

Was unseren Körper trägt und stützt – Skelett und Muskulatur des Menschen

Ein Beitrag von Kim Möhrke, Oldenburg

Mit Illustrationen von Julia Lenzmann, Stuttgart

Unser Skelett stützt unseren Körper, ist dafür verantwortlich, dass wir uns bewegen können, und schützt die lebenswichtigen Organe.

In dieser Einheit wird dieser wichtige Teil unseres Körpers unter die Lupe genommen. Ihre Schüler erforschen aus der Perspektive des Zaubermädchens Kim Karfunkel den Aufbau des Skeletts und bauen ein Knochen- und Gelenkmodell. Am Ende der Einheit wird das Gegenspielerprinzip der Muskeln im Schülerversuch erforscht. Im Mittelpunkt der Einheit steht die Anwendung des naturwissenschaftlichen Erkenntniswegs.



Foto: Colourbox

Aus der Perspektive des Zaubermädchens Kim Karfunkel erhalten Ihre Schüler Einblicke in Skelett und Muskulatur des Menschen.

Voransicht

Mit einem Comic
als Einstieg!

Das Wichtigste auf einen Blick

Klasse: 5/6

Dauer: 6 Stunden (Minimalplan: 3)

Kompetenzen: Die Schüler ...

- beschriften die Knochen eines menschlichen Skeletts.
- erklären den Aufbau und die Funktion von Röhrenknochen und Gelenken.
- nennen die Unterschiede zwischen einem gesunden Gelenk und einem Gelenk mit Arthrose.
- erläutern das Gegenspielerprinzip bei Muskeln.

Aus dem Inhalt:

- Vom Schädel bis zum Zeh – das Skelett-puzzle
- Wir beschriften das menschliche Skelett
- Wir bauen Knochen- und Gelenkmodelle
- Vor- und Nachteile von Modellen
- Wenn Knochen aneinander reiben – Gelenkverschleiß
- Das Gegenspielerprinzip von Muskeln
- Selbst-Test und Suchsel zu Skelett und Muskulatur des Menschen

Die Reihe im Überblick

🕒 V = Vorbereitung

SV = Schülerversuch

Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt

🕒 D = Durchführung

Fo = Folie

LEK = Lernerfolgskontrolle

📄 = Zusatzmaterial auf CD TK = Tippkarte

PP = PowerPoint-Präsentation

Stunden 1–2: Das menschliche Skelett

Material	Thema und Materialbedarf
M 1 (Fo)	Das verhexte Airballspiel
M 2 (Ab)	Vom Schädel bis zum Zeh – das Skelettpuzzle
M 3 (Ab)	Wir beschriften das menschliche Skelett

Stunden 3–4: Knochen- und Gelenkmodelle, Gelenkverschleiß

Material	Thema und Materialbedarf
M 4 (Ab/SV) 🕒 V: 2 min 🕒 D: 10 min	Wie sind unsere Knochen aufgebaut? <input type="checkbox"/> 5 transparente Klebestreifen <input type="checkbox"/> 8 gleich große Blätter Papier
📄 (PP)	Das Gericht „Beinscheibe vom Rind“
M 5 (Ab)	Das Röhrenknochenmodell – Vor- und Nachteile
📄 (TK)	Tippkarten zu M 5
M 6 (Ab/SV) 🕒 V: 3 min 🕒 D: 15 min	Wir entwickeln ein Gelenkmodell <input type="checkbox"/> 2 Stück Kreide <input type="checkbox"/> 1 Becherglas mit Öl <input type="checkbox"/> 1 feuerfeste Unterlage <input type="checkbox"/> 1 Packung Streichhölzer <input type="checkbox"/> 1 Teelicht
📄 (TK)	Tippkarten zu M 6
M 7 (Ab)	Wenn Knochen aneinander reiben – Gelenkverschleiß

Stunde 5: Das Gegenspielerprinzip der Muskeln

Material	Thema und Materialbedarf
M 8 (Ab/SV) 🕒 V: 2 min 🕒 D: 6 min	Jetzt kommt Bewegung ins Spiel! – Das Gegenspielerprinzip unserer Muskeln

Stunde 6: Lernerfolgskontrolle

Material	Thema und Materialbedarf
M 9 (LEK)	Teste dich selbst! – Was weißt du alles über das Skelett und die Muskulatur des Menschen?
M 10 (LEK)	Das verzauberte Biologiebuch – ein Suchsel zu Skelett und Muskulatur des Menschen

Minimalplan

Ihnen steht wenig Zeit zur Verfügung? Dann verzichten Sie auf die **Stunden 5 und 6** und setzen Sie die **Arbeitsblätter M 4 und M 7** als **Hausaufgabe** ein. So kann die Einheit in 3 Stunden unterrichtet werden.

Das verhexte Airballspiel

M 1

Das Zaubermädchen Kim Karfunkel spielt am liebsten Airball im Sportteam ihrer Zauberschule. Doch eines Tages ...



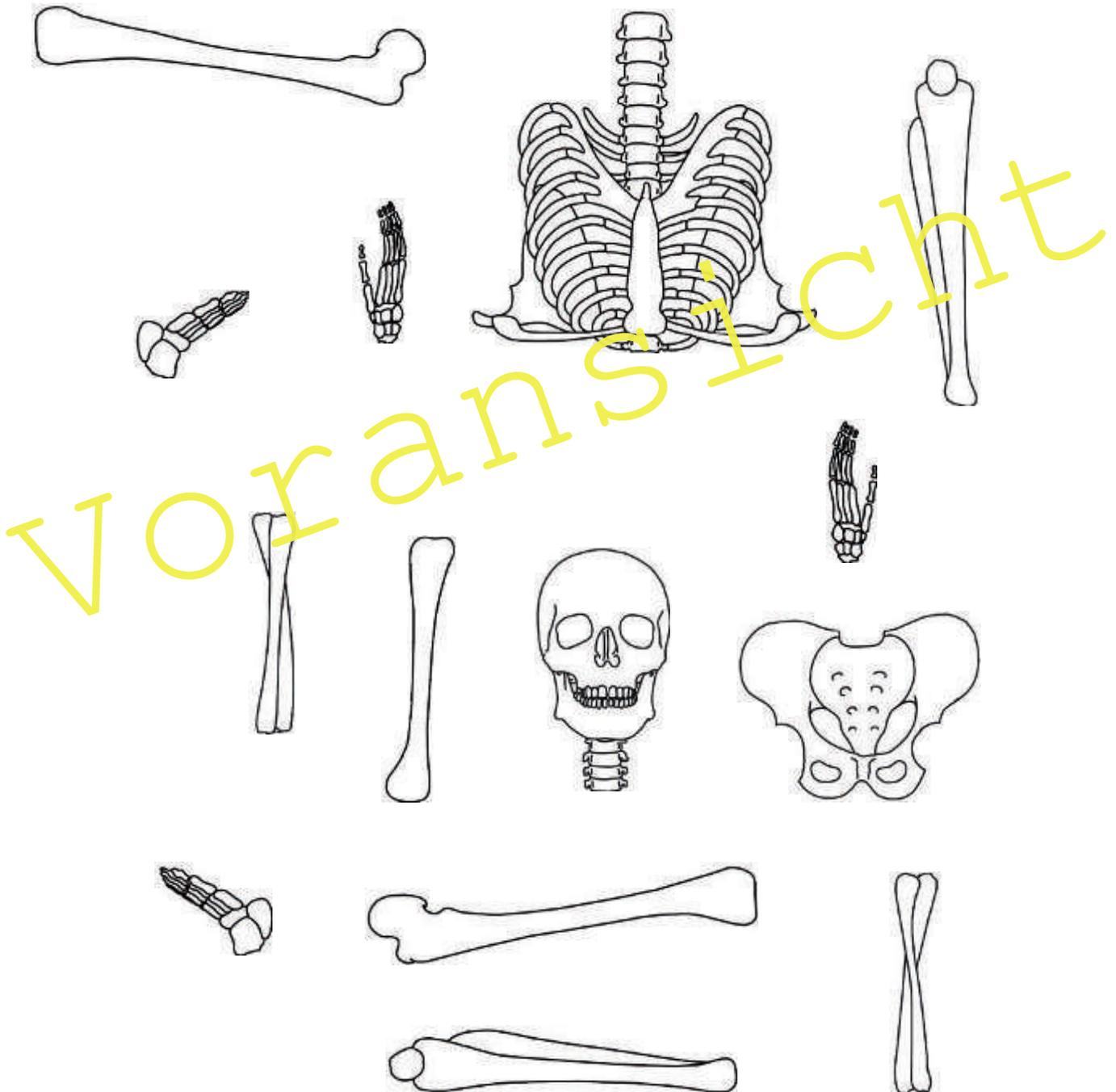
M 2

Vom Schädel bis zum Zeh – das Skelettpuzzle

Kim Karfunkels Arm konnte mit dem Zauber zwar geheilt werden, gleichzeitig wurde aber ein Knochenhaufen in die Welt gezaubert. Bring Ordnung in das Knochenwirrwarr.

Aufgabe

- Klebe die Skeletteile auf ein Stück Pappe.
- Schneide die Skeletteile aus.
- Puzzle die Knochen zu einem Skelett zusammen.



Das Röhrenknochenmodell – Vor- und Nachteile

M 5

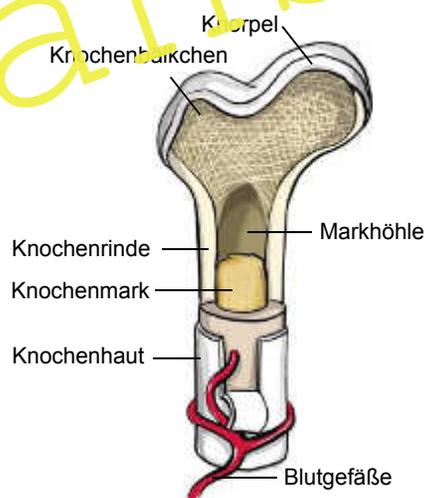
Du hast anhand eines selbst gebauten Modells den Aufbau von Röhrenknochen kennengelernt. Allerdings handelt es sich hierbei nur um ein Modell, das nicht 100 % mit der Wirklichkeit übereinstimmt. Vergleiche hier die Bestandteile des Modells mit denen eines wirklichen Röhrenknochens.



Aufgabe 1

Ordne den Bestandteilen des Modells eine Entsprechung aus der Wirklichkeit zu. Ergänze hierfür die folgende Tabelle. Die Abbildung zum Aufbau eines Röhrenknochens und die Tippkarten helfen dir dabei.

Modell	Wirklichkeit
transparenter Klebefilm	
äußere Papierrolle	
innere Papierrolle	
Hohlraum	



Aufbau eines Röhrenknochens

Aufgabe 2

Erkläre die Grenzen und Möglichkeiten des Modells.

Wusstest Du schon ...

... dass Knochen mit Knochenbälkchen – einer Art Verstärkung der Außenwand – wie bei einem Kran verbunden sind? Dies erhöht die Stabilität erheblich. Der Oberschenkelknochen, der größte Röhrenknochen des Menschen, kann eine Last von bis zu 1500 kg ertragen, ohne zu brechen. Wird der Knochen jedoch durch Biegen, Gewicht und Ziehen gleichzeitig belastet, kann selbst er brechen.



M 6

Wir entwickeln ein Gelenkmodell

Kim besucht wie jeden Sonntag ihren Opa. „Wie geht es dir?“, fragt sie ihn zur Begrüßung. „Leider nicht so gut. Mir tun die Gelenke weh“, antwortet ihr Opa. Er leidet nämlich unter Gelenkverschleiß.

Aufgabe 1

a) Lies dir den folgenden Info-Text durch.



Foto: Thinkstock/iStock

Kims Opa erzählt: „Gelenkverschleiß musst du dir so vorstellen wie zwei Kreidestücke, die aneinander reiben. Geh mal in die Küche und hole zwei Stücke Kreide. Reibe sie aneinander und schau, was passiert.“ Kim tut dies und fragt verwundert: „Also wenn ich mein Knie bewege, tut das nicht weh. Mein Gelenk muss also anders aussehen als deins.“ – „Richtig!“ antwortet ihr Opa. „Fügst du noch etwas Öl oder Wachs hinzu, erhältst du das Modell eines gesunden Kniegelenks, so wie du es hast.“

b) Entwickle eine Forschungsfrage zum Einstiegstext.

c) Stelle eine Vermutung zu deiner Forschungsfrage auf.

d) Nenne Möglichkeiten zur Überprüfung deiner Frage.

Aufgabe 2

a) Führt den folgenden Versuch durch.

Tip

Lasst das Wachs immer erst trocknen! Eine Kombination der Materialien (Wachs/Öl) ist möglich!

Schülerversuch in Partnerarbeit ⌚ Vorbereitung: 3 min ⌚ Durchführung: 15 min

Das benötigt ihr

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> 2 Stücke Kreide | <input type="checkbox"/> 1 Teelicht | <input type="checkbox"/> 1 Packung Streichhölzer |
| <input type="checkbox"/> 1 feuerfeste Unterlage | <input type="checkbox"/> 1 Becherglas mit Öl | |

**So führt ihr den Versuch durch**

Entwickelt aus den gegebenen Materialien ein Modell für ein gesundes Gelenk und eines für ein Gelenk mit Gelenkverschleiß.

b) Skizziert den Aufbau eures Modellversuchs.

c) Beschreibt eure Beobachtungen.

d) Ordnet den Bestandteilen eures Gelenkmodells eine Entsprechung aus der Wirklichkeit zu.

Wusstest du schon ...

... dass Ärzte statt von Gelenkverschleiß häufig von Arthrose sprechen? Je älter ein Mensch ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass er Arthrose hat. So leiden zwei von drei Menschen im Alter von 65 Jahren unter Arthrose. Die Ursache liegt in der Abnutzung des Knorpels, welcher den Abrieb dämpft.



Das verzauberte Biologiebuch – ein Suchsel zu Skelett und Muskulatur des Menschen

M 10

Nach der Schule wollte Kim Karfunkel in ihrem Biologiebuch weiterlesen. Leider hat ein Zauber alle Buchstaben durcheinandergebracht. Kannst du Kim helfen, die 22 Wörter zum Thema „Skelett und Muskulatur des Menschen“ wiederzufinden?



Foto: Colourbox

Aufgabe

Finde die 23 Wörter und zeichne mindestens 3 der gefundenen Begriffe.

Die erlaubten Richtungen sind oben – unten, unten – oben, links – rechts, rechts – links. Schreibe Ä, Ö, Ü, ß als AE, OE, UE, SS.

E	R	Z	V	E	O	E	L	L	E	Q	U	A	K	S	A	L	B	E	R
B	I	Z	E	P	S	G	E	L	E	N	K	K	A	P	S	E	L	P	R
Q	R	I	L	L	U	N	S	R	B	R	E	I	N	H	I	T	R	I	T
U	B	L	E	R	T	E	E	O	T	A	S	P	E	Z	I	R	T	Z	B
A	T	E	K	N	O	C	H	E	N	B	A	E	L	K	C	H	E	N	D
G	T	K	S	E	A	T	A	H	I	K	I	M	J	B	E	K	U	I	I
E	E	N	U	R	D	M	B	R	M	R	H	O	Z	H	H	G	R	R	O
L	U	E	M	V	A	O	B	E	N	A	T	E	F	E	R	H	E	P	E
F	N	H	E	E	D	E	D	N	E	M	U	H	U	L	P	U	G	R	R
N	E	C	Z	N	F	K	E	K	H	N	L	R	S	A	G	U	U	E	E
K	X	S	T	F	G	N	R	N	C	E	B	K	C	K	E	N	E	L	I
P	C	R	R	A	H	O	I	O	I	H	A	E	W	R	T	R	B	E	M
F	G	E	E	S	K	L	U	C	E	C	A	F	A	E	V	E	F	I	H
A	J	B	L	E	A	T	H	H	P	O	B	C	D	E	U	I	G	P	C
N	L	O	R	R	R	T	H	E	S	N	T	T	E	L	E	K	S	S	S
N	B	E	D	N	T	R	O	N	S	K	R	B	N	E	F	F	G	N	K
E	N	R	H	N	O	U	L	L	N	E	N	M	B	A	S	D	B	E	N
K	N	I	E	N	S	B	E	C	K	E	N	T	E	F	F	G	I	G	E
A	M	T	Z	H	E	Z	N	I	E	B	N	E	I	H	C	S	O	E	L
S	O	T	T	U	I	Z	E	R	K	L	Z	N	N	N	N	E	R	G	E
M	D	F	G	K	N	E	L	E	G	R	E	T	L	U	H	C	S	P	G