

## **Trophallaxis von Protein- und Kohlenhydratfutter durch Ammenbienen (*Apis mellifera*)**

S. ENZINGER & K. CRAILSHEIM

Ammenbienen spielen eine große Rolle für die Verfütterung von Honig und Futtersaft an Stockkollegen. In dieser Arbeit wurde untersucht ob Ammenbienen das Protein-Kohlenhydratverhältnis des Futters systematisch variieren können und ob Arbeiterinnen unterschiedlichen Alters verschiedene Mengen von Protein- und Kohlenhydratfutter erhalten.

In den durchgeführten Käfigversuchen versorgte eine Ammenbiene (Spenderin) für 11 Stunden drei verschiedene Altersklassen von Bienen (Babybienen, Ammen und Sammlerinnen), die keinen Zugang zu Nahrung hatten. Den Spenderinnen wurde 2 Stunden vor dem Versuchsstart eine C<sup>14</sup> markierte Phenylalaninlösung in die Hämolymphe injiziert, diese Aminosäure wurde in den proteinreicher Futtersaft der Hypopharynxdrüse eingebaut und so an andere Bienen weitergegeben. Außerdem wurden die Spenderbienen mit einer H<sup>3</sup>-Polyethylenglykol (eine Substanz die nicht durch die Darmwand transportiert werden kann) markierten Honiglösung gefüttert. Die Menge an C<sup>14</sup>-Phenylalanin und H<sup>3</sup>-Polyethylenglykol die in den Empfängerbienen gefunden spiegelt das Ausmaß des trophallaktischen Kontakts zwischen Spenderin und Empfängerin wider.

Die Menge des übertragenen Futters steht im Zusammenhang mit dem unterschiedlichen Bettelverhalten der Empfängerinnen und mit dem unterschiedlichen Fütterungsverhalten der Spenderinnen.

Das Thema wurde im Rahmen einer Diplomarbeit bei Univ.-Prof.Dr. Karl Crailsheim erarbeitet.

Anschrift der Verfasser: Bakk.rer. nat. Sonja ENZINGER  
Univ.-Prof. Dr. Karl CRAILSHEIM  
Arbeitsgruppe Stoffwechselphysiologie und Verhalten  
Institut für Zoologie, Karl-Franzens Universität  
Universitätsplatz 2, 8010 Graz, Austria  
E-Mail: sonja.enzinger@edu.uni-graz.at

## **Körpertemperatur akustisch kommunizierender tropischer Laubheuschrecken**

M. HARTBAUER, K. GRATZER, A. STABENTHEINER & H. RÖMER

Männchen verschiedener Laubheuschreckenarten locken häufig ihre Paarungspartner über stereotype Gesänge an. Das zeitliche Muster der akustischen Signale ist artspezifisch und unterscheidet sich in der Anzahl an Signalelementen pro Zeiteinheit. Es ist daher bei hoher Silbenrate mit einer Erwärmung der Thoraxmuskulatur durch die für die Stridulation notwendige Flügelbewegung zu rechnen. Das konnte eindrucksvoll in einer Studie von K.-G. HELLER (1986) für die räuberische Laubheuschreckenart *Hexacentrus*

*unicolor* bestätigt werden. Bei dieser Art erhöht sich bereits vor Gesangsbeginn die Thoraxtemperatur um 13-15 Grad gegenüber der Umgebung.

In einer vergleichenden Studie wurde bei einer zirpenden und einer trillenden Gesangsvariante der tropischen Laubheuschreckenart *Mecopoda elongata* die Thoraxtemperatur mittels Infrarot-thermographie gemessen. Die zirpende Art erzeugt alle 2 Sekunden ein akustisches Signal, das aus 13- 20 Silben besteht und ca. 270 ms andauert. Im Gegensatz zur zirpenden Art erzeugt die trillende Gesangsvariante permanent Silben, die entweder laut oder leise sein können und alle 30-35 ms wiederholt werden. Die beiden Gesangsvarianten unterscheiden sich auch durch die Lautstärke ihrer akustischen Signale, wobei die trillende Art um bis zu 30 dB lauter singt (siehe Beitrag von Isabel Krobath in diesem Band).

Die Temperaturmessungen ergaben, dass während der Produktion lauter Silben die Thoraxtemperatur der trillenden Art um ca. 8 °C über der Umgebungstemperatur liegt. Nach Ende des Gesangs dauert das Auskühlen des Thorax auf Umgebungstemperatur ca. 9 bis 12 min. Im Gegensatz dazu steigt die Thoraxtemperatur der zirpenden Art während des Gesangs nur um ca. 1.5 °C an.

Da bei Arthropoden ein ausgeprägter Temperatursinn zu finden ist (z. B. RUCHTY et al. 2010), wäre es daher durchaus denkbar, dass die Weibchen über die Thoraxtemperatur der Männchen eine Information über kürzlich stattgefundene Gesangsaktivität erhalten und in ihre Partnerwahl einbeziehen. Über die Thoraxtemperatur könnte auch der Erfolg von Satellitenmännchen, die sich in der Nähe von singenden Männchen aufhalten, stark beeinträchtigt werden. Zusätzlich steigt die Gefahr singender Männchen mit warmen Thorax Beute von Räubern zu werden, die über einen ausgeprägten Temperatursinn ihre Beute aufspüren.

## Literatur

HELLER K.G. (1986): Warm-up and stridulation in the bushcricket, *Hexacentrus unicolor serville* (Orthoptera, Conocephalidae, Listroscolidinae). — Journal of Experimental Biology **126**: 97-109.

RUCHTY M., ROCES F. & C.J. KLEINEIDAM (2010): Detection of minute temperature transients by thermosensitive neurons in ants. — Journal of Neurophysiology **104**: 1249-1256.

Das Thema wurde im Rahmen des FWF Projektes P 21808-809 "Competition and cooperation in a synchronized chorusing Insect" erarbeitet; Projektleiter: Dr. Manfred Hartbauer.

Anschrift der Verfasser: Dr. Manfred HARTBAUER  
Arbeitsgruppe Neurobiologie und Verhalten, Institut für Zoologie  
Karl-Franzens Universität, Universitätsplatz 2, 8010 Graz, Austria  
E-Mail: Manfred.Hartbauer@uni-graz.at

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologica Austriaca](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [0019](#)

Autor(en)/Author(s): Hartbauer Manfred, Gratzer K., Stabentheiner Anton, Römer Heinrich [Heiner]

Artikel/Article: [Körpertemperatur akustisch kommunizierender tropischer Laubheuschrecken 52-53](#)