



4

Ernährung

Fachinformationen:

- Fruchtsaft – ein pflanzliches Lebensmittel
- Inhaltsstoffe von Fruchtsaft und ihre Bedeutung
- Ausreichend trinken – mit Spaß und Genuss
- Definitionen und Kurzbeschreibungen

Unterrichtseinheit:

- Zum Einstieg in das Thema Ernährung:
Trinktagebuch

Unterrichtseinheit:

- Trinken – aber wie und was?

Unterrichtseinheit:

- Trinken – notwendig wie das tägliche Brot





4.1.1 Fruchtsaft – ein pflanzliches Lebensmittel

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) ordnet Fruchtsaft in der dreidimensionalen Lebensmittelpyramide in die Gruppe der pflanzlichen Lebensmittel ein. Die Lebensmittelpyramide liefert Verhaltensrichtlinien und quantitative Aspekte zur optimalen Lebensmittelauswahl (die Lebensmittelpyramide und Informationen dazu können auf www.dge.de nachgeschlagen und unter <https://www.dge-medien-service.de/> bestellt werden; weitere Informationen: Ernährungs-Umschau 52 (2005, Heft 4). Die einzelnen Lebensmittelgruppen werden in Dreiecken entsprechend ihrer ernährungsphysiologischen Qualität hierarchisch dargestellt: Die empfehlenswerten Produkte befinden sich ganz unten, sie bilden die Basis. Diese pflanzlichen Lebensmittel sollten am häufigsten verzehrt werden. Weniger empfehlenswerte Lebensmittel befinden sich an der Spitze der Pyramide und sollten sparsam verwendet werden.

Die Basis der Lebensmittel überwiegend pflanzlichen Ursprungs bilden Obst und Gemüse, da sie durch eine geringe Energie- und hohe Nährstoffdichte gekennzeichnet sind. So ist eine besonders hohe Zufuhr von Mikronährstoffen und sekundären Pflanzenstoffen möglich. Obst und Gemüse werden in qualitativer Hinsicht als „besonders wertvoll“ gekennzeichnet und stehen damit auch quantitativ an der Spitze bzw. bilden die Basis der Lebensmittelpyramide.

Die DGE stuft in Zusammenarbeit mit dem aid (aid infodienst Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft e. V.), BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) sowie mit Wissenschaftlern und Experten aus der Praxis Fruchtsaft im Rahmen der Ernährungsrichtlinien als empfehlenswert ein. Diese Organisationen unterstützen die Empfehlung, dass ein Glas (200 ml) Fruchtsaft im Rahmen von „5 am Tag“ eine von fünf Obst- und Gemüsezeiten ersetzen kann (vgl. dazu auch Fachinformation 4.1.2).

Wichtige Links

Bestellmöglichkeiten Ernährungspyramide und Detailinformationen:

- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.: www.dge.de
Die DGE-Ernährungspyramide und viele weitere Materialien:
<https://www.dge-medien-service.de/>
Die DACH-Referenzwerte für die Nahrungszufuhr:
<https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/>
- aid infodienst Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft e. V.: www.aid.de
MedienShop: www.aid.de/shop



4.1.2 Inhaltsstoffe von Fruchtsaft und ihre Bedeutung

Nach heutigem Stand der Wissenschaft geht man davon aus, dass Obst und Gemüse vor Zivilisationskrankheiten wie Bluthochdruck und Herz-Kreislauf-Erkrankungen schützen können. Durch die Gesundheitskampagne „5 am Tag“, die von unterschiedlichen Fachgesellschaften wie der Deutschen Krebsgesellschaft und der Deutschen Gesellschaft für Ernährung unterstützt wird, soll ein häufiger und regelmäßiger Verzehr von Gemüse und Obst angeregt werden. Der Konsum von Fruchtsaft kann zwar nicht mit dem Verzehr ganzer Früchte gleichgesetzt werden, er kann jedoch eine Obstportion pro Tag ersetzen, da nicht alle Deutschen die empfohlenen zwei Obstportionen pro Tag erreichen. Wir Deutschen sind im Trinken von Fruchtsaft und -nektar Weltmeister – denn im Vergleich mit den anderen Ländern trinken wir mit Abstand am meisten. Mit dem Trinkverhalten von Kindern und Jugendlichen (zwischen 3 und 17 Jahren) hat sich im Besonderen das Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) auseinandergesetzt. Hier wurde festgestellt, dass 15,5 Prozent der Jungen täglich und 35,2 Prozent sogar mehrmals täglich Saft (= Fruchtsaft, Fruchtnektar, Gemüsesaft – auch verdünnt) trinken. Bei den Mädchen sieht das Ergebnis ähnlich aus: 14,6 Prozent trinken täglich und 36 Prozent mehrmals täglich Saft. Tendenziell ist es so, dass mit zunehmendem Alter der Saftkonsum leicht rückläufig ist.

Zur Tagesmenge des Getränkekonsums bei Jugendlichen sagt das Forschungsinstitut für Kinderernährung Dortmund in der DONALD-Studie: Jungen im Alter von 14 bis 18 Jahren trinken durchschnittlich 1,5 Liter pro Tag, Mädchen durchschnittlich 1,2 Liter (bei dieser Angabe ist nicht beschrieben, um welche Getränke es sich handelt). Die Jugendlichen in Deutschland trinken laut Statistik 200 ml Saft (nicht spezifiziert), in den USA sind es nur 100 bis 130 ml; dafür trinken US-Amerikaner im Schnitt 200 bis 300 ml mehr Softdrinks (vgl. Pressemeldung FKE, Dortmund, 10. Januar 08).

In der Ernährungskampagne „5 am Tag“ empfehlen Experten, zwei Portionen Obst und drei Portionen Gemüse am Tag zu essen. Die individuelle Portionsgröße richtet sich nach der eigenen Hand – eine Handvoll gleich eine Portion. Ein Frucht- oder Gemüsesaft kann für eine Portion stehen und so dazu beitragen, die fünf Portionen am Tag einfacher zu erreichen.

Kohlenhydrate und Energiegehalt

Inhaltsstoffe im Detail finden Sie in 4.1.2 Arbeitsblätter Schüler „Inhaltsstoffe“ Seite 1 bis 3.

In Fruchtsäften finden sich in erster Linie die Kohlenhydrate Saccharose, Fructose und Glucose. Apfel- und Birnensaft sowie Aprikosen- und Pfirsichnektar enthalten außerdem nennenswerte Mengen des Zuckeralkohols Sorbit. Fruchtsäfte weisen einen niedrigen bis mittleren glykämischen Index (GI) auf. Lebensmittel, die einen **GI von unter 56** haben, haben einen **niedrigen GI**. Lebensmittel mit 56 bis 69 einen mittleren und Lebensmittel ab 70 einen hohen GI. Der glykämische Index differenziert kohlenhydrathaltige Nahrungsmittel nach ihrer blutzuckersteigernden Wirkung bei gleicher Kohlenhydratmenge. Wesentlich bedeutender als der GI ist jedoch die glykämische Last (GL), die sich aus dem GI unter Berücksichtigung des Kohlenhydratgehalts einer verzehrsüblichen Portion eines bestimmten Lebensmittels berechnet. Die glykämische Last wird ermittelt, indem man den GI durch 100 dividiert und das Ergebnis mit der verwertbaren Kohlenhydratmenge (in Gramm) pro Portion eines Lebensmittels multipliziert. Auch hier **weisen Fruchtsäfte niedrige Werte auf**.



Glykämischer Index und glykämische Last einiger Fruchtsäfte

(modifiziert nach Foster-Powell et al. 2002)

Fruchtsaft	Glykämischer Index (bezogen auf Glucose-Referenz*)	Glykämische Last bei 200 ml	Kohlenhydrat-Menge in 200 ml
Beispiele			
Apfelsaft klar	40	10	23 g
Apfelsaft natürtrüb	37	8	22 g
Orangensaft	50	10	21 g
Grapefruitsaft	48	9	18 g
Ananassaft	46	13	27 g

Eine Ernährung, die eine hohe glykämische Last aufweist, wird in Zusammenhang mit einem erhöhten Erkrankungsrisiko für Diabetes, Gefäßkrankheiten und bestimmte Krebsarten diskutiert. Epidemiologische Untersuchungen kamen bisher jedoch zu keinem einheitlichen Ergebnis: Sie fanden sowohl einen protektiven Effekt durch eine Ernährung, die eine niedrige glykämische Last bzw. einen niedrigen glykämischen Index aufwies, als auch keine Beeinflussung des Erkrankungsrisikos. Trotz der nicht ganz sicheren Datenlage wird bereits heute die Empfehlung GI-armer Lebensmittel durch unterschiedliche Fachgesellschaften propagiert.

Besonders der Apfelsaft fällt durch einen sehr niedrigen GI auf, der durch den hohen Fructoseanteil begründet sein kann, denn Fructose erhöht den Blutzuckerspiegel weitaus geringer als Glucose. Üblicherweise liegt das Mengenverhältnis von Fructose zu Glucose in Fruchtsäften bei 1:1. Apfelsäfte weisen jedoch ein Verhältnis von 3:1 und Birnensäfte von 4:1 auf.

* Glucose-Referenz: Der Blutzuckeranstieg wurde nach Gabe von Glucose mit dem Blutzuckeranstieg nach Verzehr gleicher Kohlenhydratmengen in Form verschiedener Fruchtsäfte in Beziehung gesetzt; Glucose = 100 Prozent.
Quelle: Heinrich Kasper, Ernährungsmedizin und Diätetik, München, 12. Auflage 2014, Seite 319



Vitamine

Fruchtsaft kann einen Beitrag zur Deckung des täglichen Vitamin-C-Bedarfs leisten, auch wenn in ihm noch viele andere Vitamine stecken. Legt man den durchschnittlichen Fruchtsaftkonsum der Deutschen zugrunde, errechnet sich allein durch den Konsum von Apfel-, Orangen- und Traubensaft eine Vitamin-C-Aufnahme von 10,3 mg pro Tag (vgl. Fruchtsaftkonsum in Kapitel 1.1.1 Saftige Daten und Fakten, Grafik: „Die beliebtesten Fruchtsäfte“). Von der Deutschen, Schweizerischen und Österreichischen Gesellschaft für Ernährung wird die tägliche Aufnahme von mindestens 95 mg für Frauen bzw. 110 mg für Männer empfohlen, die Empfehlungen für Kinder fallen niedriger aus. Vitamin C ist ein wichtiges Antioxidans in unserem Körper, das u. a. für das Immunsystem und die Bildung von Bindegewebe essenziell ist. Es wäre daher wünschenswert, neben dem Obst- und Gemüseverzehr auch den Fruchtsaftkonsum zu steigern, da diese drei Lebensmittelgruppen die Hauptquellen für Vitamin C sind. Bereits ein Glas Orangensaft von circa 200 ml liefert 87 Prozent der empfohlenen Vitamin-C-Menge für Frauen bzw. 75 Prozent der empfohlenen Vitamin-C Menge für Männer.

Empfohlene Zufuhr von Vitamin C

Alter	Vitamin mg/Tag
10 bis unter 13 Jahre	65
13 bis unter 15 Jahre	85
15 bis unter 19 Jahre	105 männlich / 90 weiblich

Quelle: Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, DGE et al., 2. Auflage, 1. Ausgabe, Bonn, 2015

Mineralstoffe und Spurenelemente

Fruchtsäfte enthalten durchschnittlich etwa 150 mg Kalium/100 g. Bei einer empfohlenen täglichen Kaliumzufuhr von 3.500 mg werden durch ein Glas (200 ml) Fruchtsaft knapp 9 Prozent des Bedarfs abgedeckt. Kalium ist im Organismus ein wichtiger Mineralstoff, der die Flüssigkeitsverteilung reguliert und an der Nervenleitung beteiligt ist. Als Gegenspieler von Natrium ist Kalium eine wichtige Größe in der Blutdruckregulation. So kann es die blutdrucksteigernde Wirkung von Natrium abschwächen, was bei einem üblicherweise üppigen Salzverzehr wichtig sein kann.

Auch wenn Fruchtsäfte nur geringe Konzentrationen an Eisen aufweisen, tragen sie zu einer Verbesserung der Eisenaufnahme bei, wenn sie zu einer Mahlzeit getrunken werden. Das liegt an ihrem Vitamin-C-Gehalt, der die Eisenresorption ebenso wie Fruchtsäuren fördert.



Sekundäre Pflanzenstoffe

In Fruchtsäften finden sich in erster Linie sekundäre Pflanzenstoffe der Klassen der Polyphenole und der Carotinoide. Polyphenole unterteilen sich in die zwei Hauptgruppen der Phenolsäuren und der Flavonoide wie z. B. die Anthocyane. Flavonoide sind farbgebend, so haben die Flavonole eine gelbe Farbe und die Anthocyane bedingen eine rote, blaue oder violette Färbung von Obst und Gemüse. Die Konzentration von sekundären Pflanzenstoffen hängt von der Obstart, der Sorte, dem Reifegrad, dem Klima und der Verarbeitung ab.

Ein großer Teil der Flavonoide ist vorwiegend in der Fruchtschale lokalisiert und ist im Fruchtsaft in einer geringeren Konzentration enthalten als in der ganzen Frucht. Ernährungsphysiologisch betrachtet, können die Polyphenole und teilweise auch die Carotinoide antioxidative, antikanzerogene, antimikrobielle, antithrombotische, immunmodulierende, entzündungshemmende und blutdruckbeeinflussende Eigenschaften haben.

Fazit:

Fruchtsaft ist in der dreidimensionalen Lebensmittelpyramide der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. als pflanzliches Lebensmittel ausgewiesen. Der Grund dafür sind die ernährungsphysiologischen Qualitätskriterien, die hohe Nährstoffdichte und die vergleichbar niedrige Energiedichte.

Dies ist letztlich die Begründung dafür, dass sich die DGE und der aid mit der Bewegung „5 am Tag“ in ihren Empfehlungen einig sind: Eine Portion Obst kann gelegentlich durch ein Glas Fruchtsaft (circa 200 ml) ersetzt werden.

Fruchtsaft ist ein Lieferant von Vitaminen, Mineralstoffen und sekundären Pflanzenstoffen. Besonders die sekundären Pflanzenstoffe wirken sich in vielfältiger Weise positiv auf die Gesundheit aus. Die meisten Studien konnten zeigen, dass der Konsum von Fruchtsaft nicht mit der Entstehung von Übergewicht assoziiert ist. Bei Fruchtnektaren ist diese Gefahr eher gegeben. Bei Kindern und Jugendlichen ist mit dem Verzehr von Fruchtsaft auch der Tatsache vorgebeugt, dass dem Trinken kein besonderes Interesse geschenkt wird, da die zur Verfügung stehenden Getränke wie Wasser, Tee o. Ä. geschmacklich weniger Reiz ausüben.

Wichtige Links

Bestellmöglichkeiten Ernährungspyramide und Detailinformationen:

- Deutsche Gesellschaft für Ernährung: www.dge.de
- 5 am Tag e. V.: www.5amTag.de
- Forschungsinstitut für Kinderernährung sowie DONALD-STUDIE: www.fke-do.de > Forschung > Donald Study



Inhaltsstoffe Fruchtsäfte

Inhaltsstoff		Apfelsaft	Weintrauben, weiß rot		Orange	Ananas	Grape- fruit	Birne
Energie	kcal/100 g	57	69	69	43	44	54	49
Energie	kJ/100 g	239	290	290	181	185	226	204
Kohlenhydrate	g/100 g	13,4	15,4	15,4	8,7	9,7	10,1	11,6
davon								
Glucose (Traubenzucker)	g/100 g	2,4	6,7	6,7	2,6	2,6	1,3	1,6
Fructose (Fruchtzucker)	g/100 g	6,8	6,7	6,7	2,5	2,6	4,2	6,4
Saccharose (Rübenzucker)	g/100 g	3,0	1,8	1,8	3,4	4,5	1,6	1,7
Sorbit	g/100 g	1,0	0,1	0,1	0	0	0	2,0
Mineralstoffe	mg/100 g	270	470	470	447	227	370	331
davon u. a.								
Kalium	mg/100 g	105	172	172	142	108	149	101
Magnesium	mg/100 g	5	7	7	12	14	8	7
Eisen	mg/100 g	244	373	373	270	293	570	163
Vitamine								
z. B.								
Vitamin B1	µg/100 g	9	37	37	60	50	33	28
Vitamin B6	µg/100 g	36	60	60	127	100	13	13
Pantothensäure	µg/100 g	83	51	51	160	100	150	52
Folsäure	µg/100 g	3	26	26	16	2	9	9
Vitamin C	µg/100 g	7.446	2.569	2.569	41.500	12.100	36.000	2.880

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (3.01)



Inhaltsstoffe Fruchtnektare

Inhaltsstoff*		Banane	Pfirsich	Sauer- kirsche	Johannis- beere, schwarz	Passions- frucht	Aprikose
Energie	kcal/100 g	52	60	60	56	55	58
Energie	kJ/100 g	219	250	253	234	232	244
Kohlenhydrate	g/100 g	12,4	14,2	14,1	12,5	12,5	13,6
davon							
Glucose (Traubenzucker)	g/100 g	0,7	0,4	2,2	5,0	0,9	0,6
Fructose (Fruchtzucker)	g/100 g	0,7	0,5	1,8	4,5	0,8	0,3
Saccharose (Rübenzucker)	g/100 g	10,4	13,0	9,7	3,3	10,8	12,4
Sorbit	g/100 g	0	0,3	0,3	0	0	0,3
Mineralstoffe	mg/100 g	224	211	190	270	142	271
davon u. a.							
Kalium	mg/100 g	81	75	71	98	54	97
Magnesium	mg/100 g	8	5	5	6	1	4
Eisen	mg/100 g	116	172	239	300	105	281
Vitamine							
z. B.							
Vitamin B1	µg/100 g	9	10	13	5	5	12
Vitamin B6	µg/100 g	75	9	13	0	77	22
Pantothensäure	µg/100 g	48	48	62	0	39	89
Folsäure	µg/100 g	2	1	14	0	3	1
Vitamin C	µg/100 g	1.711	2.341	2.290	30.000	6.750	2.055

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (3.01)

* Es handelt sich beispielhaft um Saccharose-gesüßte Nektare. Die Zusammensetzung kann bei anderer Süßung zu anderen Werten führen.



Inhaltsstoffe einer Portion

Apfelsaft

Durchschnittlich enthalten 0,2 Liter

Kohlenhydrate gesamt	26,70 g
davon:	
Fructose	13,63 g
Glucose	4,82 g
Saccharose	6,05 g
Sorbit	2,00 g

Mineralstoffe/Spurenelemente

Kalium	210,00 mg
Magnesium	10,00 mg
Eisen	0,49 mg

Vitamine

Vitamin B1	18 µg
Vitamin B6	72 µg
Pantothensäure	166 µg
Vitamin C	14.892 µg

Sekundäre Pflanzenstoffe

Polyphenole

Energie 114 kcal/478 kJ

Orangensaft

Durchschnittlich enthalten 0,2 Liter

Kohlenhydrate gesamt	17,39 g
davon:	
Fructose	4,94 g
Glucose	5,22 g
Saccharose	6,88 g
Sorbit	– g

Mineralstoffe/Spurenelemente

Kalium	284,00 mg
Magnesium	24,00 mg
Eisen	0,54 mg

Vitamine

Vitamin B1	120 µg
Vitamin B6	254 µg
Pantothensäure	320 µg
Vitamin C	83.000 µg

Sekundäre Pflanzenstoffe

Polyphenole

Energie 86 kcal/362 kJ



4.1.3 Ausreichend trinken – mit Spaß und Genuss

Das Thema Fruchtsaft & Co. hat natürlich etwas mit dem Thema Trinken zu tun. Abgesehen von der Notwendigkeit soll Trinken auch Spaß machen und schmecken. Hier spielen Fruchtsaft & Co. eine ganz entscheidende Rolle. Denn – ob pur oder mit Mineralwasser gemixt – Fruchtsäfte bieten gerade das, was Jugendliche zum Trinken ausreichender Mengen veranlassen kann: Geschmack in großer Vielfalt und das in Verbindung mit wertvollen Inhaltsstoffen.

Der menschliche Körper besteht zu mehr als der Hälfte aus Wasser; beim erwachsenen Mann zu 60 Prozent, bei der erwachsenen Frau zu 50 Prozent und beim Säugling zu 70 Prozent. Der tägliche Wasserumsatz beträgt etwa 6 Prozent des Körperwassers beim Erwachsenen (vgl. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, DGE et al., 2. Auflage, 1. Ausgabe, Bonn, 2015).

Fruchtsäfte leisten mit ihrem Hauptbestandteil Wasser einen guten Beitrag, um die täglich empfohlene Menge von circa 1,5 Litern Flüssigkeitszufuhr zu realisieren. Dabei sind sie aber nicht als Durstlöcher zu sehen. Dafür sind Fruchtsaftschorlen besser geeignet. Ein ausgeglichener Wasserhaushalt ist eine wichtige Voraussetzung für die Funktion des gesamten Organismus. Schon ein Flüssigkeitsverlust von 2 Prozent vermindert die Leistungsfähigkeit. Beim Sport oder auch bei heißem Klima gehen mit dem Schweiß zusätzlich Wasser und Elektrolyte verloren. Hier sind Fruchtsaftschorlen ideal geeignet, um rasch Wasser- und Mineralstoffverluste auszugleichen. Mit ihrem natürlichen Gehalt an Fruchtzucker sorgen sie für eine schnelle Regeneration der Glykogendepots nach sportlicher Leistung.

Die Apfelsaftschorle gehört aufgrund ihrer Zusammensetzung zu den isotonischen Getränken. Vor und während dem Sport werden – je nach Alter und Geschlecht – Mischungsverhältnisse von einem Teil Apfelsaft und drei bis vier Teilen Wasser empfohlen. Nach dem Sport ist eine 1:1-Mischung sinnvoll, da durch die körperliche Anstrengung Energie in Form von Glucose (Traubenzucker) verbraucht wurde. Diese Depots müssen dann wieder aufgefüllt werden, was durch die in der Apfelsaftschorle leicht verfügbare Kohlenhydrate, Glucose und Fructose (Fruchtzucker), erreicht werden kann.

Wichtige Links

Bestellmöglichkeiten Ernährungspyramiden und Detailinformationen:

- Informationszentrale Deutsches Mineralwasser (IDM): www.mineralwasser.com
- Studien & Umfragen Forum Trinkwasser:
www.forum-trinkwasser.de > Studien > Umfragen: Wassertrinken an Schulen. Hier sind neben der Kurzfassung auch der gesamte Text sowie Abbildungen als PDF-Datei erhältlich.
www.trinken-im-unterricht.de



4.1.4 Definitionen und Kurzbeschreibungen

Antioxidantien

Antioxidantien, auch „Radikalfänger“ genannt, machen freie Radikale unschädlich, indem sie sich mit ihnen verbinden und damit andere Stoffe, wie z. B. Körperzellen, vor Oxidation und damit vor Schädigung schützen

Bioverfügbarkeit, biologische Verfügbarkeit

Anteil der Nahrung, der nach der Aufspaltung in kleinste Nährstoffe durch die Verdauung über die Darmschleimhaut ins Blut aufgenommen wird und von den Körperzellen genutzt werden kann

Blutdruck

Der durch die Tätigkeit des Herzens erzeugte Druck des strömenden Blutes im Gefäßsystem

Energie

Fähigkeit eines Stoffes, Körpers oder Systems, Arbeit zu verrichten; der menschliche Organismus verwendet chemische Energie in Form von Lebensmitteln; die im Körper umgesetzte Energie wird ebenso wie der Energiegehalt von Lebensmitteln in Einheiten, Joule bzw. Kilojoule oder Kalorien bzw. Kilokalorien, gemessen

Energiedichte

Sie gibt den in Kilojoule oder Kilokalorien gemessenen Energiegehalt eines Lebensmittels für eine bestimmte Menge oder ein entsprechendes Volumen eines Lebensmittels an; so hat Butter z. B. eine hohe Energiedichte mit ca. 750 kcal je 100 g und Apfelsaft eine geringe Energiedichte mit 49 kcal je 100 g

Epidemiologie

Epidemiologie (griech. epi „auf, über“, demos „Volk“, logos „Lehre“) ist eine wissenschaftliche Disziplin, die sich mit den Ursachen und Folgen sowie der Verbreitung von gesundheitsbezogenen Zuständen und Ereignissen in Populationen beschäftigt

Fructose (Fruktose)

Fruchtzucker

Gesundheitssurvey

Bundesgesundheitsurvey, BGS 98, (engl.: survey – Befragung, Reihenuntersuchung) ist eine im Zeitraum von Oktober 1997 bis März 1999 vom Robert-Koch-Institut durchgeführte Erhebung zum Gesundheitszustand der deutschen Bevölkerung im Auftrag des Bundesgesundheitsministeriums; Ziel: Sammlung von Informationen zum Gesundheitszustand der Bevölkerung in Deutschland mittels einer repräsentativen Untersuchung. Kinder- und Jugendgesundheitsurvey, KiGGS, ergänzte den BGS 98, Befragung und Untersuchung von 18.000 Probanden im Alter von 0 bis 17 Jahren im Zeitraum vom Mai 2003 bis Mai 2006

Der BGS 98 wurde durch vier telefonische Surveys in den Jahren 2003 bis 2006 ergänzt

Glucose (Glukose)

Traubenzucker

Glykämische Last (GL)

Die glykämische Last (GL) wird ermittelt, indem man den glykämischen Index (GI) durch 100 dividiert und das Ergebnis mit der verwertbaren Kohlenhydratmenge (in Gramm) pro Portion eines Lebensmittels multipliziert; die GL von Orangensaft beträgt 10 bei einer Portion von 200 ml und einer Kohlenhydratmenge von 21 g

Glykämischer Index (GI)

Blutzuckererhöhende Wirkung von kohlenhydrathaltigen Lebensmitteln in Prozent im Vergleich zur gleichen Menge reiner Glucose; diese wird mit 100 Prozent angegeben; ihr GI liegt damit bei 100; der GI von Orangensaft beträgt 50

Glykogen

Energiereiches Kohlenhydrat in fast allen Körperzellen (besonders in Muskeln und in der Leber), Speicherform von Glucose

Immunsystem

Für die Unempfindlichkeit gegenüber Krankheiten (Immunität) verantwortliches Abwehrsystem des Körpers

Joule/Kalorie

1 Joule = 0,239 Kalorien; 1 Kalorie = 4,184 Joule

Joule/Kalorie = physikalische Einheiten für Energie; 1.000 Joule = 1 kJ = 1 Kilojoule; 1.000 cal = 1 kcal = 1 Kilokalorie; die Einheit Joule ersetzt seit 1. Januar 1978 die Kalorie

Brennwerte von Lebensmitteln werden in Joule oder Kalorien angegeben; 1 g Fett = 9,3 kcal, 1 g Kohlenhydrate = 4,1 kcal, 1 g Eiweiß = 4,1 kcal



Mikrobiell

Hervorgerufen durch Mikroorganismen (Mikroben = meist einzellige tierische oder pflanzliche Kleinstlebewesen, zu denen etwa bestimmte Pilze, Bakterien und Hefen zählen)

Mikronährstoffe

Oberbegriff für Vitamine und Mineralstoffe, liefern keine Energie

Nährstoffdichte

Menge des in einem Lebensmittel enthaltenen Nährstoffs im Verhältnis zum Energiegehalt des Lebensmittels; Obst und Gemüse haben die höchste Nährstoffdichte

Kohlenhydrate

Je nach chemischem Aufbau unterscheidet man Einfach- oder Zweifachzucker; sie setzen sich aus einem einzelnen oder nur zwei Zuckermolekülen zusammen (z. B. Traubenzucker oder Fruchtzucker); Mehrfachzucker setzen sich entsprechend aus vielen Zuckermolekülen zusammen (z. B. Stärke)

Oxidativ

Durch eine chemische Vereinigung eines Stoffes mit Sauerstoff (Oxidation) bewirkt

Protektiver Effekt

Schützender Effekt

Resorption

Aufnahme flüssiger oder gelöster (Nähr-)Stoffe in die Blut- und Lymphbahn

Saccharose

Rübenzucker

Sekundäre Pflanzenstoffe

Sekundäre Pflanzenstoffe sind Substanzen aus dem Sekundärstoffwechsel der Pflanzen; im Primärstoffwechsel werden die für den Menschen notwendigen Nährstoffe (Kohlenhydrate, einschließlich Ballaststoffe, Proteine und Fette) gebildet; im Sekundärstoffwechsel werden chemische Verbindungen hergestellt, die in der Pflanze u. a. die Aufgabe haben, Schädlinge und Krankheiten abzuwehren, das Wachstum zu regulieren oder als Farb- und Duftstoffe Tiere anzulocken, die für eine Verbreitung der Pflanzensamen sorgen

Quellen: Der Brockhaus ERNÄHRUNG, Mannheim, Leipzig 2001; Pschyrembel, Klinisches Wörterbuch, 256., neu bearbeitete Auflage, Berlin 1990



4.2.1 Zum Einstieg in das Thema Ernährung: Trinktagebuch

Lernziele

Die Schüler/-innen

- lernen, sich selbst zu beobachten, konkretes Verhalten festzuhalten und dieses später zu analysieren
- lernen, den Tagesablauf, der aus vielen kleinen Schritten besteht, als Ganzes zu betrachten

Material

- Arbeitsblatt Schüler „Trinktagebuch“

Durchführung

- Das Trinktagebuch kann als Einstieg in das Thema „Ernährung“ eingesetzt werden. Es wird von den Schülern über drei Tage geführt, von denen möglichst zwei Werkzeuge/Schultage und ein Wochenendtag sein sollten.

Zur Erläuterung sind allgemeine Hinweise zur Einordnung der Getränke hilfreich, die im Trinktagebuch aufgeführt sind. Es ist wichtig, dass die Trennung der Getränke und die Verteilung über den Tag beachtet und entsprechend sorgfältig auch die Aufzeichnungen vorgenommen werden.



Trinktagebuch

Notiere drei Tage lang in Form einer Strichliste deine Trinkmengen in der Tabelle. Achte auf die Menge, die du trinkst; einmal trinken kannst du auf ein Glas mit 0,2 Litern = 200 ml beziehen.

Getränke	Tag 1			Tag 2			Tag 3		
	bis 13 Uhr (bis zum Mittag- essen)	13 bis 17 Uhr (nach dem Mittagessen)	ab 17 Uhr	bis 13 Uhr (bis zum Mittag- essen)	13 bis 17 Uhr (nach dem Mittagessen)	ab 17 Uhr	bis 13 Uhr (bis zum Mittag- essen)	13 bis 17 Uhr (nach dem Mittagessen)	ab 17 Uhr
Wasser (Mineral- oder Leitungswasser)									
Tee									
Fruchtsaft									
Fruchtnektar									
Fruchtsaftschorle									
Fruchtsaftgetränk									
Milch									
Milchgetränke oder Kakao									
Limonaden									
Cola									
Eistee-Getränke									
Sonstiges									
Gesamtmenge in Litern									



4.2.2 Trinken – aber wie und was?

Lernziele

Die Schüler/-innen

- lernen mit der Auswertung des Trinktagebuchs ihr eigenes Trinkverhalten
 - kennen
 - zu analysieren
 - zu bewerten
- lernen die Vielfalt von Getränken kennen und können diese bewerten
- lernen die Details kennen, auf die man beim Kauf von Getränken achten muss
- lernen Getränke im Kontext von gesunder Ernährung kennen
- lernen, dass das Ernährungs-/Trinkverhalten heute die Fitness von morgen bestimmt

Material

- Trinktagebücher der Schüler
- Evtl. eine Auswertung der Trinktagebücher aller Schüler/-innen einer Klasse, wenn entsprechender Zugang zu Computern/Programmen besteht
- Die Schüler/-innen bringen Getränke nach eigener Wahl mit, die sie besonders schätzen (die Auswahl sollte spontan und freiwillig vorgenommen werden)
- DGE-Ernährungspyramide (siehe Bestellmöglichkeiten zu 4.1)
- Arbeitsblatt Schüler „Inhaltsstoffe von Getränken“, „Einordnung der Getränke“ und „Trinkanlässe“

Durchführung

Analyse der mitgebrachten Getränke und des eigenen Trinkverhaltens:

- Die Getränke der Schüler/-innen werden gesammelt und auf den Tischen sortiert
 - Siehe Arbeitsblatt Schüler „Inhaltsstoffe von Getränken“
- Es werden Gruppen gebildet – jede Gruppe analysiert eine Getränkegruppe (siehe Arbeitsblatt Schüler „Inhaltsstoffe von Getränken“)
 - Inhaltsstoffe je Liter oder je 100 Milliliter > > > > > >
 - Eiweiß
 - Fett
 - Kohlenhydrate
 - Vitamine/Mineralstoffe/ Sekundäre Pflanzenstoffe
 - Ballaststoffe
 - Zusatzstoffe
 - Sonstiges
 - Energie: kcal/kJ
 - Einordnung der Getränke in die Gruppen der dreidimensionalen DGE-Lebensmittelpyramide (siehe Arbeitsblatt Schüler „Einordnung der Getränke“)
 - Einordnung der Getränke, die die Schüler den Tag über getrunken haben, in die Liste der Trinkanlässe (Arbeitsblatt Schüler „Trinkanlässe“)

Bewertung

- A. der Getränke nach Inhaltsstoffen und Energiegehalt
 - Quantitativ
 - Qualitativ mithilfe der dreidimensionalen Ernährungspyramide
- B. des eigenen Trinkverhaltens
 - Quantitativ
 - Qualitativ mithilfe der dreidimensionalen Ernährungspyramide



Inhaltsstoffe von Getränken

Getränke	Eiweiß	Fett	Kohlenhydrate	Vitamine/ Mineralstoffe/ Sekundäre Pflanzenstoffe	Ballaststoffe	Zusatzstoffe	Sonstiges	kcal	kJ
Wasser									
Tee									
Fruchtsaft									
Fruchtnektar									
Fruchtsaftschorle									
Fruchtsaftgetränk									
Milch									
Milchgetränke oder Kakao									
Limonaden									
Cola									
Eistee-Getränke									
Sonstiges									



Einordnung der Getränke in die dreidimensionale DGE-Lebensmittelpyramide*

Getränke	Pflanzliche Lebensmittel	Tierische Lebensmittel	Getränke
Wasser			
Tee			
Fruchtsaft			
Fruchtnektar			
Fruchtsaftschorle			
Fruchtsaftgetränk			
Milch			
Milchgetränke oder Kakao			
Limonaden			
Cola			
Eistee-Getränke			
Sonstiges			

* Die vierte Gruppe der DGE-Lebensmittelpyramide „Öle und Fette“ ist hier nicht berücksichtigt.



Trinkanlässe

Trage in diese Liste ein, was du nach deiner Erinnerung zu den folgenden Anlässen getrunken hast:

Getränke	Frühstück	In der Schule / in den Pausen	Zu den Mahlzeiten mittags und abends	Zwischen- mahlzeiten	Sport (Hier kannst du dein Trinktagbuch zur Hilfe nehmen)	Sonstiges
Wasser						
Tee						
Fruchtsaft						
Fruchtnektar						
Fruchtsaftschorle						
Fruchtsaftgetränk						
Milch						
Milchgetränke oder Kakao						
Limonaden						
Cola						
Eistee-Getränke						
Sonstiges						



4.2.3 Trinken – notwendig wie das tägliche Brot

Lernziele

Die Schüler/-innen

- erfassen die Bedeutung der Aufnahme von Flüssigkeit / des Trinkens für den Körper
- erkennen, welche Organe und Funktionen im Körper von ausreichendem Trinken abhängig sind
- lernen, den eigenen Durst bewusst wahrzunehmen

Material

- Arbeitsblatt Schüler „Wie viel Wasser haben wir in unserem Körper?“
- Arbeitsblatt Schüler „Die Wasserbilanz“
- Arbeitsblatt Schüler „Richtwerte für die Zufuhr von Wasser“
- Arbeitsblatt Schüler „Was passiert, wenn Flüssigkeit fehlt?“
- Arbeitsblatt Schüler „Meine Bilanz“

Durchführung

Die Unterrichtseinheit „Trinken – notwendig wie das tägliche Brot“ könnte in Form einer Diskussion mit den Schülern erarbeitet werden, z. B. anhand folgender Fragen:

1. Woran können wir erkennen, dass Wasser in unserem Körper ist?
Schwitzen, Blut fließt aus einer Wunde, Urin, Stuhlgang, Speichel usw.
2. Wie viel Wasser steckt in unserem Körper?
Arbeitsblatt Schüler „Wie viel Wasser haben wir im Körper?“ Der Mensch besteht zu circa 60 Prozent aus Wasser.
3. Richtwerte für die Zufuhr von Wasser
Arbeitsblatt Schüler „Richtwerte für die Zufuhr von Wasser“ – wie viel Flüssigkeit muss ich im Laufe eines Tages trinken, um fit und leistungsfähig zu sein?
4. Woran merken wir, wenn wir nicht genügend trinken?
Arbeitsblatt Schüler „Was passiert, wenn Flüssigkeit fehlt?“
Mit den Schülern/Schülerinnen kann überlegt werden, was für Konsequenzen ein Flüssigkeitsmangel für den Körper hat. Diese werden zunächst den jeweiligen Flüssigkeitsmengen zugeordnet, danach mit dem Arbeitsblatt „Was passiert, wenn dem Körper Flüssigkeit fehlt?“ sortiert und diskutiert.
5. Wie sieht unsere eigene Flüssigkeitsbilanz aus? Was trinken wir in welchen Mengen? Reicht es in der Gesamtheit aus? Ist die getrunkene Menge genügend über den Tag verteilt? Mit wie viel Inhaltsstoffen ist das Trinken verbunden?
Können wir quantitativ und qualitativ unterscheiden – in der Menge und in der Wertigkeit? Wie viel Energie (kcal/kJ) enthielten die Getränke, die wir in der Vergangenheit getrunken haben?

Arbeitsblatt Schüler „Meine Bilanz“

Welche Vorsätze haben wir / welche Änderungen werden wir vornehmen?



Wie viel Wasser haben wir in unserem Körper?



50 bis 70 Prozent
Wasser



Die Wasserbilanz

Wasserbilanz eines Erwachsenen* in Milliliter je Tag			
Wasserabgabe		Wasseraufnahme	
Urin (entspricht Trinkvolumen)	1.440 ml	Getränke	1.440 ml
Stuhl	160 ml	Wasser in fester Nahrung**	875 ml
Lunge	500 ml	Oxidationswasser***	335 ml
Haut	550 ml		
Gesamtwasserabgabe	2.650 ml	Gesamtwasseraufnahme****	2.650 ml

* Errechnet für den Durchschnitt der Altersgruppe 19 bis unter 51 Jahre

** 78,9 ml/MJ bzw. 0,33 ml/kcal

*** Protein 58 g/Tag (9 % der Gesamtenergie), Fett 80 g/Tag (27 %), Kohlenhydrate 407 g/Tag (63 %)

**** = 250 ml/MJ (1 ml/kcal)

Quelle: Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, DGE et al., 2. Auflage, 1. Ausgabe, Bonn, 2015



Richtwerte für die Zufuhr von Wasser

für 10- bis unter 19-Jährige

Alter	Wasserzufuhr durch		Oxidationswasser**** ml/Tag	Gesamtwasser-Aufnahme* ml/Tag	Wasserzufuhr durch Getränke und feste Nahrung ml/kg und Tag
	Getränke** ml/Tag	Feste Nahrung*** ml/Tag			
Kinder					
10 bis unter 13 Jahre	1.170	710	270	2.150	50
13 bis unter 15 Jahre	1.330	810	310	2.450	40
Jugendliche/Erwachsene					
15 bis unter 19 Jahre	1.530	920	350	2.800	40

* Bei bedarfsgerechter Energiezufuhr und durchschnittlichen Lebensbedingungen. Die Werte wurden absichtlich wenig gerundet, um die Nachvollziehbarkeit ihrer Berechnungen zu gewährleisten.

** Wasserzufuhr durch Getränke = Gesamtwasseraufnahme – Oxidationswasser – Wasserzufuhr durch feste Nahrung

*** Wasser in fester Nahrung etwa 78,9 ml/MJ (= 0,33 ml/kcal)

**** Etwa 29,9 ml/MJ (= 0,125 ml/kcal)

Quelle: Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, DGE et al., 2. Auflage, 1. Ausgabe, Bonn, 2015



Was passiert, wenn Flüssigkeit fehlt?

Flüssigkeitsdefizit, Menge in Prozent	Symptome
1 bis 2% entsprechen bei einem Menschen, der 50 kg wiegt: 0,5 bis 1,5 Litern	Durst Verminderte Leistungsfähigkeit Konzentrationsstörungen
3 bis 4% entsprechen bei einem Menschen, der 50 kg wiegt: 1,5 bis 2,5 Litern	Rückgang der Speichelsekretion und der Harnproduktion Kopfschmerzen, Mundtrockenheit, Verstopfung
Ab 5% entsprechen bei einem Menschen, der 50 kg wiegt: 2,5 Litern	Beschleunigter Pulsschlag Steigende Körpertemperatur nach 2 bis 4 Tagen ohne Wasserzufuhr Übelkeit, Schwindelgefühle, Kopfschmerzen, Durchblutungsstörungen, Erbrechen, Muskelkrämpfe
Ab 10% entsprechen bei einem Menschen, der 50 kg wiegt: 5 Litern	Verwirrheitszustände
Über 20% entsprechen bei einem Menschen, der 50 kg wiegt: über 10 Litern	Tod durch Nieren- oder Kreislaufversagen

Quelle: www.trinken-im-unterricht.de, „Flüssigkeitsmangel: Symptome und Folgen“



Meine Bilanz

Bewertung meines eigenen Trinkverhaltens anhand des Trinktagebuchs:

Ansatzpunkte positiv – beibehalten und/oder verstärken

Ansatzpunkte negativ – ändern

Trinkanlässe und Getränke nach meinen Vorstellungen

Anlass	Getränk und Menge in Millilitern
Frühstück	
Mahlzeiten mittags	
Mahlzeiten abends	
Freizeit	
Sport	
Zwischendurch	
Wenn ich Durst habe	
Sonstiges	