

High-Tech-Fledermäuse und trickreiche Nachtfalter



Die Hauptspeise unserer Fledermäuse sind Falter. Um die zu finden, haben sich Fledermäuse im Laufe Evolution ein ganz besonderes Schall-Ortungssystem zugelegt, ähnlich dem Echolot, mit dem Seefahrer die Tiefe des Meeres messen. Die Fledermaus stößt dabei permanent Ultraschall-Rufe aus, die für menschliche Ohren nicht hörbar sind. Mit ihren empfindlichen, großen Ohren registriert die Fledermaus die Echos dieser Rufe, die von Hindernissen aber auch Faltern zurückgeworfen werden. Wie ein Echolot sich ein Bild vom Meeresboden macht, so machen sich Fledermäuse aufgrund der zurückgeworfenen Echos ein Bild von ihrer nächtlichen Umgebung.

Die Falter haben normalerweise keine Chance, wenn die Fledermaus mit großer Geschwindigkeit anfliegt. Bei der mexikanischen Bulldoggfledermaus hat man bis zu 160 km pro Stunde gemessen.

Einige Falter geben sich aber nicht so leicht geschlagen. Sie haben ein empfindliches Hörorgan entwickelt, mit dem sie die Peilrufe der Fledermäuse „hören“ können und sich dann mit irrwitzigen Flugmanövern aus der Schusslinie bringen (Zha et al., 2009). Forscher haben mit Stroboskop-Fotografie festgehalten, dass Falter je nach Anflugbahn der Fledermäuse unterschiedlich flüchten. Manchmal fliegen die Falter einen Looping mit anschließender Flucht per Zickzackkurs. Manchmal lassen sie sich einfach mit zusammengefalteten Flügeln abwärts fallen oder fliegen alternativ im rasenden Sturzflug hinab.

Das Hörorgan der Falter ist vergleichsweise simpel gebaut und besteht aus zwei Trommelfellen links und rechts auf der Brust. Von jedem Trommelfell führen zwei Nervenfasern ins Gehirn des Falters. Diese Fasern übertragen elektrische Signale, wenn die Trommelfelle durch Ultraschallstöße erregt werden. Jeweils eines der beiden Nervenzellen eines Trommelfells ist hundertmal empfindlicher als das andere. Senden nur diese hochempfindlichen Zellen Signale, heißt das für das Faltergehirn: Fledermaus noch weiter entfernt, Flucht in entgegengesetzte Richtung aus dem Schallbereich des Angreifers heraus. Wenn auch die unempfindlicheren Zellen Signale senden, heißt das: Alarmstufe Rot! Fledermaus schon ganz nah. Jetzt hilft nur noch ein Trickmanöver (fallen lassen, Looping o.ä.). Ein Angriff von oben wird dadurch registriert, dass das Peilsignal der Fledermaus mit Unterbrechungen (durch den eigenen Flügelschlag des Falters) aufgenommen wird. Ein Angriff von rechts oder links wird dadurch wahrgenommen, dass die



Ultraschallsignale der Fledermaus zeitversetzt auf das linke oder rechte Trommelfell des Falters gelangen.

Doch auch Fledermäuse können trickreich sein. Die Mopsfledermaus ist in der Lage, ihre Rufe in der Lautstärke 10 bis 100-mal leiser auszusenden. Damit kann sie zwar nur noch auf eine geringere Distanz Objekte wahrnehmen. Die Falter aber, hören solche Ultraschallrufe aufgrund der geringen Amplitude nicht mehr und werden dadurch leichte Beute der Fledermaus. Goerlitz et al. (2010), die Entdecker dieses Phänomens, verglichen die Gegenstrategie der Fledermäuse mit der von Tarnkappenbombnern, die durch ihre Konstruktion unsichtbar für das gegnerische Radar sind.

Das alles nützt aber nichts gegen den Abwehrmechanismus eines Bärenspinners. Der Falter erzeugt selbst Ultraschall-Klicklaute. Diese Störsignale überlagern sich mit den Fledermausrufen

die durch ihre Konstruktion unsichtbar für das gegnerische Radar sind.

und -echos. Dadurch werden die Fledermäuse verwirrt und kommen vom Kurs ab. In Experimenten von Dunning et al. (1965) schossen die Forscher kleine Mehlwürmer als Köder in die Luft. Im Normalfall waren die Fledermäuse in der Lage, diese Beute zu orten und zu schnappen. Wenn allerdings die Laute des Bärenfalters präsent waren, steuerten die Fledermäuse in die Irre und blieben ohne Beute.

Hristov et al. (2004) sehen in ihren Experimenten noch eine andere Strategie der Bärenspanner. Die Ultraschall-Laute signalisieren den Fledermäusen, dass die Falter einfach furchtbar schlecht schmecken. Fledermäuse, die ein paar Male das zweifelhafte „Vergnügen“ hatten, einen klickenden Falter zu verspeisen, lassen sich in der Folge schon durch die Ultraschalllaute davon abhalten, erneut einen dieser Falter anzugreifen.

Literatur

- Y. Zha, Q. Chen, C. Lei (2009) Ultrasonic hearing in moths, *Ann. soc. entomol. Fr.* **45** (2), 145-156; https://www.researchgate.net/publication/271820139_Ultrasonic_hearing_in_moths
- H. Goerlitz et al. (2010) An aerial-hawking bat uses stealth echolocation to counter moth hearing, *Curr. Biol.* **20**, 1568-1572; <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982210009917>
- D. Dunning & K. Roeder (1965) Moth sounds and the insects-catching behavior of bats, *Science* **147**, 173-174
- N. Hristov & W.E. Conner (2004) Dueling in the dark, *Bats* Vol. **22** (2), 10-12; <https://www.batcon.org/wp-content/uploads/2020/04/BATSSummer04.pdf>



FREUNDE DER ERDE

BUND Ortsgruppe
Salzhaff-Rerik

Die Ortsgruppe Salzhaff-Rerik des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND), Landesverband M-V, besteht seit 2008 und ist seit 2009 online.

Sie ist aus einer Initiative von Bürger*innen gegen den Flugplatz Zweedorf hervorgegangen, der in unmittelbarer Nähe zum Europäischen Vogelschutzgebiet Wismarbucht/Salzhaff an der Ostsee situiert ist.

[Zu unserer Homepage](#)

BUND Ortsgruppe Salzhaff-Rerik
Gartenweg 7
18233 Teßmannsdorf

Tel. 038294-15366
E-Mail: mail@bund-salzhaff.de