Da möcht ich noch mehr wissen!

Arbeitsblatt

**Auftrag**

Lesen Sie die Informationen zur systematischen Stellung der Ameisen, zur Kastenbildung und zur Kommunikation durch.

Verstehen Sie alle Begriffe? Unterstreichen Sie noch unbekannte Worte! Stellen Sie ein alphabetisch geordnetes Glossar mit diesen Begriffen zusammen. Ein Glossar ist eine Liste von Wörtern mit einer Erklärung dazu.

Systematische Stellung der Ameisen[[1]](#_ftn1)

Die ältesten fossilen Funde von Ameisen stammen aus der Kreidezeit und werden auf ein Alter von 100 Millionen Jahren datiert. Das Alter der Gruppe wird auf wenigstens 130 Millionen Jahre geschätzt.

|  |  |
| --- | --- |
| *Stamm:* | Gliederfüsser (Arthropoda) |
| *Klasse:* | Insekten (Insecta) |
| *Ordnung:* | Hautflügler (Hymenoptera) |
| *Unterordnung:* | Taillenwespen (Apocrita) |
| *Überfamilie:* | Wespenähnliche (Vespoidea) |
| *Familie:* | Ameisen (Formicidae) |

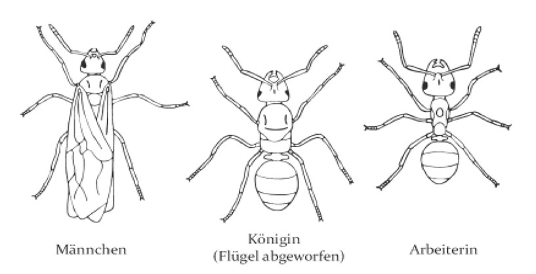
Kastenbildung[[2]](#_ftn2)

Ameisen gehören zu den eusozialen (staatenbildenden) Insekten. Es gibt monogyne Staaten mit nur einer Königin und polygyne Staaten mit bis zu 5000 Königinnen. Monogyne Staaten bilden beispielsweise die Rote Waldameise mit einer Königin, die bis zu 25 Jahre alt werden kann. Polygyne Staaten werden in der Regel 50 bis 80 Jahre alt.

Das entscheidende Merkmal eusozialer Insekten ist eine Entkopplung von Fortpflanzung und Brutpflege. Bei den Ameisen gibt es zwei Kasten: jene der fortpflanzungsfähigen Königinnen und jene der nicht sexuell aktiven Arbeiterinnen.

Ameisen durchlaufen wie alle Hautflügler eine vollkommene Verwandlung – vom Ei über Larvenstadien, über das Puppenstadium bis hin zum voll entwickelten Insekt. Die Männchen entstehen aus unbefruchteten Eiern. Sie leben nur kurz, und ihre einzige Aufgabe besteht in der Begattung der Königinnen. Aus befruchteten Eiern entstehen weibliche Geschlechtstiere (Königinnen) und Arbeiterinnen

.



Die Larven sind völlig hilflos und auf Fütterung und Pflege durch die Arbeiterinnen angewiesen. Ihre Entwicklung hängt von verschiedenen Faktoren ab: u.a. von der Art und Menge der Larvennahrung und von der Umgebungstemperatur.

Bei Waldameisen können Königinnen nur aus im Frühjahr abgelegten «Wintereiern» entstehen. Diese sind grösser als «Sommereier» und auch im Zellaufbau verschieden. Die Entscheidung, ob aus einem Winterei eine Königin oder eine Arbeiterin entsteht, fällt in den ersten drei bis vier Lebenstagen der Larve. Nur reichlich mit Sekret der Postpharynxdrüse von jungen Arbeiterinnen gefütterte Larven werden zu Königinnen. Einen Einfluss hat auch das Verhalten der Königinnen, die sich nach der Ablage der ersten Wintereier in kältere Nestbereiche zurückziehen. So können ihre Pheromone keinen hemmenden Einfluss auf die Entwicklung der Königinnenlarven ausüben.

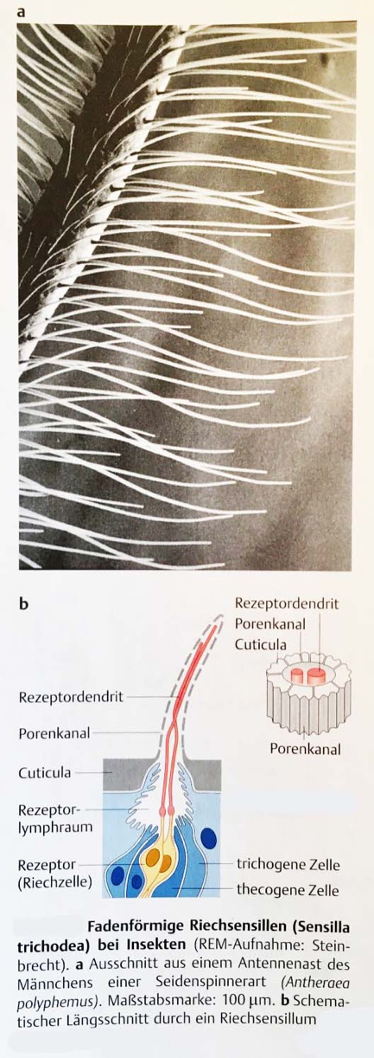
Videoclip 28:40 (<https://youtu.be/7qlOC95Etac>) zur Paarung der Blattschneideameisen.

[[1]](#_ftnref1) https://www.biologie-seite.de/Biologie/Ameisen

[[2]](#_ftnref2) https://berlin.nabu.de/Downloads/Pdf/ameisen-moeller.pdf

Kommunikation

Insekten und somit auch Ameisen riechen mit ihren Antennen. Auf diesen sitzen viele Tausend Riechsensillen. Dies sind haarförmige Ausstülpungen mit geruchsempfindlichen Zellen, die über winzige Porenkanäle (Durchmesser 10nm) Duftmoleküle aufnehmen und an Transportproteine binden, die sie den cilienartigen Dendriten der Riechzellen zuführen.[[1]](#_ftn1)



Ameisen benutzen zur Kommunikation arteigene chemische Duftstoffe (Pheromone). Man unterscheidet Alarm-, Geschlechts- und Spurpheromone. Alarmpheromone lösen spezifische Angriffs- oder Fluchtreaktionen aus, Geschlechtspheromone synchronisieren die gemeinsame Paarung vieler geschlechtsreifer Tiere. Die Spurpheromone dienen zur Markierung von Pfaden zu Futterquellen. Sie sind im Allgemeinen weniger flüchtig als Alarm- oder Geschlechtspheromone. Nicht nur die Art, sondern auch die Menge eines Pheromons hat eine Bedeutung. So verwenden Blattschneiderameisen (Gattung *Atta*) ein Alarmpheromon, das in niedriger Konzentration lockend wirkt, in 10-fach höherer Konzentration dagegen Fluchtreaktionen auslöst. Die Ameisen der Gattung *Oecophylla* (Weberameisen) bilden als Alarmpheromon ca. 30 Inhaltsstoffe in vier Drüsen.

Ameisen haben mehr als zehn verschiedene Duftdrüsen an Kopf, Brust und Hinterleib, die jeweils nicht nur einen, sondern eine Mischung von chemischen Signalstoffen produzieren. Ein Beispiel ist ihre Dufour-Drüse. Es ist eine kleine zwiebelförmige Drüse am Hinterende der Ameise. Der Ausgang sitzt nahe der Giftdrüse. Pheromone, die dort freigesetzt werden, dienen zur Alarmierung, Rekrutierung und zur sexuellen Attraktion.

Nur ein Mikrogramm (Millionstel Gramm) des Spurduftstoffes einer Blattschneiderameise würde ausreichen, um eine Spur zu legen, die dreimal um die Welt führt. Eine Ameise hat insgesamt 0,1 bis 3 Mikrogramm Pheromon im Körper vorrätig.[[2]](#_ftn2)

Videoclip: [Transportlogistik](https://www.srf.ch/play/tv/einstein/video/forschungsobjekt-ameise?id=a25bed1b-74fd-4c68-a05d-8312863cf179)

[[1]](#_ftnref1) Wehner/Gehring (2007), Zoologie, Thieme Verlag, Stuttgart

[[2]](#_ftnref2) <https://www.planet-schule.de/wissenspool/total-phaenomenal-sinne/inhalt/hintergrund/der-geruchssinn/insekten.html>

Weiterführende Informationen

Eine Auswahl von Medien zur Biologie und Thematik «Ameisen in der Bionik».

Filme

* Ameisen – die heimliche Weltmacht(<https://www.youtube.com/watch?v=7qlOC95Etac>)
* Ameise – ohne sie geht nichts <https://www.srf.ch/play/tv/einstein/video/ameise---ohne-sie-geht-nichts?id=56580b19-5412-4db1-bd74-f3c6ca8bb5c5> (Einstein vom 22.9.14)

Unterrichtsmaterial

* Didaktik der Biologie: [http://www.ameisen-in-schulen.de](http://www.ameisen-in-schulen.de/)
* Biologieseite: <https://www.biologie-seite.de/Biologie/Ameisen>

Aktuelles aus der Forschung

* Ameisen mögen keine Überraschungen <https://www.vbio.de/aktuelles/ameisen-moegen-keine-ueberraschungen/> (2018)

Bionik

* Firma Festo: <https://www.festo.com/group/de/cms/10157.htm>; <https://youtu.be/FFsMMToxxls>
* Slideshow zu „Ameisen in der Bionik“  
  <https://de.slideshare.net/KarlaCarballoValderr/ameisen-in-der-bionik> (Slideshare, 11.3.2016)

Bücher und Broschüren

* Die Ameisen, Walter Kirchner, Verlag C. H. Beck, München (2014)
* Grundlagen der Ameisenhaltung, Martin Sebest, Antstore Berlin (2008)

alle Links am 25.5.2020 kontrolliert