



Trinken im
Unterricht

Trinken im Unterricht



**HEFT FÜR
LEHRKRÄFTE
MIT ARBEITS-
BLÄTTERN**

SCHOOL
 $2+2=4$

$4+3=$



Liebe Lehrerinnen, liebe Lehrer,

viele Kinder und Jugendliche trinken deutlich weniger, als von Ernährungsexpertinnen und -experten empfohlen. Insbesondere im Laufe des Schultags nehmen Schülerinnen und Schüler häufig zu wenig Flüssigkeit auf. Das liegt teilweise daran, dass die Kinder bisher kein gesundes Trinkverhalten erlernt haben. Ein anderer Grund ist, dass das Trinken an vielen Schulen während des Unterrichts verboten ist. Beides können Sie mit der Initiative „Trinken im Unterricht“ ändern. Denn leiden Schülerinnen und Schüler unter einem Flüssigkeitsmangel, belastet das nicht nur die Kinder selbst, sondern auch den Unterricht. Es fällt ihnen deutlich schwerer, sich zu konzentrieren und dem Unterricht aufmerksam zu folgen.

Der Zusammenhang zwischen ausreichender Flüssigkeitsversorgung und geistiger sowie körperlicher Leistungsfähigkeit ist wissenschaftlich belegt (siehe Seite 11 – 12). Ziel der Initiative „Trinken im Unterricht“ ist es daher, die Bedeutung einer ausreichenden Flüssigkeitsversorgung für den Schulalltag bewusst zu machen und eine ausgewogene Ernährung und Lebensführung nicht nur theoretisch zu vermitteln, sondern aktiv im Unterricht zu praktizieren.

„Trinken im Unterricht“ ist als flexibles Modell gestaltet, das – je nach Schulform und Altersstufe – verschiedene Möglichkeiten der thematischen Annäherung und Durchführung erlaubt. Die individuelle Ausgestaltung liegt im Ermessen der Lehrkräfte.

Die Initiative bewährt sich seit vielen Jahren erfolgreich im Schulalltag. Die Erfahrungen der Lehrerinnen und Lehrer sind positiv. Die Sorge bezüglich einer Störung des Unterrichts durch das Trinken ist erfahrungsgemäß unbegründet. Eine 2012/2013 durchgeführte Untersuchung der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd und der IDM zeigt die positiven Effekte von Trinken im Unterricht auf den Flüssigkeitshaushalt und die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit der Teilnehmenden sowie eine hohe Akzeptanz bei Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkräften.

Für die erfolgreiche Umsetzung und Einführung von „Trinken im Unterricht“ unterstützt Sie die vorliegende Broschüre mit konkreten Tipps und praxisbezogenen Unterrichtseinheiten. Die Informations- und Unterrichtsmaterialien vermitteln Schülerinnen und Schülern die Bedeutung ausreichenden Trinkens, helfen ihnen bei der Beurteilung geeigneter Getränke und ermöglichen, gemeinsam zu erarbeiten, wie „Trinken im Unterricht“ am besten umgesetzt werden kann.

Weitere wertvolle Tipps und Erfahrungsberichte von Lehrerinnen und Lehrern sowie Ernährungsfachkräften finden Sie zudem auf www.trinken-im-unterricht.de.

Mit freundlichen Grüßen
Ihre **Informationszentrale Deutsches Mineralwasser (IDM)**



Auf einen Blick **4**

Gründe für „Trinken im Unterricht“	4
Tipps zur Umsetzung an Ihrer Schule	5

Der Flüssigkeitshaushalt des Menschen **6**

Wasser im menschlichen Körper	6
Flüssigkeitsbedarf des Körpers	7
Flüssigkeitsverlust: Ursachen und Folgen	9
Trinken und geistige Leistungsfähigkeit	11
Trinken und körperliche Leistungsfähigkeit	12
Flüssigkeitsaufnahme bei Kindern	13

Getränke: Auswahl und Empfehlungen **14**

Trinken und Übergewicht	14
Empfohlene Getränke	14
Weniger geeignete Getränke	14
Natürliches Mineralwasser – mehr als nur Wasser	16

Das Projekt: „Trinken im Unterricht“ **18**

Praxisstudien – Trinken im Unterricht funktioniert!	18
Warum Trinken im Unterricht wichtig ist	19
Erfahrungsberichte: von Lehrkräften für Lehrkräfte	20
Vorbereitung und Umsetzung	21
Unterrichtseinheiten für die Grundschule	23
Unterrichtseinheiten für die Sekundarstufe I	26
Tipps und Tricks für schlaue Köpfe	30
Weiterführende Literatur	32

Arbeitsmaterialien für die Grundschule **34**

Arbeitsmaterialien für die Sekundarstufe I **35**





Gründe für „Trinken im Unterricht“

In einer wissenschaftlichen Studie hat die Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd 2012 und 2013 untersucht, welchen Einfluss das Trinken im Unterricht auf die Konzentrationsfähigkeit und Aufmerksamkeit von Schülerinnen und Schülern hat. Dazu hat das Team um Prof. Dr. Petra Lührmann vom Institut für Gesundheitswissenschaften das Trinkverhalten, die geistige Leistungsfähigkeit und das persönliche Wohlbefinden von 270 Fünft- und Sechstklässlerinnen und -klässlern einer Hauptschule und eines Gymnasiums über einen Zeitraum von acht Wochen getestet und abgefragt sowie anschließend ausgewertet. Den Schülerinnen und Schülern wurde in dieser Zeit kostenfrei Mineralwasser in der Schule zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisse der mehrmaligen Leistungs- und Konzentrationstests sowie der Befragungen wurden mit denen einer Kontrollgruppe verglichen, die im Unterricht nicht getrunken hatte. Die Untersuchungsergebnisse belegen den positiven Effekt der Trinkerlaubnis im Unterricht auf das Lernverhalten der Kinder:

- » Schülerinnen und Schüler, die während des Unterrichts mit ausreichend Flüssigkeit versorgt waren, konnten sich **besser konzentrieren** und sich Gelerntes einfacher merken. Gleichzeitig nahmen sie Aufgaben als **weniger anstrengend** wahr.
- » Schülerinnen und Schüler, die innerhalb von 30 Minuten vor einem Leistungstest getrunken hatten, erzielten **bessere Ergebnisse**. Entscheidend für die geistige Leistungsfähigkeit der Kinder ist nicht nur, wie viel sie trinken, sondern auch, dass sie regelmäßig Flüssigkeit aufnehmen. Das Trinken sollte daher nicht allein auf die Pausen verlegt werden, sondern auch während des Unterrichts erlaubt sein.



- » Auch im Unterricht, beispielsweise durch geistige Anstrengung, verliert der Körper Flüssigkeit, die die Schülerinnen und Schüler durch **regelmäßiges Trinken** ausgleichen sollten. Denn bereits ein geringer Flüssigkeitsmangel beeinflusst die Denkleistung.

- » Befürchtungen, dass das Trinken den Unterricht stört, haben sich nicht bestätigt. Nach einer kurzen Eingewöhnungsphase wurde das Trinken durch **Rituale oder Regeln** schnell zur Selbstverständlichkeit.
- » Viele Schülerinnen und Schüler kommen morgens, ohne etwas getrunken zu haben, in die Schule, sodass bereits zu Beginn des Schultags ein Flüssigkeitsmangel vorliegt. Die Kinder sollten daher auch während des Unterrichts die Möglichkeit bekommen, den Flüssigkeitshaushalt wieder auszugleichen.
- » Ein **gesundes Trinkverhalten** lässt sich trainieren: Lernen Schülerinnen und Schüler im Unterricht, zu empfehlenswerten Durstlöschern wie Mineralwasser zu greifen, trinken sie auch außerhalb des Unterrichts weniger Erfrischungsgetränke wie zuckerhaltige Limonaden oder Eistee. Davon profitieren Kinder und Jugendliche ein Leben lang.



Tipps zur Umsetzung an Ihrer Schule

Neben der Frage, warum es sich lohnt, „Trinken im Unterricht“ umzusetzen, liegt die Frage nach dem Wie nahe. Doch statt Ihnen standardisierte Anleitungen, Checklisten oder Zeitpläne vorzulegen, möchten wir Ihnen Hilfestellung geben, „Trinken im Unterricht“ zu Ihrem eigenen Projekt zu machen. Denn ebenso wie jede Schule und jede Klasse ihre individuellen Abläufe und Regeln hat, kann auch das Trinken im Unterricht auf ganz unterschiedliche Weise umgesetzt werden. „Trinken im Unterricht“ ist ein flexibles Konzept, für das es zahlreiche Möglichkeiten gibt. Im Folgenden haben wir deshalb einige Anregungen, Tipps und Erfahrungen aus der Praxis für Sie zusammengestellt:

- » Gerade in der **Grundschule** bietet es sich an, das Mineralwasser für die ganze Klasse gemeinsam bereitzustellen. Das „Klassenwasser“ kann im Klassenraum aufbewahrt werden. So steht es für die Schülerinnen und Schüler immer griffbereit.
- » Sinnvoll ist es, in der Grundschule auch die **Eltern einzubinden**. Sie können das Projekt unterstützen, indem sie gemeinsam einen regelmäßigen „Lieferdienst“ für Mineralwasser organisieren und auch zu Hause auf ein gesundes Trinkverhalten achten. Soll es kein „Klassenwasser“ geben, dann kann mit den Eltern vereinbart werden, dass sie ihren Kindern jeden Tag von zuhause Mineralwasser mitgeben.
- » Gerade bei Schülerinnen und Schülern der Grundschule hat sich die Einführung von **Trinkregeln** bewährt (s. Seite 22). Diese lassen sich auch gemeinsam in der Klasse erarbeiten. So wissen die Kinder genau, wann sie trinken können und wann nicht. Zudem fällt es ihnen leichter, Regeln zu verstehen und zu befolgen, die sie selbst aufgestellt haben.
- » Die Lehrkräfte sollten die Schülerinnen und Schüler jedoch während des Unterrichts regelmäßig zum Trinken ermuntern und sie an längeren Schultagen, bei heißen Temperaturen oder für den Sportunterricht daran erinnern, zusätzliche Getränke mitzubringen.



- » Für einzelne Unterrichtsfächer kann es sinnvoll sein, individuelle Regeln zu erarbeiten, da das Trinken beispielsweise in den meisten **Fachräumen** verboten ist. Hier wäre es möglich, sich gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern auf feste Trinkpausen zu einigen oder das Trinken in einem bestimmten Teil des Raumes zu erlauben. Die Jugendlichen können zu Beginn und am Ende der Unterrichtsstunde auch dazu motiviert werden, wieder etwas zu trinken.
- » Vor allem im **Sportunterricht** sollten feste Trinkpausen eingeplant werden, da hier durch das Schwitzen der Flüssigkeitsverlust besonders hoch ist. So lässt sich einem Defizit vorbeugen und die Schülerinnen und Schüler sind in den nachfolgenden Unterrichtsstunden auch geistig fit.



Wasser im menschlichen Körper

Wasser ist die Grundlage des Lebens. Ohne feste Nahrung kann ein Mensch länger als einen Monat überleben. Ohne Wasser jedoch nur etwa drei bis vier Tage.

Im menschlichen Körper spielt Wasser eine zentrale Rolle. Zu 50 bis 70 Prozent besteht der Mensch aus Wasser. Der genaue Wasseranteil des Körpers ist abhängig von Alter, Geschlecht, Fett- und Muskelmasse. So bestehen zum Beispiel Muskeln zu zwei Dritteln aus Wasser. Weil der Muskelanteil bei Frauen geringer ist, ist auch der Wasseranteil bei ihnen im Durchschnitt etwas niedriger als bei Männern. Mit steigendem Lebensalter sinkt der Wassergehalt des Körpers zudem durch die Zunahme des Fettgewebes und die altersbedingten körperlichen Veränderungen von wasserreichem zu wasserärmerem Bindegewebe. Bei Neugeborenen liegt er bei über 70 Prozent und sinkt im Laufe der Entwicklung zum Erwachsenen auf 60 Prozent. Bei Seniorinnen und Senioren beträgt er noch etwa 50 Prozent. *(Elmadfa 2019: 15)*

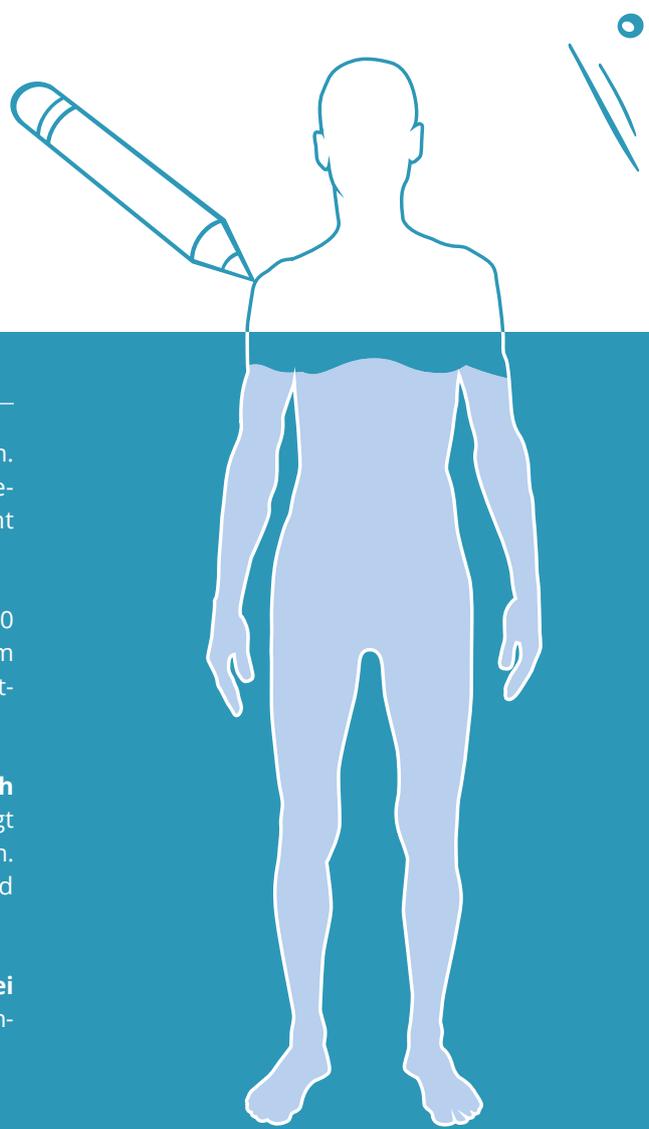
In allen Organen, Zellen und Körperflüssigkeiten ist Wasser das bestimmende Element. Blut besteht etwa zur Hälfte aus Blutplasma, das sich vor allem aus Wasser und verschiedenen Eiweißen zusammensetzt. Die andere Hälfte des Blutes sind Zellen, sogenannte Blutkörperchen. Das Blut versorgt alle Organe, Muskeln und andere Körperzellen mit Nährstoffen

und Sauerstoff – allen voran das Gehirn. Obwohl es nur zwei Prozent unseres Körpergewichts ausmacht, erhält das Gehirn allein 15 Prozent des Blutes, das aus dem Herzen strömt. Rund 780 Milliliter Blut durchfließen das Gehirn pro Minute, um die Versorgung zu sichern. *(Schaal et al. 2016: 207)*

Wasser ist auch für die Funktionen von Herz, Lunge, Niere, Haut und Muskulatur von Bedeutung, da sie die Flüssigkeit als Antrieb für nahezu sämtliche Körperfunktionen benötigen. Für den Stoffwechsel spielt Wasser als Reaktionspartner eine wichtige Rolle. Zugleich fungiert es als Baustoff aller Zellen, reguliert die Körpertemperatur und schützt damit vor Überhitzung, indem wir schwitzen. *(Köhnke 2011)*

Nur ein ausgeglichener Wasserhaushalt erlaubt das optimale Funktionieren der unterschiedlichen Organe und das komplexe und reibungslose Zusammenspiel der einzelnen Gewebe. Wasser unterstützt den Kreislauf, indem es zu einer normalen Fließfähigkeit des Blutes und damit einer guten Durchblutung des Körpers und des Gehirns beiträgt. Schon ein geringes Absinken des Wasseranteils im menschlichen Organismus verhindert den fehlerfreien Ablauf einzelner Funktionen und hat eine negative Wirkung auf die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit. *(Armstrong et al. 2011; Armstrong et al. 2012; Wittbrodt 2018)*





Schon gewusst?

Die Haut ist ein äußerst wichtiges Ausscheidungsorgan. Etwa zwei Millionen Schweißdrüsen dienen der Wärme-regulation des Körpers. Die Schweißdrüsen sind nicht gleichmäßig in der Haut verteilt.

Die meisten kommen in der Ellenbeuge vor: bis zu 750 pro Quadratzentimeter. Unter der Fußsohle und auf dem Handteller verteilen sich jeweils 350 bis 425 pro Quadrat-zentimeter.

Die sechs großen Mundspeicheldrüsen sondern **täglich 500 bis 1.500 Milliliter Speichel** ab. Die Menge hängt unter anderem von den Speisen ab, die wir zu uns nehmen. In 80 Jahren produziert der Mensch insgesamt rund 30 Tonnen Speichel.

Die Drüsen in der Magenschleimhaut geben **täglich zwei bis drei Liter Magensaft** ab. Der Wassergehalt des Magen-saftes liegt bei 994 Gramm pro Liter.

Schaal et al. 2016

Flüssigkeitsbedarf des Körpers

2.000 bis 2.500 Milliliter, so viel Wasser verliert der Körper eines Erwachsenen unter normalen Bedingungen jeden Tag. Dies geschieht kontinuierlich über den Harn, die Haut, den Atem und die Verdauung. Bei intensiver körperlicher Belastung, Stress oder erhöhten Außentemperaturen ist der Wasserverlust wesentlich höher: Bei fließendem Schweiß kann er bis zu 1.000 Milliliter pro Stunde betragen. Für eine ausreichende Wasserversorgung muss der Organismus den Flüssigkeitsverlust wieder ausgleichen.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) hat gemeinsam mit den entsprechenden Gesellschaften aus Österreich und der Schweiz Richtwerte für die tägliche Flüssigkeitszufuhr veröffentlicht. Erwachsene nehmen mit ausgewogener Mischkost täglich ungefähr knapp einen Liter Flüssigkeit über das Essen auf. Durch den Abbau der Nahrung im Körper fallen zusätzlich ca. 300 Milliliter sogenanntes Oxidationswasser an. Die empfohlene Trinkmenge liegt daher zwischen 1.000 und 1.500 Millilitern bei normaler Belastung.



Besonderheiten bei Kindern

Kinder haben im Vergleich zu Erwachsenen, bezogen auf das Körpergewicht, einen höheren Bedarf an Energie (Kalorien) und Wasser: Sieben- bis Zehnjährige benötigen pro Kilogramm Körpergewicht und Tag etwa 60 Milliliter Wasser aus Getränken, fester Nahrung und Oxidationswasser. Erwachsene brauchen nur etwa halb so viel (35 Milliliter pro Kilogramm Körpergewicht). (D-A-CH 2024) Im Hinblick auf die Energiezufuhr ist der Wasserbedarf bei Kindern und jungen Erwachsenen allerdings ähnlich (ca. 1,1 Milliliter Wasser/Kilokalorie). (D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr 2024)

Die empfohlene Trinkmenge sollte in mehreren Portionen über den Tag verteilt getrunken werden. Empfehlenswert sind sechs Getränkeportionen. (BUNDESZENTRUM FÜR ERNÄHRUNG 2021). Der Flüssigkeitsbedarf des einzelnen Kindes kann von diesen Richtwerten erheblich nach oben abweichen. Denn er richtet sich nicht nur nach Alter und Körpergewicht, sondern auch nach individuellen Gegebenheiten – wie Ernährungsweise, körperliche und sportliche Aktivitäten, Gesundheitszustand – und nach klimatischen Bedingungen.

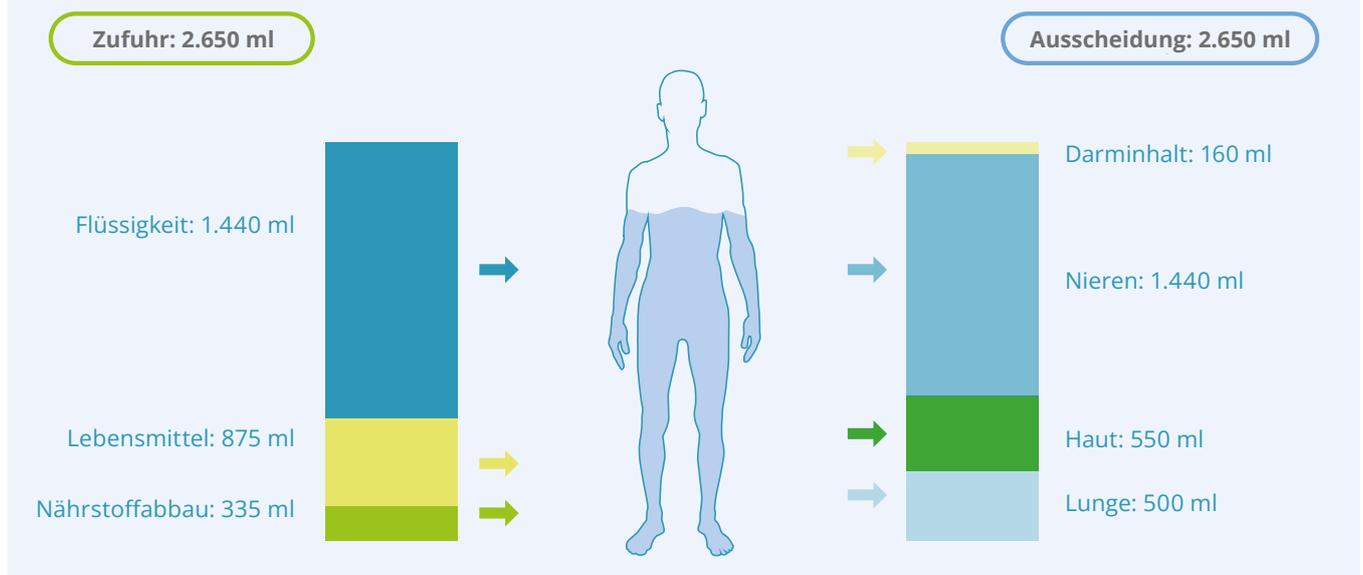
Die Richtwerte der DGE geben daher Orientierung, sind jedoch nicht für jedes Kind und jeden Erwachsenen verbindlich.

Richtwerte für die tägliche Flüssigkeitsaufnahme durch Getränke

Alter	Flüssigkeitszufuhr über Getränke
Kleinkinder (1 bis unter 4 Jahre)	820 ml pro Tag
Kindergartenkinder (4 bis unter 7 Jahre)	940 ml pro Tag
Grundschüler/-innen, Schüler/-innen (7 bis unter 10 Jahre)	970 ml pro Tag
Schüler/-innen (10 bis unter 13 Jahre)	1.170 ml pro Tag
Schüler/-innen (13 bis unter 15 Jahre)	1.330 ml pro Tag
Schüler/-innen 15 bis unter 19 Jahre	1.530 ml pro Tag

Quelle: D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr 2024

Wasserbilanz (ml/Tag) eines Erwachsenen*



* Errechnet für den Durchschnitt der Altersgruppe 19 bis unter 51 Jahre. Die Werte wurden absichtlich ein wenig gerundet, um die Nachvollziehbarkeit in der Berechnung zu gewährleisten. Die Angaben gelten für einen Energieumsatz von 2.650 kcal bei durchschnittlichen Klimabedingungen in Deutschland und ändern sich entsprechend dem Energieumsatz in den einzelnen Altersgruppen. Quelle: D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr 2024, 2. Auflage, 8. aktualisierte Ausgabe 2024

Flüssigkeitsverlust: Ursachen und Folgen

Menschen verfügen über verschiedene körpereigene Warnsysteme. Eines davon ist Durst. Doch Durst ist ein Signal, das eine bereits bestehende Dehydrierung anzeigt. (Köhnke 2011) Optimal ist es, wenn Durst gar nicht erst auftritt. Daher ist es empfehlenswert, ein Trinkverhalten zu trainieren und in den Alltag zu integrieren, das auf ausreichendem und regelmäßigem Trinken basiert.

Der menschliche Körper kann Wasser kaum speichern. Tritt ein Flüssigkeitsverlust ein, können nur sehr begrenzt und nur kurzfristig Wasserreserven mobilisiert werden, die vor allem aus den unteren Hautschichten abgezogen werden. Wassermangel macht sich daher schnell an der Haut bemerkbar.

Bereits ein geringer Flüssigkeitsverlust hat negative Folgen für Körper und Geist. Durch den Wassermangel dickt das Blut ein, seine Fließfähigkeit verschlechtert sich. Organe, Muskeln und Gewebe können so nicht mehr optimal mit Nährstoffen und Sauerstoff versorgt werden. Die wasserreichsten Organe wie Gehirn, Nieren, Herz und Lunge sowie die Muskulatur reagieren besonders empfindlich auf einen Wasserverlust. Allein durch das Gehirn fließen bei einem Erwachsenen innerhalb von 24 Stunden mehr als 1.000 Liter Blut, durch die Nieren sind es sogar 1.700 Liter. (Schaal et al. 2016: 151; 207) Der Stoffwechsel verlangsamt sich bei Wassermangel, dadurch werden auch die Ausscheidung von Stoffwechselendprodukten über die Nieren sowie das Herzschlagvolumen und der Blutdruck reduziert. Der Sauerstoff- und Nährstofftransport in die Zellen ist vermindert. Werden die Hirnzellen

mit weniger Energie versorgt, verringert sich die geistige Leistungsfähigkeit deutlich. (Heseker et al. 2006: 353 ff.)

Bei einem um fünf Prozent reduzierten Wasserhaushalt spricht man bereits von starkem Flüssigkeitsmangel. Es kann zu einem beschleunigten Puls kommen und die Körpertemperatur steigt an. Bei einem Wasserverlust von zehn Prozent kommt es zu Verwirrheitszuständen und ein Wasserddefizit führt zu Nieren- und Kreislaufversagen. Als Beispiel: Bei einem 10-jährigen Kind mit einem Körpergewicht von 38 kg entspricht ein Verlust von fünf Prozent einem Flüssigkeitsdefizit von rund einem Liter.

Wichtig: Ein nachträglicher Flüssigkeitsausgleich kann die Folgen einer Austrocknung nur bedingt aufheben. Die Auswirkungen der Dehydrierung auf die Leistungsfähigkeit sind am folgenden Tag sogar stärker.

Häufige Ursachen eines Wasserverlustes

- » Sport und andere körperliche Aktivitäten
- » geistige und körperliche Arbeit
- » Hitze
- » trockene Heizungsluft
- » Krankheit (z. B. Durchfall, Erbrechen, Fieber)

Altersabhängiges Verhältnis von Körperoberfläche und Körpergewicht

	Reifes Neugeborenes	Säugling (12 Monate)	Kleinkind (4 Jahre)	Schulkind (12 Jahre)	Erwachsene/ Erwachsener
Körpergewicht (kg)	3,5	10,0	17,5	40	75
Körperlänge (cm)	50	75	100	150	178
Körperoberfläche (cm ²)	2.200	4.600	7.000	12.900	19.300
Verhältnis Körperoberfläche/ Körpergewicht (cm ² /kg)	628	460	400	323	257

Quelle: Höger 2011



Besonderheiten bei Kindern

Bei Kleinkindern ist das Durstgefühl noch nicht vollständig ausgeprägt. Bei größeren Kindern wird es hingegen oft von anderen Reizen überlagert. Kinder benötigen daher Unterstützung, um ein ausgewogenes Trinkverhalten zu entwickeln. Sie sind anfälliger für eine Austrocknung (Dehydration). Bei ihnen ist das Verhältnis von Wasserumsatz und Wassergehalt im Körper ungünstiger als bei Erwachsenen.

Der auf das Körpergewicht bezogene tägliche Wasserumsatz (Wasserabgabe und -aufnahme) ist bei Kindern niedriger und macht somit den Ausgleich der Wasserbilanz empfindlicher für Störungen. Dies in Verbindung mit dem hohen Wassergehalt des Körpers macht Kinder anfälliger für eine Austrocknung.

Kinder können sich nicht so effektiv an Klimaextreme gewöhnen wie Erwachsene, da ihre Körperoberfläche im Verhältnis zur Körpergröße größer ist. Dies führt an heißen Tagen zu einer größeren Hitzaufnahme aus der Umgebung und an kalten Tagen zu einer größeren Wärmeabgabe.

Hinzu kommt, dass Kinder unter körperlicher Belastung eine vergleichsweise stärkere Wärmeproduktion haben als Erwachsene. Ihre Möglichkeit zur Schweißbildung ist daher wesentlich geringer und ihre Körperkerntemperatur kann schneller ansteigen. (Elmadfa 2004)



Häufige Folgen eines Wasserverlustes

- » Müdigkeit
- » Aufmerksamkeitsdefizite
- » Merk- und Konzentrationsstörungen
- » Störungen des Abstraktions- und Kombinationsvermögens
- » verlangsamte Reaktionsfähigkeit

Symptome und Folgen eines Wassermangels

Wasserverlust (in Prozent des Körpergewichts)	Symptome/Folgen	Wasserverlust Kinder 10 Jahre, 30 kg	Wasserverlust Kinder 15 Jahre, 60 kg	Wasserverlust Erwachsene, 75 kg
0,5 %	» Durstgefühl	100 ml	170 ml	200 ml
3 %	» verminderte Leistungsfähigkeit » verminderte Speichel- und Harnproduktion	600 ml	1.030 ml	1.200 ml
5 %	» erhöhter Puls » erhöhte Körpertemperatur » Schwindel » Kopfschmerzen	920 ml	1.710 ml	2.100 ml
10 %	» Verwirrungszustände » Krämpfe	1.850 ml	3.400 ml	4.100 ml
20 %	» Tod	3.700 ml	6.900 ml	8.250 ml

Berechnungsgrundlage nach: Elmadfa 2019: 36 und Friis-Hansen 1961



Trinken und geistige Leistungsfähigkeit

Eine ausreichende Flüssigkeitsversorgung ist Grundlage für das geistige Leistungsvermögen. Über das Blut, das zu 90 Prozent aus Wasser besteht, werden Nährstoffe, vor allem Glukose und Sauerstoff, in die Gehirnzellen transportiert und Kohlendioxid und Stoffwechselprodukte abtransportiert. Obwohl das Gehirn nur etwa zwei Prozent des Körpergewichts ausmacht, erhält es 15 Prozent des Blutes, das aus dem Herzen strömt. Eine gute Durchblutung des Gehirns gewährleistet somit dessen Versorgung mit Energie.

Während die Blutversorgung anderer Organe bedarfsabhängig erfolgt, bekommt das Gehirn konstant seinen festen Blutanteil. Denn Nervenzellen können keine Energie speichern. Das Gehirn benötigt daher ständig frisches Blut mit Sauerstoff und Glukose.

Verschiedene Studien zeigen, dass schon ein Flüssigkeitsmangel von ein bis zwei Prozent des Körpergewichts die geistige Leistungsfähigkeit beeinträchtigt. Zwei Studien der Universität von Connecticut (USA) zeigten, dass sich bereits ein Flüssigkeitsmangel von 1,5 Prozent negativ auf die Konzentration, die Lernfähigkeit und das Erinnerungsvermögen der Probandinnen und Probanden auswirkte. (*Armstrong et al. 2011: 1535 f.*) Auch negative Gefühle wie Angst, Anspannung und Müdigkeit wurden durch die leichte Dehydratation gefördert. (*Armstrong et al. 2012: 382 f.*)

Eine Untersuchung von Psychologinnen und Psychologen der Universität Erlangen in Zusammenarbeit mit dem Institut für Sporternährung e. V. Bad Nauheim ergab darüber hinaus, dass sich ein Flüssigkeitsmangel nicht nur negativ auf die Speicherkapazität des Kurzzeitgedächtnisses auswirkt. Die dehydrierten Personen agierten langsamer, waren weniger flexibel, verloren leichter die Übersicht und hatten größere Schwierigkeiten, komplexe Zusammenhänge zu verstehen. (*Schmitz et al. 2003*) Besonders bemerkenswert an diesen Ergebnissen: Die geistige Leistungsfähigkeit war am Folgetag noch stärker eingeschränkt als direkt nach dem Flüssigkeitsverlust. Um die volle Leistungsfähigkeit zu erhalten, reicht es demnach nicht aus, den Flüssigkeitsverlust im Nachhinein auszugleichen. Es ist empfehlenswert, über den Tag verteilt ausreichend zu trinken und Durst erst gar nicht entstehen zu lassen.

Auch die Studie der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd und der Informationszentrale Deutsches Mineralwasser, in der 2012 mit Schülerinnen und Schülern an weiterführenden Schulen der Zusammenhang von ausreichender Flüssigkeitsversorgung und geistigem sowie körperlichem Wohlbefinden untersucht wurde, hat ergeben: Die Konzentrationsleistung der untersuchten Schülerinnen und Schüler war umso höher, je mehr sie während der Schulzeit getrunken hatten und je kürzer das letzte Trinken zurücklag.

Studienergebnisse zum Flüssigkeitsverlust und der geistigen Leistungsfähigkeit bei Kindern:¹

- » D'ANCI ET AL. (2006: 457 f.) zeigten in einer Studie, dass bei Kindern bereits Flüssigkeitsverluste in Höhe von ein bis zwei Prozent des Körpergewichts zu signifikanten Beeinträchtigungen der kognitiven Funktionen führen können. Bei kleinen Kindern traten bei Flüssigkeitsverlust Verwirrung, Reizbarkeit und Lethargie auf. Zusätzlich sanken die kognitiven Leistungen.
- » KHAN ET AL. (2015: 38 f.) konnten für eine Gruppe von 63 Kindern zwischen acht und neun Jahren nachweisen, dass diejenigen Kinder bei kognitiven Tests signifikant besser abschnitten, deren tägliche Wasseraufnahme über dem Gruppennormwert lag.
- » Die Studie mit 6- bis 7-jährigen Kindern von EDMONDS und JEFFES (2009: 469 f.) dokumentiert den Zusammenhang zwischen Dehydrierung und abnehmender kognitiver Leistung.
- » FUCHS ET AL. (2016) zeigten in einer Studie, dass Kinder in Tests besser abschnitten, je mehr Flüssigkeit sie zu sich nahmen und je kürzer die Zeitspanne zwischen der letzten Flüssigkeitsaufnahme und der Beendigung des Tests war.
- » DROZDOWSKA ET AL. (2020) führten mit Kindern der 5. und 6. Klasse eine Interventionsstudie durch und zeigten, dass ausreichendes Trinken zu einer besseren kognitiven Leistung, insbesondere beim Kurzzeitgedächtnis, führt.
- » BOTTING ET AL. (2019) dokumentierten in einer Querschnittserhebung, dass 60 Prozent der Kinder nicht die von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) festgelegte angemessene Zufuhr von Flüssigkeiten erreichten.

¹ Die vollständigen Quellenangaben der aufgeführten Studien finden Sie im Literaturverzeichnis, S. 32.

Trinken und körperliche Leistungsfähigkeit

Bei körperlicher Anstrengung wie beim Schulsport oder beim Spielen auf dem Schulhof verliert der Körper Flüssigkeit über den Schweiß. Der Flüssigkeitsverlust sollte rasch wieder ausgeglichen werden, denn schon ein Wassermangel von zwei Prozent des Körpergewichts vermindert den Sauerstofftransport in die Muskelzellen. Die Folge ist eine frühzeitige Übersäuerung und raschere Ermüdung der Muskulatur. Besonders riskant ist es, wenn der Flüssigkeitsverlust sehr schnell eintritt, wie zum Beispiel bei heißem Wetter oder besonders starker körperlicher Anstrengung.

Der individuelle Flüssigkeitsbedarf hängt jedoch stark vom jeweiligen Trainingszustand, der Belastungsintensität und auch der Tagesform ab. Daher ist die Vorgabe einer festen Trinkmenge nicht möglich. Durchschnittlich verliert ein Erwachsener bei sportlicher Aktivität etwa 1.000 bis 1.500 Milliliter Flüssigkeit pro Stunde in Form von Schweiß.

Kinder und Jugendliche reagieren besonders empfindlich auf Flüssigkeitsverluste. Darum sollte auch im Sportunterricht ein vermehrtes Augenmerk auf eine ausreichende Trinkmenge gelegt werden.

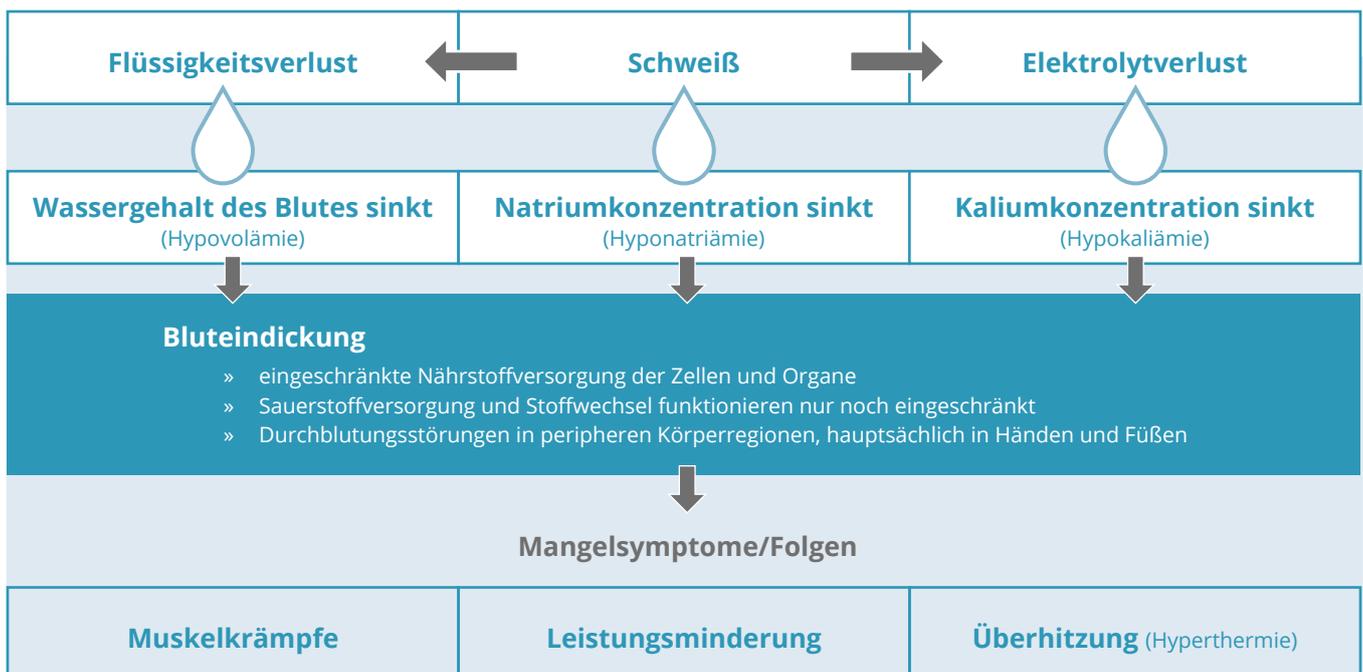
Schweiß besteht zu 99 Prozent aus Wasser. Er funktioniert wie eine Klimaanlage des Körpers und reguliert die Körper-

temperatur über das sogenannte Thermoregulationssystem. Um die Körpertemperatur konstant auf 37 Grad Celsius zu halten, werden die etwa zwei Millionen Schweißdrüsen auf der Haut zur Schweißbildung angeregt. (Schaal et al. 2016: 167) Verdunstet der Schweiß, entsteht Verdunstungskälte, die dem Körper Wärme entzieht. Damit dieser Prozess reibungslos funktioniert, muss dem Körper bei Anstrengungen und Aktivitäten, die ihn ins Schwitzen bringen, zusätzlich Wasser zugeführt werden.

Schwülheiße Tage mit einer hohen Luftfeuchtigkeit fordern den Körper noch mehr heraus. Die hohe Luftfeuchtigkeit behindert die Schweißverdunstung und die Effektivität der Wärmeabgabe. Der Körper benötigt dann etwa doppelt so viel Schweiß, um dem Körper die überschüssige Wärme entziehen zu können. Der Flüssigkeitsbedarf liegt bei hoher Luftfeuchtigkeit daher noch höher.

Aus diesen Gründen ist es vor allem im Sportunterricht, bei dem es schnell zu einem erhöhten Flüssigkeitsverlust kommt, wichtig, diesen rasch auszugleichen. Aufmerksam und fit für die Sportstunde und den folgenden Unterricht bleiben Schülerinnen und Schüler nur, wenn ihr Wasserhaushalt im Gleichgewicht ist. (Burke 1997; Choma et al. 1998; Cian et al. 2009; Raschka et al. 2015; Mosler et al. 2019)

Folgen eines unausgeglichenen Schweißverlustes



nach: Schröder et al. 2020

Flüssigkeitsaufnahme bei Kindern

Verschiedene Studien haben sich mit dem Trinkverhalten und dem Getränkekonsum von Kindern und Jugendlichen beschäftigt und dabei häufig ein Trinkdefizit sowie eine ungünstige Getränkeauswahl ermittelt.

Über einen Zeitraum von 15 Jahren untersuchte das ehemalige Forschungsinstitut für Kinderernährung (FKE) in Dortmund den Getränkekonsum von Säuglingen, Kindern und Jugendlichen. Die Auswertung von über 5.000 Protokollen belegte, dass insbesondere Klein- und Schulkinder zu wenig trinken. Bei den Jugendlichen erreichten vor allem Mädchen häufig nicht die vom FKE und der Deutschen Gesellschaft für Ernährung empfohlene Trinkmenge. (Sichert-Heller et al. 2001: 732 f.)

Aufschlussreich sind auch die Resultate der Schülerbefragung durch Prof. Dr. Helmut Hesecker, Ernährungswissenschaftler und Leiter der Fachgruppe „Ernährung und Gesundheit“ an der Universität Paderborn, und Prof. Dr. Michael Weiß vom Sportmedizinischen Institut der Universität Paderborn. 20 bis 30 Prozent der 973 befragten Schülerinnen und Schüler in Paderborn hatten morgens das Haus verlassen, ohne zu frühstücken oder zu trinken. Knapp ein Viertel von ihnen trank auch während des Schulbesuchs gar nicht oder nur selten. Das bedeutet konkret: Diese Schülerinnen und Schüler hatten

vom Vorabend bis zum Schulende am folgenden Tag – also über einen Zeitraum von ca. 18 Stunden – nichts getrunken. Allein dies führt zu einem Flüssigkeitsverlust von ein bis zwei Prozent und den beschriebenen Folgen (siehe Seite 9).

Auch die Ernährungsstudie EsKiMo II des Robert-Koch-Instituts (2015 – 2017) (Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit, Veröffentlichung 2018, Untersuchung des Getränkeverhaltens und der Nährstoffaufnahme bei Kindern und Jugendlichen zwischen 6 und 17 Jahren) zeigt, dass zwar die Mehrheit der Mädchen und Jungen die empfohlene Getränkeempfehlung erreicht, jedoch 49 Prozent der 6- bis 11-jährigen Mädchen und 33 Prozent der 6- bis 11-jährigen Jungen unter der empfohlenen Menge liegen. Bei den 12- bis 17-jährigen erreichen 20 Prozent der Mädchen und 17 Prozent der Jungen die Empfehlung nicht. Das am meisten verzehrte Getränk ist Wasser. Je nach Altersgruppe und Geschlecht liegt der Anteil zwischen 56 und 62 Prozent der gesamten Trinkmenge. In der Gruppe der 6- bis 11-jährigen stehen Säfte mit 14 Prozent an zweiter Stelle. Limonade wird in dieser Altersgruppe am dritthäufigsten konsumiert. Unter den 12- bis 17-jährigen stehen bei den Mädchen Limonaden mit elf Prozent und bei den Jungen mit 16 Prozent an zweiter Stelle. Hier liegen die Säfte auf Platz 3. (Mensink et al. 2020: 39 – 41)



Trinken und Übergewicht

Laut der EsKiMo-Studie sind 11,9 Prozent der befragten Kinder und Jugendlichen übergewichtig. Eine forsa-Umfrage aus dem Jahre 2022, die von der Deutschen Adipositas-Gesellschaft (DAG) und dem Elke Kröner Fresenius Zentrum der TU München beauftragt wurde, zeigt die massiven Auswirkungen der Corona-Krise auf die Kindergesundheit: Jedes sechste Kind in Deutschland hat seit Beginn der Corona-Pandemie zugenommen, fast die Hälfte bewegt sich weniger als zuvor und etwa ein Viertel isst mehr Süßwaren. (Mensink et al. 2020: 68; Forsa-Studie 2022) Schon im Kindes- und Jugendalter hat Übergewicht vielfältige Auswirkungen auf die Gesundheit und das Wohlbefinden. Zu einer gesunden Lebensführung gehört neben ausgewogener Ernährung und Bewegung auch ein gesundes Trinkverhalten.

Dies ist auch ein zentrales Ergebnis der „Trink fit“-Studie des ehemaligen Forschungsinstituts für Kinderernährung (FKE). In dieser kontrollierten Interventionsstudie wurde überprüft, ob verbesserte Trinkgewohnheiten bei Grundschulkindern Übergewicht vorbeugen können. Dahinter stand die Erwartung, dass Kinder, die mehr (kalorienfreies) Wasser aufnehmen, den Verzehr zuckerreicher Getränke einschränken und damit langfristig eine überhöhte Energiezufuhr vermindern. Tatsächlich war bei den Kindern, die an der Aktion teilgenommen hatten, über den Studienverlauf gesehen das Übergewichtsrisiko um 31 Prozent geringer als bei denen, die nicht beteiligt waren. (Muckelbauer et al. 2009: 661 f.)

Empfohlene Getränke

Generell gilt: Bei der Empfehlung von Getränken steht die Versorgung mit Flüssigkeit im Vordergrund. Ob ein Getränk ein guter Flüssigkeitslieferant ist, hängt zum Beispiel vom Kaloriengehalt ab. Expertinnen und Experten der DGE empfehlen daher vorzugsweise kalorienfreie oder kalorienarme Getränke. Zudem sollten Getränke für Kinder und Jugendliche unbedingt koffein- und alkoholfrei sein.

Auch die Osmolarität (Anzahl der gelösten Teilchen) von Getränken beeinflusst die Flüssigkeitsaufnahme. Bei Getränken vergleicht man den osmotischen Druck mit dem des Blutes. Druckdifferenzen führen zu einer Flüssigkeitsbewegung vom Ort niedriger Konzentration in diejenigen Zellen, in denen höher konzentrierte Lösungen vorliegen, um den Druck auszugleichen. Bei hypotonen Getränken,

wie beispielsweise Mineralwasser, ist die Teilchendichte geringer als die des Blutes. Somit können sie vom Darm besonders schnell aufgenommen werden und sind für eine rasche Flüssigkeitsresorption geeignet.

Zwei Lösungen gleichen osmotischen Drucks nennt man isoton. Das bedeutet, isotone Getränke, wie zum Beispiel spezielle Sportgetränke, haben die gleiche Teilchenkonzentration wie Blut und können deshalb ebenfalls vom Körper gut aufgenommen werden. Hypertone Getränke, wie Fruchtsäfte und zuckerhaltige Limonaden, haben eine höhere Osmolarität und entziehen dem Körper kurzfristig Wasser, um die Teilchenkonzentration des Getränks der des Blutes anzupassen. Sie sind daher für die Flüssigkeitsversorgung nicht zu empfehlen.

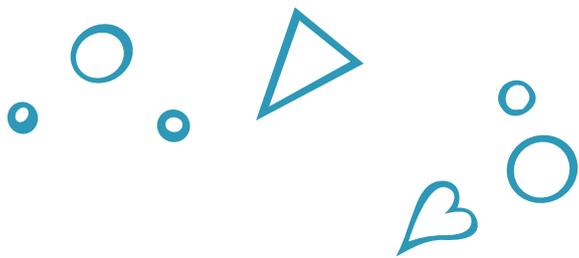
Weniger geeignete Getränke

Erfrischungsgetränke und Säfte gelten aufgrund ihres hohen Kaloriengehalts als Süßigkeiten beziehungsweise Zwischenmahlzeit. Nach Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) sollten sie nur gelegentlich verzehrt werden, maximal jedoch nur ein Glas pro Tag.

Auch koffeinhaltige Getränke sind für Kinder nicht geeignet. Durch das geringe Körpergewicht wirkt Koffein bei Kindern bereits in kleinen Mengen. Schon wenige Milligramm können zu Herzrasen, Nervosität, Magen- und Darmbeschwerden, Schlafstörungen und Kopfschmerzen führen. Neben Energy-

drinks, Kaffee und Colagetränken ist Koffein auch in schwarzem und grünem Tee enthalten.

Obwohl gesund und für alle Kinder empfehlenswert, sollte auch Milch nicht als Getränk gezählt werden. Wegen des hohen Gehalts an Eiweiß, Fett und Kohlenhydraten empfehlen Ernährungsexpertinnen und -experten Milch ebenfalls als Zwischenmahlzeit. Gleiches gilt auch für Milchmixgetränke. Diese sind nur bedingt empfehlenswert, da sie meist kalorienreich sind.



Empfehlung der DGE:

Die Getränke stehen im Zentrum des DGE-Ernährungskreises, denn eine ausreichende Versorgung mit Wasser ist lebensnotwendig.

- » natürliches Mineralwasser, Tafel- und Heilwasser
- » Leitungswasser
- » ungesüßte Früchte- und Kräutertees
- » Fruchtsaftchorlen (3 Teile Wasser, 1 Teil Saft)



Natürliches Mineralwasser - mehr als nur Wasser

Mineralwasser ist ein reines Naturprodukt von höchster Qualität. Anders als Leitungs- und Tafelwasser, zu dessen Aufbereitung eine Vielzahl von Verfahren zugelassen ist, darf Mineralwasser in seiner natürlichen Reinheit nicht verändert werden. Um dies zu gewährleisten, muss es noch an der Quelle in die für die Verbraucher und Verbraucherinnen bestimmten Behältnisse abgefüllt werden. Mineralwasser bedarf als einziges deutsches Lebensmittel einer amtlichen

Anerkennung. Dafür wird es in über 200 Einzeluntersuchungen geprüft. In der Mineral- und Tafelwasser-Verordnung (MTRVO) ist genau festgelegt, was ein natürliches Mineralwasser ausmacht, wie es verpackt sein muss und was auf dem Etikett stehen muss. Die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen wird mittels ständiger Kontrollen durch betriebsinterne und externe Labors garantiert. Die hohe Qualität ist so von der Quelle bis zu den Verbraucherinnen und Verbrauchern gewährleistet.

Die Entstehung von Mineralwasser

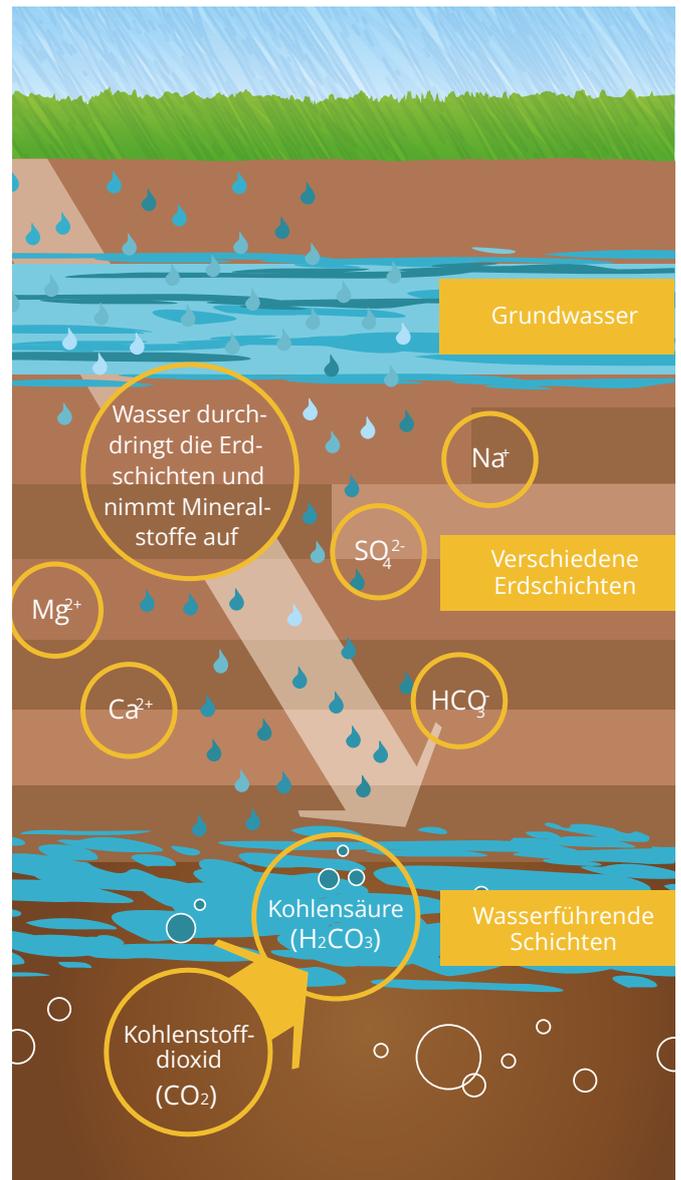
Natürliches Mineralwasser entsteht aus Niederschlag, der in den Boden dringt und über viele Jahre und manchmal sogar Jahrhunderte durch die verschiedenen Gesteinsschichten sickert. Diese filtern und reinigen das Wasser und können es mit Mineralstoffen und Kohlensäure anreichern. Die Zusammensetzung eines jeden Mineralwassers hängt sowohl von den jeweiligen Gesteinsarten ab, die das Wasser durchläuft, als auch von der Temperatur, die Wasser und Böden dabei aufweisen. Damit ist jedes Mineralwasser zugleich ein Spiegelbild der jeweiligen Region und ihrer typischen Gesteinsformationen.

Regionale Vielfalt mit hohem Nutzen

Deutschland ist ein Mineralbrunnenland. Über 500 verschiedene Mineralwässer und über 20 Heilwässer sprudeln aus deutschen Quellen. Jedes Einzelne besitzt seinen eigenen Gehalt an Mineralstoffen und Kohlensäure. Durch die unterschiedliche Zusammensetzung an verschiedenen Mineralstoffen bietet Mineralwasser eine große Vielfalt, die man schmecken kann.

Der einzigartige Reichtum an Mineralwässern in Deutschland resultiert aus der Geologie und den klimatischen Bedingungen des Landes. Welche Inhaltsstoffe das Wasser bei seiner Entstehung im Erdinneren aufnimmt, ist von vielen verschiedenen Faktoren abhängig, hauptsächlich jedoch von den geologischen Gegebenheiten. Deutschland lässt sich geologisch in drei Hauptregionen einteilen: das norddeutsche Tiefland, den deutschen Mittelgebirgsraum und die Alpen mit dem Alpenvorland. Jede Region ist durch bestimmte Gesteinsschichten geprägt, die jedem Mineralwasser seine individuelle Zusammensetzung verleihen.

Jeder Mineralbrunnen ist verpflichtet, das Wasser am Quellort abzufüllen. Auch wie viel Wasser er entnehmen darf, ist behördlich genau festgelegt. Mineralwasser-Quellen sind regenerativ. Mineralwasser wird aus ihnen im Einklang mit der Natur und insbesondere dem Wasserkreislauf der Erde gefördert – das ist nachhaltig im ursprünglichsten Sinn.



Wasser ist nicht gleich Wasser!

Mineralwasser ist ein reines Naturprodukt. Es stammt aus unterirdischen, vor Verunreinigungen geschützten Wasservorkommen und muss direkt am Quellort abgefüllt werden. Mineralwasser ist das einzige amtlich anerkannte Lebensmittel in Deutschland. Das Anerkennungsverfahren umfasst über 200 geologische, chemische und mikrobiologische Untersuchungen. Die Mineral- und Tafelwasser-Verordnung (MTVO) legt genau fest, was ein natürliches Mineralwasser ausmacht, wie es etikettiert und verpackt sein muss. Strenge Kontrollen durch die Brunnenbetriebe, Behörden und unabhängige Labore garantieren den Verbraucherinnen und Verbrauchern eine gleichbleibende Qualität von der Quelle bis auf den Tisch.

Auch **Heilwasser** entspringt unterirdischen Wasservorkommen. Es wird ebenfalls direkt am Quellort abgefüllt und muss behördlich als Arzneimittel zugelassen werden – es unterliegt dem Arzneimittelgesetz. Durch seine besondere Kombination an Mineralstoffen besitzt es eine vorbeugende, lindernde oder heilende Wirkung, die anhand von wissenschaftlichen Untersuchungen belegt ist.

Quellwasser stammt aus unterirdischen Wasservorkommen und muss am Quellort abgefüllt werden. Es unterliegt der Mineral- und Tafelwasser-Verordnung (MTVO), wird jedoch nicht amtlich anerkannt. In seiner Zusammensetzung muss es den Anforderungen für Trinkwasser entsprechen. An Quellwasser werden nicht dieselben hohen Reinheitsanforderungen gestellt wie an

Mineralwasser. Mit dem Mineralwasser gemein hat es allerdings, dass nur wenige schonende Behandlungsvorgänge angewendet werden dürfen.

Tafelwasser wird industriell hergestellt und ist daher kein Naturprodukt. Es kann ein Gemisch aus verschiedenen Wasserarten und anderen Zutaten sein. Erlaubt sind die Mischung von Trinkwasser, Mineralwasser, Natursole, Meerwasser sowie die Zugabe von Mineralstoffen und Kohlensäure. Für die Mischungsverhältnisse gibt es keine gesetzlichen Vorschriften, es müssen jedoch die Anforderungen für Trinkwasser eingehalten werden.

Trinkwasser (Leitungswasser) wird in Deutschland zu etwa zwei Dritteln aus Grundwasser und zu einem Drittel aus Oberflächenwasser (Flüsse, Seen, Talsperren) gewonnen. Es dient sehr unterschiedlichen Verwendungszwecken (Trinken, Kochen, Körperpflege, Putzen, Waschen, Toilettenspülung) und darf die Rohre nicht verkrusten oder korrodieren. Um diesen Anforderungen zu genügen, muss es in der Regel erst zu Trinkwasser aufbereitet (gereinigt, desinfiziert, in der Zusammensetzung verändert) werden. Die Trinkwasserverordnung regelt die Qualität des Trinkwassers. Der Trinkwasserversorger ist verantwortlich für die Qualität des Wassers bis zum Übergabepunkt, das heißt bis zur Wasseruhr, jedoch nicht bis zum Wasserhahn im Privathaushalt. Für den Wasserhahn und die Rohrleitungen im Wohnhaus ist die Eigentümerin oder der Eigentümer selbst verantwortlich.



Mineralwasser auf einen Blick

- » aus geschützten unterirdischen Wasservorkommen
- » ein unverfälschtes Naturprodukt
- » kontrollierte Qualität von der Quelle bis zu den Verbraucherinnen und Verbrauchern
- » von ursprünglicher Reinheit
- » am Quellort abgefüllt
- » amtlich anerkannt
- » ein sicheres und hygienisch einwandfreies Produkt
- » konstanter Gehalt an Mineralstoffen

Praxisstudien - Trinken im Unterricht funktioniert!

Lässt sich Trinken problemlos in den Schulalltag integrieren? Wenn ja, was ist die beste Vorgehensweise? Dies zu klären, war 2004 das Ziel des Pilotprojekts „Trinken im Unterricht“ vom Verband Deutscher Mineralbrunnen, der Informationszentrale Deutsches Mineralwasser und dem Institut für Ernährungswissenschaft der Universität Bonn.

400 Schülerinnen und Schüler nahmen an dem Projekt teil. Nach einer Vorabbefragung zu ihrem Trinkverhalten in der Schule folgte eine Messphase, in der die Kinder während des Unterrichts freien Zugang zu Mineralwasser hatten. Zugleich wurden Möglichkeiten für die Umsetzung von „Trinken im Unterricht“ entwickelt.

Die Befragungen zu den Trinkgewohnheiten verdeutlichten, dass viele Schülerinnen und Schüler vor und während des Unterrichts oder in den Pausen nur wenig trinken – eine Bestärkung für die Empfehlung der Expertinnen und Experten, das Trinken über die Schulpausen hinaus zu erlauben. Durch das Pilotprojekt „Trinken im Unterricht“ hatte sich zum Abschluss des Erhebungszeitraumes die Flüssigkeitszufuhr um durchschnittlich 20 Prozent erhöht, womit die Schülerinnen und Schüler die empfohlene Trinkmenge erreichten.

Auch die 2012 durchgeführte Studie der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd in Kooperation mit der IDM konnte den Erfolg und die Wichtigkeit von Trinken im Unterricht belegen. Die Ergebnisse zeigten, dass sich sowohl Trinkverhalten als auch Trinkqualität der Schülerinnen und Schüler verbesserten, als ihnen Mineralwasser im Unterricht zur Verfügung gestellt wurde. Im Verlauf der Untersuchung nahmen die Schülerinnen und Schüler nicht nur während,

sondern auch außerhalb der Schulzeit mehr Flüssigkeit zu sich. Gleichzeitig griffen sie häufiger zu den von der DGE empfohlenen Getränken wie Wasser.

„Die Studie ‚Trinken im Unterricht‘ zeigt zudem, dass ein günstiges Trinkverhalten durch bestimmte Anreize und entsprechende Aufklärung der Schülerinnen und Schüler erlernt werden kann“, erklärt Prof. Dr. Petra Lührmann, Leiterin der Studie.

Allerdings zeigte sich in beiden Untersuchungen: Es ist wichtig, die Schülerinnen und Schüler aktiv auf Trinkpausen aufmerksam zu machen. Zu Beginn der Testphase kam es zu einer Art Wetttrinken unter den Schülerinnen und Schülern. Mit dem abnehmenden Neuigkeitswert hingegen sank auch der durchschnittliche Mineralwasser-Konsum auf ein ausreichendes Maß. Um ein ausgewogenes Trinkverhalten zu verinnerlichen, sollten die Lehrkräfte ihre Schülerinnen und Schüler aktiv unterstützen und regelmäßig ans Trinken erinnern.

Der Film „Trinken im Unterricht – Blick in die Praxis“ zeigt anschaulich, wie die Umsetzung von „Trinken im Unterricht“ in der Klasse funktioniert. Die Grundschullehrerin Hanne Nielsen berichtet von ihren Erfahrungen und gibt praktische Tipps zur Organisation. Sie finden den Film auf unserer Website www.trinken-im-unterricht.de in der Rubrik „TiU funktioniert!“.

Andere Studien zeigen zudem, dass sich eine regelmäßige und ausreichende Flüssigkeitsaufnahme besonders positiv auf die Motivation auswirkt. (He et al. 2020)

„Meine anfängliche Sorge, dass es sehr viel Unruhe geben könnte, hat sich erfreulicherweise nicht bestätigt. Das Trinken wird sehr schnell zur Selbstverständlichkeit und mit der Zeit trinken die Schüler wie nebenbei. Am Anfang hatten wir Regeln vereinbart, wann die Schüler trinken dürfen und wann nicht. Aber es hat sich gezeigt, dass das gar nicht nötig war. Jetzt lassen wir es einfach laufen und es funktioniert problemlos.“

Gabriele Görlich, Koordinatorin für „Gesunde Schule“, Europaschule Bornheim

„Ein regelmäßiges Mineralwasser-Angebot im Klassenraum stellt eine hervorragend geeignete Maßnahme der Gesundheitsförderung in Schulen dar: Die Trinkmenge und Trinkqualität der Schüler werden positiv beeinflusst, was sich unter anderem günstig auf ihre Konzentrationsleistung während des Unterrichts auswirkt.“

Prof. Dr. Petra Lührmann, Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd, Institut für Gesundheitswissenschaften (Ernährung, Konsum, Gesundheitsförderung)



Warum Trinken im Unterricht wichtig ist

Aus medizinischen und ernährungsphysiologischen Gründen sollte Schülerinnen und Schülern das Trinken auch während des Unterrichts gestattet sein, denn:

Viele Kinder und Jugendliche trinken zu wenig. Die tägliche Trinkmenge von Kindern und Jugendlichen liegt im Durchschnitt unter den von Ernährungsexpertinnen und -experten empfohlenen Richtlinien.

Wissenschaftliche Studien haben gezeigt, dass Schülerinnen und Schüler nach einer Dehydrierung – zum Beispiel durch den Sportunterricht – neue Lerninhalte schlechter aufnehmen. Sie zeigen eindeutige Defizite im Kurzzeitgedächtnis und verarbeiten weniger Informationseinheiten als unter normalen Bedingungen.

Schülerinnen und Schüler verbringen häufig einen Großteil des Tages in der Schule. Daher ist es wichtig, dass neben den Eltern auch die Lehrkräfte auf eine ausreichende Flüssigkeitsversorgung achten.

Während der Pausen bleibt Schülerinnen und Schülern oft zu wenig Zeit, um ausreichend zu trinken: Sie müssen den Klassenraum wechseln, zur Toilette gehen oder lassen sich durch Gespräche mit Klassenkameradinnen und -kameraden oder das Spielen auf dem Schulhof vom Durstgefühl ablenken.

Auch gesundheitsfördernde und präventive Gründe sprechen dafür, das Trinken während des Unterrichts zu erlauben und anzuregen. In der Kindheit werden Ernährungsgewohnheiten ausgebildet, die später nur schwer zu korrigieren sind. Gesundheitsfördernde Ernährung sollte deshalb nicht nur theoretisch behandelt, sondern im Schulalltag praktiziert werden. Durch die Trinkerlaubnis und die aktive Aufforderung, regelmäßig zu trinken, gewöhnen sich die Schülerinnen und Schüler ein gesundes Trinkverhalten an. Mit großer Wahrscheinlichkeit behalten sie dieses auch außerhalb der Schule und nach der Schulzeit bei.

Obwohl der Mensch zu 50 bis 70 Prozent aus Wasser besteht, kann er keine großen Wasserreserven bilden. Daher müssen Wasserverluste ständig durch ausreichende Flüssigkeitszufuhr ausgeglichen werden.

Durst ist ein Warnsignal, das bereits ein Flüssigkeitsdefizit anzeigt. Deshalb sollte man nicht auf den Durst warten, sondern besser regelmäßig trinken, damit Durst gar nicht erst entsteht. Denn auch ohne zu schwitzen, verliert der Körper über Harn, Haut und Atemluft viel Flüssigkeit – je nach Alter, Größe und Gewicht bis zu 2.500 Milliliter am Tag.

Eine ausreichende Flüssigkeitsversorgung ist Voraussetzung für Gesundheit und Leistungskraft. Bei Wassermangel wird das Gehirn nicht mehr optimal mit Nährstoffen versorgt. Müdigkeit, verlängerte Reaktionszeiten und eine verminderte Konzentrationsfähigkeit sind die Folgen.

Erfahrungsberichte: von Lehrkräften für Lehrkräfte

„Seit bei uns der Blockunterricht eingeführt wurde, haben wir uns im Kollegium über das Trinken im Unterricht neu Gedanken machen müssen. In den 5. Klassen wird am Schuljahresanfang in einer Projektwoche auch das Trinken im Unterricht als ein Thema bearbeitet. Mit den Materialien der Initiative ‚Trinken im Unterricht‘ ist der Einstieg super und für Eltern und die Schüler sehr anschaulich. Über Trinkgewohnheiten der Kinder bis Trinknotwendigkeiten, Trinkprotokolle u. Ä. wird recht anschaulich und alltagsnah das Thema bearbeitet.“

Gemeinsam werden dann Regeln aufgestellt. So wird vereinbart, dass jeder Schüler bei Bedarf im Unterricht trinken darf, ohne zu fragen und unter Einhaltung vereinbarter Normen. Aus Erfahrung kann ich sagen, dass das problemlos funktioniert. Wenn der Lehrer merkt, dass in der Klasse ‚die Luft raus ist‘, werden auch gemeinsame Trinkpausen gemacht, damit der Geist wieder ‚fließen‘ kann. Es ist deutlich zu merken, dass die Aufnahmefähigkeit der Schüler besser ist.“

*Eva Kleinschmidt, Regionale Schule „Ernst Thälmann“, Eggesin
Schulform: gebundene Ganztagschule*

„Im Bereich Natur und Leben stehen Begegnungen unter anderem mit der Entwicklung des eigenen Körpers im Mittelpunkt (vgl. Lehrplan NRW). Die Kinder sollten das Element Wasser als Grundlage des Lebens kennenlernen. Neben einem Besuch des örtlichen Wasserwerks und Infos dazu, wie der Wasserkreislauf in der Natur funktioniert, fügte sich die Unterrichtsstunde zum Thema ‚Trinken im Unterricht‘ gut in das allgemeine Konzept ein. Sie haben Wissenswertes über das Naturprodukt Mineralwasser und seine Bedeutung für den eigenen Körper kennenlernen können und gelernt, dass es als zuckerfreies Getränk für den Körper wichtig ist. Dies wurde in der Unterrichtsstunde den Kindern deutlich nähergebracht!“

*Dietmar Brandt, Lehrer an der Städtischen
Gemeinschaftsgrundschule Am Köhnen, Düsseldorf*

„Als Ernährungsexpertin begrüße ich das Projekt ‚Trinken im Unterricht‘, da eine gute Flüssigkeitsversorgung der Schüler für die geistige Leistungsfähigkeit wichtig ist. Nicht nur wissenschaftliche Studien, sondern auch die Erfahrungen der Lehrer zeigen, dass sich Schüler besser konzentrieren und aufmerksamer mitarbeiten können, wenn sie regelmäßig und ausreichend trinken.“

*Birgit Krüger-Stührmann, Diplom-Oecotrophologin,
Ernährungsberatung und BKS-Schulungszentrum für Ernährung,
Bremen-Delmenhorst*

„Als Ernährungswissenschaftlerin habe ich immer wieder die Gelegenheit, die Kampagne ‚Trinken im Unterricht‘ mit Kindern und Heranwachsenden in der Schule durchzuführen. Ein Highlight für mich sind immer wieder die staunenden Augen der Schüler und Schülerinnen, wenn sie zum ersten Mal bei einer Mineralwasser-Verkostung die Geschmacksvielfalt von Mineralwässern erleben dürfen. Angeregt wird sich über die großen Geschmacksunterschiede ausgetauscht, um dann zusätzlich zu erfahren, dass nicht nur der Geschmack beim Mineralwasser zählt, sondern auch die Mineralstoffe über den ‚Mehrwert‘ (beim Kauf) von Mineralwasser entscheiden können. Ein spannendes Thema, bei dem mir die Aufmerksamkeit der Schülerinnen und Schüler sicher ist.“

*Britta K. Otto, Diplom-Oecotrophologin,
BKO nutrixcheck*

„Als Ernährungsexpertin stehe ich hinter dem Projekt ‚Trinken im Unterricht‘, da Schülerinnen und Schüler lernen, warum trinken so gesund und lebenswichtig ist und was geeignete Getränke sind. Während der Corona-Pandemie hat der Anteil an adipösen Kindern noch zugenommen. Kalorienhaltige Süßgetränke liefern eine unnötige Extra-Portion an Kalorien, deshalb sollten gerade Kinder auf Wasser zurückgreifen.“

*Maike Grimmelt, Diplom-Oecotrophologin,
Bergische Ernährungspraxis, Remscheid*

„Trinken im Unterricht“: Vorbereitung und Umsetzung

Vorbereitung

Vor dem Start von „Trinken im Unterricht“ hat es sich bewährt, alle Beteiligten frühzeitig über das Projekt zu informieren und möglichst viele darin einzubinden. Das gilt für die Schulleitung, die Lehrkräfte, die Eltern und die Hausmeisterin oder den Hausmeister bis hin zum Reinigungspersonal.

Je besser alle Beteiligten über Sinn und Zweck des Vorhabens informiert sind, desto größer ist die Bereitschaft, sich einzubringen. So könnte die Hausmeisterin oder der Hausmeister für die Bereitstellung eines Lagerraums sorgen und die Mineralwasser-Lieferung koordinieren oder die Eltern bei der Organisation und Lieferung des Mineralwassers unterstützen.

Um die Schülerinnen und Schüler an das Projekt heranzuführen und „Trinken im Unterricht“ gemeinsam mit ihnen zu planen, gibt es Unterrichtseinheiten, Anregungen und Übungen für die Grundschule ab Seite 23 und für die Sekundarstufe I ab Seite 26. Begleitende Arbeitsblätter stehen Ihnen als Download auf unserer Internetseite www.trinken-im-unterricht.de zur Verfügung. Sie finden sie über den QR-Code und den angegebenen Link auf den Seiten 34/35. Mit den

Arbeitsblättern lassen sich die gesundheitsrelevanten Aspekte richtigen Trinkens herausarbeiten, sei es in speziellen Unterrichtseinheiten, an Projekttagen oder an einem Elternabend.

Alle Personen rechtzeitig informieren

- Schulleitung
- Kolleginnen und Kollegen
- Schülerinnen und Schüler
- Eltern
- Hausmeisterin oder Hausmeister
- Reinigungspersonal
- Schulkioskbetreibende

Umsetzung

Für „Trinken im Unterricht“ gibt es nicht die eine Lösung. So wie jede Schule ihre besonderen Gegebenheiten hat, gibt es auch für das Projekt mehr als einen Weg.

Beispiele und Anregungen für Trinkregeln:

- » Nach Beendigung einer Lerneinheit, eines Sinnabschnitts oder nach Abschluss eines schwierigen Gedankengangs wird eine kurze Trinkpause eingelegt.
- » Trinken ist in Stillarbeitsphasen, bei Klassenarbeiten, Gruppen- oder Projektarbeit erlaubt.
- » Trinken ist nicht gestattet bei Frontalunterricht oder im Unterrichtsgespräch mit der Klasse.
- » Trinken ist grundsätzlich während der ersten zehn Minuten einer Schulstunde gestattet.

Anregung: Trinkstation im Sportunterricht

Vor allem vor und nach dem Sportunterricht sollten die Schülerinnen und Schüler zum Trinken ermuntert werden, denn im Sportunterricht wird ordentlich geschwitzt. Zusätzlich kann während des Sportunterrichts eine Trinkecke oder Trinkstation eingerichtet werden. Dafür eignet sich zum Beispiel ein umgedrehter Turnkasten, in dem die Schülerinnen und Schüler vor Unterrichtsbeginn ihre Getränke deponieren. Die Trinkpausen beugen Austrocknung vor und gewährleisten, dass die Schülerinnen und Schüler auch in den nachfolgenden Unterrichtsstunden gut mitarbeiten können.



Grundschule

Vor allem in der Grundschule ist es sinnvoll, die Eltern stärker mit einzubeziehen. Die Schülerinnen und Schüler haben meistens einen festen Klassenraum, in dem Getränke aufbewahrt werden können. Das erleichtert es Eltern und Lehrkräften, die Organisation und Lieferung von Mineralwasser zu übernehmen. Sie können aber auch die Kinder motivieren, die Getränke von zu Hause mitzubringen. Eine weitere Möglichkeit ist die Kooperation mit einem Getränkeliieferanten, der den An- und Abtransport von Getränken und Leergut kostengünstig übernimmt. Gibt es einen Mineralbrunnen in der Nähe, kann dort nach Sonderkonditionen und Liefermöglichkeiten gefragt werden.

Da Schülerinnen und Schüler der Grundschule noch stärker im Klassenverband arbeiten und häufig für bestimmte kleine Aufgaben und Dienste eingeteilt werden – zum Beispiel Tafeldienst –, könnte ebenso ein Wasserdienst eingeführt werden. Der Wasserdienst kümmert sich um den Getränkeanschub, um das Leergut und spült, falls vorhanden, die Trinkbecher. Ganz gleich, welche Grundsätze Sie für das Trinken im Unterricht aufstellen: Achten Sie darauf, dass die Kinder bei Bedarf immer die Möglichkeit haben, ausreichend zu trinken. Das aktive Einbringen von regelmäßigen Trinkpausen ist daher empfehlenswert. Es verhindert, dass Kinder ihren Durst unterdrücken. Erhalten die Kinder ein Mittagessen in der Schule, sollte auch hier sichergestellt werden, dass Mineralwasser zum Essen angeboten wird.

Sekundarstufe I

Für die Umsetzung und Organisation von „Trinken im Unterricht“ an weiterführenden Schulen müssen die gegebenen Klassen- und Unterrichtsstrukturen berücksichtigt werden. Die Schülerinnen und Schüler wechseln öfter den Klassenraum und sind für die Klassenlehrerin oder den Klassenlehrer nicht immer greifbar. Hier ist es ratsam, dass die Schülerinnen und Schüler ihr Wasser selbst mitbringen. Ein halber Liter ist für den Vormittag ausreichend. Haben die Schülerinnen und Schüler auch am Nachmittag Unterricht, ist ein Liter Wasser empfehlenswert. An Tagen mit Sportunterricht oder an heißen Sommertagen sollten die Kinder und Jugendlichen daran erinnert werden, sich zusätzliche Getränke mitzubringen.

Gibt es in der Schule einen Kiosk oder eine eigene Mensa, sollte auch hier Mineralwasser zum Standardsortiment gehören und das Getränkeangebot auf die Empfehlungen von „Trinken im Unterricht“ abgestimmt werden. Sind die Möglichkeiten einer ausreichenden Versorgung mit Mineralwasser gegeben, sollte den Schülerinnen und Schülern die Notwendigkeit des Trinkens dennoch immer wieder veranschaulicht und in Erinnerung gerufen werden.

Fachräume

Biologie, Chemie, Physik, Informatik – in den meisten Fachräumen sind Essen und Trinken generell verboten. Umso wichtiger ist es, die Schülerinnen und Schüler nach dem Fachunterricht wieder zum Trinken zu motivieren. Es können zudem gezielt Trinkpausen zwischen einzelnen Unterrichtseinheiten eingelegt werden, nach denen die Schülerinnen und Schüler ihre Flaschen wieder gut verschlossen in den Schultaschen verstauen müssen.

„Trinken im Unterricht“



Die vorliegenden Unterrichtseinheiten sollen die aktive Gesundheitsförderung in der Schule unterstützen und geben Tipps, wie sich die Initiative „Trinken im Unterricht“ in Grundschulen realisieren lässt. Sie setzen dabei auf projektorientierten – auch fächerübergreifenden – Unterricht. Die begleitenden Arbeitsblätter (zum Downloaden, siehe Seite 34/35) zeigen außerdem, wie die Themen „Trinken“ und „Getränke“ für Grundschülerinnen und -schüler aufbereitet werden können.

Die Unterrichtseinheiten vermitteln nicht nur reine Sachinformationen, sondern regen die Schülerinnen und Schüler zu eigenen Beiträgen an: Sie lesen, schreiben, beobachten und diskutieren. Ziel ist es, den Schülerinnen und Schülern die Bedeutung des ausreichenden Trinkens zu vermitteln und „Trinken im Unterricht“ in den Schulalltag zu integrieren. Für eine praxisnahe Gestaltung können die Schülerinnen und Schüler in das Projekt mit einbezogen und zu eigenen Ideen für die Umsetzung angeregt werden.

Aufbau der Unterrichtseinheiten

Die Unterrichtseinheiten sind als Vorschläge oder Orientierungshilfe zu verstehen, die Sie durch Ihre eigenen Schwerpunkte und passend zu den Interessen und Möglichkeiten Ihrer Schülerinnen und Schüler ergänzen oder kürzen können. Als Zeitrahmen können daher zwischen zwei und acht Unterrichtsstunden eingeplant werden.

Trinken und Getränke Basiswissen

Die Unterrichtseinheit ist so aufgebaut, dass die Schülerinnen und Schüler

- » **das eigene Trinkverhalten reflektieren.**
- » **erarbeiten, welche Getränke und Trinkmengen empfohlen werden.**
- » **ein Bewusstsein für den Flüssigkeitsbedarf des Körpers entwickeln.**

Trinken und Getränke Vertiefende Informationen

Die Unterrichtseinheit ist so aufgebaut, dass die Schülerinnen und Schüler

- » **erfahren, warum eine regelmäßige Flüssigkeitszufuhr sehr wichtig ist.**
- » **Wissenswertes über Mineralwasser erfahren.**
- » **eigene Ideen für die Umsetzung von „Trinken im Unterricht“ entwickeln.**

Lernziele

Schülerinnen und Schüler

- » **betrachten das eigene Trinkverhalten.**
- » **können Getränke bewerten.**
- » **begreifen die Wichtigkeit der Flüssigkeitszufuhr.**
- » **lernen die Aufgaben von Wasser im menschlichen Körper kennen.**
- » **erarbeiten für die Klasse die Umsetzung von „Trinken im Unterricht“.**

Ergänzende Materialien können auf www.trinken-im-unterricht.de oder auf www.mineralwasser.com heruntergeladen werden.

Unterrichtseinheit „Trinken und Getränke“

Basiswissen

Hinführung

Teilen Sie das Getränkeprotokoll (Arbeitsblatt 1, Grundschule) mindestens drei Tage vor der ersten Stunde des Projektes „Trinken im Unterricht“ aus. Je nach Jahrgangsstufe und Leistungsfähigkeit der Klasse kann das Protokoll über ein bis drei Tage geführt werden. Wichtig ist, dass die Kinder ihr Trinkverhalten ganz unbeeinflusst beobachten und ihre Ergebnisse zur ersten Projektstunde mitbringen. Je nach Wissensstand der Kinder kann die Trinkmenge auch in Millilitern angegeben werden.

Projektstart

Zum Projektstart wird ein Text über die Wüste und das Kamel vorgelesen (Material 1, Grundschule). Die Bedeutung des Wassers für Menschen, Pflanzen und Tiere wird verdeutlicht. Die Schülerinnen und Schüler versuchen, die wichtigsten Inhalte wiederzugeben.

Begleitende Übung

Bringen Sie verschiedene Getränke mit in den Unterricht, zum Beispiel Fruchtsaft, Fruchtnektar, Energydrink, Mineralwasser, Schorle, Colagetränk, Limonade oder Ähnliches, und lassen Sie diese von den Schülerinnen und Schülern eingruppiert. Ein Blick auf das Etikett hilft dabei: An erster Stelle steht immer die Hauptzutat.

Auswertung der Protokolle

- Als Einstieg in die Thematik berichten die Schülerinnen und Schüler,
- » wann sie in den letzten Tagen besonders starken Durst hatten.
 - » wie und wo sich Durst bemerkbar macht.
 - » was sie am liebsten trinken.
 - » was sie beim Ausfüllen des Fragebogens festgestellt haben.

Trinkverhalten unter der Lupe

Zunächst beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler mit empfehlenswerten Durstlöschern und mit ungeeigneten Getränken. Danach erarbeiten sie, wie viel sie täglich trinken sollten. Sie erkennen, dass sie am Tag sechs Gläser Flüssigkeit à ca. 0,2 Liter benötigen, um ihren Bedarf zu decken.

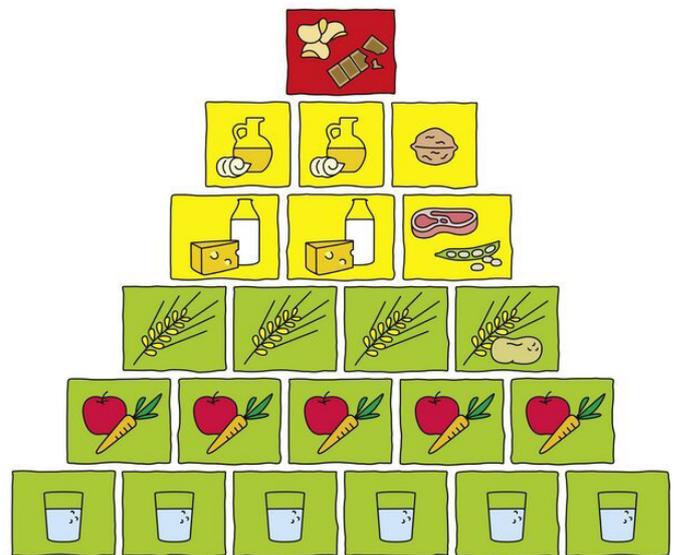
(Material 2: Folienvorlage Ernährungspyramide, Arbeitsblätter 2 und 3, Grundschule)

Auswertung

Auf Basis des Gelernten können die Schülerinnen und Schüler nun ihr eigenes Trinkverhalten auswerten und es nach den Kriterien Trinkmenge, -rhythmus und Getränkeauswahl beurteilen.

Dokumentation

Im Anschluss an die Diskussion über das Trinkverhalten fertigen Schülerinnen und Schüler eine Collage zu geeigneten und ungeeigneten Getränken an.



© BLE

Hintergrundinformation: die Ernährungspyramide

Eine gesunde und ausgewogene Ernährung ist Voraussetzung für Gesundheit, Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden. Beim Kombinieren der Lebensmittel hilft die Ernährungspyramide. Sie zeigt anschaulich, wie sich eine ausgewogene Ernährung zusammensetzt und teilt die Lebensmittel in Gruppen ein: Die Anzahl der Bausteine zeigt, welchen Anteil diese Lebensmittel in der täglichen Ernährung einnehmen sollten. Wenig gegessen werden sollte von den Lebensmitteln aus der schmalen Spitze und reichlich aus dem unteren Teil. Die breite Basis der Pyramide bilden die pflanzliche Lebensmittel und Getränke, die damit auch die Grundlage einer gesunden Ernährung sind. Ausgewogen essen bedeutet, bestimmte Mengen zu beachten – mehr als drei Viertel der verzehrten Lebensmittel sollen pflanzlich und knapp ein Viertel tierisch sein. Abwechslungsreich essen heißt, die enorme Lebensmittelvielfalt zu nutzen.

Unterrichtseinheit „Trinken und Getränke“

Vertiefende Informationen

Die Schülerinnen und Schüler haben ihr eigenes Trinkverhalten unter die Lupe genommen und vielleicht festgestellt, was sie verbessern können. Nun gehen sie der Frage nach, wozu der Mensch Flüssigkeit benötigt.

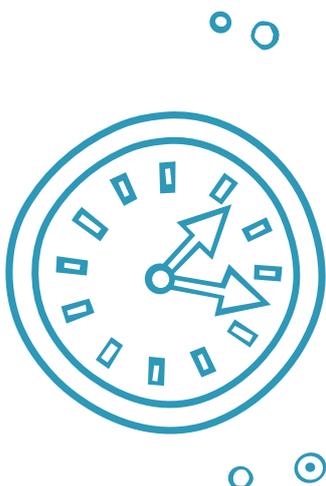
Wasser ist Leben

Zunächst lernen die Schülerinnen und Schüler die Wasserbilanz des Menschen und die Aufgaben des Wassers kennen (Arbeitsblätter 4 bis 6, Grundschule). Sie beurteilen dieses Wissen und erarbeiten, wie man Wassermangel erkennt und welche Folgen er für den Körper hat. Anhand des Modellversuchs (Material 3, Grundschule) lernen die Schülerinnen und Schüler auf anschauliche Weise, welche Stationen das Wasser im Körper durchläuft.

Im nächsten Schritt wenden die Schülerinnen und Schüler ihr neues Wissen an und erarbeiten für sich einen Trinkfahrplan (Arbeitsblatt 7, Grundschule). Sie stellen zusammen, welche Getränke sie für den nächsten Tag zu welcher Zeit einplanen wollen. Es soll deutlich werden, dass optimale Leistungsfähigkeit und beste Konzentrationsfähigkeit durch ausreichendes und regelmäßiges Trinken unterstützt werden. Durch den Trinkfahrplan erkennen die Schülerinnen und Schüler, dass sie regelmäßig über den ganzen Tag, also auch während der Schulstunden, trinken sollten.

Wissenswertes zu Mineralwasser

- » Hintergrundtext zu Kohlensäure: Warum blubbert's im Mineralwasser? (Material 4, Grundschule)
- » Modellversuch: Brunnenbau – wie der Boden das Wasser filtert (Material 5, Grundschule)
- » Bilderrätsel: Wie das Mineralwasser in die Flasche kommt (Material 6, Grundschule)
- » Übung: Wie schmeckt Mineralwasser? (Arbeitsblatt 8, Grundschule)



Projekt „Trinken im Unterricht“

Wie können Sie „Trinken im Unterricht“ in Ihrer Klasse umsetzen? Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler diese Frage in Gruppengesprächen diskutieren. Wenn sie Eigenverantwortung übernehmen dürfen, können sie sich viel eher mit Regeln anfreunden und sie verinnerlichen.

Zunächst entwickeln die Schülerinnen und Schüler in Einzel- und Gruppenarbeit sinnvolle Regeln für die Umsetzung und Organisation. Die Klasse diskutiert die Vorschläge und erstellt auf dieser Basis gemeinsame Klassenregeln, die zum Beispiel im Kunst- oder Deutschunterricht auf einem Poster dargestellt werden können. Legen Sie gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern fest, wer wofür verantwortlich ist. Zum Beispiel, wer morgens Getränke holt, wer Pfandflaschen einsammelt oder Becher spült. Wie beim Tafeldienst können diese Verantwortlichkeiten wöchentlich gewechselt werden.

Nach zwei bis drei Wochen „Trinken im Unterricht“ ist eine Reflexion empfehlenswert. Dazu gibt es einen Fragebogen (Arbeitsblatt 9, Grundschule). Diesen Fragebogen werten die Schülerinnen und Schüler gemeinsam aus und ziehen daraus ihre Schlussfolgerungen. Welche Schwierigkeiten sind aufgetreten? Was könnte verbessert werden?

MATERIAL 6

Wie das Mineralwasser in die Flasche kommt

Unser Mineralwasser ist meist sehr alt. Es dauert über hundert, manchmal sogar mehrere tausend Jahre, bis aus Regen, Schnee oder Hagel Mineralwasser wird. Wasser fällt auf den Boden (1) und gelangt immer tiefer in die Erde. Dabei wird es langsam durch Kies-, Schotter- oder Sandschichten gefiltert (2). Auf seiner unterirdischen Reise nimmt es winzige Mineralstoffe auf, darum nennt man es Mineralwasser. Mineralstoffe sind wichtig für den Menschen. Da jedes Wasser einen anderen Weg durch die verschiedenen Schichten nimmt, gibt es sehr viele unterschiedliche Mineralwassersorten. Gelangt das Mineralwasser auf eine Erdschicht, die es nicht durchdringen kann, sammelt es sich dort. Aus dieser Quelle (3) wird das Mineralwasser durch dicke Rohre nach oben gepumpt und gelangt in den Brunnenbetrieb (4). Riesige Maschinen (5) füllen das Mineralwasser in Flaschen. Sofort danach wird der Deckel (6) aufgeschraubt und ein Etikett (7) auf die Flasche geklebt. Anschließend werden die gefüllten Flaschen in Kästen gepackt (8) und auf Paletten gestapelt (9). Die Paletten werden in den LKW geladen (10). Nun können sie in die Geschäfte (11) gebracht werden. Dort kann man das Mineralwasser kaufen (12).

Arbeitsaufgabe: Ordne die Zahlen aus dem Text den Abbildungen zu.

„Wie das Mineralwasser in die Flasche kommt“ (Material 6, siehe Seite 34)

„Trinken im Unterricht“

Unterrichtseinheiten für die Sekundarstufe I

Die vorliegenden Unterrichtseinheiten sollen die aktive Gesundheitsförderung in der Schule unterstützen und geben Tipps, wie sich die Initiative „Trinken im Unterricht“ in der Sekundarstufe I realisieren lässt. Sie setzen dabei auf projektorientierten – auch fächerübergreifenden – Unterricht (z. B. Biologie, Hauswirtschaft, Deutsch, Kunst). Es empfiehlt sich, das Projekt in verschiedenen Fächern zu begleiten, um Trinken im Unterricht in den gesamten Schulalltag zu integrieren. Die begleitenden Arbeitsblätter (zum Downloaden, siehe Seite 34/35) zeigen außerdem, wie die Themen „Trinken“ und „Getränke“ für Schülerinnen und Schüler aufbereitet werden können.

Aufbau der Unterrichtseinheiten

Die Unterrichtseinheiten sind als Vorschläge oder Orientierungshilfe zu verstehen, die Sie durch Ihre eigenen Schwerpunkte und passend zu den Interessen und Möglichkeiten Ihrer Schülerinnen und Schüler ergänzen oder kürzen können. Als Zeitrahmen können daher zwischen zwei und acht Unterrichtsstunden eingeplant werden.

Trinken und Getränke Basiswissen

Die Unterrichtseinheit ist so aufgebaut, dass die Schülerinnen und Schüler

- » **das eigene Trinkverhalten reflektieren.**
- » **erarbeiten, welche Getränke und Trinkmengen empfohlen werden.**
- » **ein Bewusstsein für den Flüssigkeitsbedarf des Körpers entwickeln.**

Trinken und Getränke Vertiefende Informationen

Die Unterrichtseinheit ist so aufgebaut, dass die Schülerinnen und Schüler

- » **erfahren, warum eine regelmäßige Flüssigkeitszufuhr sehr wichtig ist.**
- » **Wissenswertes über Mineralwasser erfahren.**
- » **eigene Ideen für die Umsetzung von „Trinken im Unterricht“ entwickeln.**

Lernziele

Schülerinnen und Schüler

- » **betrachten das eigene Trinkverhalten.**
- » **können Getränke bewerten.**
- » **begreifen die Wichtigkeit der Flüssigkeitszufuhr.**
- » **lernen die Aufgaben von Wasser im menschlichen Körper kennen.**
- » **erarbeiten für die Klasse die Umsetzung von „Trinken im Unterricht“.**

Ergänzende Materialien können auf www.trinken-im-unterricht.de oder auf www.mineralwasser.com heruntergeladen werden.

Unterrichtseinheit „Trinken und Getränke“

Basiswissen

Hinführung: Getränkeprotokoll

Teilen Sie das Getränkeprotokoll (Arbeitsblatt 1, Sekundarstufe I) mindestens drei Tage vor der ersten Stunde des Projektes „Trinken im Unterricht“ aus. Je nach Jahrgangsstufe und Leistungsfähigkeit der Klasse kann das Protokoll über ein bis drei Tage geführt werden. Wichtig ist, dass die Kinder ihr Trinkverhalten ganz unbeeinflusst beobachten und ihre Ergebnisse zur ersten Projektstunde mitbringen. Je nach Wissensstand der Kinder und Jugendlichen kann die Trinkmenge auch in Millilitern angegeben werden.

Auswertung der Protokolle

Als Einstieg in die Thematik berichten die Schülerinnen und Schüler,

- » wann sie in den letzten Tagen besonders starken Durst hatten.
- » wie und wo sich Durst bemerkbar macht.
- » was sie am liebsten trinken.
- » was sie beim Ausfüllen des Fragebogens festgestellt haben.

Trinkverhalten unter der Lupe

Zunächst beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler mit empfehlenswerten Durstlöschern und mit ungeeigneten Durstlöschern. Danach erarbeiten sie, wie viel sie täglich trinken sollten. Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass sie am Tag sechs Gläser Flüssigkeit à ca. 0,25 Liter benötigen, um ihren Bedarf zu decken.

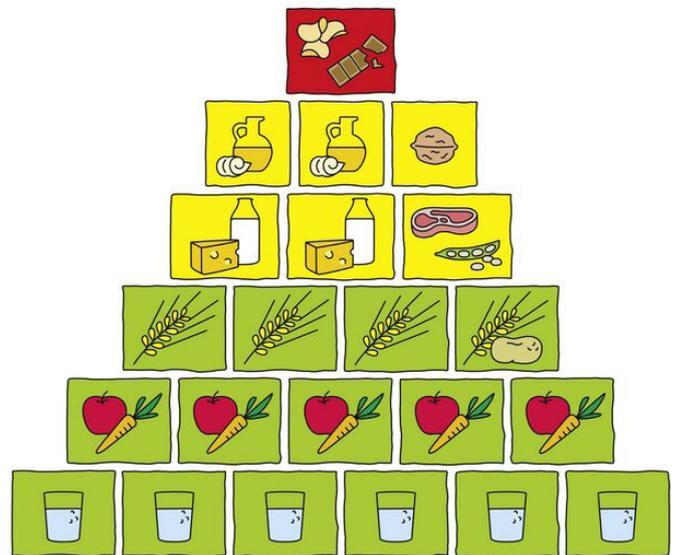
(Material 1: Folienvorlage Ernährungspyramide, Arbeitsblätter 2 und 3, Sekundarstufe I)

Auswertung

Auf Basis des Gelernten können die Schülerinnen und Schüler nun ihr eigenes Trinkverhalten auswerten und es nach den Kriterien Trinkmenge, -rhythmus und Getränkeauswahl beurteilen.

Dokumentation

Im Anschluss an die Diskussion über das Trinkverhalten fertigen die Schülerinnen und Schüler eine Collage zu geeigneten und ungeeigneten Getränken an. Dies kann in Einzel- oder Gruppenarbeit geschehen, es kann ein großes gemeinsames Werk oder es können viele individuelle Einzelwerke entstehen, die den Klassenraum schmücken und auf „Trinken im Unterricht“ einstimmen.



© BLE

Hintergrundinformation: die Ernährungspyramide

Eine gesunde und ausgewogene Ernährung ist Voraussetzung für Gesundheit, Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden. Beim Kombinieren der Lebensmittel hilft die Ernährungspyramide. Sie zeigt anschaulich, wie sich eine ausgewogene Ernährung zusammensetzt, und teilt die Lebensmittel in Gruppen ein: Die Anzahl der Bausteine zeigt, welchen Anteil diese Lebensmittel in der täglichen Ernährung einnehmen sollten. Wenig gegessen werden sollte von den Lebensmitteln aus der schmalen Spitze und reichlich aus dem unteren Teil. Die breite Basis der Pyramide bilden pflanzliche Lebensmittel und die Getränke, die damit auch die Grundlage einer gesunden Ernährung sind. Ausgewogen essen bedeutet, bestimmte Mengen zu beachten – mehr als drei Viertel der verzehrten Lebensmittel sollen pflanzlich und knapp ein Viertel tierisch sein. Abwechslungsreich essen heißt, die enorme Lebensmittelvielfalt zu nutzen.

Praxiseinheit für die Sekundarstufe I: Mineralwasser-Exkursion „Mineralbrunnenland Deutschland“

Die Mineralwasser-Exkursion „Mineralbrunnenland Deutschland“ ist als Praxismodul der Initiative „Trinken im Unterricht“ geeignet, um das Mineralwasser-Wissen der Schülerinnen und Schüler auf anschauliche und interaktive Weise zu vertiefen und zu festigen.

Mineralwasser ist Teil des natürlichen Wasserkreislaufs. Mit über 500 verschiedenen Mineralwässern besitzt Deutschland einen einzigartigen Mineralwasser-Reichtum, der weltweit seinesgleichen sucht. Ursachen dafür sind die geologischen Gegebenheiten sowie die günstigen Niederschlagsverhältnisse des Landes. Im Rahmen der Exkursion erfahren die Schülerinnen und Schüler, welche Rolle Geologie, Boden und Wetter für den Wasserkreislauf und die Entstehung von natürlichem Mineralwasser spielen. Auf diese Weise werden Naturphänomene mit alltagsnahen Praxisbeispielen verbunden und Schülerinnen und Schülern naturwissenschaftliche und geografische Vorgänge nähergebracht.

Die Mineralwasser-Exkursion besteht aus einem Theorie- und einem Praxismodul: Eine Unterrichtspräsentation dient

Themen der Exkursion:

- » **Wasserkreislauf und Wasservorräte der Erde**
- » **die Wassergattungen**
- » **Klima und Niederschlag in Deutschland**
- » **Geologie in Deutschland**
- » **Bodenkunde**
- » **natürliches Mineralwasser**

der Wissensvermittlung und bereitet die Schülerinnen und Schüler auf die Exkursion vor. Ausgearbeitete Arbeitsblätter führen die Schülerinnen und Schüler anschließend raus in die Natur. Während der Exkursion sollen sie recherchieren, beobachten und Gelerntes anwenden, um ihr Wissen zu festigen und sich mit ihrer Umwelt auseinanderzusetzen.

Es ist möglich, die Exkursion vollständig oder nur einzelne Themen davon durchzuführen – im Unterricht, in einer Projektwoche oder bei einem Wandertag.

Alle Unterlagen für die Mineralwasser-Exkursion sind in einem Infopaket zusammengestellt

1. Informationen zur Durchführung
2. Arbeitsblätter als Kopiervorlage
3. Lösungen zu den Arbeitsblättern



1.

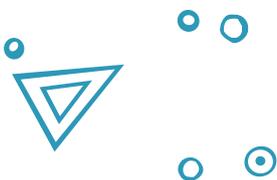


2.



3.

Das Infopaket zur Mineralwasser-Exkursion kann auf www.trinken-im-unterricht.de oder www.mineralwasser.com als PDF-Datei heruntergeladen werden.



Tipps und Tricks für schlaue Köpfe

1.

Lassen Sie frische Luft ins Klassenzimmer:

Sauerstoff ist der Nährstoff Nummer eins für das Gehirn. In den Pausen und auch mal zwischendurch sollte deshalb gelüftet werden.

2.

Richtiges Atmen hilft zu entspannen:

Atemübungen helfen, die Sauerstoffversorgung zu optimieren und damit dem Gehirn Nahrung zu liefern. Machen Sie mit Ihren Schülerinnen und Schülern eine Atemübung zu Beginn der Stunde, vor einer Klassenarbeit oder nach einer anstrengenden Unterrichtseinheit: Setzen Sie sich aufrecht hin und atmen Sie ein paar Mal bewusst tief durch. Das regt auch den Stoffwechsel und den Kreislauf an.

3.

Vermeiden Sie Stress bei sich und auch in der Klasse:

Wer sich gut fühlt, kann auch gute Leistungen erbringen. Ohne Stress geht die Kopfarbeit leichter.



4.

Versuchen Sie Lärmquellen während des Unterrichts auszuschalten:

Andauernde Lärmbelastung zehrt an der Energie und der Konzentrationsfähigkeit.

5.

Bewegung tut auch dem Gehirn gut:

Integrieren Sie hin und wieder kleine Bewegungsspiele – wie zum Beispiel das „Bewegungsspiel mit Glucks“ – oder Lockerungsübungen in die Unterrichtsstunde.

6.

Achten Sie darauf, dass Sie und Ihre Schülerinnen und Schüler regelmäßig und ausreichend trinken:

Mit einem ausgeglichenen Flüssigkeitshaushalt sind Sie körperlich und geistig leistungsfähiger.

... und noch ein paar Tipps für den Alltag und für zwischendurch:

7. Kräftiges Kauen hilft gegen Müdigkeit: Die Kaubewegung fördert die Hirndurchblutung und aktiviert verschiedene Bereiche des Gehirns. (Scherder 2016)
8. Ein gutes Frühstück erleichtert einen guten Start in den Tag: Wissenschaftliche Untersuchungen belegen, dass sich dadurch Reaktionsschnelligkeit, Erinnerungsvermögen und logisches Denken verbessern. (Schwörer 2016)
9. Kleine Zwischenmahlzeiten wirken einem Leistungstief entgegen: Mit einer regelmäßigen Energiezufuhr lassen sich Ermüdungserscheinungen und Konzentrationsschwächen an den Tiefpunkten der Leistungskurve vermeiden. (Reinhardt et al. 2014)
10. Ein guter Nachtschlaf fördert das Gedächtnis: Während in der Tiefschlafphase Gedächtnisleistungen für Worte und Handlungen abgespeichert werden, fördern die anderen Phasen des Schlafs die Festigung von erlernten Handlungen. (Rösler 2012)



Weiterführende Literatur

- Armstrong L. E., Ganio M. S., Casa D. J., McDermott B. P., Lee E. C., Yamamoto L. M., Marzano S., Lopez R. M., Jimenez L., Le Bellego L., Chevillotte E., Lieberman H. R., 2011. Mild dehydration impairs cognitive performance and mood of men. *British Journal of Nutrition* 106: 1535 – 1543.
- Armstrong L. E., Ganio M. S., Casa D. J., Lee E. C., McDermott B. P., Klau J. F., Jimenez L., Le Bellego L., Chevillotte E., Lieberman H. R., 2012. Mild dehydration affects mood in healthy young women. *Journal of Nutrition* 142: 2 382 – 388.
- Bai J. C., Giebel C., 2004. Diplomarbeit (unveröffentlicht). Trinkverhalten von 10- bis 13-jährigen Schulkindern – Situationsbeschreibung und Möglichkeit der Einflussnahme. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Deutschland.
- Bar-David Y., Urkin J., Kozminsky E., 2005. The effect of voluntary dehydration on cognitive functions of elementary school children. *Acta Paediatrica*, 94: 1667 – 1673.
- Bellisle F., Thornton S. N., Hébel P., Denizeau M., Tahiri M., 2010. A study of fluid intake from beverages in a sample of healthy French children, adolescents and adults. *European Journal of Clinical Nutrition*. Apr 64 (4): 350 – 355.
- Benton D., Burgess N., 2009. The effect of the consumption of water on the memory and attention of children. *Appetite*, Volume 53, Issue 1, Pages 143 – 146.
- BGBI. I, 1984. Mineral- und Tafelwasser-Verordnung. https://www.gesetze-im-internet.de/min_tafelwv/BJNR010360984.html
- Biesalski H. K., Bischoff S. C., Puchstein C., 2010. Ernährungsmedizin. Thieme Verlag, Stuttgart.
- Botting J. H., Morin C., Guelinckx I., Perrier E. T., 2019. Hydration in Children: What Do We Know and Why Does it Matter? *Annals of Nutrition and Metabolism*, 74 (suppl 3): 11 – 18.
- Burke L. M., 1997. Fluid balance during team sports. *Journal of Sports Sciences* 15: 287 – 295.
- Bundeszentrum für Ernährung, 2025. Ernährungspyramide: Wie viel esse ich? Jeder Baustein ist eine Portion. <https://www.bzfe.de/essen-und-gesundheit/ernaehrungspyramide>
- Choma C. W., Sforzo G. A., Keller B. A., 1998. Impact of rapid weight loss on cognitive function in collegiate wrestlers. *Medicine and science in sports and exercise* 30: 746 – 749.
- Cian C., Barraud P. A., Mellin B., Raphael C., 2001. Effects of fluid ingestion on cognitive function after heat stress or exercise induced dehydration. *International Journal of Psychophysiology* 42: 243 – 251.
- D’Anci K. E., Constant F., Rosenberg I. H., 2006. Hydration and Cognitive Function in Children. *Nutrition Reviews* 64: 457 – 464.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung, Schweizerische Vereinigung für Ernährung (Hrsg.): D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Bonn, 2. Auflage, 8. aktualisierte Ausgabe 2024
- Drozdowska A., Falkenstein M., Jendrusch G., Platen P., Luecke T., Kersting M., Jansen K., 2020. Water Consumption during a School Day and Children`s Short-Term Cognitive Performance: The CogniDROP Randomized Intervention Trail, nutrients, MDPI, Basel.
- Edmonds C. J., Jeffes B., 2009. Does having a drink help you think? 6-7-Year-old children show improvements in cognitive performance from baseline to test after having a drink of water. *Appetite*, 53(3): 469 – 472. Electronic Publication. 2009 Oct 14.
- Elmadfa I., 2019. Ernährungslehre, 4. Auflage, Eugen Ulmer KG, Stuttgart.
- Elmadfa I., Leitzmann C., 2004. Ernährung des Menschen. utb Ulmer, Stuttgart.
- Forsa-Studie, 2022: Lebensstil und Ernährung in Corona-Zeiten. Deutsche Adipositas Gesellschaft (DAG) u. Elke Kröner Fresenius Zentrum. https://adipositas-gesellschaft.de/wp-content/uploads/2022/05/2022-05-31_DAG-EKFZ_forsa-Umfrage_Ergebnispraesentation_final.pdf
- Friis-Hansen B., 1961. Body water compartments in children: changes during growth and related changes in body composition. *Pediatrics* 28, 169 – 181.
- Fuchs T., Lührmann P., Simpson F., Dohnke B., 2016. Fluid intake and cognitive performance: should schoolchildren drink during lessons? *Journal of School Health*. 86: 407 – 413.
- Gopinathan P. M., Pichan G., Sharma V. M., 1988. Role of dehydration in heat stress-induced variations in mental performance. *Archives of Environmental Health* 43: 1046 – 1053.
- He H., Zhang J., Zhang N., Du S., Liu S., Ma G., 2020. Effects of the Amount and Frequency of Fluid Intake on Cognitive Performance and Mood among Young Adults in Baoding, Hebei, China: A Randomized Controlled Trial.
- Heseker H., Stahl A., 2006. Wasser. *Ernährungs-Umschau* 53 (2006): 353 ff.
- Heseker H., Weiss M., 2002. Trinken und Leistungsfähigkeit in der Schule. www.forum-trinkwasser.de.
- Höger P. H., 2011. Kinderdermatologie – Differentialdiagnostik und Therapie bei Kindern und Jugendlichen. Schattauer, Stuttgart.

- Khan N., Raine L., Drollette E., Scudder M., Cohen N., Kramer A., Hillman C., 2015. The Relationship between Total Water Intake and Cognitive Control among Prepubertal Children. *Annals of Nutrition and Metabolism*: 66, Suppl 3: 38 – 41.
- Kohler S., Kleiser C., Richter A., Stahl A., Vohmann C., Hesecker H., Mensink G., 2007. Trinkverhalten von Jugendlichen in Deutschland – Ergebnisse aus EsKiMo. *Ernährung – Wissenschaft und Praxis*, S. 444 – 450.
- Köhnke K., 2011. Der Wasserhaushalt und die ernährungsphysiologische Bedeutung von Wasser und Getränken. *Ernährungs-Umschau* 02/2011: 88 ff.
- Leitzmann C., Müller C., Michel P., Brehme U., Hahn A., Laube H., 2009. Ernährung in Prävention und Therapie. Hippokrates Verlag, Stuttgart.
- Madden V., 2000. Nutritional benefits of drinks. *Nurs Stand*, Dec 13-2001 Jan 2, 15 (13 – 15), 47 – 52, quiz 54 – 55.
- Max Rubner-Institut, 2008. Nationale Verzehrsstudie 2. www.mri.bund.de/NationaleVerzehrsstudie
- Mensink G., Haftenberger M., Barbosa C., Brettschneider A., Lehmann F., 2020. EsKiMo II – Die Ernährungsstudie als KiGGS-Modul. Robert Koch-Institut: 30 – 40
- Mosler S., Braun H., Carlson A., Großhauser M., König D., Lampen A., Nieß A., Oberritter H., Schek A., Stehle P., Virmani K., Ziegenhagen R., Hesecker H., 2019. Fluid replacement in sports. Position of working group sport nutrition of the German Nutrition Society (DGE). *Ernährungs-Umschau* 66 (3): 52 – 59.
- Muckelbauer R., Lubida L., Clausen K., Toschke A. M., Reinehr T., Kersting M., 2009. Promotion and provision of drinking water in schools for overweight prevention: randomized, controlled cluster trial. *Pediatrics*. 123 (4): 661 – 667.
- Raschka C., Ruf C., 2015. Richtig trinken im Sport. Georg Thieme Verlag LG, Stuttgart.
- Reinhardt D., Nicolai T., Zimmer K., 2015. Therapie der Krankheiten im Kindes- und Jugendalter. 9. Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Robert Koch-Institut, 2024 KiGGS – Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. https://www.rki.de/DE/Themen/Nichtuebertragbare-Krankheiten/Studien-und-Surveillance/Studien/KiGGS/kiggs_start_inhalt.html
- Rogers P. J., Kainth A., Smit H. J., 2001. A drink of water can improve or impair mental performance depending on small differences in thirst. *Appetite* 36 (1), 57 – 58.
- Rösler R., 2021, Psychophysiologie der Kognition. Eine Einführung in die Kognitive Neurowissenschaft, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg.
- Salmon P., 1994. Nutrition, cognitive performance and mental fatigue. *Nutrition* 10: 427 – 428.
- Scott E. M., Greenwood J. P., Stoker J. B., Gilbey S. G., Mary D. A., 2000. Water drinking and sympathetic activation. *Lancet* 365 (9246), 2013.
- Schaal S., Kunsch K., Kunsch S., 2016. Der Mensch in Zahlen. Eine Datensammlung in Tabellen mit über 2000 Einzelwerten, 4. Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Schmitz J., Lehl S., Schröder U., Wagner G., 2003. Einfluss von Dehydratation auf die kognitive Leistungsfähigkeit im Rahmen der Rosbacher Trinkstudie. Posterpräsentation Kongress Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. Potsdam, Deutschland.
- Schröder U., Wagner G., 2020. Trinken beim Sport: individuell und zielorientiert. *Ernährung & Medizin*. Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart. 35: 10 – 15.
- Sichert-Hellert W., Kersting M., Manz F., 2001. Fifteen year trends in water intake in German children and adolescents. Results of the DONALD. *Acta Paediatrica* 90, 732 – 737.
- Schultz S., 2001. Water: You may already be drinking your daily fill. *US News & World Report* 131 (1), 56.
- Schwörer, C. (2016). Das Frühstück nicht ausfallen lassen. *Pädiatrie: Kinder- und Jugendmagazin hautnah*, 28, 62. Verfügbar unter <https://link.springer.com/article/10.1007/s15014-016-0776-x> [14.12.2022].
- Wittbrodt M. T., 2018. Does dehydration affect brain structure, function, and cognitive-motor performance? A Dissertation Presented to The Academic Faculty. Georgia Institute of Technology.
- Wyon D. P., Andersen I., Lundquist G. R., 1979. The effects of moderate heat stress on mental performance. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 5: 352 – 361.

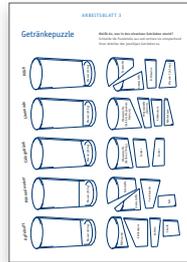
Arbeitsblätter



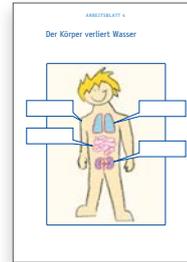
Arbeitsblatt 1:
Getränkeprotokoll



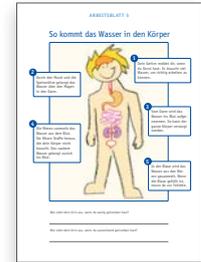
Arbeitsblatt 2:
Die Ernährungspyramide



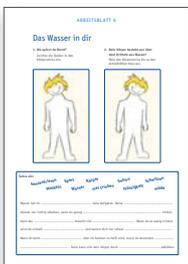
Arbeitsblatt 3:
Getränkepuzzle



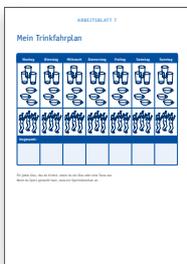
Arbeitsblatt 4:
Der Körper verliert Wasser



Arbeitsblatt 5:
So kommt das Wasser in den Körper



Arbeitsblatt 6:
Das Wasser in dir



Arbeitsblatt 7:
Mein
Trinkfahrplan



Arbeitsblatt 8:
Wie schmeckt
Mineralwasser?



Arbeitsblatt 9:
Trinken im
Unterricht

Material



Material 1:
Was haben
Kamele im
Höcker?



Material 3:
Modellversuch:
Das Wasser im
Körper



Material 4:
Warum
blubbert's im
Mineralwasser?



Material 5:
Brunnenbau -
wie der Boden
das Wasser filtert

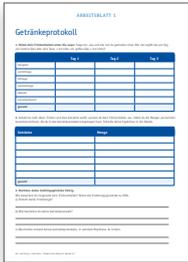


Material 6:
Wie das Mineral-
wasser in die
Flasche kommt

Arbeitsmaterialien und Lösungen

Download als PDF über den QR-Code oder diesen Link: www.trinken-im-unterricht.de/unterrichtsmaterialien

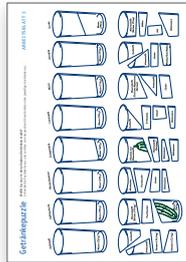
Arbeitsblätter



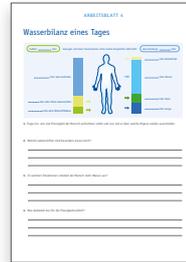
Arbeitsblatt 1:
Getränkeprotokoll



Arbeitsblatt 2:
Die Ernährungspyramide



Arbeitsblatt 3:
Getränkepuzzle



Arbeitsblatt 4:
Wasserbilanz eines Tages



Arbeitsblatt 5:
Aufgaben von Wasser im Körper



Arbeitsblatt 6:
Symptome des Wassermangels



Arbeitsblatt 7:
Wie schmeckt Mineralwasser?



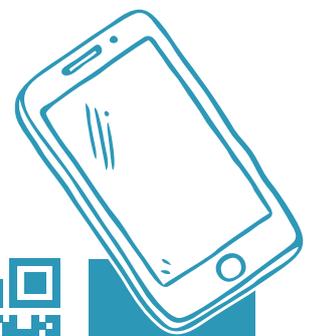
Arbeitsblatt 8:
Mein Trinkfahrplan



Arbeitsblatt 9:
Reflexion: Fragebogen



Arbeitsblatt 10:
Wer kennt sich aus?



**Herausgeber:**

IDM – Informationszentrale Deutsches Mineralwasser
c/o WPR COMMUNICATION GmbH & Co. KG
Schulstr. 25, 53757 Sankt Augustin

Service-Leitungen*:

Telefon: 0180 5 478 888, Fax: 0180 5 478 877
(* 0,14 Euro/Min. aus dem deutschen Festnetz,
max. 0,42 Euro/Min. aus deutschen Mobilfunknetzen)

E-Mail: IDM@mineralwasser.com

www.mineralwasser.com
www.trinken-im-unterricht.de
www.facebook.de/natuerlichesmineralwasser
www.instagram.com/mineralwassernatuerlich
www.youtube.com/mineralwassercom

Auflage 2025**Bildnachweise:**

Genossenschaft Deutscher Brunnen (GDB); Informationszentrale Deutsches Mineralwasser (IDM);
balabolka/Shutterstock.com; 123Done/Shutterstock.com; dinvector/Shutterstock.com;
nikiteev_konstantin/Shutterstock.com; Double Brain/Shutterstock.com;
stock.adobe.com/Monkey Business; stock.adobe.com/Krakenimages.com

