

3. Belege für die Evolution

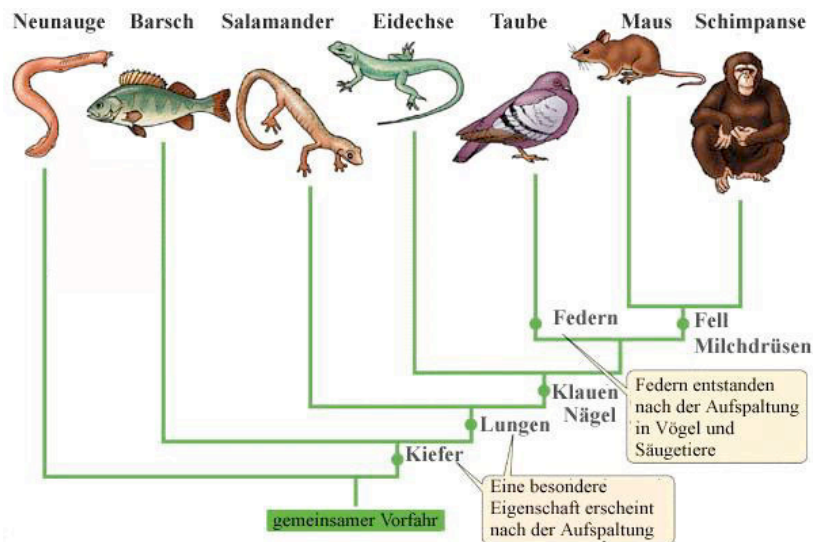
3.1. Befunde der Systematik

Systematik: Einordnung aller Lebewesen in Kategorien nach abgestufter Ähnlichkeit

Kategorie	Beispiel Pferd	weitere Beispiele dieser Kategorie
Art	Pferd (<i>Equus przewalskii</i>)	Hausesel, Bergzebra
Gattung	Pferd (<i>Equus</i>)	Esel, Zebra
Familie	Pferde	Nashörner, Tapire
Ordnung	Unpaarhufer	Nager, Affen, Paarhufer
Klasse	Säugeter	Fische, Kriechtiere
Stamm	Wirbeltierartige	Weichtiere, Gliedertiere
Reich	Tiere	Pflanzen, Pilze
Domäne	Eukaryonten	Bakterien, Archaeen

Annahme: übereinstimmende Merkmale sind auf gemeinsame Grundformen zurückzuführen
 → heutige Artenvielfalt entstand stammbaumartig durch Abfolge von Verzweigungen

Bsp.: Evolution der Wirbeltiere:



Brückenformen (connecting links): Arten, die Merkmale zweier Großgruppen vereinigen.

Bsp.: Archaeopteryx (Übergang Reptil-Vogel)

Reptilienmerkmale:

- Kegelzähne
- Krallen an Vorder- und Hinterextremitäten
- lange Schwanzwirbelsäule
- bewegliche Wirbelsäule

Vogelmerkmale:

- Flügel
- Federn
- Schädelform mit großen Augenhöhlen
- Brust- und Rabenschnabelbein als Stütze für die Flugmuskulatur
- luftgefüllte Knochen

Lebende Fossilien:

Rezente Arten einer sonst ausgestorbenen systematischen Gruppe, die sich über lange geologische Zeiträume nicht oder nur wenig verändert haben.

- Bsp.:
- Quastenflosser Latimeria
 - Australischer Lungenfisch
 - Gingko-Baum
 - Mammut-Baum

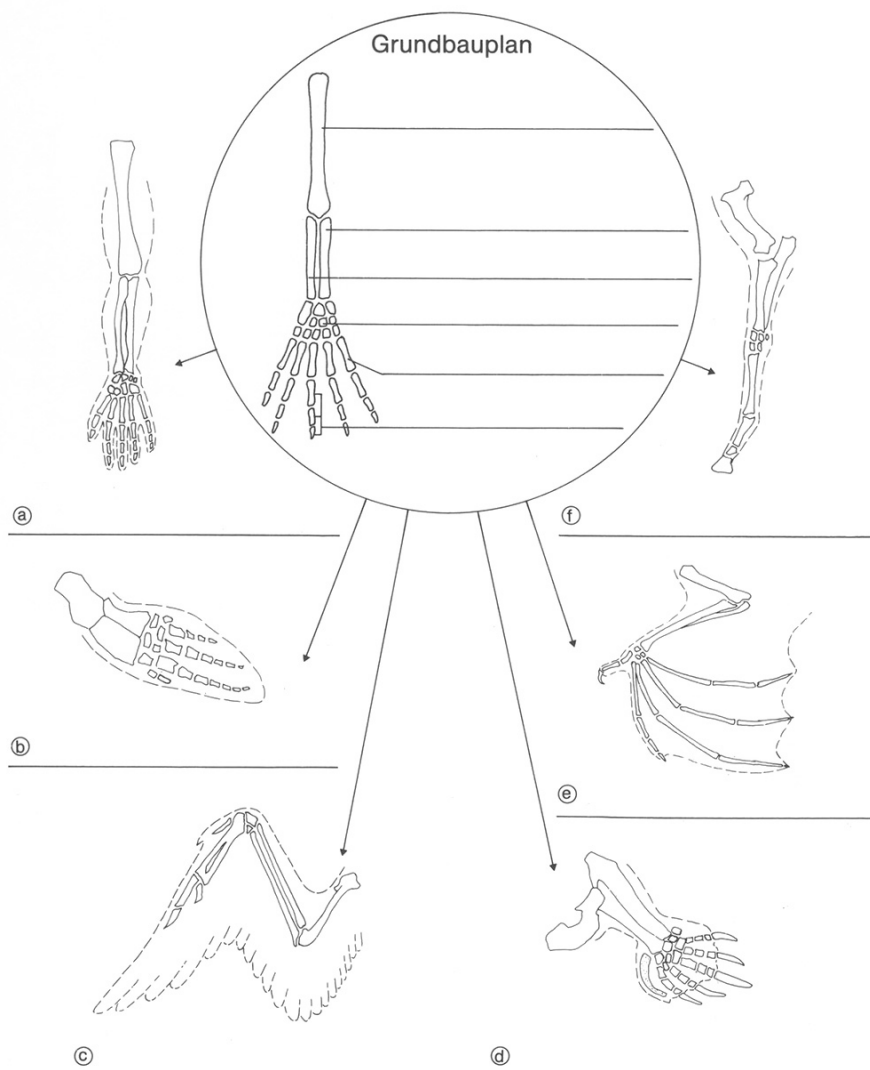
3.2. Vergleichende Anatomie

3.2.1. Homologe Organe

Organe, die äußerlich nach Bau und Verwendungsart unterschiedlich sein können, sich aber auf die gleiche Grundform zurückführen lassen, nennt man homologe Organe (homolog = ursprünglich).

Die Ähnlichkeit homologer Organe ist auf ähnliche Erbinformation zurückzuführen. Da gleiche genetische Information bei verschiedenen Lebewesen nur von gemeinsamen Vorfahren ererbt sein kann, ist der Nachweis der Homologie zugleich ein Beweis für eine gemeinsame Abstammung.

Bsp.: Vorderextremitäten der Wirbeltiere als homologe Organe



Homologiekriterien:

1. Kriterium der Lage

Strukturen sind homolog, wenn sie die gleiche Lage in einem vergleichbaren Gefügesystem einnehmen.

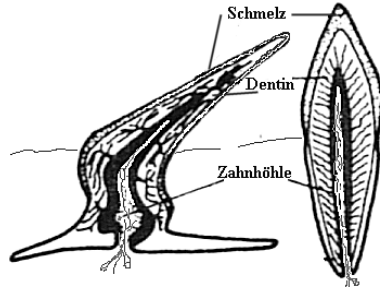
Bsp.: Extremitätenskelett der Wirbeltiere

2. Kriterium der spezifischen Qualität (speziellen Struktur)

Komplex gebaute Organe sind dann homolog, wenn sie in zahlreichen Einzelheiten des Baus übereinstimmen.

Bsp.: ➤ Schwimmblase Knochenfische – Lunge Landwirbeltiere

➤ Haifischschuppe-Wirbeltierzahn



3. Kriterium der Kontinuität/Stetigkeit

Körperteile oder Organe sind trotz verschiedener Lage im Bauplan homolog, wenn sie sich durch Zwischenformen verbinden lassen.

Bsp.: ➤ Blutkreislauf der Wirbeltiere

➤ primäres Kiefergelenk Hai und Gehörknöchelchen der Säugetiere

