



Wegleitung für Lehrpersonen

Fledermäuse – geheimnisvoll, faszinierend,
schützenswert

11. Mai bis 22. September 2024

Sonderausstellung des Naturmuseums Thurgau

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Liebe Lehrpersonen | 2 |
| Allgemeine Informationen | 3 |
| Ideen für den Schulunterricht | 7 |
| Ideen für den Museumsbesuch | 9 |
| Aufgaben in der Dauerausstellung | 9 |
| Aufgaben in der Sonderausstellung | 9 |
| Arbeitsblätter für die Sonderausstellung | 10 |
| Arbeitsblätter Sonderausstellung - LÖSUNGEN | 14 |
| Hintergrundinformationen | 17 |
| Modul 1: Fledermäuse in der Schweiz | 17 |
| Modul 2: Fliegende Säugetiere | 20 |
| Modul 3: Echoortung | 21 |
| Modul 4: Der Jahresverlauf im Leben der Fledermäuse | 23 |
| Modul 5: Wohnung, Versteck, Unterschlupf | 24 |
| Modul 6: Winterschlaf | 25 |
| Modul 7: Fledermausschutz | 27 |
| Modul 8: Kantonaler Fledermausschutz | 29 |
| Modul 9: Übertragung von Krankheiten | 30 |
| Zusatzmodule | 31 |
| Medienliste | 32 |

Liebe Lehrpersonen

In grosser Vielfalt beleben Fledermäuse den Nachthimmel, seit jeher umgibt sie eine geheimnisvolle Aura. In der Schweiz leben 30 verschiedene Arten, 21 davon sind auch im Kanton St.Gallen nachgewiesen. Die Fledermäuse sind damit die artenreichste einheimische Säugetiergruppe. Erst in den letzten Jahrzehnten wurde sie vertieft erforscht. Hierbei zeigte sich auch, dass viele Arten gefährdet sind.

Flugvermögen, Echoortung, Wochenstuben, Winterschlaf: Die Sonderausstellung, produziert vom Naturmuseum Thurgau und der Thurgauischen Koordinationsstelle für Fledermausschutz, stellt die Tiergruppe mit ihren faszinierenden Eigenarten und ihre Vielfalt mittels zahlreicher attraktiver Exponate und interaktiven Stationen ausführlich vor. Sie zeigt auf, welche Ansprüche Fledermäuse an ihre Lebensräume stellen und wie zu ihrem Schutz beigetragen werden kann. Nach fast 15 Jahren auf erfolgreicher Tournee durch viele Museen wurde die Ausstellung aktualisiert und sie geht erneut auf Wanderschaft. Vom 11. Mai bis am 22. September 2024 wird sie im Naturmuseum St.Gallen gezeigt.

Die **Einführung für Lehrpersonen** findet am **Mittwoch, 15. Mai 2024**, von **17.00 – 18.30 Uhr** statt.

Bitte melden Sie sich für die Einführung an: schulen@naturmuseumsg.ch.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!



Lea Moser, Museumspädagogik



Malin Wiget, Museumspädagogik

Naturmuseum St.Gallen, Rorschacher Strasse 263, 9016 St.Gallen

Die Arbeitsunterlagen wurden erarbeitet und zusammengestellt durch das Team des Naturmuseums Thurgau. Die Wegleitung wurde ergänzt durch das Team des Naturmuseums St.Gallen.

Das Kopieren und Weiterverwenden für schulische Zwecke mit Quellenangabe ist erlaubt und erwünscht.

Allgemeine Informationen

Die modular aufgebaute Ausstellung ist stimmig gestaltet: Da viele Fledermäuse mit uns Menschen unter einem Dach leben, kommt sie als Dorf oder Stadt daher. Auf und in den Möbeln in Form verkleinerter Häuser und einer Kirche sind die Texte und Exponate präsentiert. Jedes dieser Möbel stellt ein Modul dar, das sich einem Themenbereich widmet. Einzelne davon sind mit einem zusätzlichen Ausstellungselement ergänzt.

Die Exponate sind zur Hauptsache Tierpräparate und -modelle (Fledermäuse und andere Tiere, teilweise in naturgetreu nachgebildeten Ausschnitten der Umgebung) sowie Bildmaterial (Fotos zur Illustration der Texte, v.a. von einheimischen Fledermausarten, einige Grafiken). Dazu gibt es Stationen, die Aktivität ermöglichen: Erkunden, Erleben, Hören, Spielen, wie beispielsweise ein Maltisch, bei dem Fledermaus-Silhouetten ausgemalt werden können.

Zur Vor- und Nachbereitung des Ausstellungsbesuchs mit der Klasse sind die Ausstellungstexte buchstabengetreu zuhinterst in diesen Unterlagen aufgeführt.

Öffnungszeiten

Das Museum ist für den freien Besuch mit Ihrer Schulklasse von Dienstag bis Freitag von 10.00 bis 17.00 Uhr geöffnet (Mittwoch bis 20.00 Uhr).

Informationen

Bei Fragen und Anliegen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.
Telefon: 071 243 40 34, E-Mail: schulen@naturmuseumsg.ch

Führung

An dieser Führung begleiten wir die Königinnen der Nacht auf ihrem Rundflug. Die Schulklassen erfahren mehr zur faszinierenden Jagdtechnik der Fledermäuse. Wie nutzen sie ihre Echolokation, um sich in der Dunkelheit zu orientieren und ihre Beute zu orten? Welche Beutetiere stehen auf ihrem Speiseplan? Aber auch andere Aktivitäten der fliegenden Säugetiere werden an der Führung thematisiert, wie zum Beispiel der Winterschlaf oder die Aufzucht der Jungtiere.

Dauer: 60 min, Kosten: gratis für öffentliche Schulen der Stadt St.Gallen, CHF 80.- für Klassen aus den Kantonen SG und AR

Anmeldung unbedingt erforderlich mit Online-Buchung unter:

<https://naturmuseumsg.ch/schulen/museumsbesuch-mit-fuehrung/>

Unterrichtskoffer

Der Unterrichtskoffer enthält drei Fledermauspräparate (Grosser Abendsegler, Zweifarbenfledermaus, Mückenfledermaus), ein Fledermausskelett, zwei Fledermausschädel, Fledermauskot, eine Playmobil-Landschaft zum Thema Lebensraum, Brettspiele, ein Kamishibai-Erzähltheater, Bilder, diverse Bücher und interessante Unterrichtsmaterialien. In der Wegleitung für Lehrpersonen finden Sie spannende Ideen für den Unterricht für die Zyklen 1 und 2.

Der Koffer ist gegen eine Ausleihgebühr von CHF 20.- erhältlich und kann auf Reservation an der Museumskasse abgeholt werden. Die Ausleihfrist beträgt drei Wochen.

Reservation: info@naturmuseumsg.ch



Regeln im Naturmuseum

Es freut uns sehr, dass Sie mit Ihrer Klasse ins Naturmuseum St.Gallen kommen. Da unser Gebäude jährlich von rund 500 Schulklassen besucht wird, braucht es klare Regeln, damit der Museumsbesuch für alle zu einem angenehmen Erlebnis wird.

- Die Lehrperson begleitet die Schulklasse während des ganzen Besuchs durch die Ausstellungsräume. Sie ist dafür verantwortlich, dass die Schüler:innen die Museumsregeln einhalten.
- Jacken, Rucksäcke, Taschen und Schirme sind in den abschliessbaren Schliessfächern zu deponieren.
- Ausstellungsobjekte dürfen nicht berührt werden, ausser wenn sie explizit mit diesem Symbol markiert sind:



- Die Ausstellungspodeste mit den Tierpräparaten sind keine Sitzgelegenheit.
- Das Fotografieren ohne Blitz ist erlaubt.
- Der Besammlungsort für Schulführungen ist bei der Vitrine im Eingangsbereich (neben dem Aquarium mit den Bodenseefischen).
- Essen und Trinken ist in den Ausstellungsräumen untersagt. Für Schulklassen steht der Bächler-Saal als Picknickraum zur Verfügung. Bitte wenden Sie sich an die Museumskasse, wenn Sie diesen nutzen möchten. Besen, Schaufel und Lavabo sind vorhanden.
- Die Anweisungen des Aufsichtspersonals sind zu beachten.

Didaktischer Bezug

Alle Kompetenzbereiche, Kompetenzen und Kompetenzstufen stammen aus dem Lehrplan Volksschule, herausgegeben von der Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz, Stand Juni 2017.

Um die Einordnung des Ausstellungsbesuchs bzw. die Behandlung des Ausstellungsthemas im Unterricht hinsichtlich des Lehrplans zu erleichtern, sind nachfolgend Kompetenzen aufgeführt, die damit in den verschiedenen Zyklen gestärkt werden können.

Zyklus 1

BS.3.A.1.a: Die Schüler:innen können die Umwelt und sich mit verschiedenen Sinnen wahrnehmen sowie Körperteile unterscheiden und benennen.

NMG.2.4.a: Die Schüler:innen können ausgewählte Pflanzen- oder Tiergruppen auf ihre Eigenschaften untersuchen sowie Gemeinsamkeiten und Unterschiede beschreiben.

NMG.4.1.b: Die Schüler:innen können Sinne, Sinnesorgane und Sinnesleistungen erforschen und Alltagserfahrungen beschreiben.

NMG.4.2.a: Die Schüler:innen können Schallquellen und akustische Phänomene erkunden und beschreiben.

Zyklus 2

NMG.2.6.f: Die Schüler:innen können eigene Handlungs- und Verhaltensweisen den Lebensbedürfnissen von Pflanzen und Tieren gegenüberstellen und einschätzen.

NMG.2.6.g: Die Schüler:innen können unterschiedliche Beziehungen und Verhaltensweisen von Menschen zu Pflanzen, Tieren und natürlichen Lebensräumen beschreiben und vergleichen und aus verschiedenen Perspektiven betrachten.

NMG.2.6.h: Die Schüler:innen können zu Einflüssen des Menschen auf die Natur mögliche Folgen abschätzen, Erkenntnisse dazu ordnen und über eigene Verhaltens- und Handlungsweisen nachdenken.

NMG.4.2.d: Die Schüler:innen können akustische Phänomene erforschen sowie einfache Gesetzmässigkeiten aufzeigen und erklären.

Zyklus 3

NT.6.1.a: Die Schüler:innen können den Bau und die Vielfalt der Sinnesorgane in Beziehung zur Lebensweise ausgewählter Tiere setzen.

NT.6.1.d: Die Schüler:innen können mit einfachen Versuchen nachweisen, dass jeder Mensch bzw. jedes Lebewesen die Welt anders wahrnimmt.

NT.9.2.a: Die Schüler:innen können Wechselwirkungen zwischen mehreren terrestrischen Ökosystemen erkennen und beschreiben (z.B. Verinselung von Lebensräumen).

NT.9.3.c: Die Schüler:innen können aufgrund von Fakten eigene Ideen und Visionen zu einem verantwortungsvollen Umgang mit der Natur entwickeln und begründen.

Ideen für den Schulunterricht

Die folgenden Unterrichtsideen können als Vor- oder Nachbereitung für den Museumsbesuch dienen.

Rätselhafte Fledermäuse: Was stimmt – und was nicht?

Aufgrund ihrer Eigenarten erschienen die Fledermäuse den Menschen über Jahrhunderte rätselhaft und damit unheimlich. Inzwischen sind sie gut erforscht, doch kursieren immer noch Mythen und Irrtümer über sie, z.B. dass sie Blut von Menschen saugen oder sie blind sind.

In der Klasse sammeln, was über Fledermäuse bekannt ist oder was mit ihnen verbunden wird und als Aussagen festhalten. Welche der Aussagen entsprechen wohl den biologischen Tatsachen, welche nicht? Beim Ausstellungsbesuch können die Schüler:innen den Aussagen nachgehen und versuchen, deren Gehalt zu klären.

Vorhandenes Wissen und Fragen zu den Fledermäusen

Fledermäuse ruhen kopfüber und sehen mit den Ohren, sie können fliegen, sind aber keine Vögel, tagsüber schlafen sie, erst in der Nacht sind sie unterwegs, selbst im Stockdunkeln gelingt es ihnen, jedes Hindernis zu erkennen und Nahrung zu finden, im Winter scheinen sie verschwunden – Fledermäuse haben viele besondere Eigenschaften.

In der Klasse vorhandenes Wissen sowie Fragen über die Fledermäuse sammeln und nach Themenaspekten bündeln. Den Fragen aus diesem Brainstorming können die Schüler:innen beim Ausstellungsbesuch nachgehen.

Fledermäuse mit anderen (Säuge-)Tieren vergleichen

Fledermäuse erscheinen mit ihren Eigenschaften als ungewöhnliche Tiere. Einige davon sind in ihrer näheren und/oder fernerer Verwandtschaft tatsächlich mehr oder weniger einzigartig, andere hingegen häufiger.

In der Klasse oder in Gruppen Namen möglichst vieler bekannter (Säuge-)Tierarten sammeln und auf Zettel notieren. In der Folge versuchen die Schüler:innen, diese nach verschiedenen Fledermaus-Eigenschaften zu gruppieren: z.B. fliegende Fortbewegung, Insektennahrung, Nachtaktivität, Echoortung, Winterschlaf. Welche Eigenschaften zeigen auch andere (Säuge-)Tiere?

Porträt einer Fledermausart erarbeiten

30 verschiedene Fledermausarten leben in der Schweiz. Auf den ersten Blick erscheinen sie alle mehr oder weniger gleich. Ihre Vielfalt im Aussehen und in der Lebensweise zeigt sich erst bei genauerem Hinsehen.

Einzelnen oder in Gruppen recherchieren die Schüler:innen im Internet oder in Büchern Informationen zu je einer ausgewählten Art (z. B. Aussehen, Lebensraum, Nahrung und Jagdweise, Besonderes). Die gesammelten Informationen können sie als Kurzvortrag oder in Plakatform mit Text und Bild der Klasse präsentieren. (Vorschläge für Artauswahl: (Grosser) Abendsegler, (Braunes) Langohr, (Grosses) Mausohr, Wasserfledermaus, Zwergfledermaus, (Grosse) Hufeisennase).

Gefährdung der Fledermäuse und Schutzmassnahmen kennenlernen

Die Hälfte der einheimischen Fledermausarten sind in ihren Beständen gefährdet und stehen auf der «Roten Liste» der bedrohten Tierarten. Die Ursachen für die Bedrohung sind vielfältig. Ebenfalls auf verschiedene Arten kann den Tieren geholfen werden.

Einzelnen oder in Gruppen recherchieren die Schüler:innen im Internet oder in Büchern Informationen zu Gefährdung, Schutz bzw. Förderung von Fledermäusen.

Genau hinhören wie eine Fledermaus

Ganz einfach lassen sich zwei verschiedene Aspekte des Hörvermögens testen:

Richtungshören: Die Klasse bildet einen Kreis, die Lehrperson ist darin eingereiht. Ein Kind steht mit den verbundenen Augen in der Mitte. Auf ein Zeichen der Lehrperson reibt ein Kind im Kreis die Hände aneinander, so dass ein leises Geräusch hörbar wird. Das Kind in der Mitte versucht zu hören, woher genau das Geräusch kommt und zeigt mit ausgestrecktem Arm dorthin. Hat es richtig gehört? Wie der Mensch verfügen auch die Fledermäuse über Richtungshören, nur, dass sie nicht auf Geräusche, sondern auf das Echo der eigenen Rufe lauschen.

Wirkung grosser Ohrmuscheln: Die Klasse bildet einen Halbkreis, die Lehrperson steht davor, wobei ihre untere Körperhälfte durch einen grösseren Gegenstand verdeckt ist. Nicht sichtbar für die Kinder macht sie mit ihren Händen oder Füßen ein leises Geräusch. Die Kinder hören genau hin, zuerst einfach so, dann mit den Händen hinter den Ohren, so dass ihre Ohrmuscheln vergrössert sind. Mit den grossen Ohrmuscheln, die als Schalltrichter wirken, ist das Geräusch deutlich besser hörbar. Ganz ähnlich funktioniert das bei den grossohrigen Fledermausarten.

Fledermaus und Nachtfalter

Spiel, mit der die Echoortung erprobt werden kann: Die Klasse bildet einen grossen Kreis und begrenzt so das Spielfeld. Ein Kind schlüpft in die Rolle der Fledermaus, die im Dunkeln jagt. Es steht mit verbundenen Augen im Kreis. Ein weiteres Kind spielt den Nachtfalter und steht ebenfalls im Kreis. Die Fledermaus versucht nun mit Rufen und genauem Hinhören den Nachtfalter zu orten: Sie ruft laut «Piep», der Nachtfalter gibt mit einem leiseren «Piep» sofort das Echo. Wenn die Fledermaus den Falter erwischt hat, werden die Rollen neu verteilt. Die Spannung steigt, wenn mehrere Nachtfalter oder sogar auch mehrere Fledermäuse unterwegs sind.

Weitere Ideen

Verschiedene Spiele und weitere Anregungen bietet z. B. Nabu.

Nabu.de >Tiere und Pflanzen >Aktionen und Projekte >Batnight >Spiel und Spass

Ideen für den Museumsbesuch

Aufgaben in der Dauerausstellung

Es ist gut möglich, dass sich viele Besucher:innen gleichzeitig in der Sonderausstellung aufhalten. In diesem Fall bietet sich ein Abstecher in die Dauerausstellung an.

Der Kinderparcours zum Thema «Fledermäuse» führt Kinder (Zyklus 1) spielerisch durch die Dauerausstellung. Sie kommen den heimlichen Bewohnern und ihren Verstecken auf die Spur, lernen ihre besonderen Lebensgewohnheiten kennen und erfahren mehr über die Aufzucht der Jungen. Wer alle Rätsel löst, kann sich einen Sticker für sein Forscherdiplom abholen – eine spannende Entdeckungsreise für die ganze Schulklasse.

Der Kinderpfad «Fledermäuse» ist in Form eines A6-Booklets inkl. Bleistifte an der Museumskasse erhältlich.

Aufgaben in der Sonderausstellung

Verschiedene Arbeitsblätter, bei denen sich die Schüler:innen mit dem Thema Fledermäuse direkt in der Sonderausstellung auseinandersetzen, finden Sie ab der nächsten Seite.

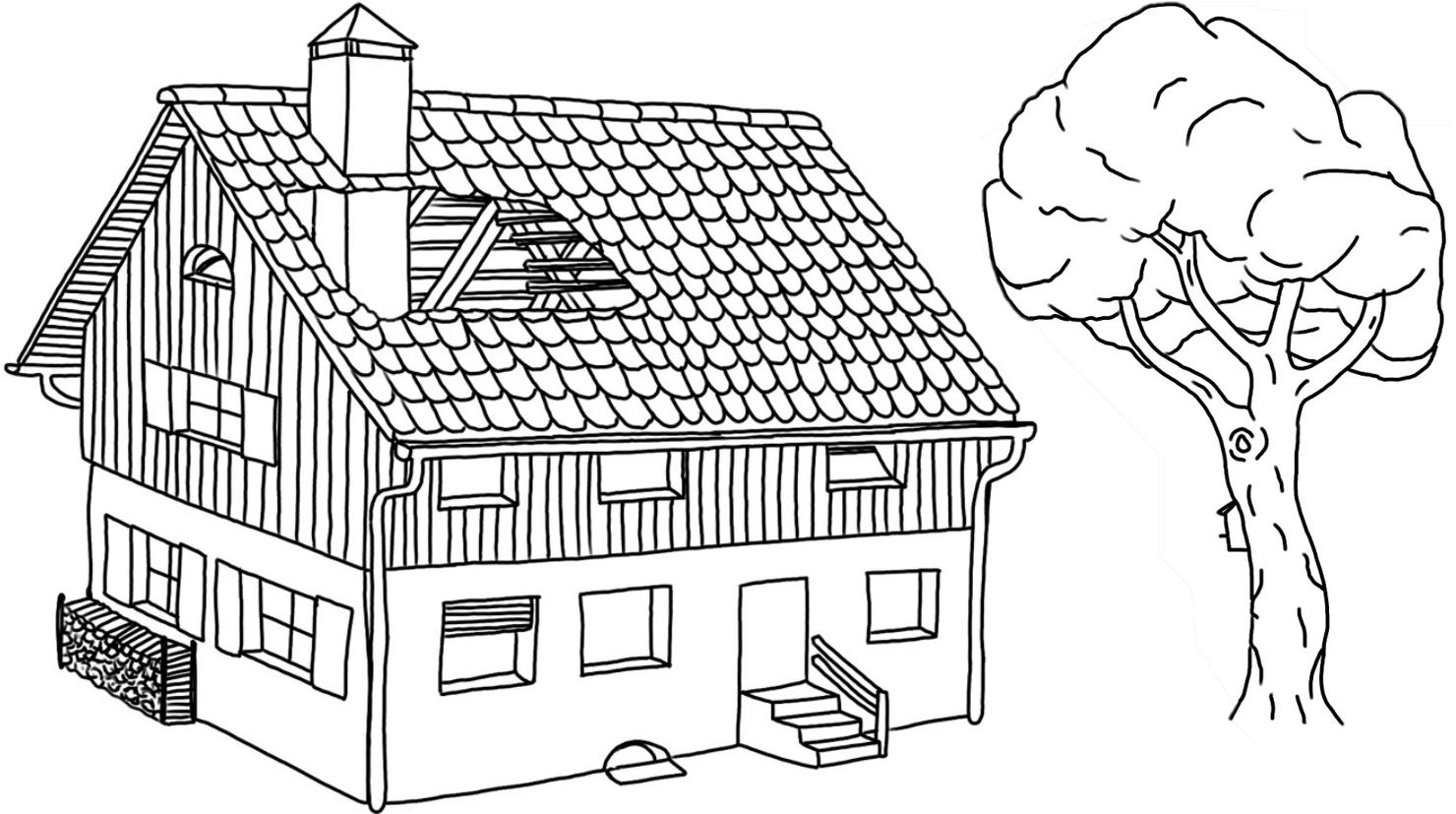
Wir haben Suchfotos erstellt, die Sie kostenlos für Ihren Ausstellungsbesuch an der Museumskasse ausleihen können. Auf den Suchfotos sind Ausschnitte von Präparaten in der Sonderausstellung zu sehen. Die Suchfotos eignen sich besonders für den Einstieg in die Ausstellung. Mit den Karten können Ihre Schüler:innen auf die Suche gehen und ihre erste Neugier stillen.

Arbeitsblätter für die Sonderausstellung

Wo leben Fledermäuse?

Zähle die Fledermäuse in der Ausstellung und achte dabei darauf, wo sie platziert sind. Dies verrät dir, wo Fledermäuse Unterschlupf suchen.

1. Umkreise im Bild, wo sich Fledermäuse überall verstecken könnten.



2. Fledermäuse wechseln mehrmals im Jahr ihr Quartier. Wofür brauchen sie verschiedene Unterschlüpfе? (TIPP: Lese die Texte in der Ausstellung)

3. Baumhöhlen nutzen nicht nur Fledermäuse. Welche anderen Tiere sind gerne in Baumhöhlen? (TIPP: Schau den Baumstamm in der Ausstellung genau an.)

Fledermaus-Quiz

Kreuze an, ob die Behauptungen zu den Fledermäusen richtig oder falsch sind. Die Antworten findest du, wenn du dich in der Ausstellung genau umsiehst.

| | Richtig | Falsch |
|---|---------|--------|
| 1. In der Schweiz leben dreissig verschiedene Fledermausarten. | | |
| 2. Fledermäuse gibt es nur in Europa. | | |
| 3. Die Fledermaus-Flügel bestehen hauptsächlich aus Haut und Knochen. | | |
| 4. Fledermäuse haben viele kleine, spitze Zähne. | | |
| 5. Alle Fledermäuse haben sehr grosse Ohren. | | |
| 6. Die Fledermausarten in der Schweiz fressen vor allem Insekten. | | |
| 7. Es gibt einzelne Fledermausarten auf der Welt, die sich von Blut ernähren. | | |
| 8. Fledermäuse fressen in einer Nacht bis zur Hälfte ihres eigenen Gewichts. | | |
| 9. Fledermäuse finden sich im Dunkeln allein mit Hilfe ihrer Ohren zurecht. | | |
| 10. Fledermäuse verstecken sich häufig in oder um Häuser. | | |
| 11. Fledermaus-Verstecke sind oft verschiedenartige Spalten. | | |
| 12. Fledermaus-Kot, die «Chegeli», sind weiss. | | |
| 13. Die jungen Fledermäuse kommen nackt und blind auf die Welt. | | |
| 14. Ein Fledermaus-Weibchen bringt pro Jahr 6–10 Junge zur Welt. | | |
| 15. Fledermäuse bekommen nur einmal im Jahr Junge. | | |
| 16. Den Winter verbringen Fledermäuse aus der Schweiz weit weg in Afrika. | | |
| 17. Insektengift und Pflanzengift ist (auch) für Fledermäuse gefährlich. | | |
| 18. Fledermäuse sind im Sommer schwerer als im späten Winter. | | |
| 19. Fledermäuse können nicht schwimmen. | | |
| 20. Fledermäuse jagen vor allem am Tag. | | |
| 21. Vampire leben auch in Europa. | | |
| 22. Fledermäuse sind Säugetiere. | | |

Fledermaus-Quiz

Kreuze an, ob die Behauptungen zu den Fledermäusen richtig oder falsch sind. Die Antworten findest du, wenn du dich in der Ausstellung genau umsiehst.

| | Richtig | Falsch |
|---|---------|--------|
| 1. In der Schweiz leben dreissig verschiedene Fledermausarten. | X | |
| 2. Fledermäuse gibt es nur in Europa. | | X |
| 3. Die Fledermaus-Flügel bestehen hauptsächlich aus Haut und Knochen. | X | |
| 4. Fledermäuse haben viele kleine, spitze Zähne. | X | |
| 5. Alle Fledermäuse haben sehr grosse Ohren. | | X |
| 6. Die Fledermausarten in der Schweiz fressen vor allem Insekten. | X | |
| 7. Es gibt einzelne Fledermausarten auf der Welt, die sich von Blut ernähren. | X | |
| 8. Fledermäuse fressen in einer Nacht bis zur Hälfte ihres eigenen Gewichts. | X | |
| 9. Fledermäuse finden sich im Dunkeln allein mit Hilfe ihrer Ohren zurecht. | | X |
| 10. Fledermäuse verstecken sich häufig in oder um Häuser. | X | |
| 11. Fledermaus-Verstecke sind oft verschiedenartige Spalten. | X | |
| 12. Fledermaus-Kot, die «Chegeli», sind weiss. | | X |
| 13. Die jungen Fledermäuse kommen nackt und blind auf die Welt. | X | |
| 14. Ein Fledermaus-Weibchen bringt pro Jahr 6–10 Junge zur Welt. | | X |
| 15. Fledermäuse bekommen nur einmal im Jahr Junge. | X | |
| 16. Den Winter verbringen Fledermäuse aus der Schweiz weit weg in Afrika. | | X |
| 17. Insektengift und Pflanzengift ist (auch) für Fledermäuse gefährlich. | X | |
| 18. Fledermäuse sind im Sommer schwerer als im späten Winter. | X | |
| 19. Fledermäuse können nicht schwimmen. | | X |
| 20. Fledermäuse jagen vor allem am Tag. | | X |
| 21. Vampire leben auch in Europa. | | X |
| 22. Fledermäuse sind Säugetiere. | X | |

Fledermaus-Quiz

Die richtigen Antworten auf die Quizfragen findest du alle in der Ausstellung.
Die Buchstaben neben den richtigen Antworten ergeben das Lösungswort.

- Wie viele Fledermausarten sind heute in der Schweiz nachgewiesen?
M 30 **T** 7
- Wie alt werden die einheimischen Fledermäuse im Durchschnitt?
I 5–10 Jahre **A** 1–2 Jahre
- Die nächsten Verwandten der Fledermäuse sind...
C ...die Flughunde. **L** ...Mäuse, wie z.B. die Hausmaus.
- Welche Knochen bilden zum grössten Teil zusammen mit der Flughaut den Fledermausflügel?
H Armknochen **R** Hand- und Fingerknochen
- Welches ist der wichtigste Sinn der Fledermäuse?
C Gehörsinn **N** Tastsinn
- Was nehmen die Fledermäuse im Dunkeln hauptsächlich wahr?
E Geräusche aus der Umgebung **H** Das Echo eigener Rufe
- Weshalb sind Fledermäuse kaum hörbar?
U Sie sind die meiste Zeit stumm. **I** Ihre Rufe sind für unser Gehör meist zu hoch.
- Was gehört nicht zur Nahrung der einheimischen Fledermäuse?
R Früchte **S** Spinnen
- In welcher Jahreszeit kommen die Fledermausjungen zur Welt?
T Frühling **O** Sommer
- Was ist bei den Quartieren der Fledermäuse besonders?
E Es sind kunstvolle Nester. **P** Im Jahresverlauf sind es viele verschiedene.
- Wo halten die Fledermäuse Winterschlaf?
L In einem warmen Quartier. **E** In einem kühlen Quartier.
- Was verrät Fledermäuse im oder am Haus?
R Kotspuren **S** Frassspuren
- Weshalb sind Fledermäuse in der Schweiz heute geschützt?
U Weil sie so besondere Tiere sind. **A** Weil viele Arten heute bedroht sind.

Lösungswort Der wissenschaftliche Name der Fledermäuse

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M | I | C | R | O | C | H | I | R | O | P | T | E | R | A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Hintergrundinformationen

Die folgenden Texte sind exakt dieselben wie in der Ausstellung bei den entsprechenden Objekten angebracht sind.

Modul 1: Fledermäuse in der Schweiz

Millionen Jahre alt und weltweit verbreitet

Vor rund 70 Millionen Jahren spalteten sich die Fledermäuse von den übrigen Säugetiergruppen ab und durchliefen seither eine eigene Entwicklung. Die ältesten bekannten Fledermausfossilien sind rund 50 Millionen Jahre alt. Diese Ur-Fledermäuse waren im Bauplan ihren heute lebenden Verwandten schon sehr ähnlich. Sie konnten fliegen und orientierten sich mit Hilfe von Ultraschall.

Weltweit verbreitet

Fledermäuse bilden zusammen mit den Flughunden die zoologische Ordnung der Fledertiere. Sie besiedeln den ganzen Erdball, mit Ausnahme der Polarregionen. Die Hauptverbreitung der Fledertiere liegt in den Tropen. Weltweit sind bis heute über 1400 Fledertierarten bekannt. Rund 1200 davon sind Fledermäuse.

Vielfalt an Formen und Lebensweisen

Die grösste Fledermausart ist die Australische Gespenstfledermaus. Sie erreicht eine Spannweite von 60 Zentimetern und ein Gewicht von ca. 170 Gramm. Mit nur 2 Gramm Körpergewicht ist die erst 1974 entdeckte Hummelfledermaus nicht nur die kleinste ihrer Gattung, sondern gehört auch zu den kleinsten Säugetieren der Erde.

Viele Fledermäuse sind Insektenfresser. Daneben gibt es solche, die Früchte fressen, Nektar saugen oder sich von Blütenstaub ernähren. Weiter existieren Fleischfresser und Arten, die sich von Blut ernähren. Die Fledermäuse der Schweiz fressen fast ausschliesslich Insekten. Bei manchen Arten gehören auch Spinnen, Tausendfüssler oder kleine Fische zum Beutespektrum.

Versteinerung

Fossile Fledermaus *Hassianycteris messelensis*, Alter ca. 47 Millionen Jahre (Abguss). Das Fossil stammt aus der bekannten Fundstelle *Grube Messel* bei Darmstadt. Die dunklen Bereiche unter den Rippen sind Überreste von erbeuteten Insekten aus dem Magen. Diese Art orientierte sich bei der Jagd bereits mit Ultraschall, wie aus dem Bau des Innenohrs geschlossen werden kann.

Grafik (Karte)

Fledermäuse besiedeln den ganzen Erdball, mit Ausnahme der Polarregionen. Die grösste Vielfalt zeigen sie in den Tropen.

Die *Glattnasen-Fledermäuse* zählen über 520 Arten und kommen auf allen Kontinenten vor. Sie besiedeln die unterschiedlichsten Lebensräume.

Die *Hufeisennasen-Fledermäuse* beschränken sich auf Afrika, Teile von Europa und Asien sowie auf Ostaustralien. Es sind über 110 Arten bekannt.

Vampir-Fledermäuse leben nur in Mittel- und Südamerika. Es gibt lediglich drei Arten. Sie sind sehr klein und ernähren sich von frischem Blut.

Fledermäuse in der Schweiz

In der Schweiz wurden bis heute 30 Fledermausarten nachgewiesen. Das ist rund ein Drittel aller einheimischen Säugetiere. Mit Ausnahme des Hochgebirges sind sie in allen Lebensräumen anzutreffen. Wenig anspruchsvolle Arten wie die Zwergfledermaus sind über die ganze Schweiz verbreitet. Lebensraumspezialistinnen wie das Kleine Mausohr sind hingegen selten und auf bestimmte Standorte beschränkt.

Präparate (eingegossen, dazu Lupe)

Embryos einer Mückenfledermaus: Gelegentlich werden noch neue Fledermausarten entdeckt. So wurde die Mückenfledermaus erst in den 1990er Jahren als eigenständige Art erkannt. Die Mückenfledermaus ist die kleinste Schweizer Fledermausart. Die Embryos stammen von einem toten Weibchen, das 2007 in Kreuzlingen gefunden wurde.

Fotos

Zweifarbentfledermaus: Die Zweifarbentfledermaus ist mit ihrer typischen Fellfärbung, den schwarzen Flügeln und den kurzen, abgerundeten Ohren kaum mit einer anderen einheimischen Art zu verwechseln.

Graues Langohr: Das Graue Langohr sieht dem Braunen Langohr und dem Alpenlangohr sehr ähnlich. Eine sichere Bestimmung fällt selbst Fachleuten nicht immer leicht.

Fragen und Antworten

Wie gross ist unsere grösste Fledermausart?

Der Riesenabendsegler erreicht eine Spannweite von 46 cm.

Wie schwer sind unsere einheimischen Fledermäuse?

Das Gewicht schwankt stark wegen der Fettreserven für den Winterschlaf. Die Mückenfledermaus wiegt nur 3–7 Gramm, der Riesenabendsegler 33–74 Gramm.

Wie alt werden unsere Fledermäuse?

Das bis heute älteste bekannte Tier wurde über 40 Jahre alt. Das Durchschnittsalter liegt je nach Art bei 5–10 Jahren.

Bauen Fledermäuse Nester?

Nein. Sie nutzen ausschliesslich bestehende Verstecke wie Fassadenspalten, Dachstöcke und Baum- oder Felshöhlen.

Wie viele Junge zieht ein Weibchen pro Jahr auf?

Ein Weibchen bringt pro Jahr ein Junges oder Zwillinge zur Welt. Die Jungtiere sind bei der Geburt nackt, blind und flugunfähig.

Wer füttert die jungen Fledermäuse?

Junge Fledermäuse werden vom Muttertier mit Milch gesäugt.

Leben Fledermäuse in Familien?

Nein. Fledermäuse kennen kein «Familienleben». Weibchen bilden aber Fortpflanzungskolonien.

Gibt es ein Leittier in einer Gruppe Fledermäuse?

Bis heute ist nicht bekannt, ob eine Rangordnung existiert.

Können Fledermäuse sehen?

Ja, sie orientieren sich bei ausreichendem Umgebungslicht auch mit den Augen.

Wie schnell fliegen Fledermäuse?

Unter den einheimischen Fledermausarten zählt der Grosse Abendsegler mit bis zu 50 km/h zu den schnellsten. Die Mexikanische Bulldoggfledermaus kann fast 160 km/h erreichen.

Wie weit fliegen Fledermäuse in einer Nacht?

Einige Arten legen pro Nacht Dutzende von Kilometern zurück.

Verfangen sich Fledermäuse in den Haaren von Menschen?

Nein.

Können Fledermäuse schwimmen?

Ja, Fledermäuse sind gute Schwimmerinnen. Einige Arten können sogar vom Wasser auffliegen.

Warum jagen Fledermäuse nachts?

Vögel schlafen in der Nacht. Darum können Fledermäuse nachts ohne Konkurrenz jagen.

Jagen Fledermäuse tagsüber?

Ja, besonders im Herbst, wenn es abends schnell abkühlt und nur wenige Insekten aktiv sind.

Welche natürlichen Feinde haben Fledermäuse?

Zu ihren natürlichen Feinden zählen dämmerungsaktive Greifvögel, Eulen, aber auch Krähen, Katzen und Marder.

Sind Fledermäuse gefährlich?

Nein. Fledermäuse sollte man trotzdem nicht mit blossen Händen anfassen. Sie können bei Bedrohung beißen und wie alle Wildtiere Krankheiten übertragen.

Wo überwintern unsere Fledermäuse?

Sie halten in kühlen, sicheren Verstecken einen Winterschlaf.

Warum hören wir die Fledermäuse nicht, wenn sie jagen?

Die meisten Arten stossen sehr hohe Töne im Ultraschallbereich aus, die wir Menschen nicht hören können. Fledermäuse geben aber auch Laute von sich, die für uns hörbar sind, z.B. die Balzrufe der Männchen.

Artenliste

Die Fledermausarten der Schweiz

| | |
|------------------------|---|
| Grosse Hufeisennase | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774) |
| Kleine Hufeisennase | <i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800) |
| Bartfledermaus | <i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817) |
| Brandtfledermaus | <i>Myotis brandtii</i> (Eversmann, 1845) |
| Wimperfledermaus | <i>Myotis emarginatus</i> (Geoffroy, 1806) |
| Fransenfledermaus | <i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817) |
| Kryptische Fledermaus | <i>Myotis crypticus</i> (Ruedi et al., 2019) |
| Bechsteinfledermaus | <i>Myotis bechsteinii</i> (Kuhl, 1817) |
| Grosses Mausohr | <i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797) |
| Kleines Mausohr | <i>Myotis blythii</i> (Tomes, 1857) |
| Wasserfledermaus | <i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817) |
| Langfussfledermaus | <i>Myotis capaccinii</i> (Bonaparte, 1837) |
| Nymphenfledermaus | <i>Myotis alcathoe</i> (Helvesen & Heller, 2001) |
| Zwergfledermaus | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774) |
| Rauhautfledermaus | <i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839) |
| Weissrandfledermaus | <i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817) |
| Mückenfledermaus | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825) |
| Kleiner Abendsegler | <i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817) |
| Grosser Abendsegler | <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774) |
| Riesenabendsegler | <i>Nyctalus lasiopterus</i> (Schreber, 1780) |
| Nordfledermaus | <i>Eptesicus nilssonii</i> (Keyserling & Blasius, 1839) |
| Breitflügel fledermaus | <i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774) |
| Alpenfledermaus | <i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837) |
| Zweifarbentfledermaus | <i>Vespertilio murinus</i> (Linnaeus, 1758) |
| Mopsfledermaus | <i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774) |
| Braunes Langohr | <i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758) |
| Graues Langohr | <i>Plecotus austriacus</i> (Fischer, 1829) |
| Alpenlangohr | <i>Plecotus macrobullaris</i> (Kuzyakin, 1965) |
| Langflügel fledermaus | <i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817) |
| Bulldoggfledermaus | <i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814) |

Knochenpräparate (in Vitrine)

(Schädel: Feldmaus, Wasserfledermaus, Hausspitzmaus)

Ganzskelette: Kleiner Abendsegler, Gelbhalsmaus

Vorderextremitäten-Skelette: Igel, Mäusebussard, Graukopfflughund)

Fliegende Mäuse? Fledermäuse sind nicht mit Mäusen verwandt. Mäuse besitzen als Lauf- und Grabtiere leistungsfähige Beine. Sie sind Nagetiere. Fledermäuse sind Flugtiere. Ihre Arm- und Handknochen sind stark verlängert, leicht gebaut und spannen die Flughaut auf. Ihr Gebiss zählt je nach Art 32 bis 38 Zähne mit ausgeprägten Eckzähnen und mehrspitzigen Backenzähnen, um die harten Insektenpanzer knacken zu können. Ein ähnliches Gebiss weisen auf die Insekten fressenden Spitzmäuse auf.

Optimal angepasst Igel, Mäusebussard und Graukopfflughund wiegen alle rund 800 Gramm, Grösse und Bau ihrer Gliedmassen sind der Fortbewegungsart angepasst. Reichen beim Igel relativ kurze Gliedmassen, um das Körpergewicht beim Laufen auf dem Boden abzustützen, müssen diese bei einem gleich schweren, fliegenden Säugetier oder Vogel deutliche länger sein, Nur so entsteht eine genügend grosse Tragfläche, die das Körpergewicht in der Luft zu halten vermag.

Modul 2: Fliegende Säugetiere

Fliegende Säugetiere

Wirbeltiere haben den aktiven Flug dreimal «erfunden»: vor 200 Millionen Jahren die Flugsaurier, vor 150 Millionen Jahren die Vögel und vor über 50 Millionen Jahren die Fledermäuse. Schon die älteste bisher bekannte Fledermausart, *Icaronycteris index* aus dem frühen Eozän vor rund 52 Millionen Jahren, konnte aktiv fliegen. Ob bei den Fledermäusen der Gleitflug eine Vorstufe des aktiven Fluges war, wird bis heute noch erforscht.

Kleine Kraftprotze

Fliegen erfordert viel Kraft. Deshalb besitzen Fledermäuse eine stark ausgebildete Flugmuskulatur. Um diese mit Sauerstoff zu versorgen, haben sie eine grosse Lungenoberfläche. Ihr Herz ist dreimal so gross wie bei Säugetieren vergleichbarer Körpergrösse. Die starke Brustmuskulatur, das voluminöse Herz und die grosse Lunge sind äusserlich am vergleichsweise breiten Brustkasten erkennbar.

Flug-, Kühl- und Fangapparat in einem

Der Fledermausflügel besteht aus verlängerten Arm- und Handknochen, die von einer Flughaut umspannt sind. Diese reicht bis zu den Beinen und schliesst meist auch den Schwanz mit ein. In der Flughaut verlaufen zahlreiche Blutgefässe, Nerven, elastische Bänder und Muskeln. Der einzige frei stehende Finger ist der Daumen, der eine Krallen trägt.

Die Flügel dienen nicht nur dem Fliegen, sondern auch zur Temperaturregulierung. Da Fledermäuse nicht schwitzen können, kühlen sie ihren Körper über die Flughaut ab. Zudem setzen sie ihre Flügel geschickt als Fangapparat ein, indem sie das Beuteinsekt mit der Flügelspitze «abschiessen» und mit der Schwanzflughaut auffangen.

Fliegen – und mehr

Der Körperbau der Fledermäuse ist zwar ans Fliegen angepasst. Den meisten Arten gelingt es problemlos, vom Boden aufzufliegen. Fledermäuse können aber auch klettern und geschickt hangeln, rasch laufen und sogar schwimmen.

Fotos

Trinkendes Langohr im Flug: Um zu trinken, fliegen Fledermäuse dicht über der Wasseroberfläche. Meist bevorzugen sie dafür die ruhigsten Bereiche eines Gewässers.

Fliegende Zwergfledermaus: Der Flügel einer Fledermaus ähnelt stark unserem Arm und unserer Hand. Auch die Fledermaus hat einen Oberarm, einen Unterarm und fünf Finger. Der Oberarm ist etwas kürzer, der Unterarm ist dagegen auffallend lang, ebenso die Hand- und Fingerknochen. Zwischen den Fingern und dem Körper ist die Flughaut gespannt.

Präparate in Diorama (in Vitrine)

Fliegende Säugetiere: Fledermäuse und Flughunde sind die einzigen Säugetiere, die aktiv fliegen können. Flughunde besitzen wie die Fledermäuse eine Flughaut. Grosse Arten erreichen eine Flügelspannweite von 170 cm. Die Installation zeigt eine Zwergfledermaus und einen Flughund, einen Kalong. Der Kalong ist in Südostasien beheimatet und ernährt sich von Früchten.

Angepasst an die Flugweise

Der Flug der Fledermäuse wirkt im Vergleich zum Flug der Vögel ausgesprochen wendig. Dank der grossen Flughäute können Fledermäuse langsam fliegen, aber auch binnen Bruchteilen von Sekunden die Flugrichtung ändern. Die Flügelform beeinflusst die Fluggeschwindigkeit und die Manövrierfähigkeit. So unterscheiden sich – je nach Jagdstrategie – verschiedene Flügelformen.

Für Langsamfliegerinnen

Fledermäuse sind grundsätzlich Spezialistinnen für den Langsamflug. Viele Arten haben breite und kurze Flügel. Sie jagen nahe an der Vegetation, in den Baumkronen oder knapp über Wasseroberflächen. Sie

können in einer Nacht viele Kilometer zurücklegen. Einige Arten unternehmen auch längere saisonale Wanderflüge.

Für Luftakrobatinnen

Einige Fledermausarten haben sehr breite Flügel. Sie ermöglichen ihnen einen kraftvollen Schub und eine hohe Manövrierfähigkeit. Diese Arten beherrschen den Rüttelflug: Sie können in der Luft an einer Stelle verharren und Beuteinsekten von Büschen und Ästen ablesen. Sie gelten als ortstreu, jagen im näheren Umfeld ihrer Tagesschlafverstecke und unternehmen keine saisonalen Wanderungen.

Für Schnellfliegerinnen

Lange, schmale und spitze Flügel zeichnen Arten aus, die in der Luft nach Fluginsekten jagen. Sie können eine Geschwindigkeit von über 50 km/h erreichen. Zwischen Tagesschlafversteck und Jagdflugraum legen sie oft mehrere Kilometer zurück. Saisonale Wanderflüge können über tausende von Kilometern führen.

Grafiken

Flügelsilhouette einer langsam fliegenden Art (Zwergfledermaus)

Flügelsilhouette einer sehr manövrierfähigen Art (Braunes Langohr)

Flügelsilhouette einer schnell fliegenden Art (Grosser Abendsegler)

Aktivitätsstation (Waage)

Ganz schön verfressen: Das Fliegen verbraucht viel Energie. Fledermäuse verzehren daher Unmengen von Insekten. In einer Nacht nehmen sie Nahrung bis zur Hälfte ihres eigenen Körpergewichts zu sich. Ein Schritt auf die Waage verrät dir, wie viel du in einer Nacht essen müsstest, wenn du eine Fledermaus wärst.

Modul 3: Echoortung

Mit den Ohren sehen – und erfolgreich jagen

Die Orientierung mit Echoortung ist eines der erstaunlichsten und faszinierendsten Phänomene in der Lebensweise der Fledermäuse. Schon vor über 200 Jahren erkannte man, dass Fledermäuse ihre Ohren benutzen, um in der Dunkelheit Insekten zu fangen. Allerdings war es erst mit der Entwicklung der Ultraschall-Mikrofone in den 1930er-Jahren technisch möglich, die Echoortung zu erkennen und zu erforschen.

Echoortung

Fledermäuse stossen kurze Rufe im Ultraschallbereich aus. Die Tonhöhen liegen zwischen 9 und über 150 Kilohertz und sind für uns Menschen meist nicht hörbar (die menschliche Hörschwelle liegt bei rund 20 Kilohertz). Treffen die Schallwellen der Fledermäuse auf ein Hindernis, werden sie als Echo zurückgeworfen. Dieses Echo wird über die Ohren wahrgenommen. Das Gehirn wertet die Signale blitzschnell aus, und die Fledermaus erfährt hörend, wie die Welt um sie herum aussieht. Mit Hilfe der Echoortung nimmt sie wahr, ob sich vor ihr andere Lebewesen durch die Luft bewegen und sich darunter eine lohnende Beute befindet oder ob der Wandspalt für ein Versteck gross genug ist.

Hörstation (Ortungsrufe)

(Bulldoggfledermaus, Zwergfledermaus, Wasserfledermaus, Zweifarbefledermaus, Grosser Abendsegler)

Hören Sie selbst! Jede Fledermausart produziert für sie typische Laute. Diese werden im Kehlkopf erzeugt und durch das Maul oder durch die Nase ausgestossen. Die Rufe können über 140 Dezibel laut sein! Beim menschlichen Gehör verursacht eine derartige Lautstärke bleibende Schäden. Zu hören sind Ortungslaute von fünf Arten. Die Rufe liegen im Ultraschallbereich und wurden technisch hörbar gemacht.

Fotos

Graues Langohr mit erbeutetem Tagfalter: Mit ihrem hochentwickelten Orientierungssystem können Fledermäuse fliegende Beute aber auch ruhende Tiere erkennen und fangen.

Effizient und präzise: Je weiter entfernt ein Hindernis ist, desto länger dauert es, bis das Echo des Peilrufs zurückkommt. Aus den minimalen Zeitdifferenzen zwischen Ruf und Echo bemessen Fledermäuse die Entfernung zum Hindernis.

Wer frisst was?

Unsere einheimischen Fledermäuse ernähren sich fast ausschliesslich von Insekten. Je nach Lebensraum und Jagdstrategie unterscheiden sich die Speisezettel einzelner Arten. Wer kann jeder Fledermausart die richtigen Beutetiere zuordnen?

Aktivitätsstation (Spiel)

Wasserfledermaus: Die Wasserfledermaus jagt dicht über Wasserflächen nach fliegenden Insekten.

Grosser Abendsegler: Der Grosse Abendsegler jagt im freien Luftraum nach fliegender Beute.

Grosses Mausohr: Für das Grosse Mausohr sind flugunfähige Beutetiere wie Käfer, Larven oder Spinnen eine wichtige Nahrungsquelle.

Die Ohren machen's aus

Mit ihrem meist braunen Fell und der nackten Flughaut sehen Fledermäuse einander auf den ersten Blick sehr ähnlich. Ein Körperteil der Fledermäuse variiert jedoch besonders auffällig zwischen den einzelnen Arten: die Ohren. Die jeweilige Grösse der Ohren hängt von der Lebensweise ab.

Zeig mir deine Ohren ...

... und ich sage dir, wie du jagst. Die Form der Ohrmuscheln hängt mit der Jagdweise zusammen. Fledermäuse mit grossen Ohren, wie das Grosse Mausohr oder die Bechsteinfledermaus, nehmen selbst leiseste Krabbel-Geräusche ihrer Beutetiere wahr. Sie suchen ihre Nahrung auf Blattwerk oder auf dem Boden. Fledermausarten, die im freien Luftraum jagen, fliegen schnell. Grosse Ohren wären dabei hinderlich. Rasante Jäger wie die Abendsegler haben daher kurze, windschnittige Ohren.

Fotos

Grosser Abendsegler: Abendsegler jagen mit hoher Geschwindigkeit im freien Luftraum. Ihre Ohren sind deshalb kurz, kräftig und windschnittig.

Bechsteinfledermaus: Die Bechsteinfledermaus ist eine grossohrige Art, die vor allem kleinräumig in lichten Laubwäldern jagt. Sie erbeutet ihre Nahrung meist nicht im Flug, sondern fängt sie von Blättern und Baumrinden oder nimmt sie vom Boden auf. Das Bild zeigt eine Wochenstube mit Bechsteinfledermäusen.

Präparate (in Vitrine)

Die schlechten ins Kröpfchen: Alle einheimischen Fledermausarten ernähren sich von Insekten. Wenig energiereiche Teile wie diese Insektenflügel werden nicht verschluckt, sondern abgebissen und ausgespuckt. Solche Überreste lassen Rückschlüsse auf das Spektrum der Beutetiere zu. Die Insektenflügel unter diesem Braunen Langohr konnten über 30 verschiedenen Arten zugeordnet werden, von denen unten einige im Original zu sehen sind.

Aktivitätsstation (Lupentisch)

Schauen Sie selbst! Fledermauskot mit unverdauten Nahrungsrückständen von Beutetieren.

Modul 4: Der Jahresverlauf im Leben der Fledermäuse

Erwachen im Frühling, Kinderstube im Sommer

Grafik

Der Jahreslauf im Leben der Fledermäuse

Frühlingserwachen

Ein Fledermausjahr beginnt mit dem Ende des Winterschlafes meist im März. Als erstes gilt es, die im Winterschlaf verbrauchten Energiereserven durch Nahrungsaufnahme aufzufüllen. Die Weibchen finden sich im Mai in Fortpflanzungskolonien zusammen. Anders die Männchen: Bei den meisten Arten leben sie bis zur Balzzeit im Spätsommer und Herbst als Einzelgänger oder in Junggesellengruppen.

Kinderstube im Sommer

Die Quartiere, in denen Fledermäuse ihre Jungen gebären und aufziehen, heissen Wochenstuben. Bei einigen Arten schliessen sich die trächtigen Weibchen zu Kolonien mit Hunderten von Individuen zusammen. Wochenstuben müssen eine hohe Sicherheit vor Raubtieren bieten und den kälteempfindlichen Jungtieren die lebensnotwendige Wärme garantieren.

Nach vier bis acht Wochen sind die Jungtiere flügge. Die nun folgenden Tage sind für den Nachwuchs eine kritische Zeit. Nun entscheidet sich, ob die Jungtiere lebensfähig sind: kräftig genug für ausdauernde Flüge und geschickt genug für die erfolgreiche Jagd.

Fotos

Grosser Abendsegler mit Zwillingen: Neugeborene Fledermäuse sind bei ihrer Geburt nackt und blind. Schon gut entwickelt sind die Füsse. Zusammen mit den ebenfalls ausgebildeten Daumenkrallen ermöglichen sie den Jungtieren ein geschicktes Klettern und Festhalten.

Junge Mausohren im Firstbereich eines Kirchenstrichs: Bis auf zwei sind alle Weibchen ausgeflogen und haben ihre Jungen zurückgelassen. Diese drängen sich aneinander, um sich gegenseitig zu wärmen.

Wochenstube von Wasserfledermäusen: Diese Wasserfledermäuse hängen gut sichtbar am Gebälk eines Dachbodens. Die meisten anderen Fledermausarten ziehen ihre Jungen aber in engen Verstecken auf, in Fassadenverkleidungen und Baumhöhlen, in Zwischendächern oder in Mauerritzen.

Aktivitätsstation

Wie viele Fledermäuse zählst du im Kirchendachstock? (Lösung am Kirchturm)

Partnersuche im Herbst, Schlafen im Winter

Grafik

Der Jahreslauf im Leben der Fledermäuse

Balz im Herbst

Fledermäuse bilden keine soziale Gruppe im Sinne einer «Familie». Männchen und Weibchen leben den grössten Teil des Jahres getrennt. Erst im Spätsommer finden sie zueinander. Die Männchen werben dabei mit Düften, akrobatischen Schauflügen oder gesangsartigen Lautfolgen um die Weibchen. Bis in den Winter hinein können sich die Weibchen mit mehreren Männchen paaren und tragen die Spermien verschiedener Männchen in sich. Die Befruchtung findet erst nach dem Winterschlaf statt. Eine so lange Zeitspanne zwischen Paarung und Befruchtung ist bei keiner anderen Säugetierart bekannt.

Wenn der Winter kommt

Fledermäuse verbringen die kalte Jahreszeit in einem kühlen Unterschlupf, der Schutz vor Feinden garantiert. Es können unterirdische Hohlräume und Kellergewölbe, ehemalige Festungen, Bergwerke und Tunnel, Felsspalten, aber auch Baumhöhlen, Fassadenspalten und Autobahn Pfeiler als Winterquartier

dienen. Eine ausreichende Luftfeuchtigkeit ist überlebenswichtig. In manchen Winterquartieren versammeln sich Hunderte von Fledermäusen verschiedener Arten. Andernorts wiederum überdauern Fledermäuse die kalte Jahreszeit einzeln.

Fotos

Harem in einem Fledermauskasten: Einem Männchen des Grossen Abendseglers ist es gelungen, ein Dutzend Weibchen an zu locken.

Mausohren im Winterschlaf: In einem Sandsteinstollen haben zwei Mausohren ihr Winterquartier gefunden.

Hörstation (Balz- und Ortungsrufe) (Ton über 2 Kopfhörer)

Unterschiedliche Rufe: Zur Balzzeit versuchen die Männchen mit Balzrufen Weibchen anzulocken. Balzrufe und Ortungsrufe klingen unterschiedlich. Hier sind die Balzrufe und anschliessend die Ortungsrufe einer Mopsfledermaus zu hören.

Modul 5: Wohnung, Versteck, Unterschlupf

Häufiger Wohnungswechsel

Im Laufe eines Jahres suchen Fledermäuse in unterschiedlichsten Verstecken Schutz. Diese können nahe beieinander oder weit voneinander entfernt liegen. Manche Quartiere dienen mehrere Wochen als Unterschlupf, andere nur einige Tage oder sogar nur Stunden.

Immer das passende Quartier

Der Quartierwechsel hat biologische Gründe: Fledermäuse brauchen sichere Verstecke für den Winterschlaf, warme Quartiere für die Aufzucht der Jungen, geschützte Orte für Schlechtwetterperioden, günstig gelegene für die Balz und manchmal auch Ruheplätze zwischen den Jagdphasen einer Nacht. Zwischen den Jagdgebieten im Sommer und den Winterschlafquartieren liegen bei einigen Arten 1000 und mehr Kilometer.

Foto

Zur Untermiete: An diesem Bauernhaus sind zahlreiche Stellen markiert, die von Fledermäusen als Quartiere genutzt werden können.

| | | | |
|--------------------|------------------|----------------------|-------------------------|
| 1 Firstziegelreihe | 4 Dachraum | 7 Kellerraum | 10 Zwischenboden, -wand |
| 2 Zwischendach | 5 Fensterladen | 8 Wandverkleidung | 11 Scheiterbeige |
| 3 Kaminkragen | 6 Fassadenspalte | 9 Balkenzapfenlöcher | |

Grafik (Karte)

Die Rauhautfledermaus – in Europa unterwegs: Rauhautfledermäuse leben den Sommer über im nordöstlichen Europa (Norddeutschland, Belarus, Baltikum). Sie ziehen ihre Jungen in den Höhlen von Waldbäumen auf. Im Spätsommer brechen die Tiere in die Winterquartiere nach Mittel- und Südwesteuropa auf und legen dabei grosse Distanzen zurück. Ein Tier flog nachweislich fast 2000 Kilometer von Lettland in die Pyrenäen.

Fotos

Dachbodenbewohnerinnen: Nur ein Teil der einheimischen Fledermausarten präsentiert sich frei hängend in geräumigen Dachböden. Es sind dies Mausohren, Hufeisennasen (im Bild Kleine Hufeisennasen), Langohren und in Ausnahmefällen Wasserfledermäuse, Breitflügelfledermäuse und Zwergfledermäuse.

Baumhöhlen-Bewohnerinnen: Mehrere Fledermausarten verstecken sich in Hohlräumen von Bäumen, in verlassenen Spechthöhlen oder hinter sich ablösender Rinde. Zu ihnen zählen der Grosse Abendsegler (im Bild), Bechstein- und Wasserfledermäuse, Braune Langohren und Rauhautfledermäuse. Auch Nistkästen für Vögel werden von diesen Arten benutzt.

Quartiere an Gebäuden: Die meisten einheimischen Fledermausarten nutzen Spalten an Gebäuden, in Fassadenverkleidungen, Zwischendächern, Rollladenkästen, Mauerspalt und Fugen als Quartiere. Selbst hinter Fensterläden ziehen sie manchmal ihre Jungen auf. Typische Spaltenbewohner sind Bart- und Breitflügelfledermaus, Mops- und Zweifarbenfledermaus oder die Zwergfledermaus (im Bild).

Mal hier, mal dort: Die Wasserfledermaus bevorzugt keinen bestimmten Quartiertyp. Sie sucht in Baumhöhlen und Nistkästen, in Mauerspalt, Gewölben oder in Höhlen Unterschlupf. Eine der grössten bekannten Wochenstuben mit

über 1000 Tieren findet sich im Thurgau, in einem warmen Estrich. In derselben Stadt fand man zudem eine Fortpflanzungskolonie in einem kühlen unterirdisch geführten Bachlauf.

Heimliche Nachbarn

Fledermauskot (eingegossen)

(Braunes Langohr, Mopsfledermaus, Breitflügelfledermaus, Grosses Mausohr, Zwergfledermaus)

Die Chegeli verraten sie: Fledermäuse verstecken sich meist gut. Doch ihre Kotpuren – die Chegeli – verraten sie. Im Gegensatz zum festen Mäusekot lässt sich Fledermauskot problemlos zwischen zwei Fingern zerreiben. Die Chegeli einzelner Arten können sich deutlich unterscheiden.

Modelle in Diorama (in Vitrine)

Grosse Mausohren: Nur ein Teil der einheimischen Fledermausarten präsentiert sich frei hängend in geräumigen Dachböden. Zu ihnen zählt das Grosse Mausohr.

Präparat in Diorama (unter Glas)

Breitflügelfledermaus mit Jungtier unter Dachziegeln (Ziegel vorsichtig anheben)

Präparate in Diorama (in Vitrine)

Zwergfledermäuse: Zwergfledermäuse verstecken sich gerne hinter Fensterladen. Manchmal ziehen sie dort auch ihre Jungen auf.

Modul 6: Winterschlaf

Energiesparkünstlerinnen

Ihre Lebensweise zwingt die Fledermäuse mit ihrer Körperenergie gut zu haushalten: So kostet das Fliegen viel Energie. Dazu kommt, dass die Tiere nicht regelmässig zur Jagd ausfliegen können, denn bei schlechtem Wetter sind kaum Beutetiere zu finden. Und im Winter ist das Nahrungsangebot monatelang erheblich eingeschränkt. Fledermäuse setzen darum raffinierte Strategien ein, um Energie zu sparen.

Kuscheln hält warm

Um an kalten Tagen den Wärmeverlust gering zu halten, kuscheln sich Fledermäuse in Kolonien aneinander, oft so eng, dass man kaum mehr einzelne Tiere unterscheiden kann. Dieses Verhalten spielt auch bei der Aufzucht der Jungen eine wichtige Rolle, denn die Kleinen werden ohne einen wärmenden Pelz geboren und verfügen über keinerlei Energiereserven. Steigt die Umgebungstemperatur an, rücken die Tiere wieder voneinander ab.

Fotos

Dicht an dicht: Um sich gegenseitig zu wärmen, bilden die Grossen Mausohren regelrechte Teppiche aus eng aneinander gedrängten Individuen.

Wenn's zu warm wird: Wird es zu warm, rücken die Grossen Mausohren wieder auseinander.

Auf und ab

Wie keine anderen Säugetiere können Fledermäuse ihre Körpertemperatur der Umgebungstemperatur anpassen. An kühlen Tagen lassen sie ihre Körpertemperatur auf weniger als 20 Grad fallen und vermindern damit ihren Energieaufwand für die Wärmeproduktion. Da sich die Tiere auch nicht bewegen, wirken sie wie leblos (lethargisch). Dieses Verhalten wird als Tagesschlaflethargie bezeichnet. Vor dem Ausfliegen, bei steigender Aussentemperatur oder auch bei Störung, wird die Körpertemperatur wieder hochgefahren.

Grafik (Körpertemperatur im Tageslauf)

Winterschlaf – Überleben im Kühlraum

In Nord- und Mitteleuropa finden Fledermäuse in der kalten Jahreszeit keine Nahrung. Anders als Insekten fressende Vögel ziehen die Fledermäuse nicht in wärmere Regionen, sondern halten einen Winterschlaf. In einem sicheren Versteck, mit ausreichend Fettreserven und einer auf das Minimum reduzierten Körperaktivität überdauern sie die Wintermonate.

Leben im Grenzbereich

Je tiefer die Körpertemperatur, desto geringer ist der Energieverbrauch. Darum suchen Fledermäuse kühle Verstecke auf, deren Temperatur nur wenig über dem Gefrierpunkt liegt. Dann senken sie ihre Körpertemperatur auf nur noch wenige Grad über Null – und das, im Gegensatz zur Tagesschlaflethargie, wochenlang. Im Winterschlaf reduziert sich auch die Zahl der Atemzüge: Atmet eine Zwergfledermaus bei voller Aktivität pro Minute rund 500 Mal, so vergehen in der Winterschlafphase manchmal mehrere Minuten zwischen den einzelnen Atemzügen. Zudem sinkt die Zahl der Herzschläge: von über 1000 pro Minute im Flug auf oft weniger als ein Dutzend. Kein anderes Säugetier kann seine Herzschlagfrequenz in diesem Masse steuern.

Aktivitätsstation (Blinklichtschalter)

Der Aktivität angepasst: Als Anpassung ans Fliegen besitzen die Fledermäuse ein leistungsfähiges Herz, dessen Schlagrate sie zudem so stark steuern können wie kein anderes Säugetier: von 750 oder mehr Herzschlägen pro Minute im Flug bis auf weniger als ein Dutzend im Winterschlaf. Durch Drücken der Taste blinken die Lampen in der jeweiligen Herzschlagrate.

Fledermaus im Flug: 750 Herzschläge pro Minute

Fledermaus im Tagesschlaf: 350 Herzschläge pro Minute

Fledermaus im Winterschlaf: 17 Herzschläge pro Minute

Foto

Barthfledermaus im Winterschlaf: Das Tier ist wegen der hohen Luftfeuchtigkeit im Quartier von Wassertropfen übersät. Gut zu sehen sind die kleinen Zehen, mit denen sich die Barthfledermaus am Fels festkrallt.

Vorsorgen für den Winter

Trotz aller Energiesparmassnahmen müssen Fledermäuse für den Winterschlaf vorsorgen. Sie legen keine Vorräte an wie Eichhörnchen, die Nüsse als Nahrungsreserve verstecken, sondern lösen das Problem «intern»: Sie fressen sich Fettpolster an. Während des Winterschlafs wird dieser Energievorrat, der zu Beginn etwa einen Drittel des Körpergewichts ausmacht, allmählich abgebaut.

Läuft der Fledermauskörper einmal auf Sparflamme, kostet jedes Aufwachen Energie, da der Körper aufgeheizt werden muss. Geschieht dies zu oft – z.B. durch Störungen im Quartier – geht der Energievorrat zu früh zur Neige. Solche Tiere sind im Frühjahr stark geschwächt und haben keine Kraft mehr, Nahrung zu suchen.

Präparate und Modelle (in Vitrine)

«Energiesparer»: junger Mauersegler, Schleie, Weinbergschnecke

«Winterschläfer»: Abendsegler in Winterquartier, Braunes Langohr schlafend, Zwergfledermaus in Winterquartier, Siebenschläfer schlafend, Eichhörnchen schlafend, Kreuzotter starr)

Notzeiten verschlafen: Zahlreiche Tierarten können ihre Körpertemperatur der Umgebungstemperatur anpassen, um so Energie zu sparen. Die Weinbergschnecke fällt bei lang anhaltenden Trockenperioden in einen «Sommerschlaf», den Sommertorpor. Die Schleie kann in eine Kälte- bzw. Hitzestarre verfallen und auf diese Weise für kurze Zeit Sauerstoffmangel überleben. Junge Mauersegler, die wegen einer längeren Schlechtwetterperiode von ihren Eltern nicht ausreichend gefüttert werden können, fallen in einen energiesparenden Torpor, um den Nahrungsengpass zu überstehen.

Überwintern im Schlaf: Fledermäuse halten einen Winterschlaf. Mit einer minimal reduzierten Körperaktivität überdauern sie die Wintermonate. Zu den Winterschläfern gehört auch der Siebenschläfer. Eichhörnchen halten Winterruhe. Längere Schlafperioden wechseln sich mit Zeiten ab, in denen die Tiere das Winterquartier verlassen. Wechselwarme Tiere wie Amphibien und Reptilien sind zur Winterstarre gezwungen. Bei tiefen Aussentemperaturen sinkt ihre Körpertemperatur. Der Stoffwechsel verlangsamt sich, bis der Körper schliesslich in einen Erstarrungszustand fällt.

Aktivitätsstation (Spiegel)

Bitte nicht stören: Im Winterschlaf kostet jedes Aufwachen Energie, da der Körper aufgeheizt werden muss. Geschieht dies zu oft – z.B. durch Störungen – sind die Tiere im Frühjahr geschwächt. (Türe vorsichtig öffnen)
So dünn wärst du, wenn du zu oft gestört wirst.

Modul 7: Fledermausschutz

Fledermäuse sind bedroht

Mitte des 20. Jahrhunderts nahmen die Bestände verschiedener Fledermausarten stark ab. Einst häufige Arten wie die Kleine Hufeisennase, das Grosse Mausohr oder die Mopsfledermaus verschwanden fast völlig. Der Einbruch der Bestände vollzog sich in so raschem Tempo, dass das Aussterben mehrerer Arten befürchtet werden musste. Über die Gründe wurde zunächst gerätselt.

Vielfältige Ursachen

Der Rückgang der Fledermausbestände hat vielfältige Ursachen. Die nach dem Zweiten Weltkrieg einsetzende Intensivierung der Landwirtschaft schadete den Fledermäusen besonders. Lebenswichtige Kleinstrukturen wie Hecken, Bachgehölze, Gebüschgruppen und markante Einzelbäume, Hochstammobstbaumgärten, aber auch natürliche Flussufer, Wiesenbäche, Tümpel und Weiher verschwanden. Damit nahm die Verfügbarkeit von Insekten drastisch ab. Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Insektiziden belastete die Fledermäuse zusätzlich.

Die Giftkeule jener Zeit machte vor den Tagesschlafverstecken der Tiere nicht halt. In Dachräumen wurden aus Angst vor Schadinsekten Holzschutzmittel wie DDT oder Lindan versprüht – mit tödlichen Folgen für Tausende von Fledermäusen. Dachböden wurden ausgebaut. Um Energie zu sparen, wurden die Gebäudehüllen verschlossen. Auf diese Weise gingen unzählige Unterschlupfmöglichkeiten verloren.

Grafiken (Karten) und Fotos

Grosses Mausohr - Heutige Verbreitung: Aktuelle Koloniestandorte

Gemäss historischen Quellen war in den 1940er Jahren im Schweizerischen Mittelland noch in fast jedem Kirchendachstock eine Mausohrkolonie zu finden.

Das Grosse Mausohr war einst weit verbreitet. Der drastische Bestandesrückgang ab Mitte des 20. Jahrhunderts dürfte vor allem auf die Giftbelastung ihrer Verstecke in Dachböden zurückzuführen sein. In den Wäldern findet die Art, die Laufkäfer jagt, auch heute noch ausreichend Nahrung. Die Bestände haben sich dank griffiger Schutzmassnahmen etwas erholt – wenn auch auf tiefem Niveau. Grosse Mausohren kommen in allen tiefen Lagen der Schweiz vor.

Kleine Hufeisennase - Verbreitung einst und jetzt: Aktuelle und historische Koloniestandorte

Für das Verschwinden der Kleinen Hufeisennase war die Giftbelastung ihrer Verstecke in Dachböden verantwortlich.

Zudem verschwanden vielerorts die für sie unentbehrlichen, vernetzenden Vegetationsstrukturen wie Hecken, Bachgehölze, Obstgärten oder Baumalleen zwischen den Verstecken und den Jagdgebieten im Wald. Die Art kommt heute nur noch in einigen Alpentälern vor.

Hoffnungsschimmer

Im Zuge des ökologischen Umdenkens hat sich die Situation heute etwas entspannt. Es werden neu Hecken gepflanzt und Wasserläufe wieder freigelegt, die Landwirtschaft wird teilweise extensiviert, die Forstwirtschaft ökologisch gestaltet. Damit entstehen neue Lebensräume, und das Nahrungsangebot für die Fledermäuse verbessert sich. Wegen der geringen Fortpflanzungsrate der Tiere wird es aber Jahrzehnte dauern, bis sich die Bestände erholt haben.

Fledermäuse schützen

Alle Fledermausarten sind in der Schweiz bundesrechtlich geschützt. Es ist verboten, Fledermäuse zu fangen oder zu töten. Auch Verstecke, in denen sie Junge aufziehen und überwintern, stehen unter Schutz. Doch noch heute werden Fledermausverstecke bei Renovationen verschlossen, sei es aus Unkenntnis, aus

Gleichgültigkeit oder sogar absichtlich. Aufklärung tut Not, Fachwissen für erfolgreiche Schutz- und Fördermassnahmen gilt es zu erarbeiten.

Kennen – schätzen – schützen

Durch Fachliteratur, Naturfilme oder Kinderbücher wird Wissen über die faszinierende Lebensweise der Tiere verbreitet. Mit Erfolg: Fledermäuse sind in der breiten Bevölkerung ein Thema geworden und haben fast schon den Status von Kuschtieren erlangt. Das Wohlwollen gegenüber den «Königinnen der Nacht» nimmt weiter zu – unabdingbare Voraussetzung für den effizienten Vollzug der bundesrechtlichen Schutzvorgaben.

Eine Lobby für Fledermäuse

Die Stiftung zum Schutze unserer Fledermäuse in der Schweiz arbeitet mit Naturschutzorganisationen wie Pro Natura oder WWF zusammen und unterstützt die Arbeit der von den Kantonen eingesetzten Fledermausschutz-Beauftragten und ihren freiwilligen lokalen Helferinnen und Helfern. Das Bundesamt für Umwelt BAFU trägt einen grossen Teil der anfallenden Kosten.

... ausser man tut es

Die Förderung der Fledermäuse muss alle ihre Lebensbereiche einbeziehen: Jagdgebiete, Verstecke und die Flugstrassen dazwischen. Massnahmen zur Erhaltung eines vielfältigen Nahrungsangebotes sind in übergeordnete Schutz- und Lebensraumförderungskonzepte der kantonalen Fachstellen für Naturschutz eingebettet.

Fotos

Bitte nicht stören: Ein effektiver Fledermausschutz kann Einschränkungen nach sich ziehen. So ist es manchmal nötig, Höhlen mit Gittern zu verschliessen, um den Fledermäusen einen ungestörten Winterschlaf zu ermöglichen.

Fledermausfreundliche Gebäuderenovation: Dieses Gebäude wurde während Monaten umfassend umgebaut. Dank der Zusammenarbeit von Bauherrschaft, Architekten, Handwerkern und den zuständigen Fledermausschutz-Fachpersonen blieb die Kolonie von Wasserfledermäusen im Dachraum erhalten. Etwa 700 Weibchen ziehen hier weiter ihre Jungen auf.

Ich will Fledermäuse schützen und fördern, darum ...

- ... suche ich an meinem Wohnhaus nach Spuren von Fledermäusen (Kot-Chegeli). Sollte ich fündig werden, melde ich das der zuständigen Fledermaus-Fachstelle.
- ... melde ich mich bei Renovationen, die das Fledermausversteck an meinem Haus betreffen, bei der zuständigen Fachstelle und lasse mich beraten.
- ... errichte ich an meiner Hausmauer eine Brennholzbeige als Winterquartier für Rauhautfledermäuse.
- ... pflanze ich in meinem Garten einheimische Pflanzen und lege einen Gartenteich an. Damit fördere ich Insekten, die Nahrungsgrundlage unserer Fledermäuse.
- ... rufe ich beim Fledermausschutz-Notteléfono 079 330 60 60 an, wenn ich eine verirrte, erschöpfte oder verletzte Fledermaus gefunden habe.
- ... animiere ich unseren Natur- und Vogelschutzverein, in unserem Dorf und im Wald Fledermauskästen als Notmassnahme für fehlende Baumhöhlen aufzuhängen.
- ... lasse ich mich zum Fledermausschützenden ausbilden und helfe aktiv mit, die Tiere zu schützen.
- ... teile ich meine Freude an Fledermäusen meinen Freunden und Bekannten mit, fordere bei der Stiftung Fledermausschutz Informationsmaterial an und verteile es, um über Fledermäuse und ihren Schutz zu informieren.

Modul 8: Kantonaler Fledermausschutz

Kantonaler Fledermausschutz

Kantonale Fledermausschutz-Beauftragte engagieren sich mit ihren ehrenamtlichen Mitarbeitenden in den Kantonen für die Umsetzung der bundesrechtlichen Schutzbestimmungen.

Kantonale Fledermausschutz-Beauftragte

sind das kantonale Kompetenzzentrum für Fledermausschutz und legen in Zusammenarbeit mit der Stiftung Fledermausschutz die Schutzprogramme fest. Sie erforschen die Fledermäuse und setzen ihre Erkenntnisse in praxisgerechte Schutzmassnahmen um. Sie bilden lokale Fledermausschützer aus und leiten diese bei ihrer Schutztätigkeit an.

Lokale Fledermausschützer

sind die Ansprechpartner vor Ort in der Gemeinde. Sie überprüfen Meldungen von Fledermäusevorkommen, beraten Liegenschaftsbesitzer, bieten Exkursionen an, informieren in Schulen und an öffentlichen Veranstaltungen und überwachen die Bestände bedeutender Fledermäusekolonien.

Das leisten wir in unserem Kanton

- Wir erfassen die Fledermäusebestände.
- Wir überwachen die Bestandesentwicklung der Fledermäuse.
- Wir klären die Ursachen der Bestandesrückgänge ab.
- Wir schützen bekannte Koloniestandorte.
- Wir fördern Massnahmen zur Lebensraumverbesserung für Fledermäuse.
- Wir informieren die Öffentlichkeit über die Bedürfnisse der Fledermäuse.
- Wir beraten Private und Behörden im Umgang mit Fledermäusen.
- Wir kümmern uns um verirrte, erschöpfte und verletzte Fledermäuse.

Organisationen und Ansprechpartner

Unser Motto: «Wer Tiere kennt, wird Tiere schützen»

Vorurteile, Unwissen oder Aberglaube vermitteln bis heute ein falsches Bild von Fledermäusen. Wir sind darum überzeugt: Sympathiewerbung für Fledermäuse ist wichtig und bildet die Basis für den Erfolg der Schutzbemühungen.

Stiftung zum Schutze unserer Fledermäuse in der Schweiz

Die Stiftung Fledermausschutz ist vom Bund beauftragt, im Rahmen des Artenschutzprojektes «Schweizerische Koordinationsstelle für Fledermausschutz» die kantonalen Fledermausschutz-Beauftragten und ihre ehrenamtlichen lokalen Fledermausschützer zu koordinieren und zu fördern.

Wir vermitteln Infos und Hilfe

Stiftung Fledermausschutz
Zürichbergstrasse 221, 8044 Zürich
Telefon 044 254 26 80
fledermausschutz.ch, fledermaus@zoo.ch

Modul 9: Übertragung von Krankheiten

Tiere, Viren und wir

Fledermäuse und viele andere Wildtiere können Überträger von Krankheiten sein. Wird eine Infektionskrankheit von Tieren auf Menschen übertragen, spricht man von einer Zoonose. Tollwut und Borreliose sind beispielsweise Zoonosen, aber auch frühere Varianten von COVID-19 wie SARS und MERS.

Von der Pest über Aids bis zu SARS

Zoonosen werden durch Kontakt mit infizierten Tieren, über kontaminierte Lebensmittel oder über Zwischenwirte (z.B. Zecken) übertragen. Viele Krankheitserreger haben den Tieren selber nichts an. Springen sie auf den Menschen über, können sie aber teils heftige, ja tödliche Reaktionen hervorrufen. Zahlreiche bekannte Krankheiten sind Zoonosen: SARS, Ebola oder Zika, aber auch Aids, Tollwut und die Pest.

COVID-19 und andere Coronaviren

SARS-CoV-2, der Erreger der Krankheit COVID-19, ist nah verwandt mit Coronaviren, die bei Fledermäusen in China gefunden wurden. Coronaviren lösten schon früher Krankheiten aus: 2002/2003 kam es in Asien durch Überspringen von Coronaviren von unterschiedlichen Tieren auf Menschen zur SARS-Pandemie. 2012 trat auf der arabischen Halbinsel erstmals MERS auf, verursacht durch ein Coronavirus, das von Kamelen übertragen wurde. Beide Krankheiten führten zu grösseren Krankheitsausbrüchen mit schweren, nicht selten tödlichen Verläufen.

Fledermäuse: die Sündenböcke der Pandemie?

Die grosse Mehrheit der Genetiker und Virologinnen gehen von einer Zoonose als Ursache für die weltweite COVID-19-Pandemie aus. Der Ursprung von COVID-19 liegt dabei wahrscheinlich bei Fledermäusen. Sie als Sündenböcke der Pandemie zu bezeichnen, ist aber nicht gerechtfertigt.

Fledermauskörper als Virenzucht

Fledertiere (Flughunde und Fledermäuse) sind bekanntermassen ein natürliches Reservoir für Viren. Während Menschen oder andere Säugetiere, die sich mit diesen Viren infizieren, schwer erkranken oder sterben, machen sie den Fledertieren nichts aus. Ihr ungewöhnlich effektives Immunsystem schützt sie vor Krankheit. Vermutlich führt aber auch genau das dazu, dass sich im evolutiven Wettlauf gegen das Immunsystem laufend neue Virusvarianten im Fledermauskörper bilden.

Nicht ohne Zwischenwirt

Eine Virusübertragung von einer Fledermaus direkt auf einen Menschen gilt als unwahrscheinlich. Dafür braucht es Zwischenwirte: andere Wild- oder Haustiere, die engen Kontakt zu Menschen haben. Wahrscheinlich erlangte das SARS-CoV-2-Virus auch erst in einem Zwischenwirt die Fähigkeit, Menschen zu infizieren. Auf dem Markt im chinesischen Wuhan, wo die COVID-19-Pandemie ihren Anfang nahm, wurden auf engem Raum lebende Haus- und Wildtiere angeboten – ideale Voraussetzungen für die Virenübertragung. Welches Tier auf dem Markt Zwischenwirt war, ist bis heute unklar. Nur die Viren selbst wurden gefunden; in Tierkäfigen, auf Geräten und in Waschbecken.

Modell

(SARS-CoV-2)

Zusatzmodule

Vampir

Präparate in Diorama (Bodenvitrine mit Lichtschalter)

Vampir und Hausschweinferkel: Ein Vampir schleicht ein schlafendes Ferkel an, um Blut zu lecken. Vampire sind die einzigen Fledermäuse, die sich von Blut ernähren. Bis heute sind drei Arten bekannt. Sie leben in Mittel- und Südamerika.

Baumhöhle

Baumstamm mit Präparaten an Aussenseite und im Hohlraum im Innern

(Blaumeise, Blaumeise in Nest, Buntspecht an Spechtschmiede mit Tannzapfen, Nest Kleiber, Siebenschläfer, Abendsegler, Hornissen, Frassgänge Holzameisen)

Kommen und gehen: Etwa die Hälfte der 30 einheimischen Fledermausarten wird regelmässig in Baumhöhlen angetroffen, die sie als Tagesschlafquartiere und als Wochenstuben nutzen. Diese Vorliebe teilen sie mit zahlreichen anderen kleinen und grösseren Tieren.

Fledermaus und Mensch

Das Verhältnis Mensch zu Fledermaus könnte gegensätzlicher kaum sein: In China gelten Fledermäuse als Glückssymbol, und seit dem Altertum soll eine an das Haustor genagelte Fledermaus vor Dämonen und Hexen schützen. Fledermäuse stehen aber auch mit blutsaugenden Vampiren im Bunde, und auf historischen Abbildungen trägt der Teufel oft Fledermausflügel. Kein Wunder wurden bis in jüngste Zeit Fledermäuse erschlagen und Wochenstuben ausgeräuchert. Und manche Kolonie fiel – wenn oft auch ungewollt – dem Einsatz von giftigen Spritzmitteln zum Opfer.

Objekte, Bildschirm

(Spritzapparat für Pflanzengift, Spraydose mit Insektengift, Fledermaus an Wand genagelt, symbolische Darstellungen von Fledermäusen einst und heute)

Medienliste

Fach- und Sachliteratur

- **Fledermaus ganz nah – Die Geschichte eines Nachtjägers**
Kaipf, I., BLV, 2019
Sachbuch, das mit tollen Fotos bebildert über Biologie, Lebensweise und Schutz der Fledermäuse informiert
- **Fledermäuse – beobachten, erkennen und schützen**
Richarz, K., Kosmos, 2011
Inhaltlich und von der Bebilderung her ähnliches Sachbuch wie oberes, aber umfangreicher
- **Welche Fledermaus ist das?**
Richarz, K., Kosmos, 2020 (3. Auflage)
Handliches Bestimmungsbüchlein für die einheimischen Fledermausarten

Unterrichtsmaterialien

- **Fledermaus und Flughund – Nicht nur ein Abschluss Thema**
Reihe: Kindergarten Arbeitsmappen. Boss, D., Bäurle, R. u. S. Bigler, Sue Bigler, 2018 (Neuaufgabe)
Vielfältige Anregungen und Kopiervorlagen, Zyklus 1
- **Die Fledermaus – Klasse 1–3**
Reihe: Fächer- und jahrgangsübergreifend lernen. Kraatz, R., AOL-Verlag, 2015
Zahlreiche und vielfältige Aufgaben, dazu Sach- und Wortschatzkartei, Zyklus 1 und 2
- **Die Fledermaus – Klasse 3–4**
Reihe: Werkstatt kompakt – Kopiervorlagen mit Arbeitsblättern. Eilers, B., Verlag an der Ruhr, 2015
Zahlreiche und vielfältige Aufgaben, dazu Infotexte, Rätsel, Bildvorlagen u.ä., Zyklus 2
- **Fledermäuse – Werkstatt für die Mittelstufe**
Fässler, S. u. V. Bernet, Bernet Verlag, 2021
11 Aufträge in verschiedenen Schwierigkeitsstufen und Zusatzmaterial, dazu Heft mit Sachinfos für die Lehrperson, Zyklus 2
- **Fledermäuse brauchen unsere Sympathie**
Koordinationsstelle Stiftung zum Schutz unserer Fledermäuse in der Schweiz (Hrsg.), 2011 (2. überarb. Auflage)
Umfangreiche Unterrichtshilfe mit vielen Arbeitsblättern sowie Sachinfos für SchülerInnen und Lehrpersonen, Zyklus 2 und 3
- **Fledermäuse – Unsere Nachtgeister**
Ornis junior, Heft 4/2016, Kinderzeitschrift mit mehrseitigem Artikel
PDF kostenlos herunterzuladen ab: www.birdlife.ch > Zeitschriften > Ornis junior > Zum Archiv

Kinderbücher

- **Fledolin verkehrt herum**
Damm, A., Gerstenberg, 2017 (Neuaufgabe)
Witzig illustriertes Bilderbuch, das das Anderssein thematisiert und beiläufig auch von der Lebensweise der Fledermäuse erzählt
- **So leben Tiere – Die Fledermäuse**
Reihe: Der Bücherbär – Sachwissen für Erstleser, 1. Klasse. Reichenstetter, F., Arena, 2019
Sachbilderbuch mit Illustrationen und sehr kurzen Texten
- **Die Fledermaus**
Reihe: Meine grosse Tierbibliothek. Poschadel, J. u. A. Möller, Esslinger, 2020
Sachbilderbuch mit Fotos und kurzen Texten
- **Fledermäuse – lautlose Jäger**
Fischer-Nagel, H. u. A. Bogon, K. (Fotos), Verlag Heiderose Fischer-Nagel, 2021 (7. Auflage)
Kindersachbuch mit tollen Fotos und längeren Texten
- **Entdecke die Fledermäuse**
Grimmberger, E., Natur und Tier-Verlag, 2013
Kindersachbuch mit ausführlichen, sehr flüssig lesbaren Texten und Fotos
- **Dora kopfüber – Ein Jahr im Leben einer Fledermaus**
Limpens, H. u. P. Twisk, BUND Naturschutzzentrum Westlicher Hegau, 2014
Kindersachbuch mit einer schön illustrierten Geschichte und darin eingestreuten Infoseiten samt Aktivitätsideen
- **Die Fledermaus**
Reihe: Wild! Stütze, A. u. B. Vorbach, moses, 2021
Kindersachbuch mit einer längeren Geschichte und reich bebilderten, ausführlichen Sachinfos

Nützliche Links

- **fledermausschutz.ch**
Die Fachstelle für Fledermäuse in der Schweiz – sie erforscht, schützt und fördert Fledermäuse und informiert die Öffentlichkeit über sie. Auf der Website sind u.a. Infos zur Fledermausbiologie allgemein, Porträts aller einheimischen Arten (auch zum Herunterladen) und vielfältige Angebote für Schulen zu finden
- **verein-fledermausschutz.ch**
Die lokale Fledermausschutz-Vertretung. Die Website bietet Infos zum Fledermausschutz in St. Gallen, Appenzell und Lichtenstein.
- **nabu.de**
> Tiere & Pflanzen > Aktionen & Projekte > Batnight 2022 > Materialien > Schulmaterialien > Spiel & Spass
Mehrere Arbeitsblätter zum kostenlos herunterladen sowie spielerische Anregungen zu den Fledermäusen
- **naturdetektive.bfn.de**
> Suche: «Fledermäuse»
Kinderseite mit schriftlichen Infos und einigen Fotos zu den Fledermäusen allgemein
- **kindernetz.de**
> Wissen > Tierlexikon: Tiere von A–Z > Säugetiere von A–Z > Fledermaus
Kinderseite mit ausführlicheren schriftlichen Infos zu den Fledermäusen allgemein
- **all-about-bats.net**
Fledermausschutz-Shop der deutschen Naturschutz-Organisation BUND mit umfangreichem Angebot – von Büchern und weiteren Medien über Blumensamen zur Fledermausförderung bis zu Postkarten mit tollen Fotos sowie zwei hübschen Bastelbogen und einem Spiel (Rubrik Unterricht & Schule)