



Aufbau der Unterrichtseinheit		Materialien
Hauptteil	<p><b>Berechnung des täglichen Wasserbedarfs</b></p> <p>Anhand dieses Arbeitsblattes erfahren die SchülerInnen, wie sie ihren täglichen Wasserbedarf berechnen können, und setzen sich mit der Frage auseinander, welche Faktoren diesen erhöhen.</p>	<p><b>Trinken – was unser Körper braucht</b></p> <p>Arbeitsblatt 2, Seite 22–23</p>
	<p><b>Wasser in Lebensmitteln – Lückentext, einfaches Rätsel &amp; Einschätzung</b></p> <p>Die SchülerInnen setzen sich damit auseinander, dass wir Wasser nicht nur über Getränke, sondern auch über die Nahrung aufnehmen, und erhalten einen ersten Einblick in den Wassergehalt verschiedener Lebensmittel.</p> <p>Folie 2 gibt einen Überblick über den Wasseranteil ausgewählter Lebensmittel.</p>	<p><b>Wie viel Wasser steckt in meinem Essen?</b></p> <p>Arbeitsblatt 3, Seite 24 Folie 2, Seite 25</p>
	<p><b>Auswirkungen von Wassermangel – Diskussion &amp; einfache Berechnung</b></p> <p>Anhand der Folie wird veranschaulicht, wie sich Wassermangel auf den Körper auswirkt. Nachdem die Menge des Flüssigkeitsverlusts von Körpergewicht und Statur abhängt, sind die Angaben in Prozent gehalten.</p> <p>Nach gemeinsamer Besprechung können die SchülerInnen berechnen, wie viel Wasser sie verlieren, bevor sie Durst verspüren.</p> <p><i>Zum Beispiel:</i> Alexander, 33, wiegt 75 kg. Sein Körper besteht (wie bei Erwachsenen üblich) zu 60 % aus Wasser, das sind also 45 Liter. Verliert er 0,5 % dieser Menge an Flüssigkeit, bekommt er Durst. Das wären in seinem Fall 230 ml (bzw. ca. ein Glas).</p> <p><i>Tip</i></p> <p>Zum Thema Wasserverlust bzw. Wasserüberdosis kann auch das Video „Wie viel Wasser ist gesund?“ auf <a href="http://www.youtube.com/watch?v=V2Xm-9-vKDE">www.youtube.com/watch?v=V2Xm-9-vKDE</a> bis Minute 1:45 angesehen werden. Das Video ist ein Ausschnitt aus dem NDR-Dokumentarfilm „Die größten Irrtümer über Wasser“ (ca. 45 Minuten: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=JhxupsF3dfA">www.youtube.com/watch?v=JhxupsF3dfA</a>).</p>	<p><b>Wassermangel</b></p> <p>Folie 3, Seite 26</p>
	<p><b>Bedeutung von Wasser für den Körper – Verbindung der Satzhälften</b></p> <p>Mit dem Arbeitsblatt wird vermittelt, wie wichtig Wasser für den Körper ist. Denn aufgrund seiner Funktionen als Lösungsmittel, Transportmittel, Kühlmittel, Reaktionspartner und Baustoff ist es für den Körper unentbehrlich. Aufgabe der SchülerInnen ist es, die passenden Hälften zu Aussagen über die Funktion des Wassers im Körper miteinander zu verbinden. Alternativ bzw. ergänzend kann das Video „Wasser. Lebenswichtig für den Menschen“ auf <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2x8xAyartUI">https://www.youtube.com/watch?v=2x8xAyartUI</a>, online gestellt von Quarks am 10.2.2019 analysiert werden.</p>	<p><b>Was tut das Wasser in deinem Körper?</b></p> <p>Arbeitsblatt 4, Seite 27</p>



**Aufbau der Unterrichtseinheit**

**Materialien**

**Steckbriefe zu verschiedenen Getränkegruppen – Recherche, Darstellung & Präsentation**

**Getränke aller Art**  
Arbeitsblatt 5, Seite 28–32

Dieses Arbeitsblatt besteht aus 20 Steckbriefen zu unterschiedlichen Getränken, die den 5 Gruppen Wasser, Saft, Tee, Milch und Modegetränke (Softdrinks) zugeordnet sind. In Gruppenarbeit sollen die SchülerInnen einen Überblick über die verschiedenen Getränkegruppen, deren Herstellung und deren Eigenschaften erhalten.

Die SchülerInnen werden in 5 Gruppen eingeteilt, die je eine Getränkeart bearbeiten. Je nach Anzahl der SchülerInnen erhält jedes einzelne oder mehrere Gruppenmitglied(er) einen Steckbrief. Aufgabe der SchülerInnen ist es, sich anhand der Steckbriefe über das jeweilige Getränk zu informieren und es den anderen Gruppenmitgliedern vorzustellen. Innerhalb der Gruppe wird verglichen, was typisch bzw. wichtig bei der betreffenden Getränkegruppe ist. Diese Informationen werden festgehalten (etwa auf einem Plakat) und im Anschluss den anderen Gruppen präsentiert.

*Hinweis*

Anstelle eines Plakats, kann auch eine für diese Gruppe typische Verpackung (z.B. eine Teeschachtel für die Teerunde, ein Tetra Pak für die SaftlerInnen, eine Glasflasche für die Milchfans, ein Trinkglas für die Wasserprofis und eine Dose oder Plastikflasche für die ModetrinkerInnen) mit einfarbigem Papier überklebt und als Präsentationsfläche genutzt werden.

*Variante*

Diese Aufgabe kann auch als Online-Recherchearbeit gestaltet werden. Dazu bekommen die SchülerInnen den Auftrag, entweder während der Unterrichtszeit oder als Hausaufgabe Infos zu je einem der Getränke aus der Liste zu suchen. Die Informationen werden in der jeweiligen Kleingruppe zusammengeführt, geordnet und analysiert.

Wasserprofis	SaftlerInnen	Teerunde	Milchfans	ModetrinkerInnen
Mineralwasser	Reiner Fruchtsaft	Schwarzer und Grüner Tee	Kuhmilch	Energy-Drink
Leitungswasser	Fruchtnektar	Kräuter- und Früchtetee	Pflanzliche Milch	Cola-Getränk
Tafelwasser	Smoothie	Chai	Kakao	Limonade
Wasser mit Geschmack	Fruchtmilch	Eistee	Trinkjoghurt	Elektrolytgetränk

**Wirkung von Zucker – Lesetext & Verständnisfragen**

**Zucker im Blut**  
Arbeitsblatt 6, Seite 33–34

Ziel dieses Arbeitsblatts ist es, die SchülerInnen über die Funktionen von Zucker im Körper zu informieren: Was passiert mit dem Zucker aus Nahrung oder Getränken? Wie wird er gespeichert? Wie reagiert der Körper auf den aufgenommenen Zucker?

Die SchülerInnen lesen den Text und entscheiden, ob die Aussagen auf dem Analyseblatt wahr oder falsch sind. Im Anschluss versuchen sie, sechs Begriffe zum Thema Zucker in Getränken im Buchstabensalat zu finden.



Aufbau der Unterrichtseinheit		Materialien
Hauptteil	<p><b>Wirkung von Koffein – Zuordnung betroffener Organe</b></p> <p>Anhand des Arbeitsblattes beschäftigen sich die SchülerInnen mit der Frage, welche Wirkung Koffein im Körper entfaltet. Ausgehend von einem kurzen Infotext (Seite 1) ordnen die SchülerInnen der Grafik eines menschlichen Körpers (Seite 3) die verschiedenen Organe zu, die durch die Koffeinaufnahme beeinflusst werden. Folie 4 liefert die Lösung.</p> <p>Bei Variante 2 auf Seite 2 des Arbeitsblattes fehlen die Organe im Infotext. Die SchülerInnen müssen erst die richtige Lösung für die Lücken finden und die Organe anschließend der Grafik zuordnen.</p> <p>Auf Seite 4 des Arbeitsblattes folgen Verständnisfragen zum Text.</p>	<p><b>Koffein – Aufgeputscht!</b> Arbeitsblatt 7, Seite 35–38</p> <p><b>Wo das Koffein im Körper wirkt ...</b> Folie 4, Seite 39</p>
	<p><b>Inhaltsstoffe – Lückentext mit oft verwendeten Begriffen in der Getränkezeichnung sowie Analyse unterschiedlicher Etiketten</b></p> <p>Ziel dieses Arbeitsblattes ist es, die SchülerInnen zu befähigen, Etiketten von Getränken analysieren und bewerten zu können. Dazu setzen sie sich zunächst mit den Definitionen gebräuchlicher Angaben auf Etiketten, wie „light“ oder „zuckerfrei“ auseinander. Im Anschluss versuchen die SchülerInnen, anhand der Inhaltsstoffe verschiedener Etiketten zuzuordnen, um welches Getränk es sich handelt. Abschließende Analysefragen ermöglichen den Vergleich der Getränke bzw. von deren Inhaltsstoffen.</p> <p><i>Tip</i></p> <p>Im Anschluss an diese Übung können die SchülerInnen die Aufgabe erhalten, die Etiketten ihrer Lieblingsgetränke bzw. jener Getränke, die sie mithaben, zu untersuchen. Auch eine Analyse der in der Schule erwerbbaeren Getränke ist möglich.</p>	<p><b>Insider?</b> Arbeitsblatt 8, Seite 40–42</p>
	<p><b>Trinkpyramide – Brainstorming &amp; Vergleich</b></p> <p>Ausgehend von ihrem bisherigen Wissensstand sollen die SchülerInnen in einem gemeinsamen Brainstorming festhalten, welche Getränke bei einem gesunden Trinkverhalten bevorzugt werden sollten. Die Ergebnisse werden den Angaben auf der Folie gegenübergestellt.</p> <p>Abschließend können die SchülerInnen die Aufgabe erhalten, die angegebenen Prozentsätze in Tassen bzw. Gläser umzurechnen.</p>	<p><b>Was trinken?</b> Folie 5, Seite 43</p>



## Arbeitsblatt 2

### Trinken – was unser Körper braucht

#### Zusatzinfo

Um gesund zu bleiben, sollte die Wasserbilanz ausgeglichen sein. Das heißt, es muss so viel Wasser aufgenommen werden, wie im Lauf des Tages verloren geht. Bei einem durchschnittlichen Erwachsenen sieht das etwa so aus:

Wasserbilanz (ml/Tag)			
Wassereinnahme		Wasserabgabe	
Getränke	1.440	Urin (entspricht dem Trinkvolumen)	1.440
Feste Nahrung (58g Protein, 80g Fett, 407g Kohlenhydrate)	875	Stuhl	160
		Haut	550
Oxidationswasser	335	Lunge	500
<b>Gesamt</b>	<b>2.650</b>	<b>Gesamt</b>	<b>2.650</b>

\* Gerechnet wurde mit einem Energieumsatz von 2.650 kcal bei durchschnittlichen Klimabedingungen für die Altersgruppe 19–50 Jahre. Beispiel der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) 2000 online abrufbar unter: [www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/wasser](http://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/wasser)

Die Angabe der Protein-, Fett- und Kohlenhydratmenge ist deshalb wichtig, weil bei der Verdauung bzw. Oxidation dieser Nährstoffe jeweils unterschiedlich viel Wasser entsteht. Aus 100g Fett können 107ml Wasser gewonnen werden, aber aus 100g Kohlenhydraten lediglich 55ml und aus 100g Protein nur 41ml.

#### 👉 Lösung

- Herbert, Lisa, Dragan & Sun Li:

Herbert	Lisa	Dragan	Sun Li
<i>Wie viel Wasser braucht jede Person am Tag?</i>			
2760 ml	1740 ml	2280 ml	2030 ml
<i>Wie viel Wasser kommt über die Nahrungsaufnahme in den Körper?</i>			
1020 ml	830 ml	1120 ml	1190 ml
<i>Wie viel Wasser sollte die Person jeden Tag trinken?</i>			
1740 ml	910 ml	1160 ml	840 ml

- Die Körpergröße ist irrelevant.
- Nachdem Sun Li beim Sport viel Wasser in Form von Schweiß verliert, sollte sie deutlich mehr trinken. Hinzu kommt, dass aufgrund ihres niedrigen Gewichts anzunehmen ist, dass sie weniger Nahrung zu sich nimmt als Menschen mit höherem Gewicht. Das heißt, dass sie aller Voraussicht nach auch weniger Wasser in Form von Nahrung zu sich nimmt. Genau Gegenteiliges gilt für Herbert, dessen Körpergewicht darauf schließen lässt, dass er über seine Nahrungsaufnahme mehr Wasser zu sich nimmt als der Durchschnitt.
- Neben körperlicher Anstrengung sind weitere mögliche Faktoren: große Hitze oder Kälte, Stress, Fieber, Erbrechen, Durchfall, Schwangerschaft, Stillzeit.



Arbeitsblatt 3

## Wie viel Wasser steckt in meinem Essen?

### Tipp – Experiment

Mit einem einfachen Experiment können die SchülerInnen selbst feststellen, welche Nahrungsmittel einen besonders hohen bzw. sehr niedrigen Wasseranteil haben. Dazu sind ein Backofen, verschiedene Lebensmittel, Backpapier und je nach Lebensmittel evt. auch passende Behälter nötig.

Ablauf des Experiments:

1. Alle zur Verfügung stehenden Lebensmittel werden auf einer Liste notiert. Daneben werden Spalten für Startgewicht, Endgewicht, Differenz und Wassergehalt vorgesehen. Z.B.:

Lebensmittel	Startgewicht in g	Endgewicht in g	Differenz in g	Wassergehalt in %
Banane				
Semmel				
Wurst				
Paprika				
Käse				
Schokolade				
Weintrauben				

2. Die SchülerInnen treffen eine Einschätzung, welches Lebensmittel ihrer Meinung nach am meisten bzw. am wenigsten Wasser enthält. Diese wird schriftlich festgehalten.
3. Die Lebensmittel werden gewogen und das Ausgangsgewicht in g in die Liste eingetragen.
4. Bei 105°C bleiben die Lebensmittel so lange im Ofen, bis sie vollständig getrocknet sind.
5. Die Lebensmittel werden nochmals gewogen und das Ergebnis wieder in der Liste vermerkt.
6. Die Gewichts-differenz wird errechnet und in der Liste notiert.
7. Im letzten Schritt wird errechnet, wie vielen Prozent des Startgewichts die Gewichts-differenz entspricht. Davon ausgehend, dass beim Trocknungsvorgang das gesamte Wasser verloren gegangen ist, entspricht dieser Anteil dem Wasseranteil des Lebensmittels.

### Zusatzinfo

Durchschnittlicher Wasseranteil in bestimmten Lebensmitteln:

<25%	25-50%	50-75%	>75%
Butter Getreide Hülsenfrüchte Nüsse Schokolade	Backwaren Brot Eier Marmelade Topfen	Avocado Fisch Fleisch Käse Olive Wurst	Gemüse Kartoffeln Milch Obst

### 👉 Lösung

Wortergänzungen: schrumpfen, fester, weich

1. Gesucht sind: a. Tomate, b. Wassermelone, c. Gurke.  
Die richtige Reihenfolge ist:  
Platz 1 **Gurke** (97%), Platz 2 **Wassermelone** (96%) und Platz 3 **Tomate** (95%) (gemeinsam mit Salat). Danach würden Radieschen mit 94% auf Platz 4 und mit mehr als 90% Wasseranteil Zucchini, Paprika, Erdbeere und Orange (wie auch andere Zitrusfrüchte, Spargel, Pilze, Aubergine, Blumenkohl und Papaya) folgen.
2. Rosinen
3. Getrocknete Früchte enthalten mehr Zucker pro 100 Gramm, weil Wasser einen Großteil des Gewichts von frischen Früchten ausmacht. Entzieht man ihnen das Wasser, bleiben Ballaststoffe, Kohlenhydrate und damit auch Zucker übrig. Wenn man den Gewichtsverlust nun mit mehr getrockneten Früchten ausgleicht, erhält man automatisch mehr Zucker.
4. Der Tipp mit dem Salz funktioniert, weil der Reis (wie beim Quellenlassen) das Wasser aufnimmt. Dadurch verklumpt das Salz nicht.



Folie 3

## Wassermangel

### Zusatzinfo: Kann man zu viel trinken?

Nimmt man mehr Flüssigkeit zu sich, als der Körper braucht bzw. aufnehmen kann, so wird diese Flüssigkeit in Form von Harn ausgeschieden. Menschen, die an bestimmten Erkrankungen der Nieren oder an Leberzirrhose leiden, sollten aber vorsichtig sein: Bei ihnen kann ein Zuviel an Flüssigkeit unter Umständen Probleme (Atembeschwerden, Wasseransammlungen im Gewebe, Krämpfe, Verwirrtheit, Bewusstlosigkeit, Herzbeschwerden) verursachen. Ansonsten wird davon ausgegangen, dass selbst bei einer Aufnahme von 10l Wasser am Tag der Körper nicht geschädigt wird. Damit es zu einer sogenannten „Wasservergiftung“ kommt, müsste man mehrere Liter Wasser in wenigen Stunden trinken (das passiert zwar sehr selten aber doch bei extremen Laufveranstaltungen, wenn ungeübte MarathonläuferInnen versuchen, ihre Wasserverluste zu schnell auszugleichen) oder mehr als 10l am Tag aufnehmen. Das aber bringt den Salzhaushalt im Körper durcheinander, weil die Niere solche extremen Wassermengen in kurzer Zeit nicht verarbeiten kann. Das Salz, das über den Schweiß verloren ging, kann nicht so schnell aus diesen Wassermassen ins Blut gebracht werden. Die Salzkonzentration im Blut sinkt, wodurch der Körper auf Sparflamme laufen muss, um dies wieder auszugleichen. Das kann zu Organversagen oder einer tödlichen Hirnschwellung führen.

Weiterführender Link zum Thema:

[www.welt.de/gesundheit/article110187381/Wie-viel-Wasser-ist-wirklich-gesund.html](http://www.welt.de/gesundheit/article110187381/Wie-viel-Wasser-ist-wirklich-gesund.html)

Arbeitsblatt 4

## Was tut das Wasser in deinem Körper?

👉 Lösung

1. Wenn zu wenig Flüssigkeit im Körper ist, wird das Blut	(W) zäher und fließt langsamer. So kommen weniger Sauerstoff und Nährstoffe in die Zellen, und das Herz muss mehr arbeiten, um den Unterschied auszugleichen.
2. Schon bei einem Wasserverlust von 2% des Körpergewichts (das sind ca. 500 ml oder 2 Gläser)	(A) sinkt die Leistungsfähigkeit. Wir haben weniger Kraft und können uns nicht mehr so gut konzentrieren.
3. Fehlt dem Körper Wasser, ist er anfälliger für Krankheiten,	(S) weil die Schleimhäute austrocknen und so für Keime kein großes Hindernis mehr darstellen.
4. Wasser ist ein wichtiger Baustoff,	(S) ohne den es keine Mineralien oder Eiweiße und in der Folge auch keine Knochen, Zähne oder Muskeln gäbe.
5. Wird dem Körper zu wenig Wasser zugeführt, so beginnt er zu sparen,	(E) indem er die Durchblutung der Haut und die Bildung von Schweiß und Urin reduziert. Außerdem entzieht er dem Darminhalt Wasser – die Folge ist Verstopfung.
6. Die Bauchspeicheldrüse braucht Wasser,	(R) um daraus die Verdauungssäfte herzustellen. Außerdem produziert sie Insulin, womit der Blutzuckerspiegel geregelt wird.
7. Wasser reinigt den Körper,	(=) indem es Reste von Stoffwechselprozessen, wie Harnstoff, Säuren und Salze, zu den Ausscheidungsorganen transportiert.
8. Wasser ist der Reaktionspartner der Zellen,	(L) ohne den viele chemische Prozesse im Körper, wie die Bildung von Proteinhüllen, die Aufspaltung von Kohlenhydraten usw., nicht möglich wären.



9. Blut besteht zu 90 % aus Wasser. Nur wenn das Blut fließt,	(E) gelangen Sauerstoff und der Zucker Glucose ins Gehirn und wir können volle Leistung bringen.
10. Wenn es draußen heiß ist,	(B) sorgt der Körper durch die Ausscheidung von Schweiß dafür, dass wir nicht überhitzen.
11. Wasser wirkt im Körper wie ein Lösungsmittel,	(E) in ihm können Nährstoffe gelöst und transportiert werden. Nur so gelangen sie zu den Zellen, in denen sie gebraucht werden.
12. Die Nieren sorgen dafür,	(N) dass überschüssiges Wasser als Urin wieder den Körper verlässt.

Lösungsformel: Wasser = Leben

## Arbeitsblatt 5

### Getränke aller Art

#### Zusatzinfo

- **Trinkwasser**

Rund ums Wasser und seine Inhaltsstoffe gibt es viele gesetzliche Regelungen. Der Begriff Sodawasser z.B. hat in Österreich nicht die gleiche Bedeutung wie in Deutschland. In Österreich handelt es sich um Tafelwasser mit mind. 4g Kohlensäure pro Liter. In Deutschland darf als Sodawasser nur Tafel- oder Mineralwasser mit mindestens 570 mg Natriumhydrogencarbonat pro Liter und Kohlendioxid bezeichnet werden.

Heilwasser wird ähnlich wie natürliches Mineralwasser am Quellort abgefüllt, allerdings müssen seine heilenden Wirkungen nachgewiesen sein, damit es als Heilwasser gilt. Damit ist Heilwasser übrigens ein Arzneimittel und kein Getränk mehr.

In letzter Zeit gibt es immer wieder Versuche, natürliches Mineralwasser als „bio“ zu vermarkten. Ob das überhaupt möglich ist, ist umstritten, da Mineralwasser in den gesetzlichen EU-Regelungen für Bioprodukte nicht vorkommt. „Nicht“-natürliches Mineralwasser wäre beispielsweise Tafelwasser, das mit verschiedenen Salzen, Mineralien und Mineralwasser angereichert ist.

„Wasser mit Geschmack“ bzw. sogenannte „Wellness-Drinks“ sollten aufgrund der zahlreichen zugesetzten Stoffe in den im Supermarkt kaufbaren Produkten besser selbst gemacht werden. Dazu reicht es, ein paar frische Minzeblätter, etwas kalten Tee oder ein paar Spritzer frisch gepressten Zitronensaft in Wasser zu geben. Damit vermeidet man Konservierungs-, Geschmacks- und Farbstoffe sowie Kalorien (besonders wenn man bedenkt, dass Mineralwasser 0 Kalorien hat, „Wellness-Drinks“ aus dem Supermarkt aber bis zu 200 kcal pro Liter.)

- **Tee**

Nicht nur aus der Teepflanze, auch aus den Blättern des südafrikanischen Rotbuschstrauchs und des südamerikanischen Matestrauchs kann Tee hergestellt werden. Obwohl auch der Rotbuschtee Koffein enthält, gilt er als geeignet für Kinder. Aus Rotbuschtee kann auch Eistee gemacht werden. Wie bei allen anderen selbstgemachten Eistees ist es wichtig, dass der gekochte Tee sehr schnell abgekühlt wird, da er sonst bitter schmecken kann.

- **Fruchtsaft**

Fruchtsäfte enthalten viel Fruchtzucker (Fructose) und gelten daher auch nicht als Getränk, sondern als Lebensmittel. Im Umgang mit Diätsäften gilt (wie mit allen Light-Produkten), dass die zugesetzten Süßstoffe, die den Zucker ersetzen sollen, nicht unumstritten sind. Viele Süßstoffe stehen in Verdacht, Heißhunger auszulösen. Sie verwirren das Gehirn, weil sie wie Zucker süß schmecken aber keine Energie liefern. Eben weil diese Energie fehlt, meldet das Gehirn, dass es mehr Nahrung braucht. Außerdem neigen übergewichtige Personen dazu, mithilfe von „Light“-Produkten die Mengen zu rechtfertigen, die sie zu sich nehmen. Eine wirklich gesunde (aber in Österreich sehr teure) Alternative ist frisches Kokosnusswasser. Die Flüssigkeit, die junge Kokosnüsse enthalten, schmeckt frisch, enthält viele Mineralstoffe, Vitamine und Spurenelemente und spendet reichlich Energie, obwohl sie nur 15-20 kcal pro 100ml enthält.



- **Energy-Drinks**

Laut einer EU-weiten Studie der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) aus dem Jahr 2013, an der 52.000 Personen teilnahmen, konsumieren 68% der Jugendlichen (zwischen 10 und 18 Jahren) Energy-Drinks, bei den 3- bis 10-Jährigen sind es etwa 18%. In Österreich liegen diese Werte bei etwa 75% und 10%. Das liegt wohl nicht zuletzt daran, dass die Werbung für Energy-Drinks speziell auf Jugendliche zugeschnitten ist.

Nicht selten werden Energy-Drinks auch mit Alkohol gemischt. Das ist besonders gefährlich, weil es zu Nebenwirkungen, wie Herzrhythmusstörungen, Nierenversagen und Krampfanfällen führen kann. Hinzu kommt die Problematik, dass im Körper zunächst Koffein, Taurin usw. abgebaut werden, was bedeutet, dass der Alkohol länger im Blut bleibt. Betroffene fühlen sich aber nicht betrunken, weil Koffein und Taurin ihre Sinneseindrücke täuschen. Das erhöht nicht nur die Unfallsanfälligkeit, sondern führt auch dazu, dass noch mehr getrunken wird.

Energy-Drinks werben häufig mit Leistungssteigerung auch im sportlichen Bereich. Gerade bei sportlicher Betätigung sollten Energy-Drinks allerdings nicht getrunken werden, weil sie zu einem schnelleren Wassermangel im Körper führen können und das Koffein das Herz zusätzlich belastet.

- **Elektrolytgetränke**

Getränke können nach ihrem Elektrolytgehalt in drei Kategorien eingeteilt werden:

- a. Isotonische Getränke haben genauso viele gelöste Teilchen wie Blut und werden daher besonders schnell vom Körper aufgenommen. So können sie Wasser- und Vitalstoffverluste sofort ausgleichen. Bsp.: Elektrolytgetränke ohne Kohlenhydrate (d.h. mineralstoffreiche Mineralwässer), Kohlenhydrat-Elektrolytmischungen (d.h. mit Wasser verdünnte Frucht- oder Gemüsesäfte mit einem Mischungsverhältnis von 1:1 bis 1:3).
- b. Hypotone Getränke haben weniger gelöste Teilchen als Blut, dadurch werden die Mineralstoffe und Spurenelemente aus einem solchen Getränk besonders schnell ins Blut aufgenommen. Bsp.: Molkegetränke, Mineralwasser, stark verdünnte Frucht- oder Gemüsesäfte (1:5), Kräuter- und Früchtetees.
- c. Hypertone Getränke haben mehr gelöste Teilchen als Blut und entziehen den Schleimhäuten des Magen-Darm-Traktes viel Flüssigkeit. Sie entwässern den Körper. Oft enthalten sie viel Zucker. Bsp.: unverdünnte Säfte, alkoholische Getränke, Energy-Drinks, Limonaden.

### **Zusatzinfo: Was sollten Kinder und Jugendliche idealerweise trinken?**

Das Forschungsinstitut für Kinderernährung (FKE) hält folgende Getränke für Kinder und Jugendliche für ...

- geeignet: Natürliches Mineralwasser, Leitungswasser, Früchtetee, Kräutertee, Malzkaffee, stark verdünnte Frucht- und Gemüsesäfte.
- weniger geeignet: Fruchtsäfte pur, Fruchtsaftgetränke und Nektare, Limonaden, Brause, süßstoffhaltige Getränke.
- nicht geeignet: Schwarzer Tee, Bohnenkaffee, Cola-Getränke, Energy-Drinks, Eistee, alkoholische Getränke.
- Erfrischungsgetränke und Säfte gelten aufgrund ihres hohen Kaloriengehalts als Süßigkeiten oder Zwischenmahlzeit. Gleiches gilt für Milch und Milchmixgetränke. Koffeinhaltige Getränke (Kaffee, schwarzer und grüner Tee, Cola-Getränke) sind für Kinder und Jugendliche nicht geeignet, da sich aufgrund des geringen Körpergewichts Koffein stärker auswirkt und zu Herzrasen, Nervosität, Magen- und Darmbeschwerden, Schlafstörungen und Kopfschmerzen führen kann.

(Quelle: [www.trinken-im-unterricht.de/gesund-trinken/geeignete-getraenke](http://www.trinken-im-unterricht.de/gesund-trinken/geeignete-getraenke))



Arbeitsblatt 6  
**Zucker im Blut**

👉 Lösung

Aussage	Wahr	Falsch
Zucker ist Futter für die Fettzellen.	X	
Der Zuckerspiegel im Blut sinkt, wenn wir etwas gegessen haben.		X
Insulin senkt den Blutzuckerspiegel.	X	
Traubenzucker erreicht das Gehirn genauso schnell wie Stärke und Fruchtzucker.		X
Die meisten Menschen nehmen zu wenig Zucker mit der Nahrung auf, deshalb sollten sie unbedingt süße Getränke zusätzlich trinken.		X
Süßstoffe liefern dem Gehirn genauso viel Energie wie Zucker.		X

👉 Lösung – Buchstabensalat

D	R	T	U	F	A	F	J	E	W	S	Z	B	T	T	X
F	N	R	D	H	E	F	O	B	C	M	P	S	E	Q	H
J	J	M	K	Ö	T	H	K	T	N	D	V	R	B	W	N
F	R	A	<b>G</b>	Q	F	Z	V	N	I	O	L	<b>T</b>	A	Y	V
G	T	S	O	<b>L</b>	<b>E</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>T</b>	<b>C</b>	<b>U</b>	<b>R</b>	<b>F</b>	C	D	X
J	K	E	I	L	<b>U</b>	A	F	J	K	T	U	<b>A</b>	V	T	A
T	N	K	G	<b>Z</b>	<b>U</b>	<b>C</b>	<b>K</b>	<b>E</b>	<b>R</b>	U	N	<b>S</b>	N	E	W
<b>L</b>	D	N	L	E	T	<b>H</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>G</b>	<b>I</b>	<b>N</b>	P	A	U
<b>A</b>	G	I	W	S	U	H	O	<b>S</b>	P	T	R	<b>E</b>	O	N	K
<b>C</b>	S	J	D	K	L	A	G	W	<b>E</b>	L	M	<b>B</b>	E	P	L
<b>T</b>	O	B	F	P	U	O	B	R	P	<b>S</b>	U	<b>U</b>	R	F	J
<b>O</b>	U	R	S	Z	A	O	K	F	T	Z	<b>I</b>	<b>A</b>	D	A	P
<b>S</b>	X	T	N	F	D	S	P	X	O	U	T	<b>R</b>	V	F	R
<b>E</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>R</b>	<b>T</b>	<b>X</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	G	H	H	V	<b>T</b>	<b>U</b>	G	A
F	G	B	W	K	T	O	P	T	U	I	C	E	H	<b>P</b>	U

**Zusatzinfo zur Lösung des Buchstabensalats**

- Einen kennst du als Traubenzuckermarke: **Dextrose**  
Dextrose ist eine ältere Bezeichnung für Glucose.
- Ein anderer steckt in Milch und kann allergische Reaktionen auslösen: **Lactose**  
Lactose ist der Milchzucker, der bei der Verdauung in Glucose und Galactose gespalten wird.
- Einer kann auch getrunken werden und besteht aus Früchten: **Traubensaft**  
Traubensaft als Süßungsmittel ist so stark konzentriert, dass er einen höheren Zuckergehalt als Sirup aufweist.
- Ein weiterer steckt in allen Früchten: **Fructose**  
Fructose ist von Natur aus in Obst vorkommender Fruchtzucker.
- Einer wird von Bienen hergestellt: **Honig**  
Honig besteht hauptsächlich aus Fructose, Glucose und Wasser.
- Und den letzten findest du im Lesetext weiter vorne: **Glucose(sirup)**  
Glucosesirup entsteht bei der Aufspaltung von Stärke. Er wird auch Stärkesirup oder Maissirup genannt.

**Allgemeine Zusatzinformation zu Zucker in Lebensmitteln**

- **Zucker & Zähne:** Zucker ist (abgesehen davon, dass er im Körper als Fett gespeichert



wird) auch deshalb in Übermaßen nicht zuträglich für die Gesundheit, weil sich die Bakterien, die auf den Zähnen leben, von Zucker ernähren. Ihre Ausscheidungsstoffe greifen die Zähne an und verursachen Karies.

- *Zucker & WHO:* Ein weiteres Problem mit Zucker in Getränken ist, dass der Körper Flüssigkeiten nicht als Nahrung wahrnimmt und so kein Sättigungsgefühl aufkommt. Aus diesem Grund hat die WHO ihre Richtlinie für die Zuckeraufnahme verschärft. Die 25 g Tageshöchstmenge für Zucker entstammen der neuen Richtlinie aus dem Jahr 2015 (weiterführend dazu: [www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/sugar-guideline/en](http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/sugar-guideline/en)). Davor galt die Richtlinie aus 1989, in der noch 50 g Zucker als Tageshöchstmenge genannt wurden.
- *Umrechnung in Würfelzucker:* Je nach Produktionsstandort wiegt im deutschsprachigen Raum ein Stück Würfelzucker zwischen 3 und 4,4 g. Der in Österreich weit verbreitete Wiener Würfelzucker bringt etwa 4 g auf die Waage, was so viel ist wie ein Teelöffel Zucker. Die Umrechnung auf Würfelzucker basiert auf diesen 4 g.

## Links zum Thema

- [www.stern.de/gesundheit/diabetes/grundlagen/glukose-zucker-ist-treibstoff-fuer-den-koerper-3435842.html](http://www.stern.de/gesundheit/diabetes/grundlagen/glukose-zucker-ist-treibstoff-fuer-den-koerper-3435842.html)
- [www.zeit.de/zeit-wissen/2011/06/Gesundheit-Zucker/komplettansicht](http://www.zeit.de/zeit-wissen/2011/06/Gesundheit-Zucker/komplettansicht)
- <http://gesund.co.at/zucker-zuckerersatz-suessstoffe-12432/>

Arbeitsblatt 7

## Koffein – Aufgeputscht!

👉 Lösung

1. Blutgefäße im Gehirn verengen sich; alle anderen Gefäße (Blutgefäße beim Herzen, in den Muskeln, Gefäße in den Bronchien) erweitern sich.
2. Vom Mund gelangt das Koffein mit dem Getränk bzw. Lebensmittel in die Speiseröhre und dann in Magen und Darm. Von hier gelangt das Koffein weiter ins Blut. Mit dem Blut wird es in die Muskeln (und den restlichen Körper) transportiert.
3. Ja, Koffein erweitert die Gefäße in den Lungen und führt dazu, dass wir kurzzeitig besser atmen können. Zu viel Koffein führt allerdings zu Kurzatmigkeit.
4. Die Leber baut das Koffein ab, das mit dem Urin ausgeschwemmt wird. Im Normalfall liegt die Halbwertszeit von Koffein im Körper bei etwa 4 Stunden.
5. Koffein regt die Zellen an, Energie zu produzieren. Es blockiert die Adenosinrezeptoren im Gehirn. Durch die Ausschüttung von Cortisol und Adrenalin führt Koffein zu einem schnelleren Herzschlag. Weiters führt Koffein zu vermehrter Sauerstoffversorgung der Muskeln, weil es die Blutgefäße erweitert.
6. Ja, durch das Koffein verengen sich die Blutgefäße im Gehirn. Das hilft bei Kopfschmerzen. Bleiben die Gefäße aber zu lange verengt, wird das Gehirn nicht ausreichend mit Zucker versorgt, wodurch erneut Kopfschmerzen entstehen können.
7. Adenosin, Adrenalin, Cortisol

## Zusatzinformation zu Koffein

- *Vorkommen:* Koffein kommt in einer Reihe von Pflanzen vor, nämlich in mehr als 60 Arten. Koffein ist chemisch gesehen 1,3,7-Trimethylxanthin. Die bekanntesten natürlichen Quellen sind Kaffee, Kakao, Teeblätter und Kolanüsse.
- *Ungefährer Koffeingehalt verschiedener Getränke:*

Getränk	Portion (ml)	Koffein (mg)
Kaffee	150	50–100
Espresso	50	50–150
Tee	150	20–60
Eistee	250	8–17
Heiße Schokolade/ Kakao	250	4–12
Cola-Getränk	250	26–42
Energy-Drink	250	80



- **Wie viel Koffein ist okay?** Laut EFSA (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) sollte niemand mehr als 5,7 mg Koffein pro Kilogramm Körpergewicht am Tag zu sich nehmen. Für Kinder und Jugendliche gilt ein „Sicherheitsniveau“ von 3 mg. Im Falle eines durchschnittlichen 13-jährigen Jungen (1,63 m groß, 54 kg schwer) ergibt das 162 mg Koffein pro Tag, was etwa zwei Dosen (à 250 ml) Energydrink entspricht. Für eine erwachsene Frau mit 60 kg Körpergewicht ergeben sich 342 mg Koffein oder 4–6 Tassen (à 150 ml) Kaffee. Ob diese Obergrenze mit Blick auf einen langfristigen Konsum nicht zu locker angesetzt ist, wird immer wieder diskutiert.
- **Koffein im Körper – Adenosin:** Koffein blockiert im Gehirn die Adenosin-Rezeptoren. Adenosin (Müdigkeitshormon) ist ein Nebenprodukt, das entsteht, wenn die Nervenzellen Energie verbrauchen. Je mehr die Nervenzellen arbeiten, desto mehr Adenosin sammelt sich an. Über seine Rezeptoren vermittelt das Adenosin dem Gehirn, dass es bereits auf Hochtouren läuft und weniger arbeiten soll. Es verhindert also, dass sich das Gehirn überanstrengt. Kann es (etwa durch Koffein) nicht auf die Rezeptoren zugreifen, erhält das Gehirn diese Nachricht nicht und arbeitet munter weiter. Nach einer gewissen Zeit allerdings gewöhnt sich der Körper an das Koffein und bildet neue Adenosin-Rezeptoren. Jetzt braucht das Gehirn mehr Koffein, um alle Rezeptoren zu blockieren und frisch und munter weiterzuarbeiten. D.h. man muss immer mehr Koffein aufnehmen, um die gewünschte Reaktion zu erzielen.
- **Koffeinabbau:** Die Halbwertszeit von Koffein ist bei Rauchern oft halbiert, bei Frauen, die die Pille nehmen, verlängert sie sich um bis zu 50 %. Bei schwangeren Frauen kann manchmal eine einzige Tasse Kaffee einen ganzen Tag lang wirken.
- **Koffein und Sport:** Koffein regt die sportliche Leistungsfähigkeit des Körpers durch die erhöhte Sauerstoffzufuhr in den Muskeln an. In Verbindung mit einem (ebenfalls vom Koffein hervorgerufenen) erhöhten Puls kann das zu Problemen bei zu intensiver sportlicher Betätigung führen. Deshalb sollten Energy-Drinks nicht zum Sport getrunken werden!

## Arbeitsblatt 8

### Insider? Was in unseren Getränken steckt ...

#### 👉 Lösung Seite 1

- Getränke, die nicht mehr als 20 kcal pro 100 ml enthalten, gelten als energiearm.
- Lebensmittel, die mindestens 30 % weniger Zucker oder Fett enthalten als vergleichbare Produkte dürfen light gekennzeichnet werden.
- Lebensmittel, die nicht aufgrund künstlicher Stoffe sondern dank anderer Zusätze (zum Beispiel Gemüse- oder Obstpulver) bunt leuchten, dürfen die Bezeichnung „ohne Farbstoffe“ tragen.
- Lebensmittel, die höchstens 0,5 Gramm Zucker pro 100 ml Flüssigkeit enthalten, gelten vor dem Gesetz als „zuckerfrei“.
- Lebensmittel, deren Geschmack mithilfe pflanzlicher oder tierischer Stoffe – egal welcher Art – im Labor geschaffen wurde, dürfen „natürliches Aroma“ auf dem Etikett stehen haben bzw. sich „ohne künstliche Aromen“ nennen.
- Lebensmittel, die als koffeinfrei bezeichnet werden, sind auch für solche Menschen geeignet, die auf Koffein empfindlich reagieren. Wie viel von diesem Stoff wirklich enthalten ist, kann unterschiedlich sein.
- Ein Lebensmittel, in das keine Stoffe der Gruppe der Konservierungsstoffe (E-Nummern 200–297) speziell hinzugefügt wurde, darf „ohne Zusatz von Konservierungsstoffen“ auf dem Etikett stehen haben. Zum Haltbarmachen werden dann einfach andere Stoffe, die auch konservierend wirken können, eingesetzt.

#### 👉 Lösung Zuordnungsübung

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. Wasser mit Fruchtgeschmack | 7. Eistee ohne Zucker        |
| 2. Cola-Getränk               | 8. Prickelndes Mineralwasser |
| 3. Haferdrink                 | 9. Molke-Drink Mango         |
| 4. Kräuterlimonade            | 10. Multivitaminsaft         |
| 5. Energy-Drink               | 11. Apfelsaft gespritzt      |
| 6. Orangensaft                | 12. Halbfettmilch            |



## ☞ Lösung der Analysefragen

1. Energiearme Getränke haben weniger als 20kcal pro 100 ml. Dazu gehören: Mineralwasser, Eistee ohne Zucker und Wasser mit Geschmack.
2. Zuckerarten: Zucker, Saccharose, Glucose (Fructose – steht nicht explizit auf den Etiketten, ist aber in Früchten enthalten). Süßstoffe: Aspartam, Acesulfam-K, Steviolglycoside.
3. Der Energy-Drink enthält mehr als eine Zuckerart. Der Eistee ohne Zucker enthält zwei Süßstoffe. Der Multivitaminsaft enthält Zucker und Süßungsmittel (und Fructose aus den Fruchtsäften). Das Wasser mit Geschmack enthält Saccharose und eine verschwindend geringe Menge an Fructose.
4. Der Energy-Drink und das Cola-Getränk enthalten jeweils Koffein.
5. Der Multivitaminsaft enthält 18 Zutaten (selbst wenn die Saftarten nicht einzeln gezählt werden, weil sie nur aus einem Konzentrat stammen). Den zweiten Platz erreicht der Energy-Drink mit 16 Inhaltsstoffen.

6.

Getränk	Zucker (g) in 100 ml	Zucker (g) in 250 ml	Zuckerwürfel pro 250 ml	Gläser/Tag
Energy-Drink	11,3	28,3	7,1	0,7
Cola-Getränk	10,6	26,5	6,6	0,7
Orangensaft	9	22,5	5,6	0,9
Haferdrink	4,5	11,3	2,8	1,8
Halbfettmilch	4,8	12	3	1,7
Prickelndes Mineralwasser	0	0	0	So viele du willst
Eistee ohne Zucker	0,2	0,5	0,2	40
Molke-Drink Mango	6,4	16	4	1,3
Multivitaminsaft	7,1	17,8	4,5	1,1
Wasser mit Fruchtgeschmack	4,5	11,3	2,8	1,8
Kräuterlimonade	8	20	5	1
Apfelsaft gespritzt	5,7	14,25	3,6	1,4

7. Nein, weil **40** Gläser etwa 10 Liter Flüssigkeit ergeben. Das ist eine Menge, die schon, wenn es sich um reines Wasser handeln würde, eine große Belastung für die Nieren darstellt. Außerdem werden bei solchen Mengen die Grenzwerte für die enthaltenen chemischen Substanzen weit überschritten, was zu verschiedensten negativen Auswirkungen auf die Gesundheit führen kann.

### Zusatzinfo zu Süßstoffen

Süßstoffe wie Aspartam als Ersatz für Zucker sind in der Forschung nicht unumstritten. Studien kommen zu teils widersprüchlichen Ergebnissen, was die Wirkung der Stoffe auf die Gesundheit betrifft. Ein weiteres Problem ist, dass viele dieser chemischen Stoffe bisher erst unzureichend erforscht sind. Sicher ist, dass sie die Gesundheit nicht fördern. Alleine deswegen sollten sie nicht in großen Mengen verzehrt werden. Weiterführend zu Aspartam:

[www.gesundheit.de/ernaehrung/rund-ums-lebensmittel/aspartam](http://www.gesundheit.de/ernaehrung/rund-ums-lebensmittel/aspartam) bzw.

[www.zentrum-der-gesundheit.de/ia-aspartam-suessstoff.html](http://www.zentrum-der-gesundheit.de/ia-aspartam-suessstoff.html)

### Zusatzinfo: Was sind E-Nummern?

E-Nummern sind sogenannte Lebensmittelzusatzstoffe, die in den EU-Ländern zugelassen sind. Das „E“ steht für Europa. Einige Zusatzstoffe wie Kautschuk, Aktivkohle, Taurine und Schwefel haben keine E-Nummer. Nicht nur Lebensmitteln, sondern auch vielen Getränken setzen Hersteller Stoffe mit E-Nummern zum Beispiel als Geschmacksverstärker, Säuerungs- oder Süßungsmittel bei.



E-Nummern	Stoff
E 100-180	Lebensmittelfarbstoffe
E 200-297	Konservierungsstoffe
E 300-385	Antioxidantien und Säureregulatoren
E 420+421 E 953-962	Süßungsmittel
E 400-495	Emulgatoren, Stabilisatoren, Verdickungsmittel, Geliermittel
E 500-585	Rieselhilfen, Säureregulatoren
E 620-650	Geschmacksverstärker
E 900-949 E 1200-1521	Schaumverhüter, Mehlbehandlungsmittel, Feuchthaltemittel, Packgase, Kaumassen, Stabilisatoren

Folie 5

## Was trinken?

👉 Lösung

Es wird von einer Gesamttrinkmenge von 1440 ml ausgegangen. 1 Tasse = 150 ml, 1 Glas = 250 ml

Flüssigkeit	ml	Tasse/Glas
Softdrinks (Limonade, Eistee, usw.)	72 ml	Etwa 1/3 Glas
Milchgetränke, Fruchtsaft	244,8 ml	1 Glas
Ungesüßter Tee, gespritzte Fruchtsäfte	417,6 ml	Etwas mehr als 1,5 Gläser oder nicht ganz 3 Tassen
Wasser	705,6 ml	Nicht ganz 3 Gläser