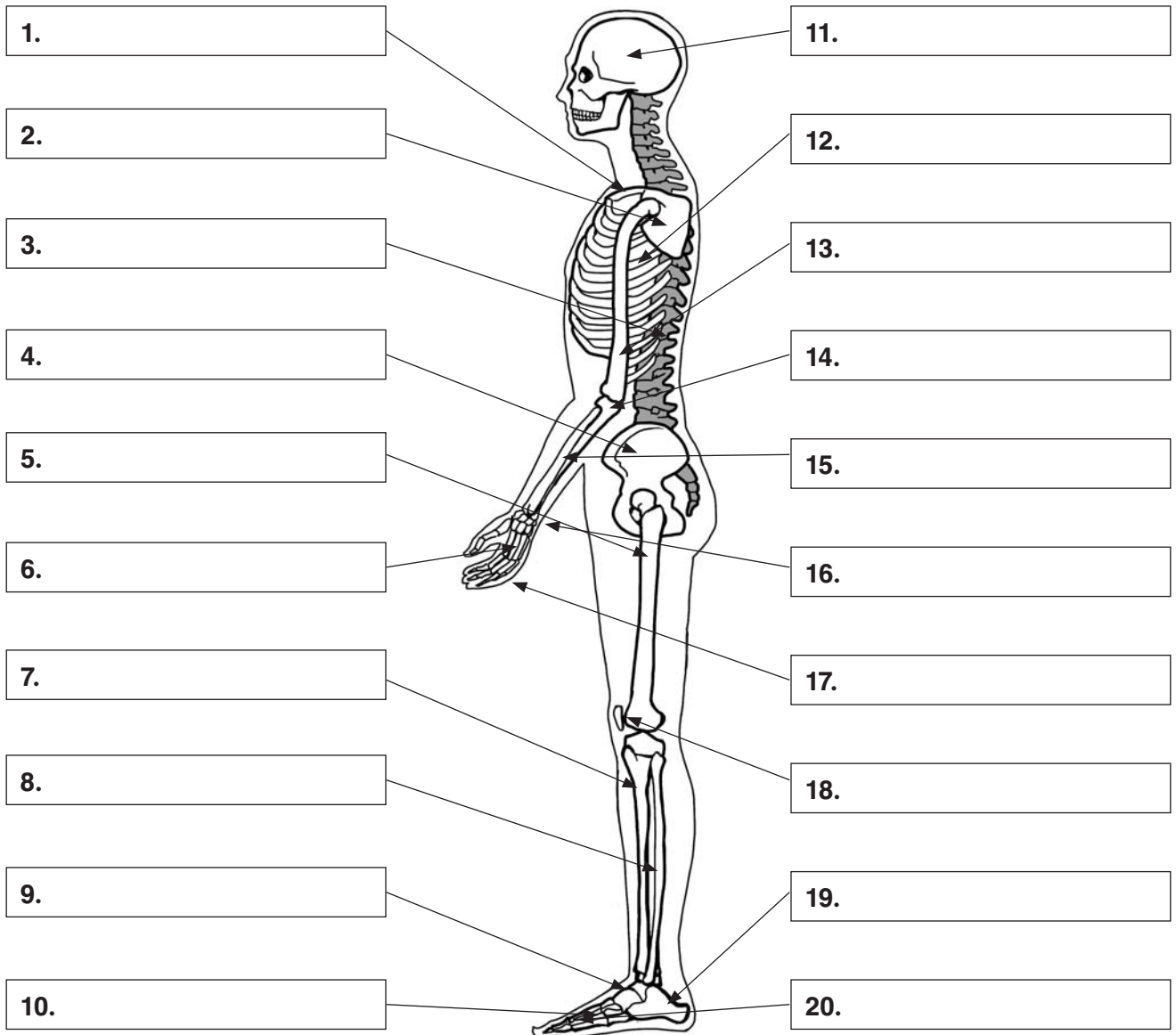


# Das menschliche Skelett

## Aufgabe:

Ein ausgewachsener Mensch verfügt über ca. 206 Knochen. Die Hälfte davon befindet sich in den Händen und Füßen. Die Knochen verleihen dem Körper seine Stabilität, bieten gleichzeitig Schutz und bilden ein Gerüst für all unsere Organe.

Beschrifte das Skelett mithilfe deines Biologiebuches und den Wörtern unten.



- |              |                  |                    |                   |                  |
|--------------|------------------|--------------------|-------------------|------------------|
| Wirbelsäule  | Oberarmknochen   | Kniescheibe        | Becken            | Schlüsselbein    |
| Oberschenkel | Elle (Unterarm)  | Speiche (Unterarm) | Fingerknochen     | Schienbein       |
| Wadenbein    | Rippen/Brustkorb | Mittelhandknochen  | Zehenknochen      | Fersenknochen    |
| Schädel      | Mittelfußknochen | Schulterblatt      | Handwurzelknochen | Fußwurzelknochen |

**Station 2**

Name: \_\_\_\_\_

**Der Aufbau von Knochen (1)**



*Knochen bestehen aus einer gummiartigen Grundmasse, in die harter Knochenkalk eingelagert ist. Das macht die Knochen sehr stabil und gleichzeitig elastisch. Es gibt verschiedene Knochenarten, die anhand ihrer Form unterschieden werden können:*

*Die langen Oberarm- und Ellenknochen beispielsweise bezeichnet man als **Röhrenknochen**. Sie sind groß und lang gestreckt und der Knochenschaft des Oberarmknochens ist röhrenförmig gebildet. Röhrenknochen sind von einer durchbluteten Knochenhaut umhüllt. Diese sorgt für das Knochenwachstum und ernährt den Knochen. Des Weiteren ist die Knochenhaut von Nervenbahnen durchzogen. Zudem sind die Röhrenknochen von Blutgefäßen durchsetzt, sie enthalten eine Markhöhle mit rotem Knochenmark, in dem rote Blutkörperchen gebildet werden. Die Röhrenknochen zeichnen sich durch eine leichte Bauweise aus, die dennoch eine hohe Stabilität und Schlagfestigkeit bietet, besonders an den Gelenken, z. B. durch die Knochenbälkchen am Gelenkkopf.*

*Die flachen Knochen des Schädels, des Brustbeins, des Beckens und des Schulterblatts nennt man **Plattenknochen**. Ähnlich wie die **kurzen Knochen**, zu denen die Hand- und Fußwurzelknochen sowie die Wirbelknochen zählen, besitzen sie keinen Hohlraum.*

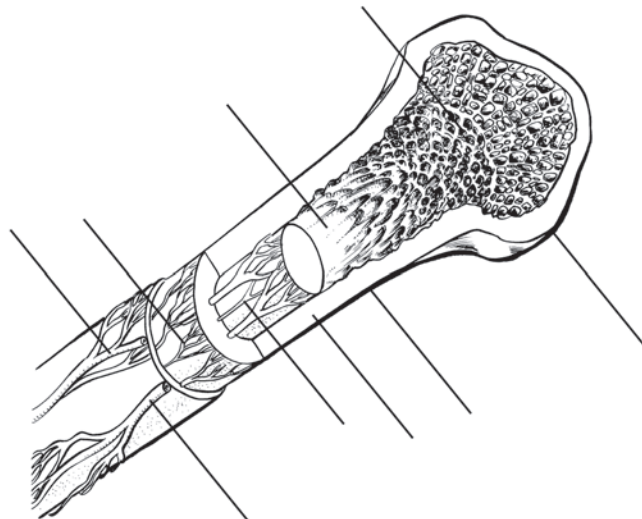
**Aufgabe 1:**

Lies den Text und nenne die verschiedenen Knochentypen. Gib jeweils zwei Beispiele an.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

**Aufgabe 2:**

Beschrifte die Abbildung des Röhrenknochens mithilfe der Informationen aus dem Text.



## Der Aufbau von Knochen (2)

### Aufgabe 3:

Ergänze den folgenden Lückentext über den Aufbau von Röhrenknochen.

Die Knochen des Skeletts gehören zu den härtesten Teilen des menschlichen Körpers. Der Oberarmknochen ist ein Beispiel für einen \_\_\_\_\_. Er ist von einer durchbluteten \_\_\_\_\_ umgeben. Die äußere kompakte Knochenschicht ist sehr hart und stabil.

Das Innere des Knochens ist besonders an den Enden von vielen \_\_\_\_\_ netzartig durchzogen. Diese funktionieren wie die Verstrebungen bei einem Kran und verleihen dem Knochen zusätzliche Stabilität. Die Knochen sind durchsetzt von lebenden Zellen, die versorgt werden müssen. Aus diesem Grund sind die Knochenhaut und der Knochen selbst von \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_ durchzogen. Beim Oberarmknochen ist der hohle \_\_\_\_\_ mit \_\_\_\_\_ gefüllt.

Im Knochenmark werden die \_\_\_\_\_ gebildet.

### Aufgabe 4:

Unsere großen Knochen enthalten zahlreiche Hohlräume. Die Belastbarkeit dieser Knochen kannst du in einem Modellversuch untersuchen.

Überprüfe die folgende Behauptung anhand eines Versuchs und notiere die Versuchsplanung.

*Röhrenförmige Knochen sind belastbarer als gleich große Knochen mit einem anderen Aufbau.*

### Material:

DIN-A4-Papier, Dreifuß, Kordel, Schere, Gewichte

### Versuchsplanung:

---



---



---



---

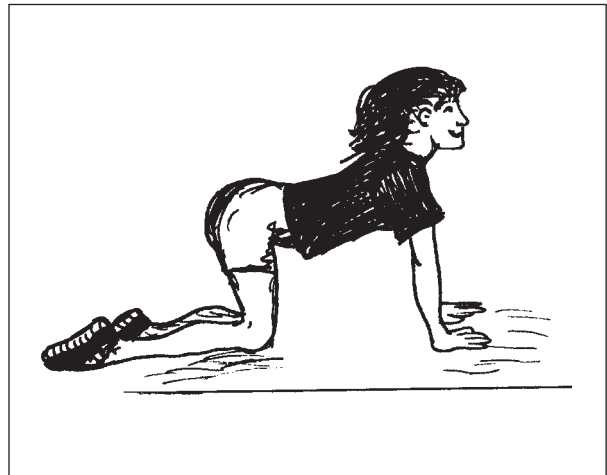
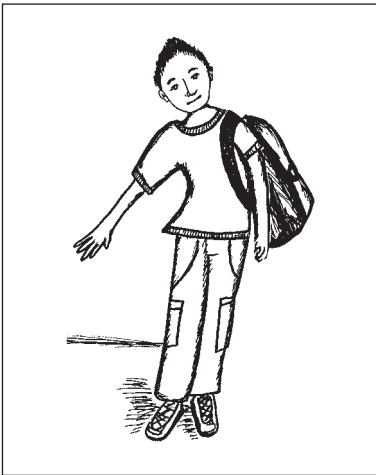
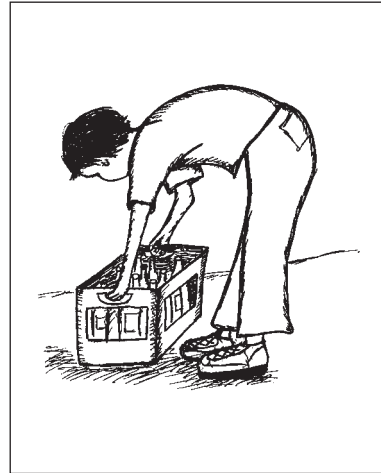
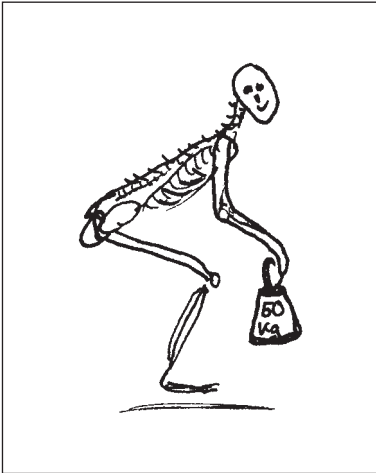
**Station 3**

Name: \_\_\_\_\_

**Die Beweglichkeit der Wirbelsäule (1)**

**Aufgabe 1:**

Schau dir die Übungskarten genau an. Führe die abgebildeten Bewegungen aus. Überlege, woran es liegen kann, dass die Wirbelsäule diese Bewegungen erlaubt.



## Die Beweglichkeit der Wirbelsäule (2)

### Aufgabe 2:

Vervollständige den Lückentext.

Die \_\_\_\_\_ ist eigentlich gar keine Säule. Sie besteht nämlich aus vielen Knochenscheiben, die lose aufeinanderliegen. Die Knochenscheiben nennt man \_\_\_\_\_.

Zwischen den Wirbeln liegen elastische Scheiben aus Knorpel. Sie heißen \_\_\_\_\_ und verhindern, dass beim Beugen des Rückens die Wirbel auseinanderklaffen.

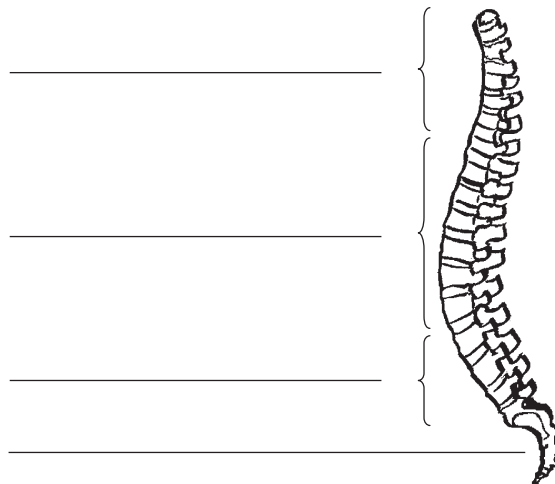
Diese vielen Einzelteile machen unsere Wirbelsäule so beweglich. Normalerweise rutschen die Scheiben auch beim Drehen, Bücken, Recken und Strecken nicht auseinander, weil sie von dehnbaren \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_ zusammengehalten werden. So entsteht aus den Wirbeln und Bandscheiben dann doch noch eine stabile \_\_\_\_\_.

### Aufgabe 3:

Lies den Text und beschrifte die Abbildung.



Die Abbildung zeigt die Wirbelsäule eines Erwachsenen von der Seite. Deutlich sind die einzelnen Wirbel zu erkennen, deren Form und Größe ganz unterschiedlich ist – je nachdem wo sie in der Wirbelsäule sitzen. Sieben Wirbel bilden die Halswirbelsäule, zwölf Wirbel die Brustwirbelsäule und fünf Wirbel die Lendenwirbelsäule. Die fünf Kreuzbeinwirbel sind zum Kreuzbein verwachsen und daher unbeweglich. Die untersten vier bis fünf Wirbel sind besonders klein. Sie bilden das Steißbein. Das Wirbelskelett sieht von der Seite wie ein doppeltes S aus. Diese Krümmung macht es möglich, dass die Wirbelsäule stark belastet werden kann. So können Stöße oder Erschütterungen, die bei verschiedenen Bewegungen auftreten, abgefedert und gleichmäßig auf die Wirbel verteilt werden.



**Station 3**

**Die Beweglichkeit der Wirbelsäule (3)**

Name: \_\_\_\_\_



**Aufgabe 4:**

Baut ein einfaches Modell der Wirbelsäule. Bevor ihr mit dem Bauen beginnt, beantwortet die folgenden Fragen.

**Material:**

Korkscheiben, Scheiben aus Schaumstoff (gleicher Durchmesser wie die Korkscheiben), doppel-seitiges Klebeband

**Fragen:**

Welche Kreise machen die Wirbelsäule stabil? Welche Kreise machen die Wirbelsäule beweglich? Stellt Vermutungen an.

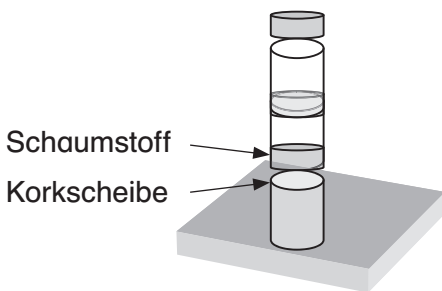
---



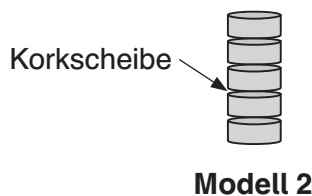
---

**Durchführung:**

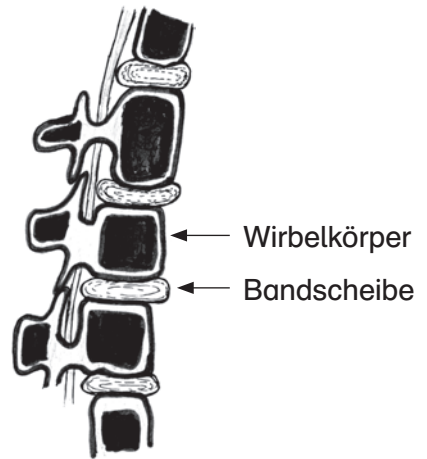
- Baut Modell 1 und Modell 2 wie in der Abbildung dargestellt. Für Modell 1 befestigt ihr abwechselnd eine Korkscheibe und ein Stück Schaumstoff mit doppel-seitigem Klebeband aneinander. Für Modell 2 nehmt ihr nur Korkscheiben, die ihr ebenfalls mit doppel-seitigem Klebeband aneinander befestigt.
- Versucht dann, die Modelle zur Seite zu biegen.



**Modell 1**



**Modell 2**



**Wirbelsäule**

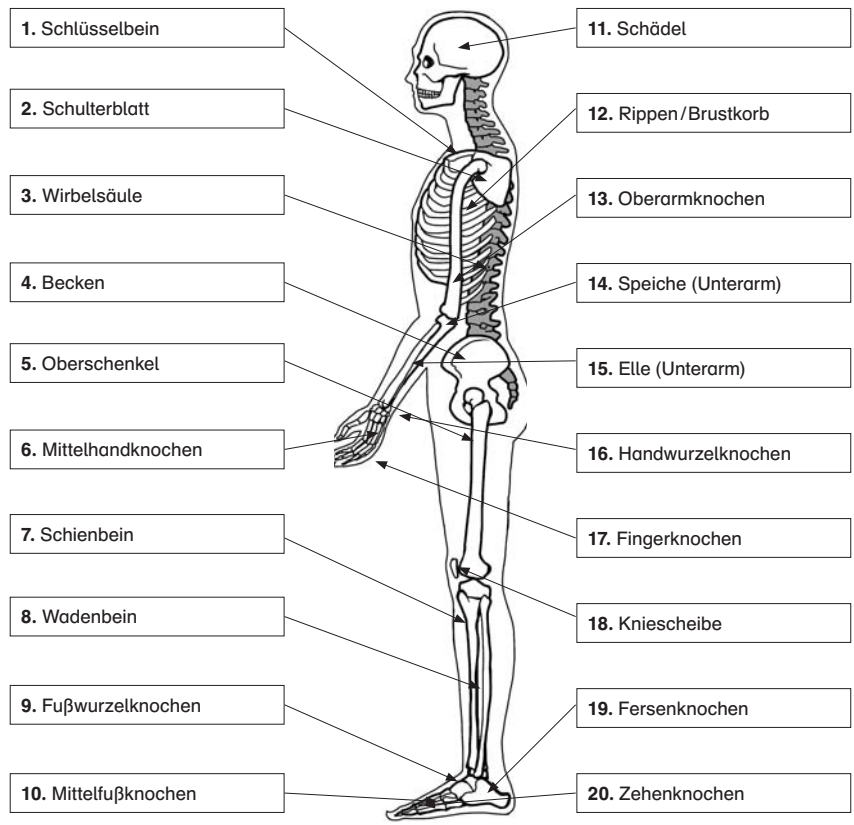
a) Welches Baumerkmal der Wirbelsäule stellt euer Modell dar?

---

b) Überprüft, ob eure Wirbelsäule wirklich überall stabil und beweglich ist. Haltet sie unten fest und beugt sie vorsichtig zu allen Seiten. Stellt sie auch anders herum auf euren Tisch. Beobachtet besonders die Schaumstoffkreise beim Verbiegen.

Welche Leistungen der menschlichen Wirbelsäule könnt ihr an diesem Modell aufzeigen?

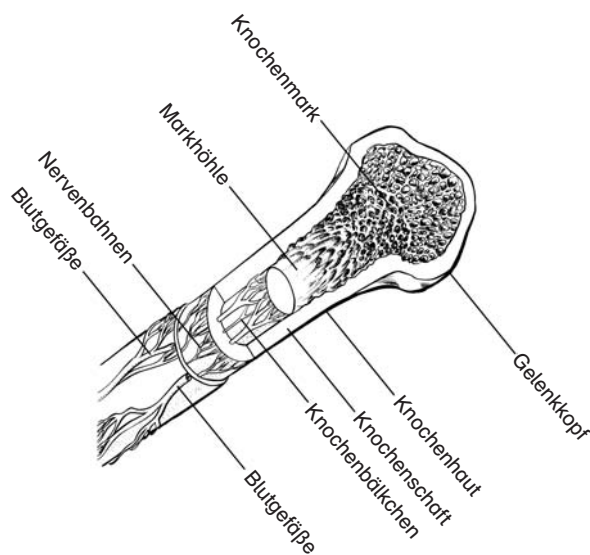
---



**Aufgabe 1:**

1. Röhrenknochen: Oberarm, Elle
2. Plattenknochen: Schädel, Becken
3. Kurze Knochen: Wirbel, Handknochen

**Aufgabe 2:**



**Aufgabe 3:**

Die Knochen des Skeletts gehören zu den härtesten Teilen des menschlichen Körpers. Der Oberarmknochen ist ein Beispiel für einen Röhrenknochen. Er ist von einer durchbluteten Knochenhaut umgeben. Die äußere kompakte Knochenschicht ist sehr hart und stabil. Das Innere des Knochens ist besonders an den Enden von vielen Knochenbälkchen netzartig durchzogen. Diese funktionieren wie die Verstrebungen bei einem Kran und verleihen dem Knochen zusätzliche Stabilität. Die Knochen sind durchsetzt von lebenden Zellen, die versorgt werden müssen. Aus diesem Grund sind die Knochenhaut und der Knochen selbst von Blutgefäßen und Nerven durchzogen. Beim Oberarmknochen ist der hohle Knochenschaft mit Knochenmark gefüllt. Im Knochenmark werden die Blutzellen gebildet.

**Aufgabe 4:**

Das Papier in unterschiedlicher Größe rollen/falten/ohne Veränderung auf den Dreifuß legen, die Schnur herumwickeln und daran die Gewichte befestigen. Nun kann verglichen werden.

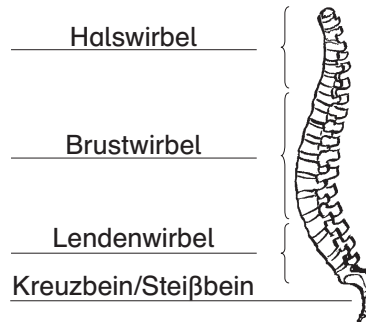
### Station 3: Die Beweglichkeit der Wirbelsäule

Seite 12–14

#### Aufgabe 2:

Die Wirbelsäule ist eigentlich gar keine Säule. Sie besteht nämlich aus vielen Knochenscheiben, die lose aufeinanderliegen. Die Knochenscheiben nennt man Wirbelkörper. Zwischen den Wirbeln liegen elastische Scheiben aus Knorpel. Sie heißen Bandscheiben und verhindern, dass beim Beugen des Rückens die Wirbel auseinanderklaffen. Diese vielen Einzelteile machen unsere Wirbelsäule so beweglich. Normalerweise rutschen die Scheiben auch beim Drehen, Bücken, Recken und Strecken nicht auseinander, weil sie von dehnbaren Sehnen und Bänder zusammengehalten werden. So entsteht aus den Wirbeln und Bandscheiben dann doch noch eine stabile Säule.

#### Aufgabe 3:



#### Aufgabe 4 a:

Das Modell stellt eine Säule da.

#### Aufgabe 4 b:

Man kann die Beweglichkeit der Wirbelsäule erkennen.

### Station 4: Die Belastbarkeit der Wirbelsäule

Seite 15

#### Aufgabe 1:

Modell 2, da es die Doppel-S-Form der Wirbelsäule zeigt.

#### Aufgabe 2:

Modell 2 kippt nach vorne um. Modell 1 wird etwas kleiner, kippt aber nicht um.

#### Aufgabe 3:

Unsere Wirbelsäule verfügt durch die Doppel-S-Form über eine erhöhte Stabilität.

### Station 5: Der Schulranzen-TÜV

Seite 16

#### Aufgabe 3:

Bücher oder Hefte, die nicht gebraucht werden, zu Hause lassen, Material der Trinkflasche, Menge an Stiften überdenken.