



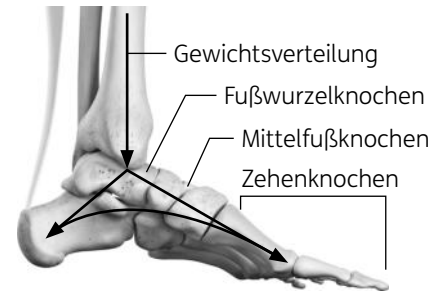
## Funktion des Fußgewölbes

**Frage** (Worum geht es in dem Experiment?):

Welche Aufgaben (Funktionen) haben die Gewölbe im Fuß?

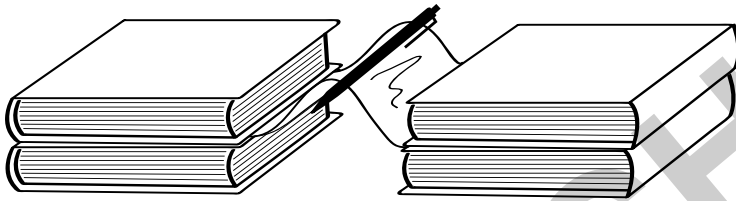
**Vermutung** (Was könnten Antworten auf die Frage sein? – Alles ist denkbar!):

*Sicheres Gehen, Stützfunktion*



**Planung** (Was plant man, um durch ein Experiment Antwort auf die Frage zu bekommen?):

- **Materialien** (Welches Material legt man für das Experiment bereit?):  
4 Bücher, 1 DIN-A4-Blatt, 1 Stift mit Klemme (z. B. Kugelschreiber)
- **Experimentaufbau** (Wie wird das Experiment aufgebaut?):  
Das hier ist ein Funktionsmodell:



**Durchführung** (In mehreren Schritten wird das Experiment durchgeführt):

1. Baue das Material entsprechend dem Versuchsaufbau (zunächst ohne Stift) auf.
2. Drücke mit dem Finger mehrmals mit gleichem Druck von oben mittig auf das Papier, um zu erproben, wie stabil Gewölbe sind.
3. Klemme den Stift mittig an das Papier und beschreibe, was passiert.
4. Notiere, wofür im Körper das Papier und die Bücher Modelle darstellen.

**Beobachtung** (Was konnte man beim Durchführen des Experimentes beobachten?):

Welche dieser Beobachtungen sind richtig? Kreuze zwei Beobachtungen an.

- Beim Drücken auf das gewölbte Papier bewegt es sich nach unten und bleibt danach gewölbt wie zuvor.
- Beim Drücken auf das gewölbte Papier bewegt es sich nach unten und bleibt danach auch unten.
- Durch das angehängte Gewicht (Stift) bricht das gewölbte Papier ein.
- Das gewölbte Papier hält das Gewicht (Stift), ohne einzubrechen.

**Ergebnis** (Wie bewertet man das, was man experimentiert und gesehen hat, mit Blick auf die Frage?):

Durch ihren bogenförmigen Bau sind die Füße für das Gewicht des Körpers ideal gebaut. Die Fußgewölbe ermöglichen es, Stöße abzufedern / abzufangen und Belastungen werden optimal verteilt. Die Fußmuskeln unterstützen das Fußgewölbe.

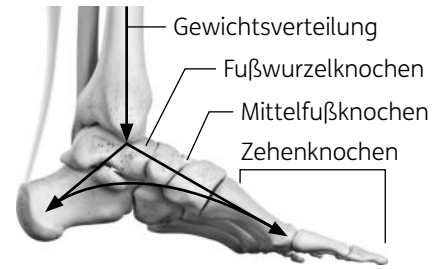


# Funktion des Fußgewölbes

## Frage

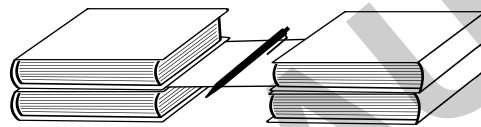
Welche Aufgaben (Funktionen) haben die Gewölbe im Fuß?

## Vermutung



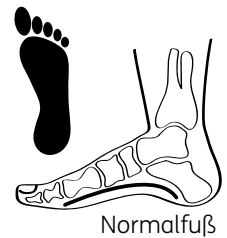
## Planung

- **Materialien:** 8 Bücher, 2 DIN-A4-Blätter, 2 Stifte mit Klemme (z.B. Kugelschreiber)
- **Experimentaufbau:** Das hier rechts sind Funktionsmodelle:



## Durchführung

1. Baue das Material entsprechend dem Versuchsaufbau auf.
2. Teste die Stabilität und Federung der aufgebauten Modelle erst mit dem Finger, klemme dann den Stift an und prüfe erneut.
3. Vergleiche beide Modelle miteinander.
4. Notiere, wofür im Körper das Papier und die Bücher Modelle darstellen.



## Beobachtung

Mit geradem Papier und Stift kann man beobachten, dass \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Mit gewölbtem Papier und Stift kann man beobachten, dass \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Ergebnis

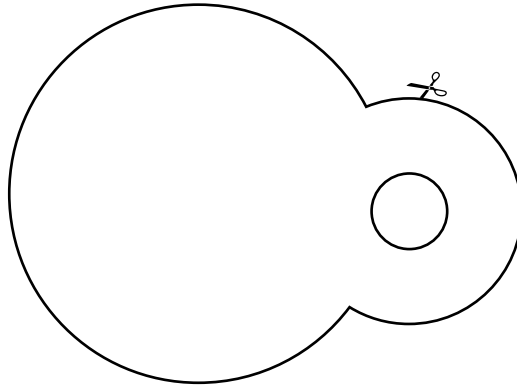
Fußgewölbe im Fuß erfüllen folgende Aufgaben: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

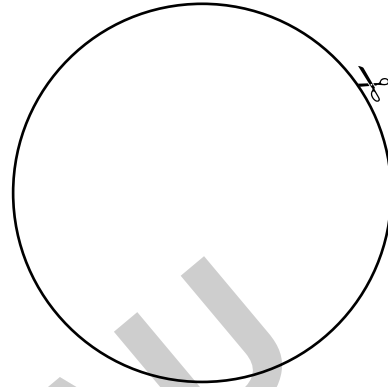


## Aufbau und Funktion der Wirbelsäule – Vorlage für das Funktionsmodell

Wirbelkörper (5 x)



Bandscheibe (5 x)





# Form und Funktion der Wirbelsäule

## Frage

Welche Form muss unsere Wirbelsäule haben, damit sie alle unsere Bewegungen durchführen kann?

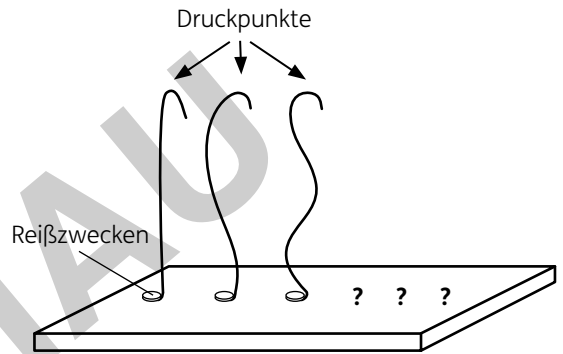
## Vermutung

---

---

## Planung

- **Materialien:** ca. 1,5 m Draht, zwei Korkplatten (alternativ weiches Holzbrettchen), 3-5 Reißzwecken, Schere, Lineal
- **Experimentaufbau:** Zerteile den Draht in drei bis fünf ca. 25 cm lange Stücke. Wickle die Drähte zuerst um die Reißzwecken, bevor du sie samt Draht in die Platte drückst. Forme dann die Drähte entsprechend dem Versuchsaufbau. Das hier ist ein Funktionsmodell:



## Durchführung

1. Drücke mit dem Finger von oben (s. Markierungspfeil) auf die Drähte und überprüfe die Eigenschaften, die die Wirbelsäule haben muss. Notiere deine Beobachtungen.
2. Überlege dir mindestens eine weitere Form, die du überprüfen möchtest. Forme den Draht und fixiere ihn mithilfe einer Reißzwecke. Notiere und ergänze deine Ideen im Versuchsaufbau.

## Beobachtung

Die C-Form \_\_\_\_\_

---

Die Doppel-S-Form \_\_\_\_\_

---

Die \_\_\_\_\_-Form \_\_\_\_\_

---

## Ergebnis

Unsere Wirbelsäule muss drei Eigenschaften besitzen: \_\_\_\_\_

---

---



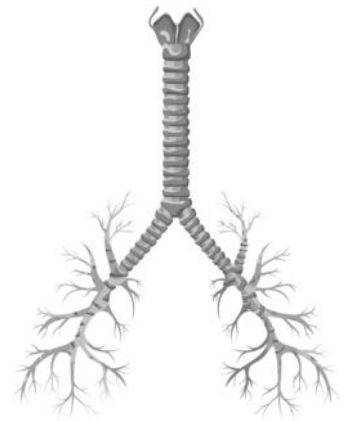
# Aufbau und Funktion der Luftröhre

## Frage

Wie ist unsere Luftröhre aufgebaut, damit sie immer luftdurchlässig ist?

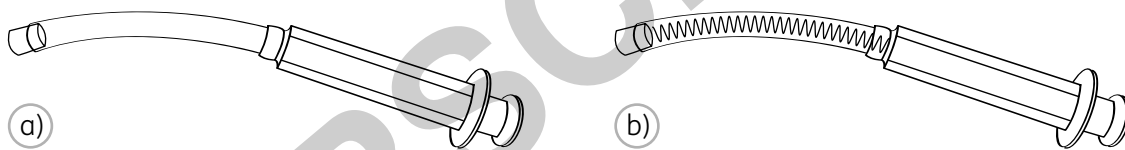
## Vermutung

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Planung

- **Materialien:** zwei Einwegspritzen, zwei durchsichtige Silikon- oder Gummischläuche (ca. 15 cm lang, ca. 1,5 cm Durchmesser), zwei Gummistopfen (ca. 1,5 cm im Durchmesser, entsprechend dem Schlauch), spiralisches Haargummi oder Spiraldraht eines Collegenblocks, Klebeband
- **Experimentaufbau:**
  1. Fixiere bei beiden Modellen den Silikon-/Gummischlauch an der Spritze mit Klebeband.
  2. In Funktionsmodell a) verschließt du das andere Schlauchende mit einem Gummistopfen.
  3. In Funktionsmodell b) steckst du zuerst die Spirale in den Schlauch, bevor du diesen mit einem Stopfen verschließt.



## Durchführung

1. Ziehe bei beiden Modellen an den hinteren Teilen der Spritzen die Luft aus den Schläuchen. So entsteht jeweils Unterdruck.
2. Zeichne die Funktionsmodelle ab, überlege und beschrifte, wofür Spritze, Schlauch und Spirale ein Modell im Körper darstellen sollen.

## Beobachtung

Im Funktionsmodell ohne Spirale: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Im Funktionsmodell mit Spirale: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Ergebnis

Das Modell \_\_\_\_\_ Spirale stellt die Luftröhre dar. Diese wird durch \_\_\_\_\_  
im Aufbau stabilisiert, damit \_\_\_\_\_



## Arbeitsweise des Herzens

### Frage

Wie pumpt das menschliche Herz das Blut durch den ganzen Körper?

### Vermutung

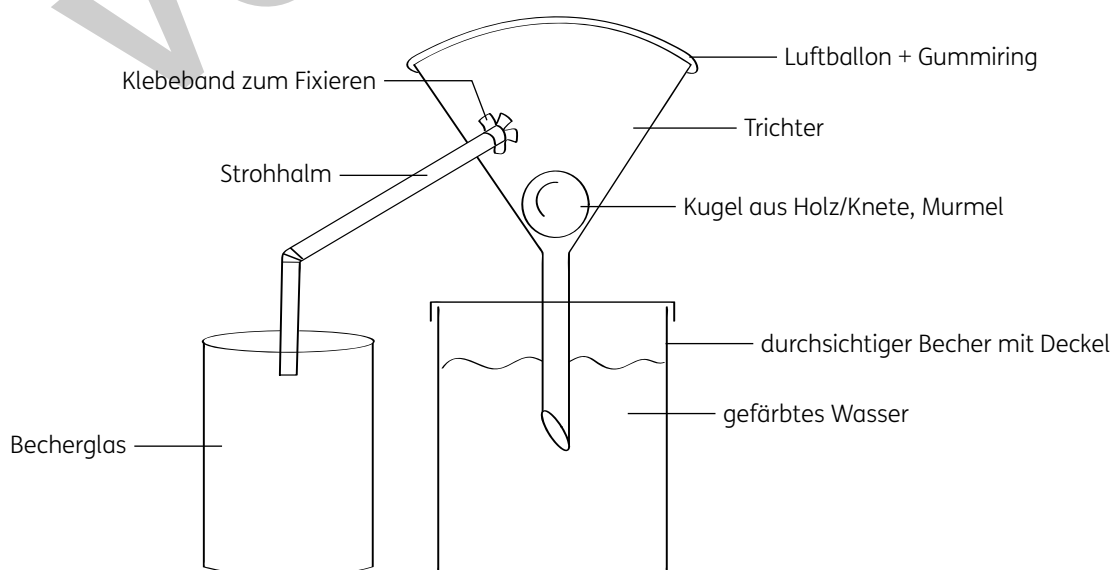
---

---



### Planung

- **Materialien:** Plastiktrichter, durchsichtiger Becher mit Deckel, rote Farbe zum Anfärben des Wassers (z. B. Wasserfarbe), Wasser, Strohhalm, Luftballon, Kugel aus Knete/Holz oder Murmel, Klebeband, Gummiring, Schere, Messer, Becherglas
- **Experimentaufbau:**
  1. Schneide ein Loch, das so breit ist wie die untere Trichteröffnung, mittig in den Deckel des Plastikbechers.
  2. Schneide in den Trichter seitlich ein weiteres Loch, das so breit ist wie der Strohhalm. Es sollte ca. 2–2,5 cm vom Trichterrand entfernt sein. Stecke dort anschließend den Strohhalm hinein und klebe ihn fest.
  3. Färbe Wasser mit der Farbe Rot. Fülle Dreiviertel des Plastikbechers mit Wasser, verschließe ihn mit dem Deckel und stecke in das Deckelloch den Trichter, sodass er im Wasser ist.
  4. Verklebe Trichter und Deckel fest miteinander.
  5. Lege die Kugel in den Trichter.
  6. Schneide das Mundstück des Luftballons ab und verschließe den oberen Teil des Trichters fest (ggf. mit Schnur) mit dem übrigen Stück Luftballongummi.
  7. Stelle das Becherglas unter den Strohhalm, der seitlich nach außen zeigt.





# Zusammenspiel von Herz und Lunge unter Belastung

## Frage

Was passiert mit Herz und Lunge unter Belastung und wie arbeiten die Organe zusammen?

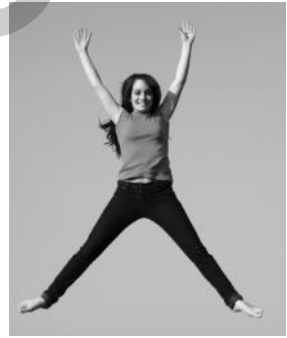
## Vermutung

---

---

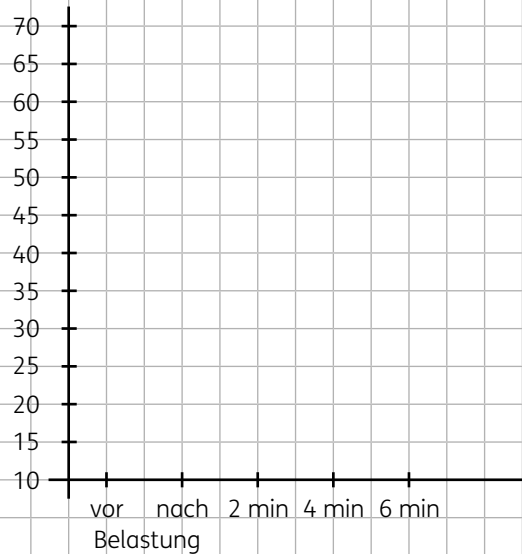
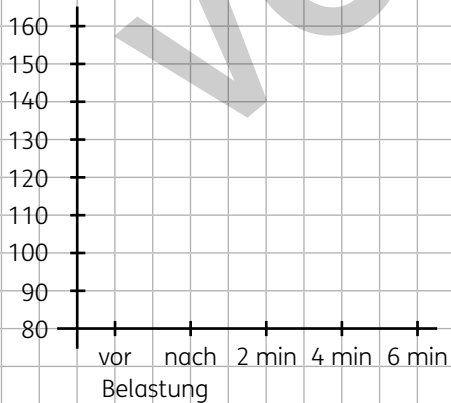
## Planung

- **Materialien:** eigener Körper, Stuhl, Schreibmaterial
- **Experimentaufbau:**



Puls in Herzschlägen pro Minute

Atmung in Atemzügen pro Minute





## Aufbau und Funktion von Venenklappen

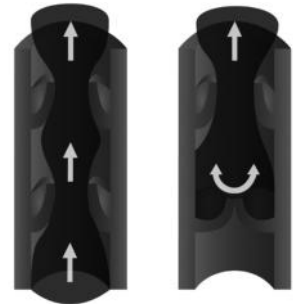
### Frage

Wie fließt das Blut aufwärts, z. B. aus der Hand zurück zum Herzen?

### Vermutung

---

---

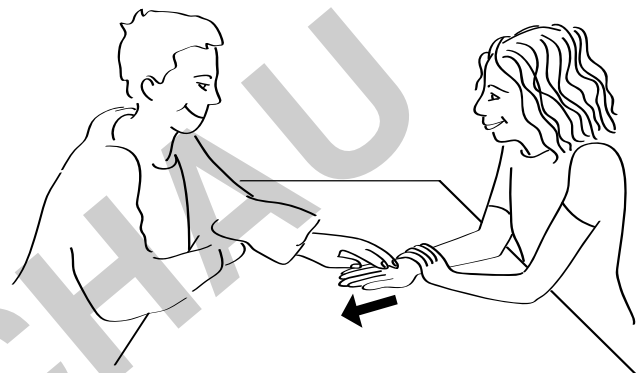


### Planung

- **Materialien:** eigener Körper
- **Experimentaufbau:** s. Abb. rechts

### Durchführung

1. Führe das Experiment mit einem Partner oder einer Partnerin durch. Umfasse mit deiner Hand fest deinen anderen Arm knapp oberhalb des Handgelenks.
2. Stau dein Blut in den Venen des Handrückens ein bisschen an, indem du fünf- bis zehnmals die Hand zur Faust ballst und wieder öffnest.
3. Dein Partner bzw. deine Partnerin streicht dann, wenn die Venen gut sichtbar sind, das Blut aus der Vene vom Handgelenk zu den Fingern, um die Klappen, die an manchen Stellen eingebaut sind, sichtbar zu machen.
4. Beschreibe, was du dabei beobachten kannst.



### Beobachtung

Welche beiden Beobachtungen treffen zu?

- Wenn man über die Vene streicht, tritt die Vene noch deutlicher, leicht bläulich unter der Haut hervor.
- Wenn man über die gesamte Länge des Handrückens streicht, bleibt die Vene komplett verschwunden und taucht auch nicht wieder auf.
- Wenn man über die Vene streicht, verschwindet das Blut, sodass man die Vene nicht mehr leicht bläulich unter der Haut erkennen kann.
- Nach einer bestimmten Länge des Streichens erscheint die Vene bzw. das Blut plötzlich wieder und fließt in Richtung Handgelenk, obwohl man weiter über die Vene in Richtung Finger streicht.

### Ergebnis

\_\_\_\_\_ sind Blutgefäße, die unser Blut zurück zum Herzen transportieren. Damit das funktionieren kann, sind in den Venen in regelmäßigen Abständen \_\_\_\_\_ zu finden, die das Blut daran hindern, wieder nach unten (z. B. in die Finger) zu fließen.





# Aufbau und Funktion von Venenklappen

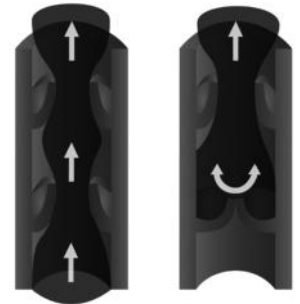
## Frage

Wie fließt das Blut aufwärts, z. B. aus der Hand zurück zum Herzen?

## Vermutung

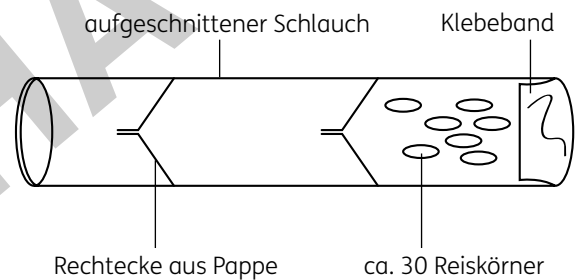
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Planung

- **Materialien:** dicker Gummi- oder Silikonschlauch, Reiskörner (ca. 30 Stück), Cutter/Messer, feste Pappe (DIN A4), Klebeband
- **Experimentaufbau:** Funktionsmodell Venenklappen:
  1. Schneide den Schlauch der Länge nach auseinander, sodass du zwei Hälften hast.
  2. Verschließe ein Ende mit einem Streifen Klebeband.
  3. Gib die Reiskörner in einem kleinen Haufen an das Ende mit dem Klebeband und lass sie dort liegen.
  4. Schneide aus der festen Pappe vier Rechtecke aus, die ungefähr so breit sind wie der Schlauch. Klebe sie so fest, wie es im Versuchsaufbau angegeben ist.



## Durchführung

1. Drücke mit zwei Fingern seitlich gegen die Schlauchwand, damit der Reis Schritt für Schritt im Schlauch nach oben zum geöffneten Ende transportiert werden kann, ohne dass er zurückrieselt.
2. Zeichne das Funktionsmodell ab und beschrifte es mit folgenden Begriffen, für die die Bauteile im Original stehen: *Blut*, *Vene*, *Venenklappe*.

## Beobachtung

Beim Zusammendrücken der Schlauchwand \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Durch das Anbringen der \_\_\_\_\_ wird der Reis beim Zusammendrücken \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Ergebnis

Blut kann aufwärts fließen, weil \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Nährstoffe nachweisen: Fette

### Frage

Wie weist man Fett in Nahrungsmitteln nach?

### Vermutung

---

---

### Planung

- **Materialien:** weißes Butterbrotpapier, Stift zum Notieren, Föhn, verschiedene Lebensmittel: Öl, Karotte, Kartoffel, Schokolade, Salatgurke, Wasser, Walnuss, Avocado
- **Experimentaufbau:**



### Durchführung

1. Überlege dir mithilfe der Materialien einen Versuchsaufbau, womit du nachweisen kannst, dass einige der aufgeführten Lebensmittel einen hohen Anteil an Fett enthalten und andere nicht. Du benötigst keine weiteren Materialien als die aufgeführten.  
Tipp: Fettflecken sind hartnäckige Flecken, Wasserflecken hingegen trocknen einfach wieder ab.
2. Starte mit dem Lebensmittel, bei dem du dir ganz sicher bist, dass darin Fett enthalten ist.
3. Jedes aufgeführte Lebensmittel muss in deinem Experiment überprüft werden.
4. Skizziere deinen Versuchsaufbau im Kasten oben und beschreibe deine Beobachtungen.

### Beobachtung

Bei folgenden Lebensmitteln: \_\_\_\_\_

kann ich beobachten, dass \_\_\_\_\_

---

Bei folgenden Lebensmitteln: \_\_\_\_\_

kann ich beobachten, dass \_\_\_\_\_

---

### Ergebnis

Man weist Fett in Lebensmitteln nach, indem man \_\_\_\_\_

---

---