

Belege für die Evolution

A) Fossilien

a) Versteinerungen

Entstehung:

- Unter Luftabschluß werden Pflanzen - oder Tierleichen im Schlamm eingebettet. Schalen und Knochen bleiben dann erhalten.
- Weichteile verfaulen
- Schlamm dringt in Hohlräume ein und versteinert (hoher Druck !)

b) Konservierung im Eis

c) im Moor

d) in Bernstein

Altersbestimmung: Radiocarbon-Methode $H_{wz} \text{ } ^{14}\text{C} = 5760 \text{ J}$

B) "Lebende Fossilien"

Als lebende Fossilien, werden Arten oder Artengruppen bezeichnet, deren Körperbauplan sich über erdgeschichtlich lange Zeiträume kaum verändert hat. Beispiele: Pfeilschwanzkrebs, Nautilus, Gingko-Baum

C) Brückentiere, Brückenformen

Ein Brückentier ist ein Tier, das Merkmale mehrerer Großgruppen in sich vereint. Das bekannteste Beispiel ist der Urvogel Archaeopteryx, der sowohl Reptilienmerkmale als auch Vogelmerkmale besaß.

D) Homologien, (Analogien) siehe gesondertes Blatt

E) Rudimente (bzw. rudimentäre Organe)

Organe, die sich im Laufe der Evolution zurückgebildet haben und jetzt keine oder eine andere Funktion ausüben. („Überbleibsel“) Bsp.: Steißbein, Wurmfortsatz, Schultergürtel der Blindschleiche

F) Atavismen

Krankhaft auftretende Missbildungen, die sich auf die evolutive Entwicklung zurückführen lassen (vgl. Biogenetische Grundregel: Während der Embryonalentwicklung tauchen Merkmale der Stammesentwicklung auf). Beispiele: „Wolfskinder“ (starke Körperbehaarung), verlängerte Schwanzwirbelsäule, überzählige Brustwarzen.

G) Belege aus Mikrobiologie und Molekulargenetik

Bestimmung des Verwandtschaftsgrades mit dem **Präzipitintest**:

1. Menschliches Serum herstellen (vom Blut werden zelluläre Bestandteile abgetrennt (zentrifugiert).
Serum = Plasma + gelöste Proteine
2. Kaninchen bildet Antikörper gegen menschliche Proteine, die als Antigene wirken.
3. Blutentnahme, Gewinnung des Anti- Human- Serums (in diesem Serum sind also Antikörper, die spezifisch zu den menschlichen Eiweißen passen).

Verwandtschaftstest:

Anti- Human- Serum + menschliches Serum
=>Antikörper verklumpen alle Eiweiße -
Ausfällung 100%

Anti- Human- Serum + Schimpansen- Serum
85%

Je höher der Verwandtschaftsgrad, desto größer die Übereinstimmung in den Proteinen, desto besser passen die Antikörper, desto stärker ist die Ausfällung.

Anstelle des Präzipitintests kann man auch die **Proteine direkt vergleichend untersuchen**: Je ähnlicher die Aminosäuresequenz, desto verwandter. Da jede Aminosäure durch ein Basentriplett auf der DNA codiert wird, ist die exakteste Methode eine **vergleichende DNA-Analyse**