

EINHEIMISCHE SÄUGETIERE

Anleitung zum Museumskoffer für 6.-7. Schuljahr



naturhistorisches
museum Basel

archive
des lebens

Informationen zum Museumskoffer Einheimische Säugetiere

Kurzbeschreibung

- Inhalt: Ausgewählte Themen zum Körperbau und zur Biologie einheimischer Säugetiere.
- Schulstufe: 6. – 8. Schuljahr.
- Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler: Keine biologischen Vorkenntnisse zum Thema.
- Einsatz: Unterrichtseinheit mit genauen Anweisungen und vielfältigem Material kann von der Lehrkraft direkt eingesetzt werden.
- Arbeitsformen und Zeitaufwand: Werkstattähnliche, anspruchsvolle Postenarbeit in der Schule mit dem Museumskoffer mit Auswertung im Klassenverband (4 Doppellektionen), anschliessend Gruppenarbeit mit Schülerpräsentation im Museum (1 Doppellektion), abschliessende Auswertung der Museumsarbeit in der Schule (1 Doppellektion).
- Ausleihe: Naturhistorisches Museum Basel, Augustinergasse 2,
Tel.: + 41 61 266 55 00, Öffnungszeiten: Dienstag bis Sonntag 10–17 Uhr

Ziele

Entwicklung von Fähigkeiten und Fertigkeiten:

- Schriftliche Anweisungen selbständig in praktische Arbeiten umsetzen können.
- Festhalten von Untersuchungsergebnissen in Texten, Zeichnungen und grafischen Darstellungen.
- Deuten und Vergleichen von Informationen und eigenen Beobachtungen.
- Erarbeitetes Wissen mit neuen Beobachtungen verknüpfen und darüber referieren können.

Erweiterung des biologischen Wissens an einheimischen Säugetieren:

- In der Postenarbeit werden ausgewählte Aspekte der folgenden Themen vertieft bearbeitet: Augen, Körperbedeckung, Spuren, Geweih und Horn, Gebiss und Zähne.
- Schülerinnen und Schüler beschäftigen sich im Museum zusätzlich mit den folgenden Themen: Fortpflanzung, Nahrung, Behausung, Sinnesorgane, Jungtiere, Anpassungen an Lebensräume und Lebensweisen.

Didaktische Leitideen

Der Biologieunterricht scheint uns besonders geeignet, neben Fachwissen auch Fähigkeiten und Fertigkeiten, wie sie in den Zielen aufgeführt sind, zu entwickeln.

In der Postenarbeit im Klassenzimmer wird versucht, dies konsequent umzusetzen. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten selbständig nach präzisen, schriftlichen Anweisungen, welche zu einer Vielfalt von Denkschritten und manuellen Handlungen anleiten. Dazu steht ihnen auch geeignetes, reichhaltiges Versuchs- und Anschauungsmaterial zur Verfügung.

Im Museum wird das erworbene Wissen aus der Postenarbeit in neuen Fragestellungen erprobt und erweitert. Die Ergebnisse werden in Form eines Kurzreferates weitervermittelt.

Didaktisches Konzept

Ablauf, dargestellt am Themenkreis Auge:

In der Postenarbeit im Schulzimmer werden mit einer anspruchsvollen Versuchsanordnung die Blickwinkel von Fuchs und Hase ermittelt und mit Hilfe einer Winkelskala auf das Arbeitsblatt übertragen. Aus dem Ergebnis ziehen die Schülerinnen und Schüler Schlüsse auf die Lebensweise der Tiere (Räuber und Fluchttier). Die Ergebnisse der Postenarbeit werden vor dem Museumsbesuch von Schülergruppen vorgestellt und im Klassenverband diskutiert. (Die Lösungen sollen während der Postenarbeit nicht aufliegen, damit die eigenen Ideen und Formulierungen bei der Korrektur nicht verloren gehen.) Die Arbeitsblätter sind so konzipiert, dass sie als vollständigen Hefteinträgen verwendet werden können.

Beim Museumsbesuch wird das erarbeitete Wissen auf das Gesichtsfeld der Paarhufer angewendet. Am Beispiel des Bibers wird das Thema nochmals aufgegriffen und erweitert. Die Schülerinnen und Schüler erklären der Klasse in einem Kurzreferat den Zusammenhang der Lebensweise, dem Lebensraum und der Augenstellung der Tiere. Im Weiteren beschäftigt sich eine Schülergruppe mit dem Aussehen und der Bedeutung des Auges beim Wildschwein.

Die Ergebnisse der Untersuchungen der einzelnen Gruppen werden schriftlich festgehalten und dienen der Klasse als Lernunterlagen.

Vorschlag für das Vorgehen

Postenarbeit mit dem Material des Museumskoffers im Schulzimmer

(3 Doppellektionen)

- Einstieg: Die Postenarbeit steht am Anfang der Unterrichtseinheit.
- Organisation: Für die 8 Posten eignen sich Gruppen von 2-3 SchülerInnen. Jede Gruppe löst alle 8 Posten, wobei die Reihenfolge beliebig ist. Der Zeitaufwand für die einzelnen Posten ist sehr unterschiedlich, weshalb Wartezeiten entstehen können, in denen die SchülerInnen und die Präsentation eines Postens vorbereiten (Auswertung) oder an einer Titelseite zum Thema arbeiten (Hefteintrag).
- Arbeitsweise: Jedes Kind erhält einen vollständigen Satz der Arbeits- und Auftragsblätter. Darin notiert es mit Bleistift (!) die Lösungen. Nach Beendigung der Arbeit an einem Posten muss die Gruppe sämtliches Material wieder in die dafür bestimmte Kiste einräumen.
- Lösungen: Die Lösungen sollen nicht aufgelegt werden (siehe „Didaktisches Konzept“).

Auswertung der Postenarbeit im Schulzimmer (1 Doppellektion)

- Vorgehen: Jede Gruppe trägt die Lösungen eines Postens der Klasse vor (Zeichnungen ev. auf Folie) und diskutiert sie mit der Klasse. Die SchülerInnen ergänzen und korrigieren ihre Lösungen selbständig auf ihren Arbeitsblättern.
- Festhalten der Ergebnisse: Nach der Erstellung der Reinschriften und Reinzeichnungen auf den Arbeitsblättern werden die Haupttitel, die Materiallisten und die Aufträge weggeschnitten. Die Lösungen, Abbildungen und Informationstexte in den Rahmen werden als Hefteinträge eingeklebt.

Die Ausstellung "Bär & Luchs" im Naturhistorischen Museum Basel ist ab 25. Januar 2011 geschlossen. Der beschriebene Museumsbesuch fällt für unbestimmte Zeiten weg.

Nach den Sanierungsarbeiten können die Ausstellungsräume mit neuen Ausstellungen bespielt und für das Museumspublikum zugänglich gemacht werden. Wann die Räumlichkeiten wieder zur Verfügung stehen, ist zum jetzigen Zeitpunkt noch offen.

Postenarbeiten

Postenarbeiten des Museumskoffers: Materialübersicht		
Titel und Arbeitsblätter:	Material aus Koffer:	Material von Schule:
Gesichtsfeld 1 Blatt A3	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbrett mit Gradaufteilung • Einschiebbrettchen • Batteriehalter mit Lämpchen • Steckmarkierungen (2 gelbe, 2 blaue) • Fuchskopf mit Ohren und zwei Flügelmuttern • Hasenkopf mit Ohren und zwei Flügelmuttern 	
Kopfschmuck bei Paarhufern 1: Material der Geweihe und Hörner 1 Blatt A4	<ul style="list-style-type: none"> • Pinzette • Fotos auf Alutafel • Horn- und Geweihstück, <u>Nicht verbrennen</u> • Bärenatze 	<ul style="list-style-type: none"> • Bunsenbrenner • Nagelschere • Zündhölzer • Geweih-, Horn- Knochenstücke
Kopfschmuck bei Paarhufern 2: Bau der Geweihe und Hörner 2 Blatt A4	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgeschnittenes Horn • Horn ohne Schädelteil, ausgegossen • Horn mit Schädelteil • Geweih mit ausgegossenem Schädelteil 	
Kopfschmuck bei Paarhufern 3: Entwicklung des Rehbockgeweihs 1 Blatt A3	<ul style="list-style-type: none"> • Frühlingsgeweih, behaart • Fertiges Geweih, Sechsender • Puzzle, 15-teilig in Schachtel • Rahmen für Puzzle aus Plexiglas und Kupfer 	
Fell 1: Aufbau 1 Blatt A4	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Fuchsfell • 3 Fellstreifen in Schachtel • 3 Metallmassstäbe 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Handlupen • 2 Binokulare • 2 Lampen
Fell 2: Isolation 1 Blatt A4	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Reagenzgläser (RG) • Fellhülle • RG-Gestell • Plastiktrichter 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Thermometer • Wasser (60-90° C), z.B. in Thermoskrug • Uhr mit Sek.anzeige
Tierspuren 2 Blatt A4	<ul style="list-style-type: none"> • 4 farbige Fussmodelle • Alutafel mit Tierbilder • 1 Messbecher • 1 Becher zum Gips anrühren • 1 Löffel • 1 Holzstab 	<ul style="list-style-type: none"> • Schere • ca. 2 kg Gips • 1 grosses, 3 kleine Plastikgefäss, halb gefüllt mit Ton • diverse grosse und kleine Manschetten aus Karton
Säugetiergebisse 4 Blatt A4	<ul style="list-style-type: none"> • Gebissmodell (erwachsener Mensch) • Rehschädel • Murmeltierschädel • Hundeschädel • Mahlzahn (Rind) • Material zum Bearbeiten: Draht, Fellstück, Lederstück, Pfefferkörner, Brettchen mit Pelzkugel • Werkzeuge: Schere, Mörser und Pistill, Pinzette, Beisszange, Spaghettizange 	

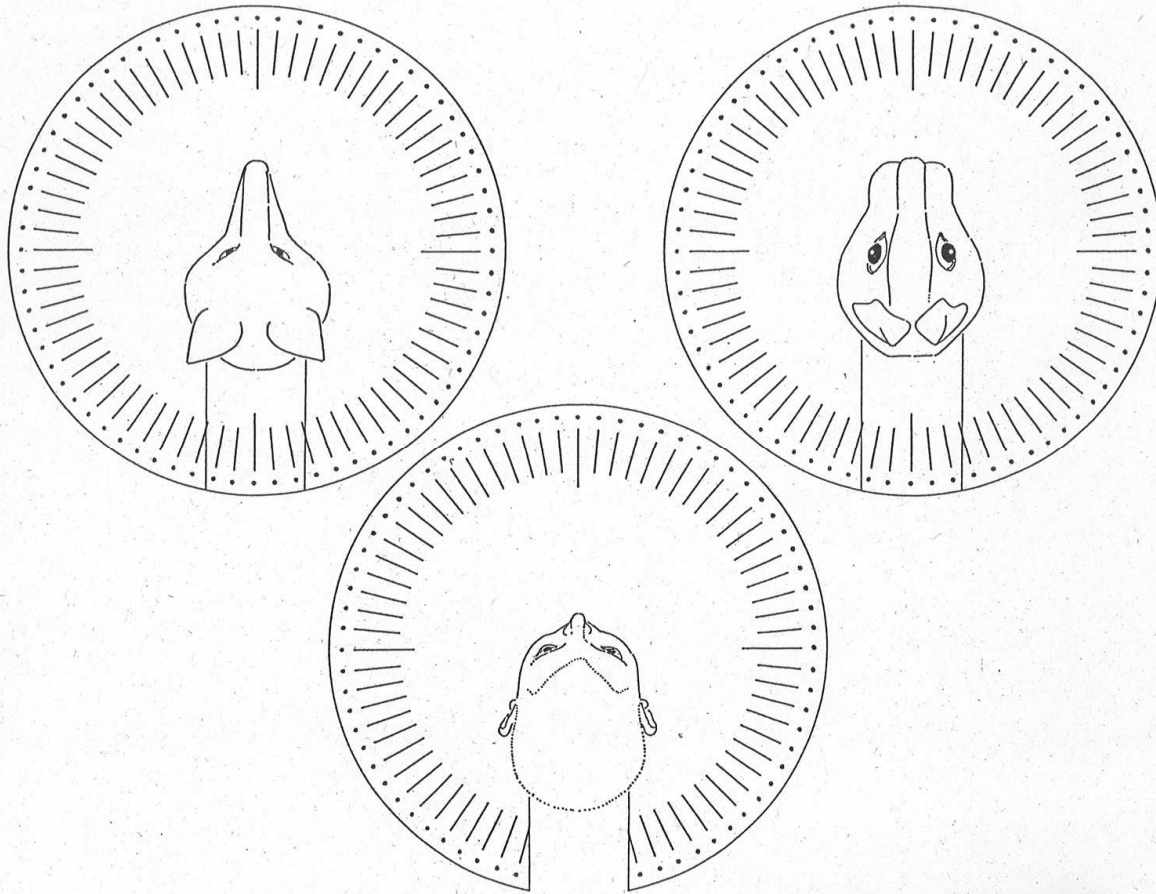
Säugetierkoffer	Gesichtsfeld (Anweisungen)	Name:
Begriffe:	Blickwinkel, Fluchttier, Räuber, Gesichtsfeld, Augenstellung, zweiäugiges Sehen, Pupille.	
Material:	Aus Koffer: <ul style="list-style-type: none"> • Grundbrett mit Gradaufteilung • Einschiebbrettchen • Batteriehalter mit Lämpchen • Steckmarkierungen (2 gelbe, 2 blaue) • Fuchskopf mit Ohren und zwei Flügelmuttern • Hasenkopf mit Ohren und zwei Flügelmuttern 	
Auftrag A: Fuchs	<p>Montiere die Ohren mit den beiden Flügelmuttern, setze das Einschiebbrettchen ins Grundbrett, lege den Batteriehalter auf die markierte Stelle, schraube das Lämpchen fest und setze den Fuchskopf in der Pfeilrichtung auf (wie auf dem Arbeitsblatt).</p> <p>Du bestimmst nun den Blickwinkel des rechten Auges. Bewege dich vom Hinterkopf des Fuchses gegen die Schnauze und fixiere dabei immer das rechte Auge, indem du auf der gleichen Höhe wie die Fuchsaugen über die Spitze der Steckmarkierung peilst. Sobald etwas von der leuchtende Pupille* sichtbar wird, steckst du die erste blaue Markierung in das passende Loch der Gradaufteilung. Bewege dich nun weiter in die gleiche Richtung, bis die Pupille des rechten Auges verschwindet. Hier steckst du die zweite blaue Markierung ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pupille: Schwarzer Punkt in der Mitte des Auges (Sehloch). 	
Auftrag B: Fuchs	<p>Zeichne nun den Blickwinkel des rechten Auges in die passende Grafik ein, indem du auf dem Arbeitsblatt die Pupille mit den beiden gefundenen Punkten auf der Winkelskala verbindest. Male das Winkelfeld des rechten Auges mit einem blauen Farbstift fein aus.</p>	
Auftrag C: Fuchs	<p>Nun bestimmst du den Blickwinkel des linken Auges mit den gelben Steckmarkierungen. Dann überträgst du auch diesen Blickwinkel in die Grafik und malst ihn mit einem gelben Farbstift aus.</p>	
Auftrag D: Hase	<p>Gleiches Vorgehen wie beim Fuchs (Aufträge A, B und C)</p>	
Auftrag E: Mensch	<p>Entsprechendes Vorgehen. Die Testperson, welche den Kopf im Grundbrett hat, blickt immer gerade nach vorne. (Die Winkel müssen hier im Arbeitsblatt auch eingezeichnet, aber nicht ausgemalt werden).</p>	
Auftrag F:	<p>Unterschiede der Gesichtsfelder*:</p> <p>Betrachte nun deine Zeichnungen zum Fuchs und zum Hasen. Die Gesichtsfelder* der beiden Tiere unterscheiden sich deutlich. Notiere deine Feststellungen zu den drei Punkten auf dem Arbeitsblatt.</p> <p>*Gesichtsfeld: Bereich, welcher ein Tier oder Mensch mit beiden Augen überblicken kann.</p> <p>Wenn du die Winkelmasse schon kennst, kannst du die Grösse der Gesichtsfelder in Winkelgraden mit Hilfe der Skala bestimmen.</p>	
Auftrag G:	<p>Räuber und Fluchttier:</p> <p>Der Fuchs ist ein Räuber. Der Hase ist ein Fluchttier, d.h. er hat viele Feinde (Fuchs, Wolf, Greifvögel) und kann sich kaum verteidigen. Notiere, was die beiden Eigenschaften der Tiere mit dem Gesichtsfeld zu tun haben.</p>	
Auftrag H:	<p>Zerlege die Tierköpfe und versorge alles wieder in die Kiste.</p>	

Säugetierkoffer

Gesichtsfeld (Arbeitsblatt)

Name:

Gesichtsfeld von Fuchs, Hase und Mensch



Unterschiede der Gesichtsfelder (Fuchs – Hase)

Grösse des Gesichtsfeldes:

Grösse des zweiäugigen Sehbereichs (was das Tier mit **beiden** Augen **gleichzeitig** sieht):

Stellung der Augen:

Räuber und Fluchttier

Säugetierkoffer	Kopfschmuck bei Paarhufern 1: Material der Geweihe und Hörner	Name:
Begriffe:	Geweih, Hörner, Knochenmaterial, Hornmaterial, Paarhufer, Steinbock, Gämse, Rothirsch, Rehbock,	
Material:	Aus Koffer: <ul style="list-style-type: none"> • Pinzette • Fotos auf Alutafel • 1 Horn- und 1 Geweihstück. <u>Nicht</u> verbrennen • Bärenratze 	Von Schule: <ul style="list-style-type: none"> • Bunsenbrenner • Zündhölzer • Geweih-, Horn- Knochenstücke • Alublechunterlage
Auftrag A:	Untersuche je ein Stück Gewein, Horn oder Knochen und notiere deine Beobachtungen laufend in die Tabelle. Halte das Stück jeweils mindestens 10 Sek. mit der Pinzette über die Flamme des Gasbrenners (auf Alublechunterlage). Untersuche auf die gleiche Weise ein Stück eines eigenen Finger- oder Zehennagels sowie ein eigenes Haarbüschel.	

Kopfschmuck bei Paarhufern: Material der Hörner und Geweihe

Versuche:

Material	Beobachtungen der Reaktion über der Flamme
Geweihstück	
Hornstück	
Knochenstück	
Fingernagel	
Haare	

Auftrag B: Auswertung des Versuchs: Notiere die folgenden Begriffe in die Tabelle: Ziege, Fingernägel, Zähne, Elch, Gämse, Haare, Rehbock, Rind, Hornmaterial, Skelett, Steinbock, Zehennägel, Knochenmaterial, Klauen, Rothirsch, Krallen. Schau dir die vier Fotos auf der Alutafel genau an.

Kopfschmuck bei Paarhufern		
	Geweih	Hörner
Material		
Andere Körperteile aus dem gleichen Material		
Tiere		

Säugetierkoffer	Kopfschmuck bei Paarhufern 2: Bau der Geweihe und Hörner	Name:
------------------------	---	--------------

Begriffe: Geweih, Horn, Stirnzapfen, Horntüte, Jahreszuwachs, Rosenstock, Rose,

Material: Aus Koffer:

- Aufgeschnittenes Horn
- Horn ohne Schädelteil, ausgegossen
- Rehbockgeweih mit Schädelteil
- Horn mit Schädelteil

Auftrag A:

- Lies den Informationstext „Bau und Wachstum des Gämshorns“.
- Drücke das aufgeschnittene Horn und das ausgegossene Horn ohne Schädelteil in das unten stehende Rechteck und zeichne beide Umrisse nach.
- Zeichne in den Umriss des aufgeschnittenen Horns die Hohlform, in welcher der Stirnzapfen steckte und die darüberliegenden Horntüten der angeschliffenen Fläche und schreibe die beiden unterstrichenen Teile an (betrachte auch das Gämshorn mit dem Schädelteil).
- Zeichne die hell markierten Jahreszuwachsgrenzen des ausgegossenen Horns in den zweiten Umriss ein. Schreibe jeden Jahreszuwachs in der Zeichnung folgendermassen an: 1. Jahr 12 cm / 2. Jahr Zuwachs cm / 3. Jahr Zuwachs mm usw.
- Notiere das Alter der Gämse in die Zeichnung.

Bau und Wachstum des Gämshorns (Krickel)

Die Hörner haben im Innern einen Stirnzapfen aus stark durchblutetem Knochenmaterial. Der Stirnzapfen ist mit einer Schicht überzogen, welche laufend Hornmaterial bildet und somit eine Horntüte entstehen lässt. Das Hornmaterial ist tot. Da bei Wildtieren (Gämse, Steinbock) die Produktion von Hornmaterial im Winterhalbjahr ausbleibt, entsteht jedes Jahr eine neue Horntüte über der alten, deren unterer Rand als Jahreszuwachsgrenze erkennbar ist. Damit lässt sich das Alter eines Tiers bestimmen.

Der älteste Teil des Horns aus dem ersten Lebensjahr der Gämsskitze bildet also die gebogene Spitze. Nach dem dritten Lebensjahr nimmt das Wachstum der Krickel rasch ab. Das Wachstum der Steinbockhörner verläuft entsprechend. Übrigens werden die Krickeln bei Rivalenkämpfen und auch gegen Feinde als Reisswaffen eingesetzt, die gefährliche Wunden verursachen können.

Alter:

Säugetierkoffer	Kopfschmuck bei Paarhufern 3: Entwicklung des Rehbockgeweihs	Name:		
Begriffe:	Geweih, Rose, Rosenstock, Bast, fegen			
Material:	Aus Koffer: <ul style="list-style-type: none"> • Frühlingsgeweih, behaart • Fertiges Geweih, Sechsender • Puzzle, 15-teilig in Schachtel • Rahmen für Puzzle aus Plexiglas und Kupfer 			
Auftrag A:	Lies den Text über die Entwicklung des Rehbockgeweihs und betrachte das behaarte und das fertige Geweih.			
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Die Entwicklung des Rehbockgeweihs</td> </tr> <tr> <td> <p>Im Spätherbst bricht das Geweih der Rehböcke von den Knochenzapfen der sogenannten Rosenstöcke ab. Über der Bruchstelle am oberen Ende der Rosenstöcke schliesst sich die Haut. Im Vorfrühling beginnt die stark durchblutete behaarte Haut ein neues Geweih zu bilden, dessen Knochenmaterial vorerst noch weich ist. Im Laufe des Frühlings hört das Geweih auf zu wachsen, das Knochenmaterial wird hart und stirbt ab. Gleichzeitig wird die behaarte Haut, die man jetzt als Bast bezeichnet, trocken und verursacht einen Juckreiz, weshalb sie von den Rehböcken an Sträuchern und jungen Bäumchen abgerieben wird. Diese Tätigkeit, welche in Wäldern beachtliche Schäden verursachen kann, nennt man fegen. Durch Blutreste des Bastes und durch Baumharz erhält das ursprünglich weisse Geweih seine braune Farbe. Nun ist das Geweih fertig entwickelt. Bei der jetzt eintretenden Paarungszeit (Mitte Juli bis Mitte August), setzen es die Böcke bei Rivalenkämpfen ein.</p> </td> </tr> </table>			Die Entwicklung des Rehbockgeweihs	<p>Im Spätherbst bricht das Geweih der Rehböcke von den Knochenzapfen der sogenannten Rosenstöcke ab. Über der Bruchstelle am oberen Ende der Rosenstöcke schliesst sich die Haut. Im Vorfrühling beginnt die stark durchblutete behaarte Haut ein neues Geweih zu bilden, dessen Knochenmaterial vorerst noch weich ist. Im Laufe des Frühlings hört das Geweih auf zu wachsen, das Knochenmaterial wird hart und stirbt ab. Gleichzeitig wird die behaarte Haut, die man jetzt als Bast bezeichnet, trocken und verursacht einen Juckreiz, weshalb sie von den Rehböcken an Sträuchern und jungen Bäumchen abgerieben wird. Diese Tätigkeit, welche in Wäldern beachtliche Schäden verursachen kann, nennt man fegen. Durch Blutreste des Bastes und durch Baumharz erhält das ursprünglich weisse Geweih seine braune Farbe. Nun ist das Geweih fertig entwickelt. Bei der jetzt eintretenden Paarungszeit (Mitte Juli bis Mitte August), setzen es die Böcke bei Rivalenkämpfen ein.</p>
Die Entwicklung des Rehbockgeweihs				
<p>Im Spätherbst bricht das Geweih der Rehböcke von den Knochenzapfen der sogenannten Rosenstöcke ab. Über der Bruchstelle am oberen Ende der Rosenstöcke schliesst sich die Haut. Im Vorfrühling beginnt die stark durchblutete behaarte Haut ein neues Geweih zu bilden, dessen Knochenmaterial vorerst noch weich ist. Im Laufe des Frühlings hört das Geweih auf zu wachsen, das Knochenmaterial wird hart und stirbt ab. Gleichzeitig wird die behaarte Haut, die man jetzt als Bast bezeichnet, trocken und verursacht einen Juckreiz, weshalb sie von den Rehböcken an Sträuchern und jungen Bäumchen abgerieben wird. Diese Tätigkeit, welche in Wäldern beachtliche Schäden verursachen kann, nennt man fegen. Durch Blutreste des Bastes und durch Baumharz erhält das ursprünglich weisse Geweih seine braune Farbe. Nun ist das Geweih fertig entwickelt. Bei der jetzt eintretenden Paarungszeit (Mitte Juli bis Mitte August), setzen es die Böcke bei Rivalenkämpfen ein.</p>				
Auftrag B:	Stelle im Plexiglas-Metallrahmen das Puzzle mit Hilfe des Textes zusammen. Beginne oben links mit der Jahreszeit „Winter“. Anordnung: oben: Jahreszeit Mitte: Abbildungen unten: Text Kontrolliere das Ergebnis mit Hilfe des farbigen Bildes auf der Unterseite des Puzzles. Notiere die Buchstaben der Lösung in den leeren Raster des Arbeitsblattes.			
Auftrag C:	Schneide Text- und Bildrechtecke der oberen Tabelle des Arbeitsblattes aus und klebe sie auf den darunter stehenden Raster. Wenn du dafür keine Zeit hast, notiere die Buchstaben in der richtigen Reihenfolge der Lösung in den leeren Tabellenraster.			
Auftrag D:	Vor dem Verlassen des Postens verräumst du sämtliche Teile des Puzzles wieder in die Schachtel.			

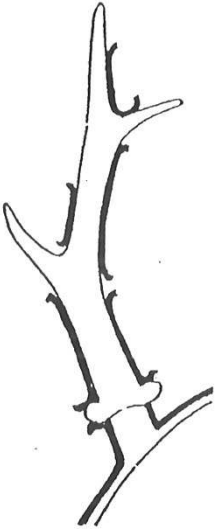
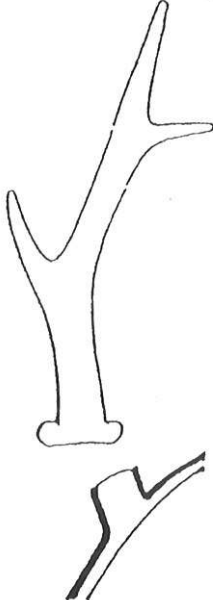

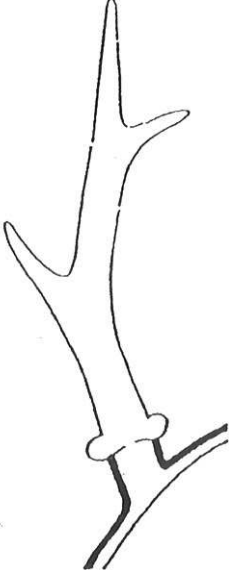
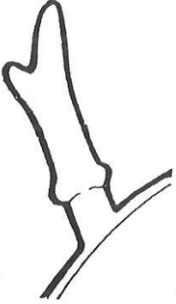
Auftrag B:

- Drücke das angeschliffene Rehbockgeweih auf den freien Teil des Arbeitsblattes und zeichne den Umriss mit dem Schädelteil nach.
- Zeichne die Augenhöhle ein und ergänze die Zeichnung nach dem Original.
- Lies den Text zum Rehbockgeweih.
- Schreibe die folgenden Begriffe an:

Gabel, Stange, Augenhöhle,
Rosenstock, Rose, Schädel

Die weiblichen Tiere (Geissen) tragen kein Geweih, sondern nur die männlichen Böcke. Den zapfenförmigen Auswuchs des Schädels nennt man Rosenstock. Auf ihm sitzt die sogenannte Rose, der gekrauste unterste Teil des Geweihs. Darüber beginnt die Stange. Sie endet bei einjährigen Böcken in einer Spitze. Man nennt diese jungen Böcke deshalb Spiesser. Böcke bilden jedes Jahr ein neues Geweih. Vom zweiten Lebensjahr an gehen aus der Stange eine bis zwei Gabeln (Verzweigungen) hervor.

Auftrag C

A Spätherbst Oktober bis November	B Winter November bis Januar	C Frühling April bis Mai	D Vorfrühling Februar bis März	E Sommer bis Herbst Juni bis September
a 	b 	c 	d 	e 
α Das Geweih (Kopfschmuck und Waffe des Bockes gegen Rivalen) ist fertig.	β Das Geweih wächst unter der behaarten Haut heran.	γ Unter den Rosen bricht das Geweih ab.	δ Die Rosenstöcke sind durch eine Haut verschlossen.	ϵ Der Bast wird gefegt. Das Geweih hat seine volle Grösse und wird hart.

Säugetierkoffer	Fell 1: Aufbau	Name:

Begriffe: Grannenhaare / Wollhaare

Material:	Aus Koffer: <ul style="list-style-type: none">• 1 Fuchsfell• 3 Fellstreifen in Schachtel• 3 Metallmasstäbe	Von Schule: <ul style="list-style-type: none">• Handlupe• Binokulare• Lampe zu Binokular
------------------	---	---

Auftrag A: Bei vielen Säugetierfellen kommen zwei Haartypen nebeneinander vor: Grannenhaare und Wollhaare. Beschreibe die Beschaffenheiten (Dichte, Form, Farbe, Weichheit) der beiden Haararten.

Fell 1 : Wollhaare / Grannenhaare

Beschaffenheit der Wollhaare:

Beschaffenheit der Grannenhaare:

Auftrag B: Zeichne farbig und im Maßstab 1:1 ein Schnittbild des Fells und beschrifte die Teile (Wollhaare, Grannenhaare, Haut). Verwende dazu einen Fellstreifen.

Schnittbild 1:1	Beschriftung
------------------------	---------------------

Auftrag C: Bestimme Länge und Dicke der Grannenhaare und Wollhaare. Tipp für die Bestimmung der Dicke der Haare: Fellstreifen mit Metallmasstab unter das Binokular legen. Gib an, wieviel Haaresbreiten nebeneinander einen halben Millimeter ergeben. Vielleicht kannst du sogar die Haardicke in Millimeter berechnen.

Wollhaare	Grannenhaare
Länge:	Länge:
Dicke:	Dicke:

Säugetierkoffer	Fell 2: Isolation	Name:

Begriffe: Isolation, gleichwarm

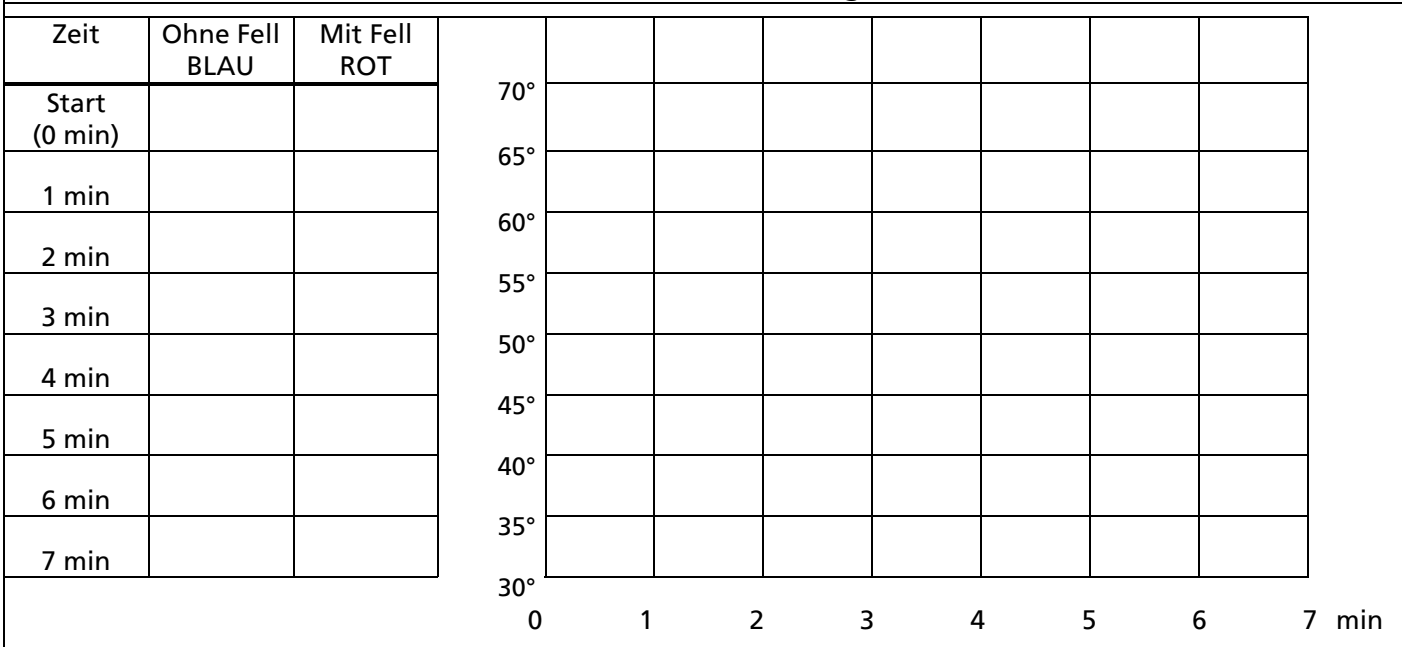
Material:

Aus Koffer: <ul style="list-style-type: none"> • 2 Reagenzgläser (RG) • Fellhülle • RG-Gestell • Plastiktrichter 	Von Schule: <ul style="list-style-type: none"> • 2 Thermometer • Wasser (60-90° C), z.B. in Thermoskrug • Uhr mit Sekundenanzeige
---	---

Auftrag A: Entferne wenn nötig die Fellhülle. Fülle mit dem Trichter heisses Wasser in beide RG (ungefähr bis zur Markierung). Stecke ein RG in die Fellhülle. Beide RG kommen ins Gestell. Stecke sofort in jedes RG einen Thermometer. Nach 30 sek. Beginnst du mit den Temperaturablesungen, der Zeitmessung und den Eintragungen in die Tabelle und erstellst laufend die grafische Darstellung mit den angegebenen Farben. Schau dir das Muster auf der Rückseite des Reagenzlashalters an.

Fell 2 : Temperaturmessung mit und ohne Fell

Tabelle **Grafische Darstellung**



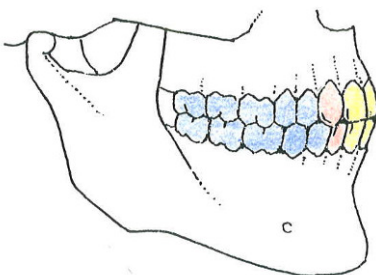
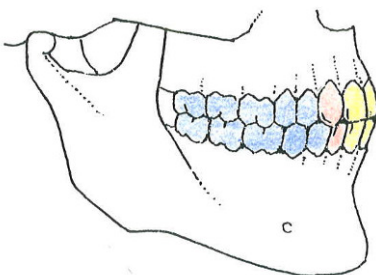
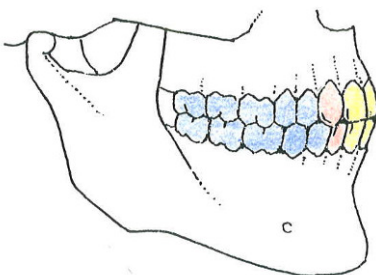
Auftrag B: Beschreibe das Versuchsergebnis in einem kurzen Text.
Auftrag C: Notiere, welche Eigenschaften und welche Bedeutung das Fell für das Tier in Bezug auf die Temperatur hat.

Beschreibung des Versuchsergebnisses:

Auswertung des Versuchs: Die meisten Säugetiere haben im Sommer und im Winter die gleiche Körpertemperatur (≈ 36° C). Man nennt sie deshalb gleichwarm.

Säugetierkoffer	Tierspuren (Anweisungen)	Name:
Begriffe:	Trittsiegel, Spur	
Material:	Aus Koffer <ul style="list-style-type: none"> • 4 farbige Fussmodelle • Alutafel mit Tierbilder • 1 Messbecher • 1 Becher zum Gips anrühren • 1 Löffel • 1 Holzstab 	Von Schule <ul style="list-style-type: none"> • Schere • ca. 2 kg Gips • 1 grosses, 3 kleine Plastikgefäss, halb gefüllt mit Ton • diverse grosse und kleine Manschetten aus Karton
Auftrag A	Abdruck und Guss eines Trittsiegels	
<p style="margin-left: 40px;">Arbeitsschritt 1: Abdruck <u>eines</u> Tierfusses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wählt einen Tierfuss aus (blau, hellgrün, orange oder gelb) • Ton in einem der Plastikgefäss glattstreichen: Für den hellgrünen Fuss das grosse Plastikgefäss, für die anderen Füsse ein kleines Plastikgefässe benutzen. • Abdruck in der Mitte des Plastikgefässes mit dem ausgewählten Tierfuss erstellen. Mindesttiefe: 1cm. Tierfuss herausziehen. • Manschette aus Getränkekarton 1 cm tief in den Ton drücken, ohne den Abdruck (Trittsiegel) zu verletzen. <p style="margin-left: 40px;">Arbeitsschritt 2: Gipsabguss</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit Messbecher 150 ml = 1,5dl Wasser für den hellgrünen Fuss, 100 ml = 1dl Wasser für die übrigen Füsse abmessen und in den Becher giessen. • Gips mit Löffel ins Wasser einstreuen, bis alles Wasser vom Gips aufgesogen ist und die oberste Gipsschicht auch nach längerem Warten (30 Sek.) nicht mehr ganz ins Wasser absinkt. Der Löffel darf nicht nass werden. Noch nicht umrühren! • 30 Sek. warten. • Gipsbrei mit Holzstab während 30 Sek. umrühren • Gipsbrei in die Form giessen. • Sofort das Gefäss und den Holzstab mit viel Wasser waschen. • Arbeitsplatz aufräumen, Tisch reinigen. • Arbeite jetzt an Auftrag B. Arbeitsschritt 3 frühestens in 40 min ausführen. <p style="margin-left: 40px;">Arbeitsschritt 3: Gussform herauslösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gips mit Manschette aus dem Ton ziehen. • Manschette mit Schere aufschneiden. • Wenn nötig alle Gipsstücke aus dem Ton entfernen. • Ton glattstreichen, Plastikgefäss schliessen. • Material in Kiste versorgen. 		
Auftrag B	Bestimmung von Trittsiegeln und Spuren	
<ul style="list-style-type: none"> • Betrachte die Tiere auf der Alu-Bildtafel. • Schreibe die Tiernamen zu unterst in die Tabelle der Trittsiegel und Tierspuren. • Male fein mit Farbstiften die passenden Felder mit den Trittsiegeln in den Farben der Fussmodelle aus. 		

Säugetierkoffer		Tierspuren (Arbeitsblatt)												Name:			
Spur	Tr.	Sp.	Sp.	Sp.	Tr.	Ga.	Gn.	Gn.	Gn.	Ho.	Sp.	Sp.	Gn.	Gn.	Gn.	Gn.	V
	Tr. = Trab, Sp. = Sprung, Ga. = Galopp, Gn. = Gang, Ho. = Hoppeln																
	Trittsiegel																
	V = vorne, H = hinten																

Säugetierkoffer	Säugetiergebisse	Name:																	
Begriffe:	Zahnformel, Schneidezähne, Eckzähne, Backenzähne, Oberkiefer, Unterkiefer, Fangzähne, Reisszähne, Nagezähne, Mahlzähne, Paarhufer, Nager, Raubtier																		
Material:	Aus Koffer: <ul style="list-style-type: none"> • Gebissmodell (erwachsener Mensch) • Rehschädel • Murmeltierschädel • Hundeschädel • Mahlzahn (Rind) <ul style="list-style-type: none"> • Werkzeuge: (Schere, Mörser und Pistill, Pinzette, Beisszange, Spaghettizange) • Material zum Bearbeiten: Draht, Fellstück, Lederstück, Pfefferkörner, Brettchen mit Pelzkugel 																		
Auftrag A:	Lies den Text und betrachte dazu das Modell des menschlichen Gebisses. Male die Zähne der Abbildung und die Kästchen der Zahnformel mit den entsprechenden Farben des Gebissmodells aus. Ergänze zum Schluss die Zahnformel.																		
Zahnarten und Zahnformel des menschlichen Gebisses																			
<p>Das vollständige Gebiss eines Erwachsenen besitzt 32 Zähne. Die vier mittleren, flachen Zähne im Ober- und im Unterkiefer sind die Schneidezähne = S (gelb). Anschliessend folgen die einzeln stehenden, etwas zugespitzten Eckzähne = E (rot). Dahinter sind die Backenzähne = B (blau), die eine Kaufläche besitzen.</p> <p>Der Aufbau eines Gebisses lässt sich in einer Zahnformel darstellen. Sie enthält die Anzahl jeder Zahnart, getrennt in die vier Kieferhälften.</p>																			
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 25%;">rechter Oberkiefer</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="text-align: center; width: 25%;">linker Oberkiefer</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B E S</td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;"></td> <td style="text-align: center;">S E B</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□ □ □</td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;"></td> <td style="text-align: center;">2 1 □</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B E S</td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;"></td> <td style="text-align: center;">S E B</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">rechter Unterkiefer</td> <td></td> <td style="text-align: center;">linker Unterkiefer</td> <td></td> </tr> </table>			rechter Oberkiefer		linker Oberkiefer		B E S		S E B	□ □ □		2 1 □	B E S		S E B	rechter Unterkiefer		linker Unterkiefer	
rechter Oberkiefer		linker Oberkiefer																	
B E S		S E B																	
□ □ □		2 1 □																	
B E S		S E B																	
rechter Unterkiefer		linker Unterkiefer																	
Auftrag B:	Zeichne mit Hilfe der Tierschädel in die Abbildungen des Arbeitsblattes die fehlenden Zähne ein: Schädel 1: Oberer Eckzahn Schädel 2: Oberer Schneidezahn Schädel 3: hinterster Backenzahn des Oberkiefers Ergänze die Zahnformeln.																		
Auftrag C:	Notiere auf dem Arbeitsblatt in die Kästchen über jedem Schädel den passenden Tiernamen und den Namen der Säugetierordnung. Die Lösungsworte dazu sind in der folgenden Aufzählung enthalten. Tiernamen: Hirsch, Murmeltier, Ratte, Reh, Wildschwein, Katze, Hund. Säugetierordnungen: Einhufer, Paarhufer, Insektenfresser, Nager, Raubtier																		
Auftrag D	Führe mit den geeigneten Werkzeugen folgende Tätigkeiten durch und schreibe sie zu den passenden Werkzeugen in der Tabelle: <ul style="list-style-type: none"> • Pfefferkörner zermahlen / zerreiben • Drahtstücke abklemmen / abbeissen • Pelzkugel packen und im Schlitz fixieren • Lederstück schneiden / zertrennen • Haare vom Fellstück abrupfen / abreißen 																		

Aufgaben der verschiedenen Zähne

Werkzeuge	Tätigkeiten=Aufgaben	Tiere	Zahnarten (S/E/B)	Spezialisierte Zähne
Schere				
Mörser				
Pinzette flach				
Beisszange				
Spaghettizange				

Auftrag E: Lies die folgenden Texte und setze mit deren Hilfe die unterstrichenen Namen und Begriffe an den passenden Ort in die drei hintersten Spalten der Tabelle. Betrachte dabei auch die Schädel und den Mahlzahn eines Rindes.

Das Raubtiergebiss

Füchse, Hunde und Katzen sind Fleischfresser. Mit ihren langen, dolchartigen Eckzähnen packen sie ihre Beute und sind auch in der Lage sie festzuhalten und fortzutragen. Man nennt diese Zähne deshalb Fangzähne. Die feinen Schneidezähne können vielfältig eingesetzt werden, z.B. zum Schaben von Knochen oder zur Fellpflege. Die dritthintersten Backenzähne oben und unten sind sehr gross und scharf. Man nennt sie Reisszähne. Sie arbeiten zusammen wie die Klingen einer Schere und werden zum Zerteilen der Beute und zum Aufknacken von Knochen verwendet. Die abgetrennten Fleisch- und Knochenstücke werden ganz verschluckt. Der Kiefer kann sich wie ein Scharnier nur auf- und abbewegen: Raubtiere können ihre Nahrung nicht zermahlen.

Das Nagetiergebiss

Mäuse, Eichhörnchen, Murmeeltiere und Biber ernähren sich vorwiegend von Pflanzen. Sie haben im Ober- und Unterkiefer nur je zwei Schneidezähne, die aber sehr lang und sichelförmig gebogen sind. Man nennt sie Nagezähne. Dank der harten Schmelzschicht auf der Vorderseite (gelbbraun) sind sie immer messer-scharf. Mit ihnen können die Tiere Kräuter und Grashalme zerkleinern aber auch härtere Pflanzenteile (Wurzeln, Äste, Nüsse) wie mit einer scharfen Zange benagen und abbeissen. Die Eckzähne fehlen, dafür ist aber zwischen den Schneide- und Backenzähnen eine grosse Lücke ausgebildet, die sich vorzüglich zum Tragen von Nahrung und Nestmaterial eignet. Die durch die Nagezähne gewonnene Nahrung wird zwischen den mit Schmelzfalten versehenen Backenzähnen zermahlen und zu einem Brei zerrieben. Diese spezialisierten Zähne nennt man deshalb Mahlzähne.

Das Paarhufergebiss

Hirsche, Rehe, Gämsen und Steinböcke sind reine Pflanzenfresser. Sie ernähren sich von Kräutern, Gräsern, Blättern und Knospen. Im Oberkiefer fehlen die Schneide- und Eckzähne. Ganz vorne am Unterkiefer bilden sechs Schneidezähne und die zwei aussen anschliessenden Eckzähne eine einheitliche Zahngruppe. Die Pflanzenteile werden zwischen diese Zähne und die Zunge geklemmt und dann abgerupft oder von der rauen Zunge umschlungen und abgerissen. Nach der grossen Zahnücke folgen die kräftigen Backenzähne, die wie bei den Nagetieren die Nahrung zermalen und zerreiben. Sie sind als perfekte Mahlzähne ausgebildet: Das weichere Zahnbein (gelb, braun oder grau) wird beim Kauen abgenutzt, weshalb die harten Schmelzfalten (weiss) auf der breiten Krone als wirksame Reibräffel hervorstehen.

Auftrag F: Notiere zum Schluss in die kleinen Tabellen des Arbeitsblattes „Säugetiergebisse“ die Namen und Nummern der spezialisierten Zähne und deren besondere Aufgaben. Wenn eine Zahnart nicht vorhanden ist, notierst du „fehlt“. Beim Hundeschädel ist ein Beispiel eingetragen.

Säugetiergebisse

Säugetierordnung:

Zahnformel

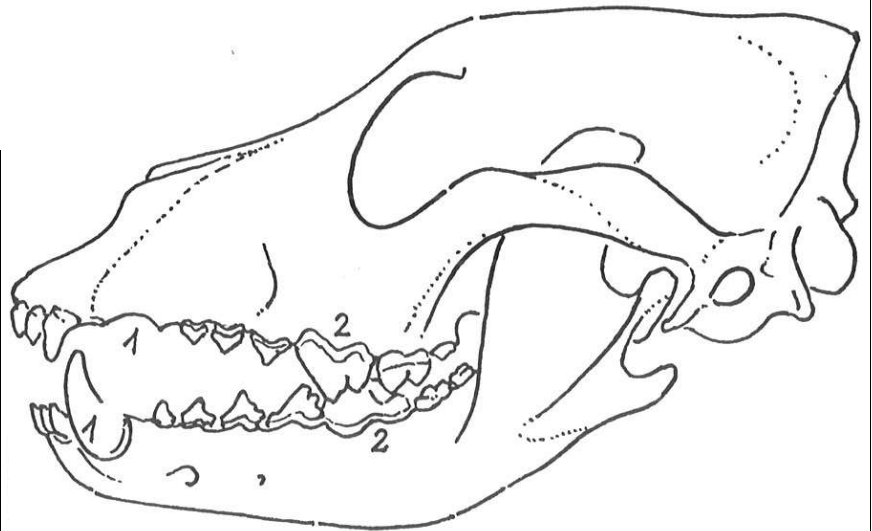
—				—			

Spezialisierte oder fehlende Zähne

Schneidezähne

Eckzähne

Backenzähne



Säugetierordnung:

Zahnformel

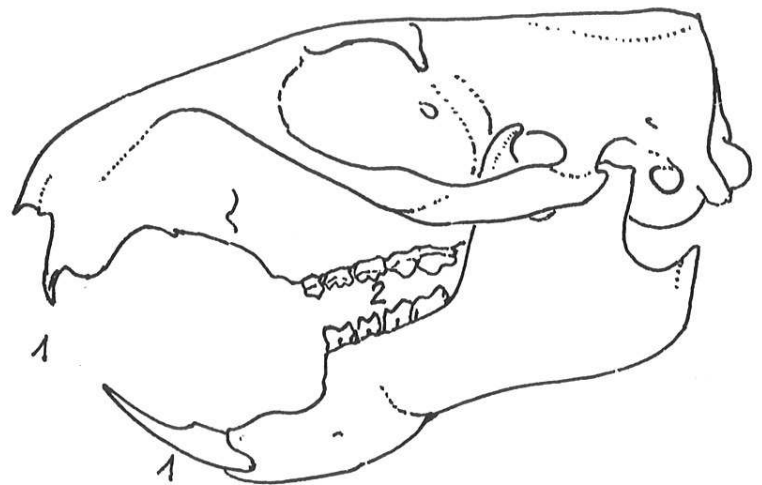
—				—			

Spezialisierte oder fehlende Zähne

Schneidezähne

Eckzähne

Backenzähne



Säugetiergebisse

Säugetierordnung:

Zahnformel

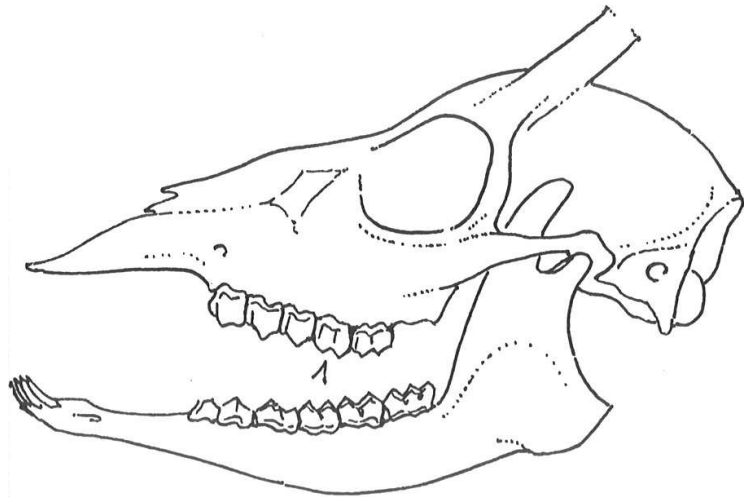
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<hr/>								
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Spezialisierte oder fehlende Zähne

Schneidezähne

Eckzähne

Backenzähne



EINHEIMISCHE SÄUGETIERE

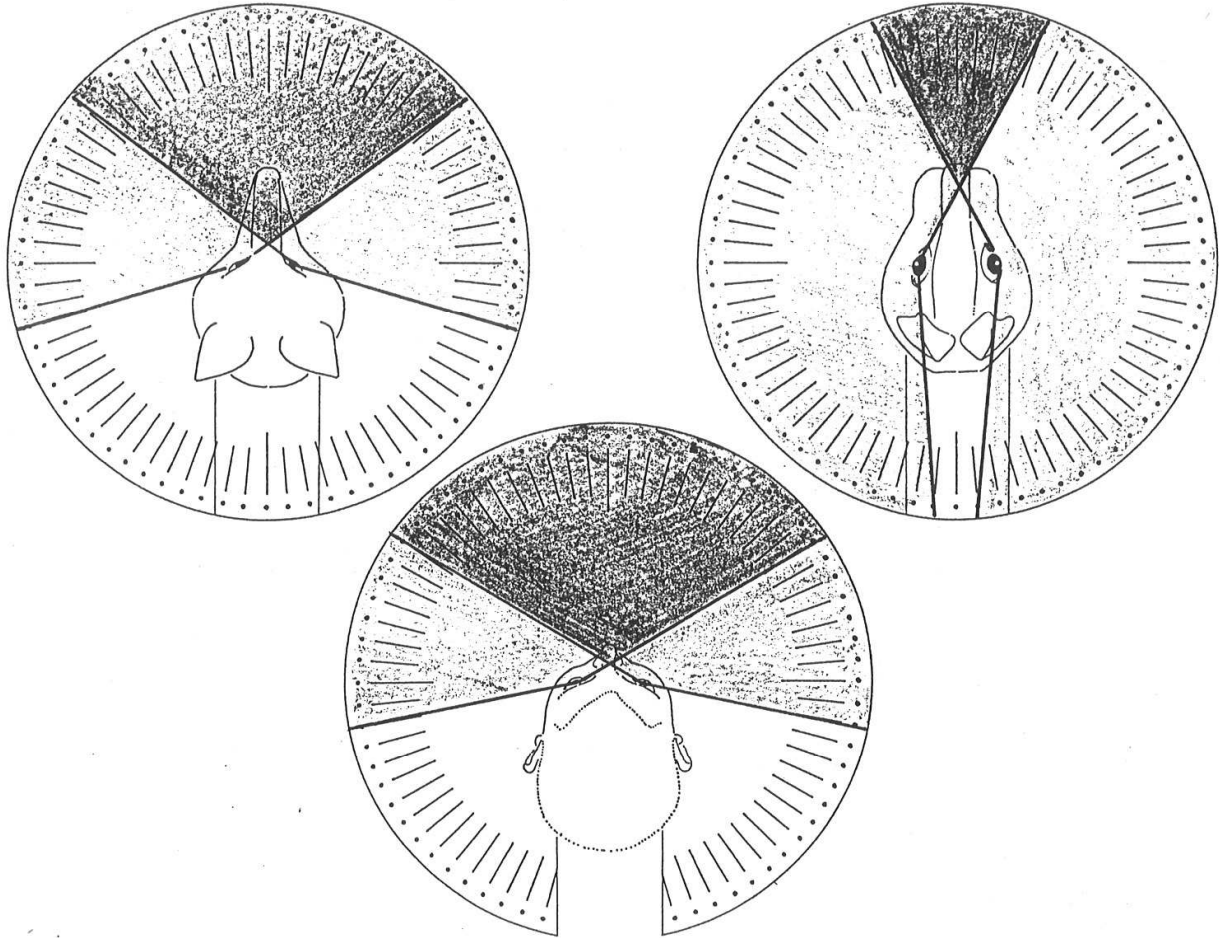
Lösungen zum Museumskoffer für 6.-7. Schuljahr



naturhistorisches
museum Basel

archive
des lebens

Gesichtsfeld von Fuchs, Hase und Mensch



Unterschiede der Gesichtsfelder (Fuchs - Hase)

Grösse des Gesichtsfeldes:

Fuchs: Kleineres Gesichtsfeld (210°) als Hase

Hase: Sehr grosses Gesichtsfeld (350°)

Grösse des zweiäugigen Sehbereichs (was das Tier mit beiden Augen gleichzeitig sieht):

Fuchs: Grosser zweiäugiger Bereich (100°)

Hase: Kleiner zweiäugiger Bereich (40°)

Stellung der Augen:

Fuchs: Fast ganz nach vorne gerichtet

Hase: Seitlich an der oberen Kante des Kopfes

Räuber und Fluchttier

Der Hase als Fluchttier kann dank seines grossen Gesichtsfeldes die Feinde aus fast allen Richtungen früh erkennen. Für den Fuchs als Räuber ist dies weniger wichtig. [Als Räuber hat er dafür einen grossen zweiäugigen Sehbereich, um die Distanz beim Jagen genau abzuschätzen.]

Säugetierkoffer Mind. 20 min	Kopfschmuck bei Paarhufern 1: Material der Geweihe und Hörner	Name:
Begriffe:	Geweih, Hörner, Knochenmaterial, Hornmaterial, Paarhufer, Steinbock, Gämse, Rothirsch, Rehbock,	
Material:	Aus Koffer: <ul style="list-style-type: none"> • Plastiksachtel mit Geweih,- Horn- und Knochenstücken sowie Pinzette und Nagelschere • Alublechunterlage für Gasbrenner • Fotos auf Alutafel • Horn- und Geweihstück • Bärenratze 	Von Schule: <ul style="list-style-type: none"> • Bunsenbrenner • Zündhölzer
Auftrag A:	Untersuche je ein Stück aus der Plastiksachtel und notiere deine Beobachtungen laufend in die Tabelle. Halte das Stück jeweils mindestens 10 sek mit der Pinzette über die Flamme des Gasbrenners (auf Alublechunterlage). Untersuche auf die gleiche Weise ein Stück eines eigenen Finger- oder Zehennagels sowie ein eigenes Haarbüschel.	

Kopfschmuck bei Paarhufern: Material der Hörner und Geweihe

Versuche:	
Material	Beobachtungen der Reaktion über der Flamme
Geweihstück	<i>Wird schwarz nach längerer Zeit. Form verändert sich nicht (wie Knochenstück)</i>
Hornstück	<i>Schmilzt rasch, verformt sich, brennt und wird sofort schwarz</i>
Knochenstück	<i>Wird schwarz nach längerer Zeit, glüht auf, wird spröde, Form verändert sich nicht.</i>
Fingernagel	<i>Verformt sich rasch, brennt, schmort zusammen</i>
Haare	<i>Krümmen sich sofort zusammen, werden schwarz und zerfallen.</i>

Auftrag B: Auswertung des Versuchs: Notiere die folgenden Begriffe in die Tabelle: Ziege, Fingernägel, Zähne, Elch, Gämse, Haare, Rehbock, Rind, Hornmaterial, Skelett, Steinbock, Zehennägel, Knochenmaterial, Klauen, Rothirsch, Krallen. Schau dir die vier Fotos auf der Alutafel genau an.

Kopfschmuck bei Paarhufern		
	Geweih	Hörner
Material	<i>Knochensubstanz</i>	<i>Hornsubstanz</i>
Andere Körperteile aus dem gleichen Material	<i>Skelett, Zähne</i>	<i>Zehennagel, Fingernagel Haare, Krallen, Klauen</i>
Tiere	<i>Rehbock, Rothirsch, Elch</i>	<i>Ziege, Gämse, Steinbock, Rind</i>

Säugetierkoffer	Kopfschmuck bei Paarhufern 2: Wachstum der Geweihe und Hörner	Name:
-----------------	--	-------

Begriffe:	Geweih, Horn, Stirnzapfen, Horntüte, Jahreszuwachs, Rosenstock, Rose,	
Material:	Aus Koffer: <ul style="list-style-type: none"> • Aufgeschnittenes Horn • Horn ohne Schädelteil, ausgegossen • Horn mit Schädelteil • Rehbockgeweih mit Schädelteil • Rehbockgeweih im Bast 	

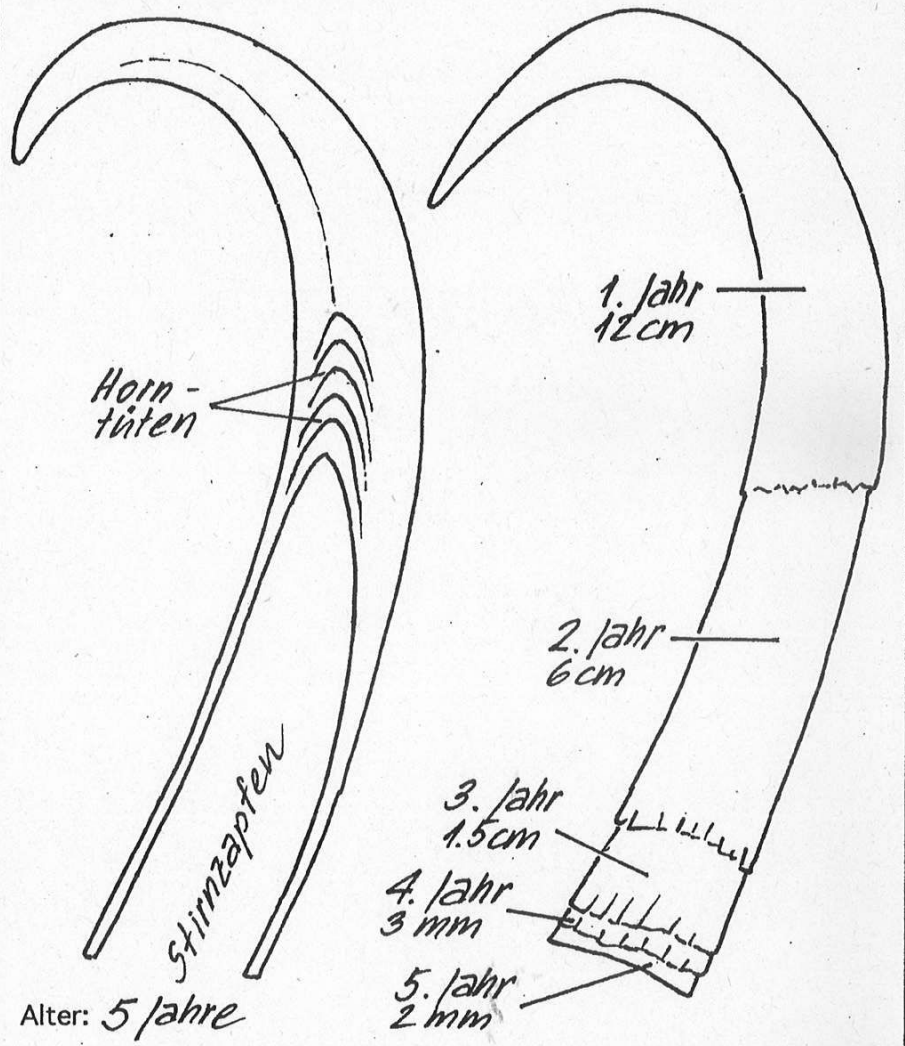
Auftrag A:	<ul style="list-style-type: none"> • Lies den Informationstext „Bau und Wachstum des Gämshorns“. • Drücke das aufgeschnittene Horn und das ausgegossene Horn ohne Schädelteil in das unten stehende Rechteck und zeichne beide Umriss nach. • Zeichne in den Umriss des aufgeschnittenen Horns die Hohlform, in welcher der <u>Stirnzapfen</u> steckte und die darüberliegenden <u>Horntüten</u> der angeschliffenen Fläche und schreibe die beiden unterstrichenen Teile an (betrachte auch das Gämshorn mit dem Schädelteil). • Zeichne die hell markierten Jahreszuwachsgrenzen des ausgegossenen Horns in den zweiten Umriss ein. Schreibe jeden Jahreszuwachs folgendermassen an: 1. Jahr 12 cm / 2. Jahr Zuwachs cm / 3. Jahr Zuwachs mm usw. • Notiere das Alter der Gämse in die Zeichnung.
------------	--

Bau und Wachstum des Gämshorns (Krickel)

Die Hörner haben im Innern einen Stirnzapfen aus stark durchblutetem Knochenmaterial. Der Stirnzapfen ist mit einer Schicht überzogen, welche laufend Hornmaterial bildet und somit eine Horntüte entstehen lässt. Das Hornmaterial ist tot. Da bei Wildtieren (Gämse, Steinbock) die Produktion von Hornmaterial im Winterhalbjahr ausbleibt, entsteht jedes Jahr eine neue Horntüte über der alten, deren unterer Rand als Jahreszuwachsgrenze erkennbar ist. Damit lässt sich das Alter eines Tiers bestimmen.

Der älteste Teil des Horns aus dem ersten Lebensjahr der Gämsskitze bildet also die gebogene Spitze. Nach dem dritten Lebensjahr nimmt das Wachstum der Krickel rasch ab.

Das Wachstum der Steinbockhörner verläuft entsprechend. Uebrigens werden die Krickel bei Rivalenkämpfen und auch gegen Feinde als Reisswaffen eingesetzt, die gefährliche Wunden verursachen können.



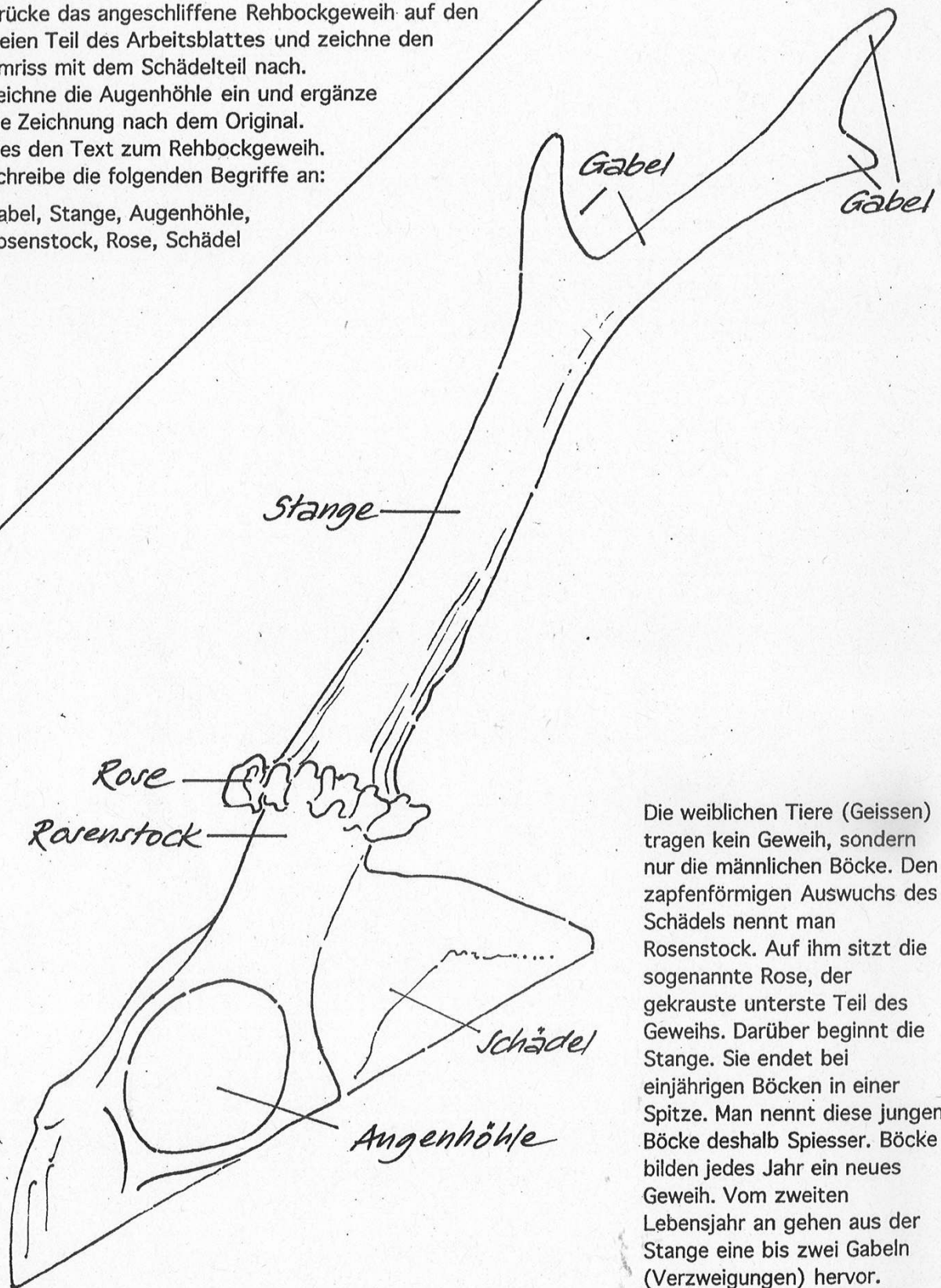
Alter: 5 Jahre

Bau des Rehbockgeweihs

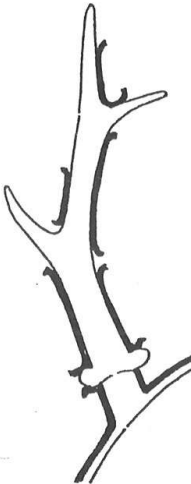
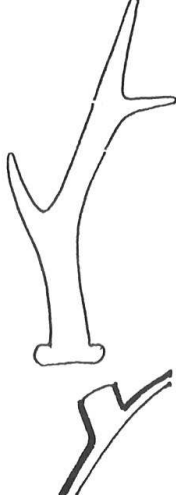

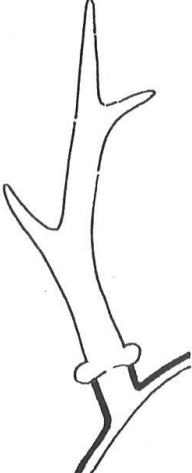

Auftrag B:

- Drücke das angeschliffene Rehbockgeweih auf den freien Teil des Arbeitsblattes und zeichne den Umriss mit dem Schädelteil nach.
- Zeichne die Augenhöhle ein und ergänze die Zeichnung nach dem Original.
- Lies den Text zum Rehbockgeweih.
- Schreibe die folgenden Begriffe an:

Gabel, Stange, Augenhöhle,
Rosenstock, Rose, Schädel



Die weiblichen Tiere (Geissen) tragen kein Geweih, sondern nur die männlichen Böcke. Den zapfenförmigen Auswuchs des Schädels nennt man Rosenstock. Auf ihm sitzt die sogenannte Rose, der gekrauste unterste Teil des Geweihs. Darüber beginnt die Stange. Sie endet bei einjährigen Böcken in einer Spitze. Man nennt diese jungen Böcke deshalb Spiesser. Böcke bilden jedes Jahr ein neues Geweih. Vom zweiten Lebensjahr an gehen aus der Stange eine bis zwei Gabeln (Verzweigungen) hervor.

A Spätherbst Oktober bis November	B Winter November bis Januar	C Frühling April bis Mai	D Vorfrühling Februar bis März	E Sommer bis Herbst Juni bis September
a 	b 	c 	d 	e 
α Das Geweih (Kopfschmuck und Waffe des Bockes gegen Rivalen) ist fertig.	β Das Geweih wächst unter der behaarten Haut heran.	γ Unter den Rosen bricht das Geweih ab.	δ Die Rosenstöcke sind durch eine Haut verschlossen.	ϵ Der Bast wird gefegt. Das Geweih hat seine volle Grösse und wird hart.

B	D	C	E	A
c	e	a	d	b
δ	β	ϵ	α	μ

Säugetierkoffer 40 min	Fell 1: Aufbau	Name:
---------------------------	-----------------------	-------

Begriffe:	Grannenhaare / Wollhaare
-----------	--------------------------

Material:	Aus Koffer: <ul style="list-style-type: none"> • 1 Fuchsfell • 3 Fellstreifen in Schachtel • 3 Metallmasstäbe 	Von Schule: <ul style="list-style-type: none"> • Handlupen • Binokulare • Lampe zu Binokular
-----------	--	---

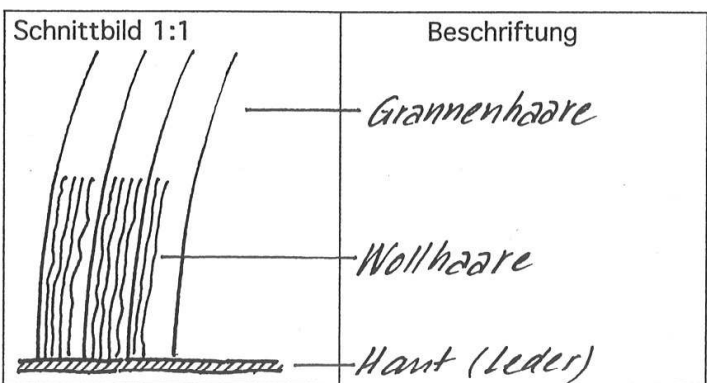
Auftrag A: Bei vielen Säugetierfellen kommen zwei Haartypen nebeneinander vor: Grannenhaare und Wollhaare. Beschreibe die Beschaffenheiten (Dichte, Form, Farbe, Weichheit) der beiden Haararten.

Fell 1 : Wollhaare / Grannenhaare

Beschaffenheit der Wollhaare:
Sehr dicht, wellig (leicht gekraust), hellgrau mit rostroten Spitzen. Sehr weich und fein.

Beschaffenheit der Grannenhaare:
Stehen weniger dicht als Wollhaare. Überragen die Wollhaare, sind leicht gebogen. Meist braune Spitzchen, dann helle Zone. Unterer Teil dunkel. Fester als Wollhaare.

Auftrag B: Zeichne farbig und im Massstab 1:1 ein Schnittbild des Fells und beschrifte die Teile (Wollhaare, Grannenhaare, Haut). Verwende dazu einen Fellstreifen.



Auftrag C: Bestimme Länge und Dicke der Grannenhaare und Wollhaare. Tipp für die Bestimmung der Dicke der Haare: Fellstreifen mit Metallmasstab unter das Binokular legen. Gib an, wieviel Haaresbreiten nebeneinander einen halben Millimeter ergeben. Vielleicht kannst du sogar die Haardicke in Millimeter berechnen.

Wollhaare	Grannenhaare
Länge: <i>3 cm</i>	Länge: <i>5 cm</i>
Dicke: <i>10 Haare auf 1/2 mm : 0.05 mm</i>	Dicke: <i>5 Haare auf 1/2 mm : 0,1 mm</i>

Säugetierkoffer **Fell 2: Isolation** Name:

Begriffe: Isolation, gleichwarm

Material: Aus Koffer:

- 2 Reagenzgläser (RG)
- Fellhülle
- RG-Gestell
- Plastiktrichter

 Von Schule:

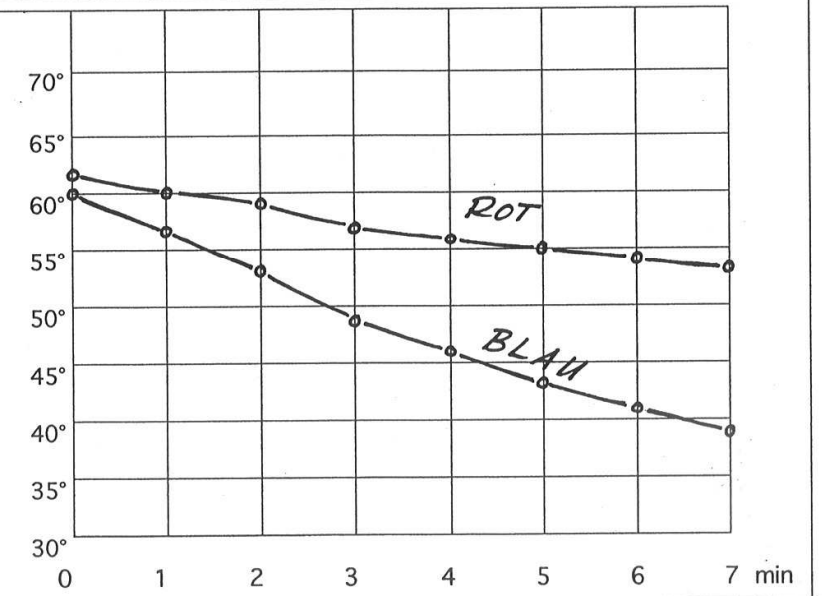
- 2 Thermometer
- Wasser (60-90° C), z.B. in Thermoskrug
- Uhr mit Sekundenanzeige

Auftrag A: Entferne wenn nötig die Fellhülle. Fülle mit dem Trichter heisses Wasser in beide RG (ungefähr bis zur Markierung). Stecke ein RG in die Fellhülle. Beide RG kommen ins Gestell. Stecke sofort in jedes RG einen Thermometer. Nach 30 sek. Beginnst du mit den Temperaturablesungen, der Zeitmessung und den Eintragungen in die Tabelle und erstellst laufend die grafische Darstellung mit den angegebenen Farben. Schau dir das Muster auf der Rückseite des Reagenzglashalters an.

Fell 2 : Temperaturmessung mit und ohne Fell

Tabelle Grafische Darstellung

Zeit	Ohne Fell BLAU	Mit Fell ROT
Start (0 min)	60	62
1 min	57	60
2 min	53	59
3 min	49	57
4 min	46	56
5 min	43	55
6 min	41	54
7 min	39	53



Auftrag B: Beschreibe das Versuchsergebnis in einem kurzen Text.
 Auftrag C: Notiere, welche Eigenschaften und welche Bedeutung das Fell für das Tier in Bezug auf die Temperatur hat.

Beschreibung des Versuchsergebnisses:
Das Wasser im Reagenzglas ohne Fell kühlt sich deutlich schneller ab.
 Auswertung des Versuchs: Die meisten Säugetiere haben im Sommer und im Winter die gleiche Körpertemperatur (≈ 36° C). Man nennt sie deshalb gleichwarm.
Das Fell der Säugetiere verhindert im Winter (und bei kaltem Wetter) die rasche Abkühlung des Tierkörpers [Die Tiere benötigen dadurch weniger Wärmeenergie und deshalb auch weniger Nahrung]. Das Fell ist ein guter Isolator.

Trittsiegel V = vorne, H = hinten		Spur Tr. = Trab, Sp. = Sprung, Ga. = Galopp, Gn. = Gang, Ho. = Hoppeln	
Dachs		Tr.	
		Sp.	
Marder		Sp.	
		Sp.	
Fuchs		Tr.	
		Ga.	
Hirsch ORANGE		Gn.	
		Gn.	
Katze GELB		Gn.	
		Sp.	
Eichhörnchen		Sp.	
Feldhase		Ho.	
		Sp.	
W. Schwein GRÜN		Gn.	
		Gn.	
Reh BLAU		Gn.	
		Gn.	

Säugetierkoffer	Säugetiergebisse	Name:
-----------------	-------------------------	-------

Begriffe:

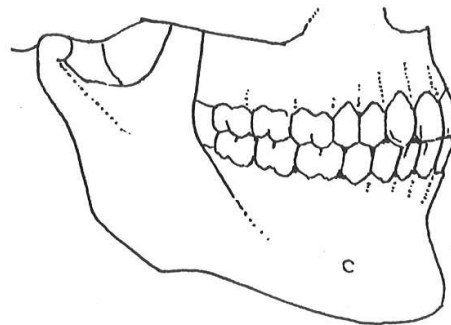
Material:	Aus Koffer: <ul style="list-style-type: none"> • Gebissmodell (erwachsener Mensch) • Rehschädel • Murmeltierschädel • Hundeschädel • Mahlzahn (Rind) 	<ul style="list-style-type: none"> • Werkzeuge: (Schere, Mörser und Pistill, Pinzette, Beisszange, Spaghettizange) • Material zum Bearbeiten: Draht, Fellstück, Lederstück, Pfefferkörner, Brettchen mit Pelzkugel
------------------	---	--

Auftrag A: Lies den Text und betrachte dazu das Modell des menschlichen Gebisses. Male die Zähne der Abbildung und die Kästchen der Zahnformel mit den entsprechenden Farben des Gebissmodells aus. Ergänze zum Schluss die Zahnformel.

Zahnarten und Zahnformel des menschlichen Gebisses

Das vollständige Gebiss eines Erwachsenen besitzt 32 Zähne. Die vier mittleren, flachen Zähne im Ober- und im Unterkiefer sind die Schneidezähne = S (gelb). Anschliessend folgen die einzeln stehenden, etwas zugespitzten Eckzähne = E (rot). Dahinter sind die Backenzähne = B (blau), die eine Kaufläche besitzen. Der Aufbau eines Gebisses lässt sich in einer Zahnformel darstellen. Sie enthält die Anzahl jeder Zahnart, getrennt in die vier Kieferhälften.

rechter Oberkiefer			linker Oberkiefer		
B	E	S	S	E	B
5	1	2	2	1	5
rechter Unterkiefer			linker Unterkiefer		
B	E	S	S	E	B
5	1	2	2	1	5



Auftrag B: Zeichne mit Hilfe der Tierschädel in die Abbildungen des Arbeitsblattes die fehlenden Zähne ein:
 Schädel 1: Oberer Eckzahn
 Schädel 2: Oberer Schneidezahn
 Schädel 3: hinterster Backenzahn des Oberkiefers
 Ergänze die Zahnformeln.

Auftrag C: Notiere auf dem Arbeitsblatt in die Kästchen über jedem Schädel den passenden Tiernamen und den Namen der Säugetierordnung. Die Lösungsworte dazu sind in der folgenden Aufzählung enthalten.
 Tiernamen: Hirsch, Murmeltier, Ratte, Reh, Wildschwein, Katze, Hund.
 Säugetierordnungen: Einhufer, Paarhufer, Insektenfresser, Nager, Raubtier

Auftrag D Führe mit den geeigneten Werkzeugen folgende Tätigkeiten durch und schreibe sie zu den passenden Werkzeugen in der Tabelle:

- Pfefferkörner zermahlen / zerreiben
- Drahtstücke abklemmen / abbeißen
- Pelzkugel packen und im Schlitz fixieren
- Lederstück schneiden / zertrennen
- Haare vom Fellstück abrupfen / abreißen

Aufgaben der verschiedenen Zähne

Werkzeuge	Tätigkeiten=Aufgaben	Tiere	Zahnarten (S/E/B)	Spezialisierte Zähne
Schere	<i>schneiden zertrennen</i>	<i>Hund</i>	<i>Backenzähne</i>	<i>Reisszähne</i>
Mörser	<i>zermahlen zerreiben</i>	<i>Murmeltier Reh</i>	<i>Backenzähne</i>	<i>Mahlzähne</i>
Pinzette flach	<i>abrupfen abreissen</i>	<i>Reh</i>	<i>Schneidezähne Eckzähne</i>	
Beisszange	<i>abklemmen abbeissen</i>	<i>Murmeltier</i>	<i>Schneidezähne</i>	<i>Nagezähne</i>
Spaghettizange	<i>packen fixieren</i>	<i>Hund</i>	<i>Eckzähne</i>	<i>Fangzähne</i>

Auftrag E: Lies die folgenden Texte und setze mit deren Hilfe die unterstrichenen Namen und Begriffe an den passenden Ort in die drei hintersten Spalten der Tabelle. Betrachte dabei auch die Schädel und den Mahlzahn eines Rindes.

Das Raubtiergebiss

Füchse, Hunde und Katzen sind Fleischfresser. Mit ihren langen, dolchartigen Eckzähnen packen sie ihre Beute und sind auch in der Lage sie festzuhalten und fortzutragen. Man nennt diese Zähne deshalb Fangzähne. Die feinen Schneidezähne können vielfältig eingesetzt werden, z.B. zum Schaben von Knochen oder zur Fellpflege. Die dritthintersten Backenzähne oben und unten sind sehr gross und scharf. Man nennt sie Reisszähne. Sie arbeiten zusammen wie die Klängen einer Schere und werden zum Zerteilen der Beute und zum Aufknacken von Knochen verwendet. Die abgetrennten Fleisch- und Knochenstücke werden ganz verschluckt. Der Kiefer kann sich wie ein Scharnier nur auf- und abbewegen: Raubtiere können ihre Nahrung nicht zermahlen.

Das Nagetiergebiss

Mäuse, Eichhörnchen, Murmeltiere und Biber ernähren sich vorwiegend von Pflanzen. Sie haben im Ober- und Unterkiefer nur je zwei Schneidezähne, die aber sehr lang und sichelförmig gebogen sind. Man nennt sie Nagezähne. Dank der harten Schmelzschicht auf der Vorderseite (gelbbraun) sind sie immer messerscharf. Mit ihnen können die Tiere Kräuter und Grashalme zerkleinern aber auch härtere Pflanzenteile (Wurzeln, Aeste, Nüsse) wie mit einer scharfen Zange benagen und abbeissen. Die Eckzähne fehlen, dafür ist aber zwischen den Schneide- und Backenzähnen eine grosse Lücke ausgebildet, die sich vorzüglich zum Tragen von Nahrung und Nestmaterial eignet. Die durch die Nagezähne gewonnene Nahrung wird zwischen den mit Schmelzfalten versehenen Backenzähnen zermahlen und zu einem Brei zerrieben. Diese spezialisierten Zähne nennt man deshalb Mahlzähne.

Das Paarhufergebiss

Hirsche, Rehe, Gämsen und Steinböcke sind reine Pflanzenfresser. Sie ernähren sich von Kräutern, Gräsern, Blättern und Knospen. Im Oberkiefer fehlen die Schneide- und Eckzähne. Ganz vorne am Unterkiefer bilden sechs Schneidezähne und die zwei aussen anschliessenden Eckzähne eine einheitliche Zahngruppe. Die Pflanzenteile werden zwischen diese Zähne und die Zunge geklemmt und dann abgerupft oder von der rauhen Zunge umschlungen und abgerissen. Nach der grossen Zahnücke folgen die kräftigen Backenzähne, die wie bei den Nagetieren die Nahrung zermalen und zerreiben. Sie sind als perfekte Mahlzähne ausgebildet: Das weichere Zahnbein (gelb, braun oder grau) wird beim Kauen abgenutzt, weshalb die harten Schmelzfalten (weiss) auf der breiten Krone als wirksame Reibraffeln hervorstehen.

Auftrag F: Notiere zum Schluss in die kleinen Tabellen des Arbeitsblattes „Säugetiergebisse“ die Namen und Nummern der spezialisierten Zähne und deren besondere Aufgaben. Wenn eine Zahnart nicht vorhanden ist, notierst du „fehlt“. Beim Hundeschädel ist ein Beispiel eingetragen.

Säugetiergebisse

Hund

Säugetierordnung: Raubtier

Zahnformel

$\frac{613}{713} \mid \frac{316}{317}$

$\frac{613}{713} \mid \frac{316}{317}$

Spezialisierte oder fehlende Zähne

Schneidezähne

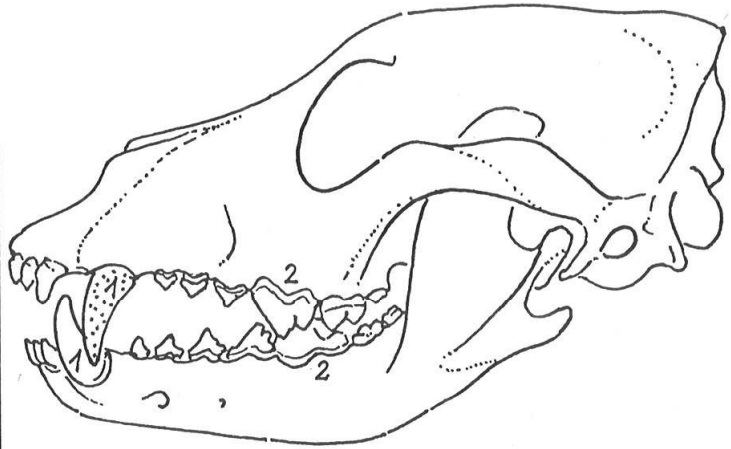
(Schaben von Knochen und Fellpflege)

Eckzähne

1 Fangzähne: packen und fixieren

Backenzähne

2 Reiszähne: schneiden und zertrennen



Murmeltier

Säugetierordnung: Nager

Zahnformel

$\frac{501}{401} \mid \frac{105}{104}$

$\frac{501}{401} \mid \frac{105}{104}$

Spezialisierte oder fehlende Zähne

Schneidezähne

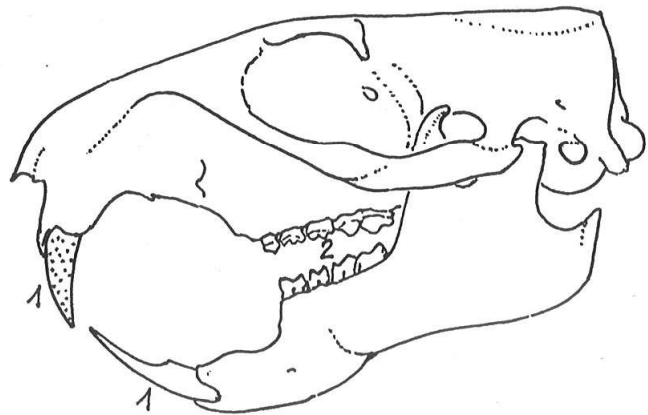
1 Nagezähne: abklemmen und abbeissen

Eckzähne

fehlen

Backenzähne

2 Mahlzähne: zermahlen, zerreiben



Reh

Säugetierordnung: Paarhufer

Zahnformel

$\frac{500}{613} \mid \frac{005}{316}$

$\frac{500}{613} \mid \frac{005}{316}$

Spezialisierte oder fehlende Zähne

Schneidezähne

oben: fehlen
unten: abrumpfen, abbeissen

Eckzähne

oben: fehlen
unten: wie Schneidez.

Backenzähne

1 Mahlzähne: zermahlen, zerreiben

