

Prachtbienen – die außergewöhnlichen Bienen der Neotropen

Tamara POKORNY

Die in den Neotropen heimischen Prachtbienen sind in vielerlei Hinsicht außergewöhnlich. So bilden sie als einziger Tribus der corbiculaten Bienen keine Staaten (ROUBIK & HANSON 2004). Die deutsche Bezeichnung „Prachtbiene“ bezieht sich auf die meist auffällige, oft metallische Färbung, die von Bronze, über Grün und Blau bis hin zu Rot reichen kann. Aus der lateinischen Bezeichnung „Euglossini“ (in etwa „wahre Zunge“) lässt sich der charakteristisch lange Rüssel erahnen, welcher in manchen Arten, in Ruhe unter dem Körper getragen, bis über das Ende des Metasoma hinausragt.

Das wahrlich Besondere an diesen Tieren ist jedoch ihre Art der chemischen Kommunikation. Das Verwenden von chemischen Signalen zu Kommunikationszwecken ist im Tierreich weit verbreitet (WYATT 2003). Normalerweise werden die chemischen Substanzen von den Tieren selbst gebildet. In manchen Fällen ist im Vorfeld die Aufnahme von bestimmten Vorläufersubstanzen aus der Umwelt nötig, aus denen dann das Endprodukt synthetisiert wird (SCHNEIDER et al. 1975). Die Verwendung von einzelnen, unverändert aus der Umwelt aufgenommenen Stoffen ist im Kontext der innerartlichen Kommunikation viel seltener.



Abb. 1: *Ehansoni gongora*.

Eine Sonderrolle nehmen hier die Prachtbienen ein, bei denen die Männchen aller Arten mithilfe speziell angepasster morphologischer Strukturen ganze „Bouquets“ volatiler, geruchsintensiver Stoffe sammeln, speichern, und letztlich im Kontext ihres Balzverhaltens in kleinen Mengen freisetzen (VOGEL 1963, 1966; BEMBÉ 2004; ELTZ et al. 2005). Die für ihr artspezifisches Parfümbouquet (ZIMMERMANN et al. 2009) benötigten Substanzen sammeln die männlichen Prachtbienen unter anderem von sogenannten „Parfümblumen“ (DRESSLER 1968, GERLACH 1995), zu denen viele Neotropische Orchideen gehören (WILLIAMS & WHITTEN 1983) (englischer Name „Orchidbees“), aber auch von anderen Quellen wie sich zersetzendem Totholz, Pilzen oder Faeces (WHITTEN et al. 1993, CAPPELLARI & HARTE-MARQUES 2010).

Um von den vielen verschiedenen Umweltdüften die jeweils relevanten Stoffe in den richtigen Mengen zu sammeln, treffen die Tiere wahrscheinlich eine erfahrungsabhängige Duftstoffwahl (ELTZ et al. 2015). An Orten, an denen ein für eine Prachtbienenart attraktiver Stoff nicht oder nur in geringen Mengen verfügbar war, wurden viele Tiere zu entsprechenden synthetischen Duftstoffködern angelockt, wo sie versuchten den Stoff zu sammeln. An Orten hingegen, an denen der Stoff in der Umwelt bereits verfügbar war, besuchten nur wenige Bienen den entsprechenden Köder (POKORNY et al. 2013). Im Rahmen des artspezifischen Parfüms bestehen jedoch auch individuelle Unterschiede in der Anzahl und jeweiligen Menge der Substanzen. So kann z.B. ein Männchen, das gerade begonnen hat, Duftstoffe zu sammeln, nicht so viele Stoffe gesammelt haben wie ein älteres Tier. Zusätzlich ist die Verfügbarkeit natürlicher Duftstoffquellen sowohl räumlich als auch zeitlich variabel und nicht vorhersagbar. Es kann also vorkommen, dass benötigte Substanzen an einem Ort momentan nicht zu finden sind. Prachtbienenmännchen könnten also ein gewisses Gebiet im Lauf



Abb. 2: *Euhesani flammea*. Balzverhalten.

ihrer Lebenszeit regelmäßig patrouillieren, aber es gibt auch die Möglichkeit, das Suchgebiet möglichst weit auszudehnen. Dass zumindest manche Individuen tatsächlich extrem weite Strecken zurücklegen können, zeigten Markierungs- und Wiederfangversuche. Dabei wurden Flugweiten von bis zu 94 km innerhalb von zwei Wochen beobachtet (POKORNY et al. 2015). Solche Flugleistungen bedeuten einen hohen Energieaufwand. Um die benötigte Energie aufzunehmen, müssen die Tiere entweder kontinuierlich sehr viel oder besonders zuckerreichen und damit energiereichen Nektar aufnehmen. Die letztere Möglichkeit ist für Prachtbienen jedoch nur bedingt möglich, da aufgrund des sehr langen Rüssels und einer saugenden Nektaraufnahme stärker viskose Flüssigkeiten (stark zuckerhaltig) schlecht aufgenommen werden können (BORRELL 2004). Ein auffälliges Verhalten scheint jedoch dazu zu dienen, diese Einschränkung zu umgehen. Nach ausgiebiger Nektaraufnahme ziehen sich die Tiere an einen geschützten Platz zurück und zeigen das sogenannte „Zungenschmalzen“ (POKORNY et al. 2014). Dabei wird der lange Rüssel mit der Spitze unter dem Körper aufgesetzt, aufgespalten und rhythmisch bewegt. Zwischen den einzelnen Teilen des Rüssels ist dabei ein Flüssigkeitsfilm zu sehen. Dabei handelt es sich um aus dem Honigmagen hervorgewürgten Nektar. Die Zuckerkonzentration des Honigmageninhalts steigt mit der Dauer dieses Verhaltens an (POKORNY et al. 2014), es dient also dazu, den aufgenommenen Nektar einzudicken, und damit mehr Energie im selben Volumen zur Verfügung zu haben.

Dies ist nicht nur für Flüge über lange Distanzen nützlich, sondern auch beim Balzverhalten, welches bis zu einer Stunde und mehr andauern kann. Dabei etablieren die männlichen Prachtbienen ein Territorium, dessen Mittelpunkt die sogenannte Ansitzwarte (meist ein Baumstamm oder ähnliche vertikale Struktur) bildet. An der Ansitzwarte nehmen die Männchen eine charakteristische Position ein, bei der nur Vorder- und die Hinterbeine den Untergrund berühren, während die Mittelbeine eng am Körper gehalten werden. Über für die jeweilige Gattung charakteristische stereotype Verhaltensweisen wird das Parfüm ausgebracht, welches vermutlich zur Anlockung art eigener Weibchen dient (ELTZ et al. 2003). Dabei ist nicht nur das Parfüm artspezifisch. So unterschieden sich die Männchen verschiedener Arten bezüglich der Wahl ihrer Ansitzwarte in Hinblick auf den Durchmesser, sowie der Höhe und der Zeitspanne in welcher das Balzverhalten gezeigt wurde (POKORNY 2017). Bei allen Arten konnte jedoch beobachtet werden, dass sich die Männchen während des Balzverhaltens fast immer auf der windabgewandten Seite ihrer Ansitzwarte positionieren. Diese Anpassung der Ausrichtung konnte in einem Käfigexperiment durch Veränderungen der Windrichtung (mithilfe eines Ventilators) bestätigt werden (POKORNY 2017). Ein Vorteil der an die Windrichtung angepassten Ausrichtung beim Balzverhalten ist, dass das Parfümsignal mit dem Wind potentiell schneller über eine weitere Strecke transportiert werden kann. Zusätzlich wird ein angelockertes Artgenosse, der gegen den Wind die Signalquelle anfliegt, direkt auf das balzende Männchen treffen. Dies, zusammen mit der räumlichen und zeitlichen Aufteilung der Arten, unterstreicht die Signalfunktion des Parfüms dieser außergewöhnlichen Bienen.

Literatur

- BEMBÉ, B. 2004: Functional morphology in male euglossine bees and their ability to spray fragrances (Hymenoptera, Apidae, Euglossini). – *Apidologie* **35**, 283–291.
- BORRELL, B. J. 2004: Suction feeding in orchid bees (Apidae: Euglossini). – *Proceedings of the Royal Society London, Biology Letters* **271**, 164–166.
- CAPPELLARI, S. C. & B. HARTER-MARQUES 2010: First report of scent collection by male orchid bees (Hymenoptera: Apidae: Euglossini) from terrestrial mushrooms. – *Journal of the Kansas Entomological Society* **83** (3), 264–266.
- DRESSLER, R. L. 1968: Observations on orchids and euglossine bees in Panama and Costa Rica. – *Revista de Biología Tropical* **15** (1), 143–183.
- ELTZ, T., ROUBIK, D. W. & M. W. WHITTEN 2003: Fragrances, male display and mating behaviour of *Euglossa hemichlora*: a flight cage experiment. – *Physiological Entomology* **28**, 251–260.
- ELTZ, T., ROUBIK, D. W. & K. LUNAU 2005: Experience-dependent choices ensure species specific fragrance accumulation in male orchid bees. – *Behavioral Ecology and Sociobiology* **59**, 149–156.
- ELTZ, T., SAGER, A. & K. LUNAU 2005: Juggling with volatiles: exposure of perfumes by displaying male orchid bees. – *Journal of Comparative Physiology A*, **191**, 575–581.
- GERLACH, G. 1995: Parfümblumensyndrom. – *Naturwissenschaftliche Rundschau* **48** (10), 388–389.
- POKORNY, T., HANNIBAL, M., QUEZADA-EUAN, J. J. G., HEDENSTRÖM, E., SJÖBERG, N., BÅNG, J. & T. ELTZ 2013: Acquisition of species-specific perfume blends: influence of habitat-dependent compound availability on odour choices of male orchid bees (*Euglossa* spp.). – *Oecologia* **172**, 417–425.
- POKORNY, T., LOOSE, D., DYKER, G., QUEZADA-ÉUAN, J. J. G. & T. ELTZ 2015: Dispersal ability of male orchid bees and direct evidence for long-range flights. – *Apidologie* **46**, 224–237.
- POKORNY, T., LUNAU, K. & T. ELTZ 2014: Raising the sugar content - orchid bees overcome the constraints of suction feeding through manipulation of nectar and pollen provisions. – *PLOS One* **9**, e113823.
- POKORNY, T., VOGLER, I., LOSCH, R., SCHLÜTTING, P., JUAREZ, P., BISSANTZ, N., RAMÍREZ, S. R. & T. ELTZ 2017: Blown by the wind: the ecology of male courtship display behaviour in orchid bees. – *Ecology* **98**, 1140–1152.
- ROUBIK D.W. & P. E. HANSON 2004: Orchid bees of tropical America. – Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio).
- SCHNEIDER, D., BOPPRÉ, M., SCHNEIDER, H., THOMPSON, W.R., BORIACK, C.J., PETTY, R.L. & J. MEINWALD 1975: A pheromone precursor and its uptake in male *Danaus* butterflies. – *Journal of Comparative Physiology A*, **97** (3), 245–256.
- VOGEL, S. 1963: Das sexuelle Anlockungsprinzip der Catasetinen- und Stanhopeen-Blüten und die wahre Funktion ihres sogenannten Futtergewebes. – *Österreichische botanische Zeitschrift* **110**, 308–337.
- VOGEL, S. 1966: Parfümsammelnde Bienen als Bestäuber von Orchidaceen und *Gloxinia*. – *Österreichische botanische Zeitschrift*, **113**, 302–361.
- WHITTEN, M. W., Young, A.M. & D. L. STERN 1993: Nonfloral sources of chemicals that attract male euglossine bees (Apidae: Euglossini). – *Journal of Chemical Ecology* **19** (12), 3017–3027.
- WILLIAMS, N. H. & M. W. WHITTEN 1983: Orchid floral fragrances and male euglossine bees: Methods and advances in the last sequidecade. – *The Biological Bulletin* **164**, 355–395.
- ZIMMERMANN, Y., RAMÍREZ, S. R. & T. ELTZ 2009: Chemical niche differentiation among sympatric species of orchid bees. – *Ecology* **90** (11), 2994–3008.
- WYATT, T. D. 2003: Pheromones and animal behaviour: communication by smell and taste. – Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Anschrift der Verfasserin

Dr. Tamara POKORNY
Universität Regensburg
Universitätsstraße 31, D-93053 Regensburg
E-Mail: tamara.pokorny@biologie.uni-regensburg.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen](#)

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [066](#)

Autor(en)/Author(s): Pokorny Tamara

Artikel/Article: [Prachtbienen – die außergewöhnlichen Bienen der Neotropen 113-115](#)