

Auf die Grösse kommt es an

ab Sekundarstufe 1

Zur Orientierung im Zoologischen Museum:

Erdgeschoss: Einheimische Tiere, ausgestorbene Tiere der CH

Untergeschoss: Tiere aus aller Welt nach Zoogeografischen Regionen

1 Mit der Zunahme der Grösse eines Objektes verändert sich sein Verhältnis von der Oberfläche zum Volumen. Welche Auswirkungen die Verhältnisänderungen im Tierreich haben, lernen Sie nun kennen.

a Berechnen Sie das Oberflächen/Volumen-Verhältnis von einem Würfel mit Kantenlänge 1m bzw. 10m, indem Sie folgende Tabelle ausfüllen.

Kantenlänge s	1m	10m
Oberfläche		
Volumen		
Verhältnis O/V		

b Welcher Würfel aus Aufgabe a hat das kleinere Oberflächen-Volumen-Verhältnis?

c Was wird schneller kalt?

Ein kleiner Espresso oder ein grosser Milchkaffee?

Warum?

d Ergänzen Sie aufgrund Ihrer Berechnungen folgenden Lückentext:

Je kleiner ein Objekt, desto ist das Oberflächen-Volumen-Verhältnis. Ein Tier verliert über die seine Wärme. Je ein Tier ist, desto mehr Wärme verliert es also verhältnismässig. Deshalb braucht ein Tier Anpassungen, die den Stoffwechsel erhöhen um die verlorene wieder zu produzieren.

2 Suchen Sie die Etruskerspitzmaus *Suncus etruscus* in der Zoogeografischen Region Aethiopsis.

a Wievielmals kleiner ist die Etruskerspitzmaus als die Riesenspitzmaus *Crocidura olivieri* (Aethiopsis)?

b Was können Sie über das Oberflächen-Volumen-Verhältnis der Etruskerspitzmaus aussagen?

c Welche Auswirkungen hat dies auf den Wärmehaushalt der Etruskerspitzmaus?

Auf die Grösse kommt es an

- 3 Vergleichen Sie die Eigenschaften von Etruskerspitzmaus, Mensch *Homo sapiens* und Mammut *Mammuthus primigenius*, indem Sie die leeren Felder der Tabelle ergänzen.

	Etruskerspitzmaus	Mensch	Mammut
Schulterhöhe *			
Gewicht	2 g		7 t
Nahrungsaufnahme/Tag	4 g	3 kg	200 kg
Tägl. Nahrung/Gewicht			
Herzschläge/min	1000	**	30
Atemzüge/min	800	***	6

* Schätzen Sie die Schulterhöhe der Arten.

** Messung der Herzschläge: Fühlen Sie Ihren Puls im Ruhezustand am Handgelenk in der Verlängerung des Daumens (siehe Abbildung). Zählen Sie die Schläge während 60 Sekunden.

*** Messung der Atemzüge: Einmal ein- und ausatmen gilt als EIN Atemzug. Zählen Sie Ihre Atemzüge im Ruhezustand während 60 Sekunden.



- 4 Veranschaulichen Sie die Daten aus Aufgabe 3 indem Sie folgende Aufgaben lösen:

a Nehmen Sie aus Ihrem Portemonnaie ein 50-Rappenstück in die Hand. Dieses wiegt etwa so viel, wie die Etruskerspitzmaus! Wie viele 50-Rappenstücke schwer sind Sie?

b Wie viel kg Nahrung müssten Sie täglich zu sich nehmen, wenn Sie verhältnismässig gleich viel essen müssten, wie eine Etruskerspitzmaus?

c Wievielmals schneller ist der Herzschlag der Etruskerspitzmaus, als der des Menschen (im Ruhezustand)?

-mal .

Was könnte der Grund sein für diesen hohen Herzschlag?

Während das Herz eines Menschen 1-mal schlägt, schlägt das Herz der Etruskerspitzmaus

-mal. Versuchen Sie diese Frequenz zu klopfen.

Auf die Grösse kommt es an

5 In sehr kalten Regionen der Erde leben wenig Tiere. Es gibt kaum Insekten, Amphibien oder Reptilien. Eines der wenigen Säugetiere in Spitzbergen (Inselgruppe nördlich von Norwegen) ist der Eisfuchs.

a Suchen Sie im Erdgeschoss den Eisfuchs *Vulpes lagopus* und in der Region Aethiopsis den Fennek *Vulpes zerda*, auch Wüstenfuchs genannt.

Welche Anpassung an die Kälte fällt Ihnen beim Eisfuchs auf, wenn Sie die Körperteile dieser zwei Tierarten vergleichen?

b Inwiefern ist dieses Merkmal eine Anpassung an die Kälte?

6 Welcher Merksatz passt zu welcher Aufgabe?

a Bergmann'sche Regel:

«Gleichwarme Tiere einer Art oder einer Gattung sind in kalten Gebieten grösser als in warmen Gebieten.»

b Allen'sche Regel:

«Bei gleichwarmen Tieren in kalten Klimazonen ist die relative Länge von Körperanhängen (Extremitäten, Schwänze und Ohren) geringer als bei verwandten Arten und Unterarten in wärmeren Gebieten.»
