



Die geheimen Wanderungen der Fledermäuse

Europäische Fledermäuse ernähren sich ausschliesslich von Insekten und stehen damit im Winter vor grossen Schwierigkeiten: Sie finden kein Futter mehr. Schon in der Schule haben wir gelernt, dass diese fliegenden, nachtaktiven Säugetiere in unserer Klimazone Winterschlaf halten, um durch die kalte, futterarme Jahreszeit zu kommen.

Die Anforderungen der Fledermäuse an geeignete Winterquartiere sind dabei jedoch sehr hoch. Nicht immer finden sie in Regionen, in denen sie den Sommer verbringen, auch Ruheorte für den Winter. Viele Fledermäuse stehen

also vor einem Problem: Sie müssen ihre Sommerquartiere verlassen und sich einen geeigneten Platz zum Überwintern suchen.

Die Lösung: Sie tun es den Zugvögeln gleich und nehmen weite Strecken auf sich, um in wärmeren Gebieten zu überwintern. Bis vor kurzem war diese Wanderung der Fledermäuse noch wenig erforscht, da Fledermäuse als nachtaktive Tiere für uns tagaktive Menschen sehr versteckt leben. Dem Phänomen der Fledermauswanderungen sind Forscher nun international auf der Spur.

Was tun, wenn der Winter kommt?



Die Anforderungen der Fledermäuse an geeignete Quartiere sind sehr hoch.
Fotografie: K. Schneeberger

Nebst Vögeln sind Fledermäuse die einzigen Wirbeltiere, die aktiv fliegen und dadurch Insekten erbeuten können, die sich vorwiegend im Luftraum aufhalten. Wie manche Vögel stehen deshalb auch die Fledermäuse im Winter vor dem Problem, dass sie als reine Insektenfresser kein Futter mehr finden. Bekanntlich halten Fledermäuse in unseren Regionen daher Winterschlaf. Die Anforderungen der Fledermäuse an geeignete Quartiere für diesen Winterschlaf sind dabei jedoch hoch. Winterquartiere sollen frei von Störungen, kühl, aber

nicht zu kalt sein, und eine hohe Luftfeuchtigkeit aufweisen, damit die Tiere nicht austrocknen. Deshalb überwintern die meisten Fledermausarten in unterirdischen Verstecken, wie Höhlen oder alten Stollen. Winterquartiere, die trotz weniger optimalen Bedingungen aus der Not heraus trotzdem genutzt werden, weisen oft einen stark erhöhten Anteil an Tieren auf, die den Winter nicht überleben. Während Fledermäuse im Sommer verschiedene Unterschlüpfen nutzen können, sind für den Winterschlaf also nur wenige geeignet. Gerade jene Arten, die Baumhöhlen bewohnen, können diese oft nicht zum Überwintern nutzen, da die Temperatur schnell auf unter null Grad fällt, und die Tiere zu erfrieren drohen. Auch sind Baumhöhlen meist zu klein, um sich darin wie andere Fledermausarten in grösseren Gruppen eng aneinander zu kuscheln und damit grössere Temperaturschwankungen auszugleichen.

Bild Titelseite: Die Rauhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii*, ist in Europa diejenige Fledermausart, die die weiteste Strecke zurücklegt, um ihr Winterquartier zu erreichen.
Fotografie: C. Giese

Vor allem die baumbewohnenden Fledermausarten ziehen daher im Herbst Richtung Süden, wo das Klima wärmer und die Bedingungen zum Überwintern besser sind. Dort können sie auch in Baumhöhlen Winterschlaf halten, ohne die Gefahr, dabei zu erfrieren. Wie Zugvögel kehren sie dann im Frühling wieder zurück in ihre Sommergebiete.

Diese Wanderungen waren bis vor kurzem noch völlig unbekannt. Doch eine Gruppe von Forschern verschiedener europäischer Institutionen hat sich dem Phänomen angenommen und verwendet verschiedene Techniken, um das Zugverhalten von Fledermäusen besser zu verstehen.



Braunes Langohr in einer Baumhöhle.
Fotografie: Naturfoto Hofmann

Wanderer gesucht

Wie lassen sich die Wanderungen von so kleinen Tieren wie Rauhaufledermäusen untersuchen, die gerade einmal acht Gramm wiegen? Obwohl man mittlerweile viele grosse Säugetiere und Vögel mittels GPS-Sendern und satellitengestützter Ortung über weite Strecken verfolgen kann, gibt es für kleine Tiere noch keine geeignete Ausrüstung. Der Sender wäre schlicht zu schwer und die Lebensdauer der Batterie ungenügend, um lange Wanderungen nachzuverfolgen. Stattdessen setzen Forscherinnen und Forscher auf eine altbewährte Methode, die auch bei Zugvögeln angewandt wird: Sie fangen die Tiere in ihren Sommergebieten und beringen sie. In den Wintergebieten wird versucht, sie zu beobachten oder gar wieder zu fangen.

In der Schweiz wurde 1943 die erste Fledermaus an der Vogelwarte Sempach beringt. Seit 1956 organisiert das «Muséum d'histoire naturelle» in Genf Fledermausberingungen. Jeder Ring ist mit einem einzigartigen Code versehen, der aus einem Buchstaben und einer dreistelligen Nummer besteht. Der Ring wird dabei nicht wie bei Vögeln am Bein, sondern am Unterarm angebracht, so dass die Fledermäuse ihre Flügel noch problemlos auffalten und fliegen können. Wer eine beringte Fledermaus fängt, kann das Tier anhand der Ringnummer individuell identifizieren und herausfinden, wer es

wann und wo beringt hat. Dadurch lässt sich nicht nur das ungefähre Alter des Tieres schätzen, sondern auch, wie weit es sich vom Beringungsort entfernt hat. Bis heute sind in der Schweiz auf diese Weise etwa 30'000 Fledermäuse markiert worden.

Eine beringte Rauhaufledermaus. Der Ring wird bei Fledermäusen nicht am Bein, sondern am Arm angebracht.
Fotografie: O. Lindecke



Mit dieser Methode hat man herausgefunden, dass mindestens sechs auch in der Schweiz vorkommende Fledermausarten über beachtliche Strecken in den Süden ziehen: Die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*), die Langflügelfledermaus (*Miniopterus schreibersii*), sowie der Grosse und der Kleine Abendsegler (*Nyctalus noctula* bzw. *N. leisleri*). Alle sechs Arten können über 1000 km zurücklegen, wobei die Rauhautfledermaus mit einer maximalen Distanz von 1900 km die Rekordhalterin unter den europäischen Fledermäusen ist.

Ob die erwähnten sechs Arten im Herbst in den Süden ziehen, hängt im Wesentlichen davon ab,

wo sie geboren sind und den Sommer verbringen. Die meisten in der Schweiz geborenen Fledermäuse finden bei uns gute Bedingungen vor und überwintern auch hier. Jedoch haben wir im Winter Gäste aus nördlicheren Gebieten, welche entweder bei uns Winterschlaf halten, oder über die Schweiz hinwegziehen. So ist es gut möglich, dass eine im Winterhalbjahr im Wallis angetroffene Rauhautfledermaus aus Lettland kommt, oder ein im Jura überwinternder Grosser Abendsegler den Sommer an der Deutsch-Holländischen Grenze verbringt. Zudem machen viele aus dem Norden kommende Fledermäuse bei uns in der Schweiz einen Zwischenstopp, um ihre Energiereserven wieder aufzufüllen.

Über die Alpen

Fledermäuse legen ihre Wanderstrecken meistens nicht in einem Stück zurück, sondern in mehreren kleinen Etappen. Zum Teil entsprechen diese Etappen sogar nur jener Strecke, die eine jagende Fledermaus in einer Nacht zurücklegt, also je nach Art zwischen 50 und 80 km. Dazwischen rasten die Tiere für einige Tage an geeigneten Orten, wodurch die Wanderung von Fledermäusen in den Süden mehrere Wochen dauert. Deshalb machen sich viele Individuen aus dem Norden Europas bereits Ende Juni auf den Weg.

Wenn es nicht anders geht, können Fledermäuse auch mehrere Tage am Stück fliegen und dabei je nach Art eine Geschwindigkeit von bis zu 50 km/h erreichen. Dies ist vor allem beim Überqueren grosser Wasserflächen nötig, in denen es keine Möglichkeiten zur Zwischenlandung gibt, so zum Beispiel in Teilen der Ostsee.

Auch vor hohen Bergen machen Fledermäuse nicht halt. Den Schweizer Fledermausforschern Peter Zingg und Fabio Bontadina gelang es im Herbst 2011 acht Fledermausarten nachzuweisen, welche über das Jungfraujoch in den Berner Alpen zogen. Auf rund 3466 Metern über Meer zeichneten sie beispielsweise Rufe von Abendseglern, Zwergfledermäusen und Zweifarbfledermäusen auf. Auch die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), die kleinste Fledermaus Europas, zog über den „Top of Europe“.



Der Grosse Abendsegler, eine der Fledermausarten, die über das Jungfraujoch ziehen.
Fotografie: Naturfoto Hofmann

Fettreserven und Snacks „to go“



Der Grosse
Abendsegler
jagt bei Bedarf
während des
Zugs.

*Fotografie:
Naturfoto
Hofmann*

Zwar legen Fledermäuse auf ihren Wanderungen Zwischenhalte ein um zu fressen, die Hauptenergiequelle bleiben jedoch ihre Fettreserven, ähnlich wie bei Zugvögeln. Um sie nicht schon vor dem Flug in den Süden aufzubrauchen, verfallen Fledermäuse in dieser Zeit vermehrt in Ruhestarre. Dieser sogenannte Torpor ähnelt dem eigentlichen Winterschlaf, ist jedoch viel kürzer und weniger tief. Dabei können die Fledermäuse während einiger Stunden den Stoffwechsel, und somit auch den Energieverbrauch, um bis zu 40% reduzieren.

Im Gegensatz zu Zugvögeln brauchen Fledermäuse ihre Fettreserven jedoch nicht nur für den langen, entbehrungsreichen Flug, sondern auch für den Winterschlaf im Überwinterungsgebiet. Denn obwohl im Süden das Klima wärmer ist, finden Fledermäuse im Winter trotzdem nicht genügend Insekten und müssen deshalb auch hier Winterschlaf halten. Tatsächlich sind die Fettreserven für den Winterschlaf wahrscheinlich sogar wichtiger als für die Wanderung, da der Winterschlaf mit bis zu sechs Monaten wesentlich länger dauert als der Flug in den Süden.

Fledermausarten, welche saisonale Wanderflüge unternehmen, haben relativ schmale, aerodynamisch geformte Flügel, welche die Tiere zu schnellen und effizienten Fliegern machen. Mit diesen Flügeln können sie jedoch nicht langsam fliegen oder gar im Flug an einer Stelle verharren. Sie können entsprechend nicht nach Insekten auf dem Boden oder in der Vegetation jagen, wie es verwandte Arten mit breiteren Flügeln tun. Dafür sind sie in der Lage, die Insekten im offenen Luftraum zu erbeuten. Dies kommt den Tieren auf ihren langen Wanderungen im Herbst zugute. Denn sie können sich so auf dem Weg verpflegen, indem sie bei Bedarf auch während des Fliegens jagen.

Orientierung am Magnetfeld

Bei so langen Strecken fragt man sich, wie Fledermäuse sich orientieren, und woher sie wissen,

in welche Richtung sie fliegen müssen. Bekanntlich orientieren sich Fledermäuse nachts mittels

Liebe Leserin, lieber Leser

Dieses Teil-PDF ist der erste Teil des 12-seitigen Artikels. Über Ihre Bestellung des kompletten Artikels in unserem Shop würden wir uns sehr freuen.

Ihr Wildtier Schweiz-Team

Literatur

Greif S., Borrisov I., Yovel Y., Holland R.A. (2014). A functional role of the sky's polarization pattern for orientation in the greater mouse-eared bat. *Nat. Commun.* 5, 4488

Holland R.A., Borrisov I., Siemers B.M. (2010) A nocturnal mammal, the greater mouse-eared bat, calibrates a magnetic compass by the sun. *Proceedings of the National Academy of Science* 107 (15): 6941-6945. DOI: 10.1073/pnas.0912477107

Lehnert L.S., Kramer-Schadt S., Schönborn S., Lindecke O., Niermann I., Voigt C.C. (2014)

Wind farm facilities in Germany kill noctule bats from near and far. *PloS ONE* 9 (8): e103106. DOI: 10.1371/journal.pone.0103106

Voigt C.C., Roeleke M., Marggraf L., Petersons G., Voigt-Heucke S.L. (2017) Migratory bats respond to artificial green light with positive phototaxis. *PloS ONE* 12 (5): e0177748. DOI: 10.1371/journal.pone.0177748

Zingg P.E. & Bontadina F. (2016) Migrating bats cross top of Europe. *PeerJ PrePrints*. DOI: 10.7287/peerj.preprints.2557v1

Zur Autorin

Karin Schneeberger hat an der Universität Bern Zoologie studiert. Während ihrer Doktorarbeit über das Immunsystem von Fledermäusen am Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) in Berlin war sie Teil der Arbeitsgruppe von Christian Voigt und arbeitete mit Oliver Lindecke zusammen, dessen Forschungsschwerpunkt das Zugverhalten von Fledermäusen ist. Seit 2017 ist sie als Wissenschaftlerin an der Universität Potsdam tätig, wo sie primär an Wühlmäusen arbeitet, sich aber nach wie vor auch mit der Lebensweise und den Anpassungen von Fledermäusen beschäftigt.

Heftreihe Fauna Focus

Fauna Focus finanziert sich ausschliesslich über Abonnements, Spenden und Einzelverkäufe. Wem dieses Fachheft gefällt, darf es gerne finanziell oder als Autor unterstützen.

Erscheint: 4mal jährlich, mit 8 Beiträgen / Jahr

Jahresabonnement: Print (inkl. PDF) CHF 74.–

(Ausland: EUR 79.–), nur PDF CHF 54.–

(Ausland: EUR 54.–)

Kündigungen: auf Ende eines Kalenderjahrs

Erhältlich auf: www.wildtier.ch/shop

Dank

Ich bedanke mich herzlich bei Oliver Lindecke (Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung) für den fachlichen Input und die Fotos.

Impressum

Herausgeber: Wildtier Schweiz,
Winterthurerstrasse 92, CH-8006 Zürich,
Tel. +41 (0)44 635 61 31,
info@wildtier.ch, www.wildtier.ch

Redaktion: Wildtier Schweiz

Administration: Patrik Zolliker

Satz und Layout: Claude Andrist

Gestaltungskonzept: Rosa Guggenheim

Druck: Käser Druck AG, Stallikon



Wildtier
Schweiz