

## Die Medizin der Ameisen

15.09.2022

Der Biologe Dr. Erik Frank erforscht, wie eine afrikanische Ameisenart ihre Verwundeten versorgt. Zur Fortsetzung seiner Arbeit hat ihm die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) nun eine Emmy-Noether-Gruppe bewilligt.



Eine Matabele-Ameise behandelt die Wunde einer Artgenossin mit einer antimikrobiellen Substanz. (Bild: Erik Frank / Uni Würzburg)

Die afrikanische Matabele-Ameise (*Megaponera analis*) lebt bei der Jagd auf wehrhafte Termiten gefährlich. Ihre Verwundeten geben die Tiere aber nicht einfach auf. Je nach Grad der Verletzung retten und versorgen sie diese. Dabei entscheiden Verletzte selbst, ob ihnen geholfen wird. Fordert ein Exemplar Rettung, verhält es sich ruhig, gibt Pheromone ab und lässt sich zurück ins Nest tragen. Zu schwer verletzte Tiere bewegen sich dagegen hektisch und boykottieren dadurch einen Abtransport.

Damit aber nicht genug. Zurück im Nest werden die Sanitäter zu Ärzten und die Ameisen behandeln potentiell infektiöse Wunden auf eine Art, die man bisher nur vom Mensch kannte.

### Ameisen nutzen antimikrobielle Stoffe

Erik Frank ist den Insekten bereits seit dem Masterstudium auf der Spur. Im Rahmen seiner Promotion an der Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg hatte er festgestellt, dass die Ameisen die Wunden ihrer Verletzten – zum Beispiel abgetrennte Beine – ableckten. Die Hypothese lautete, dass durch dieses Verhalten Infektionen verhindert werden sollten. Möglicherweise kämen sogar antimikrobielle Substanzen zum Einsatz.

Eine Theorie, die sich nun offenbar bestätigt hat: „Wir haben herausgefunden, dass verletzte Ameisen kommunizieren, wenn eine Wunde infiziert ist“, erklärt der Biologe. „In den aufgetragenen Substanzen fanden wir über hundert chemische Komponenten und 41 Proteine. Von etwa der Hälfte können wir bereits nachweisen, dass sie antimikrobielle Qualitäten besitzen“, fährt er fort. Diese Substanzen scheinen hocheffizient zu wirken, rund 90 Prozent der versorgten Tiere überlebten ihre Verletzungen. Diese Erkenntnisse entstammen größtenteils aus Untersuchungen, die Frank zuletzt während seiner dreijährigen Zeit als Post-doc an der Universität von Lausanne vorgenommen hatte.

Demnach produzieren die Ameisen die Stoffe in einer taschenartigen Drüse im hinteren Bereich des Thorax; der sogenannten Metapleuraldrüse. Das helfende Tier greift diese Substanzen – entweder bei sich selbst oder direkt von der verletzten Mitstreiterin – mit den Füßen auf, nimmt sie in den Mund und trägt sie von dort auf die Verletzung auf.

### Bis jetzt einzigartig im Tierreich

„Wir haben es hier also mit einem komplexen System aus Diagnose und entsprechend angepasster Behandlung zu tun,“ erklärt Erik Frank. Nach aktuellem Stand der Forschung sei so etwas im Tierreich einzigartig. Bisher war man davon ausgegangen, dass nur der Mensch zur Diagnose von Infektionen und anschließender gezielter Wundbehandlung mit antimikrobiellen Stoffen in der Lage sei.

Nun möchte Erik Frank seine Forschungen ausweiten und ist dafür an die JMU zurückgekehrt.

### Gruppenleiter im Emmy-Noether-Programm

In Würzburg baut er im Rahmen des Emmy-Noether-Programms eine Forschungsgruppe auf – Budget über sechs Jahre: rund 1,3 Millionen Euro. Sein langfristiges Ziel ist es, die Wundbehandlung im Tierreich als Forschungsbereich in der Biologie zu etablieren. Zunächst gelte es aber, die Forschung sukzessive auszuweiten. Dazu sucht er aktuell nach zwei Doktorandinnen oder Doktoranden, die jeweils zu einem weiteren Thema aus der Welt der Ameisen forschen sollen.

Während eines Aufenthaltes in Mosambik war Frank aufgefallen, dass die dortige Population von *Megaponera analis* bei der Jagd kaum Verletzungen davontrogen. Der Grund: „Sie jagen kleinere Termiten, die offenbar nicht in der Lage sind, sich effektiv zu verteidigen.“ Wurden die Ameisen im Versuch dennoch mit verletzten Tieren konfrontiert, gab es keine Hilfe. „Obwohl sie derselben Art angehören, haben sie dieses Verhalten also offenbar komplett abgelegt. Eine Frage wäre nun etwa, ob die Ameisen überhaupt noch die zur Wundheilung genutzten Substanzen produzieren – oder vielleicht ganz andere.“

Gegenstand des zweiten Projekts soll die in Mittel- und Südamerika vorkommende *Eciton*-Treiberameise sein. „Bei ihr konnte ebenfalls eine Wundversorgung beobachtet werden. Aufgrund der Dauer ihrer Raubzüge von zwölf bis 14 Stunden bringen die *Eciton*-Ameisen ihre Verletzten aber nicht zurück ins Nest, sondern behandeln sie direkt vor Ort.“

Bei der Untersuchung der produzierten und verwendeten antimikrobiellen Substanzen könnten möglicherweise sogar Stoffe gefunden werden, die einen Nutzen für die Humanmedizin haben.

🔗 [Interessierte finden die Stellenausschreibung hier.](#)

## Ausweitung auf andere Tierarten

Mittelfristig kann sich Frank vorstellen, ähnliche Studien vor allem bei anderen Insekten anzustellen. Bienen oder Termiten kämen etwa in Frage.

„Insekten bieten sich gerade im Hinblick auf Beobachtung und Versuch an“, so Frank, „allerdings könnte man solches Verhalten grundsätzlich an allen sozialen Tierarten untersuchen.“ So wurde etwa bei Schimpansenmüttern bereits beobachtet, dass diese Insekten aus der Luft fangen, zerkauen und den Speichel anschließend auf Wunden ihres Nachwuchses auftragen. Man wisse noch nicht, ob die Menschenaffen es dabei auf bestimmte Insekten abgesehen haben. Es ist aber nicht auszuschließen, dass sie sich ebenjene Stoffe zunutze machen, die zum Beispiel die Ameisen zur Wundbehandlung produzieren.

Schon die ersten Forschungsergebnisse hatten 2018 für mediales Interesse gesorgt. Dieses scheint mit den neuen Erkenntnissen weiter zuzunehmen. Zuletzt war Erik Frank an der Produktion eines bekannten Streaminganbieters beteiligt, der den begabten Insekten im Rahmen einer kommenden Doku-Reihe Bildschirmzeit widmen wird. Bei zwei weiteren geplanten Projekten anderer großer Anbieter wird er ebenfalls involviert sein.

## Emmy-Noether-Programm

Das Emmy-Noether-Programm der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) richtet sich an Postdocs und befristet beschäftigte Juniorprofessorinnen und -professoren in einer frühen Phase ihrer wissenschaftlichen Karriere.

Ihnen wird die Möglichkeit eröffnet, sich durch die eigenverantwortliche Leitung einer Nachwuchsgruppe über einen Zeitraum von sechs Jahren für eine Hochschulprofessur zu qualifizieren.

## Kontakt

Dr. Erik Frank, Lehrstuhl für Tierökologie und Tropenbiologie, Tel: +49 (0)931 31-82183, ✉ [erik.frank@uni-wuerzburg.de](mailto:erik.frank@uni-wuerzburg.de)

### Weitere Bilder



Afrikanische Matabele-Ameisen bei einem Jagdzug. (Bild: Erik Frank / Uni Würzburg)



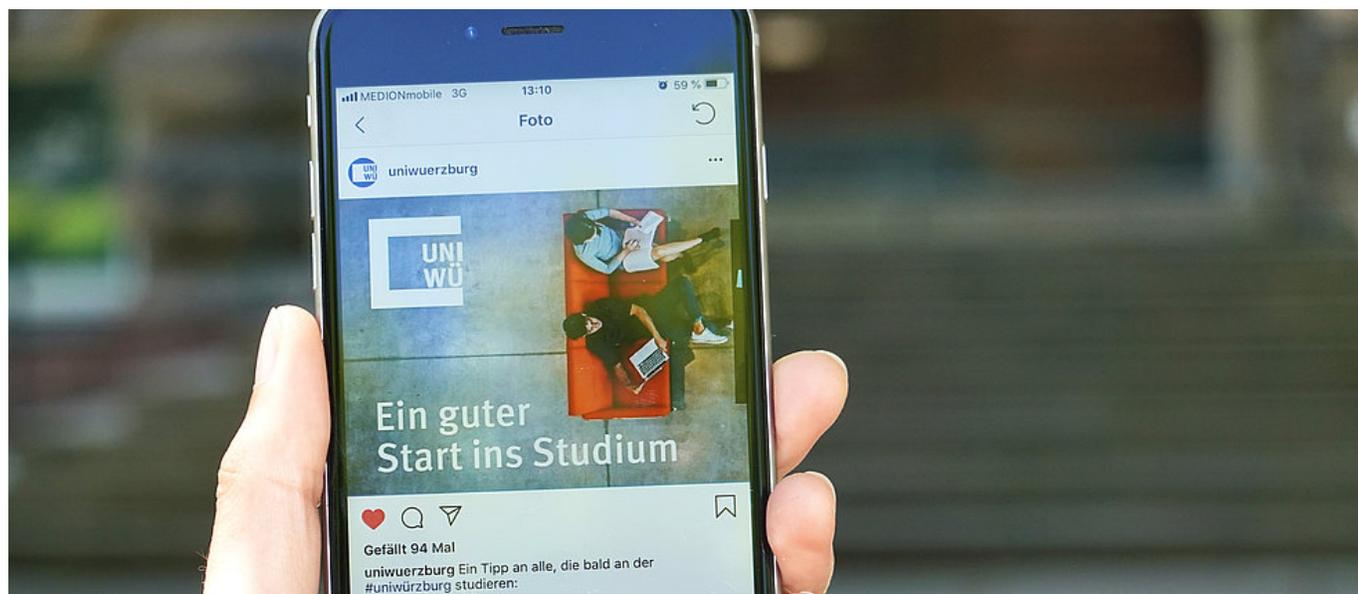
Eine Matabele-Ameise wird im Kampf von Termiten gebissen. (Bild: Erik Frank / Uni Würzburg)



Eine Matabele-Ameise tötet eine große Termiten-Soldatin. (Bild: Erik Frank / Uni Würzburg)  
Von Lutz Ziegler

Zurück

## Die Universität in den sozialen Medien



- > Twitter
- > LinkedIn
- > YouTube
- > Facebook
- > Instagram
- > TikTok