

Nr. 191 • 27. November 2025

Süßes oder Saures?

Bei Fruchtfliegen ist die Evolution von Ernährungsvorlieben im Gehirn verwurzelt und nicht in den peripheren Geschmackssensoren – Studie in „Nature“ veröffentlicht

Warum bevorzugt eine Fruchtfliegenart Süßes, während eine andere gerne Bitteres frisst? Bisher ging man davon aus, dass solche Ernährungsvorlieben durch die Empfindlichkeit von peripheren Geschmackssinneszellen gesteuert werden. Eine internationale Studie unter Beteiligung von Prof. Dr. Daniel Münch von der Abteilung Neurophysiologie der Tiere an der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) zeigt nun, dass Ernährungspräferenzen bei Fruchtfliegen stattdessen auf der Ebene des zentralen Nervensystems reguliert werden. Die Ergebnisse wurden in der renommierten Fachzeitschrift „Nature“ veröffentlicht. Sie könnten eine Grundlage für neue Strategien zur Insektenkontrolle bilden.

Fruchtfliegen wie *Drosophila melanogaster* und *Drosophila simulans* sind bezüglich ihrer Ernährung Generalisten und beim Fressen (leider) wenig mäkelig. Im Gegensatz dazu frisst *Drosophila sechellia*, die auf den tropischen Seychellen beheimatet ist, nur eine Frucht namens Noni (*Morinda citrifolia*), die besonders sauer und bitter ist – eine Frucht, die die beiden anderen Arten aktiv meiden. Wie hat sich die besondere Ernährungsvorliebe von *D. sechellia* entwickelt? Die Forschenden waren davon ausgegangen, dass dies an genetischen Veränderungen der Geschmackssinneszellen lag, die bei Fruchtfliegen über den ganzen Körper verteilt sind – vom Mund bis zu den Beinen und Flügeln. Es zeigte sich jedoch, dass die Sinneszellen der unterschiedlichen Fruchtfliegen-Arten in gleicher Weise auf süße und bittere Substanzen reagierten. „Die Aktivität der Geschmackssinneszellen konnte das Fressverhalten von *Drosophila sechellia* nicht erklären“, so Prof. Münch. „Wir haben daher eine von uns entwickelte bildgebende Technik genutzt, die die Aktivität aller Neuronen im Geschmacksverarbeitungszentrum des Fliegenhirns erfasst.“ Die Arbeiten wurden in Prof. Münchs Zeit am Champalimaud Centre for the Unknown in Lissabon durchgeführt; eine vergleichbare Methode befindet sich derzeit in seiner Arbeitsgruppe an der JLU im Aufbau.

Dabei betrachteten die Forschenden den Teil des Gehirns der Fruchtfliege, der als subösophageale Zone bezeichnet wird; ein Cluster von Nervenzellen unter der Speiseröhre, der für die Nahrungsaufnahme wichtig ist. Durch ihre Untersuchungen fanden sie heraus, dass die Unterschiede im Ernährungsverhalten zwischen den Arten nicht auf Veränderungen der sensorischen Antworten, sondern auf deren Verarbeitung im Gehirn zurückzuführen waren. „Einige Regionen in der subösophagealen Zone von *Drosophila sechellia* reagierten stärker auf Noni im Vergleich zu Traubensaft, während dies bei den Melanogaster-Fruchtfliegen umgekehrt war“, sagt Prof. Münch.

Diese Erkenntnisse könnten neue Ansatzpunkte für Insektenkontrollstrategien liefern. „Bislang gingen wir davon aus, dass wir das Ernährungsverhalten von Insekten beeinflussen

können, indem wir die peripheren Sinnesorgane manipulieren“, so Prof. Münch. „Unsere Ergebnisse liefern Hinweise darauf, dass es daneben auch andere Angriffspunkte geben könnte.“

An der Studie waren neben Prof. Münch Forschende des Champalimaud Centre for the Unknown in Lissabon (Portugal), der Universität Lausanne (Schweiz) und der Universität Freiburg (Schweiz) beteiligt.

Publikation

Bertolini, E., Münch, D., Pascual, J. *et al.* Evolution of taste processing shifts dietary preference. *Nature* (2025). <https://doi.org/10.1038/s41586-025-09766-6>

Bild



Manche mögen's sauer: Die Fruchtfliege *Drosophila sechellia* auf der Noni-Frucht (*Morinda citrifolia*). Foto: Benjamin Fabian

Kontakt

Prof. Dr. Daniel Münch
Institut für Tierphysiologie
Telefon: 0641 99-35260
E-Mail: daniel.muench@uni-giessen.de

Die 1607 gegründete **Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU)** zieht mit ihrem vielfältigen Lehrangebot rund 25.000 Studierende in die junge Stadt an der Lahn. Die Universität bietet ihren Forschenden ideale Bedingungen für die interdisziplinäre Zusammenarbeit – insbesondere mit ihrem deutschlandweit einzigartigen Fächerspektrum in den Lebenswissenschaften: Human- und Veterinärmedizin, Agrar-, Umwelt- und Ernährungswissenschaften und Lebensmittelchemie. Damit ist die JLU ein führender Standort für die „One Health“-Forschung, die sich an der Schnittstelle von Gesundheit, Umwelt und Ernährung den globalen Herausforderungen widmet. Gleich drei Exzellenzcluster in der Wahrnehmungs-, Herz-Lungen- und Batterieforschung machen die JLU zu einer der erfolgreichsten Universitäten in der Exzellenzstrategie von Bund und Ländern. Darüber hinaus trägt die Universität aktiv Verantwortung für die Gesellschaft: Ein gutes Drittel ihrer Studierenden strebt ein Staatsexamen an – die JLU bildet damit die Lehrkräfte, Richterinnen und Richter, Ärztinnen und Ärzte sowie Veterinärmedizinerinnen und -mediziner der Zukunft aus.