

KONTEXTIS

ARBEITSHEFTE 2011

Sabine Gütle

Wer sich bewegt, bringt etwas in Bewegung – AESKULAS TIPPS FÜR EINEN GUTEN TAG



Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2011

Forschung für
unsere **Gesundheit**

Die vier Arbeitshefte zum Wissenschaftsjahr 2011 im Überblick



Arbeitsheft # 1

Sabine Gütle
Wer sich bewegt,
bringt etwas in
Bewegung –
AESKULAS TIPPS FÜR
EINEN GUTEN TAG



Arbeitsheft # 2

Axel Werner
Kräuter, Pillen und
Tinkturen –
AESKULA STREIFZUG
DURCH DIE PHARMAZIE



Arbeitsheft # 3

Alke Kissel
Von der Knochensäge
zum Laserskalpell –
AESKULA ERKUNDET
DIE MEDIZINTECHNIK



Arbeitsheft # 4

Axel Werner
Das Labor des Lebens –
EXPERIMENTIEREN MIT
AESKULA

Gesundheit – das kostbarste Gut

Liebe Leserinnen und Leser,

seit alters her haben Gesundheit und Wohlbefinden in nahezu allen sozialen Systemen einen hohen Stellenwert. Deren Erhalt bzw. Wiederherstellung gehört zu den existenziell wichtigen Aufgaben, vor denen die Menschheit seit Anbeginn steht. Schon in der Antike rangierte der Wunsch nach einem Leben in Gesundheit, körperlicher und geistiger Fitness ganz oben auf der Skala. Entsprechend intensiv war die Suche nach Möglichkeiten und Mitteln, um diese nur zu verständliche Sehnsucht erfüllen zu können. Bereits aus dem Alten Ägypten, das in dem Ruf steht, die besten Ärzte der damaligen Zeit gehabt zu haben, sind diesbezüglich bemerkenswerte Einsichten überliefert. So finden sich auf Papyrusrollen und Tontafeln zahlreiche Hinweise und Tipps für Körperpflege, Hygiene und gesunde Ernährung.

„Der Weise braucht nicht krank gewesen zu sein, um den Wert der Gesundheit zu kennen.“

(Arabisches Sprichwort)

Dass man dabei schon recht früh zu Überzeugungen gelangte, die auch heute nichts von ihrer Aktualität eingebüßt haben, ist bemerkenswert. So sind zahlreiche Aussprüche und Feststellungen antiker Philosophen, Schriftsteller und Mediziner überliefert, die ohne jede Änderung in zeitgemäße Publikationen zum Thema „Gesundheit“ einfließen könnten.

Viele der heute vor allem in der „Wohlstandsgesellschaft“ auftretenden „Zivilisationskrankheiten“ wären vermeidbar oder zumindest weit weniger relevant, wenn den seit langer Zeit bekannten Kriterien einer gesunden Lebensweise die nötige Aufmerksamkeit und Beachtung geschenkt würden. Außer einem deutlichen Anstieg der Wahrscheinlichkeit, dass die Lebensqualität der Menschen bis ins hohe Alter erhalten bleibt, bietet z. B. die mit einer gesundheitsbewussten Lebensführung in der Regel einhergehende Prophylaxe auch die Chance, den Anstieg der Kosten im Gesundheitswesen – in Deutschland wurden im Jahre 2008 263 Milliarden Euro für Gesundheitsleistungen aufgewendet – in beherrschbaren Größenordnungen zu halten.

Die auf den unermüdlichen Anstrengungen und genialen Leistungen von Generationen basierenden Errungenschaften der heutigen Medizin,

welche u. a. zu einem signifikanten Anstieg der durchschnittlichen Lebenserwartung geführt haben, sind als hohes Gut zu betrachten, das nicht durch leichtfertigen Umgang mit dem eigenen Körper aufs Spiel gesetzt werden darf. Zu einer zeitgemäßen Medizin im erweiterten Sinne gehört nicht nur eine umfassende gesundheitliche Aufklärung, sondern der „Dialog auf Augenhöhe“ zwischen Wissenschaftler, Mediziner und Bürger – auch – oder gerade –, wenn dieser als Patient Hilfe sucht und auf die bestmögliche Behandlung berechtigten Anspruch erhebt. Diesen Aspekt haben die Initiatoren und Akteure des Wissenschaftsjahres 2011 im Fokus, wenn sie unter dem Motto „Forschung für unsere Gesundheit“ mit zahlreichen Projekten

breite Bevölkerungskreise ansprechen. Hierbei steht die Aktivierung von

„Jung und Alt“ im Vordergrund. Es geht nicht nur um bloßes Vermitteln von Informationen, sondern um engagiertes Mittun.

Eine wichtige Zielgruppe bei diesem Vorhaben sind die Heranwachsenden – Kinder und Jugendliche. Deren Entdeckergeist zu wecken und herauszufordern, ihnen das „Wunder des eigenen Körpers“ verständlich zu machen, sie von Anfang an zu gesundheitsbewusster Lebensweise herauszufordern, ist ein Anliegen von hoher Relevanz und perspektivischer Tragweite. Mit der Herausgabe von vier Arbeitsheften für Grundschulen reihen wir uns ein in den großen Kreis der Aktiven, die das aktuelle Wissenschaftsjahr zum Erfolg werden lassen.

Gesundheit entdecken – FORSCHEN, ERKENNEN, VERSTEHEN MIT AESKULA, so lautet das Motto der ihnen vorliegenden Arbeitshefte, die in altersgruppengerechter Form – lebendig und praxisbezogen – das Thema Gesundheit aus unterschiedlichen Blickwinkeln behandeln. Mögen sie Ihnen als willkommene und nützliche Unterstützung dienen, die zu einer interessanten und spannenden Unterrichtsgestaltung beiträgt!

Thomas Hänsgen

Geschäftsführer der Technischen Jugendfreizeit- und Bildungsgesellschaft (tjfbg) gGmbH

Den eigenen Körper kennen- und beherrschen lernen

Kinder stecken voller Neugier und Entdeckergeist – auch in Bezug auf ihren eigenen **Körper**. Zunächst ist dieser für sie etwas **Selbstverständliches**, aber Kinder haben bereits ein Gespür für das **Geheimnisvolle** und **Faszinierende**, das in der Anatomie und den inneren Funktionen ihres Körpers verborgen liegt.

Jedoch, wer macht sich schon bei den alltäglichen Bewegungen und Tätigkeiten Gedanken über die **Zusammenhänge**, das **Zusammenspiel von Knochen, Muskeln und Gelenken** und dessen Auswirkungen auf den Körper?

Dieses Heft soll einen Beitrag dazu leisten, dass Kinder sich und ihren Körper besser kennen lernen, sich wertschätzen und angesichts dieser Erkenntnis bereit sind, sorgsam mit Körper und Geist umzugehen.

Überlastung und Fehlverhalten toleriert unser Körper in der Regel lange. Manchmal braucht es Jahre oder gar Jahrzehnte, bis er sich Gehör verschafft – in Form von Schmerzen und anderen Krankheits- oder Überlastungssymptomen. Berichte über die Vervielfachung von Abnutzungserscheinungen – besonders im Bereich der Wirbelsäule – sind alarmierend und sollten uns endlich wachrütteln, zumal die Betroffenen immer jünger werden. Gesunde Lebensweise und Prophylaxe setzen im Wesentlichen zwei Dinge voraus: den persönlichen Willen und die Befähigung zu tun, was gesundheitsfördernd und zu lassen, was gesundheitsschädigend ist. Das zu lernen – damit kann nicht früh genug begonnen werden: in der Grundschule, ja bereits im Kindergarten.

Mit diesem Arbeitsheft erhalten Sie ein Anleitungs-material, das – aus der Praxis für die Praxis – das Thema Bewegung und Körperbeherrschung mit seinen medizinischen und naturwissenschaftlichen Bezügen in altersgruppengemäßer Form behandelt. AESKULA unternimmt mit den Kindern eine spannende Erkundungstour, auf der diese viel Interessantes über ihren Körper und dessen Funktionen erfahren. Staunen – Erkennen – Verstehen, so lautet der „Fahrplan“. Dabei wird keine Chance versäumt, die Kinder für ihren eigenen Körper zu sensibilisieren. Indem sie die sichtbaren Teile ihres Körpers bewusster wahrnehmen, lernen die Kinder auch das „Unsichtbare“ im menschlichen Körper kennen und schätzen. Aus der „Beobachtung“ des Körpers und seiner Reaktionen auf Einflüsse und Belastungen und deren richtiger Deutung resultiert schließlich die Fähigkeit, das individuelle physische Leistungsvermögen und dessen Grenzen realistisch einschätzen zu können, was eine unabdingbare Voraussetzung für eine Steigerung dieses Vermögens, z. B. durch Training, darstellt.

Der Verdeutlichung naturwissenschaftlicher Gesetzmäßigkeiten, die von größter Wichtigkeit für unser Leben auf der Erde – und damit auch für den menschlichen Körper – sind, wird in den folgenden Ausführungen ein hoher Stellenwert beigemessen. Alle, die sich mit AESKULA und ihren Freunden auf die Reise durch dieses Heft begeben, werden erleben, welche Auswirkungen diese Gesetzmäßigkeiten auf unseren Körper haben.

Hierzu wünsche ich viel Spaß und tolle Erfahrungen!

Sabine Gütle

Ohlsbach, im Frühjahr 2011

Autorin



Sabine Gütle

absolvierte nach dem Abitur eine Ausbildung zur staatlich geprüften Krankengymnastin und arbeitete in Akut- und Rehabilitationskliniken im In- und Ausland. Heute ist sie als Physiotherapeutin in einer Praxis tätig und unterrichtet als Lehrbeauftragte an den Hector Kinderakademien in der Ortenau. Zu ihren gefragten Angeboten zählt ein Gesundheitspräventionsprogramm für Kindergarten- und Grundschulkindern.

g.s.guetle@web.de

Hallo Kinder,

ich bin AESKULA und helfe den Menschen seit langer Zeit, gesund zu bleiben. Meine Heimat ist das alte Griechenland, wo ich vor mehr als 2000 Jahren das Licht der Welt erblickte. Gesundheit ist etwas sehr, sehr Wichtiges, vielleicht das Wichtigste überhaupt. Jeder von uns will doch fit und gesund bleiben! Dafür müssen wir alle aber auch etwas tun. Ich habe mich deshalb für euch schlau gemacht und bin den Dingen auf den Grund gegangen. Wenn ihr gemeinsam mit mir und meinen Freunden Josy und Paul auf Entdeckungstour geht, werdet ihr eine Menge interessanter Dinge erleben. Wir wollen uns daran machen, diese zu verstehen. Kommt alle mit. Auf los geht's los!

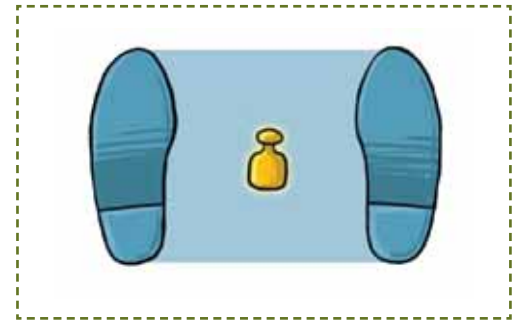
Wenn ihr Fragen, Anregungen und Wünsche habt, schickt mir einfach eine E-Mail. Meine Adresse ist aeskula@kontexis.de. Ich freue mich über eure Post!



Hey Josy, was machst Du da? Schläfst Du etwa im STEHEN?

Die Unterstütsungsfläche – das Fundament unseres Körpers

Ich bin auf der Suche nach meiner „Unterstützungsfläche“! Die finde ich am einfachsten, wenn ich hüftbreit aufrecht stehe, meine Augen schließe und mich auf meine Fußsohlen konzentriere. Probier's doch auch mal aus!



Die „Unterstützungsfläche“ ist die Fläche, auf der unser Körper steht, sitzt oder liegt, also „Bodenkontakt“ hat. Beim Stehen auf beiden Füßen bilden zum Beispiel nicht allein die Fußsohlen, sondern auch die zwischen ihnen liegende Fläche die Unterstütsungsfläche. Dies lässt sich besonders gut veranschaulichen, wenn auf dem Fußboden mit Kreide eine Linie um beide Füße herum gezeichnet wird. Je größer die Unterstütsungsfläche ist, desto einfacher gelingt es uns, die Balance zu halten, also im Gleichgewicht zu bleiben, weil der Schwerpunkt des Körpers dann viele Positionen einnehmen kann und sich trotzdem noch „im Lot“ befindet. Was ein Lot ist, erfahrt ihr auf Seite 6.



Lasst uns versuchen, andere Unterstütsungsflächen für unseren Körper zu finden: auf den **Zehenspitzen**, auf den **Fersen** oder **einem Bein** stehen, auf dem Po sitzen, auf dem Rücken liegen, Kopfstand oder Handstand, wer schafft das? Alles ist erlaubt, aber wir müssen schön aufpassen, dass wir nicht die Balance verlieren und „umpurzeln“! Oh je, das ist aber gar nicht so leicht!



Schwerpunktprojektion*

Die größte Unterstütsungsfläche findet unser Körper, wenn wir auf dem Bauch oder dem Rücken liegen. Hier kann uns wirklich nichts mehr „umhauen“!

*Der Schwerpunkt des Körpers liegt jeweils senkrecht über dem skizzierten Gewichtssymbol.



Auch im Sitzen ist diese noch recht groß. Ganz anders sieht es hingegen aus, wenn wir auf einem Bein stehen und zusätzlich noch auf die Zehenspitzen hochgehen. Dann ist die Unterstütsungsfläche äußerst klein und es grenzt fast schon an Akrobatik, die Balance nicht zu verlieren. Woher kennen wir das eigentlich? Richtig – vom Ballett. Ebenfalls sehr klein ist die Unterstütsungsfläche beim Geräteturnen auf dem Schwebebalken. Bei beiden kommt unser Körper ganz schön in Aktion, um das Gleichgewicht – die Balance – zu halten.

Aber warum ist das so?



Um diese Frage zu beantworten, unternehmen wir einen Ausflug in die Physik.



Sir Isaac Newton
(1643 - 1727)

Die Gravitation – eine lebenswichtige Kraft

„Körper, die eine Masse haben, mögen sie auch noch so winzig sein, ziehen sich gegenseitig an.“

Is. Newton

Dieses Naturgesetz wurde von dem berühmten englischen Gelehrten Sir Isaac Newton bereits vor 325 Jahren entdeckt. Je größer diese Massen sind, desto stärker ist deren Anziehungskraft. Sie heißt **Gravitation** und ist eine der vier Grundkräfte der Physik. Die Gravitation bestimmt die Bahn der Erde und der anderen Planeten um die Sonne. Die **Schwerkraft**, die uns auf dem Erdboden hält, resultiert aus der **Gravitationskraft**. Da die Masse der Erde fast 6 Trilliarden Tonnen – das ist eine Zahl mit 21 Nullen – beträgt, werden alle Körper und Gegenstände – also auch wir – zum Schwerpunkt der Erde – dem Erdmittelpunkt – „gezogen“. Diese Kraft wirkt immer und überall auf der Welt. Obwohl uns das so ohne weiteres gar nicht bewusst wird, **ohne sie könnten wir nicht existieren!**

Wenn man verschiedene Dinge gleichzeitig aus einer bestimmten Höhe fallen lässt, etwa eine Feder und einen Stein, dann ist der Stein schneller am Boden angekommen als die Feder. Warum ist der Stein eigentlich schneller unten als die Feder, kannst du mir das erklären, AESKULA?

Dass beide zu Boden fallen liegt an der Schwerkraft. Dass aber der Stein eher unten ist als die Feder, liegt an der Luft und dem Widerstand, den sie erzeugt. Durch diesen wird die Feder stärker als der Stein abgebremst.

In einem luftleeren Raum fallen Stein und Feder jedoch gleich schnell, obwohl sie ganz unterschiedlich schwer sind. Das hat Galileo Galilei vor über 400 Jahren als erster behauptet, aber beim damaligen Stand der Technik noch nicht praktisch vorführen können. Erst viel später ist auch das gelungen. So konnte bewiesen werden, dass Galilei Recht hatte.



Gewicht und Masse – der „kleine“ Unterschied

Die Waage zeigt mein Körpergewicht an. Das ist die Kraft, mit der ich von der Erde angezogen werde – die Schwerkraft. Würde ich mich auf dem Mond wiegen, so wäre mein Gewicht viel geringer, denn der Mond zieht meinen Körper nicht so stark an wie die Erde, da er kleiner ist. Meine Masse bliebe aber trotzdem dieselbe!



Während das Gewicht von der Stärke der Gravitation abhängt, ist das bei der Masse nicht der Fall. So haben die Astronauten in der Internationalen Raumstation ISS zwar kein Gewicht, weil dort die Schwerkraft nicht wirkt, aber eine Masse wie auf der Erde. Diese „Gewichtslosigkeit“ ist nicht gesund für die Astronauten, denn der menschliche Organismus braucht die Schwerkraft, um richtig gut zu funktionieren.

Immer schön senkrecht bleiben – das Lot

Jeder kennt wohl den Spruch:
„Es kommt schon alles wieder ins Lot.“
Damit ist gemeint, dass eine Sache, die schief gegangen ist, demnächst wieder in Ordnung sein wird.

Das Lot steht schon seit Jahrtausenden für Festigkeit und Sicherheit. Im einfachsten Falle ist es ein Metallgewicht, das an einem langen Faden befestigt ist. Wenn man den Faden ruhig hält, zeigt er die Richtung der Schwerkraft an, also senkrecht nach unten.



So ein Lot könnt ihr euch ganz einfach selber basteln. Dazu braucht ihr nur ein Stück Holz, an das eine dünne Schnur - z. B. eine Angelsehne - gebunden wird.

Am anderen Ende der Schnur befestigt man eine größere Metallschraube. Nun kann es mit dem Ausloten bereits losgehen!

Das Lot wird oft benötigt. Auf dem Bau verwendet es der Maurer zur Prüfung, ob seine Mauer auch senkrecht steht.

Der Seemann kann mit Hilfe eines Lotes die Wassertiefe messen. Dazu sind in regelmäßigen Abständen – alle 2 Meter – Markierungen an der Lotleine angebracht. Sie ist „geeicht“. Im Vermessungswesen wird das Lot ebenfalls sehr häufig gebraucht, zum Beispiel beim Ausrichten von Spezialgeräten wie Theodoliten, die lotrecht aufgestellt werden müssen.



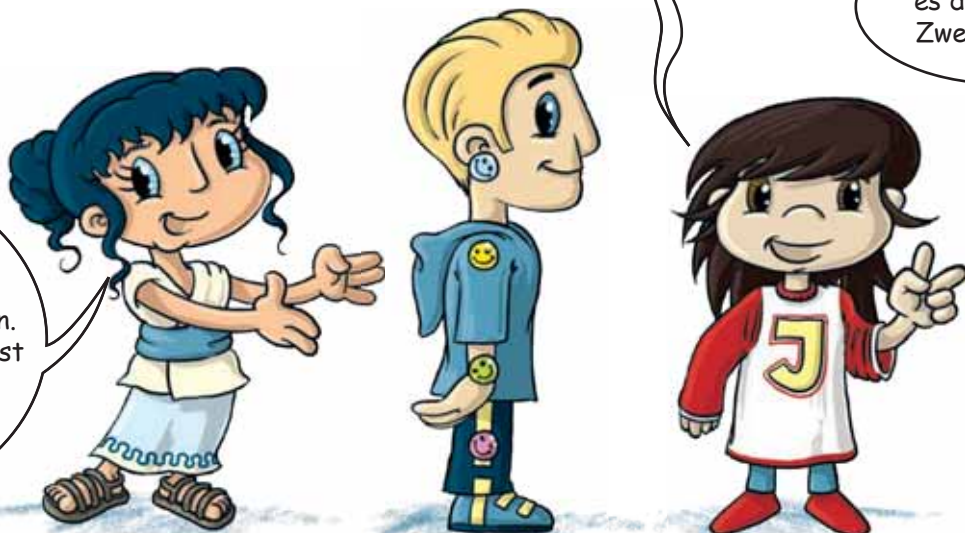
Habt ihr schon einmal ein Lot gefällt? Falls nicht, werdet ihr das bestimmt bald im Mathematikunterricht lernen. Dort ist das Lot eine Gerade, die senkrecht auf einer anderen Gerade oder einer Ebene steht. Wenn man von einem Punkt außerhalb der Geraden das Lot auf die Gerade fallen will, benötigt man als Konstruktionswerkzeug nur Zirkel und Lineal.

Bringt euch ins Lot! Steht man aufrecht auf der Unterstützungsfläche seiner Füße, kann man sich besonders gut „ausloten“. Der Körper ist im Lot, wenn sich Ohrläppchen, Schulter-, Hüft-, und Kniemitte sowie Außenknöchel am Fuß in einer Linie befinden.

Testet es doch mal in Zweiertteams!

Das wollen wir doch gleich mal ausprobieren.

Paul ist unser Modell! Hier habe ich farbige Smileys, die kleben wir ihm an die entsprechenden Stellen. Danach nehmen wir unser selbst gebasteltes Lot und prüfen, ob die Smileys alle auf einer Senkrechten liegen!



Wie fest ist ein Stock?

Nehmt einen kleinen Stock und versucht so wie Paul, diesen durch Auseinanderziehen oder Zusammendrücken entzwei zu bekommen. Ob euch das gelingt?



Paul, du willst doch immer so stark sein! Schaffst du es, den Stock auseinander zu kriegen?

Obwohl sich Paul sehr anstrengt, schafft er es nicht, den Stock auseinander zu bekommen. Bestimmt geht es euch ebenso.



Wenn man an den Stockenden zieht oder diese zusammendrückt, so wirkt die Kraft der Arme in Richtung der Achse des Stockes. Der Stock wird dadurch axial belastet, was dieser aber sehr gut aushält, da er entlang seiner Achse sehr fest ist.



Bricht man den Stock aber so, muss man sich kaum anstrengen!

Aber warum ist das so?

Wenn man den Stock an beiden Enden anfasst und verbiegt, so wird die Kraft der Arme auf den Querschnitt des Stockes übertragen, was diesen senkrecht zu seiner Achse sehr stark belastet. Dabei wirkt die Kraft zwar auf den ganzen Stock, aber nicht überall gleich stark. Sie hat an einer Stelle ihren Maximalwert und dort bricht der Stock entzwei. Das schafft nicht nur AESKULA, sondern auch ihr, denn dabei wird die Hebelwirkung ausgenutzt. Probiert es doch gleich mal aus! Es geht wirklich ziemlich leicht. Für die Kraft, die bei unserem Experiment auf den Stock wirkt, ist die sogenannte Biegespannung verantwortlich. Die beiden Versuche zeigen uns, wie schnell feste Materialien unter dem Einfluss der Biegespannung brechen und wie schwierig es ist, sie durch axiale Belastung zu zerstören.



Die Wirbelsäule – flexible Hauptstütze unseres Körpers

Was meint ihr, ist eure Wirbelsäule ein Stock? Stellt euch hin und findet heraus, in welche Richtungen sich die Wirbelsäule bewegen lässt!

Die Wirbelsäule funktioniert wie ein federnder Stock. Eine Säule ist eigentlich nicht beweglich, wir aber können uns wunderbar verbiegen. Trotzdem heißt es Wirbelsäule – warum?

In der Ärztesprache heißt Wirbelsäule „columna vertebralis“. Da steckt das lateinische Wort für „Säule“ (columna) drin. Lateinisch haben die Römer gesprochen, die viele gute Ärzte hatten. Es ist bis heute die Fachsprache der Medizin geblieben. Die Wirbelsäule ist keine starre Säule, sondern eine bewegliche Gliederkette. Ihre besondere Form – von der Seite betrachtet



sieht sie aus wie ein doppeltes „S“ – ermöglicht uns Menschen den aufrechten Gang. Sie findet ihre feste Verankerung im Becken, das ist der Körperabschnitt unterhalb des Bauches. Ein Geflecht aus stabilisierenden Muskeln, Sehnen und Bändern verspannt die Wirbelsäule und hält sie im Lot. Durch Muskelarbeit bleiben wir in der Senkrechten – die Wirbelsäule wird gegen die Schwerkraft aufrecht gehalten. Sie ermöglicht dem Körper, dass er sich drehen und beugen kann. Dafür sorgen kleine Wirbelgelenke, die die einzelnen Wirbel miteinander verbinden. Außerdem schützt sie die wichtigste Signalübertragungsstrecke, das Rückenmark, welches gemeinsam mit dem Gehirn – der „Befehls- und Schaltzentrale“ – und den sensorischen sowie motorischen Nerven unser Nervensystem bildet. Auch das Gehirn wird gut geschützt – von einer „Rüstung“, dem Schädel.

DIE WIRBELSÄULE

Sehen wir uns den Aufbau der Wirbelsäule doch mal ganz genau an!

Die Wirbelsäule ist aus vielen einzelnen Knochen, den sogenannten Wirbeln, die übereinander „gestapelt“ sind, aufgebaut. Diese sind die Grundbausteine der Wirbelsäule, die aus einem beweglichen (der obere) und einem unbeweglichen Teil (der untere) besteht. Die Wirbelsäule wird in fünf Abschnitte unterteilt, die jeweils eine unterschiedliche Anzahl von Wirbeln besitzen:

Wenn ich richtig gerechnet habe, besitzt die Wirbelsäule 33 bis 34 Wirbel. Davon sind 24 beweglich. Wie ist so ein Wirbel eigentlich aufgebaut?

Die Größen der Wirbel sind zwar unterschiedlich, aber ihr Aufbau ist fast immer gleich. Sie bestehen aus dem Wirbelkörper, dem Wirbelbogen und den Fortsätzen.

Dornfortsatz

Querfortsatz

Wirbelkörper

Wirbelbogen

Wirbelloch

Anatomie

bedeutet die Lehre von Form und Körperbau des Menschen.



Der Wirbelkörper trägt die Last (Tragstück). Der Wirbelbogen schützt das Rückenmark (Schutzstück). Drei Fortsätze – zwei Querfortsätze und ein Dornfortsatz – ermöglichen den Ansatz von Muskeln (Hebelwerk des Wirbels). Im Bereich der Brustwirbelsäule dienen die Querfortsätze als Widerlager für die Rippen. Ein Wirbelbestandteil – der Dornfortsatz – lässt sich sogar von außen gut ertasten. Das solltet ihr einfach einmal versuchen. Setzt euch dazu entspannt auf einen Hocker und führt einen Arm nach hinten auf euren Rücken. Legt die Finger flach auf den mittleren Bereich und bewegt euch langsam vor und zurück. Was spürt ihr dabei? Immer wenn der Rücken rund wird, werden euch „kleine Hügel“ entgegenkommen. Biegt ihr den Rücken in die Gegenrichtung, so tauchen diese in einer Rinne ab. Die „Hügel“ sind die Dornfortsätze, an denen die Muskeln und Bänder ansetzen. Bänder verbinden die beweglichen Teile des Knochenskeletts, also auch die Wirbel, miteinander. Man kann sie sich als „Bindfäden“ vorstellen, mit denen zwei oder mehrere Teile so „zusammengebunden“ werden, dass diese zueinander beweglich bleiben. Außer Bändern gibt es auch noch Sehnen. Diese verbinden Knochen mit Muskeln.

Halswirbelsäule:

7 bewegliche Halswirbel

Brustwirbelsäule:

12 bewegliche Brustwirbel mit ansetzenden Rippen

Lendenwirbelsäule:

5 bewegliche Lendenwirbel

Kreuzbein:

5 miteinander verwachsene Kreuzbeinwirbel

Steißbein:

4 - 5 Steißbeinwirbel, die sich zurückgebildet haben und miteinander „verschmolzen“ sind.

Während der Dornfortsatz ohne Mühe von außen ertastet werden kann, ist das bei den **Querfortsätzen** nicht so einfach. Von diesen seitlichen Hebelarmen, durch die die Muskelkraft auf die Wirbelsäule übertragen wird, besitzt jeder Wirbel zwei. Der Dornfortsatz und die Querfortsätze gehen vom **Wirbelbogen** aus, der den rückenseitigen Teil des Wirbels bildet. Nach vorn – zum Bauch hin – schließt sich der **Wirbelkörper** an. Zwischen diesen beiden Wirbelteilen befindet sich ein Loch, das so genannte **Wirbelloch**. Die Wirbellocher bilden einen knöchernen Kanal – den **Wirbelkanal** –, in dem das Rückenmark mit seinen lebenswichtigen Nervenverbindungen verläuft.

Bandscheiben – die „Zauberkekse“ des Körpers

Bandscheiben (auch **Zwischenwirbelscheiben** genannt) gibt es zwischen fast allen beweglichen Wirbeln. Nur zwischen dem ersten und dem zweiten Halswirbel fehlt eine solche. Sie verbinden jeweils zwei Wirbelkörper gelenkig miteinander. Alle Bandscheiben zusammengenommen machen ein Viertel der Gesamtlänge der Wirbelsäule aus, die beim Erwachsenen 60 bis 65 cm beträgt. Die Bandscheiben wirken als elastische Stoßdämpfer und Puffer. Sie tragen dazu bei, dass der Rücken beweglich ist – und bleibt. Gäbe es keine Bandscheiben, so würde zum Beispiel jede Unebenheit, über die die Füße beim Laufen stolpern können, einen

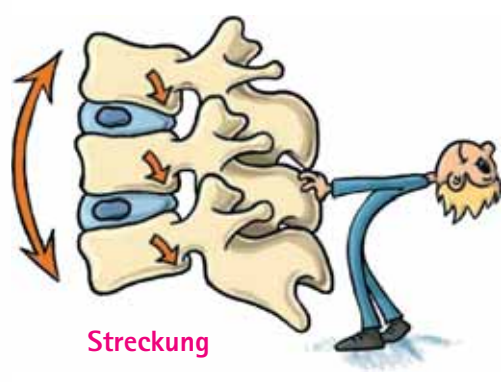
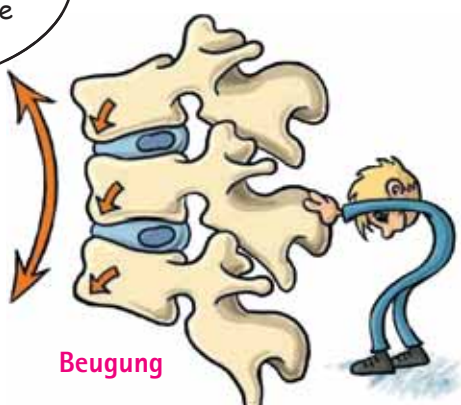
23
„Zauberkekse“ hast du in deiner Wirbelsäule. Sie heißen Bandscheiben.



schmerzhaften Stoß auslösen, der ungedämpft bis hinauf zum Kopf gelangt. Wer möchte aber schon dauernd mit Kopfschmerzen herumlaufen!



Jetzt will ich aber endlich wissen, woraus eine solche Bandscheibe besteht!



Die Bandscheibe besteht aus einem **Faserring**, der recht stabil ist. In diesem eingeschlossen befindet sich ein **gallertartiger, beweglicher Kern**. Den kann man sich ungefähr wie einen Wackelpudding vorstellen. In welche Richtung sich dieser Kern bewegt, hängt von der Haltung und Bewegung der Wirbelsäule ab.

Aber warum kann eine Bandscheibe denn nun zaubern?

Mit dem „Zaubern“ ist das so eine Sache. Wenn du dich morgens und abends genau misst, stellst du fest, dass du früh nach dem Aufstehen ein bisschen größer bist als abends. Dieses „Wunder“ bewirken die Bandscheiben. In ihnen ist viel Wasser enthalten. Durch die Schwerkraft, die auf jeden Körper wirkt, werden die Bandscheiben tagsüber – bei Belastung – zusammengedrückt. Sie verlieren unter diesem Druck Flüssigkeit und werden schmaler. Diese Flüssigkeit wird an die Wirbelkörper abgegeben. Im Liegen, z. B. beim Schlafen, entspannt sich der Körper und die Bandscheiben sind in der Lage, die verlorene Flüssigkeit wieder aufzunehmen. Das Ganze funktioniert wie ein Schwamm, der Flüssigkeit aufsaugen kann, diese jedoch verliert, wenn man ihn zusammendrückt. Je stärker der Druck auf den Schwamm, desto größer der Flüssigkeitsverlust.



DIE BANDSCHEIBEN

Das ist so, weil sich die Bandscheiben im Laufe des Lebens verändern. Mit zunehmendem Alter können sie nicht mehr so viel Wasser aufnehmen oder abgeben. Die Körpergröße nimmt deshalb um einige Zentimeter ab.

Bis ich ein Opa bin, dauert es noch eine ganze Weile. Aber ich habe gehört, dass sich die Bandscheiben schon bei viel jüngeren Menschen verändern können. Und das soll mitunter ganz schön weh tun!

Meine Oma sagt immer, dass man im Alter kleiner wird. Hat sie da Recht, oder flunkert sie nur?



Durch andauernde schlechte – ungesunde – Körperhaltung oder einseitige Belastung kann es zu „Materialermüdung“ und Verschleiß der Bandscheiben kommen. Im Ergebnis treten dann meist irgendwann einmal Schmerzen auf. Davon sind heutzutage ziemlich viele Menschen betroffen.



Wenn ihr auf Dauer so sitzt wie Paul, werdet ihr Schmerzen im Rücken bekommen. Am besten ihr ändert eure Haltung auf dem Stuhl öfters mal.



Eine gerade Haltung ist für den Rücken auf Dauer angenehmer.

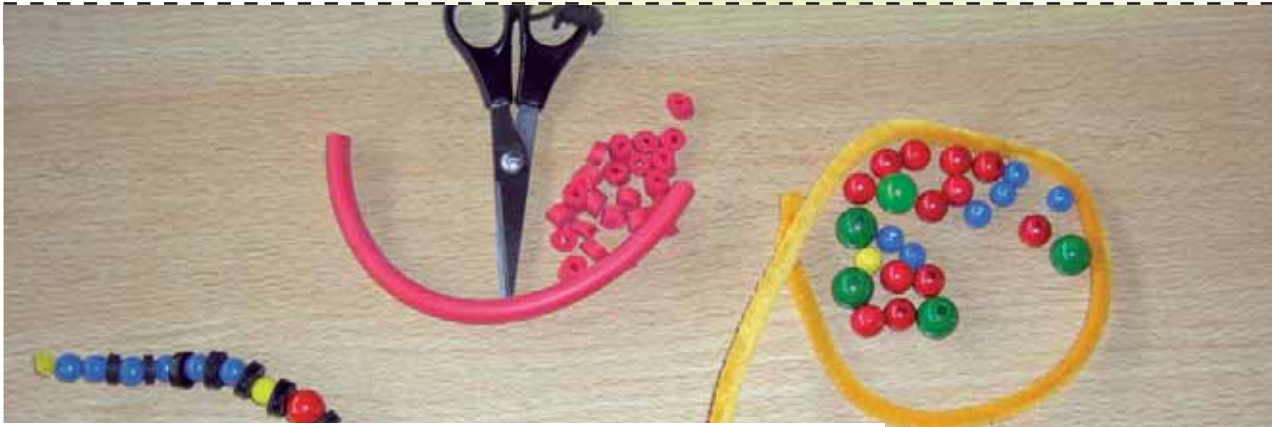
Die Schmerzen entstehen, wenn der gallertartige Kern der Bandscheibe den Faserring, in dem er sich normalerweise befindet, verlassen hat und in den Wirbelkanal eintritt. Durch den Wirbelkanal läuft das Rückenmark, das Signalübertragungssystem von unserer „Zentrale“, dem Gehirn, zu den Organen und Muskeln. Von diesem zweigen 31 Paare sogenannter **Nervenwurzeln** ab, die bei Berührung mit dem ausgetretenen Kern der Bandscheibe gereizt werden. Und

das tut dann oftmals sehr weh! Noch schlimmer ist es, wenn die **Nervenwurzeln** so gedrückt oder eingeklemmt werden, dass sie ihre Aufgabe, die Signale weiterzuleiten, nicht mehr vollständig erfüllen können. Dann kann es sogar vorkommen, dass man gar nicht mehr laufen kann.

Damit es nicht erst so weit kommt, braucht unser Körper Bewegung. Lange starre Haltungen in ungünstigen Positionen mag er ganz und gar nicht. Darum liegt es an jedem selbst, seinem Körper Abwechslung in Form von Bewegung zu verschaffen. Das ist gar nicht so schwer und kann sogar großen Spaß machen. Ich zeige euch gleich wie...

...aber vorher bauen wir uns eine Wirbelsäule.





Wir basteln eine bewegliche Wirbelsäule



Wäre die Wirbelsäule gerade und steif wie ein Stock und man würde an diese einen **Brustkorb** „hängen“, gelänge es wegen der einseitigen

Belastung nur unter großen Mühen, diese gegen die Schwerkraft im Gleichgewicht – also im Lot – zu halten. Die geschwungene Form der Wirbelsäule ermöglicht dem Körper nicht nur eine optimale Gewichtsverteilung, sondern gibt diesem auch die nötige Stützkraft für den aufrechten Gang sowie ein hohes Maß an **Elastizität**. Stöße – wie sie z. B. beim Gehen oder Springen entstehen – werden durch die geniale „Konstruktion“ der Wirbelsäule wirksam abgefedert.

Um diese Konstruktion nachzubilden, benötigen wir zuerst einen **flexiblen Träger für die Wirbel und Bandscheiben**. Hierfür ist ein sogenannter **Pfeifenputzer** geradezu ideal geeignet, denn der lässt sich in jede beliebige Form biegen.

Zur Darstellung der **24 beweglichen Wirbel** verwenden wir Holzperlen unterschiedlicher Größe, denn die Wirbel werden von oben nach unten größer, da sie eine immer höhere Last tragen müssen.



Entsprechend dem Aufbau der „richtigen“ Wirbelsäule brauchen wir also **7 kleine Holzperlen** für die **Halswirbelsäule**, **12 Holzperlen mittlerer Größe** für die **Brustwirbelsäule** und **5 große Holzperlen** für die **Lendenwirbelsäule**.

Damit die Perlen nicht wieder abfallen, ist ein Ende des Pfeifenputzers vorher mit einem Knoten zu versehen. Zwischen zwei Wirbel kommt jeweils eine Bandscheibe – mit einer Ausnahme: Wie wir bereits wissen, fehlt diese zwischen dem ersten und dem zweiten Halswirbel. Als Materialien für die **23 Bandscheiben**, die ja elastisch sein müssen, lassen sich Abschnitte einer **Moosgummi-Hohlschnur** prima verwenden.

Sind alle Wirbel und Bandscheiben auf den Pfeifenputzer aufgefädelt, so wird dessen zweites Ende so verknotet, dass die Holzperlen eng, aber beweglich, aneinander liegen. Je nach verwendeter Perlengröße kann es dabei nötig werden, den Pfeifenputzer etwas zu kürzen. Nun ist unsere Wirbelsäule fertig und wir können sie mühelos in die charakteristische Form bringen.

Materialien (erhältlich im Bastelläden)



1 Pfeifenputzer
(Chenilledraht oder Biegeplüschi)
Länge 50 cm,
Durchmesser 8 mm



7 Holzperlen
Durchmesser 10 mm,
Lochdurchmesser
2,5 mm



12 Holzperlen
Durchmesser 12 mm,
Lochdurchmesser
3 mm



5 Holzperlen
Durchmesser 15 mm,
Lochdurchmesser
3 mm



1 Moosgummi-
Hohlschnur
Länge 1 m,
Durchmesser 5 mm



Schere

Der siebente Halswirbel hat eine andere Farbe bekommen, weil sein Dornfortsatz am weitesten unter der Haut hervorragt.



Wer sich bewegt, bringt etwas in Bewegung!

Wir setzen uns aufrecht auf einen harten Hocker, die Beine etwa hüftbreit, die Füße vor den Knien. Die Hände werden rechts und links auf das Becken gelegt und wir versuchen, es langsam vor- und zurückzurollen.

Wie es wohl unseren inneren Organen bei dieser Körperhaltung geht?



Diese Bewegung machen wir immer weiter und beobachten dabei unseren Körper. So werden wir ihn immer besser kennen lernen und verstehen, was er uns zu „sagen“ hat. Während wir das Becken rollen, legen wir eine Hand auf den Rücken und bewegen die Lendenwirbelsäule nach vorn und wieder zurück. Durch die Beckenbewegung werden die Hüftgelenke bewegt. Nun legen wir die Hände rechts und links seitlich auf die Rippen des Brustkorbs. Die Lendenwirbelsäule bleibt dabei nach hinten gekrümmt.

Arbeitet der Darm so besser? oder aber in der umgekehrten Stellung, wenn die Lendenwirbelsäule nach vorn gekrümmt ist? Lasst uns in beiden Stellungen versuchen, ein paar Mal tief durchzuatmen. In welcher Stellung gelingt es uns besser, die Lungen mit Sauerstoff zu versorgen? Fragen wir doch Paul einmal.

Auch der Darm kann besser funktionieren, wenn die Lendenwirbelsäule nach vorn gekrümmt ist.

Wir bewegen uns weiter und beobachten Schultern, Nacken und Kopf. Wenn die Lendenwirbelsäule nach hinten gekrümmt wird, sinken die Schultern nach vorn, unser Nacken knickt ein und somit bewegt sich der Kopf aus dem Lot ebenfalls nach vorn.

Ich kann viel besser durchatmen, wenn meine Lendenwirbelsäule nach vorn gekrümmt ist. Welche Stellung mein Darm besser findet, habe ich noch nicht herausgefunden.

Lenken wir unsere Aufmerksamkeit auf die Sitzfläche! Auf Grund der harten Unterlage – unser Hocker ist ja nicht gepolstert – können wir zwei Knochen spüren, auf denen wir schon seit Beginn der Übung hin- und herrollen. Das sind die **Sitzbeinhöcker**.

Was meint ihr, wenn ihr euren Rücken rund hängen lasst, sitzt ihr vor, auf oder hinter diesen Höckern?

Also ich habe das Gefühl, dass man dahinter sitzt.



Das stimmt – rollen wir bewusst auf die höchsten Punkte der Höcker, kommt unser Körper automatisch ins Lot! Lotrechtes Sitzen ist ein wesentliches Merkmal einer gesunden Körperhaltung. Die richtige Stellung des Beckens beim Sitzen liefert den Schlüssel für eine solche. Warum dann nicht immer so sitzen? Weil das mit Anstrengung verbunden ist, mit Muskelarbeit! Eine aufrechte Körperhaltung erfordert Muskeltraining. Je besser wir trainiert sind, desto weniger lassen wir uns hängen – und umso leichter und selbstverständlicher wird uns diese richtige Körperhaltung.

Die Wirbelsäule sowie die Rücken- und Bauchmuskeln sind besonders bedeutsam für die Körperhaltung. Das ist die durch das Zusammenwirken von Muskeln, Bändern und Knochen bestimmte Stellung des menschlichen Körpers. Unter guter Körperhaltung wird ein aufrechter, wohl ausbalancierter Stand des Menschen verstanden. Der Wirbelsäule tut es gut, wenn sie sich im Lot befindet. Abweichungen und Veränderungen der Wirbelsäule beeinflussen die Körperhaltung in der Regel negativ. Gute Körperhaltung kann trainiert werden.

Die richtige Körperhaltung – das A und O



„Bodycontrolling“ leicht gemacht!

- Bewegung ist immer gut
- Halte den Rücken gerade, im Sitzen und im Stehen
- Gehe beim Bücken stets in die Hocke
- Vermeide einseitige Belastungen
- Trainiere täglich die Wirbelsäulenmuskeln
- Treibe Sport

Guten Morgen! So ist's richtig.
Wenn der Wecker klingelt, sollte man
sich strecken wie Josy und über die
Seitenlage aufstehen – wie Paul.



Den beiden scheint das Frühstück wirklich gut zu schmecken!
Aber – wie sitzt denn Paul am Frühstückstisch? Der lässt sich
ja schon am frühen Morgen hängen! Er sollte sich ein Beispiel
an Josy – und deren gerader Haltung – nehmen.

Zähneputzen – am besten nach jeder
Mahlzeit! Das machen Josy und Paul
ganz richtig. Bloß – Josy steht ja ganz
krumm! So geht's nicht. Ein Blick auf
Paul zeigt die richtige Haltung beim
Zähneputzen.





Was haben diese drei wohl Wichtiges zu besprechen? Vielleicht war die Mathearbeit ziemlich schwer. Schwer sind auch die Sachen, die jeden Tag für die Schule gebraucht werden. Da ist es gut, wenn man sie im Ranzen auf dem Rücken hat wie Niclas oder in einer Tasche, die so getragen werden soll, wie Max das tut.

Paul und Jan sind beide fleißige Wasserträger. Doch Jan macht etwas falsch. Da er nur einen Eimer trägt, wird seine Wirbelsäule einseitig belastet – und das ist ungesund!



Hier erzählt Niclas sein neuestes Abenteuer. Auch wenn Kevin ihm nicht glaubt, sollte er nicht so lässig herumstehen!

Dass Spielsachen aber auch so schwer sein können! Leonie und Jonas haben ganz schön Mühe, ihre Kiste anzuheben. Leonie hat gut aufgepasst – und weiß, wie man schwere Dinge anheben muss, ohne Schaden zu nehmen.



Überlegt selbst, wer's richtig macht –
und wer's noch lernen muss!

Kreuzt an, wessen Haltung richtig ist.



Florian

Stephan



Marvin

Oli



Sebastian

Josy



Alex

ANTWORT:
Richtig machen es: Stephan, Marvin, Sebastian und Josy.

IMPRESSUM

Herausgeber: Technische Jugendfreizeit- und
Bildungsgesellschaft (tjfbg) gGmbH
Geschäftsführer: Thomas Hänsgen
Geschäftsstelle: Wilhelmstraße 52
D-10117 Berlin
Fon +49(0)30 97 99 13 - 0
Fax +49(0)30 97 99 13 - 22
www.tjfbg.de | info@tjfbg.de

Redaktion: Sieghard Scheffczyk
Medizinische Fachberatung: Dr. med. Ruth Hänsgen
Illustrationen: Egge Freygang
Grafik-Layout: Sascha Bauer
Druck: Möller Druck und Verlag GmbH
1. Auflage: 25 000
Erscheinungsdatum: 15. Juni 2011
ISSN 1869-9987



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Gesundheitsprävention



Leben ist
Bewegen!

Kinder lernen den eigenen Körper kennen, schätzen und mit ihm umgehen.

- ✓ Letztes Kindergartenjahr
- ✓ Grundschulklassen 1 bis 4

Sabine Gütle, Physiotherapeutin, Lehrbeauftragte für Gesundheitsprävention, Kooperationspartnerin des ifvl
www.sabine-guetle.de

Technik für Kinder

Montieren, planen, erfinden, konstruieren... Kinder erleben die spannende Welt der Technik.

- ✓ Kindergarten
- ✓ Grundschulunterricht
- ✓ Ganztagesbetreuung

Komm, wir
machen
Technik



Elementare Mathematik

Ein hoch motivierender, ganzheitlicher und flexibler Rahmen für den fundierten Erwerb des Zahlenraums bis 10

- ✓ Kindergarten
- ✓ Eingangsunterricht Klasse 1
- ✓ Förderunterricht/ Förderschulen
- ✓ Fremdsprachenunterricht

Bildung aus dem Blickwinkel Kind

Ganzheitliche Konzepte
Praxisorientierte Fortbildungen



Institut für vorschulisches Lernen
Am Rosengarten 13 - 79183 Waldkirch - Tel. 07681-4937176 - info@ifvl.de

www.ifvl.de