

21.03.2024 - 19:00 Uhr

Partnerwahl bei Schmetterlingen: Gen steuert Präferenzen

München (ots) -

- LMU-Evolutionsbiologen haben in tropischen Heliconius-Schmetterlingen erstmals eine direkte Verbindung zwischen einem Gen und Verhalten nachgewiesen.
- Das Gen *regucalcin1* wurde durch Einkreuzung von *H.melpomene* an *H. timareta* weitergegeben und ist verantwortlich dafür, dass Männchen beider Arten Weibchen mit roten Mustern bevorzugen.
- Damit haben die Forschenden nachgewiesen, dass Hybridisierung unterschiedlicher genetischer Linien bei der Evolution von Verhaltensweisen eine Rolle spielt.

Leuchtende Farben und Muster auf den Flügeln sind ein charakteristisches Kennzeichen der tropischen Heliconius-Schmetterlinge. Dieses auffällige Äußere schreckt nicht nur Fressfeinde ab - die Schmetterlinge sind giftig und schmecken für Vögel bitter -, es ist auch ein wichtiges Signal für die Partnerwahl. Ein Team um den Evolutionsbiologen Richard Merrill von der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) hat sich in Kooperation mit Forschenden der Universidad del Rosario in Bogotá (Kolumbien) und dem Smithsonian Tropical Research Institute (Panama) nun die außergewöhnliche Vielfalt der Warnmuster verschiedener Heliconius-Arten zunutze gemacht, um die genetischen Grundlagen solcher Präferenzen zu untersuchen. Dabei ist es den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zum ersten Mal gelungen, ein Gen zu identifizieren, das Verhalten bei der Partnerwahl beeinflusst, wie sie im Fachmagazin *Science* berichten.

Für ihre Studie untersuchten die Forschenden in Hunderten von Verhaltensexperimenten die Paarungspräferenzen von drei Heliconius-Arten in Kolumbien: *Heliconius melpomene* und *Heliconius timareta*, die beide ein leuchtend rotes Band auf dem Vorderflügel tragen, sowie *Heliconius cydno*, die ein weißes oder gelbes Vorderflügelband aufweist. Dabei zeigte sich, dass Männchen aller Arten jeweils Partner bevorzugen, die aussehen wie sie selbst, wobei es bei den roten Arten keine Unterschiede in ihren Präferenzen gab.

Mithilfe verschiedener genetischer Untersuchungen wiesen die Forschenden nach, dass die Präferenz für rote Weibchen sowohl bei *H. melpomene* als auch bei *H. timareta* mit einer genomischen Region verbunden ist, die diesen beiden rot-gebänderten Arten infolge von Hybridisierung gemeinsam ist. "Uns ist es gelungen, in genau dieser Region das Gen *regucalcin1* als das ausschlaggebende Gen zu identifizieren, das die visuellen Präferenzen beider Arten steuert", sagt Matteo Rossi, der gemeinsam mit Alexander Hausmann als Doktorand in Merrills Labor an den Schmetterlingen forschte. "Wird *regucalcin1* ausgeschaltet, beeinträchtigt das das Balzverhalten gegenüber Artgenossen, was eine direkte Verbindung zwischen diesem Gen und dem Balzverhalten beweist", erklärt Rossi.

Genaustausch durch Kreuzung

Weitere Analysen der Wissenschaftler zeigten, dass irgendwann in der evolutionären Vergangenheit *regucalcin1* von *H. melpomene* an *H. timareta* weitergegeben wurde.

"Wir wussten schon länger, dass das Gen für das rote Farbmuster durch Hybridisierung von einer Art auf die andere übertragen wurde, und vermuteten, dass dies auch für die entsprechende Paarungspräferenz gelten könnte. Dass wir dies nun endlich zeigen und das spezifische Gen identifizieren konnten, ist wirklich großartig", sagt Carolina Pardo-Diaz, Dekanin für Biologie an der Universidad del Rosario und eine der Hauptautoren der Studie. Durch *regucalcin1* wurde dann die Anziehungskraft von roten Weibchen und damit der Fortpflanzungserfolg von *H. timareta* erhöht.

"Wir sehen überall in der Natur Unterschiede in den visuellen Präferenzen, wenn Tiere Partner wählen. Insgesamt konnten wir mit unseren Ergebnissen zum ersten Mal eine direkte Verbindung zwischen einer bestimmten visuellen Präferenz und einem spezifischen Gen zeigen und nachweisen, dass Hybridisierung bei der Evolution dieser Verhaltensweisen eine Rolle spielt", betont Merrill.

Publikation:

Matteo Rossi, Alexander E. Hausmann, Pepe Alcamí, Markus Moest, Rodaria Roussou, Steven Van Belleghem, Daniel Shane Wright, Chi-Yun Kuo, Daniela Lozano, Arif Maulana, Lina Melo-Flórez, Geraldine Rueda-Munoz, Saoirse McMahon, Mauricio Linares, Christof Osman, W. Owen McMillan, Carolina Pardo-Diaz, Camilo Salazar & Richard M. Merrill: Adaptive introgression of a visual preference gene. *Science* 2024. [DOI 10.1126/science.adj9201](https://doi.org/10.1126/science.adj9201)

[Bilder zum Download](#) dürfen unter Angabe des Copyrights "Carolin Bleese / LMU" für redaktionelle Zwecke honorarfrei verwendet werden.

Kontakt:

Prof. Dr. Richard Merrill

LMU München

Biozentrum Martinsried

Tel.: +49 (0)89 / 2180-74105

Mobile: +49 (0) 152 55451687

merrill@bio.lmu.de

Pressekontakt:

Claudia Russo

Leitung Kommunikation & Presse

Ludwig-Maximilians-Universität München

Leopoldstr. 3

80802 München

Phone: +49 (0) 89 2180-3423

E-Mail: presse@lmu.de

Diese Meldung kann unter <https://www.presseportal.ch/de/pm/100057148/100917317> abgerufen werden.