

Fledermäuse

geheimnisvoll, faszinierend, schützenswert



Unterlagen für Kindergarten und Schule

Inhaltsverzeichnis

Hintergrund-Info.....	4
Körperbau	4
So finden sich Feldermäuse in der Welt zurecht	6
Fressen und gefressen werden	7
Im Jahresverlauf	7
Wo sie leben	9
Bedrohte Fledermäuse	10
Systematik	11
Vampire – und es gibt sie doch.....	12
Ideen rund um den Ausstellungsbesuch.....	13
Vorbereitung.....	13
Nachbereitung.....	14
Mit der Klasse in der Ausstellung.....	15
Museumskoffer	16
Arbeitsblätter	17
Lösungen Arbeitsblätter.....	24
Medienliste	26
Zum Basteln	28

Impressum

Texte, Arbeitsblätter und Bilder stammen von Wolf-Dieter Burkhard in Zusammenarbeit mit der Museumspädagogin des Naturmuseum Thurgau, oder sind aus den Unterrichtshilfen der „Stiftung zum Schutz unserer Fledermäuse in der Schweiz“ entnommen.

Ergänzungen durch Esther Bühler,
Stellvertretende Museumspädagogin des Naturmuseums Solothurn.

Das Titelbild zeigt ein Großes Mausohr bei seinem nächtlichen Streifzug.
Bild: Mike Heddergott

Es ist ausdrücklich erlaubt, die Unterlagen für den Unterricht zu kopieren.

Naturmuseum Solothurn, November 2011



Fledermäuse – geheimnisvoll, faszinierend, schützenswert

Eine vielschichtige Ausstellung über zierliche Luftakrobaten

Ein Drittel unserer wildlebenden Säugetiere sind Fledermäuse. Sie leben oft in Menschennähe, manchmal sogar unter dem gleichen Dach und dennoch heimlich und verborgen. Wo Fledermäuse überall geeignete Quartiere finden, ihre Jungen aufziehen oder wo sie auf Beutefang gehen, erfahren Besucherinnen und Besucher, indem sie die Ausstellung „fliegend“ wie eine Fledermaus mit Blick auf ein Dorf und dessen Häuser erleben. Mopsfledermäuse, Große Mausohren und Zwergfledermäuse gewähren Einblick in ihre Lebensweise und leisten dadurch einen wichtigen Beitrag, um das Verständnis für die Ansprüche und den Schutz der Fledermäuse zu fördern.

Anschaulich wird aufgezeigt, weshalb ein Grossteil der einheimischen Fledermäuse heute gefährdet oder gar vom Aussterben bedroht ist und wie man sich für die scheuen Tiere einsetzen kann.

Die Sonderausstellung wurde vom Naturmuseum Thurgau in Zusammenarbeit mit dem Thurgauer Fledermausschutz, der Stiftung Fledermausschutz Schweiz so wie der Unterstützung der Raiffeisen Bank realisiert. Sie präsentiert aktuelles Wissen aus der Welt der Fledermäuse und gibt einen vertieften Einblick in die Lebensweise der Tiere. Mit zahlreichen Präparaten, Modellen, Objekten sowie aktuellen Film- und Fotoaufnahmen leistet die Ausstellung einen Beitrag zur Annäherung an eine zierliche, spannende Jägerin am nächtlichen Himmel.

Die Sonderausstellung «Fledermäuse – geheimnisvoll, faszinierend, schützenswert» ist vom 10. November 2011 bis am 15. April 2012, im Naturmuseum Solothurn zu sehen.

Klosterplatz 2, 4500 Solothurn
www.naturmuseum-so.ch

Öffnungszeiten: Dienstag bis Samstag 14-17 Uhr, Sonntag 10-17 Uhr.
Schulen und Gruppen auch vormittags nach Anmeldung: Tel. 032 622 70 21.

Daumenkino!*



*Funktioniert nur im Duplexdruck



Hintergrund-Info

Einleitung

In der Schweiz kommen Fledermäuse ausser im Hochgebirge in allen Landesteilen vor. Mit ihren 30 Arten machen sie einen Drittel und somit den grössten Anteil an Arten unter den heimischen Säugetieren aus. Im Kanton Solothurn wurden bis heute 18 Arten nachgewiesen.

Fledermäuse leben oft in Menschnähe, manchmal sogar unter dem gleichen Dach und dennoch heimlich und verborgen. Etliche Fledermausarten sind gefährdet, andere sogar vom Aussterben bedroht. Umso wichtiger ist es, vertieftes Wissen über die Lebensweise der Fledermäuse zu haben, denn erst dieses ermöglicht gezielte Massnahmen für den Schutz der zierlichen Luftakrobaten.

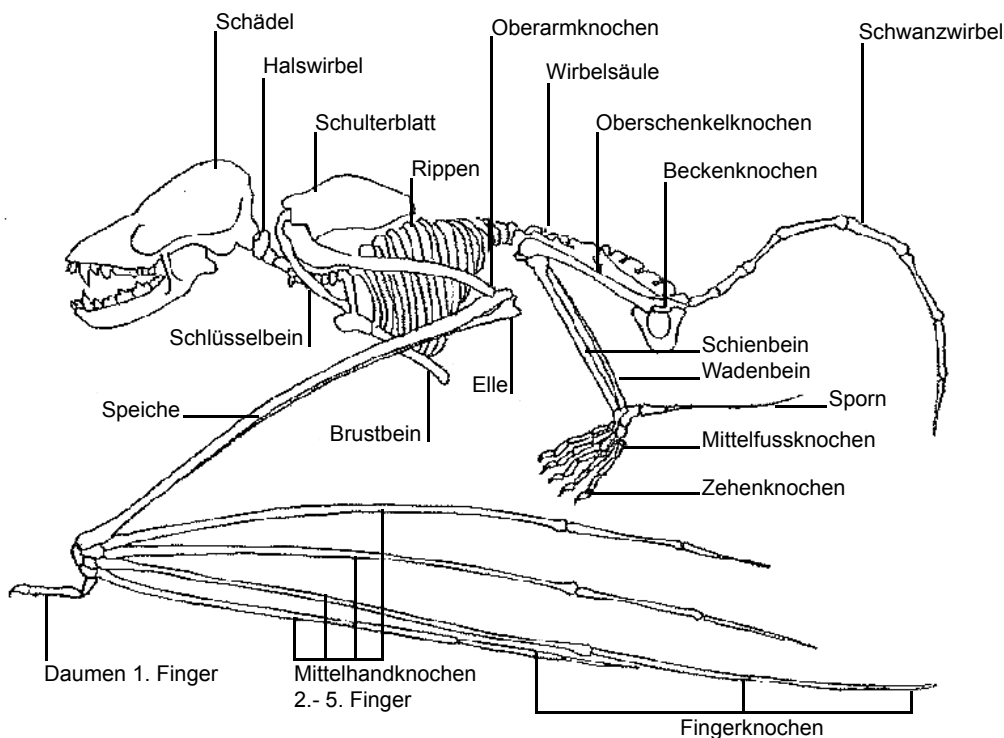
Fledermäuse faszinieren mit ihrer einzigartigen Lebensweise. Sie eignen sich zudem hervorragend, um grundlegende ökologische Zusammenhänge und faszinierende Naturphänomene wie Beutefang, Lebensraumsprüche, Ultraschall, Flugvermögen usw. aufzuzeigen und anschaulich darzustellen.

Körperbau

Fliegende Säugetiere mit grossem Herz

Wirbeltiere haben den aktiven Flug dreimal „erfunden“: vor 200 Mio. Jahren waren es die Flugsaurier, vor 150 Mio. Jahren die Vögel und vor über 50 Mio. Jahren die Fledermäuse.

Fledermäuse sind heute die einzigen Säugetiere, welche zum aktiven Flug fähig sind. Ihr Skelett zeigt daher auch den typischen Bau der Säuger, einfach in „Leichtbauweise“.



Die meisten Fledermausarten sind fähig, vom Boden aufzufliegen. Der Flug der Fledermäuse sieht im Vergleich zum Flug der Vögel jedoch nervös und flatterig aus. Dies kommt daher, dass sich bei den Fledermäusen der Schwerpunkt des Körpers im Brustbereich befindet. Dank der Verschiebung des Schwerpunktes erhöht sich die Manövrierfähigkeit der Fledermäuse allerdings erheblich und ermöglicht ihnen eine extrem hohe Wendigkeit.



Fliegen erfordert viel Kraft, die Flugmuskulatur der Fledermäuse ist deshalb gut ausgebildet. Um diese mit genügend Sauerstoff zu versorgen, haben Fledermäuse eine große Lungenoberfläche und ein großes Herz. Es ist etwa dreimal so groß wie bei Säugetieren ähnlicher Größe. Zudem verfügen sie über eine sehr hohe Zahl roter Blutkörperchen und vermögen dadurch mehr Sauerstoff als üblich aufzunehmen. Die starke Brustmuskulatur, das voluminöse Herz und die große Lunge sind äußerlich erkennbar am mächtigen Brustkasten der Fledermäuse.

Fledermäuse können aber nicht nur fliegen, sondern auch rasch laufen und sogar schwimmen!

Flügel – nicht nur zum Fliegen

Fledermausflügel bestehen unter anderem aus extrem verlängerten Unterarm- und Mittelhandknochen, die von einer robusten Flughaut umspannt sind. Die Flughaut besteht aus einer doppelten, zähen Membran, welche von der Körperhaut als seitliche Ausstülpung gebildet wird. Zwischen den beiden Aussenhäuten befindet sich eine dünne Schicht von Gewebe, in welche Knochen, Blutgefäße, Nervenbahnen, Muskeln und elastische Bänder eingebettet sind. Die Flughäute sind, abgesehen von feinen Sinneshärchen, weitgehend unbehaart und sehr regenerationsfähig. Kleine Verletzungen heilen rasch. Die Sinneshärchen und leichte Unebenheiten der Flughaut helfen während des Flug das Abreißen der Luftströmung und damit den Absturz zu verhindern.

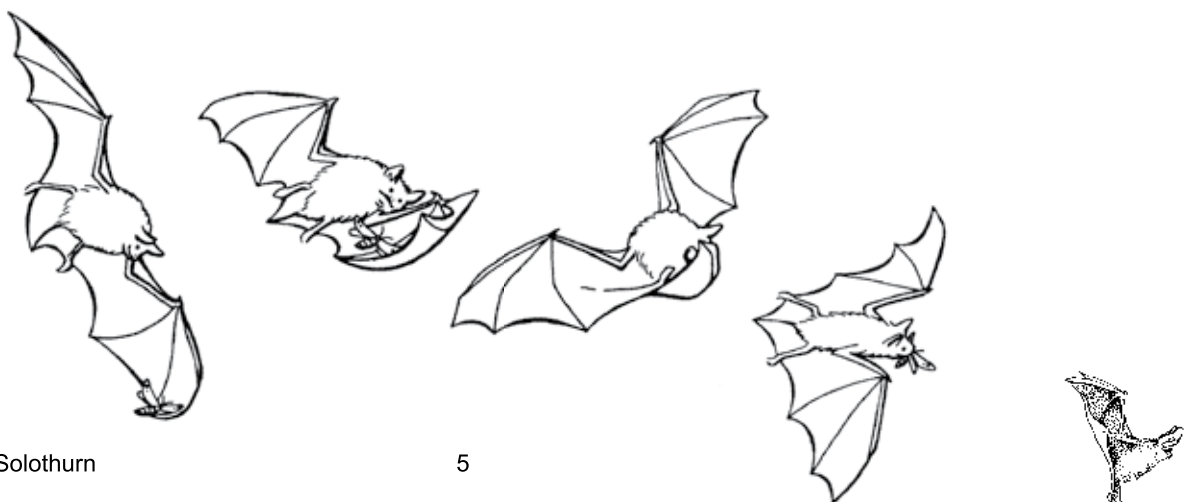
Die Flughaut reicht bis zu den Beinen und schließt meist auch den Schwanz mit ein. Der einzige frei stehende Finger ist der Daumen. Dieser trägt eine Krallen, welche Fledermäuse beim Klettern als Kletterhaken nutzen.

Anders als die Flügel von Vögel, können die Flughäute der Fledermäuse differenziert „verstellt“ werden. Im Flügel regulieren zahlreiche Muskeln und elastische Bänder dessen Wölbung und damit den Auf- und Vortrieb. Durch das Differenzieren der Stellung des Vorarmflügels, sowie der Streckung und Steilheit des ganzen Flügels, wird zusammen mit der Schwanzflughaut die Feinabstimmung erreicht.

Hinzu kommen die arteigenen Anpassungen an die jeweilige Flugtechnik: lange, spitz zulaufende Flügel bei den Arten mit hoher Geschwindigkeit, kürzere und breitere bei den Langsamen. Breitflügelige Arten beherrschen zum Teil sogar den Rüttelflug, bei welchem sie kurze Zeit am Ort verharren können.

Die Flügel dienen nicht nur dem Fliegen, sondern auch der Temperaturregulierung: Fledermäuse können nicht schwitzen und kühlen deshalb ihren Körper über die Flughaut. Steigt die Temperatur in den Sommerquartieren zu stark an, ist eine genügende Wärmeabgabe über die Flughäute kaum möglich. Die Fledermäuse beginnen dann zu hecheln, speicheln den Körper ein, fächeln mit den Flügeln oder wechseln den Hangplatz.

Einige Arten setzen die Flughaut auch gezielt als Fangapparat ein, um Insekten im freien Flug aus der Luft zu fischen: Insekten werden dabei mit der Flügelspitze getroffen, mit der Schwanzflughaut aufgefangen und danach in aller Ruhe verspeist.



Rekorde

Die größte in der Schweiz ansässige Fledermaus ist das Große Mausohr (*Myotis myotis*). Sie erreicht eine Flügelspannweite von bis zu 43 cm und wird bis 40 g schwer.

Die kleinste einheimische Fledermausart ist die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) mit einer Spannweite von bis zu 20 cm und einem Gewicht von 4 bis 7 g.

Fledermäuse können zudem ein sehr hohes Alter erreichen: Das älteste bekannte Tier wurde über 40 Jahre alt. Dies ist für ein so kleines Säugetier beträchtlich.

So finden sich Fledermäuse in der Welt zurecht

Hören und orten

Die meisten Fledermausarten sind dämmerungs- und nachtaktiv. Um sich zu orientieren verfügen sie daher über ein sehr gutes Gehör. Bereits aus den Flug-, Krabbel- oder Schmatzgeräuschen eines Insekts kann eine erfahrene Fledermaus schließen, ob es sich um eine lohnende Beute handelt oder nicht. Hat die Fledermaus Interesse, beginnt sie Ultraschallrufe auszusenden, um zu ermitteln, wo sich das Insekt genau befindet und wohin und wie schnell es sich bewegt. Fledermäuse stossen dazu Rufe im Ultraschallbereich aus. Die Rufe erzeugt die Fledermaus mit Hilfe des Kehlkopfes und der Stimmlippen. Die Töne liegen dabei zwischen 18 und über 100 Kilohertz und sind für das menschliche Ohr kaum hörbar - unsere Hörschwelle liegt bei rund 20 Kilohertz.

Treffen die Schallwellen der Fledermäuse auf ein Hindernis, werden sie als Echo zurückgeworfen. Je weiter entfernt ein Hindernis ist, desto länger dauert es, bis das Echo eintrifft. Über die Ohren wird das Echo wahrgenommen und im Gehirn ausgewertet.

Die Fledermaus weiß somit hörend, wie die Welt um sie herum „aussieht“.



Die Orientierung mit Echoortung ist ein besonders erstaunliches und faszinierendes Phänomen 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 1930-er Jahren technisch möglich, die Echoortung zu erkennen und zu erforschen.



Große versus kleine Ohren

Ob eine Fledermausart große oder kleine Ohren hat, ist abhängig von ihrer Jagdweise. Fledermäuse mit grossen Ohren sind oft wendige „Langsamflieger“. Sie jagen in hindernisreichen Lebensräumen und lesen ihre Beute von Blättern, vom Boden oder von Baumstämmen ab. Sie sind eher ortstreu und senden nur leise Ultraschalllaute aus, da ihre grossen Ohren auch ganz schwache Geräusche wahrnehmen.

Rasante Jäger wie der Große Abendsegler, welche im freien Luftraum jagen, haben dagegen kleine, windschnittige und verhältnismäßig steife Ohren. Große Ohren wären bei dieser Jagdweise nur hinderlich, da sie einen hohen Luftwiderstand verursachen und auch verletzlicher sind.

Riechen, sehen und fühlen

Fledermäuse verfügen über einen guten Geruchssinn. Mütter erkennen ihre Kinder am Eigengeruch, paarungswillige Männchen werben mit Düften, und Quartiere werden mit Hilfe von Markierungen wieder gefunden.

Fledermäuse haben zudem leistungsfähige Augen. Während der Dämmerung jagen sie auch optisch erfolgreich.

Eine Vielzahl von Tastaaren am Körper - im Gesicht, auf den Flügeln, an den Füßen – belegt zudem, dass auch der Tastsinn eine wichtige Rolle spielt.

Fressen und gefressen werden

Fledermäuse sind nicht wählerisch. Sie verzehren, was sich ihnen bietet, sofern sie es überwinden können. Die Unterschiede in der Nahrungspalette ergeben sich hauptsächlich aus den verschiedenen Jagdstrategien: Fledermäuse, die ausschließlich im Luftraum jagen, erbeuten keine flugunfähigen Insekten; Arten, die ihre Beute von Strukturen ablesen, haben ein reichhaltiges Nahrungsspektrum, das auch flugunfähige Insekten, Hundertfüßer und Spinnen enthält.

Um herauszufinden, was eine bestimmte Fledermausart frisst, gibt es verschiedene Möglichkeiten: Die Überreste der Beutetiere, welche die Fledermäuse bei deren Verzehr bei den Frassplätzen hinterlassen, werden analysiert. Oder man untersucht den Kot der Fledermäuse. Darin befinden sich die unverdaulichen Teile der Beutetiere. Die chitinhaltigen Bruchstücke von Bein- und Fühlerfragmenten, Mandibeln, Teile von Facettenaugen, Panzern und Flügeln. Anhand dieser Teile lässt sich rückschliessen, was die Fledermaus gefressen hat.

Die natürlichen Feinde der Fledermäuse sind: Greifvögel (Baumfalke, Turmfalke, Habicht), Eulen (Waldkauz, Schleiereule), Marder und Katzen (sie töten Fledermäuse, fressen sie aber meist nicht).

Fledermäuse leiden zudem oft unter Parasiten: Zecken, Milben, Wanzen, Flöhe sowie Fledermausfliegen.

Im Jahresverlauf

Paarung ohne direkte Befruchtung

Männchen und Weibchen verbringen den Frühling und Sommer meist getrennt. Erst im Spätherbst finden sie zueinander: Mit Düften, akrobatischen Schauflügen oder Gesängen werben die Männchen dann um die Gunst der Weibchen. Die Weibchen legen sich bei der Paarung jedoch nicht auf einen Partner fest – sie verpaaren sich bis in den Winter hinein mit mehreren



potentiellen Vätern und tragen die verschiedenen Spermien in sich. Erst im Frühling finden dann der Einsprung und die anschließende Befruchtung statt. Eine derart lange Zeitspanne zwischen Paarung und Befruchtung ist bei keiner anderen Säugetierart bekannt.

Das Jungtier entwickelt sich anschließend in der Gebärmutter und sind mit dem Muttertier über eine Nabelschnur und die Plazenta verbunden.

Sommerliche Kinderstube

Im Frühjahr schließen sich die Weibchen in so genannten Wochenstuben zusammen, um ihre Jungtiere zu gebären und aufzuziehen. Wochenstubenquartiere können nur einige wenige, aber auch mehrere Hundert Tiere umfassen. Die Quartiere müssen unter anderem Schutz vor Raubtieren bieten und den kälteempfindlichen Jungtieren genügend Wärme garantieren. Zudem sollten in der Nähe ertragreiche Jagdgebiete liegen, damit die Mütter rasch genügend Futter finden, um sich und die Jungen zu ernähren.

Die Weibchen der europäischen Fledermausarten bringen meistens im Juni oder Juli ein Junges zur Welt. Zwillingsgeburten sind eher selten. Da sich die Weibchen mit mehreren Männchen paaren, stammen solche „Zwillinge“ oft von verschiedenen männlichen Partnern.

Die Jungtiere kommen mit den Füßen voran auf die Welt und sind sofort in der Lage sich festzuklammern. Sie verfügen zudem bereits über erste Zähne. Dieses Klammergebiss ermöglicht ihnen, sich an der Zitze der Mutter festzubeissen. Dies ist eine weitere Sicherung, um kopfüberhängend den Halt nicht zu verlieren. Die Jungtiere sind bei Geburt nackt, blind und nicht flugfähig.

In den ersten vier bis acht Wochen werden die Jungtiere ausschließlich mit Muttermilch ernährt. Dabei gilt die Faustregel: „Je kleiner die Art, desto kürzer die Aufzuchtzeit“.

Nach nächtlichen Jagdausflügen findet die Mutter ihr Jungtier anhand seines Eigengeruchs und seiner Stimme wieder. Nach der „Stillzeit“ sind die Jungtiere flügge. Jetzt entscheidet sich, ob sie kräftig genug sind für ausdauernde Flüge und geschickt genug für die erfolgreiche Jagd nach Insekten.

Winterlicher Schlaf

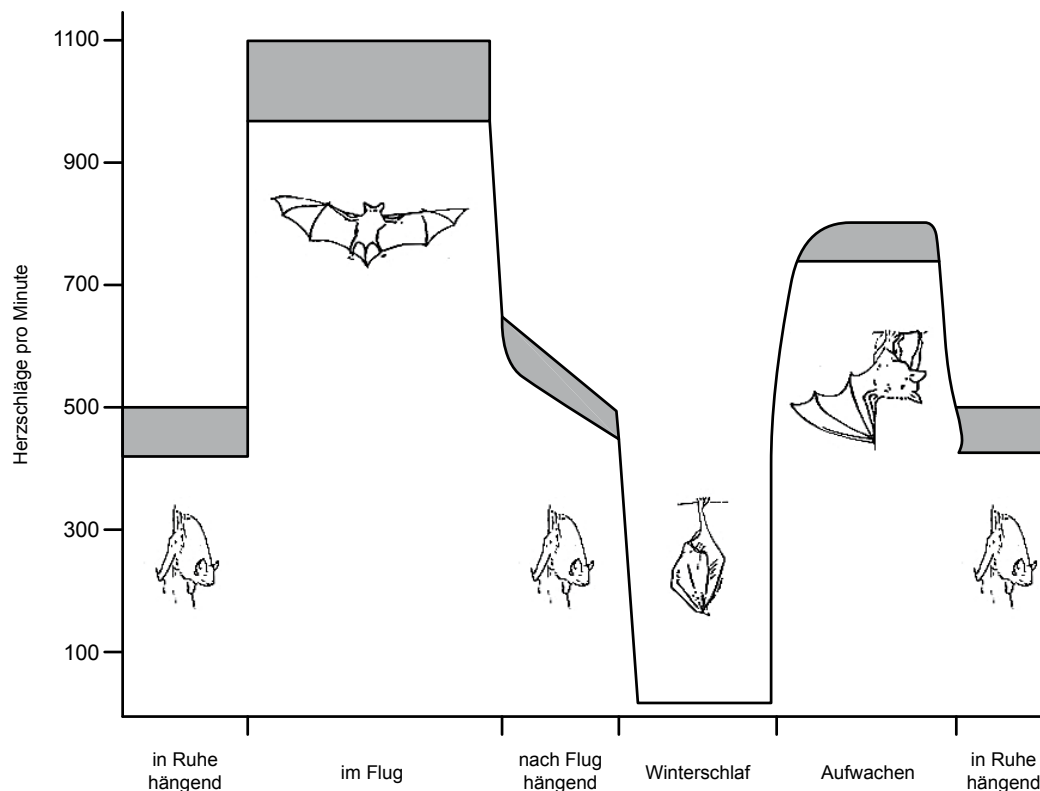
Fledermäuse ziehen sich während mehreren Monaten in ihre Winterquartiere zurück und verschlafen dort die kalte, insektenfreie Winterzeit. In diesen muss eine hohe Luftfeuchtigkeit herrschen, damit Flughäute und Atemwege nicht austrocknen.

Kopfüber hängen sie dabei an den Wänden von Höhlen, an Kellerdecken oder in Baumhöhlen. Das Aufhängen an den Zehen ist möglich, da die Beine im Hüftgelenk nach hinten gedreht sind.

Eine Anpassung für den bevorstehenden Winterschlaf ist der Fellwechsel: Fledermäuse haben ein dichtes Fell, welches jahreszeitlich gewechselt wird. Sommerpelz und Winterpelz können sich farblich unterscheiden. Warm gekleidet, mit ausreichend eigenen Fettreserven und einer auf das Minimum reduzierten Körperaktivität überdauern die Fledermäuse die Wintermonate. Liegt die Umgebungstemperatur im Winterquartier nur wenig über dem Gefrierpunkt, lässt sich die Körpertemperatur auf unter 10 Grad absenken. Durch die Anpassung der Körpertemperatur an die Umgebungstemperatur, sowie die damit zusammenhängende Reduktion von Atem- und Herzschlagfrequenz, lässt sich viel wertvolle Energie sparen. Trotz diesen Sparmaßnahmen verlieren Fledermäuse während des Winterschlafs etwa ein Drittel ihres Körpergewichts.

Werden Fledermäuse zu oft in ihrem Winterschlaf gestört, kommt es vor, dass ihre Fettreserven zu früh zur Neige gehen. Sie wachen im Frühjahr nicht mehr auf. Daher gilt: Schlafende Fledermäuse nie stören!





Herzschlagfrequenz in verschiedenen Aktivitätsphasen

Wo sie leben

Verbreitung

Ihre Hauptverbreitung haben die Fledertiere (Ordnung der Flughunde und Fledermäuse) eindeutig in den Tropen. Hier ist die Artenvielfalt am größten, und hier leben auch die meisten Individuen. Trotzdem besiedeln die Fledertiere fast den ganzen Erdball mit Ausnahme der Polarregionen.

Häufiger Wohnungswechsel

Unsere einheimischen Fledermäuse besitzen oft mehrere „Wohnungen“, die sie im Jahresverlauf aufsuchen. Dieser Quartierwechsel hat biologische Gründe: Fledermäuse brauchen sichere und kühle Verstecke für den Winterschlaf, warme Quartiere für die Aufzucht der Jungen, geschützte Orte für Schlechtwettertage, günstig gelegene für die Balz und manchmal auch Ruheplätze zwischen den Jagdphasen einer Nacht.

Die meisten Arten besiedeln Spalten an Gebäuden, in Fassadenverkleidungen, Zwischendächern, Rollladenkästen, Mauerspalt und Fugen. Daneben finden sie auch Verstecke in Hohlräumen von Bäumen, verlassenen Spechthöhlen, Nistkästen, Höhlen oder in den Dachstöcken von Häusern. So groß die Artenvielfalt bei den Fledermäusen ist, so unterschiedlich ist auch ihre Quartierwahl. Manche besetzen zuverlässig Jahr für Jahr dieselben Unterschlupfe, andere „zigeunern“ scheinbar planlos herum.

Hausbewohnende Fledermausarten sind als eigentliche Kulturfolger zu betrachten, da sie Verstecke benützen, die in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Menschen liegen. Vielen Arten dürfte erst die solide Bauweise mit Steinmauern und trocken-warmen Estrichen eine stärkere Ausbreitung nach Mitteleuropa ermöglicht haben.



Bedrohte Fledermäuse

Gründe

Trotz der einschlägigen Bestimmungen in den Natur- und Heimatschutzgesetzen sind die meisten der einheimischen Fledermausarten heute bedroht und auf den Roten Listen der gefährdeten Tierarten aufgeführt.

Mitte des 20. Jahrhunderts nahmen die Bestände verschiedener Fledermausarten stark ab. Der Rückgang hatte vielfältige Ursachen: Neben der zunehmenden Abdichtung von Häusern, dem Ausbau von Estrichen und dem Einsatz von Pestiziden schadete die Intensivierung der Landwirtschaft nach dem zweiten Weltkrieg den scheuen Tieren jedoch besonders: Großflächige Jagdgebiete gingen verloren. Es gab immer weniger natürliche Flussufer, Wiesenbäche, Tümpel und Weiher und damit verschwanden auch die Insekten – die Nahrung der Fledermäuse.

Im Zuge des ökologischen Umdenkens hat sich die Situation heute etwas entspannt. Es werden wieder vermehrt Hecken gepflanzt, Wasserläufe freigelegt und Landwirtschaftsflächen extensiv bewirtschaftet. Dadurch entstehen neue Lebensräume, und das Nahrungsangebot für Fledermäuse verbessert sich.

Aufgrund der geringen Fortpflanzungsrate der Tiere wird es aber Jahrzehnte dauern, bis sich die Bestände erholt haben.

Zum Verschwinden der Fledermäuse haben auch Aberglaube und Ängste in der Bevölkerung beigetragen. Nächtlich lebenden Tieren haftete schon immer der „Geruch des Unheimlichen, Bösen“ an. Bis heute hält sich die Vorstellung, Fledermäuse flögen Frauen in die Haare. Dracula-Filme und Teufelsdarstellungen zementieren die Vorurteile.

Konkrete Hilfe

Sollen Fördermaßnahmen erfolgreich sein, müssen alle Lebensbereiche der Fledermäuse einbezogen werden: Nicht nur die Tagesquartiere sind zu schützen und zu optimieren, sondern auch die Balzquartiere, die zwischenzeitlichen Unterschlupfe und die Winterquartiere sowie vor allem die verschiedenen Jagdgebiete.

Den Fledermäusen ist geholfen, wenn man

- Fledermäuse während dem Winterschlaf nicht stört.
- den eigenen Garten fledermausfreundlich einrichtet (Hecken, Bäume und Blumen pflanzen, welche Insekten anziehen; einen Teich anlegen).
- sie an und in seinem Haus toleriert.
- artgerechte Unterschlupfe (Fledermauskästen) aufhängt.
- Renovationen am Haus fledermausgerecht gestaltet.
- alte Bäume stehen lässt.



Systematik

Die Ordnung der Fledertiere (Chiroptera, „Handflügler“) wird in zwei Unterordnungen gruppiert:

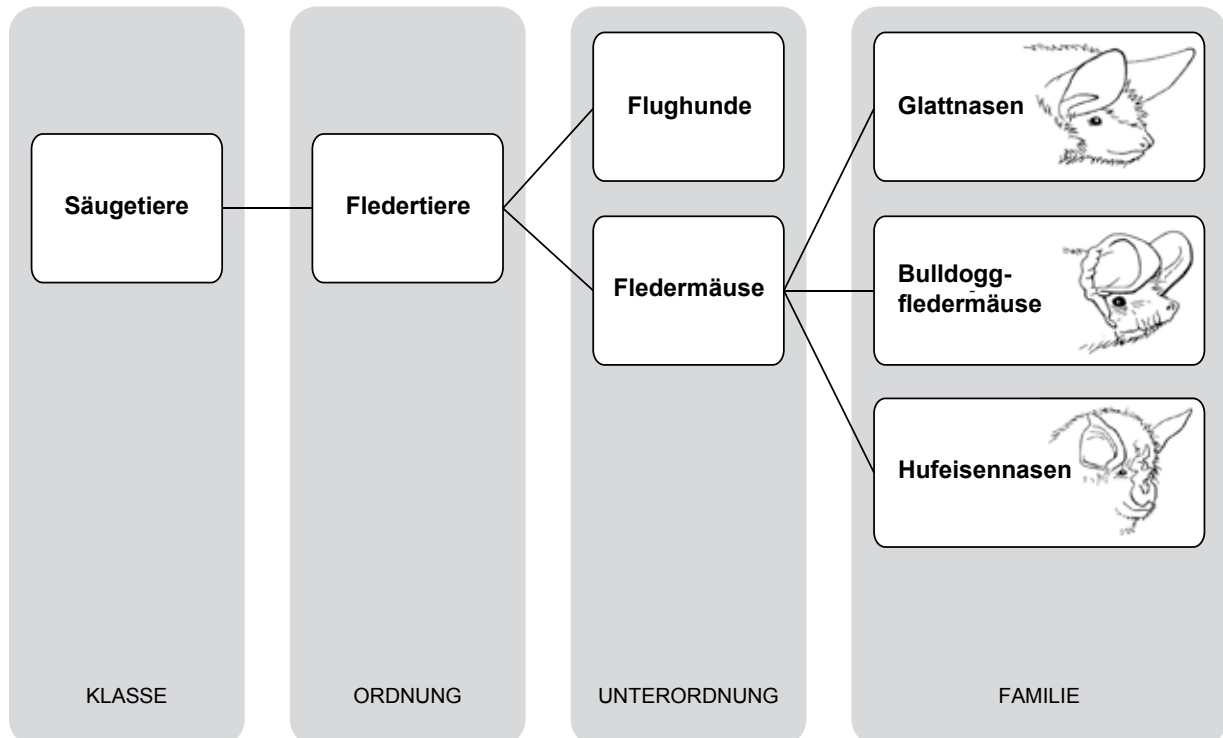
- Megachiroptera („Flughunde“) mit nur einer Familie, > 170 Arten
- Microchiroptera („Fledermäuse“) mit 17 Familien, > 900 Arten

Die Fledermäuse haben sich in ihrer Entwicklung (Evolution) schon vor 70 Millionen Jahren von den übrigen Säugetieren abgesondert. Diverse Funde aus Nordamerika und Deutschland belegen, dass Fledermäuse bereits vor 50 Millionen Jahren über den Körperbau und die Fähigkeiten verfügten, wie wir sie bei den heutigen Vertretern der Ordnung beobachten. Dank ihrer hervorragenden Flugleistungen und des bereits ausgebildeten Echoabbildungs-Systems waren die Fledermäuse schon damals in der Lage, in der Nacht den Insekten nachzustellen. Dies beweisen die in den Fossilien erhaltenen Mageninhalte und der Bau ihrer Ohren.

Fledermäuse haben sich eine große Vielfalt ökologischer Nischen erschlossen. Neben den zahlreichen insektenfressenden Arten gibt es auch blutleckende, blütenbestäubende, nektarsaugende, fruchteverzehrende, fischfangende und fleischfressende Arten.

Unsere einheimischen Arten ernähren sich hauptsächlich von Insekten, Spinnen und Hundertfüsslern.

Die meisten Flughunde, welche fast ausschließlich in den tropischen und subtropischen Regionen Afrikas, Asiens und Australiens leben, fressen Früchte. Daher kommen sie ohne „Echoortung“ aus. Als dämmerungs- und nachtaktive Tiere ohne Ultraschall-Ortung haben sie dafür übergrösse, leistungsfähige Augen.



Glattnasen: Haben auf dem Nasenrücken keinerlei Aufsätze.

Sie kommen auf allen Kontinenten vor. Es sind über 300 verschiedene Arten bekannt. Sie besiedeln die unterschiedlichsten Lebensräume bis zu den Polarkreisen.

Hufeisennasen: Tragen um die Nasenlöcher ein häutig-fleischiges Gebilde, das der Optimierung des ausgesandten Schallstrahls dient. Es besteht aus einem hufeisenartigen „Kranz“ sowie einer zentral stehenden Lanzette.

Die rund 70 Arten beschränken sich auf die mittleren und südlichen Regionen Europas, auf Afrika, die südlichen Teile Asiens sowie Ostaustralien.

Bulldoggfledermäuse: Ihre Lippen sind oft mit Falten oder Rillen versehen.

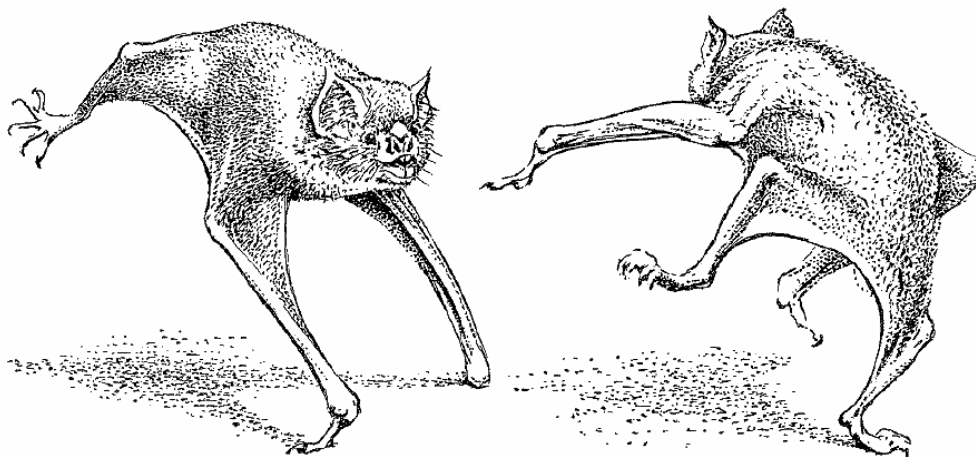
Die rund 90 Arten sind in allen tropischen und subtropischen Zonen der Erde vertreten. In Europa kommt nur eine einzige Art vor, die Bulldoggfledermaus. Sie ist auch in der Schweiz heimisch.

Vampire – und es gibt sie doch

Bis heute sind drei Arten bekannt, welche ausschließlich in den warmen Teilen Mittel- und Südamerikas leben. Vampire ernähren sich vom Blut von Rindern und Pferden, aber auch von Schafen, Ziegen und Schweinen.

Um an das Blut zu kommen, muss der Vampir zuerst eine kleine Wunde erzeugen. Dafür sucht er nach einer geeigneten Stelle in der Haut. Hat er eine gefunden, speichelt er sie ein und erzeugt mit den Kiefern eine Hautfalte, in die er mit den oberen, rasiermesserscharfen Schneidezähnen beisst.

Aus der oberflächlichen Wunde sickert nun Blut, welches der Vampir durch rasche Zungenbewegungen aufleckt. Pro Nacht nimmt er bis zu 4 ml Blut auf. Dies entspricht etwa dem Volumen eines Fingerhutes. Die Wunde blutet noch eine Weile weiter, auch wenn sich der „Blutlecker“ entfernt hat. Grund dafür sind Komponenten im Speichel des Vampirs, welche die Blutgerinnung verzögern.



Tanz der Vampire? Nein, aber eine zeichnerische Darstellung, wie flink und wendig sich Vampire auf „allen Vieren“ bewegen können. Abbildungen aus Wilfried Schober „Mit Echolot und Ultraschall“, 1983.



Ideen rund um den Ausstellungsbesuch

Vorbereitung

Woran erkennt man eine Fledermaus?

Standortbestimmung: Die SchülerInnen versuchen aus dem Gedächtnis eine Fledermaus zu zeichnen. Dabei müssen sie sich überlegen, welche typischen Merkmale eine Fledermaus hat. Haben Fledermäuse Haare? Wie sind die Flügel gebaut? Zu welcher Tages- oder Nachtzeit ist die Fledermaus aktiv? Anhand der Zeichnungen können vorgängig bereits viele Eigenschaften und Besonderheiten der Fledermäuse besprochen werden. Das Besprochene kann anschliessend während dem Museumsbesuch vertieft werden.

Hörspiele

Fledermäuse haben sehr gute Ohren und können sich dank der Echoortung auch in der Nacht mühelos orientieren. Wie gut sind eure Ohren?

Variante 1: Verschiedene Geräusche werden während des Unterrichts oder zu Hause aufgezeichnet. Anschließend wird geraten, welches Geräusch aufgenommen wurde.

Variante 2: Die SchülerInnen bilden Zweierteams. Einem der Kinder werden mit einem Tuch die Augen verbunden. Das Sehende Kind lotst seine Partnerin, seinen Partner mit Hilfe seiner Stimme oder eines vorgängig vereinbarten Geräusches durch den Raum.

Fressen und gefressen werden

Die SchülerInnen sammeln oder zeichnen Bilder verschiedenster einheimischer Tiere. (Die Sammlung muss allenfalls je nach Fragestellung von der Lehrkraft ergänzt werden.) Die Tiere können im Plenum oder Kleingruppen neu gruppiert werden.

- Was fressen Fledermäuse?
- Welches sind die Feinde der Fledermäuse?

Natürlich sind auch andere Gruppierungen denkbar: Welche Tiere sind ebenfalls nachtaktiv? Welche Tiere halten auch einen Winterschlaf?

Portrait einer Fledermaus

In der Schweiz wurden bis heute rund 30 Fledermausarten nachgewiesen. Einzelnen oder in Gruppen wählen die SchülerInnen eine der Arten aus. In Büchern oder im Internet suchen sie Informationen (Lebensweise, Futter, Art der Echoortung, Feinde) zu dieser Art. Die gesammelten Informationen können als Kurzvortrag oder in Plakatform der Klasse präsentiert werden.

Richtig oder falsch

Den SchülerInnen werden verschiedene Aussagen zu Fledermäusen präsentiert. Die SchülerInnen müssen nun entscheiden, ob die Aussage richtig oder falsch ist. Diese Form kann gut als Quiz oder Wettbewerb gewählt werden.



Nachbereitung

Klappe die Erste: Einen Fledermausfilm einstudieren

Die SchülerInnen erhalten einen Themenbereich (Jungenaufzucht, Jagd, im Winter, Findlinge) zugeteilt. Die wichtigsten Sachinformationen zu diesem Themenbereich werden aufgeschrieben oder skizzenhaft aufgezeichnet. Diese Sammlung dient als „Drehbuch“ für einen Dokumentarfilm, welcher die Gruppe zusammen einstudiert. Die Filmsequenzen werden anschließend der eigenen oder auch einer anderen Schulklasse vorgeführt.

Interview Fledermäuse früher und heute

Durch die Befragung Erwachsener erhält man einen guten Einblick bezüglich der Volksmeinung über Fledermäuse. Die Befragung von Grosseltern oder „älteren“ Verwandten und Bekannten gibt Hinweise darüber, wie sich das Bild der Fledermäuse im Lauf der Jahre verändert hat. Die Fragen können gemeinsam erarbeitet werden. Eine gute Zusammenstellung findet sich zudem in der Unterrichtshilfe der Stiftung Fledermausschutz.
<http://www.fledermausschutz.ch>

Fledermausexperte oder -expertin einladen

Eine/ein Fledermausfachfrau/mann einladen und ihren/seinen Erzählungen zuhören. Am besten wenden Sie sich dazu an den Vertreter des kantonalen Fledermausschutzes.
<http://www.fledermausfreunde.ch> → Homepage des kantonalen Fledermausschutz Solothurn

Fledermaus-Exkursion

Verschiedene Fledermausarten lassen sich zwischen April und Oktober in der Dämmerung gut beobachten. Fachkundige Personen können Ihnen bei der Planung und Durchführung der Exkursion behilflich sein. Am besten wenden Sie sich dazu an den Vertreter des kantonalen Fledermausschutzes.
<http://www.fledermausfreunde.ch> → Homepage des kantonalen Fledermausschutz Solothurn

Fledermaus Mobile

Im Zeichnungs- oder Werkunterricht Fledermäuse falten und als Mobile aufhängen. Es kann natürlich auch einer ganzen Wochenstube an der Decke des Schulzimmers Platz geboten werden. Faltvorlagen sind im Koffer vorhanden und können kopiert werden.



Mit der Klasse in der Ausstellung

Kindergarten und Unterstufe

Einstimmung ins Thema: Die große Handpuppe oder die zwei kleinen Fingerpuppen führen die Kinder in die faszinierende Welt der Fledermäuse ein.

Puzzle (Auftrag 11) in drei Kleingruppen lösen. Im Plenum die Verschiedenheit der Fledermäuse bestaunen und auf die drei unterschiedlichen Familien aufmerksam machen.

Fotokamera: In Zweiergruppen erkunden die SchülerInnen die Ausstellung. Eines der Kinder schließt dabei die Augen. Das zweite führt es an einen Ort in der Ausstellung, welchen es besonders spannend findet. Hier wird die Kamera (das Kind mit den verschlossenen Augen) „ausgerichtet“. Nach einem Antippen der Schulter, öffnet das erste Kind die Augen und blickt geradeaus. Lässt der Partner die Schulter wieder los, schließt das erste Kind seine Augen wieder. Die Kamera kann an einen neuen, spannenden Ort geführt werden, oder die Rollen können getauscht werden. Das Gesehene kann anschließend im Plenum besprochen werden.

Fledermaus, Vogel, Maus (Auftrag 10) gemeinsam anschauen und überlegen, was typisch für Vögel, Mäuse und Fledermäuse ist. Besprechen, dass Fledermäuse weder zu den Nagetieren noch zu den Vögeln gehören.

Mit Hilfe der Tastsäcke (Auftrag 1) herausfinden, was Fledermäuse fressen.

Anhand des Hausmodells (Auftrag 5) gemeinsam besprechen, was Fledermäuse brauchen, damit es ihnen in unserer Umgebung wohl ist.

Zum Schluss am Zeichentisch eine Fledermauszeichnung machen.

Mittelstufe

Puzzles (Auftrag 11) in drei Kleingruppen zusammensetzen. Die Verschiedenheit der Fledermäuse bestaunen und auf die drei unterschiedlichen Familien aufmerksam machen.

Fledermaus, Vogel, Maus (Auftrag 10) gemeinsam anschauen und überlegen, was typisch für Vögel, Mäuse und Fledermäuse ist. Besprechen, dass Fledermäuse weder zu den Nagetieren noch zu den Vögeln gehören.

Die Schülerinnen und Schüler erleben die Ausstellung mit dem Auftrag 14 (Im Detail) selbstständig. Anschließend wird im Plenum oder in Halbklassen besprochen, was die einzelnen SchülerInnen bei ihrem Ausschnitt gelernt haben.

Die Schülerinnen und Schüler vertiefen alleine oder in Zweiergruppen 4 Aspekte mit Hilfe der Aufträge im Museumskoffer → Postenarbeit.
(z.B. Auftrag 3 „Unterschlupf“, Auftrag 2 „Speisezettel“, Auftrag 7 „Ein Arm viele Möglichkeiten“, Auftrag 8 „Gute Ohren“, Auftrag 6 „Baumhöhlen“)

Gemeinsamer Abschluss (Repetition) mit dem Legen der Aussagekarten (Auftrag 15 „Richtig oder falsch“). Jeder Schüler erhält eine Aussage und legt sie zum entsprechenden Schild.

Oberstufe

Inhaltliche Unterstützung bei der Planung des Museumsbesuches und weiterführendes Material kann auf Anfrage verlangt werden.



Museumskoffer

Übersicht der Aufträge im Museumskoffer

Nr	Auftrag	Inhalt	Stufe
1	Nahrung	Welche der Dinge fressen unsere einheimischen Fledermäuse gerne und welche nicht?	KIGA - 5. Kl.
2	Speisezettel	Was fressen unsere einheimischen Fledermäuse und was nicht?	2. Kl. - 6. Kl.
3	Unterschlupf	Wo findest du geeignete Fledermausverstecke? Markiere die unterschiedlichen Verstecke mit einem Pfeil.	2. Kl. - 6. Kl.
4	Hier gefällt es mir!	Suche je Jahreszeit einen passenden Unterschlupf.	3. Kl. - 6. Kl.
5	Fledermaus-Garten	Was kann man im Garten und am Haus ändern, damit es den Fledermäusen wohl ist?	KIGA - 5. Kl.
6	Baumhöhlen	Wer bewohnt ebenfalls Baumhöhlen?	KIGA - 5. Kl.
7	Ein Arm viele Möglichkeiten	Lege den richtigen Zettel zum entsprechenden Knochen.	3. Kl. - 6. Kl.
8	Gute Ohren	Löse das Geräuschmemory. Immer zwei der Döschen gehören zusammen.	KIGA - 6. Kl.
9	Körperform und Jagdweise	Welche Körperform eignet sich besonders gut für die verschiedenen Jagdweisen?	3. Kl. - 6. Kl.
10	Fledermaus, Vogel, Maus	Welche Gegenstände gehören zu den Fledermäusen? Welche gehören zu den Vögeln oder Mäusen?	KIGA - 6. Kl.
11	Puzzle – Die drei Fledermaus Familien	Mische die Puzzleteile und setze die verschiedenen Puzzle zusammen.	KIGA - 4. Kl.
12	Feinde	Welches sind die Feinde der einheimischen Fledermäuse?	2. Kl. - 6. Kl.
13	Das Große Mausohr im Jahresverlauf	Ordne die Bilder den richtigen Texten zu.	4. Kl. - 6. Kl.
14	Im Detail	Findest du heraus, wo sich dieser Ausschnitt in der Ausstellung befindet?	3. Kl. - 6. Kl.
15	Richtig oder falsch?	Welche Aussagen treffen auf Fledermäuse zu und welche nicht?	3. Kl. - 6. Kl.

Bemerkung:

Die Aufträge lassen sich in abgeänderter Form auch für andere Stufen als angegeben benützen (z.B. gemeinsames Erarbeiten oder Auftrag vorlesen).

Zusätzliche Materialien:

- diverse Malvorlagen
- diverse Bastelanleitungen
- Handpuppe und zwei Fingerpuppen

Ausserdem in der Ausstellung:

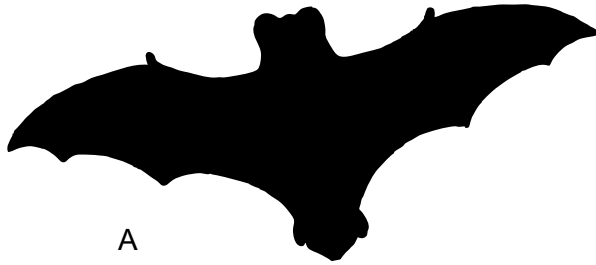
- Bücherecke
- Diverse Entdeckerstationen
- Zeichnungsecke



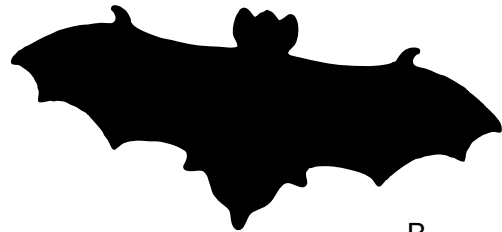
Arbeitsblätter

Aufgabe 1 „Silhouetten“

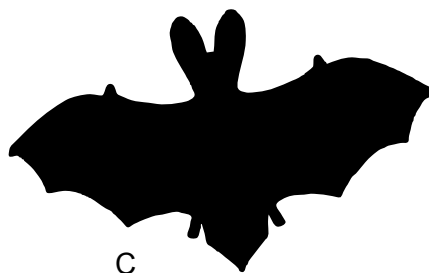
2. Klasse bis 6. Klasse



A



B



C

1. Welche drei Fledermausarten stellen die Silhouetten dar?

A:

B:

C:

2. Was sagt die Form der Flügel oder der Ohren über die Jagdtechnik der einzelnen Fledermäuse aus?

Lange, spitze Flügel:

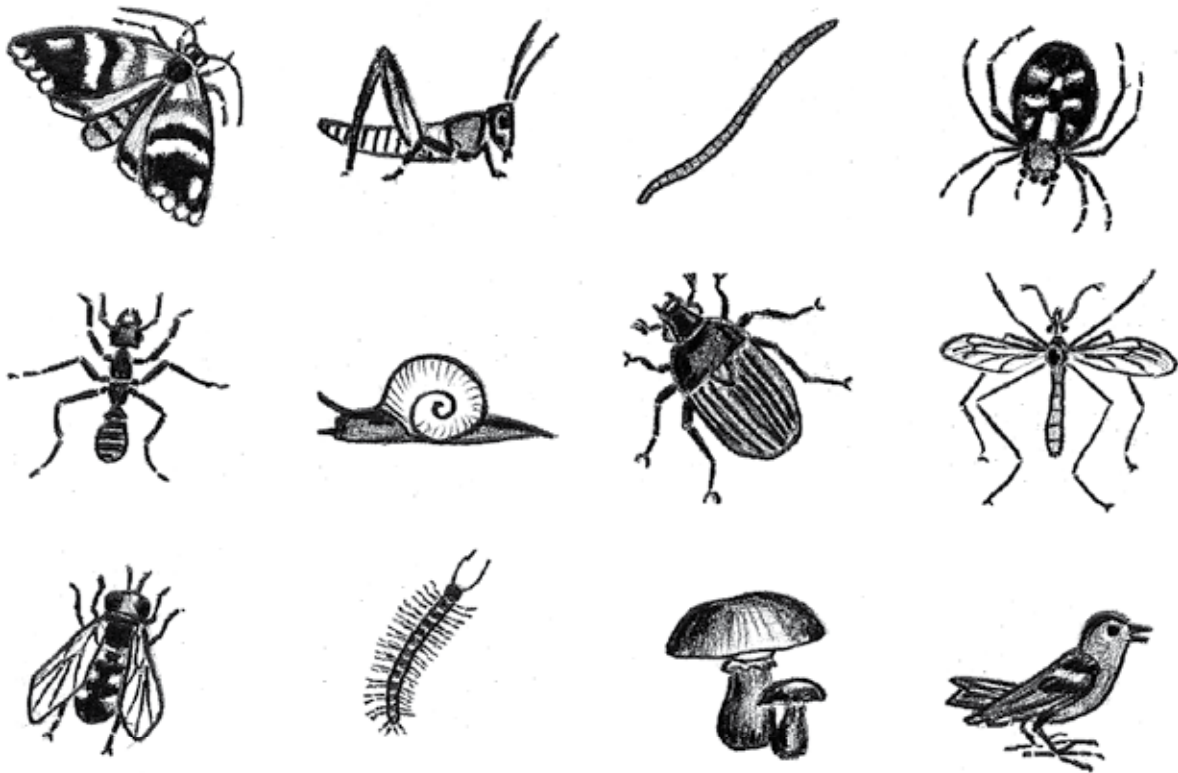
Kurze, breite Flügel:

Lange Ohren:

Kurze Ohren:



Schau dir die Bilder an. Was fressen Fledermäuse nicht?
 Umkreise die Falschen.



Löse die folgenden Rechnungsaufgaben.

Ich binkg schwer. Als Fledermaus müsste ich jeden Tag mindestens einen Drittel
 meines Körpergewichts essen.

Ein Großes Mausohr wiegt 30g.

Wieviel Gramm Insekten frisst ein Großes Mausohr pro Nacht?g

Wieviel Gramm Insekten fressen 1000 Große Mausohren pro Nacht?g

Die größte Mausohrkolonie (1000 Große Mausohren) der Schweiz in Fäsch (Kanton Graubünden)
 frisst also während einem Sommerhalbjahr (180 Tagen):

..... Gramm = Kilogramm = Tonnen



Schau dir die Bilder an. Was kann für eine Fledermaus gefährlich werden?
Umkreise die Feinde.



Sind Fledermäuse Vögel oder Säugetiere? Lies die Fabel. Überlege dir, welche typischen Vogelmerkmale und welche typischen Säugetiermerkmale eine Fledermaus hat.

Zu welchem Schluss kommst du?

Fledermäuse sind:

Weil:



Aufgabe 6 „Unterschlupf für Fledermäuse“

1. Klasse bis 6. Klasse

Zeichne mit Pfeilen ein, wo Fledermäuse ihre Ein- und Ausflugöffnungen, sowie ihre Quartiere haben.



Aufgabe 7 „Mit den Händen fliegen“

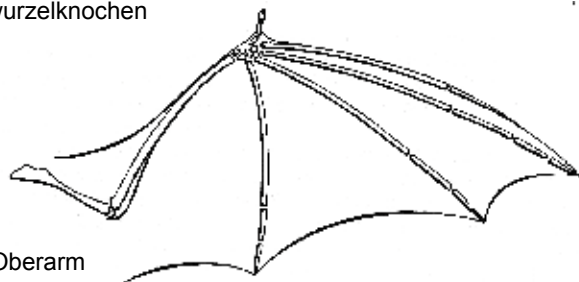
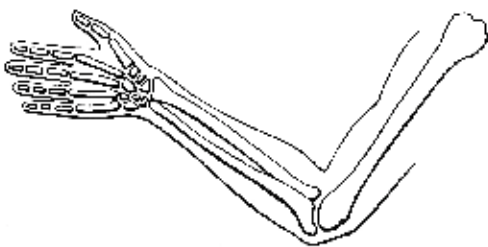
4. Klasse bis 6. Klasse

Die menschliche Hand und Flügel der Fledermäuse werden aus den selben Knochen gebildet. Zeige mit Pfeilen, wo sich die Knochen befinden.

Daumen

Mittelhandknochen

Handwurzelknochen



Oberarm

Elle & Speiche

Fingerknochen



Verbinde die Satzanfänge mit den passenden Satzenden.

Um Wasserfledermäuse am Fluss beobachten zu können, ...



... da Wasserfledermäuse helles Licht meiden.

Durchfliegt eine Fledermaus den Lichtkegel, ...



... ausser wenn sie kaut oder schluckt, ist es für eine kurze Zeit still.

Nach einer Minute sollte man nicht mehr leuchten, ...



... kauert man am Ufer nieder und zündet in der Nacht eine Taschenlampe parallel auf die Wasseroberfläche.

Deutlich erkennbar sind die kreisrunden Wasserringe, die entstehen, wenn...



... die Beute der Wasserfledermaus von der Wasseroberfläche weggenommen wurde.

Mit einem Ultraschalldetektor kann die Fledermaus auch gehört werden, ...



... kann man dem Tier mit dem Lichtstrahl gut folgen und es beim Jagen beobachten.



Reime, Geschichten, Lieder

Kleine Freunde

Unterm Dach in unserm Haus
schläft´ne kleine Fledermaus.
„Bleib nur ruhig liebes Tier-
wohnen darfst du immer hier!

Lebst ganz heimlich und bescheiden,
manch Leute können dich nicht leiden,
weil sie aus Urgroßmutterzeiten
noch heute dummes Zeug verbreiten.“

In all den langen Jahren
saß nie ein Tierchen in den Haaren,
von aufgeregten Damen,
die deshalb fast ums Leben kamen.

Auch sind aus völlig anderen Gründen
oft Flecken an deren Hals zu finden.
Da war auch nie, das wissen wir,
ein Fledermäuschen der Vampir.

Im Gegenteil ist ohne Frage,
im Kampf gegen manch Insektenplage,
die Fledermaus ein Kamerad
der uns schon oft geholfen hat.

Man sieht sie dann nach warmen Tagen
abends die dicken Motten jagen.
Wer´s noch erlebt, hat großes Glück,

denn ihre Zahl geht stark zurück!
Drum sollten wir alle Kräfte nützen
die Fledermäuse gut zu schützen.
Sie brauchen jetzt schon hier und heute,
viele hilfsbereite Leute.

von Klaus Jauer

Kniehang

Ich wollte, ich wär eine Fledermaus
Eine ganz verluschte, verlauste,
Dann hing ich mich früh in ein Warenhaus
Und flederte nachts und mauste.
Dass es Herrn Silberstein grauste,
Denn Meterflaus, Fliedermus, Fledermaus
(es geht nicht mehr; mein Verstand läuft aus.)

Joachim Ringelnatz

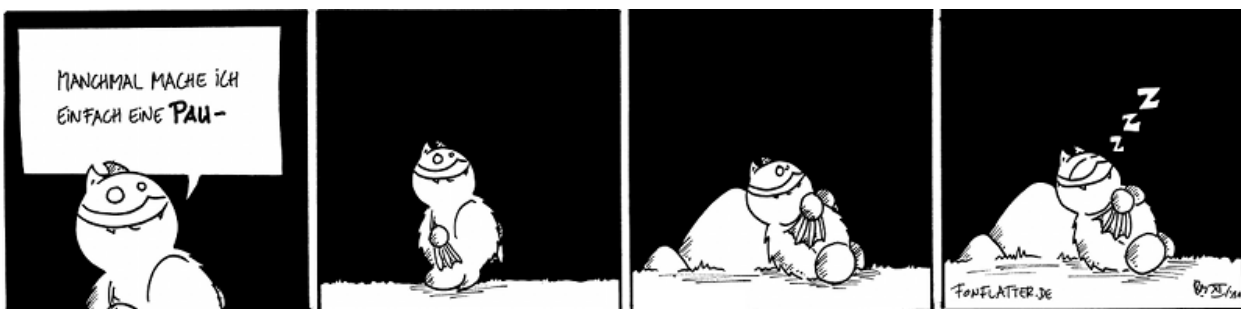
Rätsel

Der Tag ist mir verhasst,
die Nacht ist mein Vergnügen,
zwar Federn hab´ ich nicht,
doch kann ich wacker fliegen.

Lösung: Fledermaus

aus:

Dorothee Kreuzsch-Jakob:
Heut Nacht steigt der Mond übers Dach;
dtv junior.



Die Fledermaus zahlt keine Steuern

Es ist sehr, sehr lange her, dass alle Tiere in ein und demselben Land lebten. Da aber die Säugetiere eines Tages einsahen, dass sie anders als die anderen Tiere waren, trennten sie sich von ihnen und forderten, dass für jede Gruppe ein König gewählt werde. Der Löwe wurde zum König der Säugetiere, der Adler zum König der Vögel gewählt. Jeder der Beiden Könige entschloss sich, weil sein hoher Stand es so forderte, von seinen Untertanen Steuern zu erheben. So kam ein Abgesandter des Königs Löwe eines Tages zur Fledermaus und beanspruchte Steuern. „Du siehst“, antwortete die Fledermaus, „ich habe Flügel mit denen ich fliege, weshalb soll ich dem König der Säugetiere Steuern zahlen?“ Der Beauftragte war überzeugt, dass sie ein Vogel sei und kehrte zurück und meldete dem König die Beanstandung. Etwas später schickte der König Adler seinen Vertreter zur Fledermaus, damit er die Steuern erhebe. Diesmal antwortete die Kluge: „Sag deinem König Adler, dass ich keine Steuern zu zahlen brauche, denn mein Körper ist mit Haaren bedeckt und mein Mund mit Zähnen versehen. Dein König irrt sich wohl; ich gehöre nicht zu seinen Untertanen.“ Beide Könige sahen die Begründung der Fledermaus ein, und deshalb zahlte sie nie Steuern, weswegen sie noch heute von vielen Tieren beneidet wird.

1. Flä - der-muus, flüüg- jetz uus, d Nacht isch dus - se scho am Dun - kle,
 2. Flä - der-muus, un-der em Dach, gäll, du bliibsch die ganz Nacht wach?

eersch - ti Schter - ne sind am Fun - kle, Flä - der - muus, flüüg- uus.
 Mir sind drin und tüüf am Schlaa - fe, Flä - der - muus, flüüg- uus.

©andrewbond.ch

Lied aus: Schternefischer; Chinderlieder vom Andrew Bond; Lehrmittelverlag, Zürich.

Zwei Mäusekinder gehen spazieren. Plötzlich fliegt eine Fledermaus vorbei. Da sagt die eine Maus zur anderen:
 "Wenn ich groß bin, werde ich auch Pilot!"



Lösungen Arbeitsblätter

Aufgabe 1 „Silhouetten“

1. A: Grosser Abendsegler

B: Zwergfledermaus

C: Langohr

2. Lange, spitze Flügel: Rasante Flieger.
Kurze, breite Flügel: Wendige und manövrierfähige Langsamflieger. Zum Teil zum Rüttelflug fähig.
Lange Ohren: Langsamflieger, mit gutem Gehör. Sie jagen flugunfähige Insekten oder pflücken ruhende Insekten ab Hauswänden.
Kurze Ohren: Schnellflieger, die im freien Luftraum jagen.

Aufgabe 2 „Lecker“

Fledermäuse fressen: Nachtfalter, Heuschrecke, Spinnen, Ameisen, Käfer, Schnaken, Fliegen, Hundertfüssler

Fledermäuse fressen nicht: Regenwurm, Schnecke, Pilze, Singvogel

Aufgabe 3 „Ernährung“

1. Aufgabe individuell.
2. mindestens 10 g
3. $10 \cdot 1000 = 10'000$ g oder 10 kg
4. $10'000$ g * 180 Tage = 1'800 kg

Aufgabe 4 „Gefährlich“

Gefährlich: Schleiereule, Waldkauz (Eulen); Baumfalke (Greifvögel); Steinmarder (Marder); Katze

Ungefährlich: Ohrenwurm, Stechmücke, Bockkäfer, Schnake, Nachtfalter, Heuschrecke, Köcherfliege, Spinne, Schnecke, Maikäfer, Wiesenschnake, Frosch, Laufkäfer, Raupe, Mistkäfer, Eintagsfliege

Aufgabe 5 „Die Fledermaus zahlt keine Steuern“

Fledermäuse sind: Säugetiere

Weil: Alle Vögel haben Federn. Die Fledermaus besitzt zwar Flügel, aber keine Federn. Daher kann sie kein Vogel sein. Vögel legen zudem Eier. Auch dies macht die Fledermaus nicht.

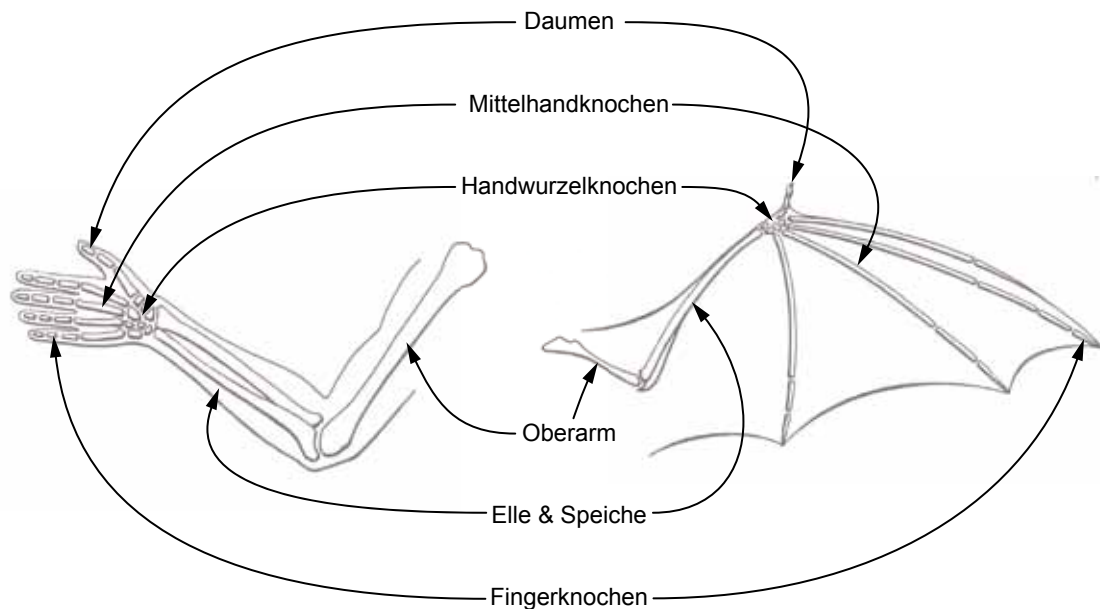
Alle Säugetiere haben Haare und Milchzähne. Fledermäuse müssen also Säugetiere sein.



Aufgabe 6 „Unterschlupf für Fledermäuse“



Aufgabe 7 „Mit den Händen fliegen“



Aufgabe 8 „Fledermäuse beobachten“

1. Um Wasserfledermäuse am Fluss beobachten zu können, *kauert man am Ufer nieder und zündet in der Nacht mit einer Taschenlampe parallel auf die Wasseroberfläche.*
2. Durchfliegt eine Fledermaus den Lichtkegel, *kann man dem Tier mit dem Lichtstrahl gut folgen und es beim Jagen beobachten.*
3. Nach einer Minute sollte man nicht mehr leuchten, *da Wasserfledermäuse helles Licht meiden.*
4. Deutlich erkennbar sind die kreisrunden Wasserringe, die entstehen, wenn *die Beute der Wasserfledermaus von der Wasseroberfläche weggenommen wurde.*
5. Mit einem Ultraschalldetektor kann die Wasserfledermaus auch gehört werden, *ausser wenn sie kaut oder schluckt, ist es für eine kurze Zeit still.*



Medienliste

Einige Bücher davon sind in der Ausstellung.

Fachliteratur

- BONTADINA FABIO, THERES HOTZ & KATHI MÄRKI, 2006: Die Kleine Hufeisennase im Aufwind - Ursachen der Bedrohung, Lebensraumsprüche und Förderung einer Fledermausart. Haupt Verlag, 79 S.
- GEBHARD JÜRGEN, 1997: Fledermäuse. Birkhäuser, 381 S.
- NILL DIETMAR & BJÖRN SIEMERS, 2001: Fledermäuse - Eine Bildreise in die Nacht. blv, 158 S.
- RICHARZ KLAUS, 2004: Fledermäuse - beobachten, erkennen und schätzen. Kosmos, 126 S.
- SIEMERS BJÖRN & DIETMAR NILL, 2000: Fledermäuse - Das Praxisbuch. Echoortung, Jagdverhalten, Winterquartiere, Schutz, Fledermauskästen und -detektoren, Bat-Nights, Experteninterviews. blv, 127 S.
- STEINBACH GUNTER (Hrsg.), KLAUS RICHARZ & MICHEL BARATAUD, 2000: Geheimnisvolle Fledermäuse: Beobachten, ansiedeln, schützen. Inkl. CD mit Fledermauslauten. Franckh-Kosmos, 37 S.

Unterrichtshilfen

- KOF & SFF (Hrsg.), zweite, überarbeitete Auflage 2011: Fledermäuse brauchen unsere Sympathie - Eine Unterrichtshilfe. Klare kurze Texte mit Abbildungen und zahlreichen Arbeitsblättern zur allgemeinen Biologie der Fledermäuse sowie zu ausgewählten Arten, für Mittel- bis Oberstufe. 70 S.
- BRACKE JULIA, 2004: Lernwerkstatt Fledermäuse. Buch Verlag Kempen. - Kopiervorlagen für Unter- bis Mittelstufe.
- EILERS BIANCA, 2004: Die Fledermaus-Werkstatt. Verlag an der Ruhr, 57 S. - Für Unter- bis Mittelstufe.

Bücher für Kinder

- DAMM ANTJE, 2006: Fledolin verkehrtherum. Gerstenberg, 32 S. - Bilderbuch für den Kindergarten.
- GREENAWAY FRANK & JERRY YOUNG, 1997: Fledermäuse. - Sehen - Wissen - Staunen. - Gerstenberger, 29 S. - Kindersachbuch für die Unterstufe.
- RICHARZ KLAUS & DANIELA BÜHNEN, 2001: Eine Fledermaus wird groß. - Franckh-Kosmos. - Sachbilderbuch für Kindergarten bis Unterstufe.
- WALBRECKER DIRK & UTE THÖNISSEN, 2004: Die kleine Fledermaus. Patmos, 16 S. - Sachbilderbuch für den Kindergarten.
- POSCHADEL JENS & MÖLLER ANTJE, 2011: Die Fledermaus. Meine große Tierbibliothek. Esslinger, 29 S. Kindersachbuch für Unter- und Mittelstufe.



Nützliche Links

www.fledermausschutz.ch

Allgemeine biologische Infos, Portraits einzelner Arten, aktuelle Exkursionen, Angebote für Schulen und vieles mehr

www.fledermausfreunde.ch

Homepage des kantonalen Fledermausschutz (Solothurn)

www.bogon-naturfoto.de

Weiter mit „Fotogalerie Tiere“ → „Fledermäuse“

Schöne Fledermausbilder einzelner Arten, kurze, informative Texte

www.fledermauskunde.de

Allgemeine biologische Informationen, Schutz der Fledermäuse

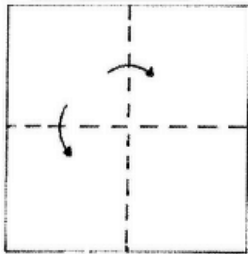
www.flaus-online.de/kids/index.html

Fledermausseite mit Sachinformation und Spielen für Kinder

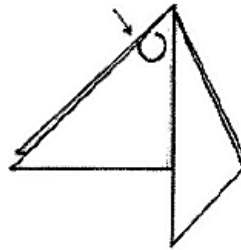


Zum Basteln

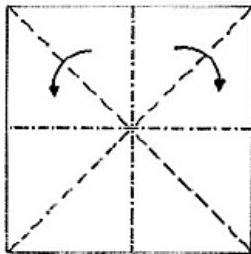
Lies die Falthanleitung durch, und schaue dir die Bilder genau an.
Falte aus einem quadratischen, schwarzen Blatt eine Fledermaus.



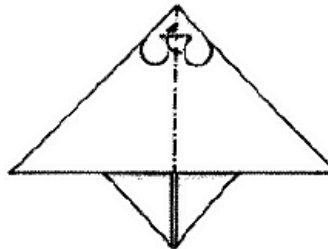
1.
Falte das Blatt zweimal in der Mitte.



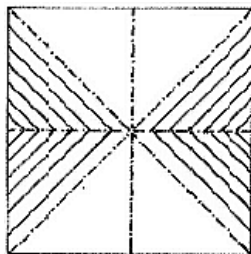
5.
Schneide die Ohren der Fledermaus wie auf dem Bild ein.



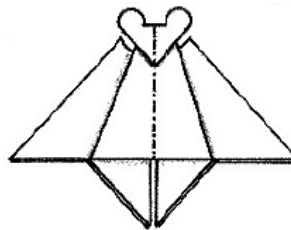
2.
Falte das Blatt zweimal diagonal



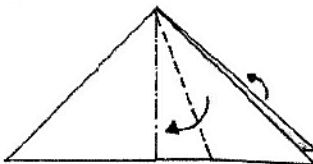
6.
Falte die eingeschnittenen Dreiecke auseinander.



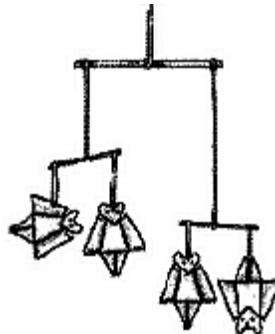
3.
Falte die schraffierten Flächen nach innen, so dass ein Dreieck entsteht.



7.
Drehe die Fledermaus um und falte den Kopf nach vorne.



4.
Falte die rechte Seite des Dreiecks vorne und hinten bis zur Mitte.



8.
Fertig ist deine Fledermaus!
Du kannst auch mehrere Fledermäuse zu einem Mobile zusammenhängen.

