



Wissen ist Saft

Unterrichtsmaterial Fruchtsaft



Zur digitalen
und analogen
Nutzung





Sehr geehrte Lehrkräfte, sehr geehrte Ausbilderinnen und Ausbilder,

sowohl über die Ernährung von Kindern und Jugendlichen als auch über ihr grundlegendes Wissen zu diesem Thema wird seit vielen Jahren intensiv diskutiert. Einigkeit besteht darin, dass die Lebens-, Bewegungs- und Ernährungsgewohnheiten in Einklang zu bringen und dem Bedarf anzupassen sind. Nur dann stellen sich Gesundheit, Leistungsfähigkeit und der Spaß an den kleinen und großen Dingen des Alltags ein.

Aus Marktforschungsuntersuchungen ist bekannt, dass Schülerinnen und Schüler vom zehnten Lebensjahr an zunehmend häufiger zu zuckerhaltigen Erfrischungsgetränken greifen, um ihren Durst zu löschen. Dabei wird die Bedeutung des richtigen und regelmäßigen Trinkens im Rahmen einer ausgewogenen Ernährung häufig unterschätzt.

Dieses Unterrichtsmaterial ist ein Unterstützungsangebot für den Unterricht, mit dessen Hilfe Schülerinnen und Schüler lernen, warum Trinken wichtig ist, welche Getränke zur Wahl stehen, wie sie diese unterscheiden können und welche sich aufgrund ihrer Eigenschaften oder Inhaltsstoffe in welchen Mengen empfehlen usw.

Mit der Empfehlung, Fruchtsaft in eine ausgewogene Ernährung zu integrieren, zitiert der VdF namhafte Institutionen und Wissenschaftler. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) stuft Fruchtsaft als „pflanzliches Lebensmittel“ ein. Wissenschaftliche Studien kommen zu dem Ergebnis, dass bei ausreichendem und vielfältigem Obst- und Gemüsekonsum deutlich seltener ernährungsbedingte Krankheiten wie Bluthochdruck oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen auftreten. Ernährungsexperten empfehlen deshalb fünf Portionen Obst und Gemüse pro Tag. Eine Portion bedeutet eine „Handvoll“.

Da auch Frucht- und Gemüsesaft zu den pflanzlichen Lebensmitteln zählt, kann ein kleines Glas eine von fünf Mahlzeiten Obst und Gemüse abdecken.

Der VdF stellt Ihnen mit „**Wissen ist Saft**“ Informationen über Daten und Fakten der Branche, Warenkunde und Informationen zu ernährungsphysiologischen Eigenschaften, Rezepte sowie Anregungen und Arbeitsblätter für Inhalt und Gestaltung verschiedener Unterrichtseinheiten zur Verfügung.

Wichtige Links zum Einstieg



Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE): www.dge.de

DGE-Medienservice: www.dge-medienservice.de

Bundeszentrum für Ernährung: www.bzfe.de

Medien-Service der Bundesanstalt für Ernährung und Landwirtschaft: www.ble-medienservice.de

5 am Tag e.V.: www.5amtag.de

Weltgesundheitsorganisation (WHO): www.euro.who.int/de/home

Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie (VdF): www.fruchtsaft.de

Association of the Industry of Juices and Nectars from Fruits and Vegetables of the European Union (AIJN): www.aijn.org

Internationale Fruchtsaft-Union (IFU): www.ifu-fruitjuice.com

Wenn Sie Interesse an weiteren Materialien haben, können Sie sich gerne an uns wenden. Wir wünschen Ihnen, Ihren Schülerinnen und Schülern spannende, informative Stunden und viel Spaß mit Fruchtsaft & Co.!

Klaus Heitlinger
Geschäftsführer

Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e.V.

Mainzer Straße 253, 53179 Bonn

E-Mail: info@fruchtsaft.de



Handhabung des Unterrichtsmaterials

Fruchtsaft & Co. – Einbindung in den Unterricht

Fruchtsaft ist ein Thema für alle Altersstufen und kann in verschiedene Unterrichtsfächer und Themenbereiche eingebunden werden – je nach Bundesland und Schulsystem.

Als Themenbereiche bieten sich beispielweise an:

- Ernährung / Gesundheit
- Gesundheitsbewusstes Leben
- Mensch und Gesundheit
- Verbraucherbildung
- Ernährung und Verdauung
- Stoffwechsel des Körpers

Neben zahlreichen interessanten Informationen und Fakten zur Warenkunde, der Kennzeichnung von Fruchtsaft sowie dessen Herstellung, erhalten Schülerinnen und Schüler aller Altersgruppen einen Einblick in eine ausgewogene Ernährung und die sinnvolle Integration von Fruchtsaft in den Alltag.

Sie als Lehrkräfte erhalten Anregungen für die Umsetzung von Unterrichtseinheiten sowie fertiges Unterrichtsmaterial in Form von Arbeitsblättern, die als beschreibbare PDFs aufbereitet sind, aber selbstverständlich auch ausgedruckt werden können. Die Lösungen zu den Arbeitsblättern finden Sie am Ende des Unterrichtsmaterials.

Anregungen wie der Sinnenparcours, das Trinktagebuch und interessante Rezeptideen helfen darüber hinaus, das Thema Fruchtsaft interaktiv und spielerisch zu gestalten.

Das Unterrichtsmaterial ist in fünf Themenblöcke gegliedert:

1. Fruchtsaft entdecken
2. Was ist was?
3. Von der Frucht bis zum Saft
4. Ernährung
5. Fruchtsaft & Co. in vielen Variationen

Jeder Themenblock startet zunächst mit Fachinformationen.

Im Anschluss folgen Vorschläge für Unterrichtseinheiten mit entsprechenden

- Lernzielen
- Materialien
- sowie Anregungen für Durchführung und Ablauf.



Wichtige Links finden Sie am Ende jeder Fachinformation. Sie geben Hinweise, wo weitere Recherchen möglich sind und wie die Themen vertieft werden können. Das Mausymbol  weist auf interne Verlinkungen im PDF hin.

Das Inhaltsverzeichnis gibt Ihnen zu jeder Zeit die Möglichkeit, sich zu orientieren oder sich bei auftauchenden Fragen weiter zu informieren.

Wichtige Links

Deutscher Bildungsserver: www.bildungsserver.de

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE): www.dge.de

Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e. V. (VdF): www.fruchtsaft.de





Inhalt

1. Fruchtsaft entdecken	1
Fachinformationen	
1.1 Saftige Daten und Fakten	2
Unterrichtseinheiten	
1.2 Besuch eines Fruchtsaftunternehmens – Ortstermin	5
1.3 Sinnenparcours mit Fruchtsäften und Fruchtnektaren	7
Arbeitsblatt	
I. Fruchtsaft mit allen Sinnen genießen	9
2. Was ist was?	10
Fachinformationen	
2.1 Fruchtsaft, Fruchtnektar, Fruchtsaftschorle, Fruchtsaftgetränk	11
2.2 Kennzeichnung	13
Unterrichtseinheiten	
2.3 Gesetzliche Grundlagen für Fruchtsaft & Co.	15
Arbeitsblätter	
I. Was ist was in der saftigen Vielfalt?	16
II. Gesetzliche Bestimmungen für Fruchtsaft & Co.	17
III. Fruchtsaftverordnung, Teil 1	18
III. Fruchtsaftverordnung, Teil 2	20
IV. Leitsätze für Erfrischungsgetränke	21
V. Begriffserklärungen	22
VI. Das Etikett	24
2.4 Früchte und ihre Verwendung laut Gesetz	25
Arbeitsblatt	
I. Früchte und ihre Verwendung laut Gesetz	27
2.5 Was ist was	29
Forscherteams in Sachen Orange	30
Arbeitsblatt	
I. Kennzeichnung von Getränken	31
3. Von der Frucht bis zum Saft	32
Fachinformationen	
3.1 Allgemeine Informationen zur Herstellung	33
3.2 Fruchtsaft als Direktsaft und Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat	33
3.3 Herstellung von Apfelsaft	34
3.4 Herstellung von Orangensaft	35
3.5 Herstellung von Traubensaft	36
3.6 Fruchtsaftabfüllung am Beispiel Einweg- und Mehrweg-Glasflaschen	37
3.7 Haltbarmachung von Fruchtsäften und Fruchtnektaren	38
3.8 Die Verpackung	39
Unterrichtseinheit	
3.9 Vom Apfel in die Flasche	40
Arbeitsblatt	
I. Herstellung Apfelsaft	41
3.10 Fruchtsaft als Direktsaft und Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat	42
Arbeitsblatt	
I. Direktsaft und Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat	43



4. Ernährung **44**

Fachinformationen

- 4.1 Fruchtsaft – ein pflanzliches Lebensmittel 45
- 4.2 Inhaltsstoffe von Fruchtsaft und ihre Bedeutung 46

Arbeitsblätter

- I. Inhaltsstoffe Fruchtsäfte 50
- II. Inhaltsstoffe Fruchtnektare 51
- III. Inhaltsstoffe einer Portion 52
- 4.3 Ausreichend trinken mit Spaß und Genuss 53
- 4.4 Definitionen und Kurzbeschreibungen 54

Unterrichtseinheiten

- 4.5 Zum Einstieg in das Thema Ernährung: Trinktagebuch 56

Arbeitsblatt

- I. Trinktagebuch 57
- 4.6 Trinken – aber wie und was? 58

Arbeitsblätter

- I. Inhaltsstoffe von Getränken 59
- II. Einordnung der Getränke in die DGE-Lebensmittelpyramide 60
- III. Trinkanlässe 61
- 4.7 Trinken – notwendig wie das tägliche Brot 62

Arbeitsblätter

- I. Wie viel Wasser haben wir in unserem Körper 63
- II. Die Wasserbilanz 64
- III. Richtwerte für die Zufuhr von Wasser 65
- IV. Was passiert, wenn Flüssigkeit fehlt 66
- V. Meine Bilanz 67

5. Fruchtsaft & Co. in vielen Variationen – Rezeptideen **68**

- Rhabarber-Spritz
- Johannisbeernektar-Schorle
- Ingwer-Apfelsaft Eistee
- Birnen-Salbei Drink
- Pflaumensaft-Mocktail
- Orangen-Smoothie Bowl
- Apfel-Trauben Bowle
- Creamy-Wellness Drink
- Möhren-Orangensaft Suppe



1.

Fruchtsaft entdecken

Neben den Daten und Fakten zur Fruchtsaft-Industrie, geht es in diesem Kapitel auch darum, Fruchtsaft und Fruchtnektar mit den Sinnen (sehen, riechen, schmecken) zu entdecken.



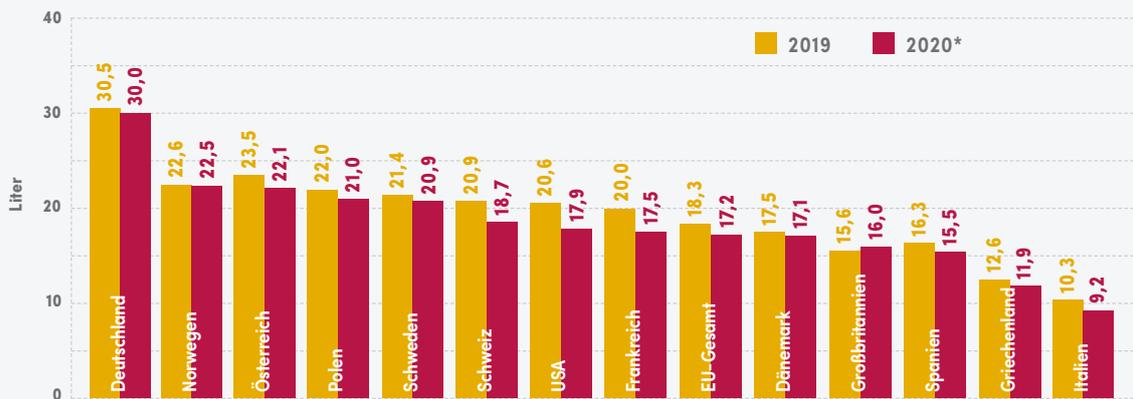


1.1 Saftige Daten und Fakten

Seit Jahren ist Deutschland Weltmeister im Fruchtsafttrinken: Die Deutschen liegen beim Fruchtsaftkonsum mit 30,0 Litern Fruchtsaft und Fruchtnektar weltweit an der Spitze (Pro-Kopf-Verbrauch 2020). Es folgen die Norweger mit 22,5 Litern, Österreich mit 22,1 Litern, Polen mit 21,0 Litern, Schweden mit 20,9 Litern, die Schweiz mit 18,7 Litern und die USA mit 17,9 Litern Pro-Kopf-Konsum im Jahr 2020. Der EU-Durchschnitt liegt bei 17,2 Litern pro Kopf.

Deutschland Spitzenreiter beim Fruchtsaftkonsum

Pro-Kopf-Verbrauch an Fruchtsäften und Fruchtnektaren 2019/2020* in Liter



Quelle: Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e.V. (VdF), Bonn; GlobalData Plc, London

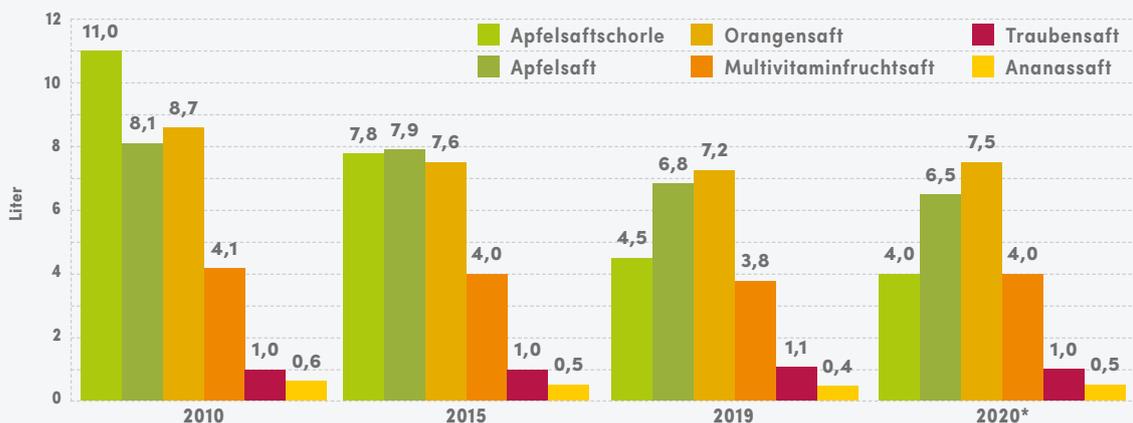
*vorläufige Daten

Von den hochfruchthaltigen Getränken sind in Deutschland die Frucht- und Gemüsesäfte besonders begehrt. Ihr hundertprozentiger Fruchtgehalt und ihr guter Geschmack machen sie unschlagbar: 2020 tranken die Deutschen pro Kopf 20,9 Liter Frucht- und Gemüsesaft, der Pro-Kopf-Verbrauch an Frucht- und Gemüsenektaren lag 2020 bei 9,1 Litern. Der Pro-Kopf-Verbrauch an stillen Fruchtsaftgetränken (ohne Kohlensäure) betrug 2020 8,7 Liter, der an Fruchtsaftschorlen circa 4,0 Liter.

2020 ist Orangensaft mit einem Pro-Kopf-Konsum von 7,5 Litern der Spitzenreiter unter den Fruchtsäften. Es folgen auf der Beliebtheitskala Apfelsaft mit 6,5 Litern pro Kopf und Jahr, Apfelsaftschorle mit 4,0 Litern, Multivitaminfruchtsaft mit 4,0 Litern, Traubensaft mit 1,0 Litern und Ananassaft mit 0,5 Litern.

Die beliebtesten Fruchtsäfte und Apfelsaftschorle

Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauchs in Deutschland (Angaben in Liter)



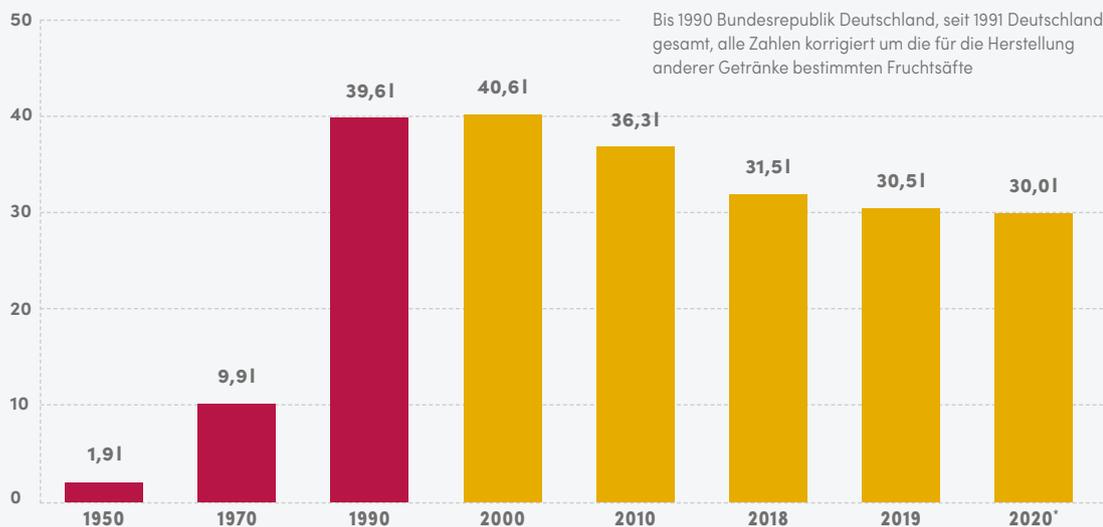
Quelle: Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e.V. (VdF), Bonn

*vorläufige Daten



Die Fruchtsaftbranche hat seit ihren Anfängen eine rasante Entwicklung durchgemacht: 1950 lag der Pro-Kopf-Verbrauch in Deutschland bei nur 1,9 Litern, inzwischen werden pro Kopf und Jahr etwa 30,0 Liter Fruchtsäfte und Fruchtnektare getrunken.

Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauchs an Fruchtsäften/Fruchtnektaren in Deutschland



Quelle: Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e.V. (VdF), Bonn

*vorläufige Daten

Der Gesamtumsatz der Branche betrug im Jahr 1951 insgesamt 26 Millionen EUR, im Jahr 2020 waren es 2,33 Milliarden EUR. Die Struktur der deutschen Fruchtsaft-Industrie wird durch mittelständische Unternehmen geprägt. Viele der kleineren Unternehmen bieten den Service der Lohnmosterei. Dabei werden die von Landwirten, Klein- und Hobbygärtnern angelieferten Früchte gegen geringes Entgelt zu hochwertigen Fruchtsäften verarbeitet.

Verbandsstruktur der deutschen Fruchtsaft-Industrie

Umsätze in Mio. €	Firmenzahl ¹ 2020 (2019)	Prozent	Gesamtumsatz in Mio. € 2020*	Prozent Gesamtumsatz
bis 0,26	62 (60)	36,0	6,0	0,2
über 0,26 bis 0,50	16 (15)	9,3	5,7	0,2
über 0,50 bis 1,00	13 (16)	7,6	10,0	0,3
über 1,00 bis 2,00	26 (20)	15,1	36,4	1,2
über 2,00 bis 5,00	22 (22)	12,8	63,0	1,9
über 5,00 bis 10,00	3 (4)	1,7	25,3	0,8
über 10,00 bis 25,00	10 (9)	5,8	148,0	4,7
über 25,00 bis 50,00	8 (8)	4,7	298,1	9,4
über 50,00 bis 100,00	5 (5)	2,9	355,4	11,2
über 100,00	7 (8)	4,1	2.222,1	70,1
Gesamt	172 (167)	100	3.170,0	100

¹⁾ Mitglieder VdF ohne die 12 verbundenen/5 ausländischen ordentlichen Mitglieder sowie ohne die 148 Mitglieder der Landesverbände;
Quelle: Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e.V. (VdF), Bonn

*vorläufige Daten



Die regionale Verteilung der insgesamt 184 VdF-Mitgliedsunternehmen zeigt die besondere Bedeutung der kleinen und mittelständischen Betriebe in der deutschen Fruchtsaft-Industrie. Von der Anzahl her liegen die meisten Betriebe in Baden-Württemberg. Es folgen die Regionen NRW, Nord und Rheinland-Pfalz/Saarland.

Regionale Verteilung der Fruchtsafthersteller

Verbandsgebiet	Firmenzahl ¹⁾		Umsätze in Mio. €	
	2020*	2019	2020*	2019
Baden-Württemberg	43	40	391	375
Bayern	17	13	137	66
Brandenburg/Berlin	13	11	54	52
Hessen	10	11	106	96
Mecklenburg-Vorpommern	3	4	178	172
Nord (HB, HH, SH, NI.)	23	23	471	476
NRW	25	26	767	867
Rheinland-Pfalz/Saarland	21	22	1.029	1.133
Sachsen	7	7	14	15
Sachsen-Anhalt	7	7	20	19
Thüringen	3	3	3	3
Gesamt	172	167	3.170	3.274

¹⁾ Mitglieder VdF ohne die 12 verbundenen/5 ausländischen ordentlichen Mitglieder sowie ohne die 148 Mitglieder der Landesverbände;
Quelle: Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e.V. (VdF), Bonn

*vorläufige Daten

Bundesweit produzieren circa 332 Firmen (davon 184 direkte VdF-Mitglieder und ca. 148 kleinere Betriebe, die Mitglied in einem der vier Landesverbände sind) mit insgesamt etwa 7.500 Mitarbeitern rund 3,38 Milliarden Liter Fruchtsaft, Fruchtnektar und stille Fruchtsaftgetränke im Jahr. Dabei verarbeiten sie eine Obstmenge von etwa 850.000 Tonnen.

Der Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e. V. (VdF) ist der Bundesverband der Hersteller von Fruchtsaft und -nektar sowie Gemüsesaft und -nektar in Deutschland. Er vertritt die gemeinsamen Interessen seiner Mitglieder – sowohl national als auch international – gegenüber Behörden, Institutionen und Verbänden. Darüber hinaus engagiert sich der VdF in der europäischen Fruchtsaftvereinigung AIJN (Association of the Industry of Juices and Nectars from Fruits and Vegetables of the European Union), einem Zusammenschluss nationaler Fruchtsaftverbände, und bei der Internationalen Fruchtsaftunion (IFU). Ziel der Mitarbeit des VdF bei der AIJN in Brüssel und der IFU in Paris ist die Sicherung des hohen Qualitätsstandards bei Fruchtsäften und Fruchtnektaren im Interesse des Verbrauchers und eines lautereren Wettbewerbs.

Wichtige Links

Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e. V. (VdF): www.fruchtsaft.de

Association of the Industry of Juices and Nectars from Fruits and Vegetables of the European Union (AIJN): www.aijn.org

Internationale Fruchtsaft-Union (IFU): www.ifu-fruitjuice.com





1.2 Besuch eines Fruchtsaftunternehmens

Ortstermin:

Lernziele für Schülerinnen und Schüler:

- Die wichtigsten Daten einer Branche aus der Lebensmittelindustrie kennen lernen
- Einen Betrieb kennen lernen
- Die Herstellung des pflanzlichen Lebensmittels Fruchtsaft kennen lernen
- Formulierung eigener Fragen an das Unternehmen
- Erlebnisse protokollieren lernen

Material

- Vorbereitungsblattsblatt „Betriebsbesichtigung“

Durchführung

Der Besuch eines Fruchtsaftunternehmens bietet die Möglichkeit, den Produktionsprozess aus nächster Nähe zu erleben.

Gerne vermittelt der VdF Adressen von Keltereien und Fruchtsaftunternehmen aus der Region, die Mitglied im Verband sind. Schreiben Sie einfach eine E-Mail an info@fruchtsaft.de.

Damit die Klasse ein Programm erleben kann, das dem Wissensstand der Schülerinnen und Schüler angepasst ist, ist es hilfreich, dem Fruchtsaftunternehmen mitzuteilen, was bekannt oder was von Interesse ist. Dazu sind auf dem Vorbereitungsblatt „Betriebsbesichtigung“ einige Anregungen zusammengestellt, die für den Betrieb wichtig sein könnten.

Eine Betriebsbesichtigung ist nicht Voraussetzung für die Umsetzung der nachfolgenden Unterrichtseinheiten. Sie kann als Einstieg in die Themen rund um den Fruchtsaft gewählt werden oder aber als Abschluss.

Als Vorbereitung für eine Betriebsbesichtigung können sich die Schülerinnen und Schüler überlegen, was sie erwartet und welche Fragen sie stellen möchten.

Die Exkursionsberichte der Schülerinnen und Schüler können dann Vorbereitung und Grundlage für die weiteren Unterrichtseinheiten sein.

Notizen:



Vorbereitungsblatt Betriebsbesichtigung

Allgemeine Informationen für den Betrieb

Alter der Schülerinnen und Schüler:
 Klassengröße:
 Schule:
 Betriebsbesichtigung im Rahmen des Unterrichtsfachs:
 Wunschtermine:
 Kontaktinformationen Lehrkraft:

Thema	Ohne Vorwissen	Grundkenntnisse vorhanden	Bereits im Unterricht behandelt	Informationen erwünscht
Allgemeine Themen				
Trinken				
Allgemein	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Getränkeangebote	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fruchtsaft				
Inhaltsstoffe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ernährungsphysiologische Bedeutung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Herstellung von Fruchtsaft				
Rohstoffe				
Anbau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ernte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktionsverfahren und -abläufe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Direktsaft/Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Haltbarmachung, Lagerung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Abfüllung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Warenkunde				
Gesetzliche Grundlagen für Fruchtsaft & Co.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fruchtsaft	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fruchtnektar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fruchtsaftgetränk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kennzeichnung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verpackung				
VdF-Mehrweg-System	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Andere Mehrwegsysteme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Einwegverpackungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sonstiges				
Unternehmensspezifisches	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ausbildungsmöglichkeiten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Zutreffendes bitte ankreuzen/anklicken.



1.3 Sinnenparcours mit Fruchtsäften und Fruchtnektaren

Lernziele für Schülerinnen und Schüler

- Sinne kennen lernen und schulen
- Unterschiede in Geschmack, Geruch, Farbe und Konsistenz kennen lernen
- Fruchtsäfte und Fruchtnektare mit allen Sinnen bestimmen lernen
- Spielerischer Einstieg und aktive Auseinandersetzung mit dem Thema Fruchtsaft

Material

- Arbeitsblatt: „Fruchtsaft mit allen Sinnen genießen“
- In hellen Glasflaschen (VdF-Mehrweg-System) ohne Etiketten, z. B.
- Fruchtsäfte: Apfelsaft klar, Apfelsaft naturtrüb, Orangensaft, Traubensaft rot, Grapefruitsaft, Ananassaft, Birnensaft
- Fruchtnektare: Bananennektar, Johannisbeernektar, Kirschnektar (Sauerkirschnektar), Mangonektar, Pfirsichnektar
- Drei Fruchtsaftkaraffen
- Probierbecher (3 Stück je Schülerin und Schüler)

Durchführung

- Der Sinnenparcours kann
 - a. zum Einstieg und/oder
 - b. zum Abschluss der Behandlung des Themas „Fruchtsaft“ im Unterricht durchgeführt werden.So wird den Schülerinnen und Schülern bewusst, was sie gelernt haben
- Eine Statistik „vorher/nachher“ ist sehr aufschlussreich
- Der Sinnenparcours besteht aus drei Stationen: „Sehen“, „Riechen“ und „Schmecken“
- Es bietet sich an, alle drei Komplexe gleichzeitig aufzubauen; so können die Schülerinnen und Schüler sich auf die einzelnen Stationen verteilen und bei Unsicherheit das eine oder andere wiederholen

Notizen:



Durchführung Sinnenparcours

1. Station: Sehen

- Auf einem Tisch werden fünf verschiedene Flaschen ohne Etikett präsentiert
- Auf den Flaschen sind die Buchstaben A bis E angebracht
- Farbe und Konsistenz des Getränks geben Hinweise auf das Produkt. Das heißt, die Schülerinnen und Schüler dürfen die Flaschen in die Hand nehmen und schütteln, um die Konsistenz zu erforschen. Hier gilt es auch, Rückschlüsse von der Farbe auf die Obstart zu schließen
- Die Schülerinnen und Schüler notieren auf ihrem Arbeitsblatt neben dem Buchstaben die Fruchtart, die nach ihrer Ansicht in der Flasche ist

2. Station: Riechen

- Es werden drei Gläser mit unterschiedlichem Inhalt, gekennzeichnet mit den Buchstaben A, B und C, auf einen Tisch gestellt
- Die Schülerinnen und Schüler können über Farbe, Geruch und Konsistenz erkennen, welcher Fruchtsaft / -nektar sich in welchem Glas befindet
- Die Antworten werden auf dem Arbeitsblatt notiert

3. Station: Schmecken

- Es werden drei Glaskaraffen mit unterschiedlichem Inhalt aufgestellt
- Hieraus werden jeweils kleine Portionen in Probierbecher gefüllt
- Die Karaffen sind mit den Buchstaben A, B und C gekennzeichnet
- Die Schülerinnen und Schüler probieren und notieren auf dem Arbeitsblatt, welcher Fruchtsaft/-nektar sich in welcher Karaffe befindet
- Auch hier dürfen die Sinne Sehen und Riechen eingesetzt werden

Auswertung

- Die Antworten werden ausgewertet, die Lösungen diskutiert und die richtigen Antworten in der Klasse besprochen
- Mit den Antworten wird eine Statistik erstellt. Am Ende des Unterrichtsthemas Fruchtsaft zeigt sich dann, welche Fortschritte gemacht wurden

Beispielhafte Fragen für das Klassengespräch

- Welche Station war besonders schwierig? Warum?
- Welche Lösung war überraschend? Warum?
- Welche Fruchtsäfte/Fruchtnektare/Obstarten waren euch vorher schon bekannt, welche waren neu?

Notizen:

A large rectangular area enclosed by a dotted line, intended for students to take notes during the activity.



I. Fruchtsaft mit allen Sinnen genießen

1. Aufgabe: Sehen

Schau dir die Farben der verschiedenen Fruchtsäfte und Fruchtnektare genau an und notiere neben dem entsprechenden Buchstaben, welche Fruchtart, welcher Fruchtsaft oder Fruchtnektar in der Flasche ist! Die Farbe des Getränks lässt auf die Fruchtart schließen. Wichtig kann auch die Konsistenz der Produkte sein. Ist der Inhalt dick- oder dünnflüssig? Das kannst du erkennen, wenn du die Flasche in die Hand nimmst und sie schüttelst.

- A:
- B:
- C:
- D:
- E:

2. Aufgabe: Riechen

Du kannst an drei verschiedenen Getränken riechen. Notiere anschließend neben dem entsprechenden Buchstaben, welche Fruchtart du erkannt hast und ob du evtl. Fruchtsaft oder Fruchtnektar unterscheiden kannst.

- A:
- B:
- C:

3. Aufgabe: Schmecken

Hier kannst du probieren. Der Geschmack verrät dir, um welche Fruchtart es sich handelt. Farbe und Konsistenz können dir weitere Hinweise geben, um welches Getränk es sich handelt. Deine Antwort notierst du bitte neben den entsprechenden Buchstaben.

- A:
- B:
- C:

Gut zu wissen:
Weder in Fruchtsaft, egal ob Direktsaft oder aus Fruchtsaftkonzentrat, noch in Fruchtnektaren sind Farb- oder Konservierungsstoffe enthalten.





2.

Was ist was?

In diesem Kapitel dreht sich alles um Warenkunde und gesetzliche Grundlagen. Was unterscheidet einen Fruchtsaft von einem Fruchtnektar und welche Gesetze geben hier den Rahmen. Was muss auf einem Etikett stehen und wie lernt man Produktunterschiede zu erkennen.





2.1 Fruchtsaft, Fruchtnektar, Fruchtsaftschorle, Fruchtsaftgetränk

Die Vielfalt der Obstarten, die sich weltweit zur Fruchtsaft- und Fruchtnektarherstellung anbieten, bildet die Basis für die Produktgruppe Fruchtsaft & Co. Neben Geschmack und Konsistenz der Früchte beeinflussen weitere Faktoren die Herstellung von Fruchtsaft oder Fruchtnektar. Eine **Verordnung** und **Leitsätze** geben dazu die für alle geltenden „Spielregeln“ nach deutschem Recht vor. Darüber hinaus ist für alle Hersteller von Fruchtsäften und Fruchtnektaren sowie von Fruchtsaftgetränken in Deutschland auch der **Codex Alimentarius*** (siehe nächste Seite) verbindlich. Der Codex Alimentarius ist eine Sammlung internationaler Lebensmittelstandards. Er beruht auf den Annahmen und Beschlüssen der sogenannten Codex-Alimentarius-Kommission, eines gemeinsamen Gremiums der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation (FAO) sowie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) der Vereinten Nationen.

Alle Mitgliedsstaaten der EU sind auch Mitglied im Codex Alimentarius. Verordnungen und Gesetze in Deutschland berücksichtigen die entsprechenden internationalen Lebensmittelstandards. **„CODEX GENERAL STANDARD FOR FRUIT JUICES AND NECTARS“** 

Fruchtsäfte und Fruchtnektare

Fruchtsäfte und Fruchtnektare werden hergestellt nach der „Verordnung über Fruchtsaft, Fruchtnektar, koffeinhaltige Erfrischungsgetränke und Kräuter- und Früchtetees für Säuglinge und Kleinkinder (Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränke- und Teeverordnung - **FrSaftErfrischGetrTeeV**) vom 24. Mai 2004 (BGBl. I S. 1016), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Mai 2020 (BGBl. I S. 1075) geändert worden ist. 

Fruchtschorlen bzw. Fruchtsaftschorlen oder Fruchtsaftgetränke

Diese Getränke (mit und ohne CO₂) werden nach den **„Leitsätzen für Erfrischungsgetränke“**  (Neufassung vom 27. November 2002, geändert durch die Bekanntmachung vom 7. Januar 2015) produziert.

Fruchtsaft

Fruchtsaft ist ein natürliches Produkt und besteht zu 100 Prozent aus „flüssigem Obst“. Ihm wird nichts hinzugefügt, so verlangt es die Fruchtsaftverordnung (FrSaftErfrischGetrTeeV). Dem Verbraucher wird unter anderem Fruchtsaft aus folgenden Fruchtarten angeboten: Apfel, Orange, Traube, Grapefruit, Birne und Ananas. Mehrfruchtsaft besteht immer aus zwei oder mehreren Fruchtarten. Häufig werden Fruchtsaft und/oder Fruchtmark auch von Obstarten wie z. B. Mango, Pfirsich oder Papaya hinzugefügt. Ein Mehrfruchtsaft besteht also ebenfalls zu 100 Prozent aus Früchten.

Fruchtnektar

Grundsätzlich kann jede Frucht zu 100-prozentigem Saft verarbeitet werden. Doch säurereiche oder sehr fruchtfleischhaltige Obstarten sind zum unmittelbaren Genuss nicht geeignet und werden mit Wasser und Zucker oder Honig zu Fruchtnektar verarbeitet. So z. B. Schwarze Johannisbeeren, Sauerkirschen, Aprikosen, Bananen oder Maracujas. Der in der „FrSaftErfrischGetrTeeV“ vorgeschriebene Mindestfruchtgehalt liegt je nach Fruchtart zwischen 25 und 50 Prozent, er darf darüber liegen, aber niemals darunter. Aprikosennektar enthält mindestens 40 Prozent, Sauerkirschnektar mindestens 35 Prozent und Johannisbeernektar mindestens 25 Prozent Fruchtsaft und/oder Fruchtmark. Das Etikett  gibt Auskunft über den genauen Anteil.



Die Angaben für die Fruchtgehalte sind Mindestwerte. Die meisten Nektare enthalten einen höheren Fruchtgehalt. Das Etikett gibt Auskunft über den enthaltenen Fruchtanteil und über die weiteren Bestandteile Wasser und Zucker oder Honig. Fruchtnektare enthalten weder Farbstoffe noch Konservierungsstoffe.

Fruchtsaftchorlen oder Fruchtschorlen

Fruchtsaftchorlen enthalten Fruchtsaft, Fruchtsaftkonzentrat, Fruchtmark, konzentriertes Fruchtmark oder Mischungen daraus sowie Trinkwasser oder natürliches Mineralwasser, Quellwasser und/oder Tafelwasser sowie Kohlensäure und können mit natürlichen Aromen aromatisiert werden. Sie zählen zu den Erfrischungsgetränken (vgl. „**Leitsätze für Erfrischungsgetränke**“).  Der Mindestfruchtsaftgehalt orientiert sich an den Vorgaben für die Fruchtnektare, darf aber auch höher sein. Auch hier gibt das Etikett  Aufschluss. Die beliebtesten Beispiele sind die Apfelsaftchorle, die rote Fruchtsaftchorle oder die Mehrfruchtsaftchorle.

Fruchtsaftgetränk (ohne Kohlensäure – CO₂)

Bei Fruchtsaftgetränken sind die Früchte die Hauptgeschmacksträger. Sie zählen neben den kohlenstoffhaltigen Limonaden und Brausen zu den Erfrischungsgetränken. Außer Fruchtsaft, Fruchtsaftkonzentrat, Fruchtmark, konzentriertes Fruchtmark oder Mischungen daraus enthalten sie Trinkwasser, natürliches Mineralwasser, Quellwasser und/oder Tafelwasser, natürliche Fruchtaromen, evtl. Zucker und Genussäuren. Das Etikett  gibt Aufschluss über die Zusammensetzung. Der Mindestfruchtgehalt muss darauf angegeben werden. Er ist abhängig von der Fruchtart (vgl. „**Leitsätze für Erfrischungsgetränke**“): 

- mindestens 30 Prozent Fruchtgehalt bei Kernobst und Trauben
- mindestens 6 Prozent bei Zitrusfrüchten, wie z.B. Orangen
- mindestens 10 Prozent bei anderen Früchten

Das gilt jeweils auch für Mischungen.

Notizen:



2.2 Kennzeichnung

Was drin ist, muss auch auf der Verpackung angegeben werden: Zur Information und zum Schutz des Verbrauchers werden die Produkte entsprechend den geltenden Rechtsvorschriften klar und eindeutig gekennzeichnet. Zur **Kennzeichnung von Lebensmitteln** und somit auch für Fruchtsaft & Co. schreibt eine Reihe von Verordnungen vor, was für den Verbraucher angegeben werden muss:

- Die Kennzeichnung speziell von Fruchtsäften und Fruchtnektaren ist in der „Verordnung über Fruchtsaft, Fruchtnektar, koffeinhaltige Erfrischungsgetränke und Kräuter- und Früchtetees für Säuglinge und Kleinkinder (**Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränke- und Teeverordnung - FrSaftErfrischGetrTeeV**)“ geregelt.
- Mit der sogenannten **Health-Claims-Verordnung** wurden auf europäischer Ebene einheitliche Kriterien festgelegt, die einzuhalten sind, wenn bei Lebensmitteln freiwillig nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben verwendet werden. Damit wird das Ziel verfolgt, den Schutz vor Irreführung und Täuschung zu gewährleisten, aber auch den freien Warenverkehr im Binnenmarkt zu verbessern, die Rechtssicherheit zu erhöhen und den fairen Wettbewerb im Lebensmittelsektor sicherzustellen (vgl. www.bmel.de). Seit dem 19. Januar 2007 ist in Deutschland die „Verordnung (EG) Nr. 1924/2006“ (Health-Claims-Verordnung) des Europäischen Parlaments und des „Rates über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel“ in Kraft getreten. Sie gilt seit dem 1. Juli 2007, mit einer nachfolgenden gestuften Fristenregelung u. a. für die weiter zu vollziehenden Schritte (z.B. Erarbeitung von Nährwertprofilen, Vorlage einer Liste gesundheitsbezogener Angaben usw.). In der Verordnung wird differenziert zwischen nährwertbezogenen und gesundheitsbezogenen Angaben. Des Weiteren regelt eine EU-Verordnung den Zusatz von Vitaminen und Mineralstoffen sowie bestimmter anderer Stoffe zu Lebensmitteln (1925/2006/EG). Im EU-Amtsblatt vom 30. Dezember 2006 wurde die sogenannte „EU-Anreicherungs-Verordnung“ veröffentlicht. Welche Vitamine und Mineralstoffe zur Anreicherung zugesetzt werden dürfen, ergibt sich im Detail aus den Anhängen zur Verordnung.
- **Lebensmittelinformations-Verordnung (LMIV) (EU – Nr. 1169/2011)**: 2011 verabschiedete das Europäische Parlament eine neue Lebensmittelinformations-Verordnung. Die Verordnung stellt u. a. sicher, dass alle europäischen Hersteller einheitliche Angaben zu den Nährwerten machen. Die Angabe der sogenannten „Big 7“ erfolgt nun verpflichtend, um Verbraucher umfassend zu informieren. Angegeben werden muss an einer gut sichtbaren Stelle des Etiketts / der Verpackung der Kaloriengehalt sowie die sechs Nährstoffe Fett, gesättigte Fettsäuren, Kohlenhydrate, Zucker, Eiweiß und Salz, bezogen auf 100 Gramm oder 100 Milliliter.

„Big 7“
je 100 g/ml

Brennwert in KJ und kcal
Fett in g
– davon gesättigte Fettsäuren
Kohlenhydrate in g
– davon Zucker*
Eiweiß in g
Salz

Zusätzlich erlaubte Angaben

Einfach ungesättigte Fettsäuren
Stärke
Mehrwertige Alkohole
Mehrfach ungesättigte Fettsäuren
Ballaststoffe
Vitamine und Mineralstoffe (wenn in signifikanten Mengen vorhanden)

¹<https://www.bzfe.de/lebensmittel/einkauf-und-kennzeichnung/kennzeichnung/naehrwertkennzeichnung/>



Zur Kennzeichnung von Fruchtsaftgetränken

Bei der Herstellung von Fruchtsaftgetränken sind außer den Leitsätzen für Erfrischungsgetränke u. U. auch noch andere Vorschriften für die Kennzeichnung zu beachten, z. B. die Kennzeichnung von Lebensmittelzusatzstoffen. Diese sind in der **Zusatzstoff-Zulassungsverordnung**  geregelt. Zusatzstoffe erkennt man am Klassennamen, der die Funktion des Zusatzstoffes beschreibt. Zusätzlich zum Klassennamen wird entweder der Name des Zusatzstoffes selbst oder die EU-einheitliche E-Nummer genannt, z. B. „Stabilisator Pektin (E 440)“ oder „Süßungsmittel Natriumcyclamat (E 952)“. Darüber hinaus regeln weitere Verordnungen die Kennzeichnung betreffende Punkte, z. B. die „Verordnung über die Zulassung von Zusatzstoffen zu Lebensmitteln zu technologischen Zwecken (Zusatzstoff-Zulassungsverordnung – ZZuV)“, zuletzt geändert am 5. Juli 2017. Einzelheiten zur Kennzeichnung siehe Arbeitsblatt „Das Etikett“. 

Wichtige Links



Über www.bmel.de oder www.bundesrecht.juris.de/aktuell.html und den entsprechenden Suchbegriff findet man Verordnungen und Leitsätze:

„Verordnung über Fruchtsaft, Fruchtnektar, koffeinhaltige Erfrischungsgetränke und Kräuter- und Früchtetees für Säuglinge und Kleinkinder (Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränke- und Teeverordnung – FrSaftErfrischGetrTeeV)“

„Leitsätze für Erfrischungsgetränke“ (Neufassung vom 27. November 2002, geändert durch die Bekanntmachung vom 7. Januar 2015)

„Verordnung (EG) Nr. 1924/2006 (Health-Claims-Verordnung) des Europäischen Parlaments und des Rates über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel“ (20. Dezember 2006) www.eur-lex.europa.eu

EU-Verordnung für den Zusatz von Vitaminen und Mineralstoffen sowie bestimmten anderen Stoffen zu Lebensmitteln (1925/2006/EG vom 30. Dezember 2006, sogenannte „EU-Anreicherungs-Verordnung“)

„Verordnung über die Zulassung von Zusatzstoffen zu Lebensmitteln zu technologischen Zwecken (Zusatzstoff-Zulassungsverordnung – ZZuV)“, vom 29.01.1998 (BGBl. I S. 1016), die zuletzt durch Artikel 23 der Verordnung vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2272) geändert worden ist

Los-Kennzeichnungs-Verordnung (LKV), Ausfertigungsdatum: 23. Juni 1993, zuletzt geändert am 25. Juli 2013; www.gesetze-im-internet.de

Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2011 betreffend die Information der Verbraucher über Lebensmittel und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 1924/2006 und (EG) Nr. 1925/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Richtlinie 87/250/EWG der Kommission, der Richtlinie 90/496/EWG des Rates, der Richtlinie 1999/10/EG der Kommission, der Richtlinie 2000/13/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, der Richtlinien 2002/67/EG und 2008/5/EG der Kommission und der Verordnung (EG) Nr. 608/2004 der Kommission



2.3 Gesetzliche Grundlagen für Fruchtsaft & Co.

Lernziele für Schülerinnen und Schüler:

- Gesetze und Verordnungen recherchieren, lesen und interpretieren/anwenden lernen
- Erfahrung im Umgang mit Fachtexten und dem Auffinden der praktischen Bezüge gewinnen
- Theoretisches Wissen auf konkrete Produkte anwenden lernen
- Den Unterschied zwischen Fruchtsaft, Fruchtnektar, Fruchtsaftschorle, Fruchtsaftgetränk und die entsprechende Kennzeichnung kennen lernen

Material

- Arbeitsblatt I: „Was ist was in der saftigen Vielfalt?“
- Arbeitsblatt II: „Gesetzliche Bestimmungen für Fruchtsaft & Co.“
- Arbeitsblätter III: „Fruchtsaftverordnung“
- Arbeitsblatt IV: „Leitsätze für Erfrischungsgetränke“
- Arbeitsblätter V: „Begriffserklärungen“
- Arbeitsblatt VI: „Das Etikett“
- Nach Möglichkeit je ein Produkt Fruchtsaft, Fruchtnektar, Fruchtsaftschorle, Fruchtsaftgetränk

Durchführung

- Die Schülerinnen und Schüler erhalten alle sechs Arbeitsblätter
- Die Arbeitsblätter „Fruchtsaftverordnung“ sowie „Leitsätze für Erfrischungsgetränke“ sind die Basis für die Fruchtsaft- und Fruchtnektarherstellung
- Die Fragen werden in Gruppen selbstständig bearbeitet. Am Beispiel der Produkte können die entsprechenden Punkte konkret demonstriert werden
- Je nach Altersgruppe werden einige Begriffe erklärt, siehe Arbeitsblätter „Begriffserklärungen“
- Die Ergebnisse der Gruppenarbeit werden an der Tafel / auf Folien zusammengetragen
- Anhand von dem Arbeitsblatt „Das Etikett“ werden die Bestandteile des Etiketts besprochen; die Produktbeispiele helfen dabei, die Theorie in die Praxis umzusetzen

Notizen:



I. Was ist was in der saftigen Vielfalt?



<p>+FRUCHT <i>Saft</i></p>	<p>+FRUCHT <i>Nektar</i></p>	<p>+FRUCHT <i>Saftschorle</i></p>	<p>+FRUCHT <i>Saftgetränk</i></p>
<p>Fruchtgehalt 100% Aus folgenden Fruchtarten wird Fruchtsaft* angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Apfel Orange Grapefruit Traube Birne Ananas Mandarine Tomate <p>Auch als Mischung: Mehrfuchtsaft Multivitaminfruchtsaft</p> <p>Ohne Farb- und Konservierungsstoffe</p> <p>Ohne zugesetzten Zucker</p>	<p>Fruchtgehalt mind. 25-50% (je nach Fruchtart)</p> <p>Beispiele Fruchtnektar, mind.*:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aprikosennektar (40%) Bananennektar (25%) Erdbeernektar (40%) Johannisbeernektar (25%) Mangonektar (25%) Pfirsichnektar (50%) Sanddornnektar (25%) Sauerkirschnektar (35%) <p>Ohne Farb- und Konservierungsstoffe</p>	<p>Fruchtgehalt mind. 25-50% (je nach Fruchtart)</p> <p>Beispiele Fruchtsaftschorle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Apfelsaftschorle Rote Fruchtsaftschorle Mehrfuchtsaftschorle <p>Erfrischungsgetränk**</p> <p>Enthält Fruchtsaft, Fruchtmark oder Mischungen daraus sowie Trink-, natürliches Mineral-, Quell-, oder Tafelwasser und Kohlensäure</p> <p>Das Etikett zeigt die Zusammensetzung</p>	<p>Fruchtgehalt mind. 6-30% (je nach Fruchtart)</p> <p>Erfrischungsgetränk**</p> <p>Enthält geringe Mengen Fruchtsaft, Fruchtmark oder Mischungen daraus, Trink-, natürliches Mineral-, Quell-, oder Tafelwasser, natürliche Fruchtaromen, evtl. Zucker und Genuss säuren</p> <p>Fruchtgehalt abhängig von der Fruchtart, jedoch mind.</p> <ul style="list-style-type: none"> 30% Frucht bei Kernobst oder Trauben 6% bei Zitrusfrüchten 10% bei anderen Früchten <p>Das Etikett zeigt die Zusammensetzung</p>

*lt. Verordnung über Fruchtsaft, einige ähnliche Erzeugnisse, Fruchtnektar und koffeinhaltige Erfrischungsgetränke (Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränkeverordnung - FrSaftErfrischGetrV) vom 24. Mai 2004 (BGBl. I S. 1016), die zuletzt am 18. Mai 2020 geändert worden ist

**lt. „Leitsätze für Erfrischungsgetränke“ vom 27. November 2002. Zuletzt geändert am 7. Januar 2015



II. Gesetzliche Bestimmungen für Fruchtsaft & Co.

Name:..... Klasse: Datum:

Der Gesetzgeber schreibt eine klare Kennzeichnung für Fruchtsaft, Fruchtnektar und Fruchtsaftgetränke vor. **Das Etikett**  gibt entsprechend den geltenden Bestimmungen Auskunft über den Inhalt.

1. Beschreibt kurz die Begriffe

Geht dabei vor allem auf den Mindestfruchtgehalt und die Inhaltsstoffe ein.

Fruchtsaft:

.....

Fruchtnektar:

.....

Fruchtsaftgetränk:

.....

2. Gebt jeweils drei Fruchtarten für die Fruchtsaft- und für die Fruchtnektarherstellung an.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



III. Verordnung über Fruchtsaft, Fruchtnektar, koffeinhaltige Erfrischungsgetränke und Kräuter- und Fruchtttees für Säuglinge und Kleinkinder

(Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränke- und Teeverordnung – FrSaftErfrischGetrTeeV) vom 24. Mai 2004 (BGBl. I S. 1016), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Mai 2020 (BGBl. I S. 1075) geändert worden ist. (www.gesetze-im-internet.de/frsaftv_2004/BJNR101600004.html)



– Auszüge –

Anlage 1 – Verkehrsbezeichnungen, Herstellungsanforderungen

1. a) Fruchtsaft

Fruchtsaft ist das gärfähige, jedoch nicht gegorene, aus dem genießbaren Teil gesunder und reifer Früchte (frisch oder durch Kälte haltbar gemacht) einer oder mehrerer Fruchtarten gewonnene Erzeugnis, das die für den Saft dieser Frucht/Früchte charakteristische Farbe, das dafür charakteristische Aroma und den dafür charakteristischen Geschmack aufweist. Aroma, Fruchtfleisch und Zellen, die mit geeigneten physikalischen Verfahren aus derselben Fruchtart gewonnen wurden, dürfen im Saft wiederhergestellt werden. Das Mischen von Fruchtsaft mit Fruchtmark bei der Herstellung von Fruchtsaft ist zulässig.

Der Brixwert des Fruchtsaftes muss dem des aus der Frucht gewonnenen Saftes entsprechen und darf nicht verändert werden, ausgenommen bei Verschnitten mit dem Saft derselben Fruchtart.

Bei Zitrusfrüchten stammt der Fruchtsaft vom Endokarp; Limettensaft kann jedoch auch aus der ganzen Frucht hergestellt werden.

Werden Fruchtsäfte aus Früchten mit Kernen, Samenkörnern und Schale hergestellt, dürfen Stücke oder Bestandteile von Kernen, Samenkörnern und Schale nicht im Fruchtsaft enthalten sein. Dies gilt jedoch nicht in Fällen, in denen Stücke oder Bestandteile von Kernen, Samenkörnern und Schale nicht durch Verfahren der guten Herstellungspraxis entfernt werden können.

b) Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat

Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat ist das Erzeugnis, das aus konzentriertem Fruchtsaft im Sinne der Nummer 2 mit Trinkwasser wiederhergestellt wird, das die in der Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (ABl. L 330 vom 5. Dezember 1998, S. 32) aufgeführten Anforderungen erfüllt.

Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat wird nur mit geeigneten Verfahren hergestellt, die die wesentlichen physikalischen, chemischen, organoleptischen und nährstoffbezogenen Merkmale eines durchschnittlichen, aus Früchten derselben Art hergestellten Saftes erhalten. →



b) Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat

Aroma, Fruchtfleisch und Zellen, die mit geeigneten physikalischen Verfahren aus derselben Fruchtart gewonnen werden, dürfen im Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat wiederhergestellt werden.

Das Mischen von Fruchtsaft oder konzentriertem Fruchtsaft mit Fruchtmark oder konzentriertem Fruchtmark bei der Herstellung von Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat ist zulässig.

Bei Traubensaft dürfen die Weinsäuresalze, die bei der Herstellung abgetrennt wurden, wieder zugefügt werden.

2. Konzentrierter Fruchtsaft/Fruchtsaftkonzentrat

Konzentrierter Fruchtsaft oder Fruchtsaftkonzentrat ist das Erzeugnis, das aus dem Saft einer oder mehrerer Fruchtarten durch physikalischen Entzug eines bestimmten Teils des natürlich enthaltenen Wassers gewonnen wird. Wenn das Erzeugnis zum direkten Verbrauch bestimmt ist, muss dieser Entzug mindestens 50 Prozent betragen.

Aroma, Fruchtfleisch und Zellen, die mit geeigneten physikalischen Verfahren aus derselben Fruchtart gewonnen werden, dürfen im konzentrierten Fruchtsaft wiederhergestellt werden.

3. Mit Wasser extrahierter Fruchtsaft

Mit Wasser extrahierter Fruchtsaft ist das Erzeugnis, das durch Diffusion mit Wasser aus fleischigen ganzen Früchten, deren Saft nicht mit physikalischen Verfahren extrahiert werden kann, oder aus getrockneten ganzen Früchten gewonnen wird.

4. Getrockneter Fruchtsaft/Fruchtsaftpulver

Getrockneter Fruchtsaft oder Fruchtsaftpulver ist das Erzeugnis, das aus dem Saft einer oder mehrerer Fruchtarten durch physikalischen Entzug nahezu des gesamten natürlich enthaltenen Wassers hergestellt wird.

5. Fruchtnektar

Fruchtnektar ist das gärfähige, jedoch nicht gegorene Erzeugnis, das durch Zusatz von Wasser mit oder ohne Zusatz von Zuckerarten oder Honig zu den unter den Nummern 1 bis 4 genannten Erzeugnissen, zu Fruchtmark, konzentriertem Fruchtmark oder zu einem Gemisch dieser Erzeugnisse hergestellt wird und außerdem der Anlage 5 entspricht.

Der Zusatz von Zuckerarten oder Honig ist bis zu höchstens 20 Prozent des Gesamtgewichts des fertigen Erzeugnisses zulässig.

Unbeschadet der Verordnung (EG) Nr. 1924/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 2006 über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel (ABl. L 404 vom 30. Dezember 2006, S. 9) kann bei der Herstellung von Fruchtnektaren ohne zugesetzte Zuckerarten oder mit vermindertem Energiegehalt der Zucker in Übereinstimmung mit der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 ganz oder teilweise durch Süßungsmittel ersetzt werden.

Aroma, Fruchtfleisch und Zellen, die mit geeigneten physikalischen Verfahren aus derselben Fruchtart gewonnen werden, dürfen im Fruchtnektar wiederhergestellt werden.



III. Verordnung über Fruchtsaft, Fruchtnektar, koffeinhaltige Erfrischungsgetränke und Kräuter- und Fruchtttees für Säuglinge und Kleinkinder

(Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränke- und Teeverordnung – FrSaftErfrischGetrTeeV) vom 24. Mai 2004 (BGBl. I S. 1016), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Mai 2020 (BGBl. I S. 1075) geändert worden ist. (www.gesetze-im-internet.de/frsaftv_2004/BJNR101600004.html)



- Auszüge -

Anlage 5 (zu § 2 Abs. 6) – Besondere Vorschriften für Fruchtnektar

Fruchtnektar aus	Mindestgehalt an Fruchtsaft oder Fruchtmark (in Vol.-% des fertigen Erzeugnisses)
I. Früchten mit saurem, zum unmittelbaren Genuss nicht geeignetem Saft:	
Passionsfrucht	25
Quito-Orangen	25
Schwarze Johannisbeeren/Ribiseln	25
Weißer Johannisbeeren/Ribiseln	25
Rote Johannisbeeren/Ribiseln	25
Stachelbeeren	30
Sanddorn	25
Schlehen	30
Pflaumen	30
Zwetschgen	30
Ebereschen	30
Hagebutten	40
Sauerkirschen/Weichseln	35
Andere Kirschen	40
Heidelbeeren	40
Holunderbeeren	50
Himbeeren	40
Aprikosen/Marillen	40
Erdbeeren	40
Brombeeren	40
Kranbeeren/Cranberries	30
Quitten	50
Zitronen und Limetten	25
Andere Früchte dieser Kategorie	25
II. säurearmen oder sehr aromatischen Früchten oder Früchten, die viel Fruchtfleisch enthalten, mit zum unmittelbaren Genuss nicht geeignetem Saft:	
Mangos	25
Bananen	25
Guaven	25
Papayas	25
Litschis	25
Acerolas	25
Stachelannonen	25
Netzannonen	25
Cherimoyas/Zimtäpfel	25
Granatäpfel	25
Kaschuäpfel	25
Mombinpflaumen	25
Umbu	25
Andere Früchte dieser Kategorie	25
III. Früchten mit zum unmittelbaren Genuss geeignetem Saft:	
Äpfel	50
Birnen	50
Pfirsiche	50
Zitrusfrüchte, außer Zitronen und Limetten	50
Ananas	50
Tomaten/Paradeiser	50
Andere Früchte dieser Kategorie	50



IV. Leitsätze für Erfrischungsgetränke

(Neufassung vom 27. November 2002 (BAnz. 2003 S. 5897, GMBI 2003 S. 383), geändert durch die Bekanntmachung vom 07. Januar 2015 (BAnz. AT vom 27.01.2015 B1, GMBI 2015 S.113) – Auszüge – II. Besondere Beurteilungsmerkmale (www.deutsche-lebensmittelbuch-kommission.de/fileadmin/Dokumente/leitsaetzeerfrischungsgetraenke.pdf)



A. Fruchtsaftgetränke

1. Fruchtsaftgetränke enthalten
 - a) Fruchtsaft, Fruchtsaftkonzentrat, Fruchtmark, Fruchtmarkkonzentrat oder Mischungen daraus⁶⁾, jeweils auch haltbar gemacht,
 - b) Trinkwasser, natürliches Mineralwasser, Quellwasser und/oder Tafelwasser.
2. Der Fruchtgehalt beträgt in einem Fruchtsaftgetränk aus
 - a) Kernobst oder Trauben oder Mischungen daraus mindestens **30 Gewichtsprozent**,
 - b) Zitrusfrüchten oder Mischungen aus Zitrusfrüchten mindestens **6 Gewichtsprozent**,
 - c) anderen Früchten oder Mischungen daraus mindestens **10 Gewichtsprozent**.

Der Fruchtgehalt stammt aus der angegebenen Frucht. Das Fruchtsaftgetränk weist den Geschmack der angegebenen Frucht auf. Zur Geschmacksabrundung können jedoch geringe Anteile artverwandter Fruchtsäfte sowie Zitronensaft zugesetzt werden; sie werden auf den Mindest-Fruchtgehalt angerechnet. Fruchtsaftgetränke aus Zitrusfrüchten enthalten im Fruchtanteil mehr als 50 Gewichtsprozent Fruchtsaft oder Fruchtmark aus der namegebenden Frucht.
3. Werden Mischungen aus mehreren Fruchtarten verwendet, so entspricht die Menge der verwendeten einzelnen Fruchtart anteilmäßig dem Mindestgehalt gemäß Nr. 2 Satz 1. Ein bestimmtes Mischungsverhältnis ist nicht üblich.
4. Fruchtsaftgetränke enthalten natürliches Fruchtaroma oder natürliches Fruchtaroma mit anderen natürlichen Aromen⁴⁾.
5. Die Verkehrsbezeichnung ist Fruchtsaftgetränk. Sie wird auch durch die Bezeichnung der geschmackgebenden Frucht oder Früchte ergänzt (z. B. *Apfel-Fruchtsaftgetränk, Fruchtsaftgetränk Apfel*).

B. Fruchtschorlen

1. Fruchtschorlen enthalten
 - a) Fruchtsaft, Fruchtsaftkonzentrat, Fruchtmark, Fruchtmarkkonzentrat oder Mischungen daraus⁶⁾, jeweils auch haltbar gemacht,
 - b) Trinkwasser, natürliches Mineralwasser, Quellwasser und/oder Tafelwasser,
 - c) Kohlensäure.
2. Der Fruchtgehalt von Fruchtschorlen entspricht den in der Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränkeverordnung⁷⁾ genannten Mindestgehalten; dies gilt auch für Mischungen.
3. Die Verkehrsbezeichnung einer Fruchtschorle wird durch die geschmackgebende Frucht oder die geschmackgebenden Früchte bestimmt, z. B. *Apfelschorle, Apfel-Schorle, Apfelsaft-schorle, Apfelsaft-Schorle*.
4. Besteht eine Fruchtschorle aus mehr als zwei Fruchtarten, so wird sie auch als Mehrfruchtschorle bezeichnet. Wird auf eine bestimmte Geschmacksrichtung hingewiesen, werden alle verwendeten Fruchtarten angegeben.
5. Fruchtschorlen werden auch mit natürlichen Aromen aromatisiert.
6. Fruchtschorlen aus Früchten mit saurem, zum unmittelbaren Genuss nicht geeignetem Saft⁷⁾ werden auch mit Zuckerarten gesüßt.
7. Ein Zusatz von anderen als bei Fruchtsäften zugelassenen Zusatzstoffen ist nicht üblich.
Die Verwendung von Dimethyldicarbonat (DMDC) ist bei Polyethylenterephthalat-Verpackungen (PET-Verpackungen) zurzeit noch aus technologischen Gründen üblich.

⁴⁾ [Amtl. Anm.]: Aromenverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Mai 2006 (BGBl. I S. 1127) in der jeweils geltenden Fassung, Verordnung (EG) Nr. 1334/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Aromen und bestimmte Lebensmittelzutaten mit Aromaeigenschaften zur Verwendung in und auf Lebensmitteln sowie zur Änderung der Verordnungen (EWG) Nr. 1601/91 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 2232/96 und (EG) Nr. 110/2008 und der Richtlinie 2000/13/EG (ABl. L Nr. 354 vom 31.12.2008, S. 34, ABl. L Nr. 105 vom 27.4.2010, S. 115) in der jeweils geltenden Fassung, soweit nach Artikel 30 anwendbar.

⁶⁾ [Amtl. Anm.]: Anlage 1 und Anlage 2 Nummer 2 und 3 der Verordnung über Fruchtsaft, einige ähnliche Erzeugnisse, Fruchtnektar und koffeinhaltige Erfrischungsgetränke vom 24. Mai 2004 (BGBl. I S. 1016) in der jeweils geltenden Fassung.

⁷⁾ [Amtl. Anm.]: Anlage 5 der Verordnung über Fruchtsaft, einige ähnliche Erzeugnisse, Fruchtnektar und koffeinhaltige Erfrischungsgetränke vom 24. Mai 2004 (BGBl. I S. 1016) in der jeweils geltenden Fassung.



V. Begriffserklärungen

Aromaextrakte

Aromaextrakte sind natürliche, konzentrierte oder nicht konzentrierte Erzeugnisse mit Aromaeigenschaften; Aromen werden durch Riechen und Schmecken wahrgenommen; sie werden durch geeignete physikalische Verfahren aus Ausgangsstoffen pflanzlicher oder tierischer Herkunft gewonnen.

Brix

Der Brixwert ist eine Maßeinheit für den löslichen Trockensubstanzgehalt in einer Flüssigkeit, die in etwa dem Zuckergehalt entspricht; Grad Brix, auch °Brix, ist eine Maßeinheit der spezifischen Dichte von Flüssigkeiten für den meist refraktometrisch gemessenen Zucker- oder Extraktgehalt. 1 °Brix entspricht 1 Gramm Zucker oder Extrakt pro 100 Gramm.

CODE OF PRACTICE (Verhaltenskodex)

Der Code of Practice des europäischen Fruchtsaftverbandes (AIJN – Association of the Industry of Juices and Nectars from Fruit and Vegetables of the European Union) ist ein freiwilliges Regelwerk der nationalen Fruchtsaftverbände mit Qualitätsrichtlinien für Frucht- und Gemüsesäfte.

Dimethyldicarbonat (DMDC)

Dimethyldicarbonat ist als Lebensmittelzusatzstoff mit der Nummer E 242 als deklarationsfreies „Kaltentkeimungsmittel“ zugelassen; mit ihm werden fruchtsaftthaltige Erfrischungsgetränke, Limonaden, Brausen, Eis-Tees und Wein haltbar gemacht, dabei tötet DMDC typische Getränkeschädlinge wie Gärhefen ab; nach Zugabe zum Getränk zerfällt DMDC rasch und vollständig in geringste Mengen Methanol und Kohlendioxid (das sind natürliche Bestandteile in Obst- und Gemüsesäften).

Endokarp

Endokarp ist die Bezeichnung für die innere Teilschicht der Fruchtwand (des Perikarps) – siehe Perikarp.

Enzyme

Enzyme, früher auch Fermente, kommen in allen lebenden Organismen vor. Es handelt sich um Eiweiße, die im menschlichen Körper als Katalysatoren fungieren und biochemische Reaktionen beschleunigen bzw. erst ermöglichen.

Filtrieren

Als Filtrieren bezeichnet man das Klären von Flüssigkeiten.

Fruchtmark

Fruchtmark ist das gärfähige, jedoch nicht gegorene Erzeugnis, das durch Passieren des genießbaren Teils der ganzen oder geschälten Frucht ohne Abtrennen des Saftes gewonnen wird.

Fruchtfleisch oder Zellen

Fruchtfleisch oder Zellen sind die aus den genießbaren Teilen von Früchten der gleichen Art ohne Abtrennung des Saftes gewonnenen Erzeugnisse; bei Zitrusfrüchten sind Fruchtfleisch oder Zellen ferner die aus dem Endokarp gewonnenen Saftsäcke.

Fruchtsirup

Als Fruchtsirup bezeichnet man die dickflüssige Zubereitung, die aus Fruchtsaft, Fruchtsaftkonzentrat oder aus Früchten unter Verwendung von Zuckerarten mit oder ohne Aufkochen hergestellt wird; Zusätze von Frucht- und Genuss säuren sowie Schalenaromen sind üblich; Fruchtsirup wird als Fruchtsauce verzehrt oder mit Wasser zu Getränken verdünnt.

Genusssäuren

Genusssäuren sind organische Säuren, die als saure Geschmacksstoffe für fruchtige oder auch andere Geschmackskombinationen vielseitig Verwendung in der Lebensmittelproduktion und im Haushalt finden (Fruchtsäuren wie Apfel-, Zitronen- oder Weinsäure; Essig- und Milchsäuren); sie sind in der Natur weit verbreitet und werden auf mikrobiologischem oder synthetischem Weg hergestellt.

Kernobst

Zum Kernobst zählen alle Obstarten, die ein Kerngehäuse besitzen, wie z.B. Äpfel, Birnen und Quitten.

Los- und Chargen-Nummer

Die Los- oder Chargen-Nummer steht für einen Teilbestand an Produkten, die in einem Produktionsgang gefertigt worden sind und damit identische Merkmale in Bezug auf den Fertigungszeitpunkt und die Produktqualität aufweisen.

Maische

Als Maische bezeichnet man das durch Mahlen des Fruchtgutes erhaltene Gemisch zur Herstellung/Abpressung von Fruchtsaft.

Mikroorganismen

Mikroorganismen sind biologisch kleinste Lebewesen.

Natürliche Aromastoffe

Von Natur aus in Lebensmitteln enthaltene flüchtige Substanzen, die den Geruchs- und/oder Geschmackssinn stimulieren.



organoleptisch

Veraltete Bezeichnung für sensorische Prüfung; Wissenschaftliches Verfahren zur Untersuchung von Lebensmitteln mit den menschlichen Sinnen; mit standardisierten Versuchsanordnungen lassen sich sensorisch wahrnehmbare Produkteigenschaften (Geruch, Geschmack, Aussehen und Textur) durch entsprechend ausgebildete Prüfpersonen erfassen, analysieren und interpretieren.

Perikarp

Eine Frucht besteht aus einem oder mehreren Samen, die von einer Fruchtwand, dem Perikarp, umgeben sind; das Perikarp besteht aus drei Schichten: **Exokarp** – äußere Schicht, **Mesokarp** – mittlere Schicht, **Endokarp** – innere Schicht
Beim Pfirsich beispielsweise bildet das Endokarp den harten Kern, der den Samen enthält; das Mesokarp ist fleischig und das Exokarp bildet die samtige Pfirsichhaut.

Pulpe

Als Pulpe wird das Fruchtfleisch einer Frucht bezeichnet.

Rekonstituieren/Rehydratisieren

Bedeutet Wiederaufnahme von Wasser durch Trockenprodukt.

Rekonstruieren

Rekonstruieren bedeutet, den ursprünglichen Zustand wiederherzustellen oder nachzubauen.

Separieren

Als Separieren bezeichnet man das Trennen meist flüssiger, nicht mischbarer Komponenten mit unterschiedlichem spezifischem Gewicht mithilfe der Zentrifugalkraft (lat. fuga = Flucht) – siehe auch Zentrifugieren.

Steinobst

Handelsübliche Sammelbezeichnung für einsamige, fleischige, saftige Früchte (Süß- und Sauerkirschen, Pflaumen aller Art, Pfirsiche, Aprikosen und Nektarinen); die Früchte haben eine äußere Schicht, die Fruchtschale, darunter das Fruchtfleisch, das den ungenießbaren Samen (Fruchtstein) umschließt.

Trester

Als Trester bezeichnet man den Rückstand (Kerne, Fruchtfleisch, Stiele etc.) nach dem Pressen des Obstes.

Trinkwasser

Das wichtigste und durch keinen anderen Stoff ersetzbare Lebensmittel; im Sinne der Trinkwasserverordnung ist „Trinkwasser“ alles Wasser, im ursprünglichen Zustand oder nach Aufbereitung, das zum Trinken, zum Kochen, zur Zubereitung von Speisen und Getränken oder zu den folgenden anderen häuslichen Zwecken bestimmt ist:

- Körperpflege und -reinigung
- Reinigung von Gegenständen, die bestimmungsgemäß mit Lebensmitteln in Berührung kommen
- Reinigung von Gegenständen, die bestimmungsgemäß nicht nur vorübergehend mit dem menschlichen Körper in Kontakt kommen
- alles Wasser, das in einem Lebensmittelbetrieb verwendet wird für die Herstellung, die Behandlung, die Konservierung oder das Inverkehrbringen von Erzeugnissen oder Substanzen, die für den menschlichen Gebrauch bestimmt sind

Dies gilt ungeachtet der Herkunft des Wassers, seines Aggregatzustandes und ungeachtet dessen, ob es für die Bereitstellung auf Leitungswegen, in Tankfahrzeugen, in Flaschen oder anderen Behältnissen bestimmt ist.

Trubstoff

Trubstoff ist ein Sammelbegriff für heterogene Substanzgemische (aus Pektin-, Eiweiß-, Gerb- und Mineralstoffen sowie Stärke, Polyphenolen und Zellwandbruchstücken) in press- oder keltertrüben Fruchtsäften.

Verkehrsbezeichnung

In der Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung (LMKV) definierter Begriff für die ausschlaggebende, rechtlich bindende Bezeichnung eines Lebensmittels.

Zellen

Die Zelle (lat. cellula) ist die strukturell sichtbare Einheit aller Lebewesen. Fruchtfleisch ist pflanzliches Zellgewebe. Es dient zur besseren Verbreitung von Pflanzensamen. Das Fruchtfleisch verschiedener Obst- und Gemüsesorten spielt in der Ernährung eine wichtige Rolle.

Zentrifugieren

Abgeleitete Bezeichnung für ein Verfahren zum Trennen von Stoffgemischen mithilfe der Zentrifugalkraft; das Prinzip kann als ein stark beschleunigtes Absetzen (Sedimentation, lat. sedimentum) angesehen werden; im Bereich der Lebensmitteltechnologie wird das Verfahren z.B. zum Entrahmen von Milch oder zum Abtrennen von Trub- und Feststoffen aus Fruchtsäften eingesetzt.

Zitrusfrüchte

Zitrusfrüchte sind Beeren (Sonderformen der Beere), bei denen sich das innere Speichergewebe (Endokarp) und nicht die äußere Fruchtwand (Perikarp) zu Fruchtfleisch entwickelt hat; die Schale besteht aus einer äußeren gefärbten, mit ölhaltigen Zellen besetzten Schicht (Flavedo) und einer ungefärbten inneren Schicht (Albedo).

Quellen: Verordnung über Fruchtsaft, Fruchtnektar, koffeinhaltige Erfrischungsgetränke und Kräuter- und Früchtetees für Säuglinge und Kleinkinder (Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränke- und Teeverordnung – FrSaftErfrischGetrTeeV); Dr. Oetker Lebensmittel-Lexikon, 4. Auflage 2004, Dr. Oetker Verlag; Lebensmittel-Lexikon, Studienausgabe 1993, Behr's Verlag; Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV 2001)



VI. Das Etikett

Für Fruchtsaft und Fruchtnektar sind die folgenden zehn Punkte zu kennzeichnen:

1. Bei Frucht- und Gemüsenektar muss der **Mindest-Fruchtgehalt** in Prozent angegeben werden. Bei fruchthaltigen Getränken ist dies freiwillig, erfolgt aber oft. Bei Fruchtsaft ist die Angabe „100 % Fruchtgehalt“ nicht vorgeschrieben, kann zur besseren Unterscheidung zwischen Fruchtsaft und Fruchtnektar jedoch erfolgen.
2. Die Angabe der **Netto-Füllmenge in Liter**, also die Mengenangabe, hilft beim Preisvergleich zwischen unterschiedlichen Packungsgrößen.
3. Die **Angabe des Namens sowie der Firma und Anschrift** des Herstellers, Verpackers oder Verkäufers sind ebenfalls gesetzlich vorgeschrieben.
4. Die Bezeichnung des Lebensmittels, z. B. „Orangensaft“, „Apfelsaft“, beschreibt das in der Verpackung enthaltene Produkt. Die Verwendung von Fruchtsaftkonzentrat muss zusammen mit dieser **Verkehrsbezeichnung** angegeben werden. Direktsaft kann freiwillig gekennzeichnet werden.
5. Das **Verzeichnis der Zutaten** gibt Auskunft über die verwendete/n Fruchtart/en und die weitere Zusammensetzung des Produktes. Wenn das Produkt nur aus einer Zutat, wie z. B. bei Apfelsaft, Orangensaft oder Traubensaft, besteht, ist es entbehrlich. Diese Säfte bestehen zu 100 Prozent aus der namengebenden Frucht. Bei Produkten, die aus mehreren Zutaten bestehen, werden die Zutaten in mengenmäßig absteigender Reihenfolge aufgeführt. So lautet das Verzeichnis bei Johannisbeernektar: „Zutaten: Wasser, Johannisbeersaft, Zucker“.
6. **Nährwertdeklaration:** Für jedes Produkt müssen die folgenden Nährwerte („Big 7“) immer angegeben werden: Brennwert, Fett, gesättigte Fettsäuren, Kohlenhydrate, Zucker, Eiweiß und Salz. Die Nährwertangaben beziehen sich auf je 100 g oder je 100 ml. Eine zusätzliche Angabe je Portion oder je Verzehrseinheit kann freiwillig ergänzt werden. Da Fruchtsaft ausschließlich den Zucker der verwendeten Früchte enthält, wird hier der Hinweis „fruchteigener Zucker“ ergänzt.
7. Das **Mindesthaltbarkeitsdatum** (MHD) informiert, bis wann die Qualitätsmerkmale und Inhaltsstoffe auf jeden Fall garantiert erhalten bleiben.
8. Gegebenenfalls besondere Anweisungen für die **Aufbewahrung** und/oder **Verzehrzeitraum**, wie beispielsweise „Nach dem Öffnen kühl lagern und in 2–3 Tagen aufbrauchen“
9. Die **Loskennzeichnung**, die der Identität der Lebensmittel dient, kann mit „L“ beginnen, so dass sie sich von den anderen Angaben der Kennzeichnung unterscheidet. Sie muss aus einer Buchstaben-, Ziffern- oder Buchstaben-Ziffern-Kombination bestehen. Die Loskennzeichnung kann durch das MHD ersetzt werden.

Darüber hinaus:

10. Die Form des **Strichcodes** ist speziell genormt und enthält zudem die Artikelnummer. Er dient in Europa im Wesentlichen zur Warenauszeichnung, vereinfacht die Lagerhaltung und die Abrechnung an der Kasse. Für die Darstellungsform der verpflichtenden Angaben ist eine vorgeschriebene Mindestschriftgröße einzuhalten.



Orangensaft, Direktsaft Zutaten: Orangensaft

5 Nährwertangaben pro 100 ml	
Brennwert	43 kcal/ 181 KJ
Fett	0,14 g
– davon gesättigte Fettsäuren	< 0,1 g
Kohlenhydrate	8,7 g
– davon Zucker*	8,7 g
Eiweiß	0,68 g
Salz	0,001 g

*nur fruchteigener Zucker

7 Mindestens haltbar bis :
00.00.000

8 Nach dem Öffnen kühl lagern!

9 L7420NB3019





2.4 Früchte und ihre Verwendung laut Gesetz

Lernziele für Schülerinnen und Schüler

- Wissen vertiefen, dass ein Fruchtsaft = 100 Prozent Frucht ist
- Erklärungen finden, warum man aus einigen Früchten lediglich Fruchtnektar und keinen Fruchtsaft herstellen kann
- Unterschiede in Farbe, Geruch, Geschmack und Konsistenz von Fruchtsäften je nach Fruchtart und Herstellung kennen lernen
- Die eigenen Sinne kennen und schulen lernen
- Gemeinsame Entscheidungs- und Lösungsfindungen in der Gruppenarbeit

Material

- Arbeitsblätter „Früchte und ihre Verwendung laut Gesetz“
- Entsafter, mindestens einer pro Gruppe (für etwa 6 Schülerinnen und Schüler)
- Verschiedene Fruchtarten, je Gruppe nach Möglichkeit jeweils eine Fruchtart aus einer der drei Kategorien oder je Gruppe nur eine Fruchtart

Kategorie A	Kategorie B	Kategorie C
Fruchtnektare aus Früchten mit saurem, zum unmittelbaren Genuss nicht geeignetem Saft <u>Beispiele:</u>	Fruchtnektare aus säurearmen oder sehr aromatischen Früchten oder aus Früchten, die viel Fruchtfleisch enthalten, mit zum unmittelbaren Genuss nicht geeignetem Saft <u>Beispiele:</u>	Fruchtnektare aus Früchten mit zum unmittelbaren Genuss geeignetem Saft <u>Beispiele:</u>
Johannisbeeren	Bananen	Äpfel
Sauerkirschen	Mangos	Orangen
Heidelbeeren	Papayas	Trauben
Erdbeeren	Litschis	Ananas
Pflaumen	Granatäpfel	Grapefruits
Preiselbeeren	Acerolas	Birnen

- 1 Kiste stilles Mineralwasser
- Je Gruppe
 - 1 leere Flasche (1 l) oder Karaffe
 - ca. 300 g Zucker
 - 2 Messer und 2 Schneidebretter
 - Servietten
 - 1 Messbecher
 - 1 Küchenwaage
 - 1 Pappbecher mit roter Markierung bis 150 ml
 - 6 Gläser (0,2 l)
 - 2-seitiges Arbeitsblatt Schülerinnen und Schüler „Früchte und ihre Verwendung laut Gesetz“



Durchführung

Aus Obst wird Fruchtsaft und/oder Fruchtnektar

- Aufteilung in Gruppen zu je 6 Schülerinnen und Schülern
- Fruchtarten werden gemeinsam in drei Kategorien (siehe Fruchtsaftverordnung und Tabelle oben) eingeteilt und auf einem Tisch entsprechend präsentiert
- Nachdem je eine Fruchtart aus jeder Kategorie oder je Gruppe eine Fruchtart (je nachdem, wie viel Obst zur Verfügung steht) ausgewählt wurde, nehmen die einzelnen Gruppen diese mit an ihren Tisch
- Das Obst wird zum Entsaften vorbereitet (putzen, klein schneiden etc.) und abgewogen
- Die Menge der Früchte und die Menge des daraus gewonnenen Saftes werden in die Tabelle eingetragen
- Die Schülerinnen und Schüler stellen einen Zusammenhang zwischen der Größe der Obstportionen und der jeweiligen Saftmenge her
- Die hergestellten Säfte werden probiert und bewertet
- Es wird herauskommen, dass einige Fruchtarten (Kategorien A und B) nicht als reiner Fruchtsaft (= 100 Prozent flüssiges Obst) zu trinken sind – sie schmecken nicht oder sind nicht flüssig
- Die Schülerinnen und Schüler können jetzt beantworten, was die Obstarten der Kategorien A und B kennzeichnet

Alternative Durchführung

Fruchtsaft und Fruchtnektar kennenlernen – Alternative zum im Unterricht selbst gepressten Saft

- 100 Prozent Fruchtsaft (Beispiele: Apfel, Orange, Ananas, Birne, Traube, Grapefruit)
- Muttersaft, evtl. von mehreren Fruchtarten (aus dem Reformhaus als Basis für Fruchtnektare)
- Es wird ein Vergleich im Hinblick auf den Geschmack und die Konsistenz der Säfte gemäß den Kategorien A, B und C gezogen

Durchführung

Herstellung von Fruchtnektar

- Die Säfte der Kategorien A und B werden mit Wasser und Zucker gemischt – es wird Fruchtnektar hergestellt – bis sie schmecken bzw. die richtige Konsistenz zum Trinken haben
- Der Versuch wird auf dem Arbeitsblatt „Früchte und ihre Verwendung laut Gesetz“ auf Seite 2 dokumentiert (Wassermenge und Zuckermenge)
- Anschließend werden die selbst hergestellten Fruchtsäfte und Fruchtnektare von der Klasse verkostet und bewertet

Notizen:



I. Früchte und ihre Verwendung laut Gesetz

Die folgenden Aufgaben werden in Gruppen bearbeitet. Alle Ergebnisse werden in die Tabelle eingetragen. Innerhalb einer Gruppe wird ein Ergebnis ermittelt und gemeinsam präsentiert. Sind Gruppenteilnehmer unterschiedlicher Meinung, wird diskutiert, bis eine gemeinsame Lösung gefunden wird. Wenn keine Einigung zustande kommt, entscheidet die Mehrheit.

1. Tragt die Namen der ausgewählten Früchte in die Tabelle ein.
2. Bereitet die Früchte für die Saffherstellung vor: Früchte putzen, Steine/Kerne/Kerngehäuse entfernen und klein schneiden.
3. Wiegt das Obst ab, bevor es ausgepresst wird. Jetzt wird Saft hergestellt. Sammelt den Saft in einem Becher. Wie viel Gramm Obst benötigt ihr für welche Menge Saft?
4. Probiert die frisch gepressten Säfte und bewertet sie auf der **Skala von 1 bis 4** nach dem folgenden Bewertungsschema und begründet euer Urteil.

Skala:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1 = Schmeckt sehr gut | 3 = Schmeckt weniger gut |
| 2 = Schmeckt gut | 4 = Schmeckt gar nicht gut |

5. Welche Säfte haben euch nicht so gut geschmeckt? Können Geschmack und Konsistenz verbessert werden?
Eure Aufgabe ist es jetzt, diese zu einem leckeren Getränk zu mischen – zu einem Fruchtnektar. Für die Herstellung von Fruchtnektaren erhalten saure Säfte durch Zugabe von Zucker Süße, dickflüssige Säfte werden durch Zugabe von Wasser trinkbar. Benötigt ein Saft noch Zucker? Dann gebt zunächst einen Teelöffel hinzu und probiert erneut. Verfahrt auch mit dem Hinzufügen von Wasser vorsichtig und in kleinen Schritten von jeweils 10 ml – so wird Fruchtnektar hergestellt. Tragt jeden Teelöffel Zucker und jeden Milliliter Wasser in die Tabelle ein.
6. Und jetzt zum Vergnügen: Die ganze Klasse probiert und bewertet die Eigenproduktionen.



I. Früchte und ihre Verwendung laut Gesetz

Kategorie A Fruchtnektar	Kategorie B Fruchtnektar	Kategorie C Fruchtsaft
Früchte mit saurem, zum unmittelbaren Genuss nicht geeignetem Saft	säurearme oder sehr aromatische Früchte; Früchte mit viel Fruchtfleisch und mit zum unmittelbaren Genuss nicht geeignetem Saft	Aus Früchten mit zum unmittelbaren Genuss geeignetem Saft

Fruchtart

Trage die infrage kommenden Fruchtarten ein:

Beispiele: Johannisbeere, Heidelbeere, Holunderbeere, Pflaume, Zitrone, Erdbeere

Beispiele: Mango, Banane, Papaya, Granatapfel, Litschi

Beispiele: Apfel, Pfirsich, Birne, Orange, Ananas, Grapefruit, Traube

Vorbereitung der Früchte Putzen, klein schneiden etc. Putzen, klein schneiden etc. Putzen, klein schneiden etc.

Vorbereitete Früchte in Gramm Fruchtart: Fruchtart: Fruchtart: Gramm: Gramm: Gramm:

Menge hergestellten Fruchtsaftes* in ml

Geschmacksbewertung sehr gut 1 2 3 4 nicht gut 4 3 2 1 sehr gut 1 2 3 4 nicht gut 4 3 2 1 sehr gut 1 2 3 4 nicht gut 4 3 2 1

Begründung

Zugefügter Zucker, jeweils 1 flacher Teelöffel = ca. 10 g Teelöffel Zucker Teelöffel Zucker

1	2	3	4
5	6	7	8

1	2	3	4
5	6	7	8

Zugefügtes Wasser, jeweils 10 ml Wasser in ml Wasser in ml

10	20	30	40	50
60	70	80	90	100

10	20	30	40	50
60	70	80	90	100

**Geschmacksbewertung Fruchtnektar selbst gemacht sehr gut 1 2 3 4 nicht gut 4 3 2 1 sehr gut 1 2 3 4 nicht gut 4 3 2 1 sehr gut 1 2 3 4 nicht gut 4 3 2 1

Begründung

*Je nachdem, wie viele Früchte zur Verfügung stehen, kann die Menge auf 50 bzw. 100 oder 150 ml festgelegt werden.
**Geschmacksbewertung des selbst gemachten Fruchtnektars.



2.5 Was ist was?

Lernziele für die Schülerinnen und Schüler

- Den Unterschied zwischen Fruchtsaft, Fruchtnektar, Fruchtsaftgetränk und Limonade erkennen
- Verschiedenen Getränke untersuchen und geschmackliche und auf Inhaltsstoffe bezogene Unterschiede feststellen
- Warenkundliche Aspekte von Getränken anhand der Zutatenliste kennen lernen
- Fruchtsaft & Co. über die Kennzeichnung identifizieren

Material

- Vorbereitungsblatt „Forscherteams in Sachen Orangen“
- 1 Liter Orangensaft (100 Prozent Fruchtgehalt) in der Flasche
- 1 Liter Orangennektar (mindestens 50 Prozent Fruchtgehalt) in der Flasche
- 1 Liter Orangenfruchtsaftgetränk (mindestens 6 Prozent Fruchtgehalt) in der Flasche
- 1 Liter Orangenlimonade (mindestens 3 Prozent Fruchtgehalt) in der Flasche
(Getränke möglichst in der Flasche kaufen, so sind Unterschiede in der Farbe und in der Konsistenz besser zu erkennen)
- Je Gruppe: Plakatstift, Arbeitsblatt „Kennzeichnung von Getränken“, evtl. Probierbecher

Durchführung

Klassengespräch:

Verschiedene Getränke auf der Basis einer Frucht (hier am Beispiel der Orange) werden den Schülerinnen und Schülern präsentiert; die Produkte werden zum Anschauen in die Klasse gegeben: **Orangensaft aus 100 Prozent Frucht, Orangennektar, Orangenfruchtsaftgetränk bzw. Orangensaftgetränk, Orangenlimonade**

Beispielhafte Fragen für das Klassengespräch:

1. Was ist das? Was steht auf dem Etikett? Fruchtsaft, Orangennektar etc.
2. Woran könnt ihr das erkennen? Orangenbilder auf der Verpackung, Farbe des Getränks, Konsistenz, Zutatenliste, Verkehrsbezeichnung etc.
3. Gibt es Unterschiede zwischen den einzelnen Getränken? Unterschiedlicher Zuckergehalt, Fruchtgehalt etc.
4. Was steht auf dem Etikett? Könnt ihr die verschiedenen Informationen einordnen?
5. Was sagt euch die Verpackung? Um welche Produkte handelt es sich?
Fruchtsaft, Fruchtnektar, Fruchtsaftgetränk, Orangenlimonade
6. Wer legt fest, was auf einem Etikett steht? Es gibt gesetzliche Regelungen, Verordnungen und Leitsätze

Dann kann das Vorbereitungsblatt „Forscherteams in Sachen Orangen“ zum Einsatz kommen.



Vorbereitungsblatt

Forscherteams in Sachen Orangen

Was muss auf dem Etikett stehen?

Bezeichnung des Lebensmittels, Mindest-Fruchtgehalt, Netto-Füllmenge, Herstellername und -anschrift, Verzeichnis der Zutaten, Mindesthaltbarkeitsdatum, Nährwertdeklaration, besondere Anweisungen für die Aufbewahrung, Loskennzeichnung, Strichcode

Brainstorming zum Einstieg in das Thema

Die Schülerinnen und Schüler überlegen, welche Angaben sie gerne auf dem Etikett sehen würden, um die gewünschten Informationen zu erhalten. Anschließend bilden sie vier Gruppen und formieren sich zu „Forscherteams“.

A: Team Orangensaft

B: Team Orangenektar

C: Team Orangenfruchtsaftgetränk

D: Team Orangenlimonade

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen die Etiketten und tragen in das Arbeitsblatt „Kennzeichnung von Getränken“ ein, welche Informationen sie auf den Etiketten finden.

Der Fruchtgehalt wird festgestellt und mit einem Stift deutlich auf der Flasche gekennzeichnet.

Die Ergebnisse werden anschließend von allen Gruppen vorgetragen.

Team 1 beginnt. Es folgen Team 2, 3 und 4. So werden die Unterschiede vom Fruchtsaft bis zur Limonade, vom Fruchtgehalt bis zum Zuckergehalt deutlich. Die Schülerinnen und Schüler werden Experten für ihr Getränk, d. h., sie stellen ihre Ergebnisse vor.

Weitere Fragen können bearbeitet werden. Vorschläge (je nach Alter der Schülerinnen und Schüler):

A: Team Orangensaft

Wie hoch ist der Fruchtgehalt? Was versteht man darunter?

Ist Direktsaft oder Fruchtsaftkonzentrat  vermerkt? Schmeckt der Saft süß?

Darf einem Fruchtsaft Zucker zugefügt werden? Wo werden Orangen angebaut?

B: Team Orangenektar

Welche Zutaten sind enthalten? Wer hat das Getränk hergestellt?

Wie viel Zucker ist zugefügt worden? Was bedeutet die Los- oder Chargennummer?

C: Team Orangenfruchtsaftgetränk

Wie heißt die Verkehrsbezeichnung? Wo wird das Getränk hergestellt?

Sind Zusatzstoffe enthalten?

D: Team Orangenlimonade

Welche Zutat bestimmt den Geschmack? Wie hoch ist der Fruchtsaftgehalt mindestens?

Welche Zutat ist in der größten, welche sind in einer geringeren Mengen enthalten? Nach welchen Leitsätzen/Verordnungen  wird Orangenlimonade hergestellt?

Die Schülerinnen und Schüler können im Internet, in Büchern oder Broschüren recherchieren, wenn sie Begriffe nicht kennen.

Wichtige Links

VdF-Infomaterialien unter www.fruchtsaft.de





I. Kennzeichnung von Getränken

Team-Nr.:

Getränk:

Bezeichnung des Lebensmittels:

Mindest-Fruchtgehalt:

Netto-Füllmenge:

Herstellername und -anschrift:

Verzeichnis der Zutaten:

.....

Mindesthaltbarkeitsdatum:

Nährwertdeklaration:

Besondere Anweisungen für die Aufbewahrung:

.....

Loskennzeichnung:

Strichcode:



3.

Von der Frucht bis zum Saft

Dieses Kapitel befasst sich mit der Herstellung von Fruchtsäften und Fruchtnektaren. Es geht um verschiedene Herstellungsverfahren, das Prinzip der Haltbarmachung und um das Thema Verpackung.





3.1 Allgemeine Informationen zur Herstellung

Fruchtsäfte werden auf der Basis hochentwickelter Technologien schonend hergestellt. So bleiben die wertvollen Inhaltsstoffe und der Geschmack der Früchte weitgehend erhalten.

Alle Früchte werden zunächst gründlich gewaschen und verlesen. Die Produktionsverfahren unterscheiden sich je nach Fruchtart. Ebenso unterschiedlich ist auch je nach Fruchtart und Presstechnologie die Saftausbeute. Sie kann bei Äpfeln bis zu 80 Prozent betragen, weit geringer ist sie bei Zitrusfrüchten. Früher kannte man Obstsaft – so die alte Bezeichnung – nur in den Erntemonaten. Durch die Pasteurisation – schonende Haltbarmachung von Fruchtsäften – stehen sie heute das ganze Jahr über zur Verfügung. Die moderne Fruchtsaft-Industrie entwickelte sich rasant mit zunehmender Verbrauchernachfrage ab der Mitte des 20. Jahrhunderts. Durch neue, hochentwickelte Technologien ist es heute möglich, Fruchtsäfte in hoher und gleichbleibender Qualität herzustellen und sie weltweit auch als Zwischenprodukte zu vermarkten.

So kommen heute ganz selbstverständlich Säfte aus allen Ländern auf den Tisch:

- **Orangen** u. a. Brasilien
- **Maracuja** u. a. Ecuador, Peru
- **Ananas** u. a. Philippinen, Costa Rica
- **Mango** u. a. Indien

Die ausgepressten Früchte (Trester) werden nahezu vollständig weiterverarbeitet, z. B. zur Herstellung des Geliermittels Pektin sowie zu wertvollem Vieh- oder Wildfutter, oder gehen in die Biogasanlagen.

3.2 Fruchtsaft als Direktsaft und Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat

Fruchtsaft kann nach geltendem Recht auf zwei Wegen hergestellt werden:

- als Direktsaft und
- als Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat.

Direktsaft wird, so wie er aus der Frucht gewonnen wird, zentrifugiert oder filtriert und kurz schonend pasteurisiert, damit der Gärungsprozess nicht einsetzen kann. Anschließend wird der Fruchtsaft als Direktsaft abgefüllt. Ebenso kann er für eine spätere Abfüllung in Tanks steril gelagert werden. Orangensaft z. B. wird bei einer Temperatur von 0 °C gelagert.

Um **Fruchtsaftkonzentrat** zu gewinnen, entzieht man dem frisch gepressten Saft bei niedrigen Temperaturen unter Vakuumbedingungen zunächst das Aroma und dann so viel Wasser, bis der Fruchtsaft auf circa ein Sechstel seines ursprünglichen Volumens verdichtet ist. Fruchtsaftkonzentrat und Aroma werden getrennt voneinander in Tanks gelagert oder transportiert. Orangensaftkonzentrat muss, je nach Lagertechnik, z. B. bei –8 bis –18 °C aufbewahrt werden.

Nachdem Konzentrat und Aroma ihren Bestimmungsort erreicht haben, werden beide wieder zusammengefügt und mit besonders aufbereitetem Trinkwasser rekonstituiert. Dabei wird der Brixwert für den jeweiligen Fruchtsaft zugrunde gelegt (entsprechend dem Code of Practice der AIIJN). Vor der Abfüllung des Fruchtsaftes aus Fruchtsaftkonzentrat in Flaschen oder Kartonverpackungen erfolgt eine zweite Pasteurisation, um den Fruchtsaft haltbar zu machen.



Vorteile der Herstellung von Fruchtsaftkonzentrat:

Durch den Konzentrationsprozess kann der benötigte Lagerraum auf circa ein Sechstel verringert werden. Das spart Lager- und Transportkosten sowie Energie. Darüber hinaus ist es möglich, die Abfüllung des Fruchtsaftes über einen längeren Zeitraum gleichmäßig zu verteilen, also auch über die Zeit der Ernte hinaus. Nicht zuletzt lassen sich durch die Lagerung von Fruchtsaftkonzentraten Jahre mit einer schlechten Obsternte ausgleichen. Fruchtsaftkonzentrat behält auch über eine längere Lagerzeit seine Qualität. Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat ist qualitativ und geschmacklich ebenso hochwertig wie Direktsaft. Wenn Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat hergestellt wurde, wird dies auf dem Etikett in der Nähe der Verkehrsbezeichnung gekennzeichnet (vgl. Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränkeverordnung). 

3.3 Herstellung von Apfelsaft

- In Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen beginnt die Apfelernte im August/September.
- Die Erzeuger liefern die Äpfel auf direktem Weg an die Fruchtsafthersteller.
- Hier werden die Äpfel zuerst auf ihre Qualität geprüft. Anschließend kommen die Früchte in die Waschanlage, um gewaschen und verlesen zu werden.
- Weiter geht es zur Mühle. Hier werden die Äpfel zu Maische gemahlen, aus der dann in großen Pressen Apfelsaft gewonnen wird. Um einen Liter Apfelsaft zu gewinnen, werden etwa 1,5 Kilogramm Äpfel benötigt. In der Regel sind die Saftpresen vom Erntebeginn bis in den November hinein in Betrieb.
- Nach der Pressung entsteht der heute besonders beliebte naturtrübe Apfelsaft bzw. Apfelsaft mit Fruchtfleisch oder Trubstoffen.
- Um klaren Apfelsaft zu erhalten, wird der Saft zentrifugiert und gefiltert, d. h., es werden die Schwebstoffe entfernt.
- Anschließend wird er pasteurisiert und abgefüllt.

Übrigens!
Das Herstellungsprinzip ist seit über 100 Jahre das gleiche.





3.4 Herstellung von Orangensaft

- Ausgewählte, reife Orangen werden von Hand gepflückt und es wird geprüft, ob sie den Qualitätsparametern entsprechen.
- Nach der Anlieferung im Verarbeitungsbetrieb werden die Früchte handverlesen, anschließend gründlich gewaschen und ein zweites Mal verlesen.
- Nun beginnt das eigentliche Entsaften. Die Früchte werden der Größe nach sortiert und dann Orange für Orange in speziellen Zitruspressen mechanisch gepresst. Dabei trennt man Saft und Pulpe (Fruchtfleisch) von Schale und Haut. Das ist wichtig für den Geschmack, denn die Schalen enthalten Bitterstoffe.
- Der frisch gepresste Saft wird jetzt entweder sehr schonend und kurz pasteurisiert (Direktsaft) oder konzentriert und ebenfalls kurz pasteurisiert (Fruchtsaftkonzentrat).
- Der größte Teil wird im Ursprungsland vor dem Transport nach Europa zu Orangensaftkonzentrat verarbeitet.
- Beim Rekonstituieren werden speziell aufbereitetes Trinkwasser, Orangensaftkonzentrat sowie die fruchteigenen Aromen in ihren natürlichen Verhältnissen wieder zusammengeführt.
- Orangensaft aus Fruchtsaftkonzentrat steht dem Direktsaft qualitativ und aus ernährungsphysiologischer Sicht in nichts nach.
- Im Codex Alimentarius für Frucht- und Gemüsesäfte als international geltendem Lebensmittelstandard wurde als Qualitätskriterium ein Wert von 11,2 °Brix festgelegt. (Brix ist eine Einheit für den meist refraktometrisch gemessenen Zucker oder Extraktgehalt in Gewichtsprozent. 1 °Brix entspricht 1 Gramm Zucker oder Extrakt pro 100 Gramm – siehe Arbeitsblatt „Begriffserklärungen“).



Orangensaft ist unser beliebtester Fruchtsaft. Angeboten wird er mit und ohne Fruchtfleisch.



3.5 Herstellung von Traubensaft

- Die Herstellung von Traubensaft beginnt mit der Traubenlese von Mitte September bis Ende Oktober.
- Trauben werden heute je nach Möglichkeit von Hand oder maschinell geerntet und umgehend in die Kelterei gebracht.
- Hier übernehmen Maschinen die Schwerstarbeit: Auf der Entrappungsmaschine werden die Trauben von ihren Stielen getrennt. Übrig bleiben das saftige Fruchtfleisch, Schalen und Kerne, die sogenannte Maische.
- Die Maische der roten Trauben wird im nächsten Arbeitsgang auf etwa 50 °C erwärmt. So bekommt der Traubensaft die für ihn typische Farbe. Durch die Hitze gibt die Fruchtschale ihren natürlichen Farbstoff ab. Bei weißem Traubensaft wird die Fruchtschale vor dem Erhitzen entfernt.
- Anschließend wird die Maische auf verschiedene große Abtropftanks (Maischebehälter) verteilt. Der erste frische Traubensaft läuft ohne jede Press-Einwirkung durch den Siebboden der Behälter ab. Auf diese Weise werden 70 Prozent des Endprodukts gewonnen. Mithilfe von großen Pressen wird dann der restliche in der Maische enthaltene Fruchtsaft entzogen.
- Der Saft wird jetzt nach und nach geklärt. Grobe „Trubstoffe“ werden durch Schleudern in einer Zentrifuge, feinere „Schwebstoffe“ durch anschließendes Filtrieren entfernt.

Traubensäfte
werden heute auch als
sortenreine Säfte
(Dornfelder, Riesling,
Merlot etc.) als Pendant
zum Wein angeboten.





3.6 Fruchtsaftabfüllung am Beispiel Einweg- und Mehrweg-Glasflaschen

Die deutschen Fruchtsafthersteller setzen zum Abfüllen von Fruchtsäften in aller Regel hochmoderne und automatisierte Abfüllanlagen ein, um auch in diesem letzten Arbeitsschritt die hohen Qualitätsstandards sicherzustellen.

Die leeren Mehrwegflaschen kommen über einen Rollentransporteur zum vollautomatischen Auspacken und werden anschließend mittels Förderband in die Flaschenwaschmaschine transportiert. Nach entsprechender Waschung werden die Flaschen auf eine höhere Temperatur als die spätere Abfülltemperatur vorgewärmt, um keimarm arbeiten zu können. Einweg-Glasflaschen werden ausgespült. Nach der anschließenden Flaschenkontrolle werden die vorgewärmten Flaschen von einem Vakuumfüller mit Fruchtsaft heiß abgefüllt und dann direkt verschlossen. Die heiß abgefüllten und verschlossenen Flaschen gelangen dann in eine kontinuierliche Rückkühlanlage, die nach dem System des Tunnel-Pasteurs arbeitet. Dort werden sie auf etwa 35 °C abgekühlt. Eine Füllhöhenkontrolle nach der Rückkühlung stellt die Unversehrtheit der Flaschen fest und sortiert undichte Flaschen aus.

Nach der Flaschenkontrolle erfolgt die automatische Flaschenetikettierung. Zum Schluss werden die gefüllten und etikettierten Flaschen in Kartons oder Kunststoffkisten verpackt und in einem Lager unter kontrollierten Temperaturen bis zum Versand gelagert. Mit hochmodernen und vollautomatischen Abfüllanlagen können die Fruchtsafthersteller in Deutschland bis zu 50.000 Flaschen pro Stunde verbrauchsgerecht abfüllen.





3.7 Haltbarmachung von Fruchtsäften und Fruchtnektaren

Die Entwicklung der Pasteurisation durch Louis Pasteur in der Mitte des 19. Jahrhunderts war ein Meilenstein in der Lebensmittelherstellung. Der französische Wissenschaftler entdeckte, dass die für den Gärungsprozess in Speisen und Getränken verantwortlichen Mikroorganismen durch Erhitzen außer Gefecht gesetzt werden können.

Fruchtsäfte und Fruchtnektare werden heute ausschließlich auf physikalischem Weg ohne Zusatz von Farb- oder Konservierungsstoffen haltbar gemacht:

- **Halbfabrikate und Fruchtsaftkonzentrate** mittels Pasteurisation und Kälte
- **Fruchtsäfte und Fruchtnektare** durch Pasteurisation

Durch Absenken der Temperatur kann in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren (Lagertemperatur, Keimgehalt, Enzym-Aktivität) eine temporäre Haltbarmachung erzielt werden.

Kühlagerung:

Sehr keimarme Produkte, in erster Linie geklärte Säfte, können bei etwa 0 °C einige Wochen gelagert werden.

Gefrierkonservierung:

In tiefgefrorenem Zustand sind Fruchtsäfte je nach Lagertemperatur (-18 bis -28 °C) fünf bis zwölf Monate haltbar.

Bei der **Pasteurisation** werden bei circa 80 °C alle für den Verderb verantwortlichen Mikroorganismen abgetötet und Enzyme inaktiviert.

Durch diese schonende Verarbeitung bleiben wertvolle Inhaltsstoffe, z. B. Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente, nahezu vollständig erhalten, unerwünschte Keime und Mikroorganismen dagegen werden erfolgreich abgetötet. Das bestätigen auch die regelmäßigen Qualitätskontrollen, die die Fruchtsafthersteller durchführen lassen.



3.8 Die Verpackung

Die Fruchtsaft-Industrie hat sich auf die vielschichtigen Bedürfnisse und Anforderungen der Verbraucher eingestellt und bietet Fruchtsaft & Co. heute in vielen verschiedenen Verpackungsformen und -größen an: Neben Mehrweg-Pfandflaschen gibt es Einweg-Kartonverpackungen, -Glas- und -Plastikflaschen sowie Folien-Standbodenbeutel.

System mit Köpfchen

Bevor 1972 das verbandseigene Mehrweg-System eingeführt wurde, arbeitete jeder Fruchtsafthersteller mit eigenen Flaschen, die nicht austauschbar waren. Das Nebeneinander verschiedener Mehrweg-Systeme erschwerte die Leergutrückgabe für Handel und Verbraucher. Vor allem für die kleinen und mittelständischen Unternehmen der Fruchtsaft-Industrie hat das VdF-Mehrweg-System zu einer enormen Rationalisierung der Leergutrücknahme geführt.

Verbrauchern, Handel und Herstellern steht damit seit rund 50 Jahren ein modulgerechtes System mit stapelbaren Kästen und praktischen Mehrweg-Glasflaschen in unterschiedlichen Größen zur Verfügung. Damit ist die Bereitschaft des Handels gestiegen, Fruchtsäfte und -nektare in Mehrweg-Flaschen zu führen, sie kastenweise anzubieten und auch wieder zurückzunehmen.

Heute wird das VdF-Mehrweg-System von rund 300 Unternehmen der Fruchtsaft-Industrie in Deutschland eingesetzt. Das Pfand pro Flasche liegt bei verbraucherfreundlichen 15 Cent. Das Flaggschiff der VdF-Mehrweg-Flaschen ist die 1,0-Liter-Flasche: Mit über 89 Prozent liegt sie gegenüber allen anderen Mehrweg-Flaschen der Fruchtsaftbranche unangefochten an der Spitze. Der Mehrweganteil liegt bei Fruchtsaft derzeit bei rund 12 Prozent.

Das VdF-Mehrweg-System bietet drei Flaschengrößen:

Inhalt	Verschluss	Flaschen je VdF-Pfandkasten
0,2 Liter	Kronkorkverschluss	12er
0,7 Liter	Schraubverschluss	6er
1,0 Liter	Schraubverschluss	6er

Das VdF-Glas-Mehrweg-System gibt es seit 1972 in Deutschland.





3.9 Vom Apfel in die Flasche

Lernziele für Schülerinnen und Schüler

- Produktionsschritte zur Herstellung von Apfelsaft sammeln und strukturieren
- Den Weg des Fruchtsafts, von der Frucht bis in die Flasche, kennen lernen.

Material

- 1 Liter Apfelsaft (Flasche oder Kartonverpackung)
- 1,5 kg Äpfel
- Arbeitsblatt „Die Herstellung von Apfelsaft“

Durchführung

Zunächst Diskussion/Brainstorming mit der Klasse/Gruppe:

- Zum Einstieg Präsentation von Äpfeln und Apfelsaft
- Woraus und wie wird dieses Produkt hergestellt?
- Wie wird aus diesem Apfel Apfelsaft?
- Ideensammlung, unsortiert und unkommentiert (Sammlung der Stichworte)
- Anhand des Arbeitsblattes „Die Herstellung von Apfelsaft“ werden die zuvor von den Schülerinnen und Schülern genannten Begriffe in die richtige Reihenfolge gebracht und mit den Arbeitsschritten ergänzt, die noch fehlen
- Kommentare zu Herstellungsschritten sammeln, z. B. „Fruchtsaft enthält keinen zugesetzten Zucker und keine Aroma- und Konservierungsstoffe“

Richtige Reihenfolge

- Äpfel ernten
- Äpfel waschen/verlesen
- Äpfel zerkleinern
- Äpfel pressen
- separieren
- filtrieren
- pasteurisieren/haltbar machen
- abfüllen
- etikettieren/kennzeichnen
- verpacken
- ausliefern



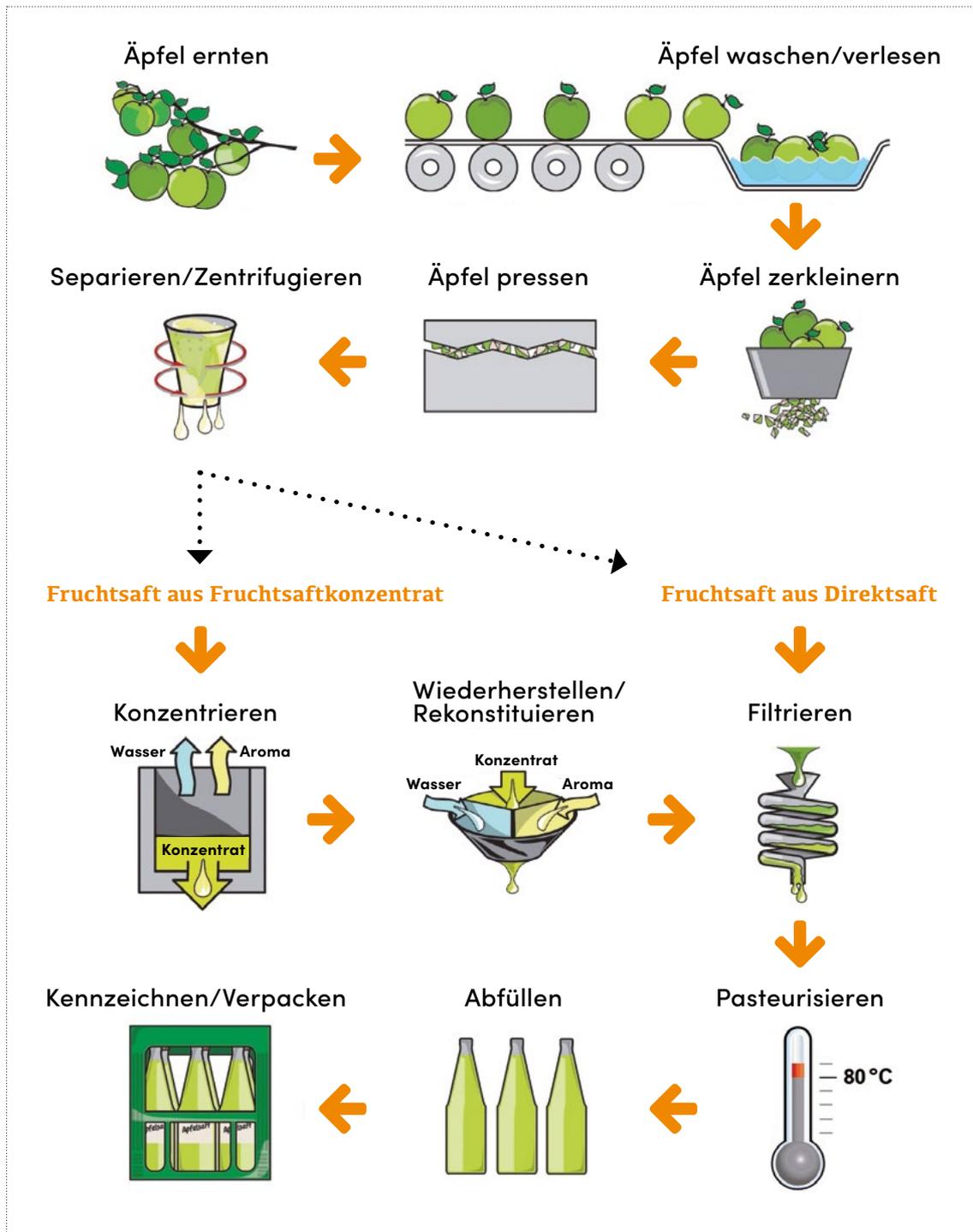
Der Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e. V. (VdF) bietet einen Film an, der die Apfelsaftherstellung beschreibt. Online: **YouTube-Kanal des VdF „fruchtsaftvideos“**. Oder bestellen Sie über info@fruchtsaft.de einen Datenstick.



Handykamera über den QR-Code halten und direkt zu den Videos gelangen.



I. Die Herstellung von Apfelsaft



Quelle: VdF



3.10 Fruchtsaft als Direktsaft und Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat

Lernziele für Schülerinnen und Schüler

- Unterschiedliche Produktionsverfahren für Fruchtsaft kennen lernen
- Vor- und Nachteile der verschiedenen Produktionsverfahren erkennen
- Den Zusammenhang der Produktionsverfahren mit Umweltschutz erkennen und nachvollziehen

Material

- 1 Liter Apfelsaft als Direktsaft
- 1 Liter Apfelsaft aus Apfelsaftkonzentrat
- Arbeitsblatt Schülerinnen und Schüler „Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat“
- Evtl. Verkostungsbecher, dann müsste mehr als je 1 Liter Fruchtsaft zur Verfügung stehen

Durchführung

- Mithilfe der Flaschen und ihrer Etikettierung werden zunächst Unterschiede festgehalten
- Die Präsentation der Produkte kann als Einstieg in das Thema gewählt werden, evtl. mit Verkostung von Direktsaft und Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat
- Über die Diskussion in der Klasse werden die Vorzüge der einzelnen Produkte herausgefunden und aufgeschrieben

Notizen:



I. Fruchtsaft – als Direktsaft oder Fruchtsaftkonzentrat

Was ist ein Fruchtsaft als Direktsaft?

Herstellung von Fruchtsaft als Direktsaft:

.....

.....

.....

Probieren und bewerten

.....

.....

.....

Was ist ein Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat?

Herstellung von Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat:

.....

.....

.....

Probieren und bewerten

.....

.....

.....

Vorteile von Fruchtsaftkonzentrat

.....

.....

.....

.....



4.

Ernährung

In diesem Kapitel geht es um die Einordnung von Fruchtsaft im Rahmen einer ausgewogenen Ernährung. Wie wichtig ist das Thema Trinken und welche Rolle spielen Fruchtsäfte dabei. Welche Inhaltsstoffe stecken in Fruchtsaft und Fruchtnektar.





4.1 Fruchtsaft – das pflanzliche Lebensmittel

Nach heutigem Stand der Wissenschaft geht man davon aus, dass ein regelmäßiger Verzehr von Obst und Gemüse vor Zivilisationskrankheiten wie Bluthochdruck und Herz-Kreislauf-Erkrankungen schützen kann. Durch die Gesundheitskampagne „5 am Tag“, die von unterschiedlichen Fachgesellschaften wie der Deutschen Krebsgesellschaft (DKG) und der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) unterstützt wird, soll der Verzehr von Gemüse und Obst in der Bevölkerung gesteigert werden (www.5amtag.de).

Die DGE ordnet Fruchtsaft in der dreidimensionalen Ernährungspyramide in die Gruppe der pflanzlichen Lebensmittel ein, nicht in die Gruppe der Getränke. Die Lebensmittelpyramide liefert Verhaltensrichtlinien und quantitative Aspekte zur optimalen Lebensmittelauswahl (ausführliche Informationen können unter www.dge.de nachgelesen werden). Fünf Lebensmittelgruppen werden in Dreiecken entsprechend ihrer ernährungsphysiologischen Qualität hierarchisch dargestellt: Die empfehlenswerten Produkte befinden sich ganz unten, sie bilden die Basis. Weniger empfehlenswerte Lebensmittel befinden sich in der Spitze der Pyramide und sollten sparsam verwendet werden.

Die Basis der Gruppe der pflanzlichen Lebensmittel bilden Obst und Gemüse, da sie durch eine geringe Energie- und hohe Nährstoffdichte gekennzeichnet sind. Damit ist eine besonders hohe Zufuhr von Mikronährstoffen und sekundären Pflanzenstoffen möglich. Fruchtsäfte werden aufgrund ihrer hohen Nährstoffdichte hier ebenfalls aufgeführt.

Die DGE stuft, ebenso wie andere Organisationen, Fruchtsaft im Rahmen der Ernährungsrichtlinien als empfehlenswert ein. Ein Glas Fruchtsaft zählt entsprechen der „5 am Tag“-Definition als eine Portion Obst und kann gelegentlich eine von fünf Gemüse- und Obstmahlzeiten ersetzen. Diese Empfehlung findet sich auch in den sog. "10 Regeln der DGE" wieder. In den 10 Regeln hat die DGE auf Basis aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse formuliert, wie eine vollwertige Ernährung zur Förderung von Leistung und Wohlbefinden umgesetzt werden kann.

Gemäß den EU-Bestimmungen besteht ein Fruchtsaft immer zu 100 Prozent aus dem Saft der gepressten Früchte und beinhaltet ausschließlich den fruchteigenen Zucker. So ist es gesetzlich in der Fruchtsaftverordnung vorgeschrieben. Der Konsum von Fruchtsaft kann zwar nicht mit dem Verzehr ganzer Früchte gleichgesetzt werden, er kann jedoch gelegentlich eine Portion Obst am Tag ersetzen, da nach wie vor nicht alle Verbraucherinnen und Verbraucher die empfohlene Menge Obst pro Tag erreichen.

Laut aktuellen Querschnittergebnisse aus der KiGGS-Studie, Welle 2 konsumieren von den 3- bis 17-jährigen insgesamt 13,2 Prozent weniger als eine Portion Obst und Gemüse pro Tag, 51,3 Prozent eine bis drei Portionen, 21,4 Prozent drei bis fünf Portionen und nur 14,1 Prozent die in der Kampagne „5 am Tag“ empfohlene Menge von fünf oder mehr Portionen Obst und Gemüse pro Tag.

Der Anteil derjenigen, die fünf oder mehr Portionen Obst und Gemüse pro Tag konsumieren, ist mit 17,2 Prozent der 3- bis 10-jährigen Mädchen, 14,0 Prozent der 11- bis 17-jährigen Mädchen und 15,5 Prozent der 3- bis 10-jährigen Jungen relativ ähnlich. Lediglich bei 11- bis 17-jährigen Jungen ist der Anteil mit 9,3 Prozent signifikant niedriger. Der Anteil derjenigen, die fünf oder mehr Portionen Obst und Gemüse pro Tag konsumieren, hat im Vergleich zur KiGGS-Basiserhebung bei 3- bis 10-jährigen signifikant zugenommen, bei 11- bis 17-jährigen sind die Anteile in etwa gleich geblieben.

Wichtige Links

KiGGS Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland:
<https://www.kiggs-studie.de/de/ergebnisse/kiggs-welle-2/ergebnisse-nach-themen.html>

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.: www.dge.de

5 am Tag e. V.: www.5amtag.de





4.2 Inhaltsstoffe von Fruchtsaft und ihre Bedeutung

Ernährungsleitlinien empfehlen üblicherweise, den Vitamin- und Mineralstoffbedarf mit reichlich Obst und Gemüse zu decken. Frucht- und Gemüsesäfte versorgen den Körper nicht nur mit Flüssigkeit, sie leisten darüber hinaus einen wertvollen Beitrag zur täglichen Bedarfsdeckung mit lebensnotwendigen Vitaminen, Mineralstoffen und bioaktiven Substanzen. Der Konsum von Frucht- oder Gemüsesaft kann zwar nicht mit dem Verzehr ganzer Früchte gleichgesetzt werden, er kann jedoch eine Obst- oder Gemüseportion pro Tag ersetzen, da bei weitem nicht alle Deutschen die empfohlenen 5 Portionen Obst und Gemüse pro Tag erreichen.

Bedenken, dass der natürliche Zuckergehalt sich nachteilig auf die Qualität der Ernährung oder die Energieaufnahme auswirken könnte, sind nach aktuellem Stand der Wissenschaft unbegründet. Fruchtsäfte können als „Quelle“ wichtiger Mikronährstoffe deklariert werden. Zudem weisen einige der in Fruchtsaft enthaltenen Nährstoffverbindungen eine höhere Bioverfügbarkeit  auf als die der entsprechenden frischen Ausgangsfrüchte.

Kohlenhydrate und Energiegehalt

Inhaltsstoffe im Detail finden Sie in den Arbeitsblättern „Inhaltsstoffe“  Seite 1 bis 3.

In Fruchtsäften kommen sowohl die Monosaccharide Glukose und Fruktose als auch das Disaccharid Saccharose vor. Dabei entspricht der Zuckergehalt genauso wie die Zusammensetzung immer der ursprünglichen Frucht: Während in Orangensaft zu gleichen Teilen die Monosaccharide Glukose und Fruktose sowie darüber hinaus noch einmal ähnlich viel Saccharose vorkommen, enthält Apfelsaft vorwiegend Fruktose neben geringeren Mengen an Glukose und Saccharose. Traubensaft enthält am wenigsten Saccharose, aber den höchsten Anteil an Glukose und Fruktose.

Da Fruchtsäften kein Zucker zugesetzt werden darf, unterliegen die Zuckerwerte natürlichen Schwankungen je nach Sorte, Reifegrad und Anbaubedingungen der verwendeten Früchte.

Zuckerzusammensetzung am Beispiel Orangensaft (100 ml):

Orangensaft enthält wie alle Fruchtsäfte nur den natürlichen, aus der Frucht stammenden Zucker: Glukose (25 %), Fruktose (27 %) und Saccharose (42 %).

Orangensaft pro 100 ml	
Gesamtzucker (g)	9,1
Davon	
Glukose (g)	2,3
Fruktose (g)	2,5
Saccharose (g)	3,8



Glykämischer Index und glykämische Last von Fruchtsäften

Der glykämische Index (GI) sagt aus, wie stark die Kohlenhydrate eines Lebensmittels den Blutzuckerspiegel erhöhen. Je geringer der GI, desto weniger und langsamer steigt der Blutzuckerspiegel. 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. Fruchtsäfte weisen einen niedrigen bis mittleren glykämischen Index (GI) auf.

Wesentlich bedeutender als der GI ist jedoch die glykämische Last (GL), die sich aus dem GI unter Berücksichtigung des Kohlenhydratgehalts einer verzehrüblichen Portion eines bestimmten Lebensmittels berechnet und als Indikator für den ausgelösten Insulinbedarf gilt. 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.

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

(modifiziert nach Foster-Powell et al. 2002)

*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

Laut **Kohlenhydrat-Leitlinie**  der Deutschen Gesellschaft für Ernährung ist es möglich, dass eine Ernährung mit hohem GI das Risiko für Adipositas (bei Frauen), Diabetes mellitus Typ 2, Koronarer Herzkrankheit (bei Frauen) und Darmkrebs erhöht. Zudem ist es wahrscheinlich, dass sich auch die Konzentration des Gesamtcholesterinspiegels erhöht.

Vitamine

Fruchtsäfte sind hervorragende Lieferanten für Vitamine. Hier ist insbesondere Vitamin C hervorzuheben, das nahezu alle Fruchtsäfte enthalten. Durch einen besonders hohen Gehalt zeichnen sich die Zitrusfrüchte wie Orangen- oder Grapefruitsaft aus. Bei diesen Säften darf gemäß **Health-Claim-Verordnung**  auf der Verpackung oder dem Etikett die nährwertbezogene Angabe „reich an Vitamin C“ oder die gesundheitsbezogene Angabe „Vitamin C trägt zur regulären Funktion des Immunsystems bei“ ausgewiesen werden. Vitamin C ist für viele Körperfunktionen unverzichtbar, z. B. für das Immunsystem oder bei der Kollagenbildung. Als Antioxidans trägt es zum Schutz der Zellen vor oxidativem Stress bei. Es ist an der Kollagensynthese und somit am Aufbau von Bindegewebe und Knochen beteiligt. Auch für die normale Funktion des Nervensystems, des Energiestoffwechsels und für ein intaktes Immunsystem benötigt der Körper Vitamin C.



Bereits mit einem kleinen Glas (150 ml) Orangensaft werden mehr als 50 Prozent der täglich empfohlenen Vitamin-C-Menge aufgenommen. Vitamin C verbessert zudem die körpereigene Resorption des essenziellen Spurenelements Eisen aus pflanzlicher Nahrung. Mit einem Glas Orangensaft zum Essen kann man die Eisenaufnahme aus Lebensmitteln wie Linsen, Haferflocken, einigen Gemüsesorten oder Vollkornbrot verbessern. Insbesondere für Kleinkinder ist dies wichtig. So empfiehlt das Forschungsdepartment Kinderernährung (FKE) der Universitätskinderklinik Bochum, die ersten Milch und Gemüsebreie mit etwas Fruchtsaft anzureichern (z. B. Gemüse-Kartoffel-Fleisch-Brei mit 17 g Saft).

Empfohlene Zufuhr an Vitamin C für Kinder und Jugendliche

10 bis unter 13 Jahre: 65 mg/Tag

13 bis unter 15 Jahre: 85 mg/Tag

15 bis unter 19 Jahre: 105 mg/Tag(♂), 90 mg/Tag (♀)

Quelle: <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/vitamin-c/>

Mineralstoffe und Spurenelemente

Viele Fruchtsäfte sind gute Kalium-Lieferanten. Kalium reguliert zusammen mit Natrium den Wasserhaushalt und ist für eine gesunde Muskelfunktion sowie einen normalen Blutdruck wichtig. In Europa nehmen Erwachsene durchschnittlich 2.463 bis 3.991 mg Kalium/Tag zu sich. Die WHO empfiehlt auf Grundlage einer systematischen Literaturobwohl, täglich 4.000 mg Kalium zu sich zu nehmen, um den Blutdruck zu regulieren und die Gefahr von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, insbesondere das Schlaganfallrisiko, zu senken.

Der Verzehr von Fruchtsäften kann also – wie der Verzehr ganzer Früchte – zur Versorgung mit Vitaminen und Mineralstoffen beitragen.

Sekundäre Pflanzenstoffe und Bioverfügbarkeit

Neben den genannten Vitaminen und Mineralstoffen finden sich in Fruchtsäften eine Vielzahl sekundärer Pflanzenstoffe. In erster Linie handelt es sich hierbei um die Gruppen der Polyphenole (z. B. Hesperidin und Narirutin) und der Carotinoide (z. B. β -Cryptoxanthin, Lutein, Zeaxanthin). Die Konzentration dieser bioaktiven Stoffe hängt von der Obstart, der Sorte, dem Reifegrad, dem Klima und der Verarbeitung ab. Polyphenole, darunter die Flavonoide, sind farbgebend und bedingen eine rote, blaue oder violette Färbung von Obst und Gemüse. Auch Fruchtsäfte wie z. B. Orangensaft enthalten eine nicht unbedeutende Menge. Carotinoide verleihen Früchten ihre charakteristische gelbbrote Farbe.

Weltweit stehen sekundäre Pflanzenstoffe im Fokus der Forschung, denn nicht alle günstigen Auswirkungen auf die Gesundheit lassen sich durch Vitamine und Mineralstoffe erklären. Im Mittelpunkt wissenschaftlichen Interesses steht dabei unter anderem das Carotinoid β -Cryptoxanthin, das vor allem als Vitamin-A-Vorstufe von Bedeutung ist.



Vergleich Fruchtsaft und Stückobst

Wie jüngere **Studienergebnisse**  zeigen, scheint die Bioverfügbarkeit von Carotinoiden wie β -Cryptoxanthin aus Orangensaft höher zu sein als aus den frischen Früchten.

Den Grund sehen die Forscher darin, dass die Inhaltsstoffe im Saft bei der Pasteurisierung besser freigesetzt werden als beim Verzehr der ganzen Frucht und damit vom Körper besser aufgenommen und verstoffwechselt werden können. Möglicherweise erhöhen auch Prozesse bei der Safftherstellung wie die mechanische Zerstörung der Zellwände die Bioverfügbarkeit der bioaktiven Substanzen.

Fazit:

Fruchtsaft ist in der dreidimensionalen Lebensmittelpyramide der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) 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 mit der Bewegung „5 am Tag“ in ihren Empfehlungen einig ist: Eine Portion Obst kann gelegentlich durch ein Glas Fruchtsaft (circa 150 bis 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 wird 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, ungesüßter Tee o. Ä. geschmacklich weniger Reiz ausüben.

Wichtige Links

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.: www.dge.de

5 am Tag e. V.: www.5amtag.de

Nationale Verzehrsstudie II, abrufbar unter: https://www.mri.bund.de/fileadmin/MRI/Institute/EV/NVSII_Abschlussbericht_Teil_2.pdf

EFSA (2012) Use of the EFSA Comprehensive European Food 1767 Consumption Database in Exposure Assessment. EFSA J 9(3): 2097, 34 pp

World Health Organization (2012) Effect of increased potassium intake on blood pressure, renal function, blood lipids and other potential adverse effects. WHO: Geneva, Switzerland

Universität Hohenheim: Orange oder Orangensaft: Was ist gesünder. Pressemitteilung abrufbar unter:

https://www.uni-hohenheim.de/pressemitteilung?tx_ttnews%5Btt_news%5D=29175&cHash=bbed4c27bb8ab4f2cd9fb2fd3730372b





I. Inhaltsstoffe Fruchtsäfte

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

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (3.01)



II. Inhaltsstoffe Fruchtnektare

Inhaltsstoff*		Banane	Pfirsich	Sauerkirsche	Johannisbeere, schwarz	Passionsfrucht	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	µg/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.



III. Inhaltsstoffe einer Portion

Apfelsaft		Orangensaft	
Durchschnittlich enthalten 0,2 Liter		Durchschnittlich enthalten 0,2 Liter	
Kohlenhydrate gesamt	26,70 g	Kohlenhydrate gesamt	17,39 g
davon:		davon:	
Fructose	13,63 g	Fructose	4,94 g
Glucose	4,82 g	Glucose	5,22 g
Saccharose	6,05 g	Saccharose	6,88 g
Sorbit	2,00 g	Sorbit	- g
Mineralstoffe/Spurenelemente		Mineralstoffe/Spurenelemente	
Kalium	210,00 mg	Kalium	284,00 mg
Magnesium	10,00 mg	Magnesium	24,00 mg
Eisen	0,49 mg	Eisen	0,54 mg
Vitamine		Vitamine	
Vitamin B1	18 µg	Vitamin B1	120 µg
Vitamin B6	72 µg	Vitamin B6	254 µg
Pantothensäure	166 µg	Pantothensäure	320 µg
Vitamin C	14.892 µg	Vitamin C	83.000 µg
Sekundäre Pflanzenstoffe		Sekundäre Pflanzenstoffe	
Polyphenole		Polyphenole	
Energie	114 kcal/478 kJ	Energie	86 kcal/362 kJ



4.3 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 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 (<https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/wasser/>). 

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 geeignet.** Dafür sind Fruchtsaftschorlen im Mischverhältnis 1 Teil Saft und 3 Teile Wasser 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 natürlichen 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

Informationszentrale Deutsches Mineralwasser (IDM): www.mineralwasser.com

Trinken im Unterricht: www.trinken-im-unterricht.de





4.4 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; Psyhyrembel, Klinisches Wörterbuch, 256., neu bearbeitete Auflage, Berlin 1990



4.5 Zum Einstieg in das Thema Ernährung: Trinktagebuch

Lernziele für Schülerinnen und Schüler

- Selbstbeobachtung: konkretes Verhalten festhalten und später analysieren
- Tagesablauf, der aus vielen kleinen Schritten besteht, als Ganzes betrachten lernen

Material

- Arbeitsblatt „Trinktagebuch“

Durchführung

- Das Trinktagebuch kann als Einstieg in das Thema „Ernährung“ eingesetzt werden. Es wird von den Schülerinnen und Schülern über drei Tage geführt, von denen möglichst zwei Werktage/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.

Notizen:



I. Trinktagebuch

Notiere drei Tage lang deine Trinkmengen in der Tabelle. Achte auf die Menge, die du trinkst. Ein normales Trinkglas hat in der Regel 200 ml, also 0,2 Liter Inhalt. Du kannst die Mengen in der Tabelle z. B. als 0,1 (halbes Glas), 0,2 (normales Glas) oder 0,5 (großes Glas) Liter angeben.

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									



4.6 Trinken – aber wie und was?

Lernziele für Schülerinnen und Schüler

- Mit der Auswertung des Trinktagebuchs das eigene Trinkverhalten
✓ kennen ✓ analysieren ✓ bewerten lernen
- Die Vielfalt von Getränken kennen und bewerten lernen
- Details kennen, auf die man beim Kauf von Getränken achten sollte
- Getränke im Kontext von gesunder Ernährung kennen lernen
- Verinnerlichen, dass das Ernährungs-/Trinkverhalten von heute die Fitness von morgen bestimmt

Material

- Trinktagebücher der Schülerinnen und Schüler
- Evtl. eine Auswertung der Trinktagebücher aller Schülerinnen und Schüler einer Klasse
- Die Schülerinnen und Schüler bringen Getränke nach eigener Wahl mit, die sie besonders schätzen (die Auswahl sollte spontan und freiwillig vorgenommen werden)
- DGE-Ernährungspyramide (**Bestellmöglichkeiten**) 
- Arbeitsblätter „Inhaltsstoffe von Getränken“, „Einordnung der Getränke“ und „Trinkanlässe“

Durchführung

Analyse der mitgebrachten Getränke und des eigenen Trinkverhaltens:

- Die Getränke der Schülerinnen und Schüler werden gesammelt und auf den Tischen sortiert
- Es werden Gruppen gebildet – jede Gruppe analysiert eine Getränkegruppe
- Einordnung der Getränke in die Gruppen der dreidimensionalen DGE-Lebensmittelpyramide
- Einordnung der Getränke, die die Schülerinnen und Schüler den Tag über getrunken haben, in die Liste der Trinkanlässe

Inhaltsstoffe
je Liter oder je 100 Milliliter
Eiweiß
Fett
Kohlenhydrate
Vitamine/Mineralstoffe/Sekundäre Pflanzenstoffe
Ballaststoffe
Zusatzstoffe
Sonstiges
Energie; kcal/kJ

Bewertung

A. der Getränke nach Inhaltsstoffen und Energiegehalt

- Quantitativ
- Qualitativ mithilfe der dreidimensionalen Ernährungspyramide

B. des eigenen Trinkverhaltens

- Quantitativ
- Qualitativ mithilfe der dreidimensionalen Ernährungspyramide



I. 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

.....



II. 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.



III. 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	Zwischenmahlzeiten	Sport (Hier kannst du dein Trinktagebuch zur Hilfe nehmen)	Sonstiges
Wasser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tee	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fruchtsaft	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fruchtnektar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fruchtsaftschorle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fruchtsaftgetränk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Milch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Milchgetränke oder Kakao	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Limonaden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cola	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eistee-Getränke	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sonstiges	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



4.7 Trinken – notwendig wie das tägliche Brot

Lernziele für Schülerinnen und Schüler

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

Material

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

Durchführung

Die Unterrichtseinheit „Trinken – notwendig wie das tägliche Brot“ könnte in Form einer Diskussion mit den Schülerinnen und 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 „Wie viel Wasser haben wir im Körper?“; Der Mensch besteht zu circa 60 Prozent aus Wasser.

3. Richtwerte für die Zufuhr von Wasser

Arbeitsblatt „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?

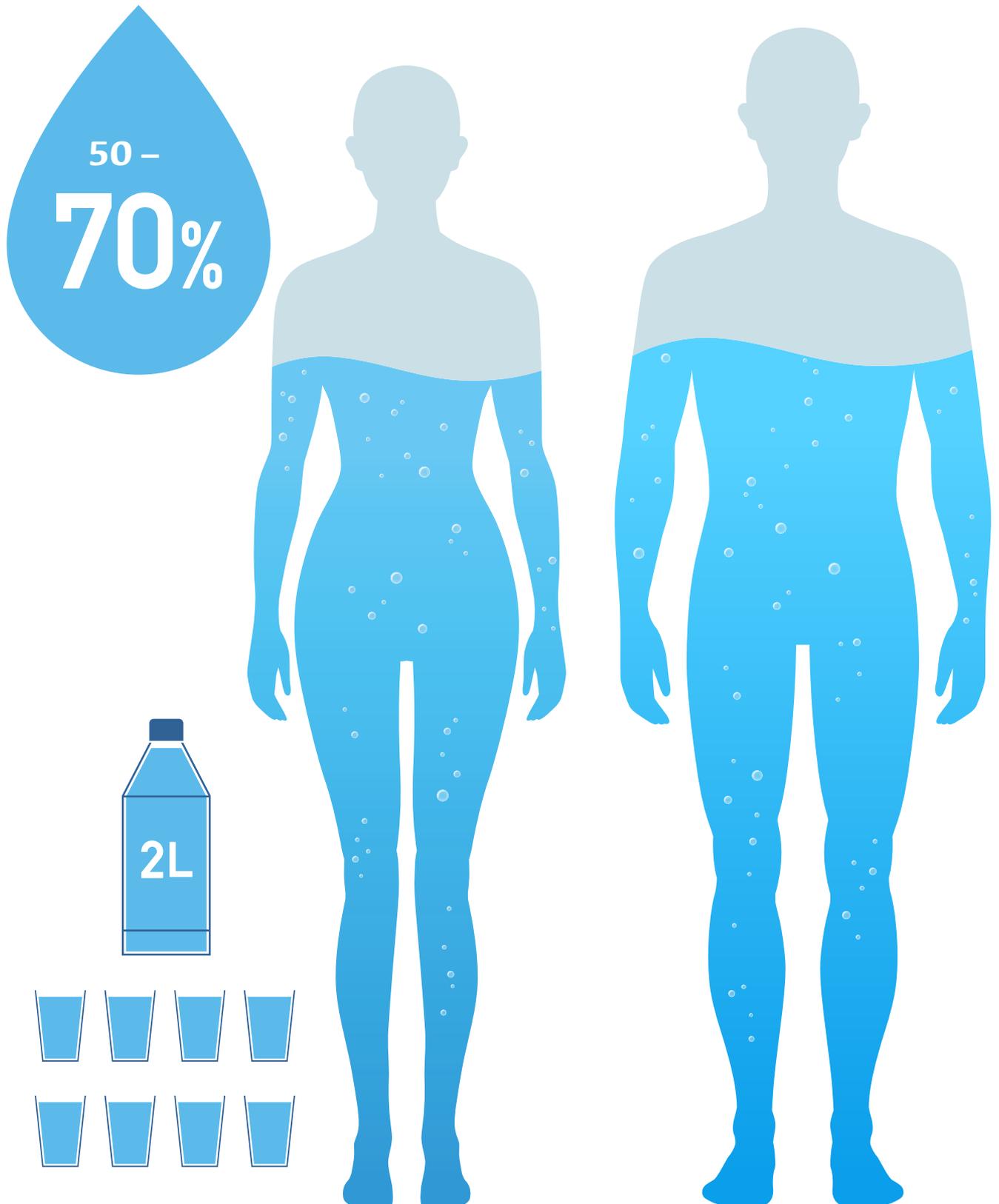
Arbeitsblatt „Was passiert, wenn Flüssigkeit fehlt?“; Mit den Schülerinnen und Schülern kann überlegt werden, was für Konsequenzen ein Flüssigkeitsmangel für den Körper hat. Diese werden zunächst den jeweiligen Flüssigkeitsmengen zugeordnet, danach mit dem Arbeitsblatt „Was passiert, wenn dem Körper 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 „Meine Bilanz“; Welche Vorsätze haben wir/welche Änderungen werden wir vornehmen?



I. Wie viel Wasser haben wir in unserem Körper?





II. 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: <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/wasser/>

Notizen:



III. 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: <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/wasser/>

Notizen:



IV. Was passiert, wenn Flüssigkeit fehlt?

Flüssigkeitsdefizit, Menge in Prozent des Körpergewichts	Symptome
<p>1 bis 2 % entsprechen bei einem Menschen, der 60 kg wiegt: 0,6 – 1,2 Liter</p>	<p>leichter Durst Verminderte Ausdauerleistung Neigung zu Muskelkrämpfen</p>
<p>3 bis 5 % entsprechen bei einem Menschen, der 60 kg wiegt: 1,8 – 3,0 Liter</p>	<p>trockene Haut und Schleimhäute Verminderung der Kraftleistung Hautröte Rückgang der Speichelsekretion und der Harnproduktion</p>
<p>5 bis 10 % entsprechen bei einem Menschen, der 60 kg wiegt: 3 – 6 Liter</p>	<p>Beschleunigter Pulsschlag Schwindelgefühle Kopfschmerzen vermindertes Blutvolumen</p>
<p>10 bis ca. 15 % entsprechen bei einem Menschen, der 60 kg wiegt: 6 – 9 Liter</p>	<p>Verwirrheitszustände geschwollene Zunge Krämpfe runzlige, empfindungslose Haut</p>
<p>Ca. 15 % entsprechen bei einem Menschen, der 60 kg wiegt: über 9 Liter</p>	<p>Tod durch Nieren- oder Kreislaufversagen</p>

Quelle: <https://www.trinken-im-unterricht.de/gesundes-trinken/wasserhaushalt-der-koerpers/>

Notizen:



V. 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
Mittagessen
Abendessen
Freizeit
Sport
Zwischendurch
Wenn ich Durst habe
Sonstiges



5.

Rezepte mit
Fruchtsaft & Co.



Rhabarber

Spritz



Zutaten für 2 Drinks:

8 Stiele Rosmarin
50 g Zucker
50 ml Wasser
100 ml Rhabarbernektar
2 Flaschen Soda
Eiswürfel

Utensilien:

Topf, Herd, Sieb,
2 Gläser, Barlöffel

Zubereitung:

Rosmarin waschen und trocken schütteln. Zucker, Wasser und sechs Rosmarinstiele in einen Topf geben, kurz aufkochen und auf mittlerer Hitze ca. 5 Minuten ziehen lassen.

Sirup abkühlen lassen und durch ein Sieb geben. Eiswürfel in zwei Gläser geben, Sirup und Rhabarbernektar über das Eis geben und mit einem Barlöffel verrühren. Anschließend mit Soda aufgießen.

Rhabarber-Spritz mit je einem Rosmarinstiel pro Glas garnieren und servieren.



Das **Youtube-Video**
zum Rezept
findet ihr hier.

Johannisbeernektar

Schorle



Zutaten für 4 Drinks:

½ Liter Schwarzer Johannisbeer-Nektar
½ Liter kaltes stilles Wasser oder Sprudelwasser
Brombeeren
Johannisbeeren
frische Minze

Utensilien:

Eiswürfelform, 4 Gläser

Zubereitung:

Am Vortag den Johannisbeernektar in eine Eiswürfelform geben und einfrieren.

Am nächsten Tag die Eiswürfel durch vorsichtiges Klopfen aus der Form lösen (der Saft färbt stark). Die Johannisbeernektar-Würfel jetzt auf vier Gläser aufteilen. Mit gekühltem Wasser, je nach Vorliebe still oder sprudelrig, aufgießen. Die Schorle mit frischen Brombeeren, Johannisbeeren und Minze garnieren.

Icebeere...

... PASSEND ZUM
GEFRORENEN NEKTAR
LÄSST SICH AUCH DIE
DEKO HERSTELLEN.
EINFACH EINZELNE
BEEREN IN DIE
EISWÜRFELFORM
FÜLLEN, MIT WASSER
AUFFÜLLEN UND
EINFRIEREN.



Ingwer-Apfelsaft

Eistee



Ingwertee...

... KANN MAN
EINFACH SELBER
MACHEN. DAZU
3 BIS 5 CM INGWER
VON DER KNOLLE
SCHNEIDEN UND MIT
KOCHENDEM WASSER
ÜBERGIESSEN. 5 MIN.
ZIEHEN LASSEN.

Zutaten für 2 Drinks:

250 ml Ingwertee (1 Teebeutel)
250 ml naturtrüber Apfelsaft
40 ml Limettensaft
15 Basilikum-Blätter
Limettenscheiben zur Deko
Basilikumblätter zur Deko

Utensilien:

Teekanne, Glasgefäß, Sieb, 2 Gläser

Zubereitung:

1 Teebeutel Ingwertee mit 250 ml heißem Wasser aufgießen und ziehen lassen. Den abgekühlten Tee mit den Basilikumblättern 8 bis 12 Stunden ziehen lassen.

Anschließend alles durch ein Sieb in ein großes Gefäß gießen.

Jetzt den Ingwer-Basilikum-Tee mit Limettensaft mischen, den naturtrüben Apfelsaft dazu geben und auf 2 große oder 3 normale Gläser aufteilen.

Mit Limettenscheiben und frischem Basilikum garnieren. Wer mag - gibt noch Eiswürfel dazu.



Birnen-Salbei

Drink



Interessant...

... WUSSTEST DU,
DASS DIE MEISTEN
BIRNEN FÜR UNSEREN
BIRNENSAFT AUS
ITALIEN KOMMEN?
HIER WERDEN RUND
14-MAL SO VIELE BIR-
NEN ANGEBAUT WIE
IN DEUTSCHLAND.

Zutaten für 4 Drinks:

Für den Salbeisirup:

zwei Hände voll Salbeiblätter
200 g brauner Zucker
500 ml Wasser

Für den Drink:

1 Liter Birnensaft
1 TL Salbeisirup
1 Tasse schwarzer Tee
1 Zitrone
Crushed Ice
4 – 6 Stiele Salbei zum Garnieren
1 Birne zum Garnieren

Utensilien:

Topf, Schaumlöffel, verschließbare Flasche,
Teetasse, Zitronenpresse, Glaskaraffe
(1,5 Liter), 4 Gläser

Zubereitung:

Sirup: Die Salbeiblätter vom Stiel zupfen und ordentlich waschen. Nun das Wasser, den Zucker und die Salbeiblätter in einen kleinen Topf geben und zum Kochen bringen. Bei mittlerer Hitze 15 Minuten weiter kochen lassen. Jetzt die Salbeiblätter aus dem Sirup nehmen. Noch heiß in eine verschließbare Flasche abfüllen.

Drink: Schwarzen Tee kochen und abkühlen lassen. Die Zitrone auspressen. Birnensaft, Salbeisirup, Zitronensaft und schwarzen Tee mischen. Birne waschen und in dünne Spalten/Scheiben schneiden.

Gläser mit Crushed Ice auffüllen. Je Glas einen Zweig Salbei und einige Birnenscheiben begeben. Nun die Gläser mit dem Birnen-Salbei-Drink auffüllen und servieren. Salbestiele zum Garnieren verwenden.

Pflaumensaft

Mocktail



Zutaten für 4 Drinks:

200 ml Pflaumensaft
6 cl Limettensaft
40 ml Sodawasser
100 ml Kombucha
5 Stiele Rosmarin
Eiswürfel
4 Limettenzesten zum Garnieren

Utensilien:

Cocktail-Shaker, 4 Gläser

Zubereitung:

Den Pflaumensaft zusammen mit einigen Eiswürfeln, dem Limettensaft sowie einem Rosmarinzweig in einen Cocktailshaker geben. Das Ganze für 30 Sekunden kräftig shaken.

Vier Gläser mit etwa drei Eiswürfeln bestücken.

Das Sodawasser sowie den Kombucha auf die vier Gläser gleichmäßig verteilen (bitte nicht mit in den Shaker geben, da die beiden Komponenten Kohlensäure enthalten). Dann mit dem Pflaumensaftmix aufgießen.

Den Mocktail mit jeweils einem Stiel Rosmarin und den Limettenzesten garnieren und servieren.

Kombucha...

... IST EIN
FERMENTIERTES
ERFRISCHUNGS-
GETRÄNK, MIT HILFE
EINES BAKTERIEN-
HEFE-GEMISCHS
VERGORENER,
GEZUCKERTER TEE.



Orangen-Smoothie

Bowl



Zutaten für 1 Portion:

½ Stiel Rosmarin
15 g Walnusskerne
10 g Honig
5 g Butter
45 g soft getrocknete Aprikosen
1 rote, runde Pflaume
125 ml Orangensaft
80 g griechischer Sahnejoghurt
50 g Banane

Utensilien:

Pfanne, Backpapier, Schneidebrett,
Pürierstab, kleine Schale, große Schüssel

Zubereitung:

Rosmarin fein schneiden und Walnüsse grob zerkleinern. Beides zusammen mit Honig und Butter in einer Pfanne karamellisieren. Auf Backpapier abkühlen lassen, später leicht zerbrechen. Aprikosen fein würfeln und die Hälfte mit 2 EL Orangensaft marinieren. Pflaume waschen, entkernen und in Spalten schneiden. Für den Smoothie restliche Aprikosen mit Orangensaft, Joghurt und Banane pürieren und in einer Schüssel anrichten. Walnüsse, Aprikosenwürfel und Pflaumenspalten darauf verteilen.

Geht auch...

... VEGAN. JOGHURT AUF PFLANZLICHER BASIS WIRD Z. B. AUS HAFER ODER SOJA HERGESTELLT UND KANN FÜR UNSERE BOWL ALTERNATIV VERWENDET WERDEN.



Apfel-Trauben

Bowle



Zutaten für 10 Drinks:

1 Liter naturtrüben Apfelsaft
850 ml Traubensaft
2 Vanilleschoten
2 Zitronen (Bio, essbare Schale)
200 g Weintrauben (kernlos)
2 EL brauner Zucker
900 ml Mineralwasser

Utensilien:

Großes Bowle-Gefäß, Schneidebrett, 10 Gläser

Zubereitung:

Den Apfelsaft und den Traubensaft in ein Bowlegefäß schütten.

Die Vanilleschoten aufschneiden und das Mark herauskratzen. Beides zum Saft dazugeben.

Die Zitronen in Spalten schneiden, die Weintrauben halbieren und beides in das Gefäß geben.

Den braunen Zucker einrühren. Am besten etwas durchziehen lassen.

Die Bowle vor dem Servieren mit dem Mineralwasser aufgießen.

Sortenrein...

... GIBT ES INSBESONDERE APFEL- UND TRAUBENSÄFTE. HIER IST DANN NUR DER SAFT EINER BESTIMMTEN APFEL- ODER TRAUBENSORTE ENTHALTEN. GESCHMACKLICH EIN HIGHLIGHT!

Creamy-Wellness Drink



Zutaten für 1 Drink:

4 softgetrocknete Aprikosen
4 EL Limettensaft
200 ml heller Traubensaft
100 g Avocadofruchtfleisch
1 EL Instant-Haferflocken
1-2 TL flüssiger Honig
nach Belieben einige Eiswürfel
2-3 EL gepuffter Amaranth
nach Geschmack 1 Prise gemahlene
Gewürznelke, Zimt oder Anis

Utensilien:

Schneidebrett, Stabmixer, Glas

Zubereitung:

Aprikosen fein würfeln und mit Limetten- und Traubensaft mischen, ca. 30 Minuten gekühlt ziehen lassen.

Hälfte der Aprikosen in ein großes Glas geben. Saftmischung, Avocadofruchtfleisch und die andere Hälfte der Aprikosen in einem leistungsstarken Mixer cremig mixen, mit Honig abschmecken und mit einigen Eiswürfeln in das Glas füllen.

Amaranth darauf anrichten, mit etwas Honig und nach Belieben 1 Prise Gewürznelke, Zimt oder Anis beträufeln. Sofort servieren.

Amaranth...

... WIRD GENAU WIE QUINOA UND BUCHWEIZEN – ALS PSEUDOGETREIDE BEZEICHNET. IM UNTERSCHIED ZU DEN MEISTEN GETREIDESORTEN IST AMARANTH GLUTENFREI UND SOMIT EINE ALTERNATIVE FÜR PERSONEN MIT ZÖLIAKIE.



Möhren-Orangensaft

Suppe



Baby-Pak-Choi

ALTERNATIV KÖNNT IHR AUCH
CHICOREE VERWENDEN.



Das **Youtube-Video**
zum Rezept
findet ihr hier.

Zutaten für 2 Personen:

Für die Suppe:

500 g Möhren
50 g Ingwer
2 Zwiebeln
2 EL Rapsöl
200 ml Kokosmilch
100 ml Orangensaft
Salz, Pfeffer

Für das Topping:

1 Baby-Pak-Choi
1 EL Sesamöl
30 ml Kokosmilch
2 EL Erdnuskerne, geröstet

Utensilien:

Backofen, Schneidebrett, Backpapier,
Stabmixer, Pfanne, Schneebesen, Suppenteller

Zubereitung:

Backofen vorheizen (Ober-/Unterhitze: 220 °C).
Möhren, Ingwer und Zwiebeln schälen und in
grobe Stücke schneiden. Gemüse auf ein mit
Backpapier belegtes Backblech geben und
mit Rapsöl marinieren. Gemüse auf mittlerer
Schiene im Backofen für ca. 20 Minuten backen.

Gebackenes Gemüse anschließend in einen
Standmixer geben. Kokosmilch und Orangen-
saft hinzugeben, mit Salz und Pfeffer würzen.
Die Möhren-Orangen-Suppe pürieren, ab-
schmecken und im Kühlschrank für ca.
15 Minuten kaltstellen.

Für das Topping den Pak Choi waschen, tro-
cken tupfen und halbieren. Sesamöl in einer
Pfanne erhitzen und den Pak Choi für ca.
2 Minuten scharf anbraten. Kokosmilch in einer
Schüssel mit dem Schneebesen glattrühren.
Erdnüsse fein hacken. Kalte Suppe anrichten,
mit Pak Choi, Erdnüssen und Kokosschaum
garnieren und servieren.



Impressum

Herausgeber:

Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e. V.
Mainzer Straße 253
53179 Bonn
www.natuerlich-mit-saft.eu

Redaktion und Gestaltung:

WPR COMMUNICATION,
Berlin/Sankt Augustin

Der Inhalt dieser Veröffentlichung gibt allein die Meinung des Autors wieder, der allein für den Inhalt verantwortlich ist. Die Europäische Kommission haftet nicht für die etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen.



Finanziert mit
Fördermitteln
der Europäischen
Union



[natuerlichmitsaft](https://www.facebook.com/natuerlichmitsaft)



[natuerlichmitsaft](https://www.instagram.com/natuerlichmitsaft)

www.natuerlich-mit-saft.eu

Bildnachweise:

Titelseite	wavebreackmedia/shutterstock.com VdF/Schneider
S. 1	iStock.com/lmgorthand
S. 9	VdF/Schneider
S. 10	VdF/Hammer
S. 16	VdF/Schneider
S. 24	VdF/Schneider
S. 32	VdF/Hammer
S. 34	VdF/Hammer
S. 35	BigDane/shutterstock.com Majonit/shutterstock.com VdF
S. 36	VdF/Hammer, VdF/Schneider
S. 37	VdF/Schneider
S. 39	VdF/Schneider
S. 44	Krakenimages.com/Shutterstock
S. 63	DragoonTiger8/shutterstock.com
S. 68/69	VdF/FoodBoom
S. 70	Babyrockmyday 279photo Studio/shutterstock.com
S. 71	Babyrockmyday Photoography/shutterstock.com
S. 72	Foodistas
S. 73	Foodistas Ramil Gibadullin/shutterstock.com
S. 74	VdF/Bender, azure1/shutterstock.com
S. 75	Tulpentag/Jennifer Stein
S. 76	VdF/Bender Miguel G. Saavedra/shutterstock.com
S. 77	VdF/FoodBoom