



Prof. Dr. Bernhardine Joosten
Susanne Talarczyk
Universität Dortmund
FB 14, Hauswirtschaftswissenschaft



Mitarbeit:

Dr. Nora Bönnhoff
Silke Grützmacher
Gerda Knauer
Ute Theissen

Der Lebensmittelkreis

Projektentwicklung und -koordination

Dr. Holger Hassel
Dr. Robert Farkas
mediKUR, Agentur für Gesundheits- und Kurtechnologie

Internetkonzeption

SYM.NET
Martin Butz & Christoph Siefer GbR

Das Projekt wurde ermöglicht mit freundlicher Unterstützung der Stoll Vita Stiftung, Waldshut

Ernährung in der Schule / OPUS NRW Netzwerk gesundheitsfördernder Schulen



Inhalt

Der Lebensmittelkreis und seine Aufgabe	3
Gruppe 1: Getreide und Kartoffeln	4
Gruppe 2: Gemüse und Hülsenfrüchte	7
Gruppe 3: Obst	9
Gruppe 4: Getränke	10
Gruppe 5: Milch	11
Gruppe 6: Fisch, Fleisch und Eier	14
Gruppe 7: Speisefette	17
Lebensmittelgruppen und ihr Nährstoffgehalt	19
Anmerkungen	21
Abbildungen	21
Literatur	22



Der Lebensmittelkreis und seine Aufgabe

Das Lebensmittelsortiment umfasst heute mehr als 10000 Artikel. Diese Fülle kann verwirren und zu unüberlegtem Konsum führen. Ein Maßstab für die empfehlenswerte Lebensmittelwahl im Sinne einer vollwertigen Ernährung kann anschaulich durch den Lebensmittelkreis verdeutlicht werden.

Die qualitativen Merkmale¹ der Lebensmittel sind ausschlaggebend für ihre Bewertung. Die Qualität der Lebensmittel wird untergliedert nach dem Gesundheitswert, dem Genusswert und dem Eignungswert. Weitergehende technologische, ökologische und politische sowie psychologische und sozial-kulturelle Bewertungsgesichtspunkte für die Auswahl von Lebensmitteln werden an anderer Stelle berücksichtigt.

Der Gesundheitswert der Lebensmittel wird u. a. bestimmt durch den Gehalt an den Nährstoffen²: Eiweiße, Kohlenhydrate, Fette, Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente sowie sekundäre Pflanzenstoffe. Auch der Gehalt an Ballaststoffen, Wasser und Energie³ sowie die hygienisch-toxikologische Beschaffenheit und die Bekömmlichkeit sind maßgeblich für die gesundheitliche Bewertung.

Der Genusswert der Lebensmittel wird bestimmt durch Farbe, Form, Geruch, Geschmack und Konsistenz oder Festigkeit.

Der Eignungswert der Lebensmittel wird auch als Nutzwert bezeichnet. Hierunter fallen z. B. die Preiswürdigkeit, die Verwendbarkeit und Zubereitungseigenschaften, der Zeitaufwand für die Zubereitung, die Haltbarkeit.

Die Grundlebensmittel werden im Lebensmittelkreis in 7 Gruppen⁴ eingeteilt:

1. Getreide und Kartoffeln
2. Gemüse und Hülsenfrüchte
3. Obst
4. Getränke
5. Milch
6. Fisch, Fleisch und Eier
7. Speisefette

Zu den Lebensmittelgruppen gehören alle Produkte, die aus den jeweiligen Rohstoffen hergestellt werden.

Weniger empfehlenswerte Lebensmittel sind im Lebensmittelkreis nicht zu finden. Hierzu zählen Kuchen, Süßigkeiten und andere zuckerreiche aber nährstoffarme Produkte. Auch überflüssige nährstoffangereicherte Lebensmittel, insbesondere solche, die speziell für Kinder oder Jugendliche angepriesen werden, sind nicht aufgeführt.

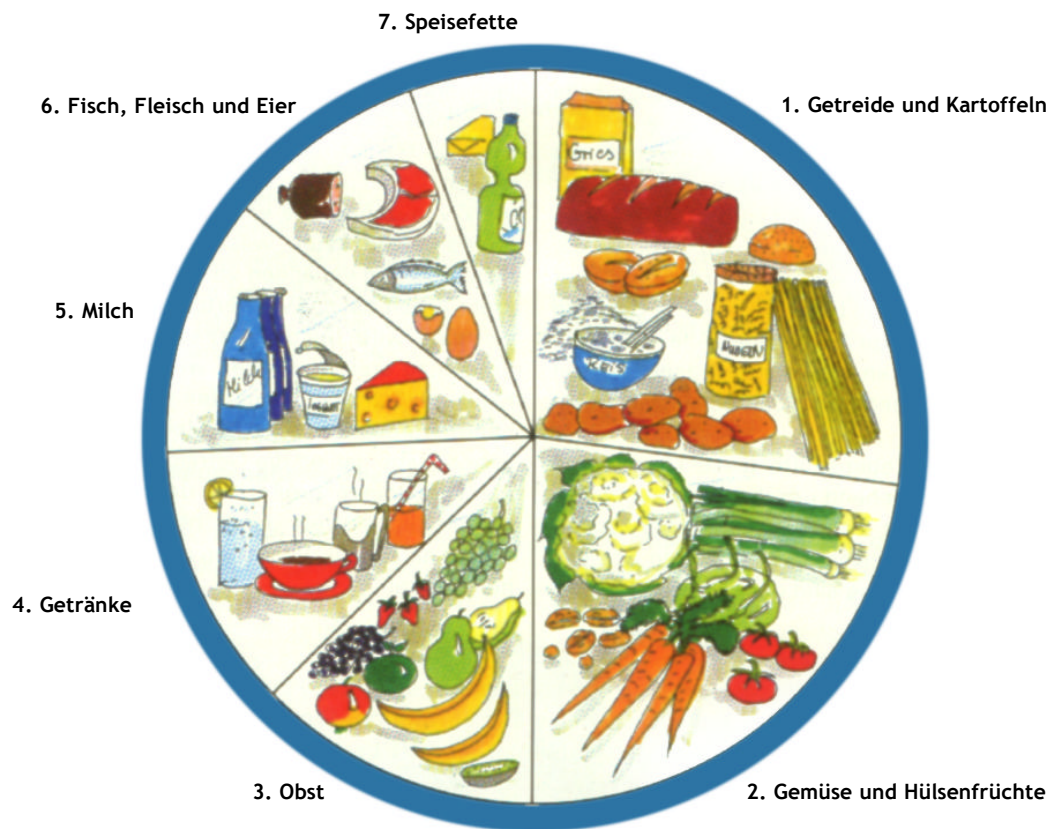


Abb. 1: Der Lebensmittelkreis

Gruppe 1: Getreide und Kartoffeln

Getreide

Getreide sind als stärke liefernde Pflanzen weltweit wichtige Grundlage der täglichen Nahrung. Getreide zählt botanisch zu den Gräsern. Die bekanntesten Getreidearten sind: Weizen, Roggen, Gerste, Reis, Hafer, Hirse, Mais, Dinkel.

Als Grünkern bezeichnet man unreif geernteten und gedarrten Dinkel. Buchweizen ist zwar ein Knöterichgewächs, wird aber wegen seiner kornähnlichen Früchte und seiner Zusammensetzung zu den Getreidesorten gezählt.

Weizen ist das bei uns am meisten verwendete Getreide. Ein Weizenkorn hat den abgebildeten Aufbau.

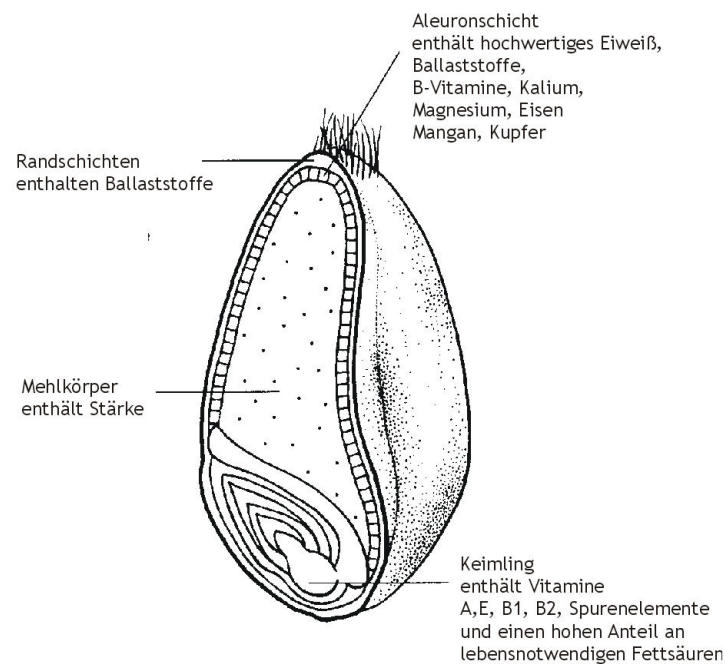


Abb. 2 Längsschnitt durch ein Getreidekorn

Es enthält neben dem Keimling für die neue Pflanze einen Vorrat an Stoffen für sein Wachstum bis zu dem Zeitpunkt, an dem Wurzeln Wasser und Nährstoffe aus dem Boden aufnehmen können und das erste Blatt in der Photosynthese selbständig für die Weiterentwicklung der Pflanze sorgen kann.

Das Weizenkorn und die daraus hergestellten Vollkornerzeugnisse enthalten Stärke, Eiweiße und Fette, Vitamine, Mineralstoffe und Ballaststoffe. Stärke ist im Mehlkörper vorzufinden. Sie ist ein hochmolekulares Kohlenhydrat. Ihr Gewichtsanteil beträgt je 100 g Vollkorn ca. 70 g. Der Mehlkörper enthält außerdem das Gerüsteiweiß Kleber. In der Aleuronschicht befinden sich hochwertige Eiweiße, Vitamine und Mineralstoffe. Der Keimling enthält wertvolles Fett und Vitamine. Mineral- und Ballaststoffe sitzen vorwiegend in den Randschichten. Das volle Weizenkorn enthält in nennenswertem Maße die Vitamine B 1, B 2, Niacin, B 6, Folsäure, Vitamin E sowie die Mineralstoffe Magnesium, Eisen, Kalium, Jod und Mangan. Weizenvollkorngetreide enthält je 100 g 363 kcal Energie.

Der Ausmahlungsgrad gibt die Mehlmenge an, die man aus 100 g mahlfertigem Getreide gewinnt.

Bei einer Ausmahlung von 80 % werden bei 100 g Weizen 80 g Weizenmehl gewonnen. 20 g Keimlinge und Schalenbestandteile werden entfernt.

Weizenmehle werden mit einer Typennummer bezeichnet. Die Typennummer wird folgendermaßen bestimmt: Verbrennt man Mehl bei ca. 900°C, so



bleibt die Mineralstoffasche zurück. Die Menge der verbliebenen Mineralstoffasche bestimmt die Mehltypen. So liegt beispielsweise bei dem Weizenmehl der Type 405 der Aschegehalt je 100 g Mehl bei etwa 405 mg. Höhere Mehltypennummern entsprechen einem höheren Ausmahlungsgrad und einem höheren Nährstoffgehalt. Vollkornweizenmehl hat keine Typenbezeichnung. Weizenmehl mit niedrigem Ausmahlungsgrad hat bessere Backeigenschaften als Weizenvollkornmehl.

In Vollkorngetreideprodukten können die Vollkornrohstoffe in Form von ganzen Körnern, Schrot oder feinem Mehl verwendet werden.

Je nach Feinheit des Mahlgutes werden Schrot, Grieß, Dunst und Mehl unterschieden. Aus Getreide werden auch Graupen und Flocken hergestellt. Diese Rohprodukte werden unter Zugabe weiterer Lebensmittel weiterverarbeitet z.B. zu Müslimischungen, Brei, Brot und Kleingebäck, feinen Backwaren oder Teigwaren. Aus Getreide können Stärke und Stärkesirup gewonnen werden. Getreide ist auch Rohstoff für die Herstellung von Bier. Bei der Verarbeitung zu Speisen können je nach Verarbeitungsverfahren wertvolle Inhaltsstoffe zerstört werden.

Kartoffeln

Die Kartoffel ist ein stärkereiches Lebensmittel und gilt heute nicht nur in Amerika und in Europa, sondern auch in Asien und Afrika als Grundlage der täglichen Nahrung. Die Kartoffel gehört zur Familie der Nachtschattengewächse. Im botanischen Sinne ist sie der essbare Teil einer stark entwickelten, unterirdischen Sprossverdickung. Die Früchte sind die über der Erde wachsenden grünen Beeren, die zum Verzehr nicht geeignet sind.

Die Kartoffelknolle enthält je 100 g verzehrbare Substanz 15 g Stärke. Erwähnenswert ist ihr mit 2 g je 100 g zwar geringer, aber biologisch hochwertiger Gehalt an Eiweißen sowie ihr Gehalt an Mineralstoffen, insbesondere Magnesium, Kalium und Eisen, an Vitaminen, insbesondere B1 und C sowie an Ballaststoffen. Die Eiweiße der Kartoffel können sehr gut mit denen von Milch und Milchprodukten oder Ei ergänzt werden. Der Energiegehalt beträgt je 100 g verzehrbare Substanz 70 kcal.

Bezüglich der Verwendungseigenschaften unterscheidet man die Kochtypen festkochend, vorwiegend festkochend und mehlig kochend. Kartoffeln werden auf vielfältige Weise zubereitet und in steigender Menge industriell zu Kartoffelprodukten verarbeitet, z. B. zu Trockenprodukten wie Kartoffelpüree, Snackprodukten wie Kartoffelchips, Tiefkühlprodukten wie Pommes frites, Kartoffelpuffern und sterilisierten Produkten wie vorgegarte Kartoffeln im Glas. Aus Kartoffeln wird auch Stärke gewonnen. Sie wird als Dickungsmittel eingesetzt, z. B. bei roter Grütze.

Bei der Zubereitung von Kartoffelspeisen und der Herstellung von Kartoffelprodukten kann durch Zugabe von Zutaten, wie z.B. Fett der Genußwert



erhöht, das günstige Energie - Nährstoff - Verhältnis der Kartoffel jedoch negativ verändert werden. Der Energiegehalt beispielsweise von Pommes frites erhöht sich je 100g auf 264 kcal, der von Chips auf 539 kcal je 100 g. Jede Zubereitung und Verarbeitung ist in der Regel mit dem Verlust von Inhaltsstoffen belastet. Kartoffeln in der Schale gegart, erleiden die geringsten Nährstoffverluste.

Unter günstigen Bedingungen können Kartoffeln über mehrere Monate gelagert und der Verlust an Inhaltsstoffen gering gehalten werden.

Gruppe 2: Gemüse und Hülsenfrüchte

Eine Ordnung der Gemüsearten richtet sich im wesentlichen nach den Pflanzenteilen, die dem Verbrauch zugeführt werden: Wurzeln, Stiele, Blätter, Stengel, Knollen, Früchte, Zwiebeln, Blüten, Hülsen und ihre Samen, Fruchtstände.

Wurzelgemüse: Dazu zählen z.B. Möhren, Rettich, Schwarzwurzeln und Pastinaken.

Blattgemüse und -salate: Hierzu zählen vor allem die Kohlarten Weißkohl, Wirsingkohl, Rotkohl, Grünkohl, Chinakohl, daneben Blattsalate wie Kopf-, Endivien-, Feldsalat, sowie Spinat, Melde, Mangold, Brunnenkresse und Sauerampfer.

Blattstielgemüse: Stielmus, Bleichsellerie und Rhabarber gehören zu dieser Gruppe.

Stengelgemüse: Hierunter fallen Spargel und Bambussprossen.

Knollengemüse: Kohlrabi, Radieschen, Steckrüben, Rote Bete und Sellerie gehören in diese Gruppe der Gemüse.

Fruchtgemüse: Zu dieser Gruppe werden Gurken, Tomaten, Kürbis, Gemüsepaprika und Auberginen zusammengefasst.

Zwiebelgemüse: Zwiebeln, Schnittlauch, Lauch und Gemüsefenchel bilden diese Gruppe. Neben Gewürz Zwiebeln unterscheidet man milde Gemüsezwiebeln.

Blütengemüse: Hierunter werden Artischocken, Blumenkohl und Brokkoli gefasst.

Hülsenfrüchte: Dazu gehören Schoten und Samen von Bohnen und Erbsen sowie Linsen. Auch Sojabohnen, Kichererbsen und Erdnüsse zählen hierzu.

Pilze: Zu den Gemüsearten im weiteren Sinne zählen auch Fruchtstände von ca. 50 Arten genießbaren Pilzen.



Gemüse hat verschieden hohe Gehalte an Provitamin A Beta-Carotin, den Vitaminen C, B1, B2, Folsäure und B6 sowie den Mineralstoffen Kalium, Eisen, Magnesium, Kalzium.

Weiterhin enthält frisches Gemüse geschmacks- und farbgebende sekundäre Pflanzenstoffe sowie Ballaststoffe je 100 g von 0,5 g bis etwa 4,4 g. Getrocknete Hülsenfrüchte sind noch ballaststoffreicher. Energieliefernde Inhaltsstoffe wie Fett und Kohlenhydrate sind im Gemüse in relativ geringen Mengen vorhanden, der Wassergehalt dagegen ist in vielen Gemüsen sehr hoch, er beträgt z. T. mehr als 90 g je 100 g verzehrbare Substanz.

Hülsenfrüchte zeichnen sich durch ihren Stärkegehalt und einen biologisch hochwertigen Gehalt an Eiweißen aus. Das Hülsenfruchteiweiß lässt sich gut durch Eiweiß aus Getreide oder Milch in seiner Wertigkeit ergänzen.

Gemüse kann roh oder in gegarter Form verzehrt werden. Rohes Gemüse muss gut gekaut oder mechanisch zerkleinert werden damit die Nährstoffe ausgenutzt werden können. Durch Garen und Pürieren wird die Verträglichkeit und Ausnutzbarkeit von Gemüse und Hülsenfrüchten verbessert. Bohnen dürfen wegen toxischer Inhaltsstoffe nicht roh verzehrt werden.

Verarbeitet wird Gemüse zu Saft, Trocken-, Tiefkühl- und Konservenprodukten.

Ein altes Verfahren ist das Einsalzen z.B. von Weißkohl, Bohnen oder Gurken. Bei diesem Verfahren verwandeln Milchsäurebakterien, die im Gemüse enthaltenen Kohlenhydrate in Säure. Es entstehen Sauerkraut, saure Bohnen bzw. Salzgurken. Diese pflanzlichen Produkte enthalten auch das sonst nur in tierischen Lebensmitteln vorkommende Vitamin B 12.

Auch für Gemüse gilt, dass bei Transport, Lagerung, Zubereitung und Verarbeitung Nährstoffverluste unvermeidbar sind. Auf günstige Lagerbedingungen und eine schonende Zubereitung sowie die Auswahl schonend verarbeiteter Produkte ist daher zu achten. Das saisonale und regionale Angebot sollte bevorzugt ausgewählt werden, weil es optimale Reife und Frische der Produkte verspricht. Saisonkalender geben Auskunft über das einheimische Angebot.

Sprossen, insbesondere von Hülsenfrüchten, sind sehr vitamin- und mineralstoffreich. Wegen hoher Keimbelastung müssen sie blanchiert werden.

Kräuter und Gewürze können in die Gruppe der Gemüse eingeordnet werden. Sie sind insbesondere reich an geruchs- und geschmacksgebenden Inhaltsstoffen wie ätherischen Ölen und anderen sekundären Pflanzenstoffen.



Gruppe 3: Obst

Obst ist die Sammelbezeichnung für alle diejenigen Samen und Früchte kultivierter oder wildwachsender Pflanzen, die im allgemeinen in rohem Zustand genießbar und von angenehmem, meist süßem oder säuerlichem Geschmack sind. Eine handelsübliche Einteilung erfolgt in Kern-, Stein-, Beeren-, Schalenobst, Südfrüchte und Wildfrüchte.

Kernobst ist der handelsübliche Sammelbegriff für Äpfel, Birnen und Quitten.

Steinobst umfasst Süß- und Sauerkirschen, Pflaumen aller Art, Pfirsiche, Aprikosen und Nektarinen.

Der Sammelbegriff Beerenobst umfasst unter anderem Erd-, Stachel-, Johannis-, Him-, Brom-, Heidel- und Preiselbeeren. Zu den Beerenfrüchten gehören botanisch auch Weintrauben, Melonen, Bananen und Kiwi sowie Zitrusfrüchte.

Zum Schalenobst zählen u. a. Hasel-, Wal- und Paranüsse und Mandeln.

Südfrüchte ist der Sammelbegriff für Früchte aus tropischen oder subtropischen Gefilden.

Unter Wildfrüchten versteht man essbare, fleischige Früchte vorwiegend wildwachsender heimischer Sträucher und Bäume, z. B. Sanddorn, Hagebutten, Schlehen und Holunder.

Die Obstfrüchte sind meistens wasserreich. Sie enthalten Fruchtzucker und Fruchtsäuren sowie Aromastoffe und Farbstoffe, die sogenannten sekundären Pflanzenstoffe. Außerdem sind sie in unterschiedlichem Ausmaß reich an dem Provitamin A Beta-Carotin, den Vitaminen C, E, Folsäure, B 6 und den Mineralstoffen Kalium und Eisen. Der Energiegehalt von rohem Obst je 100 g verzehrbare Substanz reicht von etwa 27 kcal bei Wassermelonen bis zu 96 kcal bei Bananen. Der Ballaststoffgehalt beträgt je 100 g Apfel 2,3 g und Birne 2,8 g. Johannisbeeren (4,1 g), Brombeeren (3,2 g), Himbeeren (4,7 g) und Holunderbeeren (6,9 g) sind ballaststoffreicher.

Schalenobst ist wegen des z. T. hohen Fettgehalts energiereich, z. B. enthalten Walnüsse ohne Schale je 100 g 63 g Fett. Die enthaltenen Fette zeichnen sich in unterschiedlichem Maße durch ihren Anteil an ungesättigten Fettsäuren aus. Zudem sind B-Vitamine, Folsäure, Provitamin A Beta-Carotin und Vitamin E erwähnenswert sowie die Mineralstoffe Magnesium, Kalzium, Eisen und Kalium. Der Ballaststoffgehalt beträgt je 100 g etwa 3 g bis 9,5 g.

Schimmelbefall kann bei Nüssen ein gesundheitliches Risiko darstellen.

Mit Obst können Speisen und Gebäcke hergestellt werden. Obst lässt sich durch verschiedene Verfahren verarbeiten, z. B. durch Entsaften, Kandieren, Trocknen, Tiefkühlen, Sterilisieren. Beliebte Produkte sind Konfitüren, Gelees, Kompotte, Marmeladen, Kraut- und Muserzeugnisse. Früchte können in Alkohol eingelegt werden, aus ihnen kann auch Alkohol gewonnen werden.



Bei Obstprodukten verändert sich häufig durch den Zusatz von Zucker, Rahm oder Alkohol das Nährstoff - Energie - Verhältnis negativ im Vergleich zum Rohprodukt. Transport, Lagerung und Verarbeitung von Obst sind in der Regel mit mehr oder weniger hohem Verlust von Inhaltsstoffen verbunden. Daher sollte möglichst jahreszeitlich und regional angebotenes Obst bevorzugt ausgewählt werden. Tiefkühlprodukte, Säfte und schonend hergestellte Konserven sind ebenfalls eine gute Wahl.

Gruppe 4: Getränke

Getränke werden unterschieden in energiehaltige und energiefreie, in alkoholische und nichtalkoholische Getränke.

Zu den alkoholfreien Getränken zählen Trinkwasser, Mineralwässer, Erfrischungsgetränke wie Limonaden, Fruchtsaftgetränke, Brausen, Sportgetränke, Frucht- und Gemüsesäfte sowie -nektare, Kaffee- und Kaffeeersatzaufgüsse.

Zu den alkoholhaltigen Getränken zählen Bier, Wein, Sekt und Spirituosen.

Energiefrei sind Trinkwasser, Mineralwasser, Tee- und Kaffeeaufgüsse. Alle anderen Getränke enthalten größere oder kleinere Mengen energieliefernde Stoffe, insbesondere Zucker oder Alkohol.

Fruchtsirup ist eine dickflüssige Zubereitung aus Fruchtsaft oder Früchten mit maximal 68 % Zucker. Fruchtnektare enthalten 25 - 50% Fruchtsaft, Fruchtsaftgetränke nur 6 - 30%. Beide Getränkearten sind zumeist mit Zucker angereichert.

Limonaden und Brausen enthalten neben Zucker oder Süßstoffen u. a. natürliche, naturidentische oder künstliche Aromastoffe, z. T. auch Farbstoffe und sind deshalb ebenso ungünstig zu bewerten wie Fruchtnektare und Fruchtsaftgetränke.

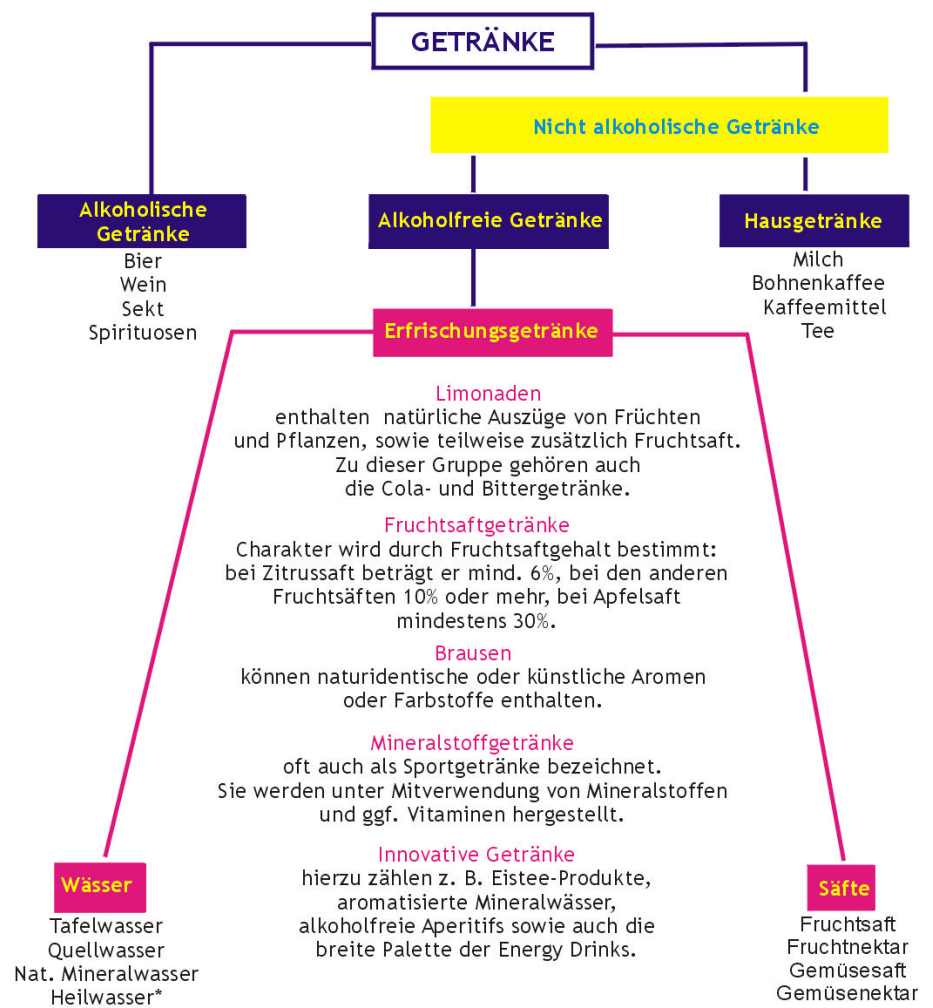
Qualitativ günstiger einzuschätzen sind Fruchtsäfte. Da diese aber sehr konzentriert in ihrem Gehalt an Vitaminen, Mineralstoffen und fruchteigenen Zuckern sind, sollten sie im Verhältnis 1 : 1 mit Wasser verdünnt werden.

Trinkwasser ist das am besten kontrollierte und preiswerteste Lebensmittel. Mineralwässer können Kohlensäure in unterschiedlichen Mengen enthalten.

Aufgussgetränke wie Kaffee, schwarzer Tee und Kakao enthalten überwiegend Coffein, Teein oder Theobromin. Kräuter- und Früchtetees sind als teeähnliche Erzeugnisse frei von diesen Stoffen aber reich an sekundären Pflanzenstoffen. Kaffeeersatzprodukte können u. a. aus verschiedenen Getreidearten, aus Wurzeln oder Früchten hergestellt werden. Als Instant-Tee in Form von Pulver oder Granulat oder als Fertiggetränke in Dosen oder Tetrapak können Aufgussgetränke sehr viel Zucker und unnötige Vitaminzusätze enthalten.



Es gibt eine sehr große Sortenvielfalt bei den Getränken. Die Einordnung in die verschiedenen Gruppen zeigt der Überblick:



*) Heilwasser wird in der Statistik zu den Wässern gerechnet, im rechtl. Sinn handelt es sich aber um (freiverkäufliche) Arzneimittel i. S. d. Arzneimittelgesetzes.

Abb. 3 Getränkeübersicht



Gruppe 5: Milch

Milch ist eine von der Milchdrüse weiblicher Säugetiere abgesonderte Flüssigkeit. In Deutschland handelt es sich dabei i.d.R. um Kuhmilch. In der Milch sind wertvolle Inhaltsstoffe enthalten. Sie ist reich an Eiweißen und am leicht verfügbaren Mineralstoff Kalzium (siehe Abb. 4). Für Jod und die Vitamine A und E sowie B 2, Folsäure und Vitamin B 12 ist Milch ein wichtiger Lieferant. Obgleich die Milch mehr als 87 g Wasser je 100 g enthält, zählt sie wegen ihres Reichtums an Inhaltsstoffen nicht zu den Getränken. Der Energiegehalt wird durch den Gehalt an Fett, Milchzucker und Eiweißen bestimmt. Der Energiegehalt von 100 g Milch mit 3,5 % Fett beträgt 66 kcal.

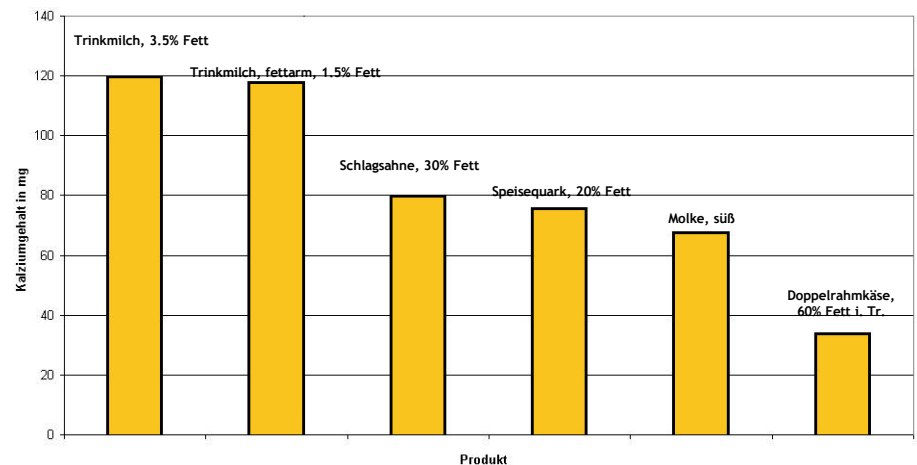


Abb. 4 Kalziumgehalt bei Milch und Milchprodukten (in mg/100g)

Im Handel sind unterschiedliche Milchsorten erhältlich. Sie unterscheiden sich nach Hitzebehandlung und Haltbarkeit, sowie nach ihrem Gehalt an Inhaltsstoffen.

Vorzugsmilch ist eine Rohmilch, die aus hygienischen Erfordernissen unter besonders strenger tierärztlicher Überwachung erzeugt wird.

Für Konsummilch ist eine Wärmebehandlung der Frischmilch vorgeschrieben. Im Pasteurisierungsverfahren wird die Milch 30 Sekunden bei 72 - 75 °C erhitzt. Dadurch werden krankheitserregende Mikroorganismen abgetötet. Pasteurisierte Milch ist bei Kühlung bis zu 8 Tage haltbar.

Bei dem Ultraheißbehandlungsverfahren wird die Milch 2 - 4 Sekunden auf 135 - 150 °C erhitzt. Diese Milch wird als H-Milch gehandelt. Sie kann im ungeöffneten Verpackungskarton ungekühlt 3 - 6 Monate aufbewahrt werden.

Sterilisierte Milch ist unbegrenzt haltbar. Sie wird 10 - 30 Minuten auf 110 - 120 °C erhitzt.

Durch Pasteurisierung und Ultraheißbehandlung ergeben sich geringfügige Vitaminverluste und Strukturveränderungen der Milcheiweiße, je nach



Verfahren auch minimale Geschmacksveränderungen. Wird Milch im Haushalt abgekocht, entstehen höhere Beeinträchtigungen. Sterilisierte Produkte sind vitaminarm. Durch die lange Einwirkungszeit der hohen Temperaturen verändern sich die Inhaltsstoffe und bewirken Farb- und Geschmacksbeeinträchtigungen.

Milch gibt es in verschiedenen Fettgehaltsstufen. Vorzugsmilch enthält 3,8 % Fett, Trinkmilch als Vollmilch mindestens 3,5 % Fett, fettarme Milch 1,5 - 1,8 % und Magermilch 0,3 % Fett. Der Fettgehalt hat insbesondere Auswirkungen auf den Gehalt an fettlöslichen Vitaminen. Bei fettarmer Milch sinkt er etwa um die Hälfte, in Magermilch fehlen fettlösliche Vitamine nahezu ganz.

Das Milchfett enthält als tierisches Fett Cholesterin und nur geringe Anteile ungesättigter Fettsäuren. Sowohl Butter als auch Sahne sollten sparsam eingesetzt werden.

Bei der Homogenisierung wird die Milch mit Druck durch Düsen gepresst. Die Fettkügelchen in der Milch verkleinern sich. Dadurch wird verhindert, dass sich auf der Milch Rahm absetzt.

Unter Milcherzeugnissen versteht man u.a. Joghurt, Kefir, Dickmilch, Buttermilch, Milchmischerzeugnisse, ungezuckerte und gezuckerte Kondensmilch, Trockenmilch, Molke, Milchzucker, Quark und Käse, Rahm, Butter, Butterschmalz und weitere Milchfetterzeugnisse.

Durch den Einsatz von Mikroorganismen, die den Milchzucker in Milchsäure spalten oder durch Lab, ein Enzym des Kälbermagens, wird die Milch dick. Dabei gerinnt das Eiweiß Kasein. Zur Weiterverarbeitung zu Käse werden Eiweiß und Molke getrennt. Bei der sich anschließenden kurz- oder länger-dauernden Reifung wird das gewonnene Eiweiß abgebaut und es entstehen die charakteristischen Käsearomastoffe.

Probiotische Milchprodukte werden zur Zeit verstärkt angeboten und beworben. Ihre versprochene gesundheitliche Wirkung ist bisher wissenschaftlich nicht nachgewiesen.

Durch Verdampfen des Wassers in der Milch werden Kondensmilch und Trockenmilch erzeugt.

Die Gewinnung des Milchfetts erfolgt durch den Einsatz von Zentrifugen. Der von der Milch abgetrennte Rahm wird zu Sahneprodukten und Butter weiterverarbeitet.

Die Zubereitung von Speisen unter Verwendung von Milch und die Herstellung von Milcherzeugnissen ist häufig mit der Zugabe von Zutaten verbunden, die den Genusswert positiv, den Gesundheitswert der Lebensmittel z. B. durch Sahne und Zucker aber negativ beeinflussen. Naturprodukte, die mit frischen Früchten zubereitet werden, sind qualitativ günstiger einzuschätzen.



Gruppe 6: Fisch, Fleisch und Eier

Fisch

Seefische und Süßwasserfische, Krebs- und Weichtiere gehören zu dieser Lebensmittelgruppe.

Zu den bekanntesten Seefischen zählen: Kabeljau (Dorsch), Seelachs (Köhler), Schellfisch, Lachs (Salm), Rotbarsch (Goldbarsch), Hering, Sprotte, Sardine, Makrele, Thunfisch, Scholle, weißer und schwarzer Heilbutt.

Zu den bekannten Süßwasserfischen zählen: Regenbogenforelle, Bachforelle, Hecht, Karpfen, Aal, Zander und Barsch.

Fisch ist reich an Eiweißen, Mineralstoffen, z.B. Kalzium, Eisen, Phosphor. Seefisch zeichnet sich insbesondere durch seinen Jodgehalt aus.

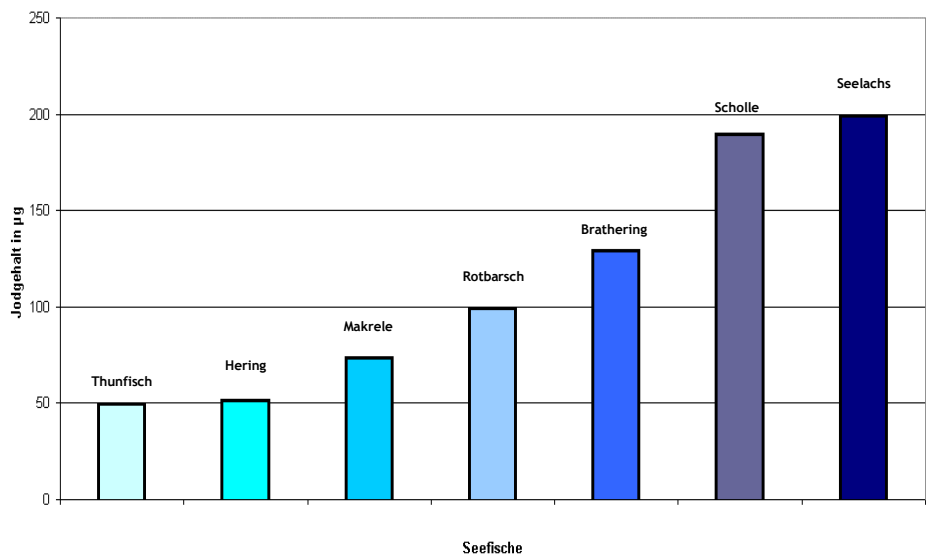


Abb. 5 Jodgehalt von Fischen (in µg/100g)

Der Fettgehalt reicht bei Seefischen je 100 g von 0,1 g bei Schellfisch bis zu 14,9 g bei Heringen.

Fische enthalten in ihrem Fett wertvolle Omega-3-Fettsäuren. Fisch ist reich an den Vitaminen A, D und E sowie Vitaminen der B-Gruppe einschließlich B12.

Da der Wassergehalt von Fisch zwischen 65 und 80 % liegt, ist der Energiegehalt mit 72 kcal bei Schellfisch und 207 kcal je 100 g beim Hering relativ niedrig.

Bei der Zubereitung sollten Fettzugaben gering gehalten und bei der Auswahl von vorgefertigten Produkten sollte darauf geachtet werden, dass



der Fettgehalt möglichst gering ist, obgleich das Fett gesteigerten Genusswert sichert.

Frischfisch kommt als ganzer Fisch, zerteilt oder als Filet in den Handel und muss als hygienisch besonders gefährdetes Lebensmittel mit besonderer Sorgfalt behandelt werden. Muscheln und Krebse werden lebend angeboten, ebenso wie einige Süßwasserfischarten. Krabben (Garnelen) dagegen müssen sofort nach dem Fang gekocht werden.

Es gibt im Handel zahlreiche Fischerzeugnisse, die durch Trocknen, Salzen, Marinieren, Räuchern, Braten oder Kochen hergestellt werden. Präserven werden mit Hilfe von Konservierungsstoffen oder Pasteurisierungsverfahren kurzfristig, Konserven durch Sterilisierungsverfahren langfristig haltbar gemacht.

Fisch-Tiefkühlprodukte gewinnen an Bedeutung.

Fleisch

Unter Fleisch versteht man die Weichteile von warmblütigen Tieren, wie Muskelfleisch (mit oder ohne Knochen), Innereien, Fett- und Bindegewebe, Haut und Drüsen, sofern sie sich zum menschlichen Genuss eignen.

Zu den fleischliefernden Tierarten gehören bei uns Rinder, Schweine, Schafe, Geflügel.

Die Fleischqualität hängt ab vom Alter, Schlachtgewicht, von den Haltungsbedingungen, der Rasse, dem Geschlecht und dem Gesundheitszustand der Tiere.

Fleisch liefert hochwertige Eiweiße und ist außerdem u. a. eine wichtige, gut auswertbare Quelle für Eisen, Vitamin A, B1, Niacin und Vitamin B12. Fleisch enthält Fett, den Fettbegleitstoff Cholesterin sowie Purine. In sehr magerem Schweinefleisch beispielsweise beträgt der Fettanteil 2 g je 100 g des genießbaren Teils eingekaufter Ware, in sehr fettem dagegen 46 g je 100 g. Die Entfaltung und Entstehung insbesondere von Farb-, Geruchs- und Geschmacksstoffen bei der Zubereitung ist u. a. auf diesen Fettgehalt zurückzuführen.

Etwa die Hälfte des gehandelten Fleisches gelangt als hygienisch empfindliche Frischware, die andere Hälfte in verarbeiteter Form als Fleischerzeugnisse zum Verbraucher. Letztere sind gepökelt, geräuchert, getrocknet, gekocht, in Aspik sowie zu verschiedenen Roh- und Kochwurstarten verarbeitet. Darüber hinaus werden Fleisch und Fleischerzeugnisse als Konserven oder als Tiefkühlprodukt angeboten.

In Fleischwaren ist der z. T. hohe Fettgehalt nicht immer erkennbar. Angebote mit freiwillig ausgewiesenem und niedrigem Fettgehalt sollten bevorzugt ausgewählt werden.

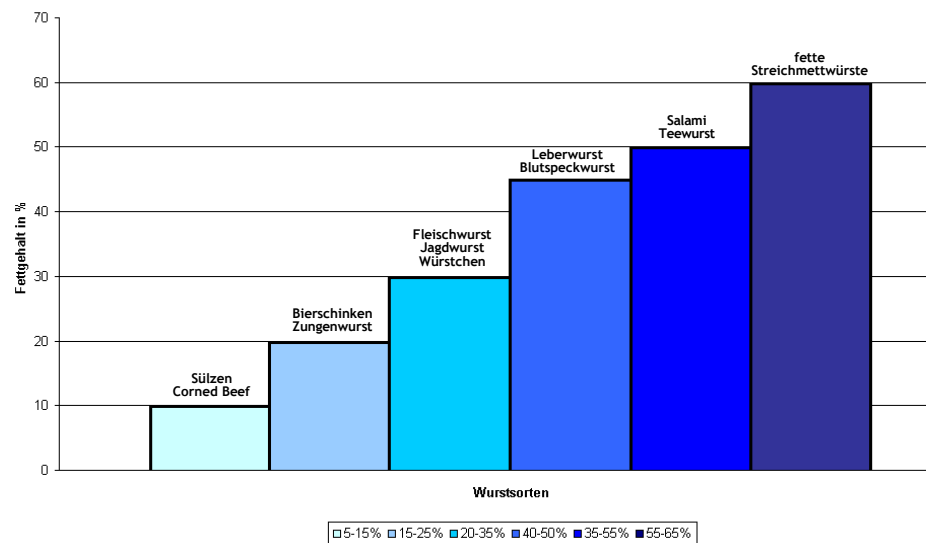


Abb. 6 Fettgehalt ausgewählter Wurstsorten

Innereien sind zwar sehr nährstoffreich, wegen der hohen Schadstoffbelastung oder ihren hohen Gehalten an Purinen sollten sie selten ausgewählt werden.

Besondere Sorgfalt muß für den Umgang mit Hackfleisch und Geflügelfleisch gelten. Hackfleisch ist wegen der zerstörten Fleischstruktur sehr anfällig für verderbniserregende Bakterien, Geflügelfleisch kann mit Salmonellen infiziert sein.

Die Produktion von Schlachttieren ist bedingt durch die Umwandlung pflanzlicher Produkte in tierische, sehr energieaufwendig. Auch dieser Aspekt zählt bei der Auswahl und Bewertung von Lebensmitteln aus dieser Gruppe.

Eier

Unter Eiern versteht man im gesetzlichen Sinn ausschließlich Hühnereier in der Schale. Andere Eier dürfen nur unter deutlicher Kennzeichnung der Vogelart in den Handel kommen.

Eier werden in der Europäischen Union einheitlich nach Güte- und Gewichtsklassen gekennzeichnet. Hühnereier werden in den Größen S, M, L und XL angeboten mit einem Gewicht von unter 53 g bis über 73 g.

Ein Ei besteht zu 60 % aus Eiklar und zu 30 % aus Dottermasse. Die übrigen 10 % des Gewichtes entfallen auf die Schale.

Für die Bestimmung der Güte der Eier sind u. a. die Merkmale Sauberkeit und Unversehrtheit der Schale, die Höhe der Luftkammer, die Festigkeit von Eiklar und Dotter in Abhängigkeit vom Legedatum maßgebend.

Eier sind reich an hochwertigen Eiweißen und an den Vitaminen A, D, E, B1, B2, Folsäure, B12. Sie enthalten je 100 g verzehrbarem Anteil 11,2 % Fett, die begleitet sind von 580 mg Cholesterin. Eisen und Magnesium sind in nennenswerten Mengen enthalten, Jod bei Zugabe zum Futter.



Der Genusswert der Eier wird hoch bewertet und ist insbesondere auf den Fettgehalt zurückzuführen.

Eier sind hygienisch besonders gefährdet. Der häufige Salmonellenbefall ist hierfür beispielhaft. Bei Auswahl, Aufbewahrung und Zubereitung ist daher besondere Sorgfalt erforderlich.

Speisefette werden nach ihrer Herkunft in pflanzliche und tierische Fette

Gruppe 7: Speisefette

eingeteilt.

Pflanzliche Fette werden aus Keimen, ganzen Samen oder fetthaltigem Fruchtfleisch gewonnen. Wichtige pflanzliche Fette werden aus Rapsamen, Sojabohnen, Sonnenblumenkernen, Oliven und Maiskeimen gepresst.

Tierische Fette entstammen Körperteilen von Säugetieren, Meeressäugern und Fischen. Hierbei handelt es sich um Speck, Schmalz, Talg, Tran oder Fischöl. Auch die Milch von Tieren liefert tierische Fette wie z. B. Butter.

Pflanzliche Fette sind frei vom Begleitstoff Cholesterin im Gegensatz zu Tierfetten.

Nach ihrer Beschaffenheit werden feste, streichfähige und flüssige Fette unterschieden. Bei Zimmertemperatur (18°C - 20°C) flüssige Fette werden als Öle bezeichnet. Die Beschaffenheit hängt zusammen mit der Fettsäurezusammensetzung.

Öle sind fast wasserfrei, während Streichfette wie Butter oder Margarine etwa 15 - 20 % Wasser enthalten. Bei fettreduzierten Speisefetten ist der Wassergehalt höher. Ausgelassene Fette wie Butterschmalz oder Schweineschmalz sind ebenfalls fast wasserfrei. Der Wassergehalt der Fette ist mitbestimmend für den Energiegehalt. Wasserhaltige Fette eignen sich nur bedingt als Brat- oder Backfett.

Unter Speisefetten steht bezüglich des Verbrauches die Margarine an erster Stelle. Margarine ist ein Streichfett, das aus pflanzlichen Ölen hergestellt wird. Hierbei werden entrahmte Milch sowie Provitamin A Beta-Carotin und die Vitamine D und E, Aromastoffe und Emulgatoren zugesetzt. Wird eine Fettart verwendet, weist der Name des Produktes darauf hin, z. B. Sonnenblumenmargarine.

Butter ist ein aus Sahne hergestelltes ungesäuertes oder durch Bakterienkulturen gesäuertes, streichfähiges Fettprodukt. Gegebenenfalls wird Speisesalz zugesetzt. Auch das Färben mit Beta-Carotin ist erlaubt. Butter muss mindestens 82 % Milchfett und darf höchstens 16 % Wasser ent-



halten.

Fettreduzierte Butter oder Margarine enthält ungefähr halb so viel Fett wie das Originalprodukt.

Butter ist wie Margarine eine Emulsion vom Typ "Wasser-in-Fett", d. h., das Wasser ist in kleinsten Tröpfchen im Fett verteilt.

Experten beurteilen Butter u. a. nach ihrem Aussehen, Geruch, Geschmack sowie ihrer Streichfähigkeit. Höchste Qualität wird als Deutsche Markenbutter gehandelt.

Vom Verbraucher wird Butter wegen ihres guten Geschmacks besonders geschätzt.

Auch andere Fette werden wegen ihrer besonderen geschmacklichen Eigenschaften bevorzugt, z. B. Olivenöl.

Fette lassen Geschmacksstoffe in Produkten und Speisen zur Geltung kommen. Die Bevorzugung vieler Lebensmittel hängt daher insbesondere mit ihrem Fettgehalt zusammen.

Mit Rücksicht auf den Energiegehalt von 9,3 kcal je g Fett muss auf den Fettgehalt der Lebensmittel besonders geachtet werden.

Die Qualität der Fette ist eng verbunden mit ihrer Fettsäurezusammensetzung, ebenso mit ihrem Gehalt an den fettlöslichen Vitaminen A, D und E.

Besonders günstig in seiner Zusammensetzung ist Rapsöl einzuschätzen. Es enthält hohe Anteile einfach ungesättigter Fettsäuren, überwiegend Ölsäure und geringe Anteile gesättigter Fettsäuren. Insbesondere der Gehalt an den essentiellen Fettsäuren Linolsäure und L-Linolensäure in einem ausgewogenen Verhältnis machen Rapsöl sehr wertvoll. Die L-Linolensäure gehört zu den gesundheitsförderlichen Omega-3-Fettsäuren.

Fette müssen dunkel und kühl aufbewahrt werden. Durch den Einfluss von Licht und Sauerstoff können sie leicht ranzig und damit ungenießbar werden.



Lebensmittelgruppen und ihr Nährstoffgehalt

Lebensmittelgruppe	Wichtige Inhaltsstoffe
Gruppe 1	
Getreide	<p>Kohlenhydrate: Stärke Eiweiße Mineralstoffe: Eisen, Magnesium, Mangan Vitamine: B1, B2, Niacin, B6 und Folsäure, E Fette Wasser Ballaststoffe</p>
Kartoffeln	<p>Kohlenhydrate: Stärke Eiweiße Mineralstoffe: Kalium, Magnesium, Eisen Vitamine: B1 und C Wasser Ballaststoffe</p>
Gruppe 2	
Gemüse	<p>Kohlenhydrate: Stärke Mineralstoffe: Kalzium, Eisen, Kalium, Magnesium Vitamine: Provitamin A Beta-Carotin, B1, B2, B6 und Folsäure, C Sekundäre Pflanzenstoffe Wasser Ballaststoffe</p>
Hülsenfrüchte	<p>Kohlenhydrate: Stärke Eiweiße Mineralstoffe: Kalzium, Eisen, Magnesium Vitamine: B1, B6 und Folsäure Wasser Ballaststoffe</p>
Gruppe 3	
Obst	<p>Kohlenhydrate: Fruchtzucker Mineralstoffe: Kalium, Eisen Vitamine: Provitamin A Beta-Carotin, E, C, Folsäure, B6 Sekundäre Pflanzenstoffe Wasser Ballaststoffe</p>



Gruppe 4	
Getränke	<p>Kohlenhydrate Mineralstoffe Vitamine Sekundäre Pflanzenstoffe Wasser Alkohol</p>
Gruppe 5	
Milch	<p>Kohlenhydrate: Milchzucker Eiweiße Vitamine: A, E, B2, Folsäure, B12 Mineralstoffe: Kalzium, Magnesium, Jod Fette Wasser</p>
Gruppe 6	
Fisch	<p>Eiweiße Vitamine: A und E, B2, B6, B12 Mineralstoffe: Jod Fette Wasser</p>
Fleisch	<p>Eiweiße Vitamine: A, B1, Niacin und B12 Mineralstoffe: Eisen und Magnesium Fette Wasser</p>
Eier	<p>Eiweiße Vitamine: Provitamin A Beta-Carotin, A, D, E, B1, B2, Folsäure und B12 Mineralstoffe: Eisen, Magnesium, Jod Fette Wasser</p>
Gruppe 7:	
Speisefette	<p>Vitamine: Provitamin A Beta-Carotin, A, D und E Fette Wasser</p>



Anmerkungen

- ¹ Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft e. V. (Hrsg.): Lebensmittelverarbeitung im Haushalt, Kapitel 8: Qualität der Lebensmittel. Stuttgart: Ulmer, 5. überarbeitete Auflage 1992, S. 168 - 187
- ² Wirths, W. : Kleine Nährwerttabelle der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. Frankfurt a. M. : Umschau-Verlag, 41. Auflage 1999
- ³ Der Energiegehalt wird durchgängig in Kilokalorien (Kcal) ausgewiesen. Zur Berechnung von Kilojoule (KJ) ist die angegebene Zahl mit 4,186 zu multiplizieren. (Vgl. Wirths, W. : Kleine Nährwerttabelle der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. Frankfurt a. M. : Umschau-Verlag, 41. Auflage 1999, S. 2)
- ⁴ Vgl. z. B. aid (Hrsg.): Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE, Heft 18, überarbeitete Auflage 1999 und Foliensatz, 3. überarbeitete Auflage 1999
- ⁵ Ausführliche Informationen vgl.:
 - aid (Hrsg.): Kennwort Lebensmittel. Ein Ratgeber für den täglichen Einkauf. Bonn, 10. überarbeitete Auflage 1998
 - Franke, W.: Nutzpflanzenkunde. Stuttgart: Thieme-Verlag, 6. neubearbeitete und erweiterte Auflage 1997
 - Löbber, R., Hanrieder, D., Berges, U., Beck, J.: Lebensmittel – Waren, Qualitäten, Trends. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel 2000
 - Schwedt, G.: Taschenatlas der Lebensmittelchemie. Stuttgart: Thieme Verlag 1999
 - Wirths, W.: Lebensmittel in ernährungsphysiologischer Bedeutung. Paderborn: Schöningh-Verlag, 2. überarbeitete Auflage 1977

Abbildungen

Abb. 1

DAK (Hrsg.): Essen & trinken mit Verstand. Hamburg 1999, S. 17 (verändert)

Abb. 2

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (Hrsg.): Ernährung und Gesundheit. Materialien für die 5.-10. Klassen, Köln 1996, S. 14



Abb. 3

Bundesverband der Deutschen Erfrischungsgetränke-Industrie (BDE)
2000

Abb. 4 und 6

Cremer, H. D.: Die große Nährwerttabelle. München: Gräfe und Unzer
o.J.

Abb. 5

Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (Hrsg.): Der kleine
"Souci. Fachmann. Kraut". Stuttgart: Wissenschaftliche
Verlagsgesellschaft mbH 1987

Literatur

aid (Hrsg.)

Foliensatz "Das beste Essen für mein Kind. Die
Optimierte Mischkost." Bonn: o.A. 1997

Foliensatz "Getreideprodukte". Bonn: o.A. 1988

Foliensatz "Speisekartoffeln". Bonn: o.A.1985

aid/BzgA (Hrsg.):

Kennwort Lebensmittel. Ein Ratgeber für den täg-
lichen Einkauf. Bonn: o.A. 1998

Alexy, U./ Kersting, M.:

Was Kinder essen – und was sie essen sollten.
München: Hans Marseille Verlag 1999

Baltes, Werner:

Lebensmittelchemie. Berlin, Heidelberg: Springer
Verlag 1983

**Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und
Veterinärmedizin (Hrsg.):**

Von Currywurst bis Gänsebraten. Energie- und
Nährstoffgehalte beliebter Speisen und Gerichte.
Zusammengestellt nach dem Bundeslebensmittel-
schlüssel (BLS). Berlin 2000

Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (Hrsg.):

Der kleine "Souci · Fachmann · Kraut"
Lebensmitteltabelle für die Praxis.. Stuttgart:
Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 1987



- Drescher, H. (Hrsg.), Hillebrand, U., Kollar, U., Palmer, E.-M., Weiß-Hofmann, D., Zwickel, V.:**
Der Unterricht im hauswirtschaftlich-sozialen Bereich der Hauptschule auf neuen Wegen. Grundlagen, Ideen, offenes kreatives Schaffen und Lernen, unterrichtliche Modelle. Selbstverlag 1998: Vertrieb: Bauditz, Peter-Heulein-Str. 17, 90599 Diethofen
- Franke, W. :**
Nutzpflanzenkunde. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 6. neubearbeitete und erweiterte Auflage 1997
- Gierschner, K. (Hrsg.):**
Lebensmittel-gesunde Ernährung. Weikersheim: Margraf Verlag 1990
- Gropengießer, I.(Hrsg.):**
Nahrungsmittelqualität. Unterricht Biologie. Zeitschrift für alle Schulstufen. 15. Jahrgang, 161/1991
- Hauber-Schwenk, G., Schwenk, M.:**
dtv-Atlas Ernährung. München: Deutscher Taschenbuchverlag 2000
- Hauser, H.:**
Deutsches Lebensmittelbuch. Leitsätze 1994. Köln: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, 1994
- Kluthe, R.(Hrsg.), Kasper, H.(Hrsg.):**
Kohlenhydrate in der Ernährungsmedizin unter besonderer Berücksichtigung des Zuckers. Stuttgart: Georg Thieme Verlag 1996
- Kluthe, R., Kasper, H.:**
Lebensmittel tierischer Herkunft in der Diskussion. Stuttgart: Georg Thieme Verlag 1999
- Kofranyi, E. / Wirths, W.:**
Einführung in die Ernährungslehre. Frankfurt/M.: Umschau Verlag 1994
- Krusen, F.:**
Unsere Lebensmittel. Zusammensetzung, Verarbeitung, Nährwert. Hamburg: B. Behr´s Verlag 1989
- Landesvereinigung Milchwirtschaft Niedersachsen e.V. (Hrsg.):**
Foliensatz "Milch macht Schule". 3.Auflage, Hannover: o.A. 1995



- Löbbert, R., Hanrieder, D., Berges, U., Beck, J.:**
Lebensmittel – Waren, Qualitäten, Trends. Haan:
Verlag Europa - Lehrmittel 2000
- Margarine Institut für gesunde Ernährung (Hrsg.):**
Foliensatz "Öle - Fette - gesunde Ernährung".
Düsseldorf: Hagemann Verlag 1994
- Meier- Ploeger, A., Goetze, A., Lange, M.:**
Fühlen wie´s schmeckt. Sinnesschulung für Kinder
und Jugendliche. Ein Handbuch für Lehrkräfte und
alle Interessierten. Künzler: Food Media Verlag 1999
- Meyer, A. H.:**
Lebensmittelrecht. Leitfaden für Studium und
Praxis. Stuttgart: Wissenschaftliche
Verlagsgesellschaft 1998
- Müller, U.:**
Sensorische Prüfung von Lebensmitteln im
Unterricht. Arbeitsmaterial für Lehrende im
Berufsfeld Ernährung und Hauswirtschaft und im
allgemeinbildenden hauswirtschaftlichen
Unterricht. Technische Universität Dresden 1999
- Schwedt, G.:**
Taschenatlas der Lebensmittelchemie. Stuttgart:
Georg Thieme Verlag 1999
- Vollmer, G., Josst, G., Schenker, D., Sturm, W., Vreden, N.:**
Lebensmittelführer 1. Inhalte, Zusätze,
Rückstände. Fleisch, Fisch, Milch, Fett, Gewürze,
Getränke, Lebensmittel für Diät, für Säuglinge, für
Sportler. 2. neubearbeitete Auflage. Stuttgart:
Georg Thieme Verlag 1995
- Lebensmittelführer 2. Inhalte, Zusätze,
Rückstände. Obst, Gemüse, Getreide, Brot,
Gebäck, Knabberartikel, Honig, Süßwaren. 2. neu-
bearbeitete Auflage. Stuttgart: Georg Thieme
Verlag 1995
- Zacharias, R., Dürr, H.:**
Lebensmittelverarbeitung im Haushalt. Deutsche
Gesellschaft für Hauswirtschaft (Hrsg.). Stuttgart:
Verlag Eugen Ulmer, 5. überarbeitete Auflage 1992