

SWR2 Wissen

Ameisen – Sprengmeister und Sklavenhalter

Von Jochen Steiner

Sendung vom: Dienstag, 8. August 2022, 8.30 Uhr

Erst-Sendung vom: Mittwoch, 9. Juni 2021, 08.30 Uhr

Redaktion: Sonja Striegl

Regie: Autorenproduktion

Produktion: SWR 2021

Ameisen sind nicht nur wichtig für die Ökosysteme überall auf der Welt. Sie zeigen auch erstaunliche Verhaltensweisen zum Schutz des eigenen Volkes. Nicht alle sind friedlich.

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

SWR2 Wissen können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter www.SWR2.de und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören:
<https://www.swr.de/~podcast/swr2/programm/podcast-swr2-wissen-100.xml>

Die SWR2 App für Android und iOS

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...

Kostenlos herunterladen: www.swr2.de/app

MANUSKRIPT

Atmo + Musik

Autor:

Franz Gregetz hält eine Schaufel in der Hand. Zu seinen Füßen wuseln 500.000 Ameisen wild durcheinander. Mit der Schaufel will er die Tiere nicht etwa umbringen. Er organisiert ihren Umzug:

O-Ton 01 Franz Gregetz:

Die sind hier eingedrungen ins Haus, dringen jedes Jahr ins Haus ein und holen Nahrung und gehen den Leuten auf die Nerven. Nicht jeder mag Ameisen so gern wie ich.

Autor:

Franz Gregetz ist Ameisenschützer und Hobbyforscher. Schon viele Jahre lang kümmert er sich um die eigenwilligen Tiere. Ameisen sind so vielseitig. Manche sprengen sich selbst in die Luft, um ihr Volk zu schützen, manche rauben anderen Völkern die Larven und erziehen sie zu Sklaven. Eine kleine Gruppe von Forscherinnen und Forschern weltweit will herausfinden, mit welcher raffinierten Strategie Ameisen ihr Überleben sichern.

Sprecherin:

Ameisen – Sprengmeister und Sklavenhalter. Von Jochen Steiner.

Autor:

Franz Gregetz befördert mit jeder Schaufel einige hundert Arbeiterinnen der „Kahlrückigen Waldameise“ in eine blaue Plastiktonne. Der Ameisenhügel soll ein paar Kilometer weiter, am Rand der Schwäbischen Alb, eine neue Heimat finden.

Atmo

Autor:

Der 73-jährige Ameisenschützer arbeitet ehrenamtlich bei der Ameisenschutzstelle Baden-Württemberg und hat für die Umsiedlung des Ameisenhaufens zwei Helferinnen und einen Helfer mitgebracht. Florian Ruchti hält ebenfalls eine Schaufel in der Hand.

O-Ton 02 Florian Ruchti:

Wir tragen jetzt Stück für Stück den Ameisenhaufen von oben nach unten ab, versuchen jetzt schon mal beim Abtragen zu gucken, ob wir irgendwo Königinnen oder Brut oder sowas finden, die wir dann extra transportieren können, damit denen auf jeden Fall nichts passiert. Und dann hoffen wir, dass es nicht allzu tief runter geht!

Autor:

Die Kahlrückige Waldameise ist eine geschützte Art, Privatpersonen dürfen ein Ameisennest, auch wenn es noch so stört, nicht einfach beseitigen. Eine Umsiedlung

ist die bessere Idee, dafür haben Gregetz und sein Team eine Genehmigung von der Naturschutzbehörde bekommen.

Die Arbeiterinnen der Kahlrückigen Waldameise haben hier im Garten des Hausbesitzers in Deggingen einen stattlichen Hügel mit einem Durchmesser von etwa zweieinhalb Metern aufgehäuft. Der müsse möglichst schnell abgetragen werden, sagt Franz Gregetz, ...

O-Ton 03 Franz Gregetz:

...weil die Arbeiterinnen die Königinnen, vielleicht nur eine Königin, in die Tiefe evakuieren, dann finden wir sie gar nicht mehr, bzw. wir erdrücken sie dann im Erdboden drin. Wenn nur eine Königin drin ist und die Königin stirbt, dann ist die ganze Aktion hier völlig sinnlos gewesen.

Autor:

Nur die Königin legt Eier und sichert damit den Fortbestand des Volkes. Mittlerweile sind drei blaue Plastiktonnen mit Ameisen und deren Baumaterial gefüllt, aber von einer Königin fehlt bislang leider jede Spur.

O-Ton 04 Florian Ruchti:

Also wir müssen halt gucken, die Königin, die sieht ein bisschen anders aus, die ist ein bisschen größer, hat einen sehr glänzenden Hinterleib und ich guck jetzt zwischenrein immer wieder mal bei den Ameisen, die ich rumlaufen sehe, ob ich sie vielleicht irgendwo finde.

Musik

Autor:

Florian Ruchti ist seit vielen Jahren von Ameisen fasziniert. Deshalb hat er sich von Franz Gregetz zum Ameisenheger ausbilden lassen und darf ebenfalls Ameisennester umsetzen. Diese Art hier, die Kahlrückige Waldameise, tut im Moment noch nichts gegen die Menschen, die gerade dabei sind, ihr Nest in blauen Tonnen davonzutragen und in zwei Autos zu laden (Atmo). Aber es gibt Ameisenarten, die für ihre Angriffslust und Wehrhaftigkeit bekannt sind oder dafür, dass sie andere Ameisenarten für sich schufteten lassen. Dieses faszinierende Leben der Ameisen erforscht eine Biologin in einem Keller in Mainz.

Atmo, im Folgenden

Autor:

Am Institut für Organismische und Molekulare Evolutionsbiologie der Universität Mainz besucht Professorin Susanne Foitzik „ihre“ Ameisen.

Atmo und Ton leise

Autor:

Sie öffnet eine Kühlkammer und nimmt eine Plastikbox vom Boden, in der 15 bis 20 etwa armlange Stöcke liegen.

O-Ton 05 Susanne Foitzik:

Und in den Stöcken leben die Ameisen drin. Gerade im Winter machen wir es dann häufig, dass wir ganz viel Totholz am Boden aufsammeln und das dann hier im Labor aufmachen. Das ist dann nicht ganz so kalt, wie wenn man das im Feld direkt macht.

Autor:

Weil es im Kühlraum vier Grad kalt ist, nimmt die Biologin die Plastikbox mit in ein Labor, in dem es angenehm warm ist.

Die Stöcke haben Susanne Foitzik und ihr Team im nahegelegenen Lennebergwald gesammelt. Sie stammen meist von Ahornbäumen. In die Hohlräume der Stöcke ziehen kleine Ameisenkolonien ein, z. B. diese Art hier: *Temnothorax nilanderi*. Sie zeigt ein Phänomen, das unter Ameisen recht häufig vorkommt, vor allem bei Arten in den gemäßigten Breiten: Sozialparasitismus. Dabei lassen Ameisen Arbeiterinnen anderer Arten für sich arbeiten – die *Temnothorax*-Ameisen werden zu „Sklavenhaltern“. Meist an warmen Sommertagen starten sie ihre Raubzüge, erzählt Foitzik:

O-Ton 06 Susanne Foitzik:

Das kommt jetzt auf die Art an. Bei meinen ist es häufig so, dass sie so etwas größere Raubzugstruppen mitnehmen, also sie kommen zurück, geben denen Bescheid, hey, ich hab das was Leute, und dann ziehen die in einer kleinen Truppe los. Und sobald die aber das Nest entdecken, sind die recht effektiv: Die gehen in das Nest rein, sie verwenden ein Sekret aus der Dufourdrüse, um die Arbeiterinnen abzulenken und beschmieren damit andere Arbeiterinnen, die Wirtsarbeiterinnen, die das Nest verteidigen. Und die attackieren sich, manipuliert durch diese chemische Substanz, gegenseitig. Das ist wie eine chemische Waffe. Das heißt, man hat eine ganze Menge kleinerer Scharmützel, wo die sich gegenseitig umbringen, und der Sklavenhalter räumt das Nest aus. Also dessen Ziel ist eigentlich nicht, alle umzubringen, sondern das Ziel ist wirklich nur, die Puppen zu kriegen.

Autor:

Diese Puppen wachsen im Sklavenhalter-Nest heran und müssen später als Arbeiterinnen in einem fremden Nest arbeiten. Beziehungsweise: Oft tun sie es einfach. Denn die Sklavinnen gehen davon aus, dass sie in ihrem eigenen Nest sind. Bei manchen Arten bemerken die ausgewachsenen Arbeiterinnen-Sklavinnen allerdings, in welcher misslicher Lage sie stecken. Diese Sklavinnen können dann die Brut der Sklavenhalter töten. Susanne Foitzik und ihr Team haben untersucht, wie es den Sklavenhalterinnen gelingt, ihre Sklavinnen so zu manipulieren, dass sie gehorchen und keinen Unfug anstellen. Dazu haben sie Versuche mit einheimischen *Temnothorax*-Sklavenhalter-Arten und ihren Sklavinnen gemacht:

O-Ton 07 Susanne Foitzik:

Erste Daten zeigen schon, dass in der Tat die Anwesenheit des Sklavenhalters die Genaktivität verändert. Und wir haben uns die Genaktivität in den Antennen angeguckt. Die Antennen sind die Fühler der Ameisen. Und die sind wichtig eben zur Nesterkennung. Und wir vermuten, dass vielleicht auch da die Wahrnehmung sich verändert hat. Und das ist jetzt eben interessant: Wie kann so eine sklavenhaltende Art auf seine Sklaven manipulativ sich auswirken?

Autor:

Die Gattung *Temnothorax* ist ein Hotspot für Sklavenhaltung, weiß Susanne Foitzik – sie ist im Laufe der Evolution fünf bis sechs Mal in dieser Gattung unabhängig voneinander entstanden und generell bei einheimischen Ameisenarten recht weit verbreitet. Aber Sklavenhaltung ist auch mit Nachteilen verbunden.

O-Ton 08 Susanne Foitzik:

Das ist, finde ich, immer wieder faszinierend, wenn eine Art zum Parasiten wird, dass es mit dem Verlust von Fähigkeiten einhergeht. Man wird optimal in der Ausbeutung eines anderen Organismus, aber man verliert die Eigenständigkeit. Was auch bedeutet, dass es häufig keinen Weg zurückgibt, also wenn ich einmal Sklavenhalter bin, dann bin ich in eine Sackgasse gerannt und kann eigentlich gar nicht mehr zur normalen Ameise werden.

Autor:

Bei manchen Arten haben die sklavenhaltenden Arbeiterinnen z.B. viele Geruchs- und Geschmacksrezeptoren verloren – sie brauchen diese kaum noch, da ja ihre Sklavinnen auf Nahrungssuche gehen. Es geht manchmal sogar so weit, dass die Sklavinnen die Sklavenhalterinnen füttern müssen, weil die Sklavenhalterinnen nicht mehr in der Lage sind, selbst Nahrung aufzunehmen.

Atmo**Autor:**

Doch Ameisen sind nicht nur Sozialparasiten. Sie können auch selbst von Parasiten befallen werden.

Atmo**Autor:**

Die Mainzer Ameisenforscherin greift sich ein großes Taschenmesser und macht sich auf die Suche nach Ameisen, die von einem parasitischen Bandwurm befallen sind. Sie nimmt einen Stock aus der Box und hebt mit dem Messer geschickt die obere Hälfte des Stocks ab.

O-Ton 09 Susanne Foitzik:

Man sieht es ihnen auch nicht immer an. Manchmal klopft man dann ein bisschen, um zu schauen, wo und ob da Ameisen drinsitzen... jetzt in dem Stock scheint das nicht der Fall.

Autor:

Susanne Foitzik nimmt schon den nächsten Stock aus der Box.

O-Ton 10 Susanne Foitzik:

Die *Temnothorax*-Ameisen können nicht selber Hohlräume schaffen. Die sind eigentlich drauf angewiesen, dass irgendjemand anders schon Hohlräume gemacht hat, wo sie dann einziehen können, z.B. Käfer, wo die Larven sich im Holz

entwickeln... – das ist natürlich jetzt Vorführeffekt, dass wir gerade irgendwie gar nichts finden.

Autor:

Aber so schnell gibt sie nicht auf und angelt sich den dritten Stock aus der Box.

O-Ton 11 Susanne Foitzik:

Da sieht man schon so einen Hohlraum, der ist dann schwarz innen... Das ist eigentlich ein gutes Zeichen, außer dass keine Ameise rausgerieselt kommt... was ein schlechtes Zeichen ist.

Autor:

Eigentlich sind ja alle guten Dinge drei, doch Susanne Foitzik greift bereits zum vierten Stock und bearbeitet ihn mit dem Messer.

O-Ton 12 Susanne Foitzik:

So, da ist eine Ameisenkolonie. Die sind relativ inaktiv. Ich tue die jetzt mal so rausstreuen. Und da sieht man jetzt doch, dass sie langsam anfangen rumzukrabbeln. (Also die wurden da jetzt in dem Stock bei vier Grad über ein paar Wochen so gehalten. Wobei im Winter im Wald sind sie auch inaktiv... [klopft weiter] Mal schauen, ob wir dann auch die Königin sehen...da ist die Königin, die ist jetzt gerade rausgefallen...die liegt auf dem Rücken, kann man aber umdrehen...) so...die Königin ist deutlich größer als die Arbeiterinnen. Im Trockengewicht wiegt die so knapp 1000 Milligramm und die Arbeiterinnen nur so 200, ist also fünfmal so schwer... (klopft weiter)

Autor:

Aus dem Stock rieseln noch weitere Arbeiterinnen in eine Plastikschaale an Susanne Foitziks Arbeitsplatz. Mit einem Pinsel befördert sie die Ameisen aus der Plastikschaale in einen Plastikbeutel und legt ein sogenanntes Einlegenest dazu. Das sind zwei etwa fünf Zentimeter lange Objektträger aus Glas mit einer Plexiglas-Hohlkammer dazwischen. Diese Kammer ist an einer Seite mit einem Papier abgedunkelt. Und in diese Kammer ziehen die Arbeiterinnen mit Brut und Königin ganz von selbst ein – wenn man ihnen ein bisschen Zeit lässt. Danach wird das Papier entfernt und die Forscherinnen und Forscher können die Ameisen unter dem Mikroskop beobachten.

Atmo

Autor:

Susanne Foitzik hält ein schon älteres Einlegenest mit einer Kolonie der Art *Temnothorax nilanderi* aus dem Mainzer Lennebergwald in der Hand und schiebt es unter ein Mikroskop, das mit einem Monitor verbunden ist. Wo ist der Bandwurm?

O-Ton 13 Susanne Foitzik:

Hier sieht man: Dieses Tier z.B. ist komplett gelb, und das ist dann vom Bandwurm infiziert. Und das ist die Königin...ich kann ja mal versuchen, scharfzustellen...man sieht die Königin und die Arbeiterinnen. Normalerweise haben die so einen

Haselnusston vielleicht, am Anfang des Hinterleibs sind sie etwas goldener, aber die infizierten Tiere habe diese Färbung gar nicht, die sind einfach komplett gelb. Und dann leben sie eben länger, und die sind meistens im Zentrum des Nestes direkt neben der Königin, wie das auch in dem Fall der Fall ist. Und man sieht, dass da viele Tiere befallen sind. (Es sind schon einige, die diesen gelben Phänotyp haben, und die anderen haben diesen Haselnusston.)

Autor:

Im Lennebergwald bei Mainz ist etwa jede vierte Kolonie dieser Ameisenart mit dem Bandwurm *Anomotaenia brevis* infiziert. Der Wurm gibt bestimmte Proteine in die Körperflüssigkeit der Ameisen ab, die dafür sorgen, dass die Arbeiterinnen etwa so lang leben wie die Königin. Wozu das? Weil der Bandwurm darauf hofft, dass die gelben, infizierten Ameisen von Spechten aus dem Baum geholt und gefressen werden. Der Bandwurm kann sich nämlich erst in Spechten sexuell fortpflanzen. Und wenn die Zwischenwirte, also die Ameisen, länger leben, dann erhöht sich für den Bandwurm die Chance, mitsamt der Ameise vom Specht gefressen zu werden und sich in ihm vermehren zu können.

Atmo / wuselige „Natur“- Klänge

Autor:

In Deutschland gibt es etwa 120 Ameisenarten, weltweit sind es an die 13.000. Sie kommen fast überall auf der Erde vor, vor allem in den Tropen ist der Artenreichtum enorm. Ameisen sind wahre Naturschützer: Ihre Nester erstrecken sich häufig bis in den Boden, den sie mit vielen Gangsystemen auflockern. Dadurch können Pflanzen einfacher ihre Wurzeln ausbreiten. Wo Ameisen sind, können Pflanzen besser wachsen. Außerdem halten Ameisen Wald und Garten sauber, indem sie Aas fressen und so manchen unliebsamen Schädling. Andererseits sind sie selbst eine wichtige Nahrungsquelle für viele Insekten. Dort, wo Ameisen leben, sind die Ökosysteme artenreicher und eher im Gleichgewicht als dort, wo es keine Ameisen gibt.

Atmo: Feld-Waldrand (mit Stimmen)

Autor:

Auf der Schwäbischen Alb sind die Ameisenschützerinnen und Ameisenschützer mittlerweile am neuen Standort für das Waldameisennest angekommen. Doch es gibt ein Problem: Andere Waldameisen sind hier bereits unterwegs.

O-Ton 14 Franz Gregetz:

Wenn hier schon welche leben, dann müssen wir da einen Abstand halten von mindestens zwei- bis dreihundert Metern mit diesem Volk, das wir hierhersetzen, sonst gibt's Krieg. Krieg heißt, dass beide Völker im Laufe von zwei Jahren tot sind.

Autor:

Waldameisen und Ameisen der Gattung *Tetramorium* verteidigen ihre Territorien-Grenzen häufig und energisch, vor allem gegenüber Völkern der eigenen Art. Doch

nicht immer muss die Revierverteidigung tödlich enden. Evolutionsbiologe Professor Jürgen Heinze von der Uni Regensburg, ein Spezialist für staatenbildende Insekten:

O-Ton 15 Jürgen Heinze:

Es gibt also beispielsweise ritualisierte Scheinkämpfe an den Territorien-Grenzen bei manchen Ameisenarten, während eben wie bei *Tetramorium* es wirklich tödlich endende Kämpfe gibt.

Autor:

Ameisen der Gattung *Crematogaster*, die in Südostasien zu Hause sind, haben ganz besondere Verteidigungsmechanismen entwickelt, erzählt Heinze: große Drüsen im Mittelstück des Körpers.

O-Ton 16 Jürgen Heinze:

Wenn man diese Ameisen irgendwie ärgert, oder wenn ein Fressfeind sich dieser Ameise nähert, dann kontrahieren die diese Drüsen durch Muskelbewegungen und bringen diese Drüsen zum Platzen und überschütten den Angreifer mit einem klebrigen Sekret. Die Ameise selber begeht dabei „Selbstmord“.

Autor:

Im besten Fall ist der Eindringling dann außer Gefecht gesetzt und das eigene Nest, samt Königin und Brut, vor Gefahren bewahrt. Das Volk kann weiterleben und die Gene der getöteten Arbeiterin werden über die Königin an die nächste Generation weitergegeben.

Atmo: Wald

Autor:

Auch das Volk der Kahlrückigen Waldameise auf der Schwäbischen Alb soll weiterleben. Mittlerweile haben die Ameisenschützerinnen und Ameisenschützer einen möglichen neuen Standort ausgemacht:

O-Ton 17 Franz Gregetz:

Bisher sieht´s ziemlich gut aus, ich sehe keine andere Ameisenart unterwegs.

Autor:

Am Waldrand unter einer großen Fichte, die genügend Baumaterial für das Nest abwirft, holen Franz Gregetz und Florian Ruchti die Plastiktonnen und einige kleine Plastikeimer aus den Autos.

O-Ton 18 Florian Ruchti:

Wir leeren jetzt die Eimer und die Regentonnen, die wir mit den Ameisen und dem Baumaterial gefüllt haben am Altstandort, leeren wir jetzt am neuen Standort aus. Der Franz holt jetzt gerade noch einen Futterteig, der normalerweise für Bienen da ist, den tun wir da jetzt auch noch mit einbauen... Das ist Zucker im Prinzip, also Kohlenhydrate, was die dann erst mal verwenden können... Genau, als Starthilfe.

Atmo: Tonnen leeren

Autor:

Tonne um Tonne schüttet Florian Ruchti vorsichtig auf den Boden, so dass langsam ein neuer Ameisenhaufen entsteht. Dabei achtet er genau darauf, dass der Aufbau des neuen Hügels dem des alten entspricht. Damit der Umzug des Ameisenvolkes gelingt, ist eines von entscheidender Bedeutung:

O-Ton 19 Franz Gregetz:

Jetzt können wir nur hoffen und stark beten, dass auch wirklich eine Königin dabei war. Ich habe keine gesehen.

Autor:

Aber noch sind ja nicht alle Ameisen am neuen Standort angekommen. Die Ameisenschützerinnen und Ameisenschützer fahren nach Deggingen zurück, um die übrigen Ameisen, hoffentlich mit mindestens einer Königin, zum neuen Nest zu bringen. Normalerweise läuft so ein Umzug eines Ameisenvolkes ganz anders ab, ohne Menschen und ohne Autos, erläutert Professor Daniel Kronauer. Auch er ein Ameisen-Fan, der als Evolutionsbiologe seit vielen Jahren an der Rockefeller University in New York arbeitet und das soziale Leben der Ameisen erforscht:

O-Ton 20 Daniel Kronauer:

Es gibt dann verschiedene Scout-Ameisen, die potenzielle Nester begutachten. Und dann zur Kolonie zurückkehren und anfangen zu rekrutieren. Und umso begeisterter die Ameisen sind von dem potenziellen Nest, umso intensiver rekrutieren sie dann andere Ameisen. Und dann werden natürlich immer mehr andere Ameisen zu den unterschiedlichen Nestern rekrutiert, die kommen dann wieder zurück zu dem ursprünglichen Nest, rekrutieren eben mehr und es gibt dann sozusagen fast einen Wettkampf zwischen den unterschiedlichen, möglichen Nestern, die zur Verfügung stehen.

Autor:

Das Nest mit den meisten Anhängern erhält den Zuschlag. Diese Art des sozialen Miteinanders bei den Ameisen interessiert Daniel Kronauer ganz besonders. Wer hat welche Aufgaben? Wer hört auf wen? Wer hat das Sagen? Kurz: Wie wird Arbeit aufgeteilt und organisiert?

O-Ton 21 Daniel Kronauer:

Wir haben eine Studie gemacht vor ein paar Jahren, wo wir zeigen, dass Arbeitsteilung stark zunimmt mit der Größe von Kolonien. Aber man sieht sehr robuste Arbeitsteilung schon bei sehr kleinen Kolonien. Das war ein Experiment bei unserer „Klonalen Räuberameise“. Aber sobald man Kolonien von einer Größe von vier, fünf, sechs Individuen hat, sieht man schon sehr robuste Arbeitsteilung.

Autor:

Die Arbeitsteilung sei der Schlüssel zum Erfolg der Ameisen, meint Kronauer. Sie sei vermutlich fast so alt wie die Ameisen selbst – und zwar etwa 100 Millionen Jahre.

O-Ton 22 Daniel Kronauer:

Diese ursprüngliche Arbeitsteilung in der Reproduktion ermöglicht es dann eben für Arbeiterinnen-Kasten, die sich eben nicht mehr reproduzieren müssen, sich auf bestimmte Aufgaben in der Kolonie zu spezialisieren. Und das macht die Kolonie als Ganzes extrem effizient. Und daher kommt der ganze ökologische Erfolg der Ameisen.

Autor:

Aber wie ist die Arbeitsteilung vor etwa 100 Millionen Jahren entstanden? Daniel Kronauer und sein Team haben sich angeschaut, welche Gene im Gehirn von Königinnen und Arbeiterinnen besonders aktiv sind.

O-Ton 23 Daniel Kronauer:

Und was wir gefunden haben, dass ein Gen, das für Insulin kodiert, also dieses sehr konservierte Hormon, dass es ja auch beim Menschen gibt, dass es immer höher ist bei den Königinnen, oder den Individuen, die eben Eier legen, und immer niedriger in den Arbeiterinnen, also die Individuen, die keine Eier legen.

Autor:

Demnach könnte der Insulinspiegel eine wichtige Rolle bei der Entwicklung der Arbeitsteilung vor etwa 100 Millionen Jahren gespielt haben. Die Biologinnen und Biologen um Daniel Kronauer haben ein weiteres Experiment angeschlossen:

O-Ton 24 Daniel Kronauer:

Und was wir da zeigen konnten ist, wenn wir den Ameisen Insulin spritzen, dann legen die Eier. Und dann ist natürlich die Schlussfolgerung, dass im Prinzip so ein evolutionärer Schritt hätte dazu führen können, dass sich Eusozialität entwickelt.

Autor:

Bei eusozialen Tierarten kümmern sich mehrere Individuen um die Brut und beschaffen gemeinsam Nahrung. Außerdem betreiben sie eine strikte Arbeitsteilung.

Atmo: Labor Mainz / Musik

Autor:

Wann Ameisen Arbeitsteilung praktizieren – und wann nicht –, haben auch die Mainzer Ameisenforscherin Susanne Foitzik und ihr Team untersucht. Foitzik zeigt in ihrem Labor auf eine Box mit zehn Zentimeter langen Glasröhrchen. Eine schwarze, ein Zentimeter lange Ameisenkönigin der Art „Gemeine Wegameise“ ist zu sehen, dazu einige Arbeiterinnen, die sich um den Nachwuchs kümmern, der aus den Eiern der Königin schlüpft. Wäre keine Arbeiterin vor Ort, würde sich die Königin dieser Art selbst um die Brut kümmern. Aber sobald eine einzige Arbeiterin vor Ort ist, konzentriert sich die Königin auf das Eier legen.

O-Ton 25 Susanne Foitzik:

(Wir haben tatsächlich Versuchsreihen gemacht, wo wir eine, drei, fünf, zehn, ... und es ist tatsächlich eine! Und es ist wirklich so, und es ist auch nicht der Geruch von Larven,) es ist wirklich die physische Anwesenheit einer Arbeiterin, sobald die das

wahrnimmt, hört die auf. Dann sagt die, okay, es gibt andere, die das machen können. Das ist Arbeitsteilung im Ameisenstaat, das haben wir ganz strikt.

Autor:

Dabei teilen sich die Arbeiterinnen die Aufgaben untereinander auf: Die jungen Arbeiterinnen kümmern sich um die Brut, die etwas älteren versorgen die Königinnen und die noch älteren Arbeiterinnen mit Nahrung im Nest. Die wiederum noch älteren Arbeiterinnen sind für Nestbau und Verteidigung zuständig und die ganz alten, die gehen nach draußen, etwa auf Nahrungssuche.

O-Ton 26 Susanne Foitzik:

Und das ist so, weil das Leben draußen ist sehr risikoreich. Da kommt der nächste Vogel und frisst die Ameise, oder es tritt jemand drauf, oder sie vertrocknen oder finden den Weg nicht nach Hause. Und darum macht man bei Ameisen das so, dass das sehr spät im Leben passiert. Wenn das Tier dann stirbt, dann ist sozusagen dem Nest nicht so viel Arbeitszeit verloren gegangen.

Autor:

Die allermeisten heute lebenden Ameisenarten nutzen die Vorteile der Arbeitsteilung. Eine Ausnahme ist die Klonale Räuberameise (*Ooceraea biroi*), die normalerweise in den Tropen lebt, aber auch in einer Klimakammer der Universität Mainz. Die nur etwa zwei Millimeter großen Ameisen haben überhaupt keine Königinnen. Jede Arbeiterin kann sich fortpflanzen. Die Art ist räuberisch unterwegs, daher ihr Name: Die Tiere klauen die Brut anderer Ameisen und fressen sie. Diese Phase der Raubzüge dauert etwa zwei Wochen. Danach schließt sich eine ebenso lange Phase des Eierlegens an. Danach gehen sie wieder auf Raubzug und so weiter und so fort.

O-Ton 27 Susanne Foitzik:

Und das machen die wirklich alle. Das heißt, es gibt da tatsächlich in dem Sinne keine Arbeitsteilung. Und das ist ganz ungewöhnlich für Ameisen, aber auch ein sehr interessantes Modell, dass sich sowas entwickeln kann.

Autor:

Bei den allermeisten anderen Ameisenarten hat sich aber die Arbeitsteilung als Erfolgsmodell durchgesetzt. Dass es dabei nicht immer ganz harmonisch abläuft, ist kein Geheimnis: In kleinen Ameisenvölkern kann es vorkommen, dass die Königin die Arbeiterinnen attackiert, die gerade dabei sind, selbst Eier zu legen. Oder die Königin frisst die Arbeiterinnen-Eier einfach auf. In großen Kolonien wäre diese Taktik nicht zielführend, erläutert Jürgen Heinze von der Universität Regensburg:

O-Ton 28 Jürgen Heinze:

In solchen großen Staaten haben wir stattdessen eine chemische Kontrolle der Arbeiterinnen durch die Königin, das heißt, sie produziert bestimmte Königinnen-Pheromone, auf die die Arbeiterinnen damit reagieren, dass sie selbst keine Eier mehr legen.

Autor:

Es ist die allermeiste Zeit im Leben eines Ameisenvolkes sinnvoll, dass die Arbeiterinnen auf diese Königinnen-Pheromone reagieren und keine eigenen Eier legen, denn sonst würde die Arbeitsteilung auseinanderbrechen und der Fortbestand des Volkes wäre in Gefahr. Die Arbeitsgruppe um Jürgen Heinze konnte aber – im Januar 2021 – bei heimischen Ameisen der Gattung *Temnothorax* zeigen, dass zu einem bestimmten Zeitpunkt die Arbeiterinnen auf die Barrikaden gehen und die Königin aus dem Nest werfen oder sogar töten können.

O-Ton 29 Jürgen Heinze:

Wir gehen davon aus, dass durch diesen Königinnen-Mord die Arbeiterinnen in der Lage sind, eigene Männchen zu produzieren. Und es gibt dann immer eine Balance – wann werden mehr Gene in die nächste Generation gebracht: entweder über die Königin, oder aber, wenn die Königin vielleicht ein bisschen „schwächer“ geworden ist und weniger fertil geworden ist, dann ist es vielleicht für die Arbeiterinnen besser, ihre Gene über die eigenen Söhne, also über die Männchen, in die nächste Generation zu bringen.

Atmo: Ameisenschützer

Autor:

Franz Gregetz, Florian Ruchti, Kirsten Krebs und Birgit Hörnlein stehen wieder mit ihren Schaufeln am Rand des Ameisennestes und schaufeln Ameisen samt ihrem Baumaterial in die blauen Plastiktonnen. Es gibt allerdings einen großen Unterschied zur ersten „Einschaufel“-Aktion vor wenigen Stunden: Jetzt sind die Ameisen völlig wild geworden, sie wuseln hektisch durcheinander und krabbeln im Nu überall auf den Ameisenschützerinnen und Ameisenschützern herum und versprühen ihre Ameisensäure, um sich zu verteidigen. Vielleicht können sie ja diese vier Bären, – denn das könnten die Menschen in den Augen der Ameisen sein, – noch irgendwie loswerden. Deswegen ist neben der Schaufel auch ein Handfeger ein wichtiges Werkzeug für die Ameisenfreunde.

O-Ton 30 Franz Gregetz:

Es ist nicht nur, dass man die Umsiedlung machen muss, sondern auch abfegen...[darf ich dich geschwind da oben...]...ja logisch...mach ruhig...[oh, die haben sich richtig festgebissen...musst du vielleicht selber machen.]

Autor:

Die Umsiedlung eines Ameisennestes muss übrigens im Frühjahr erfolgen, erläutert Florian Ruchti:

O-Ton 31 Florian Ruchti:

Die Ameisen machen am Anfang vom Jahr, wenn es dann ein bisschen wärmer wird, verschiedene Sonnungsphasen durch, zwei Stück, und in der zweiten Sonnungsphase, wenn die Sonne auf den Hügel scheint, sieht man, dass da der ganze Hügel voll ist mit Ameisen. (Da sind dann schon ein paar außenherum unterwegs auf Futtersuche, aber der größte Teil sitzt auf dem Haufen und sonnt sich.) Und genau dann ist der richtige Zeitpunkt, weil dann holen sie auch die Königin von unten tief im Stock raus an die Oberfläche und genau dann erwischen wir die Königin, ohne sie zu gefährden, weil wenn wir sie ausgraben müssen, gehen wir

immer das Risiko ein, dass wir sie kaputt machen oder unter Umständen auch gar nicht finden und nicht mit bekommen.

Autor:

Seit mittlerweile 15 Jahren ist Franz Gregetz von Ameisen fasziniert und gibt sein Wissen an andere weiter, indem er sie zur Ameisenhegerin oder zum Ameisenheger ausbildet. Kirsten Krebs ist ganz frisch dabei:

O-Ton 32 Kirsten Krebs:

Ich bin erst seit Februar, hab ich die Ausbildung gemacht, und das ist mein erster Praxisteil, also es ist ziemlich spannend. Man muss doch ziemlich zügig arbeiten.

Musik

Autor:

Und plötzlich ist die Aufregung bei allen sehr groß:

O-Ton 33, alle:

Bitte was?... Er hat eine.... Hurra. Königinnen-Eimer her!...ui, ist die groß.... ja jetzt genau...wo ist der Königinnen-Eimer?...wow, die ist ja riesig.

Autor:

Franz Gregetz setzt die Königin in einen kleinen, weißen Plastikeimer. Zusammen mit ein paar Arbeiterinnen und einem Tannenzweig. Die Freude bei den Ameisenschützerinnen und Ameisenschützern ist groß. Aber sie müssen weiter machen, noch wuseln unzählige Arbeiterinnen im alten Nest umher. Und dann, etwas später, die Gewissheit:

O-Ton 34 Franz Gregetz:

Guck, da ist eine! Siehst du es? [au ja] ...erkannt... [ja klar]...ihre Hoheit...jetzt bin ich aber froh, dass das wohl ein Volk ist mit mehreren Königinnen, das heißt, den Genpool zu erhalten durch die Umsiedlung steigt.

Autor:

Die schweißtreibende und bisweilen etwas schmerzhaft Aktion dürfte also sowohl für die Ameisenfreunde als auch für die Waldameisen erfolgreich verlaufen. (Florian Ruchti hat in seiner Freizeit schon mehrere Umsiedlungen mitgemacht. Damit will er sich für den Erhalt der heimischen Ameisen einsetzen, die einen wichtigen Beitrag dafür leisten, dass das Ökosystem im Gleichgewicht bleibt:

O-Ton 35 Florian Ruchti:

Wenn jeder von uns vielleicht ein bisschen was tut, ein bisschen was für die Natur tut, dann ist insgesamt, denke ich, schon viel getan.)

Musik aus

Abspann:

SWR2 Wissen

Sprecherin:

Ameisen – Sprengmeister und Sklavenhalter. Autor und Sprecher: Jochen Steiner.
Redaktion: Sonja Striegl. Ein Beitrag aus dem Jahr 2021.

* * * * *