

Homologe und analoge Organe

A Horn des „Einhorns“

Im Mittelalter kauften Adlige gern das Horn des Einhorns, weil sie glaubten, dass es besondere medizinische Kräfte hätte. Heute weiß man, dass dieses „Horn“ vom männlichen Narwal stammt, dessen Körper etwa 5 m lang ist. Das bis zu 2,7 m lange „Horn“ wächst vorne aus dem Oberkiefer, ein winziges Stückchen links von der Mitte. Sein langer Teil besteht außen aus einem porzellanartigen Material, dem Schmelz, innen aus Knochen (Knochenkalk mit Knorpel). In seinem Wurzelteil ist es hohl und zeigt dort eine dritte, kalkhaltige Substanz, den Zement.

B Horn des Nashorns

Es besteht v. a. aus Keratin, einem Protein. Bei genauer Betrachtung erkennt man, dass das Horn aus sehr vielen fadenförmigen Strängen gebildet wird, die miteinander verklebt sind. Diese Stränge werden von Hautzellen gebildet. Das Horn sitzt vorne zwischen den Nasenlöchern und den Augen und dient dem Angriff und der Verteidigung.

C Horn des Rindes

Das Rind besitzt zwei Hörner, die hinter den Augen links und rechts am Schädel sitzen. Sie bestehen außen aus einer dicken Schicht Keratin und innen aus Knochen. Ihre Aufgabe ist die Verteidigung gegen Angreifer.

D Nagezähne des Kaninchens

Sie bestehen aus drei Schichten: einer porzellanartigen Substanz (Schmelz), Knochen und Zement. Die Nagezähne sitzen ganz vorne im Oberkiefer und Unterkiefer und dienen dazu, kleine Stücke von pflanzlichem Material abzunagen.

E Geweih des Hirsches

Der Hirsch besitzt zwei Geweihstangen, die hinter den Augen links und rechts am Schädel sitzen. Sie bestehen nur aus Knochen, sobald die sie bildende Außenhaut abgestreift ist. Das Geweih wird jedes Jahr abgeworfen und im Folgejahr neu gebildet.

F Fell der Katze

Es besteht aus sehr vielen fadenförmigen Strängen, die von Zellen der Haut gebildet werden. Der wesentliche Stoffanteil dieser Stränge ist das Protein Keratin. Die Aufgabe des Fells ist u. a. der Schutz vor Kälte und zu starker Sonneneinstrahlung.

G Horn der Impala

Die Impala ist eine Antilope, die in der Steppe lebt. Jedes Horn besteht aus einem Innenteil aus Knochen und einem Außenteil aus massivem Keratin. Die Hörner werden bei Kämpfen der Männchen um ein Weibchen eingesetzt.

Aufgabe:

Begründen Sie unter Angabe der Homologiekriterien, welche der Organe A-G jeweils zueinander homolog bzw. analog sind.

Lösung:

A und D homolog	Zahn > Schneidezahn A: linker oberer Schneidezahn Kriterien der Lage und der spezifischen Qualität
B und F homolog	Haare Kriterium der spezifischen Qualität Lagekriterium bzgl. Hautzellen
C und G homolog	echtes Horn Kriterien der Lage und der spezifischen Qualität
A und B analog	ähnliches äußeres Aussehen Kriterien der Lage und der spezifischen Qualität widersprechen einer Homologie
D, G und E analog	zwar ähnliches äußeres Aussehen und gleiche Lage, aber Widerspruch bei spezifischer Qualität

Hinweis: Die Aufgabe fällt den Schülern meist schwer, nur wenige erbringen eine vollständige Lösung. Aber alle lernen bei dieser Vertiefung die Begriffe Analogie und Homologie erheblich besser kennen.