



| | | | |
|--|---|--|------------|
| Methode: Aktivierung mit der Methode Lerntempoduett | | Fach: Naturwissenschaften | |
| Thema des Unterrichtsbeispiels: Anpasstheit | | Klassenstufe: 5/6 | |
| Kompetenzbereich: Textverarbeitung | | | |
| Ziele | Anpasstheit als Ergebnis von Evolution | | |
| Materialien | Text Bildmaterial | | |
| (Raum-)ausstattung | | | |
| Zeitaufwand | 1 Ustd. | | |
| Voraussetzungen (für die Methode) | Vom Konkreten zum Abstrakten | | |
| Ablauf des Unterrichtsbeispiels | | | |
| Zeit | Inhalt/Materialien | Kommentar | Wer |
| | Vorstellen der Aufgabe | AB Material A und B | LK |
| | Organisieren der Sozialform | Methode Lerntempoduett | LK |
| | Einzelarbeit | Arbeit am Text allein | SuS |
| | Austausch im Duett | Ergänzen Fragen stellen im Duett | SuS |
| | Arbeit im Duett Vortragen der Lösung | Lösungsblatt Kontrollblatt | SuS |
| Varianten/ Weiterarbeit | Am Beispiel der Thermoregulation | | |

Material A



1. Einzelarbeit:

Lies dir den Text genau durch und unterstreiche im Text, wie der Maulwurf an seinen Lebensraum angepasst ist. Bearbeite den Text so, dass du die Inhalte deinem Lerntempoduettpartner vermitteln kannst. Beantworte dazu auch die Leitfragen schriftlich.

Säugetiere können in völlig unterschiedlichen Lebensräumen leben. Die Fledermaus fliegt nachts bei völliger Dunkelheit, der Maulwurf lebt unter der Erde, Wale und Robben verbringen die meiste Zeit ihres Lebens unter Wasser. Viele andere Säugetiere, wie z. B. Katzen und Mäuse, leben an Land in den Lebensräumen Wald, Wiese oder Hecke. Jedes dieser Säugetiere besitzt besondere Merkmale, die ihm das Überleben in seinem Lebensraum ermöglichen.

Die Augen der *Maus* liegen seitlich am Kopf, sodass sie ein nahezu kreisrundes Gesichtsfeld hat. Woher der Feind auch kommt, die aufmerksame Maus kann ihn bemerken und flüchten. Die Augen der *Katze* sind vorn am Kopf, sodass sich die Sehfelder beider Augen überlappen. Sie kann räumlich sehen und damit die Entfernung zu ihrer Beute vor dem Sprung abschätzen. Die Lage der Augen bei Maus und Katze ist der Lebensweise der Maus als Fluchttier und der Katze als Beutegreifer angepasst. Dieses biologische Prinzip „Angepasstheit“ lässt sich auch bei anderen Säugetieren finden.

Der Name *Maulwurf* kommt von dem alten Wort "Mull" für Erde (Humus). Also ist er eigentlich ein "Erdwerfer". Der Körperbau des Maulwurfs weist auf seine Lebensweise unter der Erde hin. Mit seinem walzenförmigen Körper und dem Schmutz abweisenden Fell gräbt er mit schaufelartigen Grabhänden seinen Erdbau. Die Vordergliedmaßen haben kräftige Muskeln. An der Handfläche befindet sich ein spezieller Knochen, das Sichelbein; dieses verbreitert und kräftigt die Grabschaufel. Das dichte, samtige Fell hat keinen Haarstrich. Das ermöglicht uneingeschränktes Rückwärtsgehen, was sehr von Nutzen ist, weil das Wenden in den engen Gängen unmöglich ist. Sein feines Gehör und sein ausgeprägter Geruchssinn erleichtern ihm das Leben in den dunklen Gängen. Die Schnauze des Maulwurfs enthält hochsensible Geruchs- und Tastsinne. Ohrmuscheln fehlen, das Gehör liegt im Fell verborgen. Seine Augen sind verkümmert. Er frisst die in seinem Lebensraum vorkommenden Insekten und deren Larven sowie Regenwürmer und Schnecken, nach denen er seine Jagdgänge durchsucht. Er hält keinen Winterschlaf. Dem Nahrungsmangel im Winter beugt er durch das Anlegen von Fressvorräten vor.

Fledermäuse sind fliegende Säugetiere. Ihre Flügel bestehen aus einer Flughaut, die sich zwischen den vier sehr langen Fingern und den verlängerten Vorderbeinen und dem Körper befindet. Die Flughaut ermöglicht einen Flatterflug und ist von unzähligen, feinen Blutgefäßen, Nerven und Muskelfasern durchzogen. Sie dient auch der Temperaturregulation. Bei kalter Witterung wickeln sich die Fledertiere in ihre Flughaut ein, bei großer Hitze dient diese als fächernder Wärmeabstrahler. Diese Jäger sind auf fliegende Insekten als Nahrung spezialisiert. Eine leistungsbedingte Anpassung ans Fliegen ist ihr sehr großes Herz.

Zur blitzschnellen Orientierung verwenden Fledermäuse Ultraschallwellen, die von den Beutetieren oder von Hindernissen reflektiert werden. Das Echo fangen die Fledermäuse mit ihren großen Ohren auf, wozu sie kein Licht benötigen. So sind sie an die nächtliche Jagd angepasst. Mit den Krallen, die auch an den fünf Zehen der Hinterbeine ausgebildet sind, hängen die Tiere kopfabwärts an Ästen oder Vorsprüngen. Aus dieser Position können sie leichter starten. Den Winter verbringen die Fledermäuse an frostsicheren Orten und halten dort einen Winterschlaf. Dabei sinkt die Körpertemperatur und Herzschlag sowie Atmung sind verlangsamt. So sparen sie Energie und leben von ihrem gespeicherten Reservefett.

Leitfragen



- a) Welche Besonderheiten hat der Lebensraum des Maulwurfs?

- b) Welche Körpermerkmale sind warum angepasst?

- c) Wie ist der Maulwurf an den Winter angepasst?



2. Lerntempoduett: Wenn du fertig bist, stehe mit dem Arbeitsblatt in der Hand auf. Sobald eine andere Person mit einem andersfarbigen Arbeitsblatt aufsteht, bilde mit dieser Person ein Paar (Lerntempoduett).

- a) Stellt euch gegenseitig eure Ergebnisse vor und ergänzt die unterstrichenen Bereiche eures Partners auf Eurem eigenen Arbeitsblatt. Vergleicht auch die Antworten eurer Leitfragen. Person A beginnt.
→ Falls du warten musst, bis jemand fertig ist: Überlege dir, welche anderen Lebewesen auch in diesem Lebensraum vorkommen.
- b) Vergleicht euer fertiges Arbeitsblatt mit dem Lösungsblatt.
- c) Holt euch beim Lehrer ein Kontrollblatt, besprecht die möglichen Lösungen und bearbeitet die Aufgaben.

Material B



1. Einzelarbeit:

Lies dir den Text genau durch und unterstreiche im Text, wie die Fledermaus an ihren Lebensraum angepasst ist. Bearbeite den Text so, dass du die Inhalte deinem Lerntempoduettpartner vermitteln kannst. Beantworte dazu auch die Leitfragen schriftlich.

Säugetiere können in völlig unterschiedlichen Lebensräumen leben. Die Fledermaus fliegt nachts bei völliger Dunkelheit, der Maulwurf lebt unter der Erde, Wale und Robben verbringen die meiste Zeit ihres Lebens unter Wasser. Viele andere Säugetiere, wie z. B. Katzen und Mäuse, leben an Land in den Lebensräumen Wald, Wiese oder Hecke. Jedes dieser Säugetiere besitzt besondere Merkmale, die ihm das Überleben in seinem Lebensraum ermöglichen.

Die Augen der *Maus* liegen seitlich am Kopf, sodass sie ein nahezu kreisrundes Gesichtsfeld hat. Woher der Feind auch kommt, die aufmerksame Maus kann ihn bemerken und flüchten. Die Augen der *Katze* sind vorn am Kopf, sodass sich die Sehfelder beider Augen überlappen. Sie kann räumlich sehen und damit die Entfernung zu ihrer Beute vor dem Sprung abschätzen. Die Lage der Augen bei Maus und Katze ist der Lebensweise der Maus als Fluchttier und der Katze als Beutegreifer angepasst. Dieses biologische Prinzip „Angepasstheit“ lässt sich auch bei anderen Säugetieren finden.

Der Name *Maulwurf* kommt von dem alten Wort "Mull" für Erde (Humus). Also ist er eigentlich ein "Erdwerfer". Der Körperbau des Maulwurfs weist auf seine Lebensweise unter der Erde hin. Mit seinem walzenförmigen Körper und dem Schmutz abweisenden Fell gräbt er mit schaufelartigen Grabhänden seinen Erdbau. Die Vordergliedmaßen haben kräftige Muskeln. An der Handfläche befindet sich ein spezieller Knochen, das Sichelbein; dieses verbreitert und kräftigt die Grabschaufel. Das dichte, samtige Fell hat keinen Haarstrich. Das ermöglicht uneingeschränktes Rückwärtsgehen, was sehr von Nutzen ist, weil das Wenden in den engen Gängen unmöglich ist. Sein feines Gehör und sein ausgeprägter Geruchssinn erleichtern ihm das Leben in den dunklen Gängen. Die Schnauze des Maulwurfs enthält hochsensible Geruchs- und Tastsinne. Ohrmuscheln fehlen, das Gehör liegt im Fell verborgen. Seine Augen sind verkümmert. Er frisst die in seinem Lebensraum vorkommenden Insekten und deren Larven sowie Regenwürmer und Schnecken, nach denen er seine Jagdgänge durchsucht. Er hält keinen Winterschlaf. Dem Nahrungsmangel im Winter beugt er durch das Anlegen von Fressvorräten vor.

Fledermäuse sind fliegende Säugetiere. Ihre Flügel bestehen aus einer Flughaut, die sich zwischen den vier sehr langen Fingern und den verlängerten Vorderbeinen und dem Körper befindet. Die Flughaut ermöglicht einen Flatterflug und ist von unzähligen, feinen Blutgefäßen, Nerven und Muskelfasern durchzogen. Sie dient auch der Temperaturregulation. Bei kalter Witterung wickeln sich die Fledertiere in ihre Flughaut ein, bei großer Hitze dient diese als fächernder Wärmeabstrahler. Diese Jäger sind auf fliegende Insekten als Nahrung spezialisiert. Eine leistungsbedingte Anpassung ans Fliegen ist ihr sehr großes Herz.

Zur blitzschnellen Orientierung verwenden Fledermäuse Ultraschallwellen, die von den Beutetieren oder von Hindernissen reflektiert werden. Das Echo fangen die Fledermäuse mit ihren großen Ohren auf, wozu sie kein Licht benötigen. So sind sie an die nächtliche Jagd angepasst. Mit den Krallen, die auch an den fünf Zehen der Hinterbeine ausgebildet sind, hängen die Tiere kopfabwärts an Ästen oder Vorsprüngen. Aus dieser Position können sie leichter starten. Den Winter verbringen die Fledermäuse an frostsicheren Orten und halten dort einen Winterschlaf. Dabei sinkt die Körpertemperatur und Herzschlag sowie Atmung sind verlangsamt. So sparen sie Energie und leben von ihrem gespeicherten Reservefett.

Leitfragen



- a) Welche Besonderheiten hat der Lebensraum der Fledermaus?
- b) Welche Körpermerkmale sind warum angepasst?
- c) Wie ist die Fledermaus an den Winter angepasst?



2. Lerntempoduett: Wenn du fertig bist, stehe mit dem Arbeitsblatt in der Hand auf. Sobald eine andere Person mit einem andersfarbigen Arbeitsblatt aufsteht, bilde mit dieser Person ein Paar (Lerntempoduett).

- a) Stellt euch gegenseitig eure Ergebnisse vor und ergänzt die unterstrichenen Bereiche eures Partners auf eurem eigenen Arbeitsblatt. Vergleicht auch die Antworten eurer Leitfragen. Person A beginnt.
→ Falls du warten musst, bis jemand fertig ist: Überlege dir, welche anderen Lebewesen auch in diesem Lebensraum vorkommen.
- b) Vergleicht euer fertiges Arbeitsblatt mit dem Lösungsblatt.
- c) Holt euch beim Lehrer ein Kontrollblatt, besprecht die möglichen Lösungen und bearbeitet die Aufgaben.

Lösungsblatt

Säugetiere können in völlig unterschiedlichen Lebensräumen leben. Die Fledermaus fliegt nachts bei völliger Dunkelheit, der Maulwurf lebt unter der Erde, Wale und Robben verbringen die meiste Zeit ihres Lebens unter Wasser. Viele andere Säugetiere, wie z. B. Katzen und Mäuse, leben an Land in den Lebensräumen Wald, Wiese oder Hecke. Jedes dieser Säugetiere besitzt besondere Merkmale, die ihm das Überleben in seinem Lebensraum ermöglichen.

Die Augen der *Maus* liegen seitlich am Kopf, sodass sie ein nahezu kreisrundes Gesichtsfeld hat. Woher der Feind auch kommt, die aufmerksame Maus kann ihn bemerken und flüchten. Die Augen der *Katze* sind vorn am Kopf, sodass sich die Sehfelder beider Augen überlappen. Sie kann räumlich sehen und damit die Entfernung zu ihrer Beute vor dem Sprung abschätzen. Die Lage der Augen bei Maus und Katze ist der Lebensweise der Maus als Fluchttier und der Katze als Beutegreifer angepasst. Dieses biologische Prinzip „Angepasstheit“ lässt sich auch bei anderen Säugetieren finden.

Der Name *Maulwurf* kommt von dem alten Wort "Mull" für Erde (Humus). Also ist er eigentlich ein "Erdwerfer". Der Körperbau des Maulwurfs weist auf seine Lebensweise unter der Erde hin. Mit seinem walzenförmigen Körper und dem Schmutz abweisenden Fell gräbt er mit schaufelartigen Grabhänden seinen Erdbau. Die Vordergliedmaßen haben kräftige Muskeln. An der Handfläche befindet sich ein spezieller Knochen, das Sichelbein; dieses verbreitert und kräftigt die Grabschaufel. Das dichte, samtige Fell hat keinen Haarstrich. Das ermöglicht uneingeschränktes Rückwärtsgehen, was sehr von Nutzen ist, weil das Wenden in den engen Gängen unmöglich ist. Sein feines Gehör und sein ausgeprägter Geruchssinn erleichtern ihm das Leben in den dunklen Gängen. Die Schnauze des Maulwurfs enthält hochsensible Geruchs- und Tastsinne. Ohrmuscheln fehlen, das Gehör liegt im Fell verborgen. Seine Augen sind verkümmert. Er frisst die in seinem Lebensraum vorkommenden Insekten und deren Larven sowie Regenwürmer und Schnecken, nach denen er seine Jagdgänge durchsucht. Er hält keinen Winterschlaf. Dem Nahrungsmangel im Winter beugt er durch das Anlegen von Fressvorräten vor.

Fledermäuse sind fliegende Säugetiere. Ihre Flügel bestehen aus einer Flughaut, die sich zwischen den vier sehr langen Fingern und den verlängerten Vorderbeinen und dem Körper befindet. Die Flughaut ermöglicht einen Flatterflug und ist von unzähligen, feinen Blutgefäßen, Nerven und Muskelfasern durchzogen. Sie dient auch der Temperaturregulation. Bei kalter Witterung wickeln sich die Fledertiere in ihre Flughaut ein, bei großer Hitze dient diese als fächernder Wärmeabstrahler. Diese Jäger sind auf fliegende Insekten als Nahrung spezialisiert. Eine leistungsbedingte Anpassung ans Fliegen ist ihr sehr großes Herz. Zur blitzschnellen Orientierung verwenden Fledermäuse Ultraschallwellen, die von den Beutetieren oder von Hindernissen reflektiert werden. Das Echo fangen die Fledermäuse mit ihren großen Ohren auf, wozu sie kein Licht benötigen. So sind sie an die nächtliche Jagd angepasst. Mit den Krallen, die auch an den fünf Zehen der Hinterbeine ausgebildet sind, hängen die Tiere kopfabwärts an Ästen oder Vorsprüngen. Aus dieser Position können sie leichter starten. Den Winter verbringen die Fledermäuse an frostsicheren Orten und halten dort einen Winterschlaf. Dabei sinkt die Körpertemperatur und Herzschlag sowie Atmung sind verlangsamt. So sparen sie Energie und leben von ihrem gespeicherten Reservefett.

Kontrollblatt

Lest den folgenden Text über Wale und kreuzt die richtigen Antworten an.



Die Rückkehr dieser Säugetiere ins Meer führte zu einer umfangreichen Anpassung an den neuen Lebensraum. Eine stromlinienförmige Gestalt, zu Flossen umgewandelte Gliedmaßen und vieles mehr. Als Säugetiere müssen sie ihre Körpertemperatur im kalten Meer konstant halten. Zur Wärmeisolation haben sie sich eine bis zu 50 Zentimeter dicke Speckschicht zugelegt, den sogenannten Blubber. Er dient auch als Energiereserve. Gleichzeitig besitzen Wale Temperaturregulierungs-Mechanismen, um sich an extreme Temperaturwechsel anpassen zu können. In den eiskalten Polarmeeren z. B. beschränken sie den Blutfluss auf das Körperinnere, um möglichst wenig Wärmeenergie zu verlieren. Sehr große Tiere wie die Blauwale benötigen im Wasser kein so belastbares Skelettsystem wie an Land. Viele Skelettanteile sind reduziert oder porös und mit Öl gefüllt. Die Wale haben auch ihre Atmung an das Leben unter Wasser angepasst. Ihr Nasen- oder Blasloch ist auf dem Hinterkopf. Damit ihnen auf längeren Tauchgängen nicht die Luft ausgeht, können Wale deutlich mehr Sauerstoff ins Blut aufnehmen und in den Muskeln sogar noch zwischenspeichern. Da die Sichtverhältnisse im Wasser wesentlich schlechter sind als an Land, haben sich die Wale im Laufe ihrer Entwicklung auf das Hören und Tasten spezialisiert. Die Umgebung wird mit Ultraschall abgetastet. Dazu erzeugen sie Klicklaute oberhalb des menschlichen Hörbereichs, die sich unter Wasser ausbreiten. Hindernisse reflektieren diese Klicks und erzeugen ein Echo. Für den Antrieb sorgt die große Schwanzfluke, die Brustflossen dienen der Steuerung und Lenkung.

Die Fortbewegung im Wasser wird erleichtert durch ...

- ... die Speckschicht
- ... die glatte Haut
- ... die stromlinienförmige Gestalt

Vor Kälte schützt ...

- ... ein dichtes Fell
- ... eine dicke Speckschicht
- ... Winterschlaf

Zur Orientierung nutzen sie die ...

- ... Augen
- ... Nase
- ... Ohren

Wale speichern den Sauerstoff der Atemluft ...

- ... im Blut
- ... in den Muskeln
- ... in den Kiemen

Für den Antrieb im Wasser benutzen sie ...

- ... die Schwanzfluke
- ... die Brustflossen



3. Vorstellen: Nach einem Zufallsprinzip ausgewählte Schülerinnen oder Schüler stellen die die Ergebnisse des Kontrollblatts vor.