

Für die Gesundheit von morgen - Gesundheits-erziehung in Schulen: ein neues Konzept

6. Anhang II

Experimente zur Gesundheitserziehung

Im Anhang II werden beispielhaft die Experimente detailliert beschrieben, von denen wir, die Autoren denken, dass sie geeignet sind, die den Krankheitsgebieten zu Grunde liegenden Phänomene zu erläutern. Wir sind uns bewusst, dass es zum Teil zu erheblichen Verkürzungen des Wissenstandes kommt, den wir im Sinne des Vorhabens bewusst in Kauf nehmen.

Experimente zu

1. Erkrankungen des Herzkreislauf- und des zerebrovaskulären Systems

1.1 Sauerstoffversorgung

Experiment 1.1.1. (Sauerstoffzufuhr)

Was soll gezeigt werden?

Damit die meisten Prozesse in der (Bio-)Chemie ablaufen können, wird Sauerstoff, ein Fünftel der Luft, benötigt. Diese Prozesse laufen in den Organen des menschlichen Körpers ab. Man spricht zum Beispiel von Fettverbrennung. Im Versuch wird das Organ durch die brennende Kerze dargestellt. Stülpt man ein Gefäß über die Flamme, brennt sie noch so lange, bis der gesamte Sauerstoff verbraucht ist. Das wird anschaulich durch die unterschiedlichen Volumina der Gläser gezeigt.

Was wird für das Experiment benötigt?

Zwei Teelichter, ein großes und ein kleines Trinkglas, Stoppuhren, Feuerzeug

Wie läuft der Versuch ab?

Die Teelichter werden entzündet. Wenn die Gläser über die Flammen gestülpt werden, werden die Stoppuhren gestartet. Da kein Sauerstoff mehr zur Flamme (zum Organ) kommen kann, verlöschen die Flammen zeitversetzt. Beim Erlöschen wird die Zeit genommen. Man kann noch die Volumina der Gläser bestimmen und sie mit den Zeiten bis zum Verlöschen vergleichen.

Fazit: Unsere Organe (Kerzen) brauchen Sauerstoff. Wir sollten all das in unserer Kraft liegende tun, damit immer genügend Sauerstoff zu den Organen kommt.



a)



b)

Abbildung 1: Sauerstoff- Teelicht Modell: a) Entzünden beider Teelichter, b) Zeitmessung bis zum Erlöschen der Flammen nach dem Überstülpen unterschiedlich großer Trinkgläser.

Experiment 1.1.2. (Sauerstoffpumpe)

Was soll gezeigt werden?

Der Sauerstoff muss zu dem Organ kommen. Das Herz pumpt den Sauerstoff zu den Organen. Pumpst das Herz nicht ausreichend Sauerstoff, nehmen die Organe Schaden. Das Experiment soll zeigen, dass das Gehirn Sauerstoff für seine Arbeit benötigt, der über das Blut befördert wird.

Was wird für das Experiment benötigt?

Großes Glas mit einer Öffnung für die Sauerstoffzufuhr, Teelicht, Schläuche mit Luftpumpe

Wie läuft der Versuch ab?

Eine Handpumpe stellt das Herz dar. Die damit gepumpte Luft lässt eine Kerze brennen, solange man ausreichend Sauerstoff zur Kerze pumpt. Pumpst man zu wenig Sauerstoff zum „Gehirn“ nimmt es Schaden, die Flamme verlöscht.

Fazit: Es ist dafür Sorge zu tragen, dass immer genügend Sauerstoff zu den Organen kommt, zu allen Organen auch dem Herzen.



Abbildung 2: Hirn-Herzmodell. Im Beispielversuch wird die Luft von unten durch das Brett in das senkrecht stehende graue Röhrchen geführt. Die Handpumpe symbolisiert das pumpende Herz. Das Bild im Gefäß soll das Gehirn symbolisieren.

Experiment 1.1.3. (Arbeit und Luft)

Was soll gezeigt werden?

Da der Sauerstoffverbrauch bisher nur im Experiment gezeigt wurde, wird es für die Kinder eindrucksvoll sein, zu erleben, dass man selbst durch Arbeit mehr Luft/ Sauerstoff benötigt als in Ruhe.

Was wird für das Experiment benötigt?

Freiwillige, Zeitmesser

Wie läuft der Versuch ab?

Die Versuchsperson hält die Luft an und verschließt sich dabei die Nase. Die Zeit wird gemessen und dokumentiert bis ein starker Drang zum Atem entsteht. Nun macht die Versuchsperson z.B. 15 Kniebeugen. Anschließend hält sie wieder mit verschlossener Nase die Luft an. Wieder wird entsprechend die Zeit des Luftanhaltens gemessen und dokumentiert.

Fazit: Die Kinder sehen eindrucksvoll an sich selbst den Zusammenhang von geleisteter Arbeit und Sauerstoffverbrauch.

1.2 Blutfluss

Experiment 1.2.1. (enges Röhrchen)

Was soll gezeigt werden?

Die Verengung der Adern wie bei einer Gefäßverkalkung ist die Hauptursache dafür, dass der notwendige Sauerstoff nur unzureichend zu den Organen gelangt. Die Versuche sollen den Kindern zeigen, wie viel schwerer es ist, Luft, die in unserem Experiment das Blut symbolisieren soll, durch ein enges als durch ein weites Röhrchen zu pumpen. Das Aufblasen eines Ballons durch Röhrchen mit abnehmenden Durchmessern macht bewusst, wie viel mehr Druck man aufbauen muss, um einen Ballon über ein „enges Gefäß“ zu füllen. Also kann bei engen Gefäßen auch viel weniger Sauerstoff pro Zeiteinheit zu den Organen, wie zum Herzen oder Gehirn transportiert werden.

Was wird für das Experiment benötigt?

Freiwillige, Luftballone, Röhrchen mit unterschiedlichen Durchmessern, Stoppuhr, ggf. Ringe, die die zu erreichende Ballongröße markieren, Zeitmesser

Wie läuft der Versuch ab?

Kinder bekommen jeweils einen Luftballon, der mit einem Mundstück unterschiedlichen Durchmessers verbunden ist. Die Zeit wird gemessen, bis der Ballon aufgeblasen ist. Wenn man das Aufblasen als Wettstreit gestaltet, werden die Kinder noch mehr für das Experiment begeistert. Das geplante Aufblasziel kann mit einem Ring dargestellt werden, der aus einem Draht gefertigt wurde. Man kann auch noch die Zeit messen, bis sich die aufgeblasenen Ballons durch die unterschiedlich weiten Röhrchen entleeren. Die Entleerungszeit kann zum Durchmesser und zur Fläche in Bezug gesetzt werden.

Fazit: Für eine gute Sauerstoffversorgung benötigt man weite Gefäße. Bei engen Gefäßen muss man (das Herz) sich mehr stärker anstrengen, um Luft (Blut) zu transportieren.

Hinweis: Sinngemäß besagt das Gesetz von Hagen-Poiseuille, dass es mit der 4. Potenz der Zunahme des Durchmessers des Aufblasröhrchens es leichter wird, den Ballon aufzublasen, also mehr Luft pro Zeiteinheit durch das Mundstück fließt. Das gilt auch für die Adern, in denen das sauerstoffhaltige Blut fließt. – Den Unterrichtenden sollte bewusst sein, dass nicht nur eine „Verkalkung“ den Gefäßdurchmesser beeinflusst. Da die Gefäße „Muskelschläuche“ sind, deren Spannung über das (vegetative) Nervensystem reguliert wird, spielt auch der Stress und auch die Hochdruckkrankheit, eine wesentliche Rolle.



Abbildung 3: Kind 1 bläst einen Ballon durch ein weites Röhrchen auf, bis der Ziel-Ring erreicht wird. Kind 2 verfährt entsprechend, aber mit engem Röhrchen.

Experiment 1.2.2. (Blutdruckmessung)

Was soll gezeigt werden?

Durch selbständiges Umgehen mit der Blutdruckmessung soll die weitverbreitete Zurückhaltung gegenüber medizinischen Messprozeduren, hier die Messung des Blutdruckes, verringert werden. Die spielerische Auseinandersetzung mit der Blutdruckmessung trägt zur Normalisierung prophylaktischer Maßnahmen bei Kindern und in der Folge hoffentlich auch bei ihren Eltern bei.

Was wird für das Experiment benötigt?

Freiwillige, herkömmliches Hand-Blutdruckmessgerät, Stethoskop, Blutdruckautomat (Bei jüngeren Kindern sollte man kleinere Manschetten beschaffen, da das Aufblasen unangenehm sein kann und einigermaßen korrekte Messungen kaum möglich sind.)

Wie läuft der Versuch ab?

Kinder werden angeleitet sich ihren Blutdruck mit Hilfe der herkömmlichen Methode und der Automatenmethode zu messen. Sie können die Resultate aufschreiben und vergleichen. Es ist daran zu denken, dass die Resultate naturgemäß fehlerbehaftet sind und zumindest am Anfang keine Rückschlüsse auf medizinische Erkrankungen gezogen

werden können. Die Kinder können die Messungen auch nach 15 Kniebeugen wiederholen. Auch hier sollten die Messwerte dokumentiert werden.

Fazit: Eine Messung des Blutdrucks, als Hinweis auf eine Störung der Sauerstoffversorgung, selbst durchzuführen ist nicht schwer. Will man eine Blutdruckmessung nicht selbst durchführen, so sollte man neben den Arztbesuchen auch die Möglichkeit in der Apotheke zur Blutdruckmessung nutzen. Die Kinder können mit dem Erlernten ihre Eltern auch dazu motivieren.



a)



b)

Abbildung 4: Kinder messen sich den Blutdruck mit einem herkömmlicher Handblutdruckmessgerät (Sphygmomanometer) a) und mit einem automatischen Messgerät b).

2. Krebs

Experiment 2.1. (Einfluss von Zigaretten)

Was soll gezeigt werden?

Es soll die Wirkung von Substanzen, die beim Rauchen eingeatmet werden, thematisiert werden. Da in der Schule keine Selbstversuche oder Tierexperimente durchgeführt werden können, soll der schädliche Einfluss der beim Rauchen entstehen Substanzen auf Pflanzen untersucht werden.

Was wird für das Experiment benötigt?

Kresse-Pflänzchen, Zigarettenkippen, Leitungswasser, Filter, kleine Spray-Fläschchen

Wie läuft der Versuch ab?

Aus einem Aschenbecher eines Raucherbereichs werden sechs Zigarettenkippen in ein 150 ml fassendes ehemaliges Marmeladenglas gegeben und mit Leitungswasser aufgefüllt. Nach einem Tag und wiederholtem Umrühren werden die groben Bestandteile der Kippen z.B. mit einem Teefilter abgefiltert und ein Teil dessen in eine kleine Sprayflasche gegeben. In eine zweite Sprayflasche wird Leitungswasser gefüllt. Schon in Watte angewachsene oder selbst zum Keimen gebrachte grüne Kresse-Pflänzchen werden in jeweils ein Schälchen gesetzt. Nun wird über einen Zeitraum von 7-10 Tagen

zweimal täglich jedes Schälchen mit jeweils vier Sprühstößen behandelt. Nach einer Woche färben sich die Blättchen bräunlich und einige Pflänzchen sterben ab. Bei den mit Wasser besprühten Kresse-Pflänzchen zeigt sich weiterhin ein sattes grün und wesentlich weniger Pflänzchen sind abgestorben.

(Eine Zigarettenkippe zu den Wurzeln in die Watte zu stecken, haben wir nicht untersucht. Möglicherweise ist der Effekt noch eindrucksvoller.)



Abbildung 5: Einfluss von Bestandteilen von Zigaretten auf Kresse 10 Tage nach der Behandlung. Kleine Kresse-Pflänzchen werden über 10 Tage mit einer Spülflüssigkeit aus Zigarettenkippen zweimal täglich über 10 Tage mit vier Sprühstößen behandelt (links im Foto). Rechts sind die mit Leitungswasser besprühten Pflänzchen zu sehen.

Fazit: Der Versuch zeigt eindrucksvoll, welchen Schaden die Substanzen, die beim Rauchen entstehen, auf lebendes Gewebe hat, auch wenn es sich im Versuch nur um Pflanzen handelt. Es ist wichtig darauf hinzuweisen, dass beim Rauchen diese Substanzen vom Körper aufgenommen und über das Blut verteilt werden. So kann auch fernab der Lunge zum Beispiel in der Harnblase oder in vielen anderen Organen Krebs entstehen. Hier soll auch auf die Schockbilder, die die Zigarettschachteln zieren, hingewiesen werden.

Experiment 2.2. – (Dauerreizung)

Was soll gezeigt werden?

Es soll der Einfluss von Dauerreizung auch durch körpereigene Substanzen gezeigt werden. Auch vom Körper selbst hergestellte Substanzen können ihn schädigen. Der Magen erzeugt Säure. Manche kennen das vom „sauren Aufstoßen“. Wenn der Bereich, der den Magen von der Speiseröhre trennt, nicht richtig abdichtet, fließt die Magensäure in die Speiseröhre. Passiert das häufig, kann die Säure die Speiseröhre schädigen und ein Krebs kann entstehen.

Was wird für das Experiment benötigt?

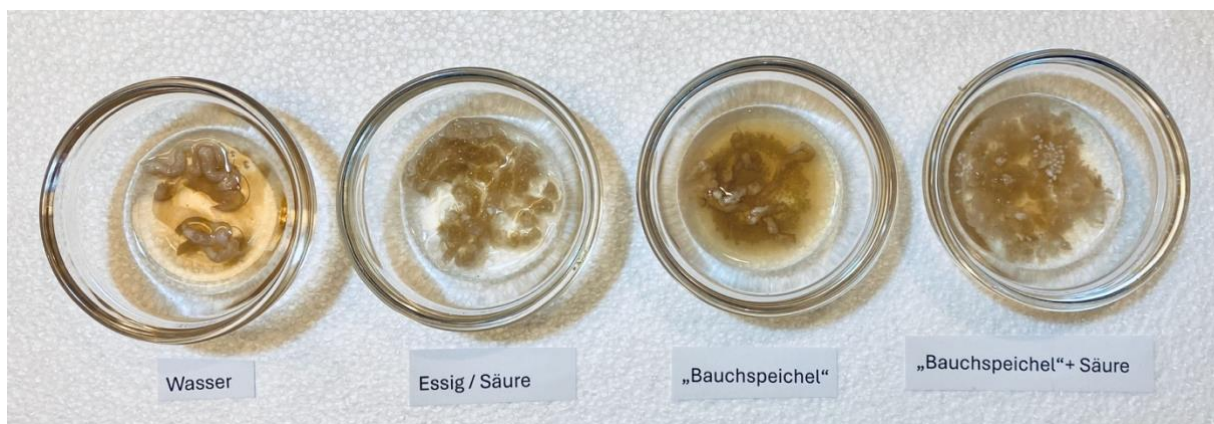
Ein wenig Hackfleisch, Wasser, Essig

Wie läuft der Versuch ab?

In jedes Schälchen werden minimale Mengen von Hackfleisch gegeben. Dem ersten wird Wasser, dem zweiten Essig, dem dritten Pankreasenzym (in Apotheken erhältlich), dem vierten zu dem Enzym noch etwas Essig zugefügt. Nach einem Tag sieht man im ersten Schälchen keine Veränderung. Im zweiten hat das Hackfleisch seine rote Farbe verloren und ist erheblich aufgequollen. Mit Pankreassekret löst sich das Fleisch langsam auf. Fügt man noch etwas Säure hinzu, hat sich das Fleisch nach knapp einem Tag fast komplett aufgelöst.

(Wir meinen, dass das Experiment auch mit den Schälchen eins und zwei eine ausreichend gute Aussage hat. Mit den Schälchen drei und vier kann auf die Aufgaben von Magen und Darm verwiesen werden.)

Fazit: Oft sind es bestimmte Nahrungsmittel, die das saure Aufstoßen auslösen, wie Süßigkeiten und Kaffee. Auch Stress kann das saure Aufstoßen verstärken. Kann man sich selbst keine Linderung verschaffen, sollte man sich von einem Arzt beraten lassen. So ist es verständlich, dass auch körpereigene Stoffe Schäden anrichten können, wenn sie dauerhaft an Orten, an die sie nicht hingehören, das Gewebe reizen, so z.B. in der Speiseröhre. Von diesem Zusammenhang zu wissen, kann eigene Beschwerden vermeiden und der Entstehung einer bösartigen Erkrankung vorbeugen.



*Abbildung 6: Einfluss von verschiedenen Sekreten auf Fleisch (20 h)
Einige Stückchen Hackfleisch werden verschiedenen Flüssigkeiten, die bei der Verdauung im Körper vorhanden sind, behandelt. (Vergleich- Wasser/ Säure/ Sekret der Bauchspeicheldrüse/ dito plus Säure.) Der Einfluss von Bauchspeichelsekret ist für den Unterricht nicht notwendig, demonstriert aber eindrucksvoll die Kräfte der körpereigenen Substanzen.*

3. Rückenschmerzen (Bewegungsapparat)

Experiment 3.1. – (Starke Wirbelsäule)

Was soll gezeigt werden?

Eine Hauptursache für Rückenschmerzen sind Fehlhaltungen. Am Modell soll gezeigt werden, dass eine starke Rückenmuskulatur wesentlich für die Stabilität und gute

Haltung der Wirbelsäule notwendig ist und so dem Entstehen von Rückenschmerzen entgegenwirkt.

Was wird für das Experiment benötigt?

Aus Holz vorgefertigte Wirbelkörper und Zwischenwirbelscheiben mit zentraler Bohrung, für ein Gummi zum Auffädeln, damit die Einzelteile zusammenbleiben. Der obere und der untere Wirbelkörper haben jeweils vier Haken. Ein zentrales, Gummiband, vier schwache und vier starke Gummibänder.

Wie läuft der Versuch ab?

Wirbelkörper und Zwischenwirbelscheiben werden im Wechsel auf ein schwaches Gummiband aufgefädelt. Das zentrale Gummiband wird oben und unten verknotet. An den Enden aller übrigen Gummibänder werden Schleifen geknotet. Zunächst werden die schwachen Gummibänder mit den entsprechenden Haken am oberen und unteren Wirbelkörper befestigt. Bewegt man nun die haltende Hand etwas aus der senkrechten Position, kippt die „Wirbelsäule“ in sich zusammen. Wiederholt man diese Bewegung, nachdem man die starken Gummibänder zusätzlich angebracht hat, bleibt die „Wirbelsäule“ stabil.

Fazit: Stärkt man seine Rückenmuskeln, so bleibt die Wirbelsäule in einer guten Position, in der Fehlhaltungen, die Schmerzen auslösen, verringert werden. Wir sind der Überzeugung, dass durch frühes Wissen über den Aufbau und die Funktion der Wirbelsäule und der Rückenmuskulatur Rückenschmerzen deutlich reduziert werden können.

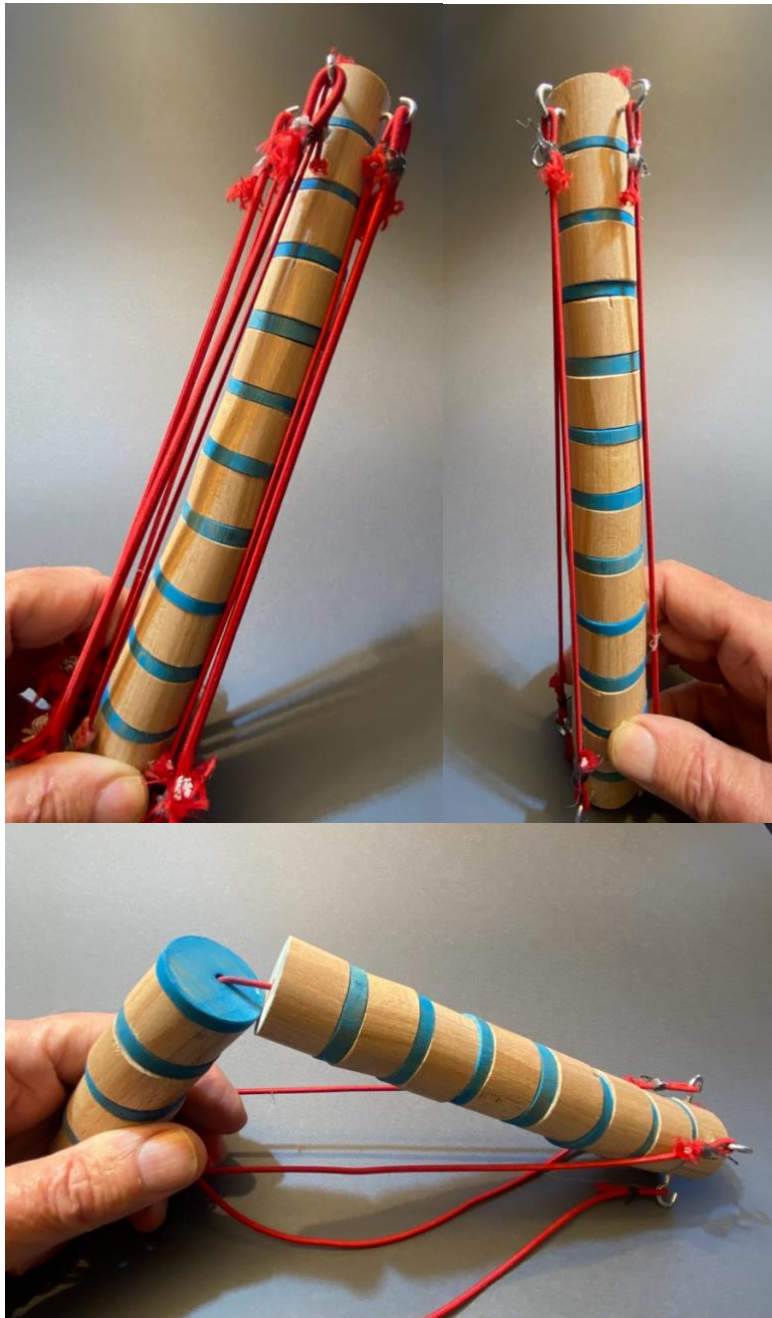


Abbildung 7 a – c

oben links: „Starke Rückenmuskeln“ können die Wirbelsäule“ auch in einer Schrägstellung halten. Oben rechts: „schwache Rückenmuskeln“ halten die „Wirbelsäule“ nur in der aufrechten Stellung, während bei einer leichten Schrägstellung die „Wirbelsäule“ nicht mehr stabil gehalten werden kann (unten).

Übung 3.2. (Rückenstärkung)

Was soll gezeigt werden?

Einige leichte Übungen sind geeignet, die Rückenmuskeln zu stärken.

Wie läuft die Übung ab?

Die Unterrichtsperson zeigt den Kindern die Übung. Da die Übung wenig Platz benötigt, kann sie im Klassenraum durchgeführt werden.

Im Vierfüßler-Stand wird zehnmal im Wechsel ein „Katzenbuckel“ und ein Hohlkreuz gemacht. Danach „taucht“ man ebenso oft zwischen seinen Armen nach vorn. Nun bewegt man mehrmals langsam die Hände auf dem Boden, soweit es geht, nach vorn und wieder zurück. Danach streckt man das rechte Bein und den linken Arm so weit wie möglich von sich. Das wiederholt man im Wechsel mit dem linken Bein und dem rechten Arm.

Fazit: Die Kinder werden diese Übung gerne machen, da sie die Unterrichtsperson in einer ungewohnten Position erleben. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass die Kinder ihren Eltern von der rückenstärkenden Übung berichten. So profitieren auch die Eltern vom Wissen der Kinder. Vielleicht werden die Eltern auch neugierig und lassen sich mehr von diesem „besonderen“ Unterricht berichten.



a)



b)



c)



d)

Abbildung 8 a-d

- a) Katzenbuckel und Hohlkreuz
- b) Zwischen den Armen „tauchen“
- c) Hände so weit wie möglich nach vorn und wieder zurück
- d) Linkes Bein und rechten Arm im Wechsel mit dem rechten Bein und linkem Arm strecken

4. Magen-/Darmerkrankungen

Experiment 4.1. (Peristaltik)

Was soll gezeigt werden?

Die Peristaltik, das sich ringförmig fortschreitende Zusammenziehen der Darmmuskulatur, ist verantwortlich für die Fortbewegung des Darminhaltes. Indirekt hat jeder Zeichen der Peristaltik erlebt. Zum Beispiel, wenn einmal der Darm kneift, aber auch täglich, wenn man seinen Stuhlgang absetzt. Es ist wichtig, ausreichend zu trinken, um die Verdauung zu unterstützen und eine Verstopfung zu verhindern.

Was wird für das Experiment benötigt?

Fahrradschlauch, Plastikgefäße, Plastikklemmen, 2-3 alte Brötchen, Wasser

Wie läuft der Versuch ab?

In einer Schüssel werden die alten Brötchen mit sehr wenig Wasser eingeweicht. Die Brötchenmasse wird zu kleinen Kügelchen gerollt und in ein Stück, das aus einem Fahrradschlauch geschnitten wurde, gefüllt. Nun versucht man die Masse mit den Fingern, die den Schlauch umgreifen, in das am Ende des Schlauches befestigte Gefäß zu bewegen. Zum Druckausgleich wurde in das Gefäß ein ca. 1 mm großes Loch gebohrt.

Nun gibt man zusätzlich ca. 30 ml Wasser hinzu, vermischt das Wasser mit der Masse (man kann zur besseren Mischung den Bereich abklemmen.) und versucht nun erneut mit den die Peristaltik imitierenden Fingern die Masse in Richtung des Gefäßes zu bewegen, was natürlich jetzt viel leichter gelingt.

Fazit: Mit den vorgestellten Experimenten gewinnen die Kinder einen Eindruck von den Vorgängen in Magen und Darm. Sie lernen den Fortbewegungsmechanismus kennen und erfahren, dass der Darminhalt nur dann gut fortbewegt werden kann, wenn er mit ausreichend Flüssigkeit vermischt ist. Der Versuch weist auf die Notwendigkeit hin, immer ausreichend zu trinken, um einer Verstopfung vorzubeugen. Auch wenn die Kinder nicht gleich alles verstehen, so wird mit dem Erlernten bei jedem Verdauungsvorgang ihr Wissen vertieft.

Hinweis: Der Versuch kann auch genutzt werden, um die Entstehung von „Darmkneifen“ zu erläutern, in dem man den „Darm“ knickt und damit einen Stopp verursacht, sowohl für den Darminhalt als auch für Gase.

Es ist sinnvoll in diesem Kapitel die Schmerzen im rechten Unterbauch als Hinweis auf eine „Blindarmentzündung“ zu thematisieren.

In diesem Kapitel können auch Experimente zur Ernährung durchgeführt werden. Zum Beispiel können zwei gleiche Pflanzen einmal mit destilliertem Wasser und einmal mit einem Volldünger gegossen werden. Eine Fotodokumentation ist hier im Wochenabstand sinnvoll.



a)



b)



c)



d)

Abbildung 9.1. a) In den Fahrradschlauch werden daumendicke Röllchen aus Brötchenmasse gegeben. b) Es wird anschließend versucht, die Masse mit den Fingern in Richtung Gefäß/ „Ausgang“ zu befördern. c) Nun werden ca. 30 ml Wasser hinzugefügt und die Masse durch Kneten vermischt. d) Jetzt lässt sich der „Darminhalt“ gut zum „Ausgang“ bewegen.

Experiment 2.2. kann auch hier durchgeführt werden, um zu erklären, was im Magen durch die Säure und im Darm durch das Bauchspeicheldrüsenenzym passiert.

5. Zentralnervensystem

5.a Demenz: Da kindgerechte Experimente nicht möglich sind, wird ein Gespräch über Vergesslichkeit resp. Fälle in der eigenen Familie sinnvoll sein.

5. b Depression: Man kann schon eine angedeutete Traurigkeit erzeugen, wenn jede Äußerung der Versuchsperson mit Missfallensäußerungen der Klassengemeinschaft quittiert wird. Da aber die Tragweite dieses Experiments nicht kalkulierbar ist, wäre die Besprechung von erlebtem Mobbing sinnvoll.

5.c Stress

Experiment 5.1. (Stress – Psychosomatik)

Was soll gezeigt werden?

Der psychosomatischen Zusammenhang von psychischer Überforderung und körperlicher Auswirkung

Was wird für das Experiment benötigt?

Versuchspersonen, Smartwatch zur Herzfrequenzmessung

Wie läuft der Versuch ab?

Zwei Versuchspersonen lösen Rechenaufgaben. Nach einer Zeit, die für die Lösung nicht ausreicht, wird ihnen die nächste Aufgabe vorgelegt. Das geschieht mehrmals hintereinander. Eine dritte Person dokumentiert die Herzfrequenz.

Fazit

Als Zeichen von Stress wird aller Wahrscheinlichkeit nach die Herzfrequenz der Versuchspersonen ansteigen. Die Kinder können zudem beschreiben, wie sie sich dabei gefühlt haben.

Hinweis

In diesem Zusammenhang kann auch die **Ablenkung durch das Handy** thematisiert werden: Den Kindern wird eine kurze, faktenreiche Geschichte vorgelesen. Einmal klingelt dabei in kurzen Abständen ein auf ihrem Tisch liegendes Handy, bei einem zweiten Durchgang bleibt es ruhig. Es wird danach geprüft, wieviel Einzelheiten die Kinder in den einzelnen Durchgängen von der Geschichte behalten haben.

Auch das Thema **Sucht** kann im Bereich des Zentralnervensystems angesprochen werden. Die Kinder werden über einen gewissen Zeitraum z.B. zwei Tage überdurchschnittlich viel gelobt. Sie erhalten also „Likes“. In einem zweiten Zeitraum werden sie nicht gelobt. Danach wird nach ihrem Empfinden gefragt. Anschließend wird darüber gesprochen, dass durch das Erhalten von „Likes“ ein Stoff im Gehirn ausgeschüttet wird, der eine Art Sucht nach immer mehr „Likes“ erzeugt. Eine ähnliche Sucht kann auch bei andauerndem Konsum von kurzweiligen Minifilmchen der Social Media erzeugt werden.

6 Adipositas

Experiment 6.1. (Adipositassimulation)

Was soll gezeigt werden?

Von den vielen Wirkungen des starken Übergewichtes kann in den angebotenen Experimenten nur die körperliche Belastung mit einfachen Mitteln eindrucksvoll dargestellt werden. Diese Belastung wird dokumentiert durch die Steigerung der Herzfrequenz, bei der die Versuchsperson mehrmals auf einen Stuhl oder eine kleine Leiter steigt, einmal ohne und einmal mit Gewichten.

Was wird für das Experiment benötigt?

Versuchspersonen, kleine Leiter oder Stuhl, zwei Rucksäcke mit gefüllten Flaschen mit einem Gewicht von ungefähr vier Kilogramm, (altersabhängig), Smartwatch zur Herzfrequenzmessung

Wie läuft der Versuch ab?

Die Versuchsperson erklimmt nach Messung und Dokumentation der basalen Herzfrequenz mehrmals den Stuhl. Anschließend werden zwei Rucksäcke vor der Brust und auf dem Rücken befestigt. Nun erklimmt die Versuchsperson z.B. fünfmal den Stuhl. Eine helfende Hand zum Halten des Gleichgewichtes ist sinnvoll. Anschließend wird erneut die Herzfrequenz gemessen und wieder dokumentiert. Der Versuch wird mit einer zweiten Person wiederholt.

Fazit:

Den Kindern wird klar, welche Belastung ein Übergewicht für die betroffene Person hat und das den ganzen Tag über. Es demonstriert wie eingeschränkt die Betroffenen bei ihren täglichen Verrichtungen sind und im Sportunterricht nur schlechte Leistungen erbringen können. Es sollte nicht nur Empathie erzeugt werden, sondern auch Wege besprochen werden, die bei Übergewicht helfen.

Hinweis:

Im Themenfeld Adipositas können auch ökotrophologische Experimente durchgeführt werden. Um die Wichtigkeit einer ausgeglichenen Nahrungsaufnahme unterstrichen, können von den Kindern unterschiedliche Nährlösungen (von destilliertem Wasser bis zu mit unterschiedlichen Substanzen zusammengesetzten Lösungen) erstellt werden. Eine Pflanze wird mit destilliertem Wasser gegossen, eine möglichst gleiche Pflanze mit der Nährlösung.



Abbildung 10: Die Versuchsperson steigt mehrmals mit Gewichten auf eine kleine Leiter. Mit Hilfe der Smartwatch wird die Herzfrequenz kontinuierlich aufgezeichnet.

Abschließende Bemerkung:

Uns Autoren ist bewusst, dass wir nur eine kleine Auswahl möglicher Experimente darstellen konnten. Sie erläutern aber unsere Zielrichtung und können zur Motivation beitragen, in den einzelnen Bereichen für den Schulunterricht noch eindrucksvollere und praktikablere, die Kinder noch mehr begeisternde Experimente zu entwickeln.

Prof. emer. Dr. phil. Dr. h.c. Laszlo Vaskovics Prof. emer. Dr. med. Ludwig Spätling

Bamberg und Fulda, im April 2026