



Unterrichtsmaterialien zum Thema **Bewegungsapparat**

Wir beobachten unsere Muskulatur

(Version vom August 2014)

Herausgegeben von:

Entwickelt von:

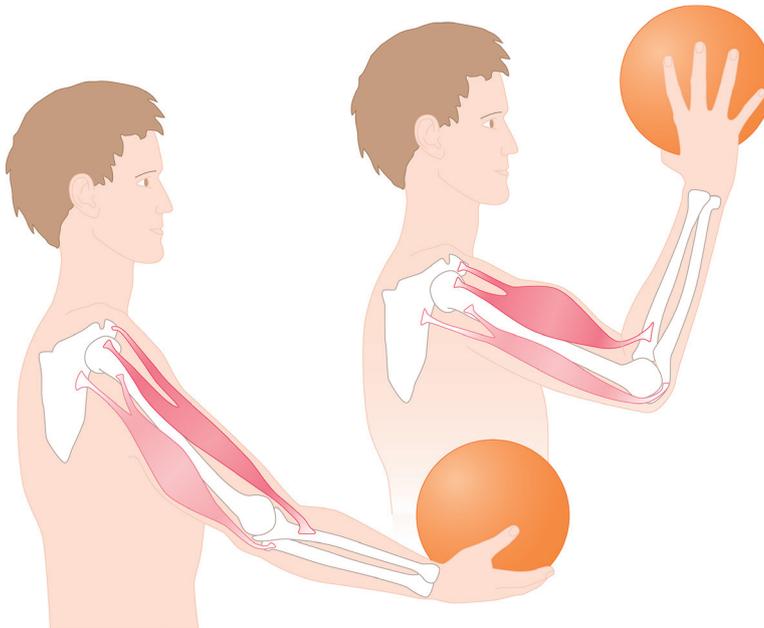
Dr. Sanja Perkovska
Dr. Eva Kölbach
Angela Bonetti
Kirsten Kallinna
Prof. Dr. Susanne Metzger (Projektleitung)

Wir beobachten unsere Bewegungen



Aufgabe 1

- a) ertaste die Dicke der Oberarmmuskeln, wenn du einen Basketball (oder einen anderen schweren Gegenstand) in den Händen hältst. Miss mit einem Lineal oder einer Kordel wie dick deine Muskeln sind. Notiere deine Beobachtungen, die du machst, wenn du die Arme mit dem Ball nach unten ausstreckst und anschliessend anwinkelst.



- b) Versuche zu ertasten, wie der Ober- mit dem Unterarm und wie der Oberarm mit der Schulter verbunden ist.
- c) ertaste die innere Seite des Handgelenks. Schreibe auf, was du ertasten konntest.

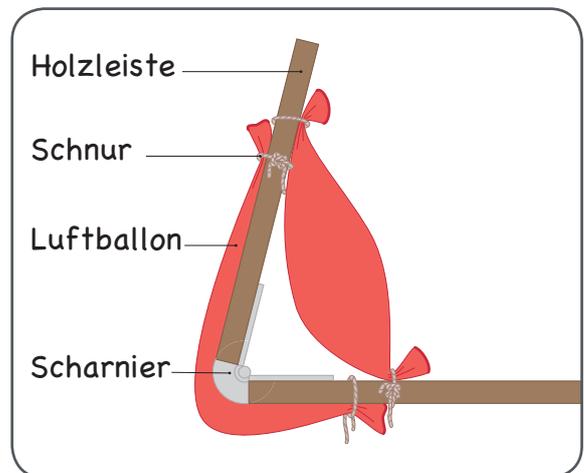
Unsere Muskeln: Beuger und Strecker

Vorne am Oberarm liegt ein grosser Muskel. Man nennt ihn Beuger. Am hinteren Oberarm liegt ein zweiter grosser Muskel. Diesen nennt man Strecker. Am Modell kannst du beobachten, was mit den beiden Muskeln geschieht, wenn du deinen Arm beugst oder streckst.



Aufgabe 2

- a) Beschreibe, was mit den Luftballonen passiert, wenn du die beiden Latten zusammendrückst bzw. sie auseinander ziehst.



- b) Übertrage deine Beobachtungen am Modell auf deine Muskeln: Was entspricht im Modell welchen Teilen in unserem Körper?

im Modell	im Körper
Luftballon innen	
Luftballon aussen	
Kordel	
Holzlatte	

- c) Beschreibe, was mit dem Beuger und dem Strecker passiert, wenn du deinen Arm beugst.



Lösungen

Aufgabe 1

- Wenn man den Ball nach oben bzw. nach unten führt, kann man erkennen, dass sich jeweils eine grosse Muskelpartie zusammenzieht oder streckt. Führt man den Ball nach oben, so wird der Beuger zusammengezogen und der Strecker gestreckt. Führt man den Ball nach unten, so wird der Beuger gestreckt und der Strecker zieht sich zusammen (wird dicker).
- Der Ober- und der Unterarm sowie der Oberarm und die Schulter sind jeweils über Gelenke miteinander verbunden. Der Oberarm und die Schulter sind über ein so genanntes Kugelgelenk verbunden, der Ober- und Unterarm über ein so genanntes Scharniergelenk.
- Auf der Innenseite des Handgelenks ertastet man viele Sehnen. Die Sehnen verbinden unsere Muskeln mit den Knochen.

Aufgabe 2

- Beim Zusammendrücken wird der innere Luftballon zusammengedrückt, er wölbt sich. Der äussere Luftballon wird auseinandergezogen, er streckt sich. Beim Auseinanderziehen der Latten wird der innere Ballon gestreckt und der äussere Ballon zieht sich zusammen.

b)

im Modell	im Körper
Luftballon innen	Beuger
Luftballon aussen	Strecker
Kordel	Sehnen und Bänder
Holzlatte	Knochen

- Mit dem Beuger und dem Strecker passiert ähnliches wie mit den Ballonen. Wenn man den Arm beugt, dann wird der Beuger zusammengezogen und der Strecker auseinandergestreckt.



Zu fördernde Kompetenzen

Schülerinnen und Schüler können...

- ... Vorgänge und Funktionen im eigenen Körper beobachten und im Zusammenhang von Organsystemen beschreiben (z. B. Bewegung - Muskulatur und Skelett; Verdauung - Kauapparat und Verdauungsorgane). *NMG.1.4.c*
- ... Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion des menschlichen Körpers erklären (aufrechter Gang: Skelett, Muskeln). *NMG.1.4.e*

In dieser Lerneinheit haben die Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit...

- ... durch Ertasten zu erfahren, dass unsere Knochen über Gelenke mit anderen Knochen und über Sehnen mit den Muskeln verbunden sind.
- ... das Prinzip von Beuger und Strecker durch eigene Beobachtungen kennen zu lernen.
- ... das Funktionsprinzip von Beuger und Strecker zu vertiefen, indem sie sich mit einem Funktions-Modell beschäftigen.
- ... Modell und Realität zu vergleichen und Schlüsse daraus zu ziehen.

Anmerkungen zum Material

Mithilfe des Materials sollen die Lernenden im ersten Teil (Wir beobachten unsere Bewegungen) durch Beobachtungen an ihrem eigenen Körper erkennen, dass wir nur durch ein Zusammenspiel von Gelenken, Sehnen und Muskeln beweglich sind. Zudem sollen die Lernenden erste Erfahrungen mit dem Beuger und Strecker-Prinzip sammeln. Sollten keine Bälle vorhanden sein, so kann eine Schultasche, ein Stuhl oder Ähnliches verwendet werden. Auch kann der Arm einfach nur angespannt und wieder entspannt werden. Im zweiten Teil (Beuger und Strecker) geht es um die vertiefende Betrachtung des Gegenspielerprinzips anhand einer Modellbetrachtung. Hierbei ist es wichtig, dass Modell und Realität aufeinander bezogen und verglichen werden. Dies kann in Eigenleistung oder aber im Plenum geschehen. Alternativ dazu, dass die Lernenden das Beuger-Strecker-Modell fertig zur Verfügung gestellt bekommen, können es die Schülerinnen und Schüler auch selbst herstellen (siehe Anleitung weiter hinten).



Möglichkeiten zur Differenzierung

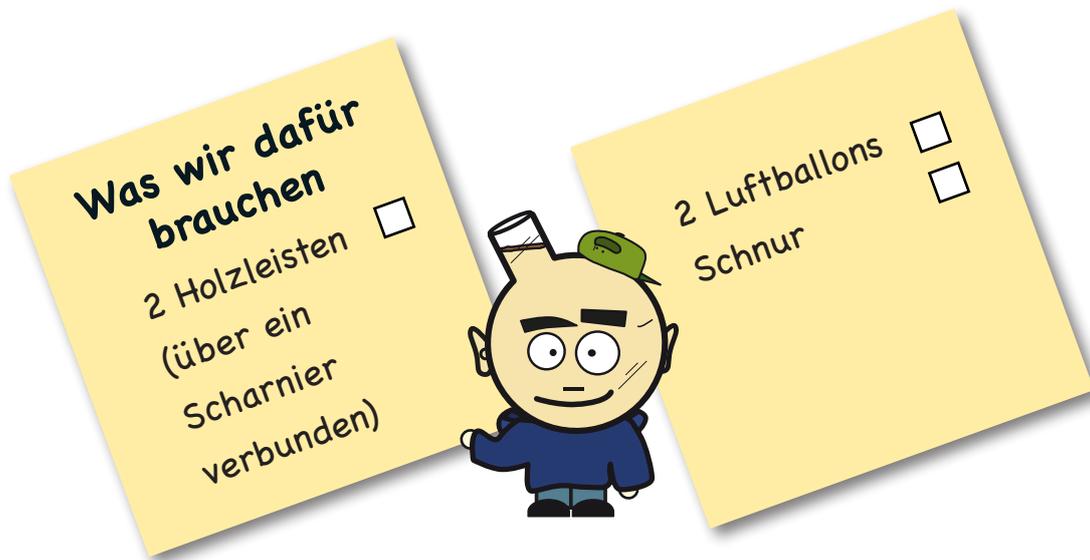
Fällt es den Lernenden schwer Beobachtungen zu machen, so können sie mit gezielten Aufträgen angeregt werden (z. B. wenn ich meinen Daumen spreize, erkenne ich, dass ...). Mit der Vorgabe solcher Satzfragmente kann auch das Aufschreiben der Beobachtungen strukturiert und angeleitet werden. In starken Klassen kann nicht nur der Arm, sondern auch das Bein beobachtet werden. Man erkennt, dass das Prinzip von Beuger und Strecker in unserem Bewegungssystem wiederholt auftaucht. Auch kann durch Erweiterung des Auftrages zusätzlich zwischen den Gelenktypen unterschieden werden. So können die Lernenden die Bewegungsrichtungen der Gelenke von Daumen- (Sattel-), Schulter- (Kugel-) und Handgelenk (Scharniergelenk) vergleichen.

Möglichkeiten zur Überprüfung

1. Beschreibe, was mit deinen Oberarmmuskeln geschieht, wenn du einen schweren Gegenstand nach oben bzw. nach unten führst.
2. Benenne die Aufgaben von Muskeln, Sehnen und Knochen in unserem Körper.
3. Bewege deinen Oberarm und dein Bein. In welche Richtungen kannst du deine Arme und Beine bewegen? Schreibe deine Beobachtungen auf.
4. Bewege nun dein Handgelenk. In welche Richtungen kannst du es bewegen? Schreibe deine Beobachtungen auf und vergleiche mit den Bewegungen deines Oberarms.
5. Welche Muskeln benutzt du am meisten, wenn du läufst? Probiere es aus und schreibe deine Beobachtungen auf.
6. Erkläre mithilfe des Beuger und Strecker-Modells, was mit unseren Muskeln im Oberarm passiert, wenn wir einen schweren Gegenstand anheben.



Beuger und Strecker



Wie wir dabei vorgehen

- Nimm zwei Luftballone. Diese werden leicht aufgepustet und zugeknötet.
- Binde die Luftballone nun mit Hilfe der Schnur an der Innen- und an der Aussenseite der Holzleisten fest (siehe Abbildung). Achte darauf, dass der Ballon auf der Aussenseite näher zum Scharnier befestigt ist als der innere Ballon.

