idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Pressemitteilung

Ruhr-Universität Bochum
Dr. Julia Weiler

15.02.2019
http://idw-online.de/de/news710618

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen
Biologie
überregional

Ameisen gegen Elefanten: Wie die Insekten die Fressfeinde von Akazien aufspüren

Ameisen beschützen afrikanische Akazien gegen Fressfeinde wie Elefanten, Giraffen oder Antilopen und erhalten im Gegenzug Unterschlupf und Nahrung von den Bäumen. Wie die Ameisen die Säugetiere detektieren, haben Bochumer Biologen in Afrika erforscht. In Current Biology berichten sie am 14. Februar 2019, dass die Insekten dafür Vibrationen nutzen und dass sie zwischen Vibrationen durch Säugetiere und Wind unterscheiden können.

Afrikanische Akazien haben viele Feinde. Pflanzenfressende Tiere wie Giraffen, Elefanten oder Antilopen können verheerenden Schaden anrichten. Sie fressen Blätter, ziehen dem Stamm die Rinde ab, brechen Äste oder stürzen den ganzen Baum um. Um sich zu schützen, gehen viele Akazien eine sogenannte mutualistische Beziehung mit Ameisen ein.

Ameisen als Bodyguards

Sie stellen Ameisen sozusagen als Bodyguards ein, bieten Nahrung und Unterschlupf und erhalten im Austausch Schutz vor Pflanzenfressern. Sobald die Akazie angefressen wird, strömen Ameisen aus und verteidigen aggressiv ihren Baum. Obwohl Ameisen viel kleiner sind, können sie Elefanten oder Giraffen verjagen, indem sehr viele Tiere gemeinsam sehr schnell reagieren.

Dr. Kathrin Krausa und Dr. Felix A. Hager von der Arbeitsgruppe Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie der Ruhr-Universität Bochum (RUB) wollten wissen, wie Ameisen es schaffen, so schnell zu reagieren und den Angreifer zu finden. Dafür untersuchten sie das Verhalten der Akazien-Ameisen Crematogaster mimosae in Kenia. Ihre Ergebnisse wurden nun in dem renommierten Journal Current Biology publiziert.

Die beiden Forscher interessierte vor allem, was die Ameisen alarmiert. Elefanten sind kaum zu übersehen, nachts jedoch, und mit den relativ schlechten Augen der Ameisen, sind visuelle Reize nur sehr eingeschränkt von Nutzen. Die Ausbreitung chemischer Reize, mit denen bisher die Abwehrreaktion der Ameisen erklärt wurde, ist verhältnismäßig langsam und stark vom Wind abhängig. Daher wären sie keine zuverlässige Informationsquelle.

„Wir hielten es darum für viel wahrscheinlicher, dass die Ameisen mechanische Reize detektieren“, sagt Kathrin Krausa. Damit fiel ihre Forschung in den Bereich der Biotremologie. Dies ist eine junge wissenschaftliche Disziplin, die die Produktion, Ausbreitung und Wahrnehmung von substrat-getragenen Vibrationen und ihren Effekt auf Organismen untersucht.

Vibrationen können durch Tiere, aber auch durch Wind hervorgerufen werden

„Eine Akazie in der afrikanischen Savanne vibriert nicht nur, wenn ein Elefant an ihr rüttelt“, erklärt Felix Hager. „Auch Wind versetzt Äste oder den ganzen Baum in Schwingungen.“ Die beiden Forscher wollten daher die durch Wind verursachten Vibrationen mit denen von fressenden Säugetieren vergleichen. „Anstelle von Elefanten, die zwar zahlreich vorhanden, aber schwer zu bändigen waren, haben wir eine Ziege an den Akazien fressen lassen“, so Kathrin Krausa.

Die Messungen zeigen, dass sich Vibrationen verursacht von fressenden Säugetieren klar von den vom Wind verursachten Vibrationen unterscheiden, sie sind hochfrequenter. Auch Ameisen nehmen diesen Unterschied wahr. Tatsächlich konnten Kathrin Krausa und Felix Hager zeigen, dass Vibrationen, die durch das Abzupfen von Blättern verursacht werden, die alarmierenden Reize sind.

Ameisen reagieren auf Säugetier-Vibrationen mit verstärktem Patrouillieren, wohingegen sich ihre Aktivität nicht ändert, wenn der Baum sich im Wind bewegt. Die Vibrationen, die entstehen, wenn ein Säugetier ein Blatt abzupft, sind so stark, dass sie über den gesamten Baum weitergeleitet und von den Ameisen wahrgenommen werden. „So werden die überall auf dem Baum verteilten Ameisen innerhalb kürzester Zeit alarmiert“, so die Forscher.

Tropotaktische Orientierung

Eine durch Vibrationen alarmierte Ameise orientiert sich laut der Biologen unmittelbar in die Richtung, aus der die Vibrationen kommen. Sie erhält also eine Richtungsinformation. Dank dieser tropotaktischen Orientierung können Ameisen sehr schnell den Angreifer lokalisieren und bekämpfen. Vibrationen sind der Schlüsselreiz, den Ameisen nutzen, um die Akazie zu verteidigen.

Förderung

Die Arbeiten wurden finanziell durch ein Feodor-Lynen-Forschungsstipendium der Alexander-von-Humboldt-Stiftung an Dr. Felix A. Hager unterstützt.

Redaktion: Raffaela Römer

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. Felix A. Hager und Dr. Kathrin Krausa
Arbeitsgruppe Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie
Fakultät für Biologie und Biotechnologie
Ruhr-Universität Bochum
Tel.: 0234 32 29017
E-Mail: felix.hager@rub.de, kathrin.krausa@rub.de

Originalpublikation:

Felix Hager, Kathrin Krausa: Acacia ants respond to plant-borne vibrations caused by mammalian browsers, in: Current Biology, 2019, DOI: 10.1016/j.cub.2019.01.007

Die Akazien-Ameise Crematogaster mimosae verteidigt ihren Wohn-Baum gegen Angreifer.
© RUB, Felix Hager (Dieses Bild darf nur für eine Berichterstattung mit Bezug zur Ruhr-Universität Bochum im Kontext dieser Presseinformation verwendet werden.)

Felix Hager und Kathrin Krausa sind nach Afrika gereist, um dort das Verhalten von Ameisen zu untersuchen.
© RUB, Marquard (Dieses Foto darf nur für eine Berichterstattung mit Bezug zur Ruhr-Universität Bochum im Kontext dieser Presseinformation verwendet werden.)