

**Streaming:** Ein Meisterdieb und das Leben im Bauch eines Raumschiffs Seite 18

**Weltall:** Die Ziele der Europäischen Raumfahrtagentur für 2021 Seite 19

**Gaming:** Nintendos Switch könnte 2021 die meistverkaufte Konsole werden Seite 20



Ein Braunes Langohr.  
Foto: Gernot Kunz

## Sie fliegen bei Nacht

Jedes fünfte Säugetier auf der Welt ist eine Fledermaus. Fatalerweise wissen wir fast mehr über ihre Viren als über ihre Lebensweisen.

Von Cathren Landsγγελ

Kaum begann der Mensch, sich wissenschaftlich für Fledermäuse – Microchiroptera, „Handflügler“ – zu interessieren, ging es auch schon mehr um das, was sich in den Tieren abspielt, als um ihre spezielle Existenzweise: 1911 stellte der italienische Arzt Antonio Carini während seiner Zeit in Brasilien fest, dass Tollwut durch ein Virus ausgelöst wird, das von Fledermäusen stammt. Carini stellte auch fest, dass die Tiere das tödliche Virus weitergeben, aber selbst nicht erkranken.

Die Entdeckung verlängerte die Liste der tatsächlichen und angelegentlich unheimlichen Eigenschaften dieser Tiere – sie fliegen im Dunkeln, sie saugen Blut – und schien zu belegen, dass Fledermäuse tatsächlich die Unheilsbringer sind, als die sie immer schon galten. Eine fatale Gewissheit. Wie sich herausstellt, bringt nicht das Fledertier das Unheil, sondern der Mensch.

### Für immer jung

Zu einer Zoonose – der Übertragung von Krankheitserregern von Tier zu Mensch – kommt es meist, wenn der Mensch in den Lebensraum der Fledermäuse eindringt und ihn verändert, so weit die Erkenntnisse aus zurückliegenden Epidemien und lokalen Krankheitsausbrüchen.

Das Problem: Es ist vergleichsweise wenig über die komplexen Lebensweisen dieser Tiere bekannt. „Es steht uns unter Umständen das Größte noch bevor“, vermutet daher Guido Reiter von der Koordinationsstelle für Fledermausschutz und -forschung

Österreich (KFFÖ), eine Initiative, die sich den Schutz der etwa 28 in Österreich lebenden Fledermausarten einsetzt. Mit der räumlichen Zuordnung beginnt bereits eine erste Schwierigkeit: Fledermäuse haben viele Lebensräume. Es gibt – je nach Art – Tag- und Nacht, Sommer- und Winterquartiere, Quartiere für die Paarung und für die Aufzucht der Jungen (die „Wochenstuben“ und Jagdreviere. Bei manchen Fledermausarten liegen bis zu 2.000 Kilometer zwischen den Quartieren. Die Quartierwechsel sind eine Stärke der Fledermäuse und ihre Achillesferse zugleich: „Wenn einer der Teillebensräume ausfällt, kann das zum Problem für eine Population werden“, sagt Reiter. Der in Europa beheimateten Mopsfledermaus – von BatLife Europe zur Fledermaus 2020 und 2021 gekürt – machen etwa die Wirtschaftswälder zu schaffen, denn sie hat ihre Quartiere vor allem hinter der Rinde von stehendem Totholz.

Fledermäuse gibt es seit etwa 40 bis 55 Millionen Jahren. Sie sind die ersten und bislang einzigen Säugetiere, die fliegen können. Woher sie stammen, weiß man immer noch nicht genau, aber man geht davon aus, dass es weltweit mindestens 1.400 verschiedene Fledermausarten gibt. Nach den Nagern sind Fledermäuse die größte Gruppe der Säugetiere, jedes fünfte ist eine Fledermaus.

Das Aussterben der Fledermäuse geschieht leise. Eine Fledermaus bekommt im Jahr nur ein Junges, und Fledermäuse werden sehr alt – eine Große Bartfledermaus, die man in Sibirien fand, war 42 Jahre alt. Das ist einzigartig bei einer Säugetierart, deren

erwachsene Individuen meist nicht mehr als sieben Gramm wiegen. Die sensationelle Jugendlichkeit der Fledermäuse bedeutet aber auch, dass Populationen mit sehr wenigen Tieren bereits als erloschen gelten können. „Wir sehen die Folgen des Insektensterbens und des Klimawandels bei den Fledermäusen erst später als bei anderen Tieren“, sagt Reiter.

Ein großer Teil der europäischen Fledermäuse gilt als vom Aussterben bedroht oder gefährdet; die Fledermäuse verschwinden mit ihren Quartieren – dem Totholz, den Dachböden, den Holzfassaden; sie kommen durch die Druckluft der Windräder zu Tode; sie verhungern auf der Suche nach Insekten oder Früchten, die es nicht mehr gibt. Noch immer haben sich ganze Populationen nicht vom DDT-Einsatz erholt, obwohl das Insektizid ab den 1970er Jahren in den meisten europäischen Ländern verboten wurde.

### Stress und Immunsystem

Viele für den Menschen und andere Säugetiere tödliche Viren – Hendra, Nipah, Ebola, Sars – haben ihren Ursprung in Fledermäusen. Fledermäuse sind unter Virologen und Immunologen berühmt für die enorme Vielfalt der Viren, die sie beherbergen können, und für die Tatsache, dass sie selbst nicht durch diese Viren krank werden. Warum das so ist, ist Gegenstand der Forschung. Eine These ist, dass ihr Interferon-Alpha-Spiegel permanent erhöht ist. Interferon ist ein Protein, das bei Säugetieren dem Immunsystem signalisiert, dass Viren in die Körperzellen eingedrungen sind. Beim Menschen löst Interferon



Ein malaysischer Flughund.

Foto: afp / Roslan Rahman

Alpha als Nebenwirkung Fieber und Entzündungen aus, ein permanent erhöhter Wert wäre nicht zu verkraften. Fledermäuse jedoch leben gut damit, sie werden trotz Viren nicht krank. Ob an dem Zusammenhang mit dem Stoffwechsel etwas dran ist, muss sich erst herausstellen. „Es ist bislang nur eine Hypothese“, sagt Nikolaus Huber von der Veterinärmedizinischen Universität Wien. Wenn alles gut gehen sollte und die aktuelle Pandemie eingedämmt ist, plant der Tierarzt im kommenden Frühjahr als Teil einer Forschungsgruppe in die Wälder der Republik Kongo zu reisen. Es geht darum, herauszufinden, wie sich Stress auf das Immunsystem auswirkt. Bereits jetzt weiß man, dass – zumindest bei verschiedenen Fledertieren aus der südlichen Hemisphäre – die Viruslast einer Fledermaus-Population mit

dem Wechsel der Jahreszeiten, der Futterverfügbarkeit und dem Fortpflanzungsverhalten variiert. Je höher die Viruslast aufgrund von Stress, desto mehr Viren werden von den Tieren ausgeschieden und desto leichter können geeignete Zwischenwirte mit dem Virus in Kontakt kommen und die Krankheiten auf den Menschen übertragen. „Man weiß noch nicht, welche Stressoren konkret Veränderungen im Immunsystem auslösen und dann zu einer erhöhten Übertragungsrate führen“, sagt Huber. Die Erkenntnisse daraus sind keineswegs trivial. Beim Hendra-Virus brauchte es viele Jahre, um zu verstehen, warum die Erkrankung, die zahlreichen Pferden und einigen Menschen das Leben kostete, ausgerechnet 1994 in Queensland in Australien ausbrach und nicht vielmehr zu einem anderen Zeitpunkt an einem anderen Ort.

Bessere Kenntnisse könnten auch helfen, die Zwischenwirte zu identifizieren, die die meisten Viren, Tollwut ausgenommen, offenbar brauchen, um auf den Menschen überzuspringen: Schweine sind Zwischenwirte für das Nipah-Virus; Schleimkatzen waren der wahrscheinliche Zwischenwirt von Sars-CoV-1 Anfang der 2000er Jahre, dem 774 Menschen zum Opfer fielen.

„Je mehr man weiß, desto besser kann man die möglichen Auswirkungen managen“, sagt Reiter. Bei Sars-CoV-2 gilt es, auch die Fledermäuse zu schützen. Nicht vor den Vorurteilen, sondern vor Ansteckung mit dem modifizierten Virus. Es ist nicht ausgeschlossen, dass europäische Fledermäuse an der menschlichen Variante erkranken können. ■