

Online-Forscherworkshop

beim

Digitalen Wissenschaftsmarkt in Mainz

am 11. und 12. September 2021

Versuchsanleitungen

Wie sieht der Mensch innen aus?

Im Innern unseres Körpers gibt es Knochen, Muskeln, Blutgefäßen, Nerven und die inneren Organe. Einen großen Teil des Platzes in unserem Bauch nehmen die Verdauungsorgane ein. Sie verarbeiten die Nahrung, die wir zu uns genommen haben.

Schluck mal!

Das brauchst du:

- ✓ eine Socke
- ✓ einen kleinen Apfel oder eine Kartoffel

Stecke den Apfel (oder die Kartoffel) in die Socke. Fass nun die Socke an den „Zehenspitzen“ an halte die Öffnung nach unten.

Was beobachtest du?

Der Apfel bleibt in der Socke hängen. Damit du ihn heraus bekommst, musst du den Apfel Stück für Stück herausdrücken!

So ähnlich wird auch unsere Nahrung Stück für Stück durch die Speiseröhre geschoben, die aus vielen einzelnen Muskelringen besteht. Das funktioniert auch, wenn wir im Liegen oder sogar auf dem Kopf stehend essen!

Und wohin transportiert die Speiseröhre die Nahrung? In den Magen!

Gut gekaut ist halb verdaut!

Das brauchst du:

- ✓ einen Teller
- ✓ einen Luftballon
- ✓ einen Trichter
- ✓ eine Scheibe Toastbrot oder Zwieback
- ✓ Wasser
- ✓ eine Schere
- ✓ ein Geschirrt- oder Stofftaschentuch
- ✓ eine Schüssel



Zerbrösele ein Stück Brot oder Zwieback und fülle es mit Hilfe des Trichters in den Luftballon. Gib etwas Wasser hinzu und knote den Luftballon zu. Dabei kannst du dir am besten helfen lassen. Jetzt nimmst du den Luftballon und knetest ihn etwa 2 Minuten lang kräftig durch.

Lege nun das Geschirrt- oder Taschentuch die Schüssel. Dann schneide den Luftballon unterhalb des Knotens auf und drücke den Inhalt auf das Tuch.

Was beobachtest du?

Aus dem Brot ist ein dicker Brei geworden. Genauso wird alles, was wir essen und trinken, vom Magen kräftig durchgeknetet und verarbeitet. Der Magen ist nämlich ein großer hohler Muskel. Je besser wir die Nahrung schon zerkaut haben, desto leichter hat es der Magen.



Aus dem Magen gelangt der Nahrungsbrei dann in den Darm.

Fasse das Tuch oberhalb des Breis zusammen und drücke den Brei kräftig über der Schüssel aus.

Was beobachtest du?

Eine trübe Flüssigkeit läuft in die Schüssel. Ebenso wie das Tuch ist auch der Darm durchlässig. Er holt Wasser und Nährstoffe aus der Nahrung heraus, alles das, was unser Körper braucht. Was wir nicht verwerten können, bleibt im Darm und landet später in der Toilette.

Die Nieren – Klärwerk für unser Blut

Das brauchst du:

- ✓ drei Gläser
- ✓ einen Teelöffel
- ✓ ein Teesieb
- ✓ einen Kaffeefilter oder einen Trichter
- ✓ eine Filtertüte
- ✓ zwei Teelöffel Kaffeepulver oder Mehl
- ✓ Wasser

Gib das Kaffeepulver in ein Glas und schütte Wasser hinzu. Rühre kräftig um und schütte die Flüssigkeit dann durch das Teesieb in ein sauberes Glas.

Was beobachtest du?

Gib die Filtertüte in den Trichter bzw. den Kaffeefilter. Schütte jetzt die aufgefangene Flüssigkeit durch die Filtertüte in das dritte Glas.

Was beobachtest du?

Schüttet man das Kaffee-Wasser-Gemisch durch das Teesieb, bleibt ein Teil des Kaffeepulvers im Sieb hängen. Der Rest geht durch das Sieb hindurch und landet mit dem Wasser im Glas. In der Filtertüte bleibt ein weiterer Teil des Kaffeepulvers hängen.

Die Nieren sind die Kläranlage für unser Blut. Das Blut bringt nicht nur Nährstoffe zu den Organen hin, es transportiert auch den „Müll“ aus den Organen ab. In den Nieren wird dieser Müll in zwei Schritten aus

dem Blut herausgefiltert. Er wird in der Harnblase gespeichert und landet dann, wenn die Blase voll ist, als Urin in der Toilette.

Was macht mich stark?

Muskelprotz

Das brauchst du:

eine Schnur, etwa 1m lang

eine Schere

Lege deine Hand auf deinen Bizeps deines Oberarms. Lass den Arm ganz locker herunterhängen. Jetzt nimm den Arm hoch und spanne deinen Bizeps an – wie ein Muskelprotz!

Was beobachtest du?

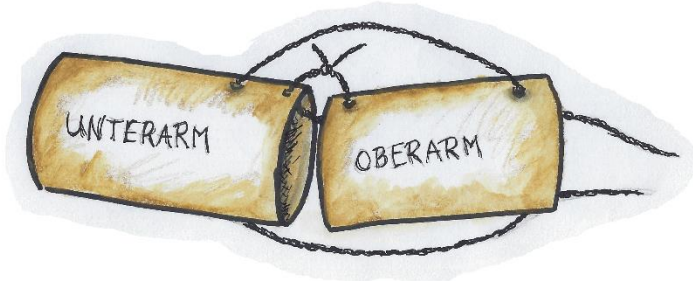
Nun lege die Schnur locker um deinen Oberarm herum und miss ab, wie dick dein Oberarm ist. Schneide das entsprechende Schnurstück ab. Am besten lässt du dir dabei helfen. Jetzt legst du den Rest Schnur wieder um deinen Oberarm, den du aber dieses Mal angespannt hast – so fest du kannst! Schneide die Schnur wieder ab. Welches Stück Schnur ist länger?

Beim Anspannen wird der Oberarm dicker, außerdem wird Bizeps härter. Beim Entspannen wird der Arm wieder dünner.

Beuger und Strecker

Das brauchst du:

- ✓ zwei Klopapier-Papprollen
- ✓ einen Nagel o.ä., um Löcher in die Papprollen zu pieksen
- ✓ Schnur
- ✓ Tesafilm
- ✓ einen Filzstift



In der Zeichnung kannst du sehen, wie man ein Modell vom Arm bastelt. Eine Papprolle ist dabei der Unterarm, eine der Oberarm. Die langen Schnüre sind die Muskeln: oben ist der Bizeps (der Beuger), unten ist der Trizeps (der Strecker). Wenn du den Arm beugen willst, musst du an einem der beiden Muskeln ziehen. An welchem? Und was macht gleichzeitig der andere Muskel?

Wenn du den Arm beugen willst, ziehst du am Bizeps, dem Beuger. Dadurch wird dieser kürzer. Gleichzeitig wird der Trizeps länger. Willst du den Arm wieder ausstrecken, ist es genau umgekehrt. Du ziehst am Trizeps, dem Strecker. Der wird dadurch kürzer und der Beuger wird länger.

Muskeln arbeiten immer im Zweierteam. Wenn du einen Muskel anspannst, muss ein anderer locker lassen. In deinem Oberarm sind der Bizeps (der Beuger) und der Trizeps (der Strecker) ein solches Team.

Aber wie werden die Muskeln kürzer? Da zieht doch keiner dran!

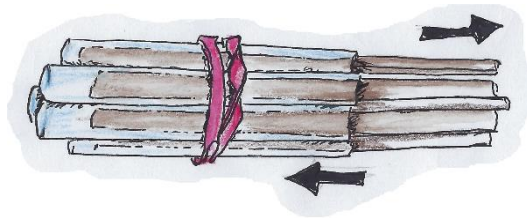
Lang und dünn, kurz und dick

Das brauchst du:

- ✓ einen halben Spülschwamm (nur den gelben Teil)
- ✓ einen Filzstift
- ✓ eine Schere
- ✓ fünf Trinkröhrchen
- ✓ fünf Schaschlikspieße
- ✓ zwei Gummibänder

Lege die Trinkröhrchen nebeneinander und binde sie mit den Gummibändern zu einem Bündel zusammen. Nun stecke in jeden Trinkhalm einen Schaschlikspieß. Jetzt hast du ein Modell von einem kleinen Teil des Muskels, einem sogenannten Muskelfaserbündel. Jedes Trinkröhrchen mit seinem Schaschlikspieß ist dabei eine einzelne Muskelfaser. Zieh nun die Schaschlikspieße ein Stück aus den Trinkröhrchen heraus, dann schiebe sie wieder hinein.

Was beobachtest du?



Zieht man die Schaschlikspieße raus, dann verlängert sich das Muskelfaserbündel. Schiebt man sie in die Trinkröhrchen hinein, verkürzen sich die Muskelfasern und damit auch der ganze Muskel. So verkürzt sich z.B. der Bizeps. Der Arm wird gebeugt.

Was passiert noch, wenn sich der Muskel verkürzt? Das kannst du dir mit deinem Schwamm anschauen:

Male ein paar gerade Linien als Muskelfasern auf den Schwamm. Drücke den Schwamm nun zwischen zwei Fingern von den Enden der Linien her zusammen.

Was beobachtest du?

Wenn du den Schwamm zusammendrückst, „biegen“ sich die Muskelfasern in der Mitte nach außen. Der Muskel wird kürzer und dicker.

Wenn du größere und stärkere Muskeln bekommen möchtest, musst du fleißig trainieren. Und natürlich brauchst du auch Energie und Baumaterial für die Muskeln.

Bausteine für unsere Muskeln

Das brauchst du:

- ✓ 150ml frische Milch (keine H-Milch!), möglichst Raumtemperatur
- ✓ den Saft einer Zitrone
- ✓ einen Trichter oder einen Kaffeefilter
- ✓ eine Filtertüte
- ✓ zwei Gläser
- ✓ einen Löffel
- ✓ die Pipette aus deiner *Mainzer Science Box*

Fülle die Milch in ein Glas. Gib mit der Pipette tropfenweise Zitronensaft in die Milch und rühre zwischendurch immer wieder vorsichtig mit dem Löffel um.

Was beobachtest du?

Nach und nach flockt eine weiße Substanz aus der Milch aus. Das ist das Eiweiß. Das Eiweiß kannst du nun abtrennen.

Gib dazu die Filtertüte in den Trichter bzw. den Kaffeefilter. Schütte nun das Milch-Zitronensaft-Gemisch durch die Filtertüte in ein sauberes Glas.

Was beobachtest du?

In der Filtertüte bleibt das feste Eiweiß hängen, in das Glas läuft eine gelblich trübe Flüssigkeit: die Molke.

Unsere Muskeln bestehen zu einem großen Teil aus Eiweiß. Deswegen müssen wir ausreichend Eiweiß zu uns nehmen, damit sie wachsen können.



Krank oder gesund?

Wie breiten sich Krankheitserreger aus?

Das brauchst du:

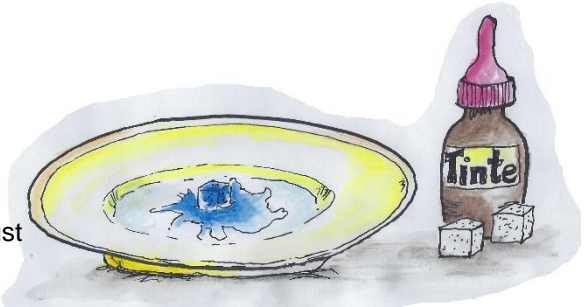
- ✓ einen Zuckerwürfel
- ✓ eine offene, möglichst volle blaue Tintenpatrone aus dem Schulfüller
- ✓ einen weißen tiefen Teller
- ✓ Wasser

Fülle in den Teller so viel Wasser, dass es etwa 1 cm hoch steht. Nun tropfe aus deiner Tintenpatrone 1 bis 2 Tropfen Tinte auf einen Zuckerwürfel. Den Zuckerwürfel legst du jetzt in die Mitte deines Tellers.

Was beobachtest du?

Die Farbe breitet sich nach und nach über den ganzen Teller aus. Wenn du genau hinschaust siehst du, dass sich der Zuckerwürfel auflöst und im Wasser verteilt.

Dabei nehmen die gefärbten Zuckerteilchen die Farbe mit.



So etwa können sich auch Bakterien und Viren mit dem Blut im Körper ausbreiten. Sie lassen sich an bestimmten Stellen des Körpers nieder – z.B. in der Lunge, im Hals oder im Darm - und vermehren sich dort in Windeseile. So werden wir dann krank.

Wenn wir erkältet sind und niesen, dann ist das eigentlich gut für uns, denn so werden wir die Viren aus der Nase wieder los. Aber: wir stecken auch andere mit ihnen an! Denn die Viren fliegen zusammen

mit den winzigen Tröpfchen, die unsere Nase beim Niesen verlassen, ganz schön weit durch die Gegend. Arm vor die Nase ist zwar gut, reicht aber nicht immer, um die Tröpfchen aufzuhalten. Deswegen tragen wir alle Atemschutzmasken!

Ganz dicht - oder nicht?

Das brauchst du:

- ✓ eine medizinische Schutzmaske (OP-Maske)
- ✓ ein Stück Baumwollstoff
- ✓ ein Stück Frischhaltefolie
- ✓ ein Glas Wasser
- ✓ die Pipette aus deiner *Mainzer Science Box*

Lege die Maske, die Frischhaltefolie und den Baumwollstoff nebeneinander auf eine wasserfeste Unterlage. Tropfe nun mit der Pipette auf jedes der drei Materialien ein paar Tropfen Wasser.

Was beobachtest du?

In den Baumwollstoff zieht das Wasser sofort ein. Er wird durchnässt. Auf der Frischhaltefolie und der Maske bleiben die Wassertropfen liegen. Sie ziehen nicht ein. Diese beiden Materialien sind also wasserundurchlässig.

Die Frischhaltefolie lässt die Tröpfchen beim Niesen nicht durch, sie ist aber außer wasser- auch noch luftdicht, weswegen sie als Atemmaske natürlich völlig ungeeignet ist! Durch den Baumwollstoff können die Tröpfchen hindurch, sie werden aber immerhin abgebremst und fliegen weniger weit. Dafür können wir durch den Stoff gut atmen.

Am besten ist die OP-Maske: sie lässt keine Tröpfchen durch und gleichzeitig kann man durch sie atmen.

Wenn es einem Krankheitserreger gelungen ist, in unseren Körper zu gelangen, dann werden unsere inneren Abwehrtruppen, unser Immunsystem, aktiv. Es erkennt die Eindringlinge und bekämpft sie. Damit das Immunsystem arbeiten kann, braucht es Vitamine. Und weil unser Körper diese nicht selbst herstellen kann, müssen wir sie mit unserer Nahrung aufnehmen. Ganz wichtig für das Immunsystem ist das Vitamin C.

Was in der Zitrone steckt

Das brauchst du:

- ✓ einen süßen Apfel, geschält und geviertelt
- ✓ eine feine Gemüseriebe oder eine Obstreibe
- ✓ einen Löffel
- ✓ drei Schüsselchen
- ✓ den Saft einer Zitrone
- ✓ die Pipette aus deiner *Mainzer Science Box*

Zuerst reibst du den Apfel (lass dir dabei am besten helfen) und verteilst den Apfelbrei auf die drei Schüsselchen. Mit der Pipette tropfst du jetzt in ein Schüsselchen Zitronensaft auf den Brei.

Was beobachtest du?

Nach einer Weile färbt sich der Apfelbrei braun. Mit einer Ausnahme: der Brei mit dem Zitronensaft. Der - oder genauer gesagt das Vitamin C im Zitronensaft - verhindert nämlich die sogenannte Oxidation. Das ist eine chemische Reaktion, bei der sich ein bestimmter Stoff im Apfel braun verfärbt.

Tropfe nun in eines der Schüsselchen mit braunem Apfelbrei
Zitronensaft.

Was beobachtest du?

Der braune Apfelbrei wird wieder hell. So ähnlich können wir uns das
in unserem Körper vorstellen: wenn das Immunsystem mal nicht gut
arbeiten kann, weil ihm das Vitamin C fehlt, können wir es wieder in
Schwung bringen, indem wir einfach ordentlich Vitamin C zu uns
nehmen.



