Natürlich mit Saft!

Wissen ist Saft

Unterrichtsmaterial Fruchtsaft
Sekundarstufe 1

Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e. V. (VdF)

Finanziert mit Fördermitteln der Europäischen Union

ENJOY IT'S FROM EUROPE

Sehr geehrte Lehrerinnen, sehr geehrte Lehrer,

über die Ernährung von Schülerinnen und Schülern wird heute viel 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.

Die Bedeutung des regelmäßigen Trinkens im Rahmen einer ausgewogenen Ernährung wird häufig unterschätzt. Somit ist es entscheidend, dass Schülerinnen und Schüler lernen, warum Trinken wichtig ist, dass sie erfahren, welche Getränke zur Wahl stehen, welche sich aufgrund ihrer Eigenschaften oder Inhaltsstoffe empfehlen usw.

Aus Marktforschungsuntersuchungen ist bekannt, dass Schülerinnen und Schüler vom zehnten Lebensjahr an zunehmend seltener Fruchtsaft wählen. Fruchtsaft zählt für diese Zielgruppe nicht zu den „In-Getränken". Aus diesen Gründen spricht der Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e. V. (VdF) insbesondere Jugendliche im Alter von 10 bis 16 Jahren an, um über Fruchtsaft & Co. zu informieren. Ziel ist es, Informationen und Hinweise anzubieten, die es auch Jugendlichen schmackhaft machen, sich häufiger für Fruchtsaft zu entscheiden – nicht als Durstlöscher, aber als Bestandteil einer ausgewogenen Ernährung.

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 Glas (200 ml) 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. Wenn Sie Interesse an weiteren Materialien haben, können Sie sich gerne an uns wenden.

Wichtige Links zum Einstieg

- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE): www.dge.de, DGE-Medienservice: www.dge-medienservice.de
- aid Infodienst Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft e. V.: www.aid.de, MedienShop: www.aid.de/shop/index.php
- 5 am Tag e. V.: www.5amtag.de
- Weltgesundheitsorganisation (WHO): www.euro.who.int/?language=German, www.who.int
- Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie (VdF): www.natuerlich-mit-saft.eu
- 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

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

Das Unterrichtsmaterial ist in **fünf Themenblöcke** gegliedert, die zunächst mit

- Fachinformationen starten. Es folgen unsere Vorschläge für
- Unterrichtseinheiten mit Anregungen zu
  - Lernzielen
  - Materialien
  - Durchführung und Ablauf
- Je nach Thema werden auch Einzelheiten zur Durchführung angeboten
  Es folgen zur Unterrichtsgestaltung Arbeitsmaterialien in gelb für Lehrer/-innen
- oder Arbeitsmaterialien in grün für Schüler/-innen

Auf den Arbeitsblättern für Schüler/-innen sind die Lösungen grau gedruckt. Diese werden nicht mitkopiert, wenn der Kopierer ein bis zwei Stufen heller eingestellt wird.

Die Unterrichtseinheiten können nach dem Baukastenprinzip eingesetzt werden.

Wichtige Links finden Sie am Ende einer jeden Fachinformation. Sie geben Hinweise, wo weitere Recherchen möglich sind und wie die Themen vertieft werden können.

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

Wichtige Links

- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE): www.dge.de
- Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e. V. (VdF): www.fruchtsaft.de; www.natuerlich-mit-saft.eu

Handhabung des Unterrichtsmaterials

Fruchtsaft & Co. – Einbindung in Unterrichtsfächer nach Altersstufen

Fruchtsaft ist ein Thema für alle Altersstufen und für eine Reihe von Unterrichtsfächern. Wir haben einige ausgewählt, um Anregungen für die Einbindung des Themas Fruchtsaft in den Unterricht zu geben. Die nachfolgenden Beispiele wurden aus den Lehrplänen „Deutscher Bildungsserver" ausgewählt.

Unter www.bildungsserver.de sind weitere bundesländerspezifische Hinweise zu finden.

Beispiele aus den Lehrplänen der Bundesländer:

Altersstufe	Einbindung in das Unterrichtsfach Beispiele	Unterrichtsinhalte aus dem Lehrplan Beispiele	Unterrichtseinheit Thema Beispiele
Jahrgang 5/6	Naturwissenschaften	Was trinke ich denn da?	Saft ist nicht gleich Saft, Inhaltsstoffe, Geschmackstest
Gymnasium Jahrgang 5/6	Biologie	Bau und Leistung des menschlichen Körpers	Lecker und gesund, Aktiv werden für ein gesundheitsbewusstes Leben
Jahrgang 5/6	Naturwissenschaften	Körper und Gesundheit	Nährstoffe versorgen den Körper, Qualität der Nahrung
Gemeinschaftsschule Jahrgang 7/8	Naturwissenschaften	Nahrungsmittelbestandteile in einer gesunden Ernährung und deren Verdauung	Nahrungsmittelgruppen und deren Nährstoffe, Verdauung
Mittelschule Jahrgang 8	Naturwissenschaften	Ernährung und Verdauung	Geruch und Geschmack, Projekt gesundes Frühstück
Realschule Jahrgang 8	Haushalt und Ernährung	Ernährungsphysiologische Bedeutung von Getränken	Flüssigkeitsbedarf und geeignete Getränke zur Bedarfsdeckung
Realschule Jahrgang 10	Haushalt und Ernährung	Vollwertige Ernährung	Grundlagen der Ernährung, Erstellung bedarfsgerechter Ernährungspläne

Wichtige Links

- Deutscher Bildungsserver: www.bildungsserver.de
- Übersicht Lehrpläne: www.bildungsserver.de/zeigen.html?seite=400

Inhalt

1. Fruchtsaft entdecken 1

1.1 Fachinformationen

1.1.1 Saftige Daten und Fakten 2

1.2 Unterrichtseinheiten

1.2.1 Ortstermin: Besuch eines Fruchtsaftunternehmens 5
1.2.2 Sinnenparcours mit Fruchtsäften und Fruchtnektaren 7

2. Was ist was? 10

2.1 Fachinformationen

2.1.1 Fruchtsaft, Fruchtnektar, Fruchtsaftschorle, Fruchtsaftgetränk 11
2.1.2 Kennzeichnung 13

2.2 Unterrichtseinheiten

2.2.1 Gesetzliche Grundlagen für Fruchtsaft & Co. 15
2.2.2 Früchte und ihre Verwendung laut Gesetz 25
2.2.3 Was ist was? 29

3. Von der Frucht bis zum Saft 32

3.1 Fachinformationen

3.1.1 Fruchtsaft als Direktsaft und Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat 33
3.1.2 Herstellung von Apfelsaft 34
3.1.3 Herstellung von Orangensaft 34
3.1.4 Herstellung von Traubensaft 35
3.1.5 Fruchtsaftabfüllung am Beispiel Einweg- und Mehrweg-Glasflaschen 35
3.1.6 Haltbarmachung von Fruchtsäften und Fruchtnektaren 36
3.1.7 Die Verpackung 37

3.2 Unterrichtseinheiten

3.2.1 Vom Apfel in die Flasche 38
3.2.2 Fruchtsaft als Direktsaft und Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat 40

4. Ernährung 42

4.1 Fachinformationen

4.1.1 Fruchtsaft – ein pflanzliches Lebensmittel 43
4.1.2 Inhaltsstoffe von Fruchtsaft und ihre Bedeutung 44
4.1.3 Ausreichend trinken mit Spaß und Genuss 51
4.1.4 Definitionen und Kurzbeschreibungen 52

4.2 Unterrichtseinheiten

4.2.1 Zum Einstieg in das Thema Ernährung: Trinktagebuch 54
4.2.2 Trinken – aber wie und was? 56
4.2.3 Trinken – notwendig wie das tägliche Brot 60

5. Fruchtsaft & Co. in vielen Variationen – Rezeptideen 66

Fruchtsaft entdecken

Fachinformationen:

- Saftige Daten und Fakten

Unterrichtseinheit:

- Ortstermin: Besuch eines Fruchtsaftunternehmens

Unterrichtseinheit:

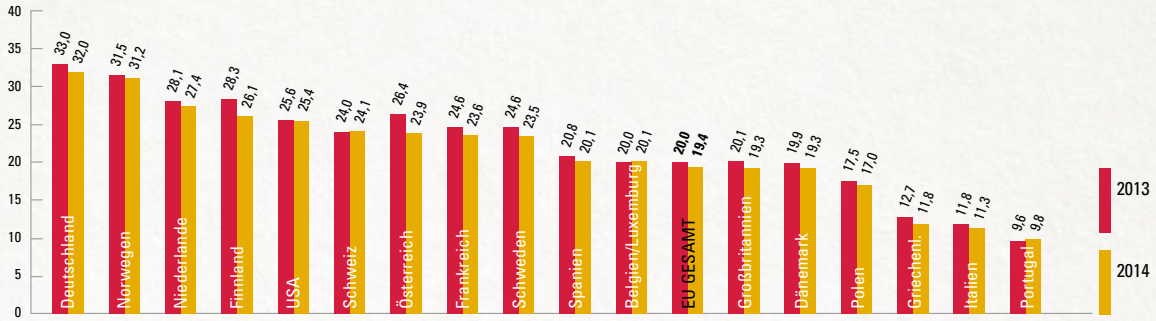
- Sinnenparcours mit Fruchtsäften und Fruchtnektaren

1.1.1 Saftige Daten und Fakten

Seit Jahren ist Deutschland Weltmeister im Fruchtsafttrinken: Die Deutschen liegen beim Fruchtsaftkonsum mit 32,0 Litern Fruchtsaft und Fruchtnektar weltweit an der Spitze (Pro-Kopf-Verbrauch 2014). Es folgen die Norweger mit 31,2 Litern, die Niederlande mit 27,4 Litern, die Finnen mit 26,1 Litern, die USA mit 25,4 Litern, die Schweiz mit 24,1 Litern und Österreich mit 23,9 Litern Pro-Kopf-Konsum im Jahr 2014. Der EU-Durchschnitt liegt bei 19,4 Litern pro Kopf.

Deutschland Spitzenreiter beim Fruchtsaftkonsum

Pro-Kopf-Verbrauch an Fruchtsäften und Fruchtnektaren 2013/2014* in Litern



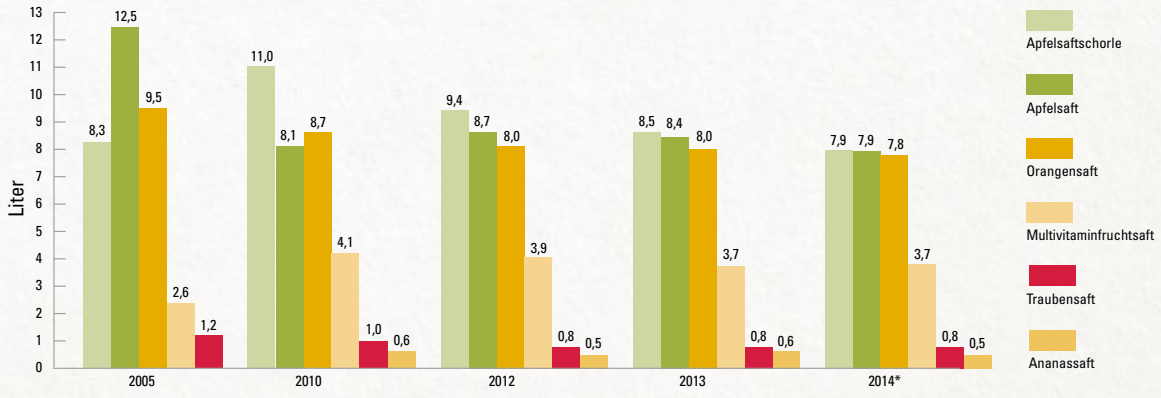
Quellen: Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e. V. (VdF), Bonn; Canadean Ltd., Basingstoke *vorläufige Daten

Von den hochfruchthaltigen Getränken sind in Deutschland die Frucht- und Gemüsesäfte besonders begehrt. Ihr hundertprozentiger Fruchtgehalt und ihr guter Geschmack machen sie unschlagbar: 2014 tranken die Deutschen pro Kopf 22,2 Liter Frucht- und Gemüsesaft (2013: 23 Liter), der Pro-Kopf-Verbrauch an Frucht- und Gemüsenektaren lag 2014 bei 9,8 Litern (2013: 10 Liter). Der Pro-Kopf-Verbrauch an stillen Fruchtsaftgetränken (ohne Kohlensäure) betrug 2014 9,7 Liter (2013: 10 Liter), der an Fruchtsaftschorlen circa 7,9 Liter 2014 (2013: 8,5 Liter).

2014 sind Apfelsaft und Apfelsaftschorle mit einem Pro-Kopf-Konsum von je 7,9 Litern die Spitzenreiter unter den Fruchtsäften (2013: Apfelsaftschorle 8,5 Liter und Apfelsaft 8,4 Liter). Es folgen auf der Beliebtheitsskala Orangensaft mit 7,8 Litern pro Kopf und Jahr (2013: 8 Liter), Multivitaminfruchtsaft mit 3,7 Litern (2013: 3,7 Liter), Traubensaft mit 0,8 Litern (2013: 0,8 Liter) und Ananassaft mit 0,5 Litern (2013: 0,6 Liter).

Die beliebtesten Fruchtsäfte und Apfelsaftschorle

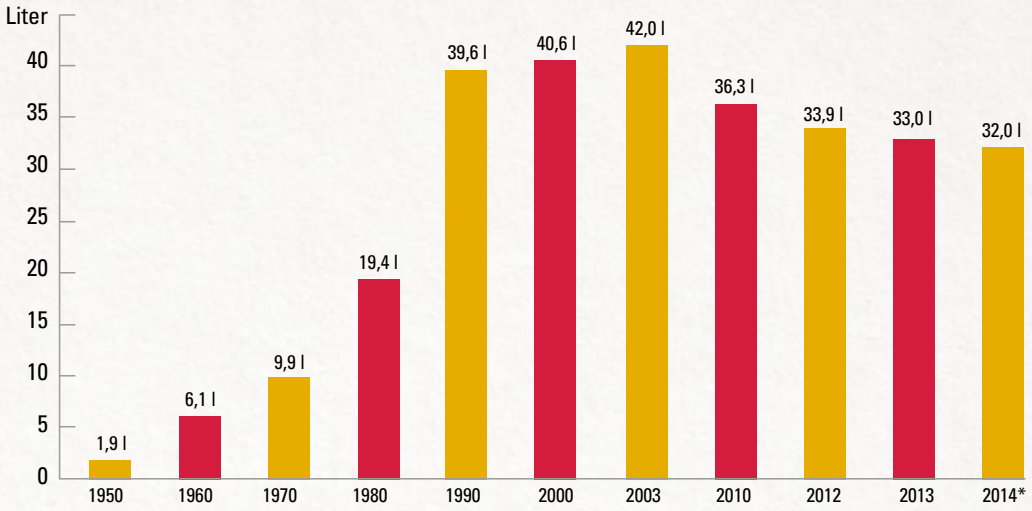
Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauchs in Deutschland (Angaben in Litern)



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

Die Fruchtsaftbranche hat in den vergangenen 50 Jahren eine rasante Entwicklung durchgemacht: 1950 lag der Pro-Kopf-Verbrauch in Deutschland bei nur 1,9 Litern, inzwischen werden pro Kopf und Jahr etwa 32 Liter Fruchtsäfte und Fruchtnektare getrunken.

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



Bis 1990 Bundesrepublik Deutschland, seit 1991 Deutschland gesamt, alle Zahlen korrigiert um die für die Herstellung anderer Getränke bestimmten Fruchtsäfte
Quellen: Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e. V. (VdF), Bonn
*vorläufige Daten

Der Gesamtumsatz der Branche betrug im Jahr 1951 insgesamt 26 Millionen EUR, 2014 waren es 3,6 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

Umsatz in Mio. €				Firmenanzahl		Prozent	Gesamtumsatz 2014 in Mio. €*	Prozent
bis	0,26			62	(59)	35,6	6,1	0,2
über	0,26	bis	0,50	11	(14)	6,3	3,8	0,1
über	0,50	bis	1,00	19	(19)	10,9	13,0	0,4
über	1,00	bis	2,00	25	(23)	14,4	37,5	1,0
über	2,00	bis	5,00	14	(15)	8,0	39,4	1,1
über	5,00	bis	10,00	6	(8)	3,4	45,1	1,3
über	10,00	bis	25,00	14	(14)	8,0	202,5	5,6
über	25,00	bis	50,00	11	(11)	6,3	364,3	10,2
über	50,00	bis	100,00	4	(3)	2,3	265,3	7,4
über	100,00			8	(8)	4,6	2.611,2	72,8
				174	**(174)**	**100,0**	**3.588,2**	**100,0**

Mitglieder des VdF; Stand 1. Januar 2015; ohne die ca. 165 kleineren regional betreuten Mitglieder sowie ca. 20 „Außenseiter".
Werte 1. Januar 2014 in Klammern.
Quelle: Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e. V. (VdF), Bonn
*vorläufige Daten

Die regionale Verteilung der insgesamt 174 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, Rheinland-Pfalz/Saarland und Nord.

Regionale Verteilung der Fruchtsafthersteller

Verbandsgebiet	Firmenanzahl[1)] 2013	Firmenanzahl[1)] 2014*	Umsätze in Mio. € 2013	Umsätze in Mio. € 2014*
Baden-Württemberg	37	37	318	327
Bayern	16	15	60	52
Brandenburg/Berlin	12	12	53	54
Hessen	11	12	152	142
Mecklenburg-Vorpommern	3	3	55	82
Nord (HB, HH, SH, Nds.)	23	23	769	802
NRW	25	26	1.036	1.056
Rheinland-Pfalz/Saarland	25	24	998	1.016
Sachsen	9	9	13	14
Sachsen-Anhalt	9	9	39	39
Thüringen	4	4	4	4
Gesamt	**174**	**174**	**3.497**	**3.588**

[1)] Mitglieder des VdF: festgestellt jeweils am 1. Januar – ohne verbundene Unternehmen

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

*vorläufige Daten

Bundesweit produzieren circa 375 Firmen (davon 177 direkte VdF-Mitglieder und ca. 168 kleinere Betriebe, die Mitglied in einem der fünf Landesverbände sind) mit insgesamt etwa 7.500 Mitarbeitern rund 3,7 Milliarden Liter Fruchtsaft, Fruchtnektar und stille Fruchtsaftgetränke im Jahr. Dabei verarbeiten sie eine Obstmenge von etwa 900.000 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 lauteren 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

1.2.1 Ortstermin: Besuch eines Fruchtsaftunternehmens

Lernziele:

Die Schüler/-innen

- lernen die wichtigsten Daten einer Branche aus der Lebensmittelindustrie kennen
- lernen Fruchtsaft & Co. von der Herstellung bis zum Verbrauch kennen
- lernen einen Betrieb kennen
- erleben die Herstellung des pflanzlichen Lebensmittels Fruchtsaft
- lernen, sich selbst Fragen zu stellen, was sie an einem Unternehmen interessieren könnte
- lernen zu protokollieren, was sie erlebt haben

Material

Arbeitsblatt Lehrer: „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 Schüler/-innen angepasst ist, ist es hilfreich, dem Ansprechpartner im Fruchtsaftunternehmen mitzuteilen, was bekannt oder was von Interesse ist. Dazu sind auf dem Arbeitsblatt Lehrer „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 Schüler/-innen überlegen, was sie erwartet und welche Fragen sie stellen möchten.

Die Exkursionsberichte der Schüler/-innen können dann Vorbereitung und Grundlage für die weiteren Unterrichtseinheiten sein.

Betriebsbesichtigung

Allgemeine Informationen

Alter der Schüler/-innen:

Klassengröße:

Schule:

Betriebsbesichtigung im Rahmen des Unterrichtsfachs:

Wunschtermine:

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

1.2.2 Sinnenparcours mit Fruchtsäften und Fruchtnektaren

Lernziele

Schüler/-innen

- lernen ihre Sinne kennen und schulen
- lernen Unterschiede in Geschmack, Geruch, Farbe und Konsistenz kennen
- lernen, wie sie verschiedene Fruchtsäfte und Fruchtnektare mit allen Sinnen bestimmen
- steigen spielerisch in das Thema Fruchtsaft ein und setzen sich aktiv damit auseinander

Material

- Arbeitsblatt für Schüler: „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 Schüler/-in)

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 Schüler/-innen sich auf die einzelnen Stationen verteilen und bei Unsicherheit das eine oder andere wiederholen

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 Schüler/-innen 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
- Anhand der unterschiedlichen Konsistenz können Fruchtsaft und Fruchtnektar erklärt werden (siehe Fachinformationen 2.1.1)
- Die Schüler/-innen 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 Schüler/-innen 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 Schüler/-innen 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?

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. Eine dickliche Konsistenz lässt auf einen Fruchtnektar schließen, eine flüssige Konsistenz auf einen Fruchtsaft.

A: Apfelsaft, klar

B: Orangensaft

C: Traubensaft, rot

D: Bananennektar

E: Pfirsichnektar

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: Apfelsaft, naturtrüb

B: Kirschnektar

C: Bananennektar

3. Aufgabe: Schmecken

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

A: Grapefruitsaft

B: Ananassaft

C: Johannisbeernektar

Die Lösungen werden nicht mitkopiert, wenn der Kopierer ein bis zwei Stufen heller eingestellt wird.

Natürlich mit Saft!

2 Was ist was?

Fachinformationen:

- Fruchtsaft, Fruchtnektar, Fruchtsaftschorle, Fruchtsaftgetränk
- Kennzeichnung

Unterrichtseinheit:

- Gesetzliche Grundlagen für Fruchtsaft & Co.

Unterrichtseinheit:

- Früchte und ihre Verwendung laut Gesetz

Unterrichtseinheit:

- Was ist was?

2.1.1 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" – das ist der Codex Alimentarius für Fruchtsäfte und Fruchtnektare.

Fruchtsäfte und Fruchtnektare

Fruchtsäfte und Fruchtnektare werden hergestellt nach der „Verordnung über Fruchtsaft, einige ähnliche Erzeugnisse, Fruchtnektar und koffeinhaltige Erfrischungsgetränke (Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränkeverordnung – FrSaftErfrischGetrV)" vom 24. Mai 2004 (BGBl. I S. 1016), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2015 (BGBl. I S. 3889) geändert worden ist.

Fruchtschorlen bzw. Fruchtsaftschorlen oder Fruchtsaftgetränke

Diese Getränke (ohne CO_2) werden nach den „Leitsätzen für Erfrischungsgetränke" (Bekanntmachung vom 27. November 2002) produziert.

Fruchtsaft

Fruchtsaft ist ein natürliches Produkt und besteht zu 100 Prozent aus „flüssigem Obst". Ihm wird nichts hinzugefügt, so verlangt es die Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränkeverordnung. 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 „FrSaftErfrischGetrV" vorgeschriebene Mindestfruchtgehalt liegt je nach Fruchtart zwischen 25 und 50 Prozent. Aprikosennektar enthält mindestens 40 Prozent, Sauerkirschnektar mindestens 35 Prozent und Johannisbeernektar mindestens 25 Prozent Fruchtsaft und/oder Fruchtmark.

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

Fruchtsaftschorlen oder Fruchtschorlen

Fruchtsaftschorlen enthalten Fruchtsaft, Fruchtsaftkonzentrat, Fruchtmark oder Mischungen daraus sowie Trinkwasser oder natürliches Mineralwasser und Kohlensäure. Sie zählen zu den Erfrischungsgetränken (vgl. „Leitsätze für Erfrischungsgetränke"). Der Mindestfruchtsaftgehalt ist häufig höher als in den Leitsätzen vorgeschrieben. Auch hier gibt das Etikett Aufschluss. Die beliebtesten Beispiele sind die Apfelsaftschorle, die rote Fruchtsaftschorle oder die Mehrfruchtsaftschorle. Die Apfelsaftschorle mit einem Fruchtsaftgehalt von mindestens 50 Prozent ist, mit 7,9 Litern Pro-Kopf-Verbrauch (2014), seit Jahren der Favorit bei den Verbrauchern.

Fruchtsaftgetränk (ohne Kohlensäure – CO_2)

Bei Fruchtsaftgetränken sind die Früchte die Hauptgeschmacksträger. Sie zählen neben den kohlensäurehaltigen Limonaden und Brausen zu den Erfrischungsgetränken. Außer Fruchtsaft, Fruchtsaftkonzentrat, Fruchtmark oder Mischungen daraus enthalten sie z. B. Trinkwasser, natürliche Fruchtaromen, Zucker und Genusssäuren. 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.

* Der Codex Alimentarius – die Lebensmittelstandards der Vereinten Nationen

Der Codex Alimentarius ist eine in einheitlicher Form dargebotene Sammlung internationaler Lebensmittelstandards. Er beruht auf den Annahmen und Beschlüssen der sogenannten Codex-Alimentarius-Kommission (CAC), eines gemeinsamen Gremiums der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation (FAO) sowie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) der Vereinten Nationen.

Aufgabe dieser Kommission ist es, die Gesundheit der Verbraucherinnen und Verbraucher weltweit zu schützen, faire Handelspraktiken im internationalen Handel mit Lebensmitteln sicherzustellen und die Normungsarbeiten im Lebensmittelbereich auf internationaler Ebene zu koordinieren. Codex-Normen stellen die Basis dar, auf der die Mitgliedsstaaten der Codex-Alimentarius-Kommission ihre lebensmittelrechtlichen Bestimmungen harmonisieren sollen.

Der Codex-Alimentarius-Kommission gehören zurzeit über 170 Staaten aus allen Regionen der Welt an. Das oberste Lenkungs- und Beschlussorgan ist die Codex-Alimentarius-Kommission, die alle zwei Jahre in Rom beziehungsweise in Genf tagt. Ihre Arbeiten sowie die der nachgeordneten Gremien werden von einem gemeinsamen Sekretariat der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen und der Weltgesundheitsorganisation vorbereitet und koordiniert.

Die eigentlichen Arbeiten werden von etwa zwei Dutzend nachgeordneten Gremien durchgeführt. Dazu gehören neun (horizontale) Komitees für allgemeine Probleme, die sich mit Grundsatzfragen, Lebensmittelzusatzstoffen und Kontaminanten, Pestizidrückständen, Fragen der Ein- und Ausfuhrkontrolle, Tierarzneimittelrückständen, diätetischen Lebensmitteln, Lebensmittelkennzeichnung, Analyse- und Probenahmeverfahren sowie Lebensmittelhygiene befassen. Sogenannte (vertikale) Warenkomitees entwerfen unter anderem Standards für Obst und Gemüse, Fette und Öle, Mineralwasser, Kakaoerzeugnisse, Zucker, Milchprodukte, Fleisch, Getreide, Pflanzenproteine und Suppen. Darüber hinaus beschäftigen sich zwischenstaatliche Ad-hoc-Arbeitsgruppen zeitlich begrenzt mit speziellen Themen (beispielsweise biotechnologisch erzeugte Lebensmittel, Tierfütterung sowie Obst- und Gemüsesäfte). Die sechs regionalen Koordinationskomitees sorgen dafür, dass die jeweiligen Interessen Asiens, Europas, des Nahen Ostens, Afrikas sowie Nord- und Südamerikas von den anderen Gremien angemessen berücksichtigt werden.

Das Codex-Waren-Komitee für verarbeitetes Obst und Gemüse (CCPFV) hat die Hauptaufgabe:

- Ausarbeitung von weltweiten Standards für alle Arten von verarbeitetem Obst und Gemüse, einschließlich getrockneter und tiefgefrorener Erzeugnisse

Zeitlich begrenzt waren folgende Komitees tätig:

- Obst- und Gemüsesäfte als zwischenstaatliche Ad-hoc-Arbeitsgruppe für Frucht- und Gemüsesäfte (CCFJ)
- Bis 2005: Überarbeitung der bestehenden Codex-Standards für Frucht- und Gemüsesäfte

Für aktuelle Problem- und Fragestellungen werden besondere Arbeitsgruppen oder Komitees eingesetzt.

Hilfreicher Link: www.bmel.de > Ernährung und sichere Lebensmittel > sichere Lebensmittel > Schlagworte, rechte Spalte > „Codex Alimentarius"

2.1.2 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 von Lebensmitteln ist in der „Verordnung über die Kennzeichnung von Lebensmitteln **(Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung – LMKV)**“, zuletzt geändert am 25. Februar 2014, geregelt
- Die Kennzeichnung speziell von Fruchtsäften und Fruchtnektaren ist in der „Verordnung über Fruchtsaft, einige ähnliche Erzeugnisse, Fruchtsaftnektar und koffeinhaltige Erfrischungsgetränke **(Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränkeverordnung – FrSaftErfrischGetrV)**“ 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 in Zukunft sicher, dass alle europäischen Hersteller einheitliche Angaben zu den Nährwerten machen. Bisher erfolgte die Angabe freiwillig, mit dieser Verordnung nun wird die Angabe der sogenannten „Big 7“ 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	Zusätzlich erlaubte Angaben
Brennwert in kJ und kcal	Einfach ungesättigte Fettsäuren
Fett in g davon gesättigte Fettsäuren	Stärke
Kohlenhydrate in g davon Zucker	Mehrwertige Alkohole
Eiweiß in g	Mehrfach ungesättigte Fettsäuren
Salz	Ballaststoffe
	Vitamine und Mineralstoffe, wenn in signifikanten Mengen vorhanden

http://www.aid.de/verbraucher/kennzeichnung_faq_naehrwertkennzeichnung.php

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 – ZZulV)“, zuletzt geändert am 21. Mai 2012.

Einzelheiten zur Kennzeichnung siehe 2.2.1 Arbeitsblatt Schüler „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, einige ähnliche Erzeugnisse, Fruchtnektar und koffeinhaltige Erfrischungsgetränke (Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränkeverordnung – FrSaftErfrischGetrV)“ (vom 24. Mai 2004, die zuletzt geänderte Version vom 30. Juni 2015 – dies ist eine Umsetzung der EU-Richtlinie „2001/112/EG des Rates vom 20. Dezember 2001“)
- „Richtlinie 2009/106/EG des Rates vom 14. August 2009 zur Änderung der Richtlinie über Fruchtsäfte und bestimmte gleichartige Erzeugnisse für die menschliche Ernährung“, die sogenannte EU-Richtlinie; www.eur-lex.europa.eu „Leitsätze für Erfrischungsgetränke“ (Neufassung vom 27. November 2002 , geändert durch die Bekanntmachung vom 7. Januar 2015)
- „Verordnung über die Kennzeichnung von Lebensmitteln (Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung – LMKV)“, zuletzt geändert am 25. Februar 2014
- „Verordnung (EG) Nr. 1924/2006 (Health-Claims-Verordnung) des Europäischen Parlaments und des Rates über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel“ (vom 20. Dezember 2006) gilt ab dem 1. Juli 2007 mit einer nachfolgenden gestuften Fristenregelung – 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 – ZZulV)“, zuletzt geändert am 21. Mai 2012
- Los-Kennzeichnungs-Verordnung (LKV), Ausfertigungsdatum: 23. Juni 1993 , zuletzt geändert am 25. Juli 2013; www.gesetze-im-internet.de
- EU-Verordnung (EG) Nr. 1924/2006 und (EG) Nr. 1925/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates über Information der Verbraucher über Lebensmittel (vom 25. Oktober 2011) trat am 13. Dezember 2014 verbindlich in Kraft

2.2.1 Gesetzliche Grundlagen für Fruchtsaft & Co.

Lernziele

Die Schüler/-innen

- lernen Gesetze und Verordnungen zu recherchieren, zu lesen und zu interpretieren/anzuwenden
- gewinnen Erfahrung im Umgang mit Fachtexten und dem Auffinden der praktischen Bezüge
- lernen, ihr theoretisches Wissen auf konkrete Produkte anzuwenden
- lernen den Unterschied zwischen Fruchtsaft, Fruchtnektar, Fruchtsaftschorle, Fruchtsaftgetränk und die entsprechende Kennzeichnung

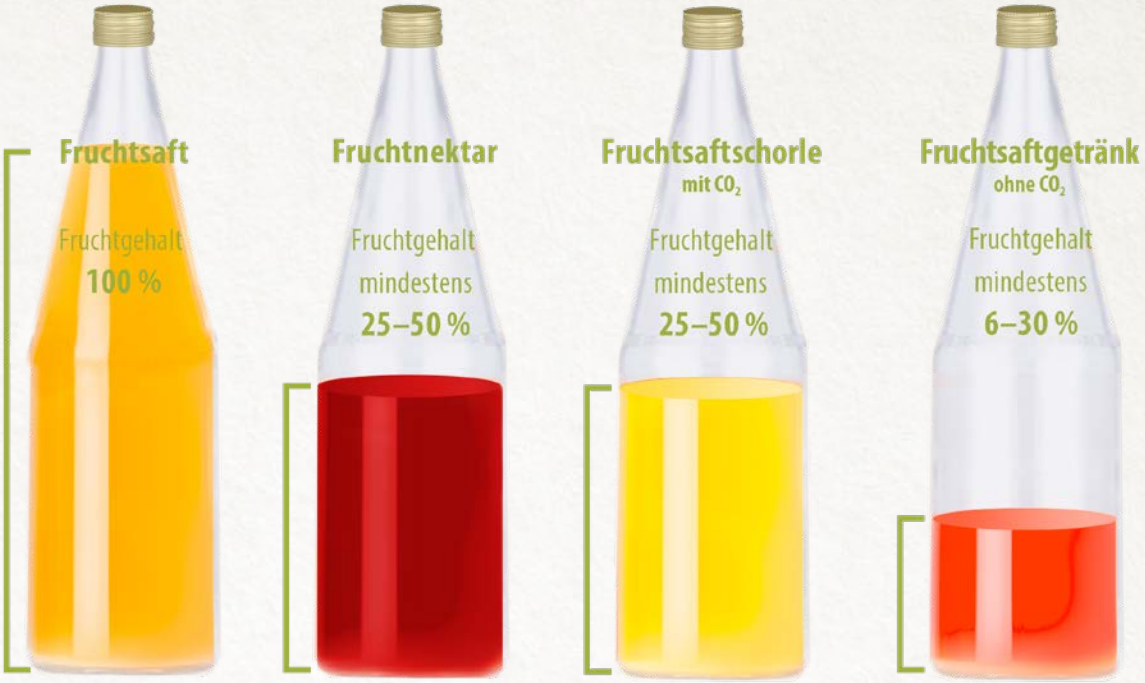
Material

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

Durchführung

- Die Schüler/-innen erhalten alle fünf Arbeitsblätter Schüler.
- Die Arbeitsblätter Schüler „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 Schüler „Begriffserklärungen“
- Die Ergebnisse der Gruppenarbeit werden an der Tafel / auf Folien zusammengetragen
- Anhand von dem Arbeitsblatt Schüler „Das Etikett“ werden die Bestandteile des Etiketts besprochen; die Produktbeispiele helfen dabei, die Theorie in die Praxis umzusetzen

Was ist was in der saftigen Vielfalt?



Fruchtsaft	Fruchtnektar	Fruchtsaftschorle	Fruchtsaftgetränk
• Fruchtgehalt 100 % • **Fruchtsaft*** Aus folgenden Fruchtarten wird dem Verbraucher Fruchtsaft angeboten: Apfel Orange Grapefruit Traube Birne Ananas Mandarine Tomate • Auch als Mischung: Mehrfruchtsaft Multivitaminfruchtsaft • Ohne Farb- und Konservierungsstoffe	• Fruchtgehalt mind. 25 bis 50 % je Fruchtart • **Beispiele Fruchtnektar, mind.*** Aprikosennektar (40 %) Bananennektar (25 %) Erdbeernektar (40 %) Johannisbeernektar (25 %) Mangonektar (25 %) Pfirsichnektar (50 %) Sanddornnektar (25 %) Sauerkirschnektar (35 %) • Ohne Farb- und Konservierungsstoffe	• Erfrischungsgetränk** • Enthält Fruchtsaft, Fruchtmark oder Mischungen daraus sowie Mineralwasser und Kohlensäure • Das Etikett zeigt die Zusammensetzung • **Beispiele Fruchtsaftschorle:** Apfelsaftschorle Rote Fruchtsaftschorle Mehrfruchtsaftschorle	• Erfrischungsgetränk** • Enthält geringe Mengen Fruchtsaft, Fruchtmark oder Mischungen daraus, z. B. Trinkwasser, natürliche Fruchtaromen, evtl. Zucker und Genusssäuren • Das Etikett zeigt die Zusammensetzung • Fruchtgehalt abhängig von der Fruchtart, jedoch mind. – 30 % Frucht bei Kernobst oder Trauben – 6 % bei Zitrusfrüchten – 10 % bei anderen Früchten

*lt. „Verordnung über Fruchtsaft, einige ähnliche Erzeugnisse, Fruchtnektar und koffeinhaltige Erfrischungsgetränke (Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränkeverordnung – FrSaftErfrischGetrV)" vom 24. Mai 2004, zuletzt geändert am 30. Juni 2015
**lt. „Leitsätze für Erfrischungsgetränke" vom 27. November 2002
zuletzt geändert am 7. Januar 2014

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. Nennt drei Gründe, warum aus bestimmten Fruchtarten Fruchtnektar hergestellt wird, und gebt jeweils drei Fruchtarten für die Nektarherstellung an

Fruchtnektar wird hergestellt	aus Früchten mit saurem, zum unmittelbaren Genuss nicht geeignetem Saft	aus säurearmen oder sehr aromatischen Früchten oder aus Früchten, die viel Fruchtfleisch enthalten, mit zum unmittelbaren Genuss nicht geeignetem Saft	aus Früchten mit zum unmittelbaren Genuss geeignetem Saft
Aus folgenden Fruchtarten Beispiele	Sauerkirsche	Banane	Apfel
	Johannisbeere	Mango	Orange
	Holunderbeere, Zitrone etc.	Papaya, Guave etc.	Birne

Die Lösungen werden nicht mitkopiert, wenn der Kopierer ein bis zwei Stufen heller eingestellt wird.

Verordnung über Fruchtsaft, einige ähnliche Erzeugnisse, Fruchtnektar und koffeinhaltige Erfrischungsgetränke

(Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränkeverordnung – FrSaftErfrischGetrV) vom 24. Mai 2004 (BGBl. I S. 1016), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 23. Oktober 2013 (BGBl. I S. 3889) geändert wurde (www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/frsaftv_2004/gesamt.pdf)
– 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.

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.

Verordnung über Fruchtsaft, einige ähnliche Erzeugnisse, Fruchtnektar und koffeinhaltige Erfrischungsgetränke

Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränkeverordnung – FrSaftErfrischGetrV) vom 24. Mai 2004 (BGBl. I S. 1016), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 23. Oktober 2013 (BGBl. I S. 3889) geändert wurde (www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/frsaftv_2004/gesamt.pdf)
– 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
Weiße 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

„Leitsätze für Erfrischungsgetränke“ (Neufassung vom 27. November 2002) – Auszüge – II. Besondere Beurteilungsmerkmale

A. Fruchtsaftgetränke

1. Fruchtsaftgetränke enthalten
a) Fruchtsaft, Fruchtsaftkonzentrat, Fruchtmark, Fruchtmarkkonzentrat oder Mischungen daraus[5], 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 namengebenden 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 auch Aromaextrakte und/oder natürliche Aromastoffe[4] der verwendeten Früchte, zur Geschmacksabrundung auch andere Aromaextrakte und/oder natürliche Aromastoffe.

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 daraus[5], jeweils auch haltbar gemacht,
b) Trinkwasser, natürliches Mineralwasser, Quellwasser und/oder Tafelwasser,
c) Kohlensäure.

2. Der Fruchtgehalt von Fruchtschorlen entspricht den in der Verordnung über Fruchtnektar und Fruchtsirup[5] 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, Apfelsaftschorle, 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 Saft[6] 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] Aromenverordnung vom 22. Dezember 1981 (BGBl. I S. 1.625, 1.677) in der jeweils geltenden Fassung
[5] §§ 1 und 2 der Fruchtsaftverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Februar 1982 (BGBl. I S. 193) und § 2 Abs. 1 Nr. 2 und 3 der Verordnung über Fruchtnektar und Fruchtsirup in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Februar 1982 (BGBl. I S. 198) in der jeweils geltenden Fassung
[6] Anlage zur Verordnung über Fruchtnektar und Fruchtsirup in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Februar 1982 (BGBl. I S. 198) in der jeweils geltenden Fassung

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 fruchtsafthaltige 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 Genusssäuren 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/Rehydratisation

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

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, einige ähnliche Erzeugnisse, Fruchtnektar und koffeinhaltige Erfrischungsgetränke (Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränkeverordnung – FrSaftErfrischGetrV), 24. Mai 2004; 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)

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 Verzehrszeitraum, 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.

2.2.2 Früchte und ihre Verwendung laut Gesetz

Lernziele

Die Schüler/-innen

- lernen, dass Fruchtsaft = 100 Prozent Frucht ist
- lernen, warum man aus einigen Früchten lediglich Fruchtnektar und keinen Fruchtsaft herstellen kann
- erleben Unterschiede in Farbe, Geruch, Geschmack und Konsistenz von Fruchtsäften je nach Fruchtarten und Herstellung
- lernen die Sinne kennen und sie zu schulen
- lernen gemeinsame Entscheidungs- und Lösungsfindungen in der Gruppenarbeit kennen

Material

- Arbeitsblätter Schüler „Früchte und ihre Verwendung laut Gesetz“
- Entsafter, mindestens einer pro Gruppe (für etwa 6 Schüler/-innen)
- 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 Beispiele:	Fruchtnektare aus säure-armen oder sehr aromatischen Früchten oder aus Früchten, die viel Fruchtfleisch enthalten, mit zum unmittelbaren Genuss nicht geeignetem Saft Beispiele:	Fruchtnektare aus Früchten mit zum unmittelbaren Genuss geeig-netem Saft Beispiele:
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 Schüler „Früchte und ihre Verwendung laut Gesetz“

Durchführung

Aus Obst wird Fruchtsaft und/oder Fruchtnektar

- Aufteilung in Gruppen zu je 6 Schüler/-innen
- 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 Schüler/-innen 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 Schüler/-innen 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 Schüler „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

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 Saftherstellung 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.

	1	2	3	4
Obstart	Schmeckt sehr gut	Schmeckt gut	Schmeckt weniger gut	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.

Früchte und ihre Verwendung laut Gesetz

		Kategorie A Fruchtnektar Früchte mit saurem, zum unmittelbaren Genuss nicht geeignetem Saft	Kategorie B Fruchtnektar säurearme oder sehr aromatische Früchte; Früchte mit viel Fruchtfleisch und mit zum unmittelbaren Genuss nicht geeignetem Saft	Kategorie C Fruchtsaft
1	Fruchtart Trage die infrage kommenden Fruchtarten ein:	Beispiele: Johannisbeere Heidelbeere Holunderbeere Pflaume Zitrone Erdbeere	Beispiele: Mango Banane Papaya Pfirsich Granatapfel Litschi	Beispiele: Apfel Banane Birne Orange Ananas Grapefruit Traube
2	Vorbereitung der Früchte	Putzen, klein schneiden etc.	Putzen, klein schneiden etc.	Putzen, klein schneiden etc.
3	Vorbereitete Früchte in Gramm	Fruchtart: Gramm:	Fruchtart: Gramm:	Fruchtart: Gramm:
4	Menge hergestellten Fruchtsaftes* in ml			
5	Geschmacksbewertung Begründung	sehr gut 1 2 3 4 nicht gut	sehr gut 1 2 3 4 nicht gut	sehr gut 1 2 3 4 nicht gut
6	Zugefügter Zucker, jeweils 1 flacher Teelöffel = ca. 10 g	Teelöffel Zucker 1 2 3 4 5 6 7 8	Teelöffel Zucker 1 2 3 4 5 6 7 8	
7	Zugefügtes Wasser, jeweils 10 ml	Wasser in ml 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	Wasser in ml 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	
8	**Geschmacksbewertung Fruchtnektar selbst gemacht Begründung	sehr gut 1 2 3 4 nicht gut	sehr gut 1 2 3 4 nicht gut	sehr gut 1 2 3 4 nicht gut

*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.

2.2.3 Was ist was?

Lernziele

Die Schüler/-innen

- erkennen den Unterschied zwischen Fruchtsaft, Fruchtnektar, Fruchtsaftgetränk und Limonade
- untersuchen die verschiedenen Getränke und stellen geschmackliche und auf Inhaltsstoffe bezogene Unterschiede fest
- lernen warenkundliche Aspekte von Getränken anhand der Zutatenliste kennen
- lernen, Fruchtsaft & Co. über die Kennzeichnung zu identifizieren

Material

- Arbeitsblatt Lehrer „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 Schüler „Kennzeichnung von Getränken“
  evtl. Probierbecher

Durchführung

Was ist was in der Fruchtsaftvielfalt?

Klassengespräch:

Verschiedene Getränke auf der Basis einer Frucht (hier am Beispiel der Orange) werden den 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 Arbeitsblatt Lehrer „Forscherteams in Sachen Orangen“ zum Einsatz kommen.

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 Schüler/-innen 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“:

Team Orangensaft | Team Orangennektar | Team Orangenfruchtsaftgetränk | Team Orangenlimonade

- Die Schüler/-innen 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 Schüler/-innen werden Experten für ihr Getränk, d. h., sie stellen ihre Ergebnisse vor
- Weitere Fragen können bearbeitet werden. Vorschläge (je nach Alter der Schüler/-innen)

Team Orangensaft	Team Orangennektar	Team Orangen-fruchtsaft-getränk	Team Orangenlimonade
Wie hoch ist der Fruchtgehalt?	Welche Zutaten sind enthalten?	Wie heißt die Verkehrsbezeichnung?	Welche Zutat bestimmt den Geschmack?
Was versteht man darunter?	Wer hat das Getränk hergestellt?	Wo wird das Getränk hergestellt?	Wie hoch ist der Fruchtsaftgehalt mindestens?
Ist Direktsaft oder Fruchtsaftkonzentrat vermerkt?	Wie viel Zucker ist zugefügt worden?	Sind Zusatzstoffe enthalten?	Welche Zutat ist in der größten, welche sind in einer geringeren Mengen enthalten?
Schmeckt der Saft süß?	Was bedeutet die Los- oder Chargennummer?		Nach welchen Leitsätzen/ Verordnungen wird Orangenlimonade hergestellt?
Darf einem Fruchtsaft Zucker zugefügt werden?			
Wo werden Orangen angebaut?			

Die Schüler/-innen können im Internet, in Büchern oder Broschüren recherchieren, wenn sie Begriffe nicht kennen.

Literaturtipps

- Gerlach, B.; Lobitz, R.: „Fruchtsäfte und Erfrischungsgetränke“, aid (Bonn), 2000. (aid-Medienshop: www.aid.de/shop)
- VdF-Faltblatt: „Was ist was?“; kostenlos zu bestellen über info@fruchtsaft.de
- VdF-Broschüren Orangensaft, Apfelsaft, kostenlos zu bestellen über info@fruchtsaft.de
- www.fruchtsaft.de

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

Von der Frucht bis zum Saft

Fachinformationen:

- Fruchtsaft als Direktsaft und Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat
- Herstellung von Apfelsaft, Orangensaft & Traubensaft
- Fruchtsaftabfüllung am Beispiel Einweg- und Mehrweg-Glasflaschen
- Haltbarmachung von Fruchtsäften und Fruchtnektaren
- Die Verpackung

Unterrichtseinheit:

- Vom Apfel in die Flasche

Unterrichtseinheit:

- Fruchtsaft als Direktsaft und Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat

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 Obstsäfte – 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	Ananas	u. a. Philippinen, Costa Rica
Maracuja	u. a. Ecuador, Peru	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.

3.1.1 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 AIJN). 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 Transportkosten und 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, Kapitel 2.1.2).

3.1.2 Herstellung von Apfelsaft

- In Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen beginnt die Apfelernte im August/September.
- Die Erzeuger liefern die Äpfel auf direktem Weg an die Obst verarbeitenden Betriebe.
- 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 Saftpressen 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.

3.1.3 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, vgl. Kapitel 3.1.1).
- 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 Kapitel 2.2.1 Arbeitsblatt Schüler "Begriffserklärungen").

3.1.4 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.

3.1.5 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.

3.1.6 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 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.

Kühllagerung: 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.

3.1.7 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 über 40 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 67 Prozent liegt sie gegenüber allen anderen Mehrweg-Flaschen der Fruchtsaftbranche unangefochten an der Spitze.

Das VdF-Mehrweg-System bietet fünf Flaschengrößen:

Inhalt	Verschluss	Flaschen je VdF-Pfandkasten
0,2 Liter	Kronkorkenverschluss	12er
0,5 Liter	Schraubverschluss	10er
0,7 Liter	Schraubverschluss	6er
0,75 Liter	Twist-off-Verschluss	6er
1,0 Liter	Schraubverschluss	6er

3.2.1 Vom Apfel in die Flasche

Lernziele

Die Schüler/-innen
- machen sich Gedanken zur Herstellung von Apfelsaft und sammeln diese, um sie abschließend zu strukturieren: Brainstorming
- lernen den Weg des Fruchtsafts, von der Frucht bis in die Flasche, kennen

Material

- 1 Liter Apfelsaft (Flasche oder Kartonverpackung)
- 1,5 kg Äpfel
- Arbeitsblatt Schüler „Die Herstellung von Apfelsaft“
- Folie blanko und Folienstift oder Tafel und Kreide
- Overheadprojektor oder Tafel

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 auf Tafel oder Folie)

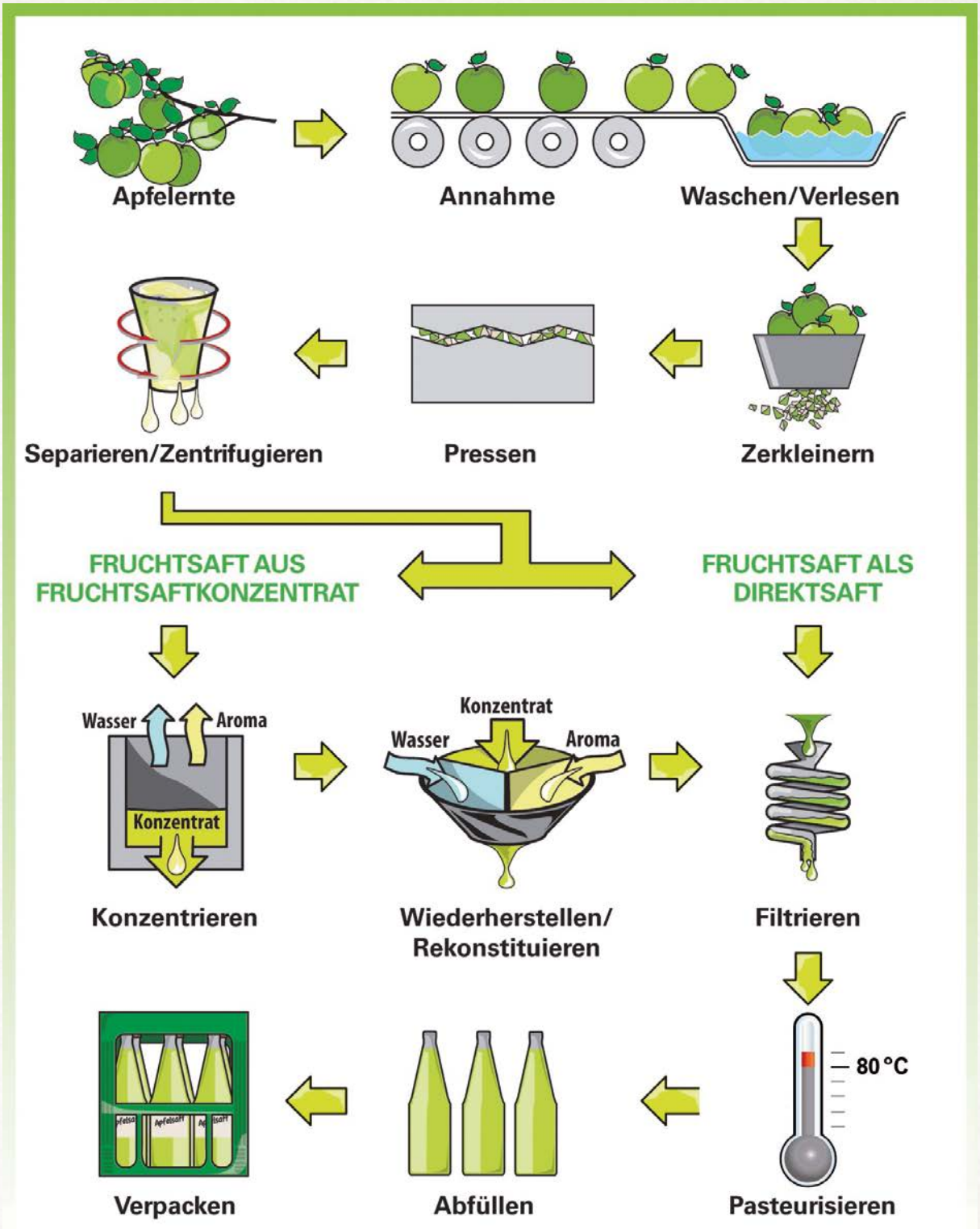
Richtige Reihenfolge

- Anhand des Arbeitsblattes Schüler „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“

Der Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e. V. (VdF) bietet einen Film an, der die Apfelsaftherstellung beschreibt. Bestellen Sie die DVD über info@fruchtsaft.de.

Die Herstellung von Apfelsaft



Grafik: VdF

3.2.2 Fruchtsaft als Direktsaft und Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat

Lernziele

Die Schüler/-innen

- lernen unterschiedliche Produktionsverfahren für Fruchtsaft kennen
- lernen Vor- und Nachteile herauszufinden, die sich ergeben
- lernen, dass auch die Produktionsverfahren mit Umweltschutz zu tun haben

Material

- 1 Liter Apfelsaft als Direktsaft
- 1 Liter Apfelsaft aus Apfelsaftkonzentrat
- Arbeitsblatt 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

Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat

Was ist ein Fruchtsaft als Direktsaft?

- Herstellung von Fruchtsaft als Direktsaft:
- Arbeitsschritte: ernten, waschen/verlesen, zerkleinern, pressen, separieren, evtl. filtrieren, abfüllen etc.
- 100 Prozent Fruchtsaft direkt aus der Frucht

- Probieren und bewerten

Was ist ein Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat?

- Herstellung von Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat:
- Zunächst Herstellung wie beim Direktsaft:
  Arbeitsschritte: ernten, waschen/verlesen, zerkleinern, pressen, separieren
- Nach dem Separieren:
  Dem Fruchtsaft wird Wasser und Aroma entzogen, übrig bleiben Konzentrat, Aroma, Fruchtfleisch
  Konzentrat, Aroma und ggf. Fruchtfleisch werden getrennt voneinander eingefroren
- Aus Fruchtsaftkonzentrat entsteht Fruchtsaft
  Rekonstituieren/anmischen von Konzentrat, Wasser und Aroma
- Probieren und bewerten

Vorteile von Fruchtsaftkonzentrat

- Fruchttypische Aromen bleiben erhalten
- Bessere Lagerungs- und Transportfähigkeit (platz- und kostensparend)
- Kostengünstiger Transport
- Ernte- und jahreszeitenunabhängige Herstellung (Fruchtsaft zu jeder Zeit)

Die Lösungen werden nicht mitkopiert, wenn der Kopierer ein bis zwei Stufen heller eingestellt wird.

Natürlich mit Saft!

4 Ernährung

Fachinformationen:

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

Unterrichtseinheit:

- Zum Einstieg in das Thema Ernährung: Trinktagebuch

Unterrichtseinheit:

- Trinken – aber wie und was?

Unterrichtseinheit:

- Trinken – notwendig wie das tägliche Brot

4.1.1 Fruchtsaft – ein pflanzliches Lebensmittel

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

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

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

Wichtige Links

Bestellmöglichkeiten Ernährungspyramide und Detailinformationen:

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

4.1.2 Inhaltsstoffe von Fruchtsaft und ihre Bedeutung

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

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

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

Kohlenhydrate und Energiegehalt

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

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

Glykämischer Index und glykämische Last einiger Fruchtsäfte

(modifiziert nach Foster-Powell et al. 2002)

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

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

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

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

Vitamine

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

Empfohlene Zufuhr von Vitamin C

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

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

Mineralstoffe und Spurenelemente

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

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

Sekundäre Pflanzenstoffe

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

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

Fazit:

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

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

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

Wichtige Links

Bestellmöglichkeiten Ernährungspyramide und Detailinformationen:

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

Inhaltsstoffe Fruchtsäfte

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

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (3.01)

Inhaltsstoffe Fruchtnektare

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

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (3.01)

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

Inhaltsstoffe einer Portion

Apfelsaft	
Durchschnittlich enthalten 0,2 Liter	
Kohlenhydrate gesamt	26,70 g
davon:	
Fructose	13,63 g
Glucose	4,82 g
Saccharose	6,05 g
Sorbit	2,00 g
Mineralstoffe/Spurenelemente	
Kalium	210,00 mg
Magnesium	10,00 mg
Eisen	0,49 mg
Vitamine	
Vitamin B1	18 µg
Vitamin B6	72 µg
Pantothensäure	166 µg
Vitamin C	14.892 µg
Sekundäre Pflanzenstoffe	
Polyphenole	
Energie	114 kcal/478 kJ

Orangensaft	
Durchschnittlich enthalten 0,2 Liter	
Kohlenhydrate gesamt	17,39 g
davon:	
Fructose	4,94 g
Glucose	5,22 g
Saccharose	6,88 g
Sorbit	– g
Mineralstoffe/Spurenelemente	
Kalium	284,00 mg
Magnesium	24,00 mg
Eisen	0,54 mg
Vitamine	
Vitamin B1	120 µg
Vitamin B6	254 µg
Pantothensäure	320 µg
Vitamin C	83.000 µg
Sekundäre Pflanzenstoffe	
Polyphenole	
Energie	86 kcal/362 kJ

4.1.3 Ausreichend trinken – mit Spaß und Genuss

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

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

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

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

Wichtige Links

Bestellmöglichkeiten Ernährungspyramiden und Detailinformationen:

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

4.1.4 Definitionen und Kurzbeschreibungen

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

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

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

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

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

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

Fructose (Fruktose)
Fruchtzucker

Gesundheitssurvey
Bundesgesundheitssurvey, 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 Jugendgesundheitssurvey, KiGGS, ergänzte den BGS 98, Befragung und Untersuchung von 18.000 Probanden im Alter von 0 bis 17 Jahren im Zeitraum vom Mai 2003 bis Mai 2006

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

Glucose (Glukose)
Traubenzucker

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

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

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

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

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

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

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

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

Mikronährstoffe
Oberbegriff für Vitamine und Mineralstoffe, liefern keine Energie

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

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

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

Protektiver Effekt
Schützender Effekt

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

Saccharose
Rübenzucker

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

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

4.2.1 Zum Einstieg in das Thema Ernährung: Trinktagebuch

Lernziele

Die Schüler/-innen

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

Material

- Arbeitsblatt Schüler „Trinktagebuch“

Durchführung

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

Trinktagebuch

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

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

4.2.2 Trinken – aber wie und was?

Lernziele

Die Schüler/-innen

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

Material

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

Durchführung

Analyse der mitgebrachten Getränke und des eigenen Trinkverhaltens:

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

Bewertung

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

Inhaltsstoffe von Getränken

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

Einordnung der Getränke in die drei-dimensionale DGE-Lebensmittelpyramide*

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

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

Trinkanlässe

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

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

4.2.3 Trinken – notwendig wie das tägliche Brot

Lernziele

Die Schüler/-innen

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

Material

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

Durchführung

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

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

   Arbeitsblatt Schüler „Meine Bilanz“
   Welche Vorsätze haben wir / welche Änderungen werden wir vornehmen?

Wie viel Wasser haben wir in unserem Körper?

50 bis 70 Prozent Wasser

Die Wasserbilanz

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

* Errechnet für den Durchschnitt der Altersgruppe 19 bis unter 51 Jahre
** 78,9 ml/MJ bzw. 0,33 ml/kcal
*** Protein 58 g/Tag (9 % der Gesamtenergie), Fett 80 g/Tag (27 %), Kohlenhydrate 407 g/Tag (63 %)
**** = 250 ml/MJ (1 ml/kcal)
Quelle: Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, DGE et al., 2. Auflage, 1. Ausgabe, Bonn, 2015

Richtwerte für die Zufuhr von Wasser

für 10- bis unter 19-Jährige

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

* Bei bedarfsgerechter Energiezufuhr und durchschnittlichen Lebensbedingungen. Die Werte wurden absichtlich wenig gerundet, um die Nachvollziehbarkeit ihrer Berechnungen zu gewährleisten.
** Wasserzufuhr durch Getränke = Gesamtwasseraufnahme – Oxidationswasser – Wasserzufuhr durch feste Nahrung
*** Wasser in fester Nahrung etwa 78,9 ml/MJ (≈ 0,33 ml/kcal)
**** Etwa 29,9 ml/MJ (≈ 0,125 ml/kcal)
Quelle: Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, DGE et al., 2. Auflage, 1. Ausgabe, Bonn, 2015

Was passiert, wenn Flüssigkeit fehlt?

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

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

Meine Bilanz

Bewertung meines eigenen Trinkverhaltens anhand des Trinktagebuchs:

Ansatzpunkte positiv – beibehalten und/oder verstärken

Ansatzpunkte negativ – ändern

Trinkanlässe und Getränke nach meinen Vorstellungen

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

Natürlich mit Saft!

5

pur, gemischt, gerührt, geschüttelt

Fruchtsaft & Co.

in vielen Variationen

Cocktails und Shakes

Bowle – Ideen mit Fruchtsaft

Wärmende Punschrezepte

Cocktails und Shakes

Apple Cooler: Apfel-Eistee mit Zitronenthymian

Zutaten für 6 Gläser

4 Beutel Apfeltee
4 Bio-Zitronen
3 EL brauner Zucker
1 Bund Zitronenthymian
750 ml Apfelsaft
250 ml weißer Traubensaft
Eiswürfel

Apfeltee mit 250 ml kochendem Wasser 3 Minuten brühen, durch ein feines Sieb passieren und komplett abkühlen lassen.

Zitronen heiß waschen und achteln, dabei die Kerne entfernen. Mit Zucker in eine Schüssel geben und mit einem Mörser zerdrücken. Thymian dazugeben und leicht zerdrücken. Mit den Säften und dem Tee aufgießen, umrühren und mit reichlich Eiswürfeln servieren.

Apfel-Bananen-Smoothie mit Vanillenote

Zutaten für 1 Glas

1 halbe Vanilleschote
2 Baby-Bananen (ersatzweise ein Stück „normale“ Banane)
150 ml Apfelsaft
50 ml Bananennektar

Das Mark der Vanilleschote herauskratzen. Eine Banane mit Saft und Nektar sowie dem Vanillemark fein pürieren. Mit Eiswürfeln in einem Longdrinkglas anrichten und mit der zweiten Banane garnieren.

Tipp: Der Smoothie kann auch mit Joghurt hergestellt werden.

Ginger Cobbler: Orangen-Ingwer-Cocktail

Zutaten für 1 Glas

5 g frischer Ingwer
150 ml Orangensaft
20 ml Sanddornsaft
oder 50 ml Sanddornnektar
10 ml Limettensaft
3 bis 4 Kumquats
1 TL brauner Zucker
Crushed Ice

Ingwer schälen, fein reiben und mit den Säften mischen (später nach Wunsch durch ein feines Sieb passieren). Kumquats heiß waschen, dann längs vierteln, Stielansatz und Kerne entfernen. Mit dem Zucker in ein hohes Glas geben und zerdrücken. Glas mit Crushed Ice füllen, dann Saftgemisch aufgießen und umrühren. Mit einer Kumquat garnieren und mit einem Strohhalm servieren.

Cocktails und Shakes

Grüner Gazpacho-Drink mit Apfelsaft

Zutaten für 4 Gläser

20 g Lauchzwiebel
60 g Salatgurke
80 g grüne Paprika
1 grüne Chilischote
1 Zweig Pfefferminze
10 ml Olivenöl
600 ml Apfelsaft
40 ml Limettensaft
2 Prisen feines Meersalz

Lauchzwiebel fein schneiden. Salatgurke und Paprika längs vierteln, alles entkernen und klein schneiden. Chilischote halbieren, entkernen und zerkleinern. Minze von den Stielen zupfen und grob schneiden.

Alles zusammen mit Olivenöl, Apfel- und Limettensaft sowie Salz in der Küchenmaschine pürieren und anschließend durch ein Sieb passieren. Bis zum Servieren kalt stellen, dann nochmals durchmixen.

Lime Fresh: Apfel-Maracuja-Mojito

Zutaten für 1 Glas

1 Limette
1 TL brauner Zucker
8 Minzeblätter, vorzugsweise türkische Minze
Crushed Ice
150 ml Apfelsaft
50 ml Maracujanektar
etwas Mineralwasser
1 frische Maracuja
1 Minzezweig

Limette heiß abwaschen und achteln. Mit Zucker in ein Glas geben und mit einem Mörser zerdrücken. Minze hinzufügen und ebenfalls leicht zerdrücken.

Das Glas mit Crushed Ice füllen und mit Saft und Nektar bis auf zwei Zentimeter unter den Rand aufgießen und umrühren. Mit dem Mineralwasser fertigstellen und mit der Maracuja sowie dem Minzezweig garnieren.

Lassi mit Möhrensaft und Mangonektar

Zutaten für 4 Gläser

400 ml Mangonektar
200 ml Möhrensaft
200 g Sahnejoghurt
100 ml Limettensaft
40 g brauner Zucker
2 Prisen Salz
1 Kardamomkapsel
1/3 TL Kreuzkümmel
8 Eiswürfel
4 Mangospalten
4 Zweige Zitronenmelisse

Mangonektar, Möhrensaft und Joghurt mit Limettensaft, Zucker, Salz, Gewürzen und Eiswürfeln mixen und durch ein feines Sieb passieren.

In Longdrinkgläser füllen, mit Mangospalte und Zitronenmelisse garnieren.

Cocktails und Shakes

Trauben-Kokos-Cocktail

Zutaten für 1 Glas

100 g kernlose Trauben
2 Zitronengrashalme
150 ml Traubensaft
20 ml Limettensaft
25 ml Kokossirup

Trauben waschen, abtrocknen und bis auf einige zum Garnieren halbieren. Einen Zitronengrashalm in 3 cm lange Stücke schneiden und mit der Klinge eines schweren Messers zerdrücken. Mit den Säften verrühren und zusammen mit Trauben 10 Minuten kalt stellen. Anschließend Zitronengrasstücke entfernen. Eiswürfel in ein hohes Glas geben, mit der Saftmischung auffüllen. Kokossirup hineingeben, umrühren, mit Zitronengras und restlichen Trauben garnieren.

Aprikosen-Cocktail mit Mandeln und Vanille

Zutaten für 4 Gläser

40 g Mandelkerne, abgezogen
1 Vanilleschote
600 ml Aprikosennektar
50 ml Orangensaft
12 Eiswürfel

Die Mandeln ca. 5 Minuten im Ofen bei 200 °C goldbraun rösten, dann abkühlen lassen. Die Vanilleschote halbieren und das Mark auskratzen. Das Vanillemark mit den Mandeln, dem Aprikosennektar, Orangensaft sowie den Eiswürfeln mixen und durch ein feines Sieb passieren. In Longdrinkgläsern servieren und nach Wunsch garnieren.

Bowle – Ideen mit Fruchtsaft

Apfel-Brombeer-Vanille-Bowle

Zutaten für 8 Gläser

400 g reife Brombeeren
2 Bio-Zitronen
1 Vanilleschote
140 g feiner Zucker
1 l Apfelsaft
400 ml Schwarze-Johannisbeer-Nektar
Eiswürfel
400 ml Mineralwasser
(mit Kohlensäure)

Brombeeren abbrausen, gut abtropfen lassen. Zitronen heiß abwaschen, trocknen, Schale einer Frucht fein reiben, Saft beider Früchte auspressen. Vanilleschote längs halbieren, Mark herauskratzen. Vanillemark mit Zucker, Zitronenschale und -saft verrühren, über die Brombeeren geben und mindestens eine halbe Stunde ziehen lassen. Mit Apfelsaft und Johannisbeernektar aufgießen und 1 Stunde im Kühlschrank durchziehen lassen. Mit Eiswürfeln und Mineralwasser im Verhältnis drei Teile Bowle und ein Teil Wasser servieren.

Bowle – Ideen mit Fruchtsaft

Apfel-Bowle mit Rhabarber und Rote-Johannisbeer-Eiswürfel

Zutaten für 8 Gläser

375 g Rote Johannisbeeren
700 ml Rhabarbernektar
12 Zweige Rosmarin
8 Limetten, unbehandelt
160 g brauner Zucker
700 ml Apfelsaft
400 ml kohlensäurehaltiges Mineralwasser

Eiswürfel: Johannisbeeren waschen, von den Stielen streifen und auf 3 Eiswürfelbereiter verteilen. Mit Rhabarbernektar aufgießen und gefrieren lassen.

Bowle: Vier der Rosmarinweige von den Stielen streifen und grob schneiden. Limetten heiß waschen, trocknen, achteln und mit Zucker zerdrücken. Rosmarin dazugeben und ebenfalls kurz mörsern. Apfelsaft und restlichen Rhabarbernektar hinein geben, umrühren und alles eine halbe Stunde lang kalt stellen, dann durch ein Sieb passieren. Mit den vorbereiteten Eiswürfeln anrichten und mit Mineralwasser im Verhältnis drei Teile Bowle auf ein Teil Wasser aufgießen. Mit restlichem Rosmarin garnieren, eiskalt servieren

TIPP: In der Saison kann man aus frischem Rhabarber eine besondere Garnitur bereiten. Dazu die Enden von zwei dünnen Rhabarberstangen abtrennen und mit einem scharfen Messer die Stangen längs in sehr dünne Streifen schneiden. Diese für etwa eine Stunde in kaltes Wasser legen und später zum Garnieren verwenden.

Thymian-Orangen-Bowle

Zutaten für 8 Gläser

4 Bio-Zitronen
140 g brauner Zucker
1 Bund Zitronenthymian
je 700 ml Orangen- und rosa Grapefruitsaft
400 ml Mineralwasser

Zitronen heiß abwaschen, trocknen, achteln und mit Zucker zerdrücken. Thymian dazugeben und ebenfalls kurz mörsern. Mit Orangen- und rosa Grapefruitsaft aufgießen und eine Stunde im Kühlschrank durchziehen lassen, dann durch ein Sieb passieren. Mit Eiswürfeln servieren und mit Mineralwasser im Verhältnis drei Teile Bowle auf ein Teil Wasser aufgießen.

Orangen-Twists zur Dekoration

4 große Bio-Orangen, 200 g Zucker, etwas Salatöl zum Einpinseln

Orangen mit einem Kannellierer (Spezialwerkzeug) ohne Unterbrechung spiralförmig „schälen", Orangenschalenstrang halbieren. Backofen auf 80 °C vorheizen. Ein Blech mit Backpapier belegen. Zucker mit 200 ml Wasser aufkochen, vom Herd nehmen, acht Orangenstränge hineinlegen und 30 Minuten ziehen lassen, dann auf einem Sieb abtropfen lassen. Holzlöffel mit Öl einpinseln. Orangenschalen spiralförmig um Holzlöffel wickeln und auf dem Blech im Ofen ca. drei Stunden trocknen lassen, dabei die Ofentür einen Spalt weit offen lassen. Später die getrockneten Orangen-Twists von den Holzlöffelstielen ziehen und trocken aufbewahren.

Wärmende Punschrezepte

Apfel-Birnen-Punsch mit getrockneten Cranberries und gerösteten Pinienkernen

Zutaten für 4 Gläser

60 g Pinienkerne
1 Birne, z. B. Williamsbirne
2 TL Zitronensaft
300 ml Apfelsaft
500 ml Birnensaft
4 Stangen Zimt
40 g getrocknete Cranberries
100 ml Ahornsirup

Pinienkerne in einer Pfanne ohne Fett goldbraun rösten. Birne in dünne Scheiben schneiden und mit Zitronensaft bestreichen.

Säfte zusammen mit Zimt und Cranberries bis kurz unter dem Siedepunkt erhitzen, Herd ausschalten und zugedeckt 5 Minuten ziehen lassen. Mit Ahornsirup süßen. Zusammen mit gerösteten Pinienkernen und Birnenscheiben servieren.

Orangenpunsch mit Ingwer und Zitronengras

Zutaten für 4 Gläser

1 Blutorange, unbehandelt
80 g frischer Ingwer
8 Stängel Zitronengras
140 g Palmzucker (ersatzweise brauner Zucker)
400 ml Blutorangen- oder Orangensaft
400 ml rosa Grapefruitsaft
100 ml Orangen-Sanddorn-Nektar

Orange heiß abwaschen, trocknen und in sehr dünne Scheiben schneiden. Ein Stück Ingwer längs in vier dünne, dekorative Scheiben schneiden, den Rest grob raspeln (mit Schale!). Zitronengras – bis auf vier Stängel zum Garnieren – klein schneiden und in einem Mörser oder mit einem dicken Messerrücken leicht zerdrücken. Zusammen mit geraspeltem Ingwer, Palmzucker, Säften und Orangen-Sanddorn-Nektar bis kurz unter dem Siedepunkt erhitzen. Herd ausschalten, zugedeckt 5 Minuten ziehen lassen. Anschließend durch ein feines Sieb passieren und in passende Gefäße füllen. Zusammen mit restlichem Zitronengras, Ingwer- und Orangenscheiben garnieren und servieren.

Gepfefferter Orangen-Kirsch-Punsch

Zutaten für 4 Gläser

1 EL schwarzer Pfeffer
120 g brauner Zucker
60 g getrocknete Sauerkirschen (oder Sauerkirschen aus dem Glas)
500 ml Orangensaft
300 ml Sauerkirschnektar
4 grüne Pfefferrispen, nach Wunsch

Pfeffer in einem Mörser zerstoßen und in einen Teebeutel geben. Zusammen mit Zucker, Sauerkirschen, Orangensaft und Sauerkirschnektar bis kurz unter dem Siedepunkt erhitzen, Herd ausschalten und zugedeckt 5 Minuten ziehen lassen. Anschließend den Teebeutel entfernen und nach Wunsch mit Pfefferrispen garnieren.

- Probieren Sie nach dem Sport auch mal verschiedene Varianten von Fruchtsaftschorle, z. B.:
  - Sauerkirsch-Apfelsaft-Schorle
  - Grapefruit-Traubensaft-Schorle
  - Pfirsich-Orangensaft-Schorle
  - Aprikosen-Ananassaft-Schorle

Weitere Rezepte finden Sie auf www.fruchtsaft.de

Herausgeber:

Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e. V.

Mainzer Straße 253 • 53179 Bonn

www.natuerlich-mit-saft.eu

facebook.com/natuerlichmitsaft

twitter.com/MitSaft

Finanziert mit Fördermitteln der Europäischen Union

Redaktion und Gestaltung:

WPR COMMUNICATION GmbH & Co. KG

Sankt Augustin und Berlin

www.wpr-communication.de

Bildnachweis:
Seite 1: © mauritius images/Fancy
Seite 42: © Alliance/Shutterstock.com

Auflage 1, 2016