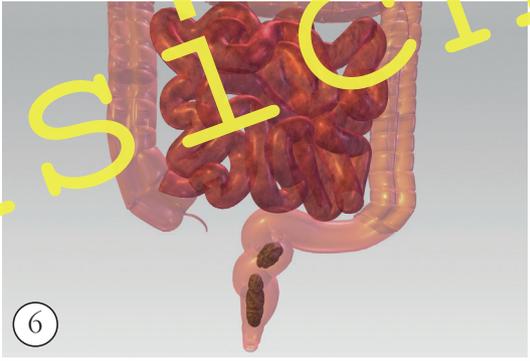


Reihe 4	Verlauf	Material S 1	LEK	Glossar	Mediothek
---------	---------	-----------------	-----	---------	-----------

M 1 Belege für die Evolution?

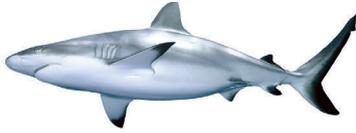
 <p>1</p> <p>© Thinkstock / iStockphoto</p>	 <p>2</p> <p>© Thinkstock</p>
 <p>3</p> <p>© Colourbox</p>	 <p>4</p> <p>© Thinkstock</p>
 <p>5</p> <p>© Colourbox</p>	 <p>6</p> <p>© Thinkstock / Purestock</p>
 <p>7</p> <p>© picture-alliance / dpa</p>	 <p>8a</p> <p>© picture-alliance / Minden Pictures</p>
	 <p>8b</p> <p>© picture-alliance / OKAPIA KG Germany</p>

Voransicht

I/K

Lösungen (M 3)

Kreuze an, welches der dargestellten Tiere zu den Fischen gehört.



Hai



Delfin



Pinguin

© Thinkstock/istockphoto

Der Hai gehört zu den Knorpelfischen. Der Delfin ist dagegen ein Säugetier und der Pinguin ein Vogel.

Aufgabe 3

- a) Was sind analoge Organe? Definiere den Begriff und grenze ihn von der Bezeichnung „homologe Organe“ ab.

Analoge Organe sind Organe, die sich ähnlich sind und eine ähnliche Funktion haben. Sie sind jedoch stammesgeschichtlich nicht miteinander verwandt. Die Ähnlichkeit beruht demnach ausschließlich auf der gleichen Funktion. So dienen Ranken den Erbsen und Weinreben als Kletterhilfe. Sie sind aber nicht miteinander verwandt.

Bei **homologen Organen** hingegen besteht zwischen den Organen eine stammesgeschichtliche Verwandtschaft. Sie lässt sich durch einen ähnlichen Aufbau nachweisen. Solche Organe zeigen also den gleichen Grundbauplan. Sie haben jedoch eine unterschiedliche Funktion. So sind beispielsweise die Vorderextremitäten von Mensch und Wasserschildkröte stammesgeschichtlich miteinander verwandt. Doch der Arm des Menschen dient zum Greifen und die Vorderextremität der Wasserschildkröte zum Laufen.

- b) Handelt es sich bei den Beinen eines Kängurus und einer Heuschrecke um analoge Organe? Begründe deine Ansicht.

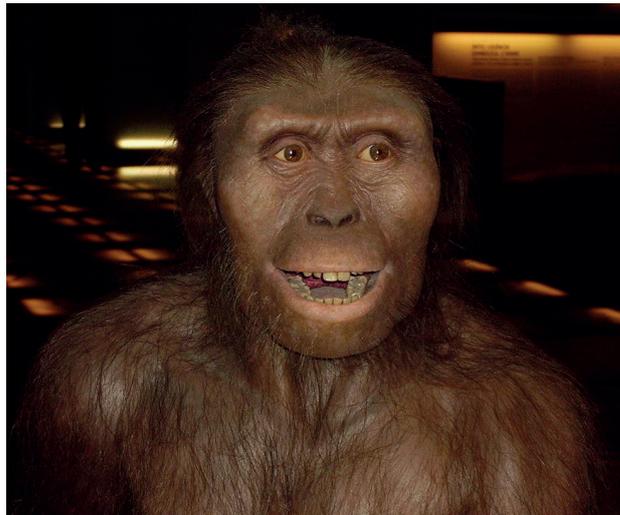
Die Beine eines Kängurus und einer Heuschrecke sind analoge Organe. Schließlich sind bei beiden, trotz unterschiedlicher Grundbaupläne, unter ähnlichen oder gleichen Umweltbedingungen Organe mit gleicher Funktion (Sprungbeine) entstanden.

Aufgabe 4

Erläutere, warum man bei Beuteltieren und Höheren Säugetieren von einem Musterbeispiel für die konvergente Evolution spricht.

Aufgrund der Kontinentaldrift kam es zur räumlichen Abtrennung Südamerikas und Australiens von den übrigen Kontinenten. Auf den übrigen Kontinenten entwickelten sich die Höheren Säugetiere (Plazentatiere) und verdrängten dort die Urbeuteltiere. Südamerika und Australien wurden von den Höheren Säugetieren (zunächst) nicht besiedelt, sodass sich dort die Beuteltiere weiterentwickeln konnten. Trotz verschiedener Grundbaupläne kam es aufgrund ähnlicher Umweltbedingungen sowohl bei den Höheren Säugetieren als auch bei den Beuteltieren zur Bildung von ähnlichen Gestaltsformen und Organen mit ähnlichen Funktionen, d. h. zu einer konvergenten Evolution. Als Beispiele dafür lassen sich unter den rezenten Arten Flugbeutler und Flughörnchen sowie Koala und Bär anführen.

Reihe 4	Verlauf	Material S 17	LEK	Glossar	Mediothek
----------------	----------------	-------------------------	------------	----------------	------------------



Australopithecus afarensis (Nachbildung), ein Vorfahre des Menschen, der vor ca. 3 Millionen Jahren lebte und noch eine deutlich ausgeprägte Körperbehaarung hatte

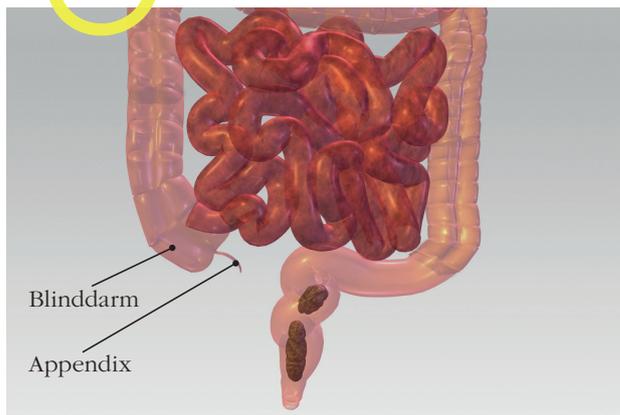


© iStockphoto

Die heutigen Menschen haben nur eine geringe Körperbehaarung

Unsere Vorfahren besaßen ein **üppiges Fell**. Davon ist heute nur noch eine **stark reduzierte Körperbehaarung** übrig geblieben. Das Fell bot unseren Vorfahren Schutz vor Kälte und Sonneneinstrahlung.

Doch warum kam es im Laufe der Evolution zur massiven Reduzierung der Haare beim Menschen? Dies ist unter Wissenschaftlern umstritten. Eine gängige Theorie besagt, dass sich der Mensch mit weniger Haaren besser vor Läusen, Flöhen und anderen Parasiten schützen könne. Demnach wird die nackte Haut als Fortpflanzungsvorteil gesehen, da so weniger Parasiten und Krankheiten übertragen werden können. Schließlich war eine großflächige Körperbehaarung des Menschen auch nicht mehr notwendig, nachdem er gelernt hatte, das Feuer zu nutzen und Kleidung herzustellen.



© Thinkstock / Purestock

Der **Blinddarm** mit seinem etwa 8 Zentimeter langen Anhängsel, dem **Appendix (Wurmfortsatz)**, half unseren pflanzenfressenden Vorfahren, die nur schwer verdaulichen organischen Nährstoffverbindungen besser zu verarbeiten.

Im Zuge der allmählichen Umstellung auf Fleischkost verlor dieser Teil unseres Verdauungstrakts an Bedeutung und verkümmerte. Heute sind sich die Wissenschaftler jedoch darüber einig, dass der Blinddarm nicht nur als „lästiges Überbleibsel“ zu verstehen ist, sondern eine Funktion in der Immunabwehr übernimmt.

Reihe 4	Verlauf	Material S 19	LEK	Glossar	Mediothek
----------------	----------------	-------------------------	------------	----------------	------------------

M 5 Rückschläge der Evolution – Atavismen (Thema D)

Atavismen (Rückschläge) gelten als ein selten auftretender Beweis für die stammesgeschichtliche Entwicklung. Man versteht darunter das zufällige Auftreten eines anatomischen Merkmals, das im Laufe der Evolution phänotypisch verloren ging. Lerne Beispiele für Atavismen beim Menschen kennen und befasse dich mit ihren Ursachen.

Aufgabe 1: Betrachte die unten dargestellten Abbildungen und beschreibe sie.

①		<p>Beschreibung:</p> <hr/> <hr/> <hr/>
---	---	---

②		<p>Beschreibung:</p> <hr/> <hr/> <hr/>
---	---	---

③		<p>Beschreibung:</p> <hr/> <hr/> <hr/>
---	---	---

Wusstest du schon?

Es werden immer wieder Pferde geboren, die einen zusätzlichen kleinen Huf aufweisen. Dieser Atavismus gilt als ein klarer Hinweis auf die Entwicklung des Pferdes vom Mehrzeher zum Einzeher.

I/K

Reihe 4	Verlauf	Material S 29	LEK	Glossar	Mediothek
----------------	----------------	-------------------------	------------	----------------	------------------

Aufgabe 2: Bringe die Abbildungen mithilfe des Textes in die richtige Reihenfolge und beschrifte sie.

The illustrations show the following steps:

- Top Left:** A rabbit is injected with "Blutserum". After "nach einigen Tagen", the rabbit produces "Blut mit Antikörpern gegen menschliches Eiweiß".
- Top Right:** "Blut mit Antikörpern gegen menschliches Eiweiß" is mixed with "feste Blutbestandteile" to create "Testserum mit Antikörpern" after "nach einiger Zeit".
- Middle Left:** "Blut des Menschen" is mixed with "feste Blutbestandteile" to produce "Blutserum".
- Middle Right:** "Testserum mit Antikörpern" is used to test various sera.
- Bottom Left:** A rack of test tubes showing results for different species: Mensch (100%), Schimpanse (85%), Gorilla (64%), Pavian (29%), Rind (10%), Pferd (2%), and Adler (0%).
- Bottom Right:** A rack of test tubes labeled "Blutseren verschiedener Lebewesen".

Aufgabe 3: Ordne die folgenden Tiere aufgrund der Eiweißverwandtschaft nach steigendem Verwandtschaftsgrad mit dem Menschen (links: am wenigsten verwandt, rechts: am nächsten verwandt mit dem Menschen):

Rind – Gorilla – Pferd – Pavian – Adler – Schimpanse



Glossar

Analoge Organe	Organe, die bei verschiedenen Lebewesen die gleiche Aufgabe erfüllen, aber einen unterschiedlichen Grundbauplan haben.
Beuteltiere	Die Beuteltiere werden auch „Beutelsäuger“ genannt. Sie bilden eine Unterklasse innerhalb der Klasse der Säugetiere (Mammalia). Im Unterschied zu den Höheren Säugetieren (Plazentatiere, Placentalia) werden die Jungtiere der Beuteltiere im sehr frühen, embryoartigen Stadium geboren. Sie wachsen dann oft in einem Beutel der Mutter heran.
Brückentiere	Tiere, die Merkmale unterschiedlicher Tiergruppen aufweisen. Man unterscheidet zwischen fossilen Brückentieren (z. B. Archaeopteryx) und rezenten Brückentieren (z. B. Schnabeltier). Sie belegen die Verwandtschaft zwischen Tiergruppen. Anstelle des Begriffs „Brückentiere“ wird häufig auch die Bezeichnung „Mosaikformen“ verwendet.
Biodiversität	Biologische Vielfalt hinsichtlich Artenvielfalt, genetischer Vielfalt innerhalb einer Art und Vielfalt der Ökosysteme.
DNA-Sequenzierung	Eine DNA-Sequenzierung dient dazu, die unbekannte Abfolge der vier verschiedenen Nukleotide zu entschlüsseln.
Gen	Bestimmter Abschnitt auf der DNA.
Genotyp	Summe der in den Genen enthaltenen Informationen eines Organismus.
Homologe Organe	Organe, die trotz unterschiedlicher Funktionen im Grundbauplan übereinstimmen.
Kontinentaldrift	Die Kontinentaldrift wird auch „Kontinentalverschiebung“ genannt. Diese Theorie beschreibt die langsame Bewegung, Aufspaltung und Vereinigung von Kontinenten.
Konvergenz	Unter „Konvergenz“ versteht man die Ausbildung ähnlicher oder gleicher biologischer Merkmale – in Form oder Funktion – bei nicht oder nur fern verwandten Tieren oder Pflanzen.
Lebende Fossilien	Lebewesen, deren Körperbauplan sich über erdgeschichtlich lange Zeiträume kaum verändert hat.
Phänotyp	Das äußere Erscheinungsbild eines Lebewesens bezeichnet man als „Phänotyp“. Alle Merkmale eines Organismus führen zu einem bestimmten Phänotyp.
Plazentatiere	Die Plazentatiere werden auch „Höhere Säugetiere“ genannt. Ihr wesentliches Merkmal ist, dass sie eine Plazenta besitzen. Sie bilden eine Unterklasse der Säugetiere (Mammalia). Neben den Plazentatieren sind auch die Beuteltiere und die eierlegenden Kloakentiere (z. B. Schnabeltier) Unterklassen der Säugetiere.
Rezente Art	Art, die in der geologischen Gegenwart (beginnend vor knapp 12.000 Jahren bis zur Gegenwart) auftritt oder in dieser Zeit ausstarb.
Säugetiere	Wirbeltierklasse, die bis auf die Kloakentiere, lebend gebärt. Zu ihren Merkmalen gehören das Säugen des Nachwuchses mit Milch sowie das Fell aus Haaren, das sie in Kombination mit der gleichwarmen Körpertemperatur relativ unabhängig von der Umgebungstemperatur macht.
Selektion	Beschreibt die – im Vergleich zu ihren weniger gut angepassten Artgenossen – höhere Wahrscheinlichkeit von besser angepassten Individuen einer Art, Nachkommen zu zeugen und günstige Eigenschaften zu vererben.
Vorderextremitäten	Vordere Gliedmaßen bei Lebewesen.