

INFO

Der Flügel

1/4

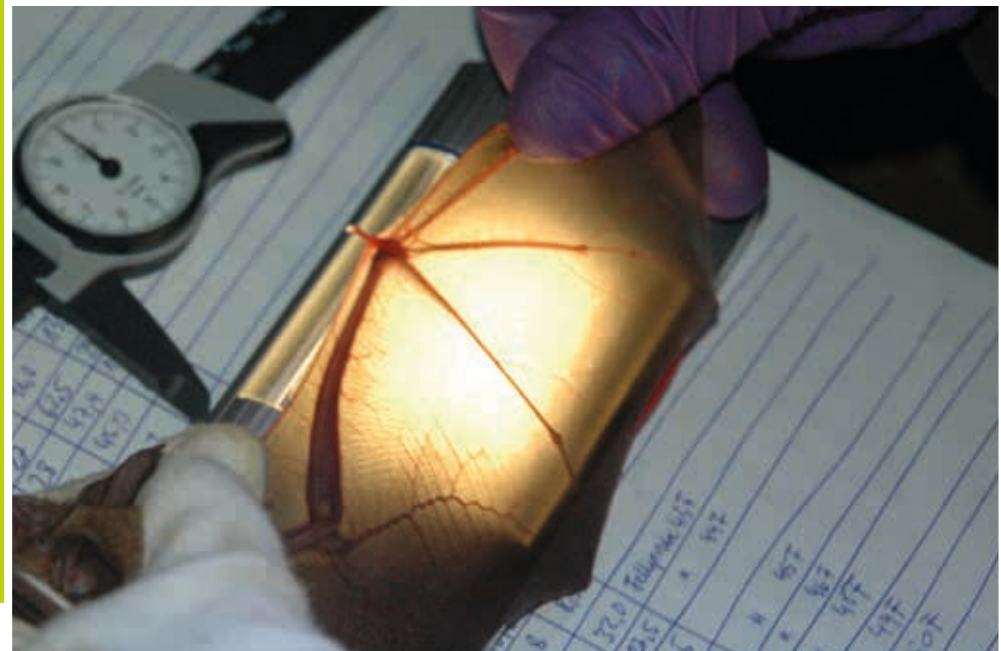


LERNZIEL:
Lerne den Aufbau und die
Unterschiede der Flügel
von verschiedenen
Tiergattungen.



Die Fledermaus

Schauen wir uns den Flügel einer Fledermaus genauer an, dann sehen wir, dass er komplett von einer feinen, sehr dünnen und glatten Haut umspannt ist: der Flughaut. Haltet den Flügel unter eine Lampe: Das Licht scheint durch die dünne Haut, aber auch die Knochen, welche von der Flughaut umspannt werden, kann man nun deutlich sehen. Die Flughaut ist gut durchblutet, da viele Blutgefäße die Haut mit Nährstoffen versorgen, genauso, wie das bei unserer Haut der Fall ist. Auch Nerven, Sinneszellen und Muskeln befinden sich in der Flughaut. Die Flughaut ist weiter von winzig kleinen und sehr feinen Härchen überzogen, die die Aerodynamik, also die Luftströmung beim Fliegen wahrnehmen können. Die Fledermäuse verbringen viel Zeit damit, ihre Flughäute mit einem Sekret aus ihrer Mundfalte einzureiben und so geschmeidig zu halten, da die Haut schnell austrocknen kann. In Ruhestellung klappen die Fledermäuse ihre Flügel wie ein Regenschirm zusammen oder einige Arten wickeln ihren Körper darin ein. Sollte die Flughaut einer Fledermaus durch einen Katzenangriff verletzt worden sein, so ist das meist ihr Todesurteil, das die Flughaut nur sehr langsam wieder zusammenwächst.



INFO

Der Flügel

2/4



LERNZIEL:
Lerne den Aufbau und die
Unterschiede der Flügel
von verschiedenen
Tiergattungen.



Der Vogel

Die Flügel eines flugfähigen Vogels bestehen aus einem dichten Federkleid. Die Federn sind im fertigen Zustand leblos, das heißt sie durchziehen keine Blutgefäße oder Nerven. Es werden grundsätzlich zwei Arten von Federn unterschieden: zum Einen die Deckfedern und zum Anderen die Unterfedern oder Daunen. In der Mitte einer Konturfeder befindet sich der Federkiel, der umgeben ist von der Federfahne. Der Federkiel wird weiter unterteilt in den Federschaft und die Federspule. Vom Federschaft gehen Federäste ab, von denen wiederum Bogenstrahlen und Hakenstrahlen entspringen. Die Hakenstrahlen besitzen feine Häkchen, die sich mit den Bogenstrahlen des benachbarten Federastes verhaken und somit die Federfahne festigen und stabilisieren. Streifen wir mit unseren Fingern von der Spitze des Federschaftes bis hinunter zur Federspule, so zerstören wir die Verbindung dieser feinen Häkchen. Streichen wir dann wieder von unten zur Spitze der Feder, verhaken sich die Häkchen erneut. Das ist praktisch: Verheddert sich der Vogel etwa in einem Dornenstrauch, werden seine Federn nicht zerschlitzt: Wenn ein Dorn hindurch fährt, trennen sich die Häkchen kurz und kletten anschließend wieder aneinander.

Die Daunen besitzen nur einen kurzen Federschaft und die Hakenstrahlen sind nicht miteinander verbunden, so dass keine Federfahne entsteht.

Die Federn sind typisch für die jeweilige Vogelart gefärbt. Obwohl eine einzelne Feder sehr wenig wiegt, wiegt das ganze Gefieder eines Vogels etwa doppelt so viel wie sein Skelett.



INFO

Der Flügel

3/4



LERNZIEL:
Lerne den Aufbau und die
Unterschiede der Flügel
von verschiedenen
Tiergattungen.



Der Schmetterling

Die Schmetterlinge bewegen sich fast ausschließlich mit ihren Flügeln, also über das Fliegen fort. Schaut man genau hin, so erkennt man, dass Schmetterlinge eigentlich vier Flügel haben: zwei Vorder- und zwei Hinterflügel. Die häutigen Flügel sind auf der Ober- und Unterseite mit Schuppen bedeckt, die dachziegelartig auf den Flügeln liegen. Unter diesen Schuppen durchziehen feine Adern die Flügel. Einige Arten haben zusätzlich feine Haare auf den Flügeln. Nur anhand der Flügel kann man die Schmetterlingsart bestimmen, da die Flügel oft auffällig gefärbt sind.



INFO

Der Flügel

4/4



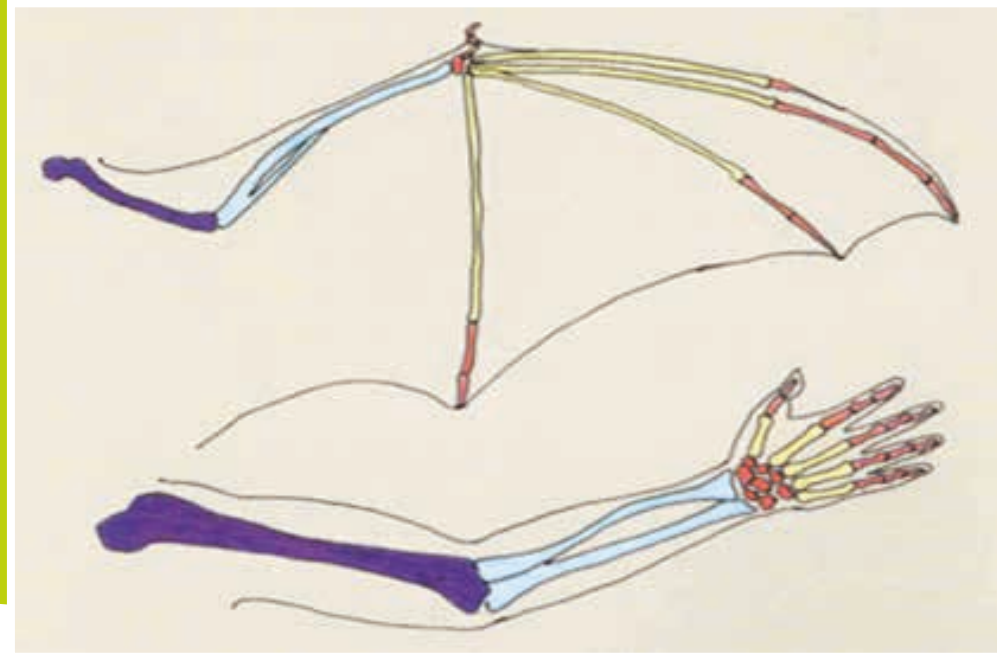
LERNZIEL:
Lerne die Unterschiede und Anpassungen des Flügels zum menschlichen Arm.



Fliegen mit den Händen

Fledermäuse sind die einzigen Säugetiere, die aktiv fliegen können. Diese Besonderheit ergibt sich aus verschiedenen Anpassungen des Körperbaus, am auffälligsten ist die Umbildung von Arm und Hand zum Flugorgan. Während der Oberarm nur geringfügig länger wurde, erfuhr der Unterarm eine starke Verlängerung. Als Anpassung an den Flug hat sich die Elle stark zurückgebildet und ist mit der Speiche teilweise verschmolzen. Auch die beschränkte Bewegungsfähigkeit der Handwurzelknochen dient der Stabilisierung während des Flugs. Die Hand besteht aus fünf Strahlen. Der Daumen hat sich kaum verändert, er ist kurz und trägt eine Krallen, welche sich hervorragend zum Klettern eignet. Bei den anderen vier Fingern wurden Mittelhandknochen und Fingerknochen verlängert. Zwischen den Fingern, Armen und Beinen sowie zwischen Beinen und Schwanz ist die Flughaut aufgespannt.

Grundsätzlich sind Arm und Hand der Fledermaus jenen des Menschen sehr ähnlich.



Schaut Euch den Knochen-Arm an. Der menschliche Arm besteht aus einem Oberarm, einem Unterarm und der Hand. Direkt am Handgelenk findet Ihr die kleinen Handwurzelknochen. Daran schließen sich fünf Mittelhandknochen an, auf diese folgen die Finger. Auffallend ist der bewegliche Daumen, der den anderen Fingern gegenübersteht.

Jedoch gibt es deutliche Unterschiede zwischen dem Arm den Menschen und jenem der Fledermäuse:

- » **Der Unterarmknochen ist beim Fledermausflügel viel länger als der Oberarm.**
- » **Die Mittelhandknochen sind beim Fledermausflügel stark verlängert.**