

# Homologie – Analogie – Rudimentäre Organe

## Lösung

ab Sekundarstufe 2

**Zur Orientierung im Naturhistorischen Museum:**

**Erdgeschoss: Einheimische Tiere, ausgestorbene Tiere der CH**

**Untergeschoss: Tiere aus aller Welt nach Zoogeografischen Regionen**

Die Ähnlichkeit von Merkmalen/Organen bei verschiedenen Tierarten kann unterschiedliche Ursachen haben. Bei manchen Tierarten sind Merkmale/Organe im Laufe der Evolution reduziert worden.

### Homologie

Organe, die sich auf einen gemeinsamen Grundbauplan und somit auf **gemeinsame Abstammung** zurückführen lassen, nennt man homologe Organe.

### Analogie

Äusserlich ähnliche Organe, die aber nicht auf die gleiche Abstammung, sondern auf ähnliche Umweltbedingungen zurückzuführen sind, nennt man analoge Organe. Analoge Merkmale sind durch **gleiche Funktion** und nicht durch gleiche Abstammung entstanden.

### Rudimentäre Organe

Organe, welche nur noch als **Überreste** von ursprünglichen Organen vorhanden sind und nur noch eine unbedeutende oder gar keine Funktion mehr haben, nennt man rudimentäre Organe.

1 Finden Sie den Grossen Hammerhai *Sphyrna mokarran* und den Weisswal *Delphinapterus leucas*.

a Was sind die Gemeinsamkeiten ihrer äusseren Form?

- die Körperform ist stromlinienförmig

- sie haben Flossen

b Handelt es sich dabei um homologe oder analoge Merkmale? Begründen Sie Ihre Antwort.

Es sind analoge Merkmale, da sie nicht aufgrund gleicher Abstammung, sondern aufgrund gleicher Umweltbedingungen entstanden sind. Der Hai gehört zu den Knorpelfischen. Der Wal hingegen ist ein Säugetier.

Seine Vorfahren haben den Lebensraum Wasser wieder (sekundär) besiedelt.

c Schauen Sie sich die Schwanzflosse des Hammerhais und des Weisswals genau an. Wie unterscheiden sie sich bezüglich ihrer Stellung?

Die Schwanzflosse des Hammerhais ist vertikal, die Schwanzflosse des Weisswals horizontal ausgerichtet.

d Machen Sie aufgrund der Beobachtungen in Aufgabe c Aussagen, wie sich die Körper von Hammerhai und Weisswal beim Schwimmen bewegen.

Der Hammerhai macht mit dem ganzen Körper seitliche Ausschläge, der Weisswal macht Auf-und-ab-Bewegungen

e Suchen Sie die folgenden Tierarten im Museum. Kreuzen Sie an, ob sie ihre Körper eher wie ein Hammerhai oder ein Weisswal fortbewegen. Achtung: Der Hecht *Esox lucius* ist nicht im Museum ausgestellt.


Tierart	Bewegungsrichtung wie:	
	Hammerhai	Weisswal
Zauneidechse <i>Lacerta agilis</i>	X	
Feuersalamander <i>Salamandra salamandra</i>	X	
Hecht <i>Esox lucius</i> (nicht ausgestellt)	X	
Biber <i>Castor fiber</i>		X
Flachlandgorilla <i>Gorilla gorilla</i>		X

2 Homologie und Analogie der Vordergliedmassen: **Farb- und Bleistifte sind bei der Aufsicht gegen ein Depot erhältlich.**

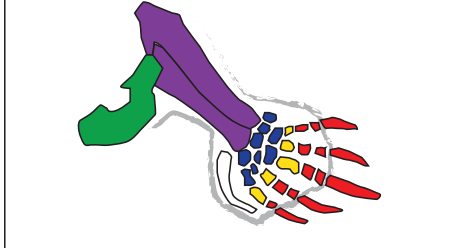
a Suchen Sie die Breitflügel-Fledermaus *Eptesicus serotinus* und die Königlibelle *Anax imperator* und skizzieren Sie den Aufbau ihrer Flügel in das entsprechende Feld.

Fledermausflügel

Zeichnung Schülerin

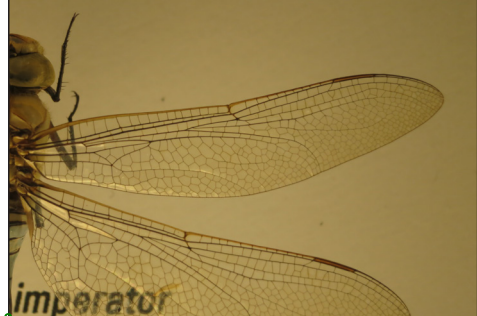


Vorderextremität Maulwurf

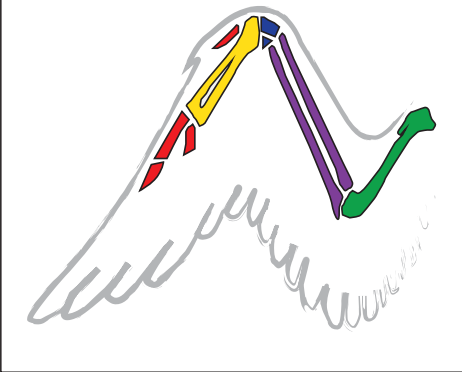


Libellenflügel

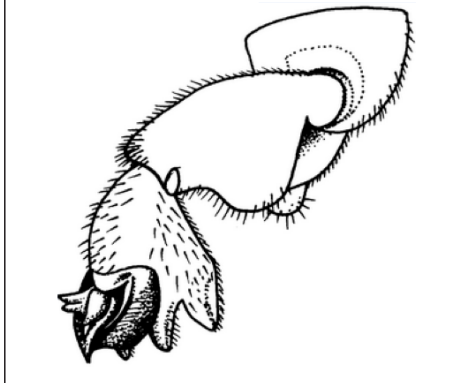
Zeichnung Schülerin



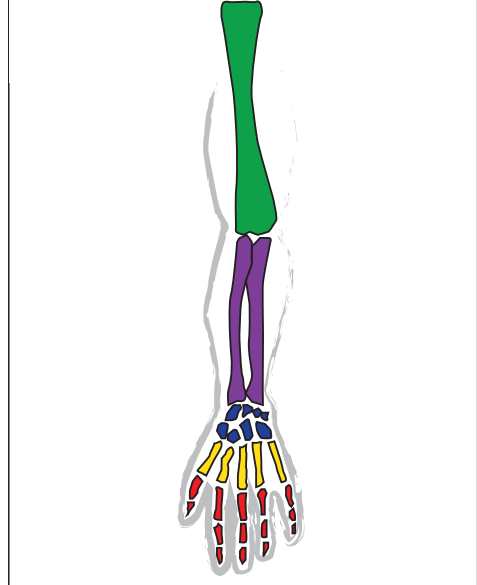
Vogelflügel



Vorderextremität Maulwurfsgrille



Vorderextremität Mensch



*imperator*

- b Suchen Sie den Steinadler *Aquila chrysaetos*. Welcher wesentliche Unterschied von Steinadler- und Fledermausflügel fällt Ihnen auf?

Der Fledermausflügel besitzt eine Flughaut, der Flügel des Steinadlers besteht aus Federn.

---

- c Färben Sie die Skizzen der Vorderextremitäten von Mensch *Homo sapiens* und Maulwurf *Talpa europaea* und Vogel folgendermassen ein: Finger (rot), Mittelhand (gelb), Handwurzel (blau), Elle und Speiche (violett), Oberarm (grün).

- d Verbinden Sie von den oben aufgeführten Tierarten jene, bei deren Vordergliedmassen es sich um Homologien handelt, mit rot. Machen Sie dasselbe mit grün für Analogien. Begründen Sie Ihre Antwort. Was fällt Ihnen auf?

Grün: Gleiche Funktion: alle drei fliegen, resp. beide graben

---

Rot: Gemeinsame Abstammung: gleicher Aufbau des Skeletts

---

Die gemeinsamen Strukturen der gemeinsamen Vorfahren sind die Vorderextremitäten von Sauropsida

---

vor etwa 310 Millionen Jahren. Die Flügel (Tragflächen) von Fledermäusen und Vögeln sind analoge

---

Entwicklungen auf Basis homologer Extremitäten.

---

- 3 Finden Sie den Maulwurf und die Maulwurfsgrille (siehe Gryllotalpoidea).

- a Woher hat die Maulwurfsgrille ihren Namen?

Die Vordergliedmassen sind wie beim Maulwurf aufs Graben spezialisiert.

---

- b Welches rudimentäre Organ erkennen Sie beim Maulwurf?

Die Augen sind sehr klein (unterirdische Lebensweise).

---

- c Welche rudimentären Organe des Menschen kennen Sie?

Rudimentäre Organe des Menschen (einige Beispiele):

Steissbein (ursprünglich Schwanz)

---

Körperbehaarung (ursprünglich Fell)

---

Nickhaut (ursprünglich zusätzlicher Schutz der Augen)

---

Gänsehaut (Aufrichten der Haare → ursprünglich als Kälteschutz (Thermoregulation) und/oder als

---

Drohgebärde um imposanter zu wirken)

---

