

# Inhalt

<b>Hinweise für das Lernen an Stationen</b> .....	2
<b>Übersicht über die Stationen mit Laufzettel</b> .....	3
Station 1: Die Wirbelsäule – Hauptstütze des Körpers .....	4
Station 2: Bau eines Modells der Wirbelsäule .....	6
Station 3: Versuche zur Belastbarkeit und Stoßdämpferwirkung der Wirbelsäule ...	7
Station A: <i>RICHTIG oder FALSCH zur Wirbelsäule</i> .....	9
Lösungen .....	10

**Download  
zur Ansicht**

## Hinweise für das Lernen an Stationen

1. Arbeitet mit eurem Partner oder in Kleingruppen (3er-, 4er- oder 5er-Gruppen) zusammen an den Stationen und unterstützt euch gegenseitig.
2. Geht mit den Materialien an den Stationen sorgfältig um.
3. Holt euch zu Beginn der Stationenarbeit die benötigten Materialien von ihrem Aufbewahrungsort (z. B. Wandschrank, Laborwagen) bzw. bearbeitet die Stationen am jeweiligen Tisch, wo die Station aufgebaut ist.
4. Bringt die Materialien nach beendeter Arbeit an der Station wieder an den vorgesehenen Platz zurück bzw. legt die Materialien am vorgesehenen Platz so bereit, dass die nächste Schülergruppe zügig mit der Arbeit beginnen kann.
5. Achtet darauf, dass die Materialien stets vollzählig sind und in gutem Zustand bleiben. Meldet eurem Lehrer/eurer Lehrerin, wenn eine Station unvollständig ist.
6. Bearbeitet die Aufgaben an den Stationen sorgfältig und zügig.
7. Notiert (protokolliert) eure Ergebnisse übersichtlich, vollständig und optisch ansprechend.
8. Fertigt eure Skizzen stets mit einem spitzen Bleistift mittlerer Härte (Empfehlung: HB) an.
9. Versucht die auftretenden Fragen und Probleme möglichst in der Kleingruppe selbstständig zu lösen.
10. Kommt ihr dennoch bei bestimmten Aufgaben nicht weiter, so wendet euch an die Lehrperson.
11. Füllt das „Arbeitsprotokoll“ auf dem Laufzettel bei jeder Stationenarbeit so aus, dass ihr eine Übersicht über die bereits bearbeiteten Stationen und die dafür benötigte Zeit

# Übersicht über die Stationen mit Laufzettel

Name: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Station	Name	Datum	Dauer (in Min.)	Zusammen- arbeit mit ...	Bemerkungen	Kontrolle
1	Die Wirbelsäule – Hauptstütze des Körpers					
2	Bau eines Modells der Wirbelsäule					
3	Versuche zur Belastbarkeit und Stoßdämpferwirkung der Wirbelsäule					
4	<i>RICHTIG oder FALSCH zur Wirbelsäule</i>					

**Download  
zur Ansicht**

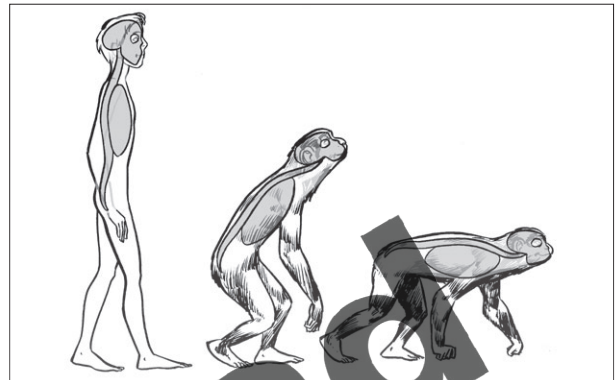
# Station 1: Die Wirbelsäule – Hauptstütze des Körpers

Name: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Die Wirbelsäule ist die Hauptstütze unseres Körpers und ermöglicht den aufrechten Gang.

An dieser Station erfahrt ihr nähere Einzelheiten über die Wirbelsäule.

**Material:** Skelett des Menschen, Biologiebuch, ggf. Biologielexikon oder Internet



## Aufgaben

1. Taste bei einem deiner Mitschüler mit der flachen Hand die Rückenmitte von oben nach unten ab. Was fühlst du?

---

---

2. Verschafft euch anhand des Skeletts sowie der Abbildung „Die Wirbelsäule des Menschen“ auf der folgenden Seite einen Überblick über die Wirbelsäule des Menschen. Ordnet die dort abgedruckten Abschnitte der Abbildung zu.

3. Ergänzt den folgenden Lückentext zur Wirbelsäule:

Die Wirbelsäule besteht aus zahlreichen harten \_\_\_\_\_, die man \_\_\_\_\_ nennt. Die \_\_\_\_\_ des Kreuzbeins und des \_\_\_\_\_ sind fest miteinander verwachsen und verkümmert. Manche Wirbeltiere wie Hund, Katze und Rind haben zusätzlich eine lange \_\_\_\_\_-wirbelsäule. Die einzelnen Wirbel sind durch \_\_\_\_\_ verbunden und werden dadurch in ihrer Position gehalten. Zwischen

## „Die Wirbelsäule des Menschen“

Abschnitte der Wirbelsäule:

Brustwirbelsäule (12 Wirbelknochen)

Kreuzbein (mehrere verwachsene Wirbelknochen)

Steißbein (mehrere verwachsene Wirbelknochen)

Halswirbelsäule (7 Wirbelknochen)

Lendenwirbelsäule (5 Wirbelknochen)



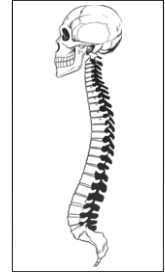
**Download  
zur Ansicht**

## Station 2: Bau eines Modells der Wirbelsäule

Name: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

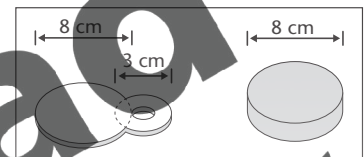
Den genauen Bau der Wirbelsäule kann man anhand eines Modells gut nachvollziehen. An dieser Station könnt ihr ein solches Modell bauen.

**Material:** Wellpappe, Schaumstoff (ca. 1 cm dick; beispielsweise in Bettenfachgeschäften oder Bastelgeschäften erhältlich), Schere, Bleistift, Zirkel oder Kreisschablone, Locher, Holzstab (Glimmspan; ca. 20 cm lang; ca. 4 mm dick)

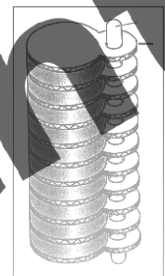


### Aufgaben

1. Zeichnet auf die Wellpappe zehn Doppelkreise mit einem Durchmesser von 8 cm und einem Durchmesser von 3 cm wie auf der nebenstehenden Abbildung zu sehen. Schneidet die zehn Teile dann aus.



2. Schneidet dann zehn Kreise aus Schaumstoff mit einem Durchmesser von 8 cm aus.
3. Bringt bei den zehn Wellpappeteilen jeweils ein Loch mit dem Locher an wie in der nebenstehenden Abbildung. Der Durchmesser dieses Loches sollte 1–2 mm größer sein als die Dicke des Holzstabs.



4. Ordnet abwechselnd die Wellpappenscheiben und die Schaumstoffscheiben so an wie auf der Abbildung zu sehen.



5. Welche Teile der Wirbelsäule werden durch die Pappe veranschaulicht, welche durch die Schaumstoffteile, welchen Holzstab?

## Station 3: Versuche zur Belastbarkeit und Stoßdämpferwirkung der Wirbelsäule

Name: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Die Wirbelsäule führt für uns meist ein „verstecktes Dasein“, d. h., von ihr merken wir oft nicht allzu viel. Dennoch übt die Wirbelsäule wichtige Funktionen aus. Einige davon könnt ihr an dieser Station durch Versuche selbst erforschen und entdecken.

**Material:** Klingeldraht (ca. 2 m), Holzlatte (ca. 20 cm lang, 10 cm breit, 2 cm dick) als Unterlage, Lineal, Kombizange, Gewichte mit Öse (z. B. 2 g, 5 g, 10 g, 20 g, 50 g), Büroklammer, Skelett des Menschen

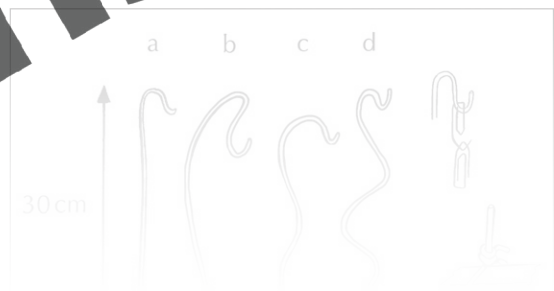


### Aufgaben

#### Vorbereitungen für den Versuch

1. Kneift vier etwa 50 cm lange Drahtstücke ab.
2. Jedes Drahtstück wird mit der Zange am oberen Ende mit einem kleinen Haken versehen.
3. Befestigt die vier Drahtstücke um die Holzunterlage und zieht sie dann mit der Zange fest, sodass sie stabil befestigt sind.
4. Kürzt die Drahtstücke so, dass sie gleich hoch über die Unterlage ragen (z. B. auf 30 cm Länge).
5. Bearbeitet die vier Drahtstücke nun wie in der Abbildung:

- a) Der Draht wird gestreckt, sodass das Drahtstück möglichst gerade ist.
- b) Der Draht wird durchgebogen, dass ein großer Bogen entsteht.



Versuche mit Gewichten ...	gestreckter Draht (a)	einfach gebogener Draht (b)	S-förmig gebogener Draht (c)	gebogener Draht mit zwei S (d)
2 g				
...				
...				
...				
...				

**Download zur Ansicht**

3. Was könnt ihr aus den Versuchsbeobachtungen folgern?

---



---

4. Seht euch nun die Abbildung der Wirbelsäule des Menschen anhand eines menschlichen Ske-

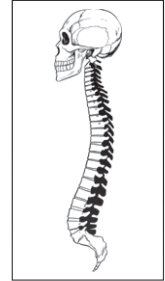


## Station A: RICHTIG oder FALSCH zur Wirbelsäule

Name: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

An dieser Lernstation könnt ihr eure Kenntnisse über die Wirbelsäule überprüfen und festigen.

Hinweis: Diese Station solltet ihr erst dann bearbeiten, wenn ihr mindestens zwei Stationen der Stationen 3 bis 7 bearbeitet habt.

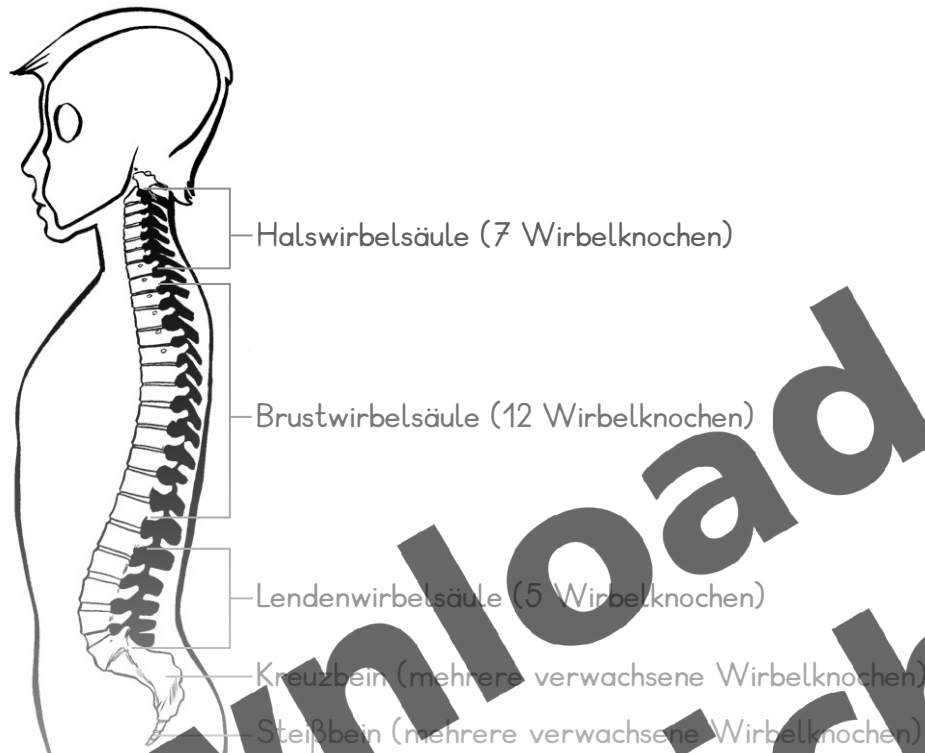


### Aufgaben

1. Lest die folgenden Aussagen sorgfältig durch, besprecht und beurteilt die Aussage und kreist anschließend in der RICHTIG-Spalte oder FALSCH-Spalte den betreffenden Buchstaben ein.
2. Wenn ihr alle Aussagen beurteilt und die betreffenden Buchstaben eingekreist habt, dann lest die eingekreisten Buchstaben von unten nach oben. Ihr findet so die Lösung.

Nr.	Aussage	RICHTIG	FALSCH
1	Die Wirbelsäule ist die Hauptstütze des Skeletts und hält unseren Körper aufrecht.	E	W
2	Das ganze Knochengerüst eines Menschen wird als Wirbelsäule bezeichnet.	A	L
3	Von der Seite gesehen hat die Wirbelsäule eines Menschen eine Doppel-S-Form.	U	T
4	Alle 55 Wirbel der menschlichen Wirbelsäule sind gegeneinander sehr gut beweglich.	C	E
5	Die Wirbelsäule eines Kleinkindes besteht aus 20 Wirbeln, die eines Jugendlichen aus 24 und die eines Erwachsenen aus 28 Wirbeln.	V	A
6	Zwischen den Wirbeln im Hals-, Brust- und Lendenbereich befinden sich die elastischen Bandscheiben.	S	M
7	Die Bandscheiben sind verknöcherte Platten.	N	L
8	Die Wirbel der Wirbelsäule sind durch Bänder und Muskeln miteinander verbunden und beweglich gehalten.	E	O
9	Kreuzbein und Steißbein bestehen aus miteinander verwachsenen Knorpeln und sind deshalb nicht gut beweglich.	C	B
10	Die Wirbelsäule besteht aus 26 Wirbeln, die man Wirbelkörper nennt.	F	L

1. Beim Abtasten spürt man verschiedene harte Teile, die Knochen der Wirbelsäule (Rückgrat), d.h. Wirbel; genauer: die Enden der Wirbel, die nach hinten ragen (sog. Dornfortsatz) und von dünner Haut bedeckt sind.
2. „Die Wirbelsäule des Menschen“



3. Die Wirbelsäule besteht aus zahlreichen harten Knochen, die man **Wirbel(-knochen)** nennt. Die **Wirbel** des Kreuzbeins und des **Steißbeins** sind fest miteinander verwachsen und verkümmert. Manche Wirbeltiere wie Hund, Katze und Rind haben zusätzlich eine lange **Schwanz-wirbelsäule**. Die einzelnen Wirbel sind durch **Bänder** miteinander verbunden und werden dadurch in ihrer Position gehalten. Zwischen den einzelnen Knochen der Wirbelsäule befinden sich elastische, zellige **Knorpelscheiben**, die man **Bandscheiben** nennt. Diese Scheiben zwischen den einzelnen Wirbeln wirken wie **Puffer (Stoßdämpfer, Wasserkissen)**. Ganz ähnlich wie Gelkissen sind die **Band-scheiben** mit Flüssigkeit gefüllt. Morgens sind die **Band-scheiben** bei einem Jugendlichen deines Alters etwa 9 mm dick, aber abends nur noch ca. 8 mm. Deshalb ist man **morgens** etwas größer als **abends**. Bei Erwachsenen werden die **Bandscheiben** im Laufe der Zeit etwas **dünnere**, d.h., Erwachsene werden im Laufe der Zeit etwas kleiner.

## 1./2. Versuchsbeobachtungen:

Versuche mit Gewichten ...	gestreckter Draht (a)	einfach gebogener Draht (b)	S-förmig gebogener Draht (c)	gebogener Draht mit zwei S (d)
2 g	Draht wird stark gebogen.	Draht wird etwas gebogen.	Draht wird nur leicht gebogen.	Draht wird nur recht wenig gebogen.
5 g	Draht wird sehr stark gebogen.	Draht wird sehr stark gebogen.	Draht wird nur leicht gebogen.	Draht wird nur recht wenig gebogen.
10 g	Draht wird sehr stark gebogen.	Draht wird sehr stark gebogen.	Draht wird weniger stark gebogen.	Draht wird nur leicht gebogen.
20 g	Draht wird sehr stark gebogen.	Draht wird sehr stark gebogen.	Draht wird deutlich weniger gebogen.	Draht wird nur leicht gebogen.

3. Je stärker der Draht (doppelt-)S-förmig gebogen ist, desto weniger wird er durch die Gewichte verbogen und nach unten gezogen.
4. a) Die Wirbelsäule des Menschen ist doppelt-S-förmig gekrümmt.  
 b) Die Doppelt-S-Form der Wirbelsäule hat für uns den Vorteil, dass die Wirbelsäule recht längen- und formstabil ist und auch bei Belastungen (z. B. Sprung vom Tisch) gut federt/puffert, d.h., auch den Schädel gut schützt und stützt.  
 D. h., sie sackt bei Belastungen am wenigsten zusammen, schwingt bei Stößen weniger und diese Schwingungen lassen am schnellsten nach.

Download zur Ansicht

Lösungswort: H A L S W I R B E L S Ä E U L E

Nr.	Aussage	RICHTIG	FALSCH
1	Die Wirbelsäule ist die Hauptstütze des Skeletts und hält unseren Körper aufrecht.	E	
2	Das ganze Knochengerüst eines Menschen wird als Wirbelsäule bezeichnet.		L
3	Von der Seite gesehen hat die Wirbelsäule eines Menschen eine Doppel-S-Form.	U	
4	Alle 55 Wirbel der menschlichen Wirbelsäule sind gegeneinander sehr gut beweglich.		E
5	Die Wirbelsäule eines Kleinkindes besteht aus 20 Wirbeln, die eines Jugendlichen aus 24 und die eines Erwachsenen aus 28 Wirbeln.		A
6	Zwischen den Wirbeln im Hals-, Brust- und Lendenbereich befinden sich die elastischen Bandscheiben.	S	
7	Die Bandscheiben sind verknöcherte Platten.		L
8	Die Wirbel der Wirbelsäule sind durch Bänder und Muskeln miteinander verbunden und werden so gehalten.	E	
9	Kreuzbein und Steißbein bestehen aus miteinander verwachsenen Knorpeln und sind deshalb sehr gut beweglich.		B
10	Den massiven Teil eines Wirbels nennt man Wirbelkörper.	R	
11	Den Dornfortsatz mancher Wirbel kann man fühlen, wenn man sich auf den Rücken an die Wirbelsäule fasst.	I	
12	Durch das Wirbelloch der Wirbel, den sogenannten Wirbelkanal, führt ein dicker Nervenstrang, den man Rückenmark nennt.	W	
13	Das Rückenmark ist ein kräftiger Muskelstrang.		S
14	Die Wirbel der Wirbelsäule bestehen aus Gips und sind sehr spröde.		L
15	Die Bandscheiben unserer Wirbelsäule wirken wie Stoßdämpfer bei einem Mountainbike und federn Stöße ab.	A	
16	Die Bandscheiben werden mit zunehmendem Alter eines Menschen immer dicker.		H