

Forschung und Technik

AA Auswärtige Autoren

Warum sind Parasiten so wählerisch?

Spezialisierung als Überlebensvorteil

Maud Giorgi von der Universität Lausanne und ihre Kollegen haben untersucht, wie gut zwei Milbenarten der Gattung *Spinturnix* auf den Flughäuten von zwei verschiedenen Fledermausarten überleben können.*1 Normalerweise bewohnt die eine Milbe das Grosse Mausohr, während sich die andere vom Blut der Wasserfledermaus ernährt. Um Gründe für dieses wählerische Verhalten zu finden, gaben die Forscher den Milben zunächst die Gelegenheit, beide Fledermausarten gleichzeitig zu befallen. Dabei stellte sich heraus, dass die Milben, welche normalerweise auf dem Grossen Mausohr leben, nahezu ausschliesslich ihre eigene Wirtsart wählten. Die andere Milbenart dagegen wurde nicht nur an den Flughäuten ihres Wirtes, der Wasserfledermaus, nachgewiesen, sondern auch beim Grossen Mausohr. Dieser Unterschied bestätigte sich auch in einer Langzeitstudie, für die die Wissenschaftler jeweils mehrere Milben einer Art auf die Flughäute der Fledermäuse setzten und nach 10 Tagen die Überlebensraten der Parasiten ermittelten. Allerdings fühlten sich beide Milbenarten auf ihren jeweiligen natürlichen Wirten wohler - nur auf diesen kam es zu einer Vermehrung der Parasiten.

Das unterschiedliche Wahlverhalten erklären die Wissenschaftler damit, dass das Grosse Mausohr mit anderen höhlenbewohnenden Fledermausarten zusammenleben kann, so dass es für seine Parasiten sinnvoll ist, über effektive Mechanismen der Wirtswahl zu verfügen, um die Überlebensrate zu erhöhen und eine erfolgreiche Fortpflanzung zu gewährleisten. Die Milben der Wasserfledermaus dagegen werden im Freiland so gut wie nie mit anderen Fledermausarten konfrontiert, was ihr wenig wählerisches Verhalten im Labor erklärt. Da sich für sie die "Qual der Wahl" im Freiland nie stellt, waren auch keine Schutzmechanismen gegen eine falsche Wirtswahl nötig. Die Forscher gehen davon aus, dass die unterschiedlichen Anpassungsgrade durch einen koevolutionären Wettstreit zwischen den Milben und ihren Wirten zustande gekommen sind, und wollen dies durch einen Vergleich der molekularen Stammbäume von europäischen Fledermausarten und ihren Parasiten bestätigen. Stimmen die anhand von bestimmten DNA-Sequenzen ermittelten Stammbäume nämlich überein, ist dies ein starkes Indiz dafür, dass tatsächlich Koevolution stattgefunden hat und neu entstandene potenzielle Wirtsarten die Evolution neuer Parasiten hervorgerufen haben. Eine solche Übereinstimmung hatten Dale Clayton von der University of Utah in Salt Lake City und seine Kollegen bei ihrer Analyse von Federläusen der Gattung *Columbicola* und Tauben bereits festgestellt.*2

Den Forschern fiel zudem auf, dass zwischen den Körpergrössen der jeweiligen Wirt-Parasit-Paare ein Zusammenhang besteht. Um herauszufinden, ob die Grössenunterschiede und die dadurch bedingten

aerodynamischen Eigenschaften das Sich-Anheften der Läuse am Gefieder beeinflussen, wurden Federläuse auf das Gefieder unterschiedlich grosser Tauben gesetzt. Diese mussten dann an einer Art Drachenleine festgebunden losfliegen; ein weiterer Test wurde mit Hilfe eines Tischventilators durchgeführt, an dem zuvor Federn unterschiedlicher Taubenarten befestigt worden waren. In beiden Fällen blieben die Läuse am Gefieder haften. Erst als die Forscher untersuchten, inwieweit das Gefiederputzen zur Reduktion der Federläuse beiträgt, zeigte sich, warum ein Zusammenhang zwischen den Körpergrössen von Wirt und Parasit besteht. Sie übertrugen Federläuse der grossen Felsentaube auf die deutlich kleineren Carolina-Tauben und Sperlingstauben, wo sie sofort aufgespürt und mit dem Schnabel entfernt wurden. Erst nachdem die Forscher das Gefiederputzen durch einen Trick verhindert hatten, konnten sich die Federläuse ungestört ausbreiten. Die Grösse der Federläuse ist somit ein entscheidender Faktor, der nicht nur erklärt, warum die Parasiten so wirtspezifisch sind, sondern auch warum ein Wechsel zwischen unterschiedlich grossen Wirten so schwierig ist. Im Laufe der gemeinsamen Entwicklung von Wirt und Parasit kam es vermutlich zu einem "Wettrüsten", bei dem die Laus jeweils versuchte, der Taube gerade noch durch den Schnabel zu rutschen, und die Taube versuchte, ihren Schnabel oder ihr Putzverhalten so anzupassen, dass sie die Parasiten noch erwischte. Nur in einem Fall waren die im Experiment verwendeten Federläuse auf einer anderen Taubenart, der Bandtaube, ähnlich erfolgreich wie auf der Felsentaube: Die Bandtaube hat die gleiche Körpergrösse, so dass die Federparasiten auf ihrem neuen Wirt sehr ähnliche Lebensbedingungen angetroffen haben.

*1 Oecologia, Online-Publikation vom 9. Januar 2004 (doi: 10.1007/s00442-003-1475-1); *2 PNAS 100, 15694-15699 (2003).

Daniel Dreesmann

738261, NZZ , 24.03.04; Words: 658