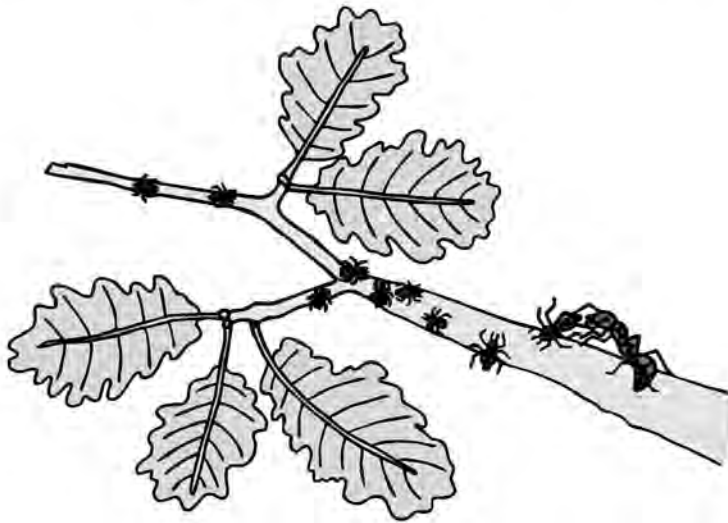
Um die Stärke aufzuschließen, müssen die Samen gut gekaut mit Enzyme versetzt werden.

Die bekannten Blattschneiderameisen wirken ebenfalls stark schädigend durch Entlauben ganzer Bäume und Plantagen. Sie fressen die Blätter aber nicht selbst, sondern legen aus den zerkauten, mit Speichel, Erde und manchmal auch Kot vermischten Blattstückchen Beete an für eine spezielle Pilzzucht. Die Sporangien und Hyphen der Pilze bilden ihre Lebensgrundlage. Diese Pilzzucht ist konvergent zu der der Termiten entstanden.

Futterübergabe zwischen zwei Ameisen



“Melkende” Ameise in einer Blattlauskolonie



Der Ameisenstaat

Ameisen gehören neben Bienen, Wespen und Hummeln zu den staatenbildenden Insekten. In jedem Nest leben bei individuenarmen Völkern wenige Dutzend oder wenige Hundert Ameisen. Die Zahl geht bei individuenreichen Völkern von mehreren Hundert über einige Tausend bis hin zu mehreren Millionen Tieren.

In einem Ameisenvolk finden sich dauernd:

- eine oder mehrere begattete, eierlegende Königin/nen
- eine mehr oder weniger große Zahl unfruchtbarer Arbeiterinnen

zeitweise:

- männliche und noch unbegattete weibliche Geschlechtstiere
- Eier, Larven und Puppen.

Es gibt Ameisenarten, die nach außen hin eine „geschlossene Gemeinschaft“ bilden. Andere entwickeln Kolonien mit einigen hundert Nestern. Die bisher wohl größte „Ameisen-Superkolonie“ entstand in Japan auf Hokkaido. Dort wurde eine Kolonie der *Formica yessensis* mit folgenden Ausmaßen entdeckt: 45.000 Nester auf einer Fläche von 2,7 km² mit einer Million Königinnen und schätzungsweise 300 Millionen Arbeiterinnen.

Das Sozialleben der Ameise stellt die Grundlage dar für ihre weltweite Verbreitung und die entsprechend vielfältigen Anpassungen. Die Arbeitsteilung in einem Volk bietet große Vorteile: Die Königin widmet sich nur noch dem Eierlegen, die Arbeiterinnen übernehmen Aufzucht, Nahrungsbeschaffung und Verteidigung.

Damit dieses enge Zusammenleben möglichst effektiv funktioniert, muss eine komplexe Kommunikation vorhanden sein, mit Hilfe derer auch die Übernahme der verschiedenen Tätigkeiten geregelt wird.

Bei den Ameisen läuft die Verständigung in der Hauptsache folgendermaßen ab:

1. Berührungen und Tasten sind vor allem im dunklen Nest sehr wichtig. Dabei nehmen zwei Tiere direkt Körperkontakt auf und geben dadurch Botschaften weiter. Berührungen mit den Fühlern bedeuten dabei in der Regel Erbetteln von Futter: Der Kopf wird mit den Antennen betrommelt und gleichzeitig die Mundregion mit den Vorderbeinen berührt, daraufhin wird von der Ameise mit gefülltem Kropf Nahrungsbrei hervorgewürgt, den die bettelnde aufleckt.
2. Das wohl wichtigste Verständigungsmedium stellen Duftstoffe dar. Ameisen haben eine echte „Duftsprache“ entwickelt. Sie besitzen bis zu 20 Drüsen, die eine Vielzahl von Duftstoffen herstellen. Es beginnt mit Drüsen im Chitinpanzer, die für den Art- und Nestgeruch sorgen bis hin zu Alarm- und Abschreckduftstoffen, Sexualduftstoffe der Königin, Königinduftstoff und Unterscheidungsduftstoffe der einzelnen Entwicklungsstadien, auch der Körper toter Nestgenossinnen gibt nach ein paar Tagen spezielle Duftstoffe ab, woraufhin sie auf den „Friedhof“ transportiert werden. Solche Signalstoffe zur Verständigung zwischen Artgenossen werden als Pheromone bezeichnet. Sie werden in exokrinen Drüsen erzeugt und rufen bestimmte Verhaltensreaktionen hervor.

3. Vibrationen spielen nicht bei allen Ameisenarten eine Rolle. Die Tiere erzeugen sie, indem sie ihre Taille gegen den Hinterleib reiben und dadurch Schwingungen erzeugen, die sich über den Boden ausbreiten und von Artgenossen wahrgenommen werden können, vor allem als „Hilferufe“.

Anders als bei Bienen werden die Tätigkeiten der Arbeiterinnen nicht über das Lebensalter geregelt, sondern vor allem über Außenreize, also über Notwendigkeiten. Dabei gilt auch, je stärker der Reiz, desto mehr Arbeiterinnen übernehmen die Arbeit, z. B. Bauarbeiten bei Schäden am Nest, Transport der Brut bei Temperatur- und Feuchtigkeitsänderung etc. Nur die grobe Einteilung für den Innen- oder Außendienst erfolgt nach dem Lebensalter: Die jüngeren Tiere kümmern sich vor allem um die Arbeiten im Nestbereich.

Die Tätigkeiten der Arbeiterinnen sind sehr vielfältig. So finden sich z. B. bei Roten Waldameisen folgende „Berufe“:

Im Innendienst:

- Weckerinnen, die kälteunempfindlicher sind und im Frühjahr kältestarre Nestgenossinnen nach oben in die Sonne tragen
- Wärmeträgerinnen, die Sonnenwärme speichern und in den Bau bringen
- Speichertiere, die im Herbst gemästet werden und im Frühjahr die Nahrung wieder abgeben
- Brutpflegerinnen, wobei Ei-, Larven- und Puppenpflegerinnen unterschieden werden
- Königinpflegerinnen, die diese reinigen, füttern, transportieren und verteidigen
- Nestreinigerinnen
- Nestbauerinnen, die auch die Eingänge öffnen und schließen
- Beutezerlegerinnen
- Wächterinnen.

Im Außendienst:

- Jägerinnen und Sammlerinnen
- Blattlausmelkerinnen und -wächterinnen
- Straßenbauerinnen
- Straßenwächterinnen
- Nestmaterialbeschafferinnen
- Trägerinnen bei Umzügen, die ihre Nestgenossinnen transportieren.

Ameisen in unseren Breitengraden

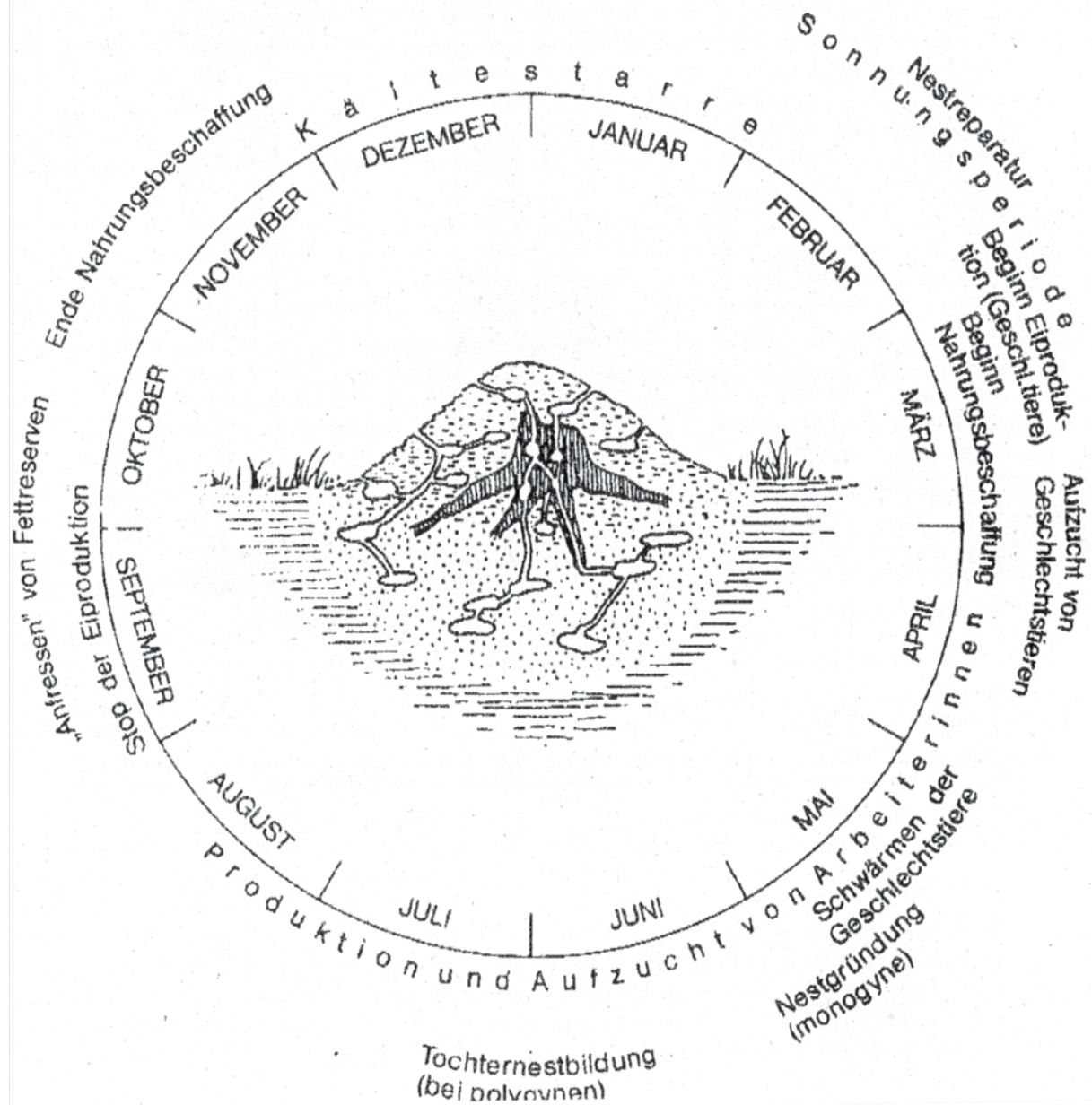
Von den ca. 12.000 bekannten und beschriebenen Ameisenarten leben nur rund 160 in Mitteleuropa. In Deutschland gibt es rund 110 Arten, von denen nur gut 10 Arten auffällige Nesthügel bauen.

Dies bedeutet, dass von allen bekannten Ameisenarten nur rund ein Prozent bei uns vorkommt.

Wir begegnen ihnen auch in unseren Breitengraden beinahe auf Schritt und Tritt - in Wäldern, auf Feldern, auf Wegen, auf gepflasterten Straßen, aber auch in Gärten und auf Terrassen.



Das Waldameisenvolk im Jahresverlauf



Nach einem Merkblatt der Deutschen Ameisenschutzware Hannover

Die Rote Waldameise (*Formica rufa*)

Allgemeines

Die Rote Waldameise gehört zur Unterfamilie der Schuppenameisen (Formicinae) und dort zur Gattung der Waldameisen (Formica). In Deutschland sind die Roten Waldameisen und ihre Nester nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt.

Kennzeichen

Die Körperlänge der Arbeiterinnen beträgt 4 bis 9 mm, die der Königinnen und Männchen 9 bis 11 mm.

Die Farbe der Roten Waldameise ist schwarz bzw. schwarzbraun. An den Gelenken besteht eine rötliche Färbung. Die Rote Waldameise ist deutlich behaarter als die Kahlrückige Waldameise. Die Kopfunterseite weist mindestens 10 lange Haare auf. Das Stielchenglied ist seitlich behaart.

Formica rufa und *Formica polyctena* sehen sich äußerlich so ähnlich, dass sie meist nur von Fachleuten mit Hilfe einer „starken Lupe“ eindeutig bestimmt werden können.

Waldameisen zeichnen sich durch ihre kräftigen Mandibeln aus. Gemeinsam können Ameisen selbst größere Tiere (z. B. größere Insekten) töten und zu ihrem Nest schleppen. Nicht transportable Nahrung (z. B. der Kadaver einer Maus) wird vor Ort zerlegt und dann abtransportiert.



Entwicklung

Die Geschlechtstiere der Roten Waldameise schwärmen zwischen Mai und Juni aus. Das Schwärmen geschieht an schwül-warmen Tagen. Die Begattung kann im Nest, auf dem Nest oder in der Luft erfolgen. Durch die Begattung erhält das Weibchen einen Samenvorrat, der für das ganze Leben reicht und in einer Samentasche gelagert wird. Kurz nach der Begattung sterben die Männchen.

Die Rote Waldameise kommt sowohl in monogynen als auch in polygynen Form vor. In Deutschland sind 75 % aller *Formica rufa*-Nester monogyn. Ein monogynes Volk hat eine Königin und bis zu 120.000 Arbeiterinnen. Ein polygynes Volk kann bis zu 500 Königinnen und bis zu mehreren Millionen Arbeiterinnen haben.

Die Königin der *Formica rufa* kann über 25 Jahre alt werden, eine Arbeiterin bis zu 6 Jahre.

Verbreitung und Lebensraum

Das Verbreitungsgebiet der Roten Waldameisen erstreckt sich zwischen dem 40° und 63° nördlicher Breite (sie ist etwas verbreiteter als die Kahlrückige Waldameise) und kommt zudem in Kleinasien und im Kaukasus vor.

Die Rote Waldameise kommt meist auf mäßig trockenen bis mäßig feuchten Böden in leicht schattigem Gelände am Waldrand von Laub- und Nadelwäldern vor.

Den Kern eines Ameisennestes bildet sehr häufig ein Baumstumpf. Die Ameisen errichten eine Nestkuppel aus zusammengetragenen Nadeln, Holz- und Aststückchen sowie Harzklümpchen und Knospen. Ein Waldameisennest kann bis zu 2 m in die Tiefe reichen. Der unterirdische Nestteil reicht häufig seitlich weit über den Nestkuppelrand hinaus.

Nahrung und Lebensweise

Formica rufa ist ein „Allesfresser“ und ernährt sich vorwiegend von Honigtau der Blatt- und Schildläuse (knapp 2/3 der Nahrung) sowie von Insekten, Larven, Raupen, Aas und Pflanzensamen (Elaiosomen). Der jährliche Nahrungsbedarf von 1 Million Waldameisen liegt bei über 25 kg Insekten und bei rund 200 Liter Honigtau.

Formica rufa ist normalerweise zwischen Februar/März (wenn die Sonne den Boden langsam erwärmt) und Oktober (mit fallenden Außentemperaturen) aktiv. Die Waldameisen befinden sich während der kältebedingten Ruhezeit in einer Kältestarre. Nur Königinnen und Arbeiterinnen überwintern – niemals Eier, Larven oder Puppen.

Die Kahlrückige Waldameise (*Formica polyctena*)

Allgemeines

Die Kahlrückige Waldameise gehört zur Unterfamilie der Schuppenameisen (Formicinae) und dort zur Gattung der Waldameisen (Formica). In Deutschland sind die Kahlrückigen Waldameisen und ihre Nester nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt.

Kennzeichen

Die Kahlrückige Waldameise ähnelt in ihrem Aussehen der Roten Waldameise. Sie ist jedoch etwas kleiner und weniger behaart. Die Körperlänge der Arbeiterinnen beträgt 4 bis 8,5 mm, die der Königinnen und die der Männchen 9 bis 11 mm.

Das Farbspektrum der Kahlrückigen Waldameise erstreckt sich je nach Körperteil von rot über schwarzbraun bis schwarz. Die Kopfunterseite weist höchstens sieben kurze Haare auf. Das Stielchen weist lediglich einzelne abstehende Haare auf.

Formica rufa und *Formica polyctena* sehen sich äußerlich so ähnlich, dass sie meist nur von Fachleuten mit Hilfe einer „starken Lupe“ eindeutig bestimmt werden können.

Waldameisen zeichnen sich durch ihre kräftigen Mandibeln aus. Gemeinsam können Ameisen selbst größere Tiere (z. B. größere Insekten) töten und zu ihrem Nest schleppen. Nicht transportable Nahrung (z. B. der Kadaver einer Maus) wird vor Ort zerlegt und dann abtransportiert.

Entwicklung

Die Geschlechtstiere der Kahlrückigen Waldameise schwärmen zwischen Ende April und Juni aus (in der Regel fliegt die *Formica polyctena* zwei Wochen eher als die *Formica rufa*). Das Schwärmen geschieht an schwül-warmen Tagen. Die Begattung kann im Nest, auf dem Nest oder in der Luft erfolgen. Durch die Begattung erhält das Weibchen einen Samenvorrat, der für das ganze Leben reicht und in einer Samentasche gelagert wird. Kurz nach der Begattung sterben die Männchen.

Fast alle Nester der Kahlrückigen Waldameise sind polygyn, haben also mehrere Königinnen (nur ca. 5 % sind monogyn).

Die Königin der *Formica polyctena* kann über 25 Jahre alt werden, eine Arbeiterin bis zu 6 Jahre.

Verbreitung und Lebensraum

Das Verbreitungsgebiet der Kahlrückigen Waldameise erstreckt sich in Europa zwischen dem 42° und dem 61° nördlicher Breite.

Die Kahlrückige Waldameise kommt in Laub- und Nadelwäldern aller Art vor. Neben den leicht schattigen Waldrändern dringt sie - im Gegensatz zu den Roten Waldameisen - auch tiefer in den Waldbestand ein. Eine Vermehrung durch „Zweignester“ ist bei der Kahlrückigen Waldameise der Regelfall. Oft sind viele Nester über Ameisenstraßen miteinander verbunden.

Den Kern eines Ameisennestes bildet auch bei dieser Ameisenart sehr häufig ein Baumstumpf. Die Ameisen errichten eine Nestkuppel, die hauptsächlich aus zusammengetragenen Nadeln und kleinen Zweigen besteht. Je nach Beschattung/Besonnung kann ein Nest eine bis zu zwei Meter hohe Kuppel aus Pflanzenmaterial aufweisen. Die Nestbasis liegt unter der Erde.

Nahrung und Lebensweise

Formica polyctena ist ein „Allesfresser“ und ernährt sich vorwiegend von Honigtau der Blatt- und Schildläuse aber auch von Insekten, Aas und Pflanzensamen (Elaiosomen). Der jährliche Nahrungsbedarf von einer Million Waldameisen liegt bei über 25 kg Insekten und bei rund 200 Liter Honigtau. *Formica polyctena* ist normalerweise zwischen Februar/März (wenn die Sonne den Boden langsam erwärmt) und Oktober (mit fallenden Außentemperaturen) aktiv. Die Waldameisen befinden sich während der kältebedingten Ruhezeit in einer Kältestarre. Nur Königinnen und Arbeiterinnen überwintern – niemals Eier, Larven oder Puppen.

Die Schwarze Wegameise (*Lasius niger*)



Allgemeines

Die Schwarze Wegameise (auch Schwarze Gartenameise oder Schwarzgraue Wegameise genannt) gehört zur Unterfamilie der Schuppenameisen (Formicinae) und dort zur Gattung der Wegameisen (*Lasius*). Die meisten Arten dieser Gattung ernähren sich vorwiegend von Ausscheidungen der Blatt- und Wurzelläuse.

Kennzeichen

Die Körperlänge der Arbeiterinnen beträgt 3 – 5 mm, die der Königinnen 8 – 9 mm und der Männchen 3,5 – 4,5 mm. Die Farbe variiert zwischen dunkelbraun bis schwarz. Ihr Körper weist eine ziemlich dichte, silbrige Behaarung auf. Dazwischen befinden sich einzelne längere Haare.

Entwicklung

Die Geschlechtstiere der Schwarzen Wegameise schwärmen an schwülen Sommertagen – oft in riesigen Mengen – zwischen Juni und September aus.

Die Begattung findet im Fluge statt. Die Männchen sterben bald darauf. Die Jungkönigin wirft die Flügel ab und gründet ein Nest. Sie verschließt sich in einer unterirdischen Kammer. Hier legt sie Eier ab und zieht die ersten Arbeiterinnen auf.

25 % aller Koloniegründungen erfolgen durch mehrere Königinnen (Pleometrose). Reife Kolonien sind jedoch strikt monogyn.

Die Königin der Schwarzen Wegameise kann über 20 Jahre alt werden. Sie hält sich fast immer in den unterirdischen Nestbereichen auf und ist dort schwer zu finden.

Die Nestpopulation kann einige 10.000 Arbeiterinnen umfassen.

Verbreitung und Lebensraum

Die Schwarze Wegameise kommt überall in Mitteleuropa sowie in Asien, Afrika und Nordamerika vor. Sie ist wahrscheinlich die am häufigsten vorkommende Ameisenart in Mitteleuropa.

In Bezug auf Bodenfeuchtigkeit, Bodenstruktur, Besonnung und andere Umweltfaktoren stellt die Schwarze Wegameise nur geringe Ansprüche. Sie lebt in nicht zu trockenen Habitaten sowohl an Waldrändern als auch in offenen Landschaften. Sie ist sehr anpassungsfähig und lebt deshalb auch in Gärten und Städten, wo sie sich Nester in der Erde, unter Steinen und Gehwegplatten und aber auch unter Baumrinde und in Mauerspalt baut.

Die Bautätigkeit ist nach Regenfällen bei feuchtwarmer Witterung besonders rege.



Nahrung und Lebensweise

Die Schwarze Wegameise ist ein „Allesfresser“. Die Nahrung besteht jedoch hauptsächlich aus Ausscheidungen von Blatt- und Wurzelläusen, die eifrig mit den Fühlern betriert und dadurch zur Abgabe eines zuckerhaltigen Ausscheidungstropfens veranlasst werden. Um den Weg zu den Läusen zu verkürzen, werden diese auch auf Pflanzen in Nestnähe gebracht. Manchmal werden sie sogar im eigenen Nest gezüchtet. Es können aber auch mehrere Meter lange Sandtunnel zwischen Nest und Lauskolonien beobachtet werden. Die Schwarze Wegameise beschützt ihre „Milchkühe“ vor Fressfeinden.

Die Schwarze Wegameise ist zwischen März / April und Oktober aktiv und hält – wie alle mitteleuropäischen Arten – eine Winterruhe.

Die Gelbe Wiesenameise (*Lasius flavus*)

Allgemeines

Die Gelbe Wiesenameise (auch Gelbe Wegameise genannt) gehört zur Unterfamilie der Schuppenameisen (Formicinae) und dort zur Gattung der Wegameisen (*Lasius*). Sie gehören zu den am häufigsten anzutreffenden Ameisenarten in Mitteleuropa. Die meisten Arten dieser Gattung ernähren sich vorwiegend von Ausscheidungen der Blatt- und Wurzelläuse.

Kennzeichen

Die Körperlänge der Arbeiterinnen beträgt 2 bis 4,5 mm, die der Königinnen 7 bis 9 mm und die der Männchen 3 bis 4 mm.

Die Arbeiterinnen sind blassgelb bis gelbbraun gefärbt. Die Königin und die Männchen sind deutlich dunkler.

Entwicklung

Die Geschlechtstiere der Gelben Wiesenameise schwärmen – hauptsächlich an warmen Spätnachmittagen – von Juni bis September aus.

Die Entwicklung erfolgt oft durch mehrere Königinnen (Pleometrose). Später finden Kämpfe unter den Königinnen statt. Entweder überlebt nur eine, oder mehrere überlebende Königinnen separieren sich in getrennte monogyne Nester.

Die Nestpopulation kann bis zu 100.000 Arbeiterinnen umfassen.

Verbreitung und Lebensraum

Die Gelbe Wiesenameise kommt überall in Mitteleuropa sowie in Asien, Nordafrika und im Osten Nordamerikas vor. Sie stellt geringe Ansprüche an Bodenart und Umgebung und lebt meist unterirdisch an trockenen und feuchten Orten, besonders auf Wiesen und Rasenflächen – seltener in Mooren und an Waldrändern.

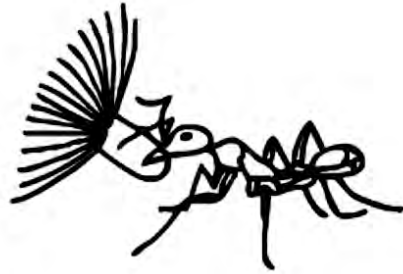
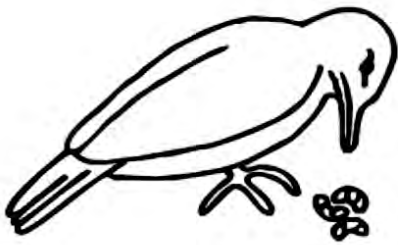
Sie errichtet ihre Nester am Erdboden, vielfach auch unter Steinen, und schichtet Erdhügel auf, die oft einen halben Meter Durchmesser und Höhe erreichen. Diese Hügel sind meist dicht mit Gräsern und anderen Pflanzen bewachsen und besitzen keine Ausgänge.

Nahrung und Lebensweise

Als Nahrung dient der Gelben Wiesenameise fast ausschließlich der von Wurzelläusen ausgeschiedene Honigtau. Die Wurzelläuse werden in unterirdischen Nestern gezüchtet und sorgsam betreut. So werden z. B. ihre Eier vor dem Winter ins Ameisennest getragen und im Frühjahr die inzwischen geschlüpften Wurzelläuse wieder an die Nahrungspflanzen gebracht. Zur Ergänzung der Ernährung werden aber auch Wurzelläuse verzehrt. Durch diese Art der Nahrungsversorgung verlässt die Gelbe Wiesenameise selten ihr Nest, um nach Nahrung zu suchen.

Die Gelbe Wiesenameise hält – wie alle mitteleuropäischen Arten – eine Winterruhe.

Wechselbeziehungen der Ameise



Erläuterungen zum Arbeitsblatt Wechselbeziehungen der Ameise

Ameisen stehen in vielfältigen Wechselbeziehungen zu den anderen Lebewesen in ihrem Lebensraum. Für ihre Fressfeinde sind sie ein wichtiger Eiweißlieferant. So deckt ein Grünspecht mit etwa 3.000 bis 5.000 Ameisen die Hälfte seines täglichen Nahrungsbedarfs.

Früchte und Samen einiger Pflanzen haben nährstoffreiche Anhängsel, die Ameisen anlocken und sie veranlassen, die Frucht oder den Samen in das Nest einzutragen.

Hier werden die Anhängsel abgetrennt um sie an die Brut zu verfüttern oder um sie selbst zu fressen.

Der verbleibende „Rest“ wird wieder aus dem Nest getragen.

Diese Myrmekochorie (Verbreitung durch Ameisen) genannte Ausbreitungsform bei Pflanzen ist zu finden bei Frühblühern wie Schneeglöckchen, Leberblümchen und Frühlings-Adonisröschen. Auch die Stinkende Nieswurz nutzt diese Samenverbreitung durch Ameisen.

Blattläuse werden von Ameisen „gemolken“. Blattläuse ernähren sich von kohlenhydratreichen Pflanzensäften. Die Ameisen nehmen die als Honigtau von den Blattläusen ausgeschiedenen überschüssigen zuckerreichen Flüssigkeiten auf. Oft werden im Garten lebende Lasius-Arten, die sich auf diese Weise ernähren, als Schädlinge angesehen. Übersehen wird dabei der Vorteil für den Boden, der durch die Tätigkeit der Ameisen durchlüftet und durchmischt wird.

Viele Vogelarten behandeln ihr Gefieder mit lebenden Insekten, vornehmlich verschiedenen Ameisenarten. Die dabei von den Ameisen abgesonderte Ameisensäure hat bakterizide und fungizide Wirkung. Wahrscheinlich werden Ektoparasiten dadurch erfolgreich bekämpft. Der Vogel legt sich mit ausgebreiteten Flügeln in der Nähe eines Ameisenhaufens oder einer Ameisenstraße auf den Boden. Die Ameisen dringen dann in sein Gefieder ein und verspritzen die Säure. Beim aktiven Einemsen streicht der Vogel mit gefangenen Ameisen im Schnabel durch sein Gefieder.

Schon unsere Vorfahren waren beeindruckt von der „Nützlichkeit“ der Waldameisen und stellten sie bereits 1724 in Preußen unter strengen Naturschutz.

Ameisen decken ihren hohen Eiweiß- und Fettbedarf vornehmlich aus der Biomasse erbeuteter Insekten. Darunter sind viele Arten, die Nutzpflanzen durch Benagen oder Kahlfraß schädigen.

Sie selbst sind Teil der Nahrungsgrundlage von Vögeln und Amphibien aus der Lebensgemeinschaft des Waldes.

Ameisen im Unterricht

Warum Ameisen im Unterricht?

Gedanken zur Didaktik

1. Wegameisen und Waldameisen gehören zur Lebensumwelt der Kinder. Diese verfügen also schon über Kontakte und erste Erfahrungen mit Ameisen. Dabei können Ameisen auch Gefühle der Abneigung erzeugen. Eine Begegnung im Formicarium – also auf Distanz – kann negative Gefühle abbauen.
2. Die Neugier gegenüber allem, was sich bewegt, kann in Forscherdrang und naturschützendes Handeln gelenkt werden.
3. Ameisen im Klassenzimmer ermöglichen die Originalbegegnung, den direkten Kontakt mit der lebendigen Natur. Der eigene aktive Umgang macht die Schüler/innen mit den Tieren vertraut, spricht alle Sinne an und lässt Natur erleben (KINDERMANN 95). Die Kinder erkennen selbstständig den Bau einer Ameise, die Glieder des Volkes und können Entwicklungsvorgänge im originalen Zeitrahmen erleben.
4. Wegameisen sind recht anspruchslos und daher pflegeleichte Tiere. So ist es den Schüler/innen nach Erstellung eines Pflegeplanes möglich, die Tiere selbstständig zu betreuen.
5. Ameisen bieten hervorragende Möglichkeiten zum fächerübergreifenden Unterricht, z. B. Ameisensäure im Chemieunterricht, Fabeln und Zitate im Fach Deutsch und als Modelle in der Kunst.
6. Auch die von der Kultusministerkonferenz der Länder im Jahre 2004 aufgestellten **Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss** werden erfüllt.
Diese sehen als zu erwerbende Kompetenzen die Bereiche **Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung**. Dabei müssen Schüler und Schülerinnen mit einem mittleren Schulabschluss diese Kompetenzen erworben haben, die neben den Fachinhalten auch die Handlungsdimension berücksichtigen.
An ausgewählten Beispielen sollen Möglichkeiten aufgezeigt werden, durch den Einsatz von Weg- oder Wiesenameisen im Formicarium die **Standards für die Kompetenzbereiche des Faches Biologie** zu erreichen.

Standards für den Kompetenzbereich Fachwissen

System

Schülerinnen und Schüler ...

beschreiben den Organismus der Ameise und die Organismengruppe Ameisen als System;
beschreiben und erklären Wechselwirkungen im Organismus einer Ameise und zwischen den Kasten des „Ameisenstaates“.

Struktur und Funktion

Schülerinnen und Schüler...

stellen strukturelle funktionelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede des Organismus der Ameise und der systematischen Gruppe Ameisen dar;
beschreiben und erklären Struktur und Funktion von Organen und Organsystemen der Weg- oder Wiesenameisen bei der Stoffumwandlung, Informationsverarbeitung und Reproduktion;
beschreiben und erklären die strukturelle und funktionelle Organisation im Ökosystem Wiese oder Weg;
beschreiben und erklären das Angepasstsein der Weg- und Wiesenameisen an die Umwelt.

Entwicklung

Schülerinnen und Schüler...

beschreiben die artspezifische Individualentwicklung der Weg- oder Wiesenameise;
beschreiben das Ökosystem Ameisennest in zeitlicher Veränderung eines Jahres;
beschreiben die Verwandtschaft der Ameisen.

Standards für den **Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung**

Schülerinnen und Schüler...

beschreiben und vergleichen Anatomie und Morphologie der Weg- oder Wiesenameise;
ermitteln mit Hilfe einer einfachen Bestimmungstabelle für Ameisen den Namen in Norddeutschland häufig vorkommender Ameisenarten und erstellen Steckbriefe;
planen einfache Experimente, führen die Experimente durch und werten sie aus.

Standards für den **Kompetenzbereich Kommunikation**

Schülerinnen und Schüler...

beschreiben und erklären originale oder naturgetreue Abbildung von Ameisen mit Zeichnungen oder idealtypischen Bildern;
veranschaulichen Daten zu Struktur und Funktion der Weg- oder Wiesenameisen sowie der Entwicklung angemessen mit sprachlichen oder bildlichen Gestaltungsmitteln;
erklären biologische Phänomene und setzen Alltagsvorstellungen dazu in Beziehung;
führen Expertenrunden durch zu den verschiedenen Ameisenarten.

Standards für den **Kompetenzbereich Bewertung**

Schülerinnen und Schüler...

beschreiben und beurteilen die Haltung von Weg- oder Wiesenameisen im Formicarium;
beschreiben und beurteilen die Einteilung in nützliche und schädliche Ameisen.

Die Kompetenzbereiche werden in drei verschiedenen **Anforderungsbereichen (Reproduktion, Nutzung in neuem Zusammenhang, eigenständige Anwendung)** eingeordnet. Diese sind nachzulesen in der Schrift der KMK zu den Bildungsstandards auf Seite 22.

Beobachtungen im Formicarium

Morphologie

Mit einer Lupe lassen sich bei Ameisen die allgemeinen Körpermerkmale der Insekten gut erkennen. Die Dreigliederung des Körpers ist sehr deutlich ausgeprägt, bei „satten“ Ameisen ist die Aufgliederung des Hinterleibs in einzelne Ringe gut sichtbar, die mehrfache Gliederung der Fühler (Beweglichkeit!) fällt auf, und dass die sechs Beine dem Brustabschnitt zuzuordnen sind, ist deutlicher auszumachen als bei manchen anderen Insekten.

Königinnen besitzen neben den seitlichen Facettenaugen noch drei Stirn- und drei Seitenaugen. Die vier durchsichtigen Flügel (Hautflügler) lassen die Flügeladern, welche Blut, Tracheen und Nerven enthalten, gut erkennen. Bei den Männchen fallen bei genauer Beobachtung am Ende des Hinterleibes die Begattungsfortsätze auf.

Die Größenverhältnisse zwischen Arbeiterinnen und Königinnen sind bei den einzelnen Arten recht unterschiedlich. Der etwa tonnen- bzw. ballenförmige Brustabschnitt der Königinnen, an dem mit der Lupe auch die Flügelnarben sichtbar sind, unterscheidet sich aber immer sehr deutlich vom schmalen, gestreckten Thorax der Arbeiterinnen. Für die Beobachtung der Stigmen ist ein Binokular empfehlenswert. Bei *Lasius*-Arten steht das Größenverhältnis von Arbeiterinnen und Königinnen gut erkennbar mit dem Ablauf der Koloniegründung im Zusammenhang. Königinnen von *Lasius niger* und *Lasius flavus* müssen erhebliche Mengen an Vorratsstoffen mitbringen, da sie ihre Kolonie selbstständig gründen. Bei *Lasius umbratus* und *Lasius fuliginosus* kommt es mehr auf Behändigkeit und Wehrhaftigkeit an, weil Aufnahme in einer fremden Kolonie gesucht werden muss. Größere Vorratsdepots im Hinterleib sind überflüssig. Deshalb ist der Größenunterschied zwischen Königinnen und Arbeiterinnen bei den zuletzt genannten Arten etwas geringer als bei den ersten. Bei *Lasius flavus* und *Lasius umbratus* weicht die dunkelbraune Färbung der Königinnen stark von der gelben Farbe der Arbeiterinnen ab.



Bei vielen Ameisenarten gibt es hinsichtlich der Größe der Arbeiterinnen auch im gleichen Volk bedeutende Unterschiede. Gute Beispiele dafür geben *Camponotus ligniperda*, *Lasius flavus* und *Formica sanguinea*. Die Abweichungen stehen allerdings nicht, wie man leicht annehmen könnte, mit dem Alter der Tiere im Zusammenhang. Wie andere Insekten mit vollkommener Verwandlung wachsen auch Ameisen nur während des Larvenstadiums.

Bei *Lasius flavus* sind die größeren Arbeiterinnen auffällig dunkler gefärbt als die kleineren. Sie erhielten als Larven besseres Futter, wahrscheinlich zeitweise sogar Drüsenfuttersaft und wurden deshalb den allerdings noch wesentlich größeren und dunkleren Königinnen ähnlicher. Dieses Beispiel ist geeignet, die Schüler und Schülerinnen auf den Zusammenhang zwischen Königin (vollentwickeltes Weibchen) und Arbeiterin („Kümmereinweibchen“ mit starkem Brutpflegeinstinkt) aufmerksam zu machen. Wenn mehrere Formicarien mit mehreren Arten zur Verfügung stehen, können die Schüler und Schülerinnen anhand ihrer Beobachtungen Gattungs- und Artmerkmale selbst finden (z. B. Schuppe am Hinterleibsstielchen, Farbe, Größe). Dadurch wird die Artenkenntnis erweitert und die Erstellung und Benutzung eines einfachen Bestimmungsschlüssels kann geübt werden.

Entwicklung und Brutpflege

Im Sommer lassen sich im Formicarium fast immer Larven, Puppen und junge Arbeiterinnen (erkennbar an der helleren Färbung) beobachten. Eier findet man gewöhnlich nur im Frühjahr oder Frühsommer. Die Larven der meisten Arten fertigen vor der Verpuppung einen Kokon an. Die Arbeiterinnen helfen dabei, indem sie Erdkrumen, Watteflusen und dergleichen herantragen, die den Larven bei ihren Einspinnbewegungen den nötigen Halt geben, bzw. als Haltepunkt für die ersten Fäden dienen. Langfristige Beobachtungsaufgaben lassen sich zur Ermittlung der Entwicklungsdauer stellen. Versuchsvariationen sind beispielsweise dadurch möglich, dass man Völker der gleichen Art unter verschiedenen Bedingungen (Temperatur, Ernährung, Größe des Volkes) hält oder Völker verschiedener Arten bei ähnlichen Bedingungen vergleicht. Für die Anzucht weiblicher Geschlechtsstiere reichen Arbeiterinnenzahl (Menge des Drüsenfuttersaftes) und Umweltbedingungen im Formicarium gewöhnlich nicht aus. Die günstigsten Aussichten bieten noch starke Völker von *Formica fusca* mit nur einer Königin.

Männchen dagegen werden z. B. von *Lasius flavus*-Völkern mit einer unbegatteten Königin leicht herangezogen. In beiden Fällen sind die abgelegten Eier nämlich unbefruchtet. Häufig weisen unbefruchtete Königinnen allerdings eine geringe Lebensstüchtigkeit auf, oder die Arbeiterinnen fühlen sich ohne Königin nicht wohl, so dass diese Versuche nicht bei allen Arten zum Erfolg führen.

Besondere Pflege lassen die Ameisen ihrer Brut zukommen.

Ständig beobachtet man Ameisen, die mit Fütterung, Reinigung und Umlagerung der Eier, Larven und Puppen beschäftigt sind. Wie schon berichtet, liegen die Puppen stets im trockeneren Teil des Formicariums. Gelegentlich werden sie sogar in die ausführende Plastikröhre geschafft. Die Larven und Eier sind im feuchteren Teil des Gipsnestes untergebracht. Wenn die Brut ungeordnet im Formicarium herumliegt, ist das ein Zeichen dafür, dass die Lebensbedingungen sich ungewöhnlich verschlechtert haben (z. B. zu große Trockenheit) oder eine Krankheit sich ausgebreitet hat (z. B. Pilzkrankheiten bei zu feuchter Haltung).



Verhalten

Beim Abdecken der Wohnkammern führen *Lasius niger* auffällige, ruckartige Bewegungen des ganzen Körpers aus. Diese Alarmierungsbewegungen greifen auf die gesamte Bevölkerung des Formicariums über. Daneben findet eifriger Fühlerkontakt statt.

Wenn nach einer kurzen Hungerperiode die Futterröhrchen wieder angesetzt sind, kann die Futterübergabe bereits gesättigter Arbeiterinnen (gedehnter Hinterleib) an hungrige beobachtet werden. Vorweg geht stets die Kontaktaufnahme durch die Fühler, wobei die hungrige Ameise gewöhnlich die Initiative ergreift. Die Übergabe des Futtertröpfchens ist im Formicarium schwer zu erkennen, da nur von oben Sichtmöglichkeit besteht und der Nahrungstropfen von den Köpfen der beiden Partner verdeckt wird.

Der Einzug in das Formicarium bzw. Umzüge in ein anderes Gipsnest bieten interessante Beobachtungsmöglichkeiten. Auch hier lassen sich wieder deutliche Artunterschiede feststellen. *Formica fusca* und *Formica sanguinea* erfassen und beurteilen neue Situationen sehr rasch und sind bei Beunruhigung (Beleuchtung und Erschütterung der Brutkammern) viel schneller als beispielsweise *Lasius*-Arten bereit, eine neue Wohnung zu beziehen.

In der Regel wird zunächst die Brut abtransportiert. Gewöhnlich halten die Ameisen hierbei die Reihenfolge Eier, Larven, Puppen ein. Die Vorstellung, dass die Königin „Anführerin“ ihres Volkes ist, stellt sich bei Umzugsbeobachtungen sehr schnell als falsch heraus. Die Initiative zur Inspektion des neuen Nestes und die Entscheidung zum Umzug gehen alleine von einigen lebhaften Arbeiterinnen aus. Die Königin und ein großer Teil der Arbeiterinnen verhalten sich ausgesprochen passiv, indem sie sich mit der Brut in eine möglichst dunkle Ecke zurückziehen.

Bei *Lasius*-Arten werden ortsunkundige oder zögernde Arbeiterinnen und auch die Königinnen an den Kiefernzangen, gelegentlich auch an den Fühlern, festgehalten und in die neue Behausung gezerrt. Die ortsunkundige, umzugsbereite Arbeiterin nimmt zunächst Fühlerkontakt zur Partnerin auf. Dann werden die Kiefernzangen ineinander verschränkt, es folgt ein kurzes Hin- und Hergezerre, dann rollt sich die eine Ameise ein, indem sie den Hinterleib nach vorne schlägt, wird dann angehoben und abtransportiert.

Manchmal kommt es zu „Meinungsverschiedenheiten“, wenn zwei Transporteure sich gegenseitig zum Einrollen auffordern. Das Hin- und Hergeschiebe dauert dann recht lange, bis entweder der eine Partner nachgibt, die Verbindung wieder gelöst wird, oder eine der Ameisen von der anderen gewaltsam in das neue Nest gezerrt wird.

Störende Hindernisse im Verbindungsrohr (z. B. kleine Steinchen) werden bei diesen Anlässen gewöhnlich nicht beseitigt, sondern unter großen Mühen überwunden. Diese Beobachtung zeigt, dass Ameisen in Ausnahmesituationen (Beunruhigung, Gefahr) leicht die „Übersicht“ verlieren, d.h. der Antrieb, die Brut in Sicherheit zu bringen, ist ungleich größer als das Bestreben, Hindernisse aus dem Weg zu räumen.

Über die geistigen Fähigkeiten und über „Intelligenzteste“ bei Ameisen berichtet Goetsch in „Die Staaten der Ameisen“ (Seiten 108 bis 120). Die Schlussfolgerungen sind, „dass Ameisen sicher keine Reflexmaschinen sind. ... „Dagegen sprechen gerade die Leistungen der Einzelameise, die nicht nur ein hohes Maß von Gedächtnisleistung und Erfahrungsverknüpfung aufweist, sondern auch stets deutliche individuelle Anpassung zeigt. Sie sind aber auch keine Lebewesen mit menschlichem Schlussvermögen, sonst wären manche Sinnlosigkeiten nicht erklärbar.“

Die Bedeutung der Ameisen als Bodenarbeiter kann in einem einfachen Versuch gezeigt werden. In einem Glasgefäß wird Erde eingebracht, etwas festgestampft und angefeuchtet. Der mit Erde gefüllte Teil des Glases wird mit einer Papiermanschette verdunkelt. Oben auf legt man zur besseren Demonstration einige Holzstückchen und Steine. Werden nun Arbeiterinnen und Brut von *Lasius niger* oder *Lasius flavus* in den Behälter gebracht, kann schon nach wenigen Tagen die Auflockerung der Erde festgestellt werden. Die Holzstückchen und Steine sind mit Erde überdeckt und nach Entfernung der Manschette sieht man mehrere in die Erde führende Gänge. Vergleiche mit dem Regenwurm bieten sich an.

Versuche zur Koloniegründung bereiten etwas mehr Schwierigkeiten, da die Beschaffung junger Königinnen oftmals einiges an Ausdauer, Geduld und Glück voraussetzt. Am leichtesten gelingt noch der Fang der Jungköniginnen von *Lasius niger* und *Lasius flavus*, die zur selbstständigen Koloniegründung befähigt sind. Bietet man Jungköniginnen dieser Arten Puppen der eigenen Art an, so werden diese sofort angenommen und gepflegt. Die Jungköniginnen sind in ihrem Verhalten also flexibel genug, um ohne, wie es normalerweise der Fall ist, vorher Eier und Larven gepflegt zu haben, gleich die Betreuung von Puppen zu übernehmen.

Zur Zeit der Eiablage werden die Königinnen besonders bei *Lasius*-Arten von einer größeren Anzahl Arbeiterinnen umringt („Hofstaat“), die die Pflege und Fütterung der Königin versehen und die abgelegten Eier abtransportieren. Wahrscheinlich werden auch von der Körperoberfläche der Königin Drüsenausscheidungen (Sozialhormone) aufgenommen, durch die der Zusammenhalt des Volkes und die Brutaufzucht beeinflusst werden.

Werden Ameisen im Winter im geheizten Zimmer gehalten, wird trotzdem die Winterruhe davon wenig beeinflusst (innere Uhr). Die Königinnen legen keine Eier mehr, die Larvenentwicklung stagniert; Nahrung wird fast nicht mehr aufgenommen, die Ameisen halten sich oft dicht gedrängt im feuchten Teil des Formicariums auf und ihre Bewegungen sind bei Beunruhigung erheblich langsamer und träger als bei gleichen Temperaturen im Sommer. Die ersten Eier werden allerdings bei dieser Haltungsweise bereits früher als sonst gelegt.

Für Orientierungs- und Wegspurungsversuche empfiehlt sich die Einrichtung einer Arena. Ihr Aufbau wurde bereits beschrieben. In der Arena können auch Pflanzen mit Blattläusen gehalten werden. Der Blattlausbesuch der Ameisen ist dann im Klassenzimmer zu beobachten.

Freilandbeobachtungen

Ameisen sind für Freilandbeobachtungen gut geeignet. Ameisenbauten finden sich fast überall, und die Tiere sind nicht scheu, so dass auch größere, lautstarke Gruppen ihr Verhalten wenig beeinflussen. Wenn Waldameisenbauten in erreichbarer Nähe vorkommen, ist ein Besuch sehr zu empfehlen. Die Schüler und Schülerinnen müssen aber darauf hingewiesen werden, dass diese Tierart unter Naturschutz steht, und, was noch wichtiger ist, die Gründe für den Schutz müssen durch die Beobachtungen einsichtig werden. Die nachfolgenden Beobachtungshinweise beziehen sich in erster Linie auf *Formica polycetena*, vieles gilt aber auch für die anderen Ameisenarten (*Formica rufa*, *Formica pratensis*).

Bereits gegen Ende des Winters (Februar, März) können an sonnigen Tagen die ersten Beobachtungen gemacht werden. Die Ameisen versammeln sich in einer oder mehreren Trauben auf dem Hügel zur Frühjahrssonnung. Die dunklen Ameisenkörper absorbieren die Wärmestrahlung sehr gut (Physik) und da ständig „aufgeheizte“ Arbeiterinnen in das Innere des Nestes laufen (Wärmeträgerinnen), wird ein Teil der Wärmeenergie dorthin transportiert. Auf dem Rückweg werden weitere Nestgenossinnen nach oben getragen und auch die Königin(nen), die, wenn man Glück hat, an den Nesteingängen zu beobachten sind. Störungen der Sonnentraube (z. B. um Königinnen zu suchen) sollten vermieden werden, da dadurch der Beginn der Eiablage, der Nestsanbesserung und der Nahrungssuche verzögert wird. Wenn das Wetter beständig bleibt, ist nach wenigen Tagen die Frühjahrsanbesserung abgeschlossen. Darauf werden erst einmal die Schäden der Nestkuppel ausgebessert, weil diese jetzt und den ganzen Sommer hindurch von lebenswichtiger Bedeutung ist. Im Inneren hat sich nämlich – je nach Außentemperatur mehr oder weniger weit von der Oberfläche entfernt – ein Großteil der Bewohnerinnen auf engem Raum zusammengedrängt. Die eigentlich wechselwarmen Tiere können sich durch ihre große Zahl (günstigeres Verhältnis von Oberfläche zu Volumen als beim Einzeltier) und durch erhöhte Stoffwechselaktivität von der Außentemperatur weitgehend unabhängig machen. Deshalb schreiten die Waldameisenköniginnen schon früh im Jahr zur Eiablage, die Larvenentwicklung setzt ein und bereits im März - April schlüpfen die ersten Jungameisen. Gewöhnlich sind es Geschlechtstiere.

Zur Erhaltung der höheren Innentemperatur trägt die heile Nestkuppel entschieden bei. Sie lässt Regenwasser ablaufen, und die locker aufgeschichteten Nadeln bieten eine gute Wärmeisolation. Erst wenn die Reparaturarbeiten genügend Fortschritte gemacht haben, begeben sich immer mehr Arbeiterinnen auf Nahrungssuche. Mutwillige Zerstörungen der Nestkuppel bewirken deshalb schwere Rückschläge bei der Aufzucht der Brut, da einmal der Wärmehaushalt beeinträchtigt wird und obendrein zahlreiche Arbeiterinnen keine Nahrung eintragen können, da sie zur Ausbesserung der Nestkuppel gebraucht werden. Die Hochzeitsflüge finden hauptsächlich im April bis Mai an warmen, sonnigen Tagen statt. Nur selten werden im gleichen Nest Jungköniginnen und Männchen herangezogen. Stärkere, gut besonnte Völker bringen im Allgemeinen nur Königinnen hervor, schwächere, schattig liegende nur Männchen.

Nahrungserwerb

Zur Hauptnahrung unserer einheimischen Ameisenarten gehört der von Läusen ausgeschiedene Honigtau. Untersucht man die Pflanzen in der Umgebung von Ameisennestern, erkennt man den Blattlausbefall bereits an den Ameisenstraßen auf den Stängeln oder Stämmen. Trifft eine Ameise auf eine Laus, „betrillert“ sie deren Hinterleib und nimmt das ausgeschiedene „Honigtröpfchen“ auf (Lupe).

Bei zum Nest zurückkehrenden Ameisen fällt oft der vergrößerte Hinterleib auf. Der gefüllte Vorratsma-gen drängt die Hinterleibsringe auseinander.

Am Nest oder auf den Ameisenstraßen lassen sich fast immer Ameisen beim Beutetransport beobachten. Der Hinweis, dass es sich zum großen Teil um Schadinsekten handelt, wird als Ausgangspunkt für die Darstellung der Regulationsentwicklung der Waldameise benutzt. Gegenüber anderen Feinden von Schadinsekten (z. B. Singvögel, Schlupfwespen) besitzt die Waldameise den Vorteil, dass sie auch in insektenarmen Zeiten eine hohe Bestandsdichte beibehalten kann. Die Nahrungsquelle „Pflanzenläuse“ macht sie vom Insektenfang weitgehend unabhängig. Bei Massenvermehrung von Forstschädlingen (Kiefernspinner, Nonne, verschiedene Blattwespenarten) stellen sich die Waldameisen sofort auf das neue Nahrungsangebot ein, und auf Grund ihrer großen Anzahl können sie in kurzer Zeit deutliche Wirkung erzielen. Letzteres gilt natürlich nur für Forsten, in denen durch Schutz oder künstliche Ansiedlung ein ausreichender Bestand von Waldameisen vorhanden ist. Für eine wirksame biologische Schädlingsbekämpfung reichen in den meisten Wäldern die im Augenblick noch bestehenden Waldameisenvölker nicht aus. Es steht zu befürchten, dass durch Unvernunft und Unwissen die Waldameisen noch seltener werden.

Am Transport größerer Beutetiere oder Baumaterialien beteiligen sich oft mehrere Ameisen. Die Zusammenarbeit gelingt selten. Über die Transportrichtung besteht häufig so viel Uneinigkeit, dass man sich wundern muss, wenn der Gegenstand schließlich doch dort ankommt, wo er hingehört.

An den Straßen der Schwarzen Wegameise lässt sich vor allem auf glatter Unterlage (Stein, Wegplatte) ein einfacher, eindrucksvoller Versuch zur Orientierung dieser Ameisenart durchführen. Streicht man nämlich mit dem Finger darüber, so stockt an dieser Stelle der Ameisenverkehr in beide Richtungen, ohne dass für das Auge sichtbar eine Veränderung des Untergrundes stattgefunden hat.

Die Schüler und Schülerinnen werden sich schnell um Deutungen bemühen. Die Ursache der Erscheinung liegt darin, dass die Duftspur, von der die *Lasius niger*-Arbeiterinnen geführt werden, unterbrochen ist. Erst wenn einige „mutige“ Ameisen dieses Straßenstück nach einigem Zögern überquert und die Duftspur ausgebessert haben, ist die Störung behoben.

Verteidigung

Bei direkter Berührung verbeißen sich die Ameisen in den Angreifer oder das Beutetier und bespritzen die Bissstelle mit dem Sekret ihrer Giftdrüse, deren Ausführgang sich am Ende des Hinterleibes befindet. Über größere Distanz verteidigen sie sich, indem sie den Hinterleib zwischen den Beinen nach vorn strecken und das Gift etwa 40 – 50 cm recht zielsicher dem Feind entgegenspritzen (Augen schützen!).

Durch einen Stofflappen kann das Sekret aufgefangen und geruchlich untersucht werden. Der Säurenachweis mit blauem Lackmuspapier gelingt gut (Chemie). Bei günstigem Sonnenstand kann man die kleinen Giftfontänen erkennen.

Wenn Waldameisenbauten nicht erreichbar sind, können fast alle Beobachtungen auch bei der sehr häufigen Schwarzen Wegameise durchgeführt werden. Nachteilig wirkt sich hier lediglich die geringe Größe dieser Ameisenart aus. Frühjahrssonnung findet allerdings nicht statt, und der Ausbau der Nestkuppel geschieht vornehmlich in der Nacht. Außerdem werden keine Baumaterialien herangezogen, sondern aus tieferen Nestbereichen nach oben gefördert und als Erdkuppel aufgeschichtet. Hochzeitsflug (Juni bis September), Besuch der Pflanzenläuse, Ameisenstraßen, Alarmierung, Verteidigung (Nachweisversuche wie bei Waldameisen) sind jedoch gut zu beobachten.



Das oft massenhafte Vorkommen von *Lasius niger* gestattet es auch, Einblick in die oberen Nestbereiche zu nehmen. Aus pädagogischen Gründen sollte man aber auch hier nicht Nestkuppeln zerstören, sondern besser eine unter einem Stein gelegene Kolonie auswählen. Beim vorsichtigen Aufheben des Decksteines treten nur geringe Zerstörungen ein, die abwärts führenden Gänge bleiben erhalten. Larven, Puppen und gelegentlich auch Eier, die wie kleine Grießkörnchen aussehen und miteinander verklebt sind, liegen zur genauen Beobachtung frei. Im Frühsommer sind gewöhnlich drei verschiedenen große Puppensorten zu erkennen. Aus den kleinsten schlüpfen Arbeiterinnen, aus den etwas größeren die Männchen und aus den sehr großen (etwas sechs mm lang) die Königinnen. Das aufgeregte Hin- und Herlaufen, das mutige Verbeißen in die Hand des Unruhestifters und gleichzeitig der hastige Abtransport der Brut beeindrucken sehr. Zum Schluss der Beobachtung wird der Stein in seiner ursprünglichen Lage wieder aufgelegt.

Literaturhinweis für die Beobachtung von Waldameisen

Die Deutsche Ameisenschutzware hat ein Sonderheft von „Ameisenschutz aktuell“ mit dem Titel „Projekt Waldameisen“ herausgebracht.

Diese sehr empfehlenswerte Schrift mit vielen Hinweisen zur unterrichtlichen Umsetzung ist erhältlich bei der Bundesgeschäftsstelle der Ameisenschutzware unter mail: biankakk@web.de

Weitere Anregungen für den Unterricht

- Betrachten einer Ameise mit der Lupe,
- Zeichnen einer Ameise
- Präparation der Mundwerkzeuge und Vergleich mit Werkzeugen
- Beobachten der Fortbewegung einer Ameise
- Beobachten der Begegnung zweier Ameisen
- Vergleich von Königin, Männchen und Arbeiterinnen
- Fütterungsversuche
- Gewichtsvergleich von Ameisen und ihrer Beute
- Erstellen eines einfachen Bestimmungsschlüssels
- Ordnen verschiedener Insekten nach selbst gewählten Kriterien
- Erstellen von Steckbriefen
- Suchen nach Ameisen im Umfeld der Schule
- Beobachten von Ameisenstraßen
- Nachweis der Duftspuren durch Auslegen von Papier zu Futterquellen
- Stören der Ameisenstraße durch fremde Düfte
- Nachweis der Ameisensäure durch Indikatorpapier oder farbige Blüten
- Suchen von Blattlauskolonien mit Ameisenbesuch

Fächerübergreifende Themen:

- Herstellen von Ameisenmodellen aus verschiedenen Materialien.
- Ameisensäure
- Märchen, Fabeln und Zitate
- Lieder und Gedichte

Der Bau eines Gipsformicariums

Die hier erwähnten Gipsformicarien können im Schulbiologiezentrum Hannover ausgeliehen werden. Eine vorherige Bestellung ist notwendig.

Bei der Haltung von Wegameisen haben sich Gipsformicarien bewährt. Die Baumaterialien (Holzleisten, Gips, Glasscheiben, Styroporplatten) lassen sich leicht beschaffen und die Herstellung setzt keine besonderen handwerklichen Fähigkeiten voraus.

Gipsformicarien können in verschiedenen Größen hergestellt werden. Zu große sind allerdings recht schwer, zu kleine trocknen zu schnell aus. Formicarien mit den in der Stückliste angegebenen Maßen haben sich als handlich und zweckmäßig erwiesen.

Bauanleitung eines Gipsformicariums

Stückliste zur Skizze:

- 1,20 m Leisten (25 – 30 mm hoch, etwa 10 mm breit)
- 1 Glasscheibe (17 cm x 17 cm)
- 1 Styroporplatte (15 cm x 15 cm)
- 2 Glasscheiben (7 cm x 5 cm)
- 2 Styroporplatten (5 cm x 3 cm)
- 1 Styroporplatte (17 cm x 4 cm)
- 0,50 m Plastikschauch (Durchmesser 5 – 6 mm)
- 3 kg Gips

Zunächst wird aus Leisten ein Rahmen (20 cm x 32 cm) gefertigt. Die Löcher für die Plastikschräuche werden an den entsprechenden Stellen gebohrt. Vier Zugänge haben sich bei Fütterung, Neubesetzung und Umzügen als vorteilhaft erwiesen. Zwei Zugänge sind aber ausreichend.

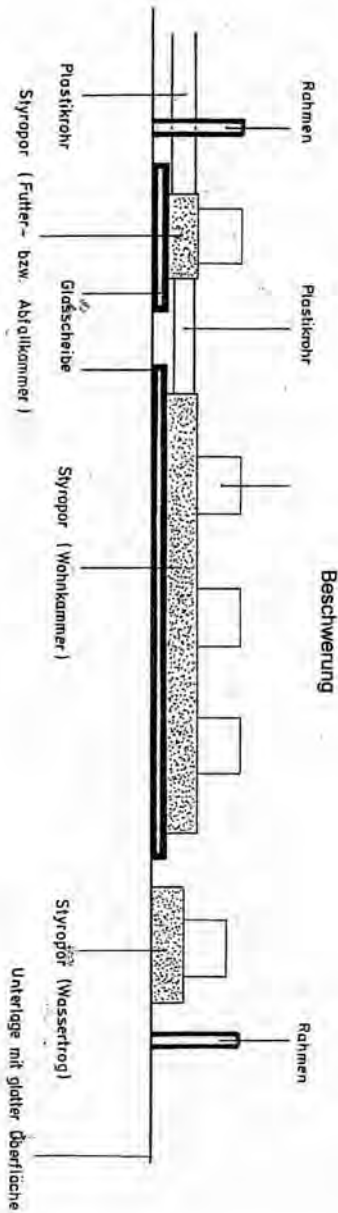
Die Glasscheiben werden zugeschnitten. Aus der Styroporplatte werden die Negativformen der Wohn- und Futterkammern mit einem Styroporschneider bzw. einer Laubsäge herausgeschnitten.

Auf einer glatten Unterlage wird Papier ausgebreitet. Darauf wird der Rahmen gesetzt. Im Rahmen werden die Glasscheiben entsprechend ihrer Lage in der Skizze angeordnet. Auf die Glasscheiben werden die Styroporplatten gelegt und gegen ein Verrutschen beschwert. Eine Styroporplatte ohne untergelegte Glasscheibe spart später beim Ausgießen mit Gips den Wassertrog zum Feuchthalten des Beobachtungskastens aus. Durch die Bohrungen des Rahmens werden die Plastikschräuche gesteckt und an die Styroporplatten herangeführt. Die Länge der Schräuche ist so zu bemessen, dass sie etwa 3 – 4 cm aus dem Rahmen hervorrage. Zwischen Glasplatte und Röhrrchen soll ein Zwischenraum bleiben. Wo es notwendig ist, werden die Styroporplatten mit Plastikröhrrchen verbunden. Auch hier müssen die Schräuche so angebracht werden, dass sie den Glasscheiben nicht direkt aufliegen (siehe Skizze).

Beim Anrühren des Gipses wird so viel Wasser hinzugegeben, dass der Gipsbrei flüssig bleibt. So wird verhindert, dass sich beim Gießen Hohlräume und Löcher bilden, durch die die Ameisen ungehindert ihre Behausung verlassen können. Der Gips wird vorsichtig in die vorbereitete Form gegossen. Es ist darauf zu achten, dass der Gipsbrei auch die Räume zwischen Glasscheiben und Plastikröhrrchen gut ausfüllt. Hier entstehen sonst undichte Stellen. Die Styroporplatten dürfen sich beim Eingießen des Gipses nicht verschieben. Die Gewichte werden vorsichtig aus dem noch weichen Gips herausgenommen und die Vertiefungen ausgefüllt. Der Gipsbrei wird mit einer Holzplatte glatt gestrichen, so dass eine ebene Gipsfläche entsteht, die mit dem Rahmenrand abschließt. Wenn der Gips fest geworden ist, wird der Beobachtungskasten umgedreht und das anhaftende Papier von der Oberseite entfernt. Mit einem scharfen Messer umfährt man nun die Glasscheiben, bis sie sich aus dem Gips herauslösen lassen. Die Styroporplatten werden aus dem Gips herausgebrochen und die dabei entstehenden Fächer im Gipsblock von Styroporresten gesäubert. Die Scheiben können wieder eingesetzt werden. Der Wohnraum wird mit einem Blatt Papier abgedeckt. So ist der Kasten bezugsfertig.

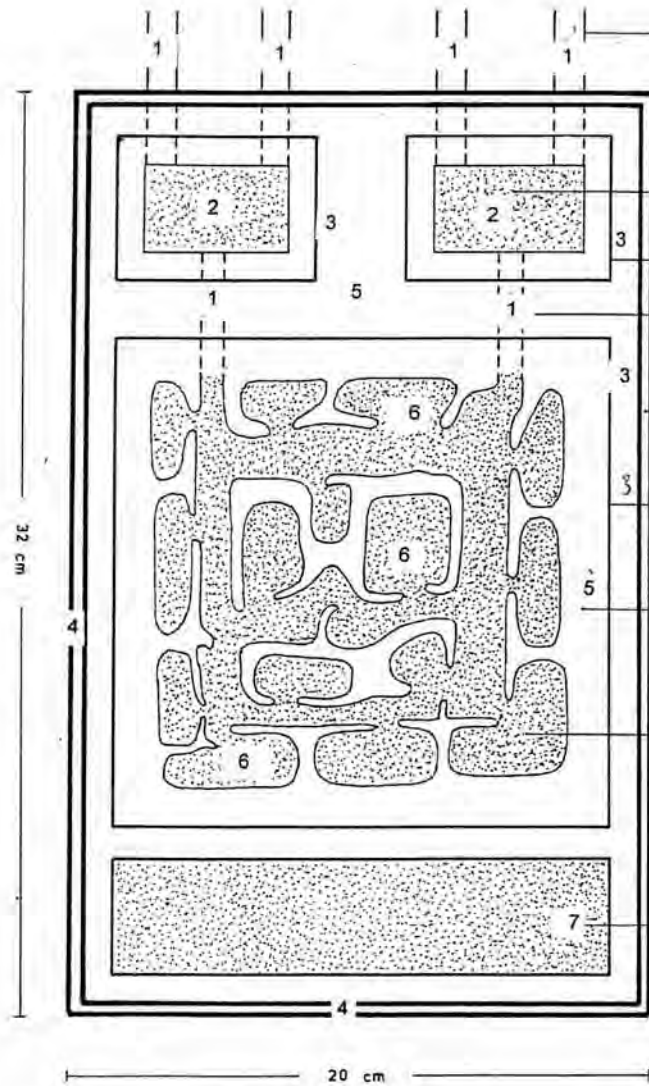
Sind wider Erwarten doch Löcher entstanden, können sie auch nachträglich noch mit einem Gipsbrei geschlossen werden.

Anordnung der Bauteile
Vor dem Guss des Formicariums



Skizze eines Gipsformicariums (Aufsicht)

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| 1 - Plastikröhrchen | 5 - Gips |
| 2 - Futter- bzw. Abfallkammer | 6 - Wohnkammern |
| 3 - Glasscheibe (Außenrand) | 7 - Wassertrog |
| 4 - Holzrahmen | |



Die Styroporformen sind punktiert dargestellt

Die Beschaffung eines Volkes

Die häufigsten einheimischen Wegameisenarten (*Lasius niger* und *Lasius flavus*) sind für die Besetzung des Gipsformicariums gut geeignet. Die Beschaffung eines Volkes mit Königin ist schwierig. Die befruchteten Königinnen von *Lasius niger* und *Lasius flavus* halten sich fast immer im tiefsten Bereich des unterirdischen Nestabschnittes auf, und sind beim Ausgraben schwer zu finden. Dazu kommt, dass *Lasius niger* und mit Einschränkung auch *Lasius flavus* nur eine Königin pro Volk besitzen. Da man dabei das Nest zerstört, ist dieser Weg aus ethischen Gründen abzulehnen und auch naturrechtlich nicht erlaubt.

Bei den beiden Arten ist es ratsam, junge befruchtete Königinnen nach dem Hochzeitsflug zu sammeln und mit ihnen den Aufbau eines Volkes vorzunehmen. Dieses Suchen nach jungen befruchteten Königinnen erfordert, das muss zugegeben werden, für den Anfänger einige Bemühungen und Geduld. Einige Tipps mögen als Hilfe dienen. Die Königinnen der genannten Arten sind erheblich größer als die Arbeiterinnen. Es ist zweckmäßig, im Mai, Juni einmal Bauten der erwähnten *Lasius*-Arten aufzusuchen und sich den Habitus der noch nicht ausgeschwärmten, geflügelten Jungköniginnen einzuprägen.

Der Zeitpunkt der Hochzeitsflüge liegt gewöhnlich zwischen Juni und September. Durch längere Perioden sehr trockener bzw. sehr kühler Witterung werden die geschlüpften Geschlechtstiere in den Ameisenbauten zurückgehalten. Wenn einer solchen Wetterlage plötzlich feucht-warmes, schwüles Wetter folgt, findet der Hochzeitsflug der genannten *Lasius*-Arten in den Nachmittagsstunden unter Massenbeteiligung statt. Hat man vorher einen Platz mit zahlreichen *Lasius*-Bauten ausgemacht, kann man ziemlich sicher sein, in der Nähe dieser Bauten auf freier, unbewachsener Fläche (Straße, Hofplatz) junge Königinnen dieser Arten herumlaufen zu sehen, die bereits ihre Flügel abgestreift haben. Im Gipsformicarium können auch mehrere Königinnen der gleichen Art zusammengebracht werden. Dadurch wird die Koloniegründung erleichtert.

Wenn schnell stärkere Völker erreicht werden sollen, gibt man den Jungköniginnen eine Anzahl Arbeiterinnenpuppen bzw. frisch geschlüpfter Arbeiterinnen der eigenen Art hinzu, die sich durch hellere Färbung von den älteren unterscheiden. Besonders bei *Lasius niger* lassen sich die Jungarbeiterinnen gut erkennen.

Da jeder Sommer anders verläuft, sind die hier gemachten Angaben nicht unbedingt übertragbar. Auskunft zu Schwärmzeiten im jeweiligen Sommer erteilen die Mitarbeiter der Deutschen Ameisenschutzwerke. Sie geben auch Hinweise zu den geltenden Naturschutzbestimmungen.

Die Pflege der Ameisen in Gipsformicarien

Fütterung

Für gutes Gedeihen eines Ameisenvolkes ist kohlenhydrat- und eiweißhaltiges Futter erforderlich. Honig, der neben Trauben- und Fruchtzucker noch weitere Bestandteile enthält (Salze, Eiweiß, Fermente), und Mehlwurmkäfer, -puppen und -larven haben sich bei der Fütterung bewährt. Der Honig darf nicht zu stark verdünnt werden, da sonst schnell Gärung eintritt. Die Lösung sollte noch zähflüssig sein. Stubenfliegen sind nicht empfehlenswert, da leicht Insektizide mit eingeschleppt werden können.

Für die Honigfütterung werden Plastikröhrchen auf die Ausführgänge des Formicariums geschoben. Dort hinein wird ein Wattebausch gesteckt. Dieser wird mit der Honignährflüssigkeit getränkt. Das freie Ende des Futterröhrchens wird mit einem Gummistopfen oder mit einem Wattebausch, der von einem Stück Plastefolie umhüllt ist, fest verschlossen.

Die zur Fütterung benötigten Insekten werden getötet und zerkleinert. Sie können im aufgesteckten Plastikröhrchen oder in den Vorkammern des Formicariums ausgelegt werden.

Gefüttert wird nach Bedarf. Unterschiede ergeben sich aus der Größe des Volkes, der Anzahl der Larven oder der Jahreszeit. Im Sommer sind Fütterungsintervalle von 4 bis 8 Tagen zu empfehlen. Im Winter braucht, wenn die Ameisen kühl gestellt werden, gar nicht gefüttert zu werden. Unverbrauchte Nahrungsreste sollten bei jeder neuen Fütterung entfernt werden, um eine Gärung oder Schimmelbildung zu verhindern.

Die Futterkammer nur mit Saughalter öffnen, nicht mit spitzem Gegenstand. Ausgangsröhrchen stets mit Watte oder Stopfen verschlossen halten.

Reinigung

Für die Sauberkeit im Wohnraum sorgen die Ameisen im Allgemeinen selbst. Leere Puppenhüllen, tote Ameisen und Nahrungsreste werden in den unverdunkelten Vorkammern oder in den Plastikröhrchen abgelegt. Sollten die Ameisen ihren Abfallhügel in der Wohnkammer anlegen, ist ein Umzug in ein sauberes Formicarium angezeigt (s. u.).

Feuchthaltung

Ameisen besitzen ein hohes Feuchtigkeitsbedürfnis. Das gilt besonders für Eier und Larven. Deshalb muss gelegentlich Wasser in den Wassertrog gefüllt werden. In warmen Räumen mit geringer Luftfeuchtigkeit ist das z. B. bei *Lasius*-Arten etwa jeden zweiten Tag nötig. Es empfiehlt sich, das Gießwasser vorher mit Gips zu sättigen. Der Gips in der Umgebung des Wassertroges wird dann nicht so schnell porös, wie es beim Gießen mit reinem Wasser geschieht.

Wenn Brut vorhanden ist, gibt die Lagerung der Puppen über den Feuchtigkeitshaushalt des Formicariums gute Hinweise. Werden die Puppen in den hinteren Bereich der Wohnkammer (in die Nähe des Wassertroges) transportiert, ist Wässerung notwendig.

Als weiteres Merkmal kann die Beschaffenheit des Kastenbodens gelten. Fühlt sich der Gips rau und trocken an, muss angefeuchtet werden. Wassertropfen unter den Glasscheiben zeigen einen zu hohen Feuchtigkeitsgehalt an.

Bedenken Sie bitte, dass Ameisen eine Lebenserwartung von drei bis vier Jahren und Königinnen eine solche von 10 bis 20 Jahren haben und einmaliges Austrocknen über ein bis zwei Tage einem Todesurteil über das Nest gleichkommt.

Temperatur

Die Ameisen können Temperaturen zwischen etwa +5 und +30° C vertragen. Schnellen Temperaturwechsel vermeiden. Die Tiere leiden sonst und die Scheiben beschlagen. Das Gipsnest soll immer im Schatten stehen, mit Papier abgedeckt und aufgebockt werden, damit es unterseits nicht schimmelt.

Umzug

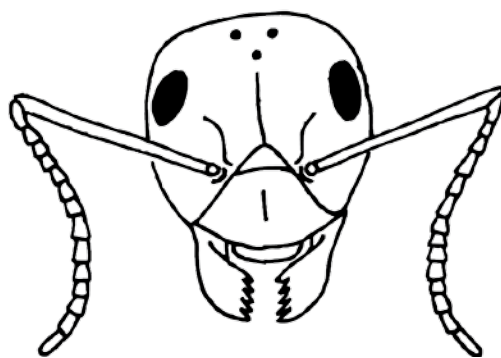
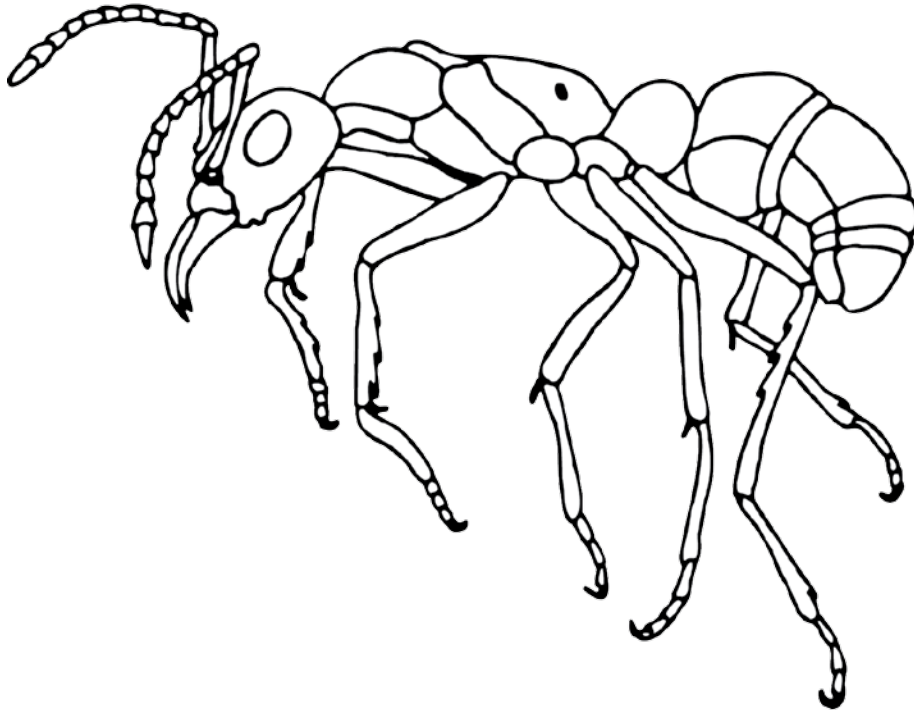
Der verschmutzte, zu klein gewordene oder defekte Beobachtungskasten wird mit einem neuen bzw. gereinigten Formicarium verbunden. Das die Wohnkammer des zu räumenden Beobachtungkastens vor Licht schützende Blatt Papier wird abgedeckt, die neue Wohnung wird verdunkelt. Sollte diese Maßnahme nicht zum Umzug des Volkes führen, lässt man den alten Beobachtungskasten austrocknen und hält den neuen feucht.

Literaturverzeichnis (Auswahl)

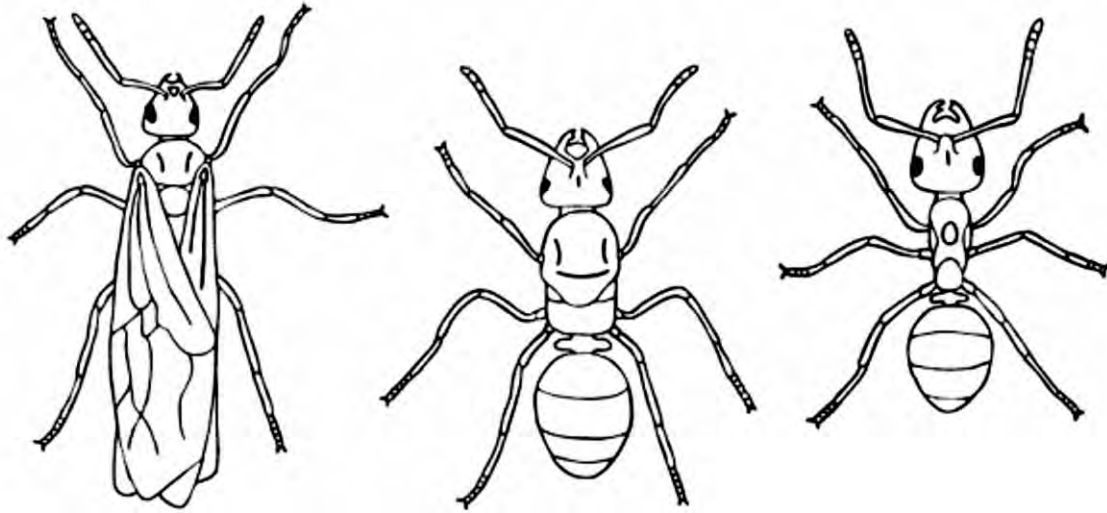
- Bellmann, Heiko: Bienen, Wespen, Ameisen – Hautflügler Mitteleuropas, Kosmos, Stuttgart, 2005
Dettner, Konrad/Peters, Werner (Hrsg.): Lehrbuch der Entomologie. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg Berlin 2003
Dumpert, Klaus: Das Sozialleben der Ameisen. Verlag Paul Parey Berlin und Hamburg 1978
Friedli, F.: Wunderwelt der Ameisen, 1964
Goetsch, W.: Die Staaten der Ameisen, 1953
Hagemann, H.: Ameisenhaltung in der Schule, Hannover, 1977
Jungbauer, Wolfgang (Hrsg.): Ameisen. Praxis der Naturwissenschaften – Biologie in der Schule Heft 6 / 51 Aulis Verlag Deubner Köln 2002
Kirchner, W.: Die Ameisen – Biologie und Verhalten
Pothorn, Herbert: Tiere bauen Staaten. Deutsche Buchgemeinschaft Berlin – Darmstadt – Wien 1968
Schwenke, Wolfgang: Ameisen – Der duftgelenkte Staat. Landbuch-Verlag GmbH Hannover 1985
Seifert, B.: Ameisen beobachten, bestimmen, Augsburg 1996
Varju, Dezső: Mit den Ohren sehen und den Beinen hören. Wilhelm Goldmann Verlag München 2000
Zizka, Georg: Pflanzen und Ameisen. Der Palmengarten Sonderheft 15 Stadt Frankfurt am Main 1990
Zupanc, Günther K.H. (Hrsg.): Praktische Verhaltensbiologie. Verlag Paul Parey Berlin/Hamburg 1988



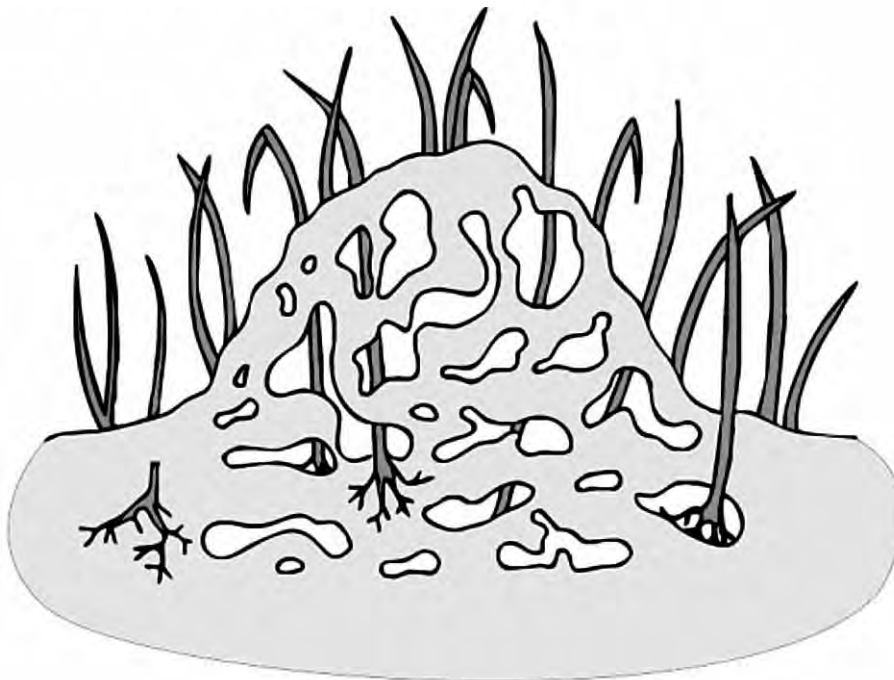
Körperbau der Ameise



Ameisenkasten



Nest der Schwarzen Wegameise



Ameisen-Quiz

Kreuze die richtige Antwort an:

Ameisen sehen unterschiedlich aus. Was glaubst du, wie viele verschiedene Ameisenarten gibt es auf der Welt?

1. 30 Arten
2. 600 Arten
3. 12.000 Arten

Obwohl es unterschiedliche Ameisenarten gibt, haben alle Ameisen die gleiche Anzahl an Beinen. Wie viele sind es?

1. 4 Beine
2. 6 Beine
3. 8 Beine

Ameisen gibt es fast überall auf der Erde. Vor 100 Millionen Jahren, als noch die Dinosaurier lebten, gab es schon Ameisen. Ameisen gehören zu den:

1. Säugetieren
2. Insekten
3. Kriechtieren

Der Ameisenkörper lässt sich in gut sichtbare Abschnitte unterteilen:

1. Kopf, Brust und Hinterleib
2. Kopf und Hinterleib
3. Kopf, Bauch und Hinterleib

Die Fühler der Ameisen sind ein ganz wichtiges Sinnesorgan. Was können sie damit wahrnehmen:

1. Ameisen können damit sehen, riechen und schmecken.
2. Ameisen können damit hören, riechen und fühlen.
3. Ameisen können damit fühlen, riechen, schmecken und Temperatur wahrnehmen.

Es gibt immer mindestens eine Königin im Ameisennest. Sie ist größer als die anderen Ameisen und sorgt für den Nachwuchs. Was ist wahr?

1. Die Königin legt 10 Eier im Monat und stirbt danach.
2. Die Königin legt viele tausend Eier im Jahr und kann 10 bis 25 Jahre alt werden.
3. Die Königin legt 100 Eier in der Woche und wird drei Jahre alt.

Was fressen Ameisen?

1. Ameisen sind Vegetarier und fressen nur Pflanzen.
2. Ameisen fressen nur tote Tiere.
3. Ameisen sind Allesfresser und ernähren sich von Tieren und Pflanzen.

Quiz zum Thema Ameisen

Kreuze an: richtig (r) oder falsch (f)

1. Einige Ameisen können sich aufgrund ihrer enormen Haftkräfte an glatten Oberflächen hervorragend festhalten. Sie verlieren nicht den Halt, wenn die 200-fache Schwerkraft an ihnen zieht. Wollte ein Mensch diese beachtliche Leistung vollbringen, müsste er sich an einer glatten Zimmerdecke festhalten und dabei das Gewicht von 14 Autos tragen. r / f
2. Der Glanzkäfer imitiert das „Futtersignal“ der Ameisen, indem er mit seinen Vorderfüßen auf dem Kopf einer Ameise herumtrommelt. Daraufhin würgt die Ameise Nahrung hervor und füttert den Käfer. r / f
3. Ameisen sammeln das Harz von Nadelbäumen. Mit den darin enthaltenen antibiotischen Stoffen bekämpfen sie Pilze und Bakterien in ihren Nestern. r / f
4. Ameisen riechen mit den Fühlern, die dicht besetzt sind mit Sinneszellen. Ihr Geruchssinn ist so gut wie der von Hunden. r / f
5. Ameisen sind die am häufigsten vorkommenden Insekten. Es gibt ca. 10 Billionen Ameisen. Das heißt: Jedes hundertste Tier auf der Erde ist eine Ameise. r / f
6. Der Körper der Ameisen ist in Kopf, Brust und Hinterleib gegliedert. An der Brust sitzen 8 Beine wie bei allen Insekten. r / f
7. Die Rote Waldameise besitzt eine „Giftdrüse“ am Hinterleib, mit der sie ihr Gift bis zu einem halben Meter weit spritzen kann. r / f
8. Die von Ameisen in Giftdrüsen produzierte Ameisensäure soll gegen Rheuma helfen. Zur Gewinnung werden Ameisen vom Menschen gemolken wie Giftschlangen. r / f
9. Ameisen markieren ihre Wege („Ameisenstraße“) durch Duftstoffe. Sie folgen diesem Geruch. Wird diese Geruchsspur durch Regen gewegewaschen, kann es vorkommen, dass die Ameisen ohne ihre Straße immer im Kreis hintereinander herlaufen. r / f
10. Ameisen gehören zu den Insekten mit vollkommener Verwandlung vom Ei über Larvenstadien, über das Puppenstadium bis hin zum voll entwickelten Insekt. r / f
11. Alle Ameisen bauen Nesthügel, um ihre Königin und die Brut vor Feinden zu schützen. r / f
12. Ameisen fressen gerne süße Sachen. Deshalb suchen sie Blattläuse, deren Kot zuckerhaltig – also süß und klebrig – ist. Dieser Blattlauskot, genannt Honigtau, wird von den Ameisen aufgesammelt, gefressen und in ihr Nest getragen. r / f
13. Eine südamerikanische Ameisenart schnappt nach ihrer Beute mit einer Geschwindigkeit von 230 Kilometern pro Stunde. Darüber hinaus katapultiert sie sich mit Hilfe ihrer Mundwerkzeuge bis zu 40 Zentimeter weit. r / f

(Drei Aussagen sind falsch.)

falsch: 6, 8 und 11.

Arbeitsblatt Weg-, Wiesen- und Waldameisen

Fülle die Tabelle über die Weg-, Wiesen und Waldameise aus. Nutze dabei die Informations- und Ausschneideblätter.

Erstelle eine Graphik „Die Weg- oder Wiesenameise im Jahresverlauf“. Orientiere dich an einer ähnlichen Graphik über Waldameisen.

Name und Bild	Kennzeichen	Entwicklung	Verbreitung und Lebensraum	Nahrung und Lebensweise
Lasius niger Schwarze Wegameise				
Lasius flavus Gelbe Wiesenameise				
Formica rufa Rote Waldameise				
Formica polyctena Kahlrückige Waldameise				

Ausschneideblatt



Einfache Bestimmungstabelle für Ameisen

Es sind nur die Arbeiterinnen der in Norddeutschland häufigen Arten berücksichtigt worden.

I	1) Stielchen zwischen Brust und Hinterleib zweigliedrig siehe II 2) Stielchen zwischen Brust und Hinterleib mit Schuppe siehe III
II	1) Farbe: rot-braun, Länge: 4—5 mm Nest: häufig unter Steinen, gelegentlich auch Erdhügel zwischen Grashalmen, Puppen ohne Puppenhüllen. Myrmica laevinodis (Rotgelbe Knotenameise) 2) Farbe: schwarz-braun bis rötlich-braun, Länge: etwa 3 mm Nest: Erdkuppel an sonnigen Stellen, auch unter Steinen. Weiteres Merkmal: Völker oft sehr individuenreich, Puppen ohne Puppenhüllen. Tetramorium caespitum (Rasenameise) 3) Farbe: rötlich-gelb, Länge: etwa 4 mm Nest: in Baumstümpfen, unter Rinde, unter Moosbedeckung von Stämmen. Weiteres Merkmal: Völker individuenarm (etwa 50—100) Leptothorax acervorum (Schmalbrustameise)
III	1) Länge: 8—14 mm (Componotus) siehe IV 2) Länge: 4—9 mm (Formica) siehe V 3) Länge: 2—4 mm (Lasius) (<i>Lasius fuliginosus</i> etwas größer siehe V11 b) siehe VI
IV	1) Farbe: schwarz-braun, Länge: 8—14 mm (einzelne Arbeiterinnen etwas kleiner) Nest: kleinere Völker unter Steinen, sonst in Baumstubben oder in gesundem Holz. Camponotus ligniperda (Rossameise)
V	1) Farbe: rötlich-braun bis schwarz-braun, Länge: 4—8 mm Nest: gleichmäßig gewölbte Kuppel, vorwiegend aus Fichten- oder Kiefernadeln, in Laubwäldern auch aus kleinen Zweigen und Grashalmen. Weitere Merkmale: Bei der Verteidigung wird der Hinterleib zwischen den Beinen nach vorn gebogen und Gift gespritzt. «Waldameisen»* * Die systematische Einteilung der «Waldameisen» ist schwierig und noch keineswegs abgeschlossen, zumal bei den genannten Arten Völker mit einer, mit mehreren und auch mit sehr vielen (über 1000!) Königinnen auftreten können. Daraus ergeben sich erhebliche Unterschiede in der Körpergröße und dem Verhalten (z. B. Koloniegründung). Formica rufa Formica polyctena Formica pratensis (Diese Art ist recht dunkel gefärbt und ihre Straßen sind oft etwas in den Boden eingesenkt.) 2) Farbe: Brustabschnitt kräftig rot, Länge: 6—9 mm Nest: flacher Hügel aus verschiedenen, meist weichen Pflanzenteilen unregelmäßig aufgeschichtet, häufig mit Erdklümpchen und Steinchen durchsetzt. Weitere Merkmale: sehr lebhaft und angriffslustig, Kopfschild unten mit runder Einkerbung, sehr oft finden sich im Volk auch kleinere, schwarze Ameisen («Sklavenameisen».) Formica sanguinea (Blutrote Raubameise) 3) Farbe: schwarz bis schwarz-grau, Länge: 4—6 mm Nest: Erdhügel mit Vegetabilien, unter Steinen Weitere Merkmale: Puppen gelegentlich ohne Puppenhüllen, Ameisen sehr flink, wenig angriffslustig Formica fusca (Grauschwarze Sklavenameise)
VI	1) Farbe: schwarz, a) Farbe: grau-schwarz, Länge: 3—4 mm Nest: Erdhügel, unter Steinen, in morschen Baumstubben, in Fundamenten und Mauern von Häusern. Lasius niger (Schwarze Wegameise) b) Farbe: glänzend schwarz, Länge: 4—5 mm Nest: Kartonnester in hohlen Baumstämmen, in Baumstümpfen, im Wurzelwerk von Bäumen. Weiteres Merkmal: starker aromatischer Geruch. Lasius fuliginosus (Glänzend Schwarze Holzameise) 2) Farbe: gelb a) Farbe: bei kleineren Arbeiterinnen blaß gelb, bei größeren dunkler, Länge: 2—4 mm Nest: unter Steinen, Erdhügel. Lasius flavus (Gelbe Wiesenameise) b) Farbe: gleichmäßigere Gelbfärbung als bei <i>Lasius flavus</i>, Länge: 3—4 mm Nest: in der Erde, unter Steinen, in Holz, auch Kartonnester. Weiteres Merkmal: starker, aromatischer Geruch. Lasius umbratus (Gelbe Holzameise)

Arbeitsblatt

Die Fabel von der Grille und der Ameise

Die wohl bekannteste Fabel von La Fontaine hat schon bei Äsop die gleiche Gestalt und Moral. Hans Sachs bringt sie mit dem Untertitel „Wider die Fawlen“. Eine kurze, amüsante Fassung gibt der 1931 geborene Helmut Arntzen:

„Was Singen und Arbeiten betrifft, so habe ich schon deiner Mutter gute Ratschläge gegeben“, sagte die Ameise zur Grille im Oktober. „Ich weiß“, zirpte die, „aber Ratschläge für Ameisen“.

Fabeln sind kurze episch didaktische Dichtungen in Vers oder Prosa, die eine anerkannte Wahrheit, eine Lebensweisheit oder einen moralischen Satz durch Übertragung menschlicher Verhältnisse auf Tiere, aber auch auf Pflanzen oder tote Dinge, in witziger oder moralisch belehrender Weise darstellen. Dabei erspart die Erzählung von Tieren die Charakterschilderung, da ihre Charaktere bekannt sind. Eine Nutzenanwendung ist nicht erforderlich, wird aber nicht selten gegeben.

Jedes französische Schulkind musste „La cigale et la fourmi“ von La Fontaine auswendig lernen. (Die französische Fassung gibt es auf der homepage der französischen Akademie in Grenoble)

Aufgaben: (nach Annette Kliewer, Mediaculture-online)

1. La Fontaine will mit seinen Tieren eigentlich Menschen darstellen. Spielt die Szene zwischen Ameise und Grille nach. Wie verhalten sich die beiden? Ihr dürft ruhig etwas übertreiben.
2. Vergleicht mit dem französischen Original: Welche Wörter könnt ihr wieder erkennen? Stellt eine Liste der Wörter auf, die ihr verstanden habt.
3. Versucht möglichst viele Bücher zu finden, in die diese Fabel aufgenommen wurde. Vergleicht die Übersetzungen/Übertragungen. Welche gefallen Euch am besten? Vergleicht auch die Illustrationen. Vergleicht die hier abgebildeten Briefmarken-illustrationen.



4. Helmut Arntzen veränderte die Fabel etwas. Vergleicht mit La Fontaine und erklärt.
5. Sucht euch eine andere Fabel von La Fontaine und verändert sie, wie dies Arntzen gemacht hat. Dabei dürft ihr auch die heutige Zeit einbeziehen,
6. Malt ein Bild zu der Fabel. Erzählt das Ende der Geschichte neu. Eure Geschichte muss aber beinhalten, wie die Grille die Ameise um Hilfe bat.

Arbeitsblatt

Die Grille und die Ameise

Kalt war's, da bat die Grille die Ameise um Speise.

Die fragt die Grille: „Warum hast du nichts?“

„Als es Sommer war“, entgegnete jene, „hat ich viel zu singen.“

„So sollst du jetzt im Winter“, war die Antwort, „tanzen, nicht nach Speise gieren.“



La Fontaine:

Die Grille und die Ameise

Die Grille trällerte und sang
den ganzen lieben Sommer lang
und fand sich plötzlich sehr
beklommen,

als der Nordwind war gekommen.

Im Haus war nicht ein Bröselein,
Regenwurm und Fliegenbein.

Hunger schreiend lief sie hin,
zur Ameis', ihrer Nachbarin,
mit der Bitte, ihr zu geben,
etwas Korn zum Weiterleben,
nur bis nächstes Jahr.

Ich werd' Euch zahlen, sprach sie gar,
noch vor Verfall, mein Grillenwort,
Hauptstock, Zinsen und so fort.

Die Ameis' aber leiht nicht gern.

Sie krankt etwas an Knausrigkeit:

Was triebt Ihr denn zur Sommerzeit?
fragt sie die Borgerin von fern.

- Da war ich Tag und Nacht besetzt,

- ich sang und hatte viel Applaus.

Gesungen habt Ihr? Ei, der Daus,
wohlan, so tanzet jetzt!



Helmut Arntzen: Ohne Titel

Was Singen und Arbeiten betrifft, so habe ich schon deiner Mutter gute Ratschläge gegeben, sagte die Ameise zur Grille im Oktober.

Ich weiß, zirpte die, aber Ratschläge für Ameisen.

Raum für Notizen

Ausschneideblatt



