

## Pressemitteilung

Museum für Naturkunde - Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodive

Dr. Gesine Steiner

13.04.2022

<http://idw-online.de/de/news791964>

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen  
Biologie, Tier / Land / Forst, Umwelt / Ökologie  
überregional



## Neues Sinnesorgan entdeckt

**Wissenschaftlerinnen des Zentrums für Integrative Biodiversitätsentdeckung des Museums für Naturkunde Berlin und Wissenschaftler des ZUSE-Instituts Berlin und der RWTH Aachen haben ein neues Sinnesorgan zur Wahrnehmung von Vibrationssignalen bei Kleinzikaden entdeckt und in The Royal Society Biology Letters publiziert. Die Entdeckung dieses neuen Organes bietet zahlreiche neue Forschungsansätze, da einige Arten von Kleinzikaden wirtschaftlich bedeutsame Pflanzenkrankheiten übertragen. Zur Biologischen Schädlingsbekämpfung könnte mittels Störsignal die Paarung der Insekten unterbunden und somit deren Ausbreitung eingedämmt werden.**

Die großen Singzikaden sind bekannt für ihre ohrenbetäubenden Gesänge. Jede der über 3000 Arten besitzt einen individuellen Gesang, der sogar zur Artbestimmung genutzt werden kann. Im Mittelmeerraum, den Tropen und den Subtropen sind ihre Paarungssignale prägend für die Geräuschkulisse zahlreicher Regionen.

Weniger bekannt, obwohl mit fast 40000 Spezies weitaus artenreicher, sind die nah verwandten Kleinzikaden, die man zuhauf in unseren heimischen Parks und Gärten finden kann. Trotz ihres oft sehr farbenfrohen Aussehens sind diese hübschen Insekten aufgrund der geringen Größe – manche sind nur wenige Millimeter groß – wenig bekannt. Auch ihre Kommunikationsweise zieht kaum Aufmerksamkeit auf sich. Zwar besitzen Singzikaden und Kleinzikaden ein ähnliches Organ zur Signalerzeugung, aber während die Singzikaden dies zur Schallerzeugung nutzen, werden die Signale der Kleinzikaden als Vibrationen über die Pflanzen zu den Artgenossen gesendet.

Zur Wahrnehmung der Signale besitzen Singzikaden ein sogenanntes Tympanalorgan. Dies ist eine Art Ohr, das die eingehenden Schallwellen mit ca. 2000 Sinneszellen registriert. Bei den Kleinzikaden nahm man bisher an, dass diese die Vibrationssignale zur Kommunikation mit recht simplen, aus nur wenigen Sinneszellen aufgebauten Organen in den Beinen wahrnehmen, wie sie fast alle Insekten besitzen.

Wissenschaftlerinnen des Zentrums für Integrative Biodiversitätsentdeckung des Museums für Naturkunde Berlin und Wissenschaftler des ZUSE-Instituts Berlin und der RWTH Aachen haben kürzlich ein neues Sinnesorgan zur Wahrnehmung von Vibrationssignalen bei Kleinzikaden entdeckt. "In unserer neuesten Studie haben wir herausgefunden, dass Kleinzikaden ein Sinnesorgan im vorderen Bereich des Hinterleibs besitzen, welches im Verhältnis zu solch kleinen Insekten außergewöhnlich groß ist und aus bis zu 400 Sinneszellen besteht", so die Erstautorin Sarah Ehlers vom Zentrum für Integrative Biodiversitätsentdeckung des Museums für Naturkunde in Berlin. Dass dieses Organ bisher unentdeckt geblieben ist, ist mehr als erstaunlich, da das gleich danebenliegende Organ zur Signalerzeugung vielfach untersucht und beschrieben wurde.

Durch die Kombination klassischer histologischer Methoden mit modernsten bildgebenden Verfahren ist es gelungen, ein 3D-Modell des Sinnesorganes zu generieren. Das Sinnesorgan der Kleinzikaden ist ein ausgeklügeltes System aus feinen Membranen und verstärkten Teilen des Exoskeletts. Aufgrund der Lage und Struktur dieses Organes ist anzunehmen, dass sich aus einem ähnlichen Vorläuferorgan das komplizierte Tympanalorgan der Zikaden entwickelt hat.

Da einige Arten von Kleinzikaden wirtschaftlich bedeutsame Pflanzenkrankheiten übertragen, stehen sie im Fokus vieler Studien zur biologischen Schädlingsbekämpfung. Untersucht wurde zum Beispiel das Paarungsverhalten und die Art und Weise der Signalerzeugung. So existieren schon erfolgreiche Versuche, mittels Störsignalen die Paarung der Insekten zu unterbinden und somit deren Ausbreitung einzudämmen.

Die Entdeckung dieses neuen Organes bietet somit Spielraum für zahlreiche neue Forschungsansätze. Nun gilt es Untersuchungen zu seiner genauen Funktionsweise anzustellen. Damit könnten die Methoden der biologischen Schädlingsbekämpfung weiterentwickelt und optimiert werden. Ein weiteres spannendes Feld stellt die Evolution von Kommunikationssystemen innerhalb der Insekten dar. Anhand dem Beispiel der Zikaden ist es möglich zu erforschen, wie der Übergang von der entwicklungs geschichtlich älteren Kommunikation über Vibrationssignale, hin zur Kommunikation durch Schallwellen erfolgte.

Publikation: Sarah Ehlers et. al., Large abdominal mechanoreceptive sense organs in small plant-dwelling insects, Royal Society Publishing, DOI: 10.1098/rsbl.2022.0078