

Heidemarie Wagner, Dr. Karl Plsek

Bearbeitet von Christine Thies

Fit & gesund durch richtige Ernährung

**Ernährungslehre
Lebensmittelkunde
Kostformen und Diätetik**

3. Auflage

Bestellnummer 92380



Bildungsverlag EINS

■ ■ Haben Sie Anregungen oder Kritikpunkte zu diesem Produkt?
■ Dann senden Sie eine E-Mail an 92380_003@bv-1.de
Autoren und Verlag freuen sich auf Ihre Rückmeldung.

Die Originalausgabe ist im Verlag Jugend und Volk Ges.m.b.H., Wien unter der ISBN 3-7100-1340-9 erschienen.

www.bildungsverlag1.de

Bildungsverlag EINS GmbH
Hansestraße 115, 51149 Köln

ISBN 978-3-427-92380-0

© Copyright 2011: Bildungsverlag EINS GmbH, Köln

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Hinweis zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Ernährungslehre

1 Allgemeine Grundlagen	6
1.1 Grundlagen der Ernährung	6
1.2 Nährstoff- und Energiebedarf	9
1.3 Normalgewicht, Untergewicht, Übergewicht	10
2 Nährstoffe	11
2.1 Kohlenhydrate (Saccharide)	11
2.2 Fette (Lipide)	14
2.3 Fettähnliche Stoffe	16
2.4 Eiweiß (Protein)	17
2.5 Wasser	20
2.6 Natürliches Mineralwasser – Quellwasser – Heilwasser – Tafelwasser	21
2.7 Mineralstoffe	22
2.8 Vitamine	24
3 Enzyme	26
4 Verdauung und Stoffwechsel	26

Lebensmittelkunde

1 Kohlenhydratreiche Nahrungsmittel	30
1.1 Zucker	30
1.2 Süßungsmittel – Zuckeraustauschstoffe und Süßstoffe	32
1.3 Honig	33
1.4 Getreide und Getreideerzeugnisse	34
1.5 Brot und Gebäck	38
1.6 Teigwaren	41
1.7 Kartoffeln	42
1.8 Stärke	44
1.9 Teiglockerungsmittel	45
2 Speisefette und Speiseöle	46
2.1 Pflanzliche Fette und Öle	46
2.2 Tierische Fette und Öle	47
2.3 Streichfette und andere Fetterzeugnisse	48
2.4 Butter	49
2.5 Zusammensetzung und Bedeutung der Fette und Öle für die Ernährung	50
3 Eiweißreiche Nahrungsmittel	52
3.1 Milch	52
3.2 Käse	55
3.3 Eier	58
3.4 Fleisch	60
3.5 Geflügel	65
3.6 Wild	65
3.7 Fleisch- und Wurstwaren	67
3.8 Fische	68
3.9 Krusten-, Schalen-, Weichtiere	70
3.10 Hülsenfrüchte	71
4 Vitamin- und mineralstoffreiche Nahrungsmittel	73
4.1 Gemüse	73
4.2 Obst	75
4.3 Speisepilze	77
5 Hilfsmittel für die Nahrungszubereitung	78
5.1 Würzmittel	78
5.2 Speisesalz (Kochsalz)	78
5.3 Essig	79

5.4 Senf	79
5.5 Gewürze und Gewürzkräuter	80
5.6 Gewürzmischungen, Gewürzsoßen, Geschmacksverstärker (Glutamat)	82
5.7 Geliermittel	83
6 Genussmittel	84
6.1 Kaffee	84
6.2 Kaffee-Ersatzmittel	84
6.3 Tee	85
6.4 Teeähnliche Erzeugnisse	85
6.5 Kakao	86
6.6 Alkoholische Getränke	87
6.7 Nikotin	88
7 Sicherheit und Kontrolle der Lebensmittel	89
7.1 Das Lebensmittelrecht	89
7.2 Biologische Landwirtschaft (ökologischer Landbau)	90
7.3 Novel Food – Gentechnikfreie Lebensmittel – Functional Food	91
8 Sachgemäße Aufbewahrung und Behandlung der Nahrungsmittel	92
9 Lebensmittelvergiftungen	94
10 Lebensmittelhygiene	94

Ernährung in der Praxis

1 Kostformen	98
1.1 Anforderungen an eine gesunde Ernährung	98
1.2 Die häufigsten Ernährungsfehler	98
1.3 Ernährung während der Schwangerschaft	99
1.4 Ernährung des Säuglings	99
1.5 Ernährung von Kindern und Jugendlichen	100
1.6 Fastfood	101
1.7 Ernährung des Erwachsenen	101
1.8 Ernährung des alternden Menschen	102
1.9 Alternative Kostformen und Sonderkostformen ..	103
2 Diäten in engeren Sinn	103
2.1 Leichte Vollkost	103
2.2 Diät bei Bluthochdruck (Hypertonie) – Natriumarme Diät	105
2.3 Diät bei erhöhtem Blutcholesterinspiegel	106
2.4 Diät bei Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus)	106
2.5 Diät bei Nierenerkrankungen	108
2.6 Übergewicht – Reduktionsdiät	108
2.7 Essstörungen	110
2.8 Diät bei Stoffwechselstörungen	110
3 Gemeinschaftsverpflegung	111
4 Globale Ernährungslage – Ausblick in die Zukunft	112

Anhang	114
Mengenangaben zur Aufstellung und Berechnung von Kostplänen	114
Ausgewählte Internetadressen	115

Stichwortverzeichnis	116
-----------------------------------	-----

1.2 Nährstoff- und Energiebedarf



Der Nährstoff- und Energiebedarf ist nicht bei allen Menschen gleich.

Grundumsatz und Leistungsumsatz bestimmen den täglichen Nährstoff- und Energiebedarf.

! Der **Grundumsatz** ist der Energiebedarf eines Menschen zwölf Stunden nach der letzten Nahrungsaufnahme, bei 20 °C Raumtemperatur und in völliger Ruheposition.

! **Berechnung des Gesamtumsatzes mithilfe des PAL-Wertes:**
Grundumsatz x PAL-Wert = Gesamtumsatz

Durchschnittliche Höhe des Grundumsatzes je Tag

Alter	Mann	Frau
15–18 Jahre	7 600 kJ	6 200 kJ
19–35 Jahre	7 300 kJ	5 800 kJ
36–50 Jahre	6 800 kJ	5 600 kJ
51–65 Jahre	6 600 kJ	5 300 kJ
66–75 Jahre	5 900 kJ	4 900 kJ

Vgl. DGE, ÖGE, SGE, SVE (Hg.): Referenzwerte für die Nahrungszufuhr, 1. Auflage, Frankfurt/Main, Umschau/Braus Verlag, 2000, S. 25

Der **Grundumsatz** ist **abhängig von Alter, Geschlecht, Größe, Gewicht, Klima und Stress.**

Der Grundumsatz nimmt im Laufe des Lebens ab, d.h., junge Menschen haben einen höheren Grundumsatz als alte Menschen.

Diese Energie wird für Herztätigkeit, Atmung, Stoffwechsel und zur Erhaltung der Körpertemperatur verbraucht.

Für jede weitere Leistung benötigt der Körper zusätzliche Energie, die man **Arbeits-** oder **Freizeitumsatz** nennt.

PAL-Referenzwerte (gemäß DGE):

- PAL 0,95 für Schlaf.
- PAL 1,2 für eine ausschließlich sitzende oder liegende Lebensweise, z. B. bei alten, gebrechlichen Menschen.
- PAL 1,4–1,5 für eine ausschließlich sitzende Tätigkeit mit wenig oder keiner anstrengenden Freizeitaktivität, z. B. bei Büroangestellten, Feinmechanikern.
- PAL 1,6–1,7 für eine sitzende Tätigkeit, zeitweilig auch zusätzlicher Energieaufwand für gehende und stehende Tätigkeiten, z. B. bei Laboranten, Kraftfahrern, Studierenden, Schülern, Fließbandarbeitern.
- PAL 1,8–1,9 für überwiegend gehende und stehende Arbeiten, z. B. von Hausfrauen, Verkäufern, Kellnern, Mechanikern, Handwerkern.
- PAL 2,0–2,4 für eine körperlich anstrengende berufliche Arbeit, z. B. bei Bauarbeitern, Landwirte, Waldarbeitern, Bergarbeitern, Leistungssportlern.
- PAL 0,3 zusätzlich bei sportlicher Betätigung oder anstrengenden Freizeitaktivitäten (30 bis 60 Minuten, 4- bis 5-mal pro Woche)

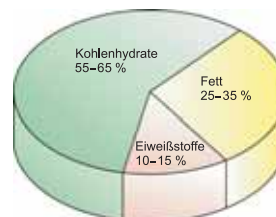
Diese Angaben gelten für die Berechnung des Gesamtumsatzes pro Tag.

Vgl. http://www.enutrio.de/der_energiestoffwechsel/, aufgerufen am 15.06.2010, basiert auf „Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr“ ÖGE, DGE; SGE; SVE, 1. Auflage, 3. korrigierter Nachdruck 2008

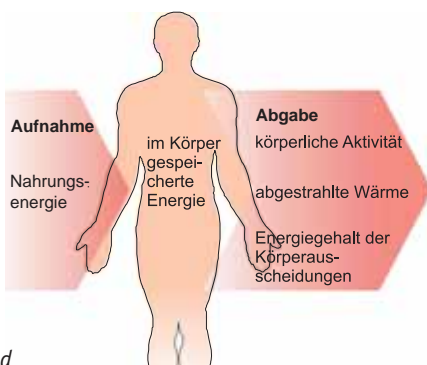
Energiebedarf eines 70 kg schweren Erwachsenen pro Tag

Leichte körperliche Arbeit	Mittelschwere körperliche Arbeit	Schwere körperliche Arbeit
9 000–10 000 kJ (2 200–2 400 kcal)	10 500–11 300 kJ (2 500–2 700 kcal)	12 500–16 800 kJ (3 000–4 000 kcal)

Unsere tägliche Nahrung sollte aus einem ausgewogenen Verhältnis von Eiweiß, Fetten und Kohlenhydraten bestehen.



10–15 % des Energiegehaltes sollen durch Eiweiß, 25–35 % durch Fett, 55–65 % sollen durch Kohlenhydrate gedeckt werden.



Energieaufwand

Der **Gesamtumsatz** wird durch **Grundumsatz** und **Arbeits-** und **Freizeitumsatz** bestimmt.

International wird heute nicht mehr der Freizeit- und Arbeitsumsatz berechnet. Dafür wurde der Begriff **PAL** eingeführt. PAL ist die Abkürzung für **physical activity level** und

Je schwerer die körperliche Leistung ist, desto höher ist der Energieverbrauch.

Energieverbrauch bei verschiedenen Tätigkeiten	
Tätigkeit	Energieverbrauch in kJ (kcal) pro Minute
Schreiben	2,1 (0,5)
Fernsehen	0,4 (0,1)
Essen	1,4 (0,3)
Waschen, Aus- und Anziehen	8,0 (1,9)
Gehen	5,4 (1,3) – 22,0 (5,3)
Radfahren	8,4 (2,0) – 13,4 (3,2)
Laufen (langsam)	20,0 (4,8)
Tanzen, Skaten	22,0 (5,3) – 30,0 (7,2)

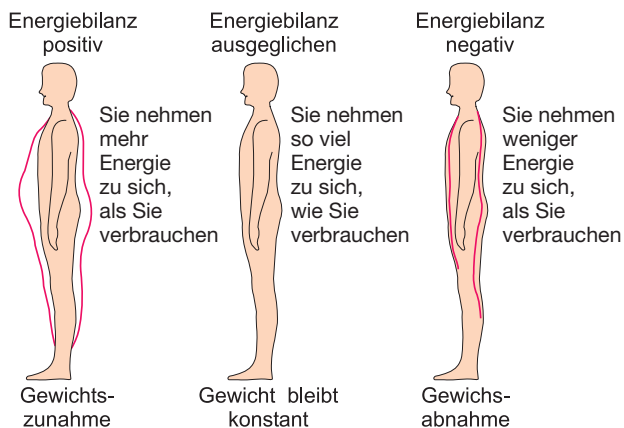
Ältere Menschen haben aufgrund von körperlichen Veränderungen (geringere Zellneubildung und Stoffwechselvorgänge) einen **niedrigen** Energiebedarf. Dabei sind der Eiweiß-, Fett- und Kohlenhydratbedarf vermindert, aber der Bedarf an Vitalstoffen und sekundären Pflanzenstoffen ist erhöht.

Kinder und Jugendliche brauchen **mehr** Schutz- und Reglerstoffe als der Erwachsene (Zellbildung, Körperwachstum). Je jünger das Kind ist, umso mehr Energie benötigt es je Kilogramm Körpergewicht.

Der **Energiebedarf von Kindern und Jugendlichen** beträgt täglich etwa (nach D-A-C-H)*

im Alter von	bei einem Gewicht von w – m	Gesamtenergie kJ (kcal)
1 – 4 Jahre	13,0 – 13,5	4200 – 4600 (1000 – 1100)
4 – 7 Jahre	18,6 – 19,7	5880 – 6300 (1400 – 1500)
7 – 10 Jahre	26,7	7140 – 7980 (1700 – 1900)
10 – 13 Jahre	37,5 – 39,2	8400 – 9660 (2000 – 2300)
13 – 15 Jahre	50,3 – 50,8	9240 – 11340 (2200 – 2700)
15 – 19 Jahre	58,0 – 67,0	8400 – 10500 (2000 – 2500)

* D-A-C-H: Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährung und Schweizerische Vereinigung für Ernährung



Zusammenhang von Energiebedarf/Energieverbrauch

Im Durchschnitt benötigt der menschliche Organismus pro Kilogramm Körpergewicht:

Eiweiß 0,8 g oder 10 – 15 % des täglichen Energiebedarfs
Fett 0,7 – 0,8 g oder 25 – 35 % des täglichen Energiebedarfs
Kohlenhydrate 4 – 7 g oder 55 – 65 % des täglichen Energiebedarfs

Nimmt man als Erwachsener beispielsweise täglich
1 Esslöffel Öl oder
5 Teelöffel Zucker oder
1 Stück Brot oder 1 Brötchen oder
1 Becher Joghurt

mehr zu sich, so könnte dies bei gleichzeitig geringer körperlicher Bewegung zu einer Gewichtszunahme führen.

1.3 Normalgewicht, Untergewicht, Übergewicht

Der Ernährungszustand (Normal-, Unter- und Übergewicht) kann mit verschiedenen Methoden festgestellt werden:

- **Normalgewicht nach Broca**
Normalgewicht für Männer:
Körpergröße in cm minus 100
z. B. 170 – 100 = 70 kg
Normalgewicht für Frauen:
Körpergröße in cm minus 100 minus 10%
z. B. (170 – 100) – 7 = 63 kg
- **Body-Mass-Index (siehe Seite 109)**
- **Messung des Bauch- bzw. Taillenumfanges**
Frauen sollten nicht mehr als 85 cm und Männer nicht mehr als 100 cm Taillenumfang haben.



1. Nennen Sie fünf Gründe, warum Essen und Trinken lebensnotwendig sind. Begründen Sie Ihre Meinung.
2. In Ihrem Einkaufswagen befinden sich folgende Waren: Mineralwasser, Tee, 2 Tüten Vollmilch, 1 Flasche Wein, 1 Tüte Zucker, Äpfel, ein Vollkornbrot, 1 Beutel Kartoffeln. Ordnen Sie Ihren Einkauf nach der Einteilung in Nahrungsmittel und Genussmittel.
3. Erklären Sie den Begriff „Nährstoffdichte“.
4. Berechnen Sie mithilfe der PAL-Werte den Gesamtenergiebedarf für folgende Personengruppen:
 - Jugendlicher (männlich), vorwiegend sitzende Tätigkeit ohne zusätzliche körperlichen Anstrengungen in der Freizeit (nur PC-Spiele und Fernsehen)
 - junge erwachsene Frau (22 Jahre), tätig als Verkäuferin, in der Freizeit 4-mal wöchentlich Sport und Tanz in der Disko
 - gebrechlicher, pflegebedürftiger Mann (80 Jahre), bettlägerig

4 Vitamin- und mineralstoffreiche Nahrungsmittel

4.1 Gemüse



Unter Gemüse versteht man essbare Pflanzenteile überwiegend einjähriger, kultivierter, aber auch wild wachsender Pflanzen, die entweder roh oder zubereitet verzehrt werden.

Zusammensetzung und Bedeutung für die Ernährung

Gemüse enthält im Durchschnitt

- 80–90 % **Wasser**,
- 1–4 % **Eiweiß**,
- 1–6 % **Kohlenhydrate**, in Form von Stärke und Zucker (Ausnahme: 10–15 % bei Erbsen, Schwarzwurzeln, Spargel, Zwiebeln),
- 1–2 % **Ballaststoffe** (Cellulose),
- Fett** in Spuren,
- 0,5–2 % **Mineralstoffe**,
- Vitamine**: Carotin und Vitamin C (hoher Vitamin-C-Gehalt: Paprika, Petersilie, Kohl, Schnittlauch, Blumenkohl und Rettich)
- Bioaktive Stoffe** (sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe)

- Gemüse sollte wegen des **hohen Wirkstoffgehaltes** Hauptbestandteil der Nahrung sein.
- Wesentlich für unsere Ernährung ist auch der **hohe Gehalt an Ballaststoffen**. Sie regen die Verdauung an, beugen Verstopfung und Darmträgheit vor.
- Echte **Appetitanreger** sind die zahlreichen **Geschmacks- und Aromastoffe** in Gemüse.
- Die meisten Gemüse lassen sich roh verzehren. Rohkost, z. B. als Vorspeise, Beilage oder Zwischenmahlzeit, ist

wertvoll, da hierbei keine Vitamine durch Kochen zerstört werden.

- Da Gemüse bei sehr geringem Energiegehalt sättigend wirkt, kann es besonders gut für eine **Reduktionskost** verwendet werden.
- **Durch Lagern nimmt der Vitamingehalt ab**. Deshalb sind tiefgefrorene Erzeugnisse oft vitaminreicher als rohes Gemüse, das bereits länger gelagert wurde.
- Viele Gemüse eignen sich zur Herstellung von Säften.
- Einige Gemüse, z. B. Spinat, Mangold, Möhren, Rhabarber, enthalten **Oxalsäure**, die mit Calcium schwerlösliches Calciumoxalat bildet. Das ist bei der Säuglingsernährung sowie bei der Ernährung älterer Menschen von Bedeutung (nicht zu viel oxalsäurereiche Lebensmittel).
- Gemüse können durch Pflanzenschutzmittel oder durch **Schadstoffbelastung** aus Luft, Boden und Wasser Rückstände aufweisen. Die durchschnittlich aufgenommenen Mengen an Rückständen liegen jedoch unter den Toleranzgrenzen.

Arten

Gemüse kann in unterschiedliche Kategorien eingeteilt werden, in der Praxis wird es nach den verzehrbaren Pflanzenteilen unterteilt:



Wurzel- und Knollengemüse



Fruchtgemüse



Stängelmüse



Blattgemüse

- **Wurzel- und Knollengemüse:** Karotten, Möhren, Sellerie, Schwarzwurzeln, Rote Bete, Meerrettich, Rettich, Radieschen, Wurzelpetersilie
- **Stängel- und Blattstielgemüse:** Spargel, Lauch (Porree), Rhabarber, Fenchel, Stangensellerie
- **Blattgemüse:** Grüne Blattsalate, Spinat, Kochsalat, Rot-, Weiß-, Spitz-, Wirsingkohl, Grünkohl, Kohlsprossen, Chinakohl, Chicoree
- **Blütengemüse:** Blumenkohl, Artischocken, Brokkoli
- **Fruchtgemüse:** Tomaten, Gurken, Kürbis/Melonen, Auberginen, Paprikaschoten, Erbsen, grüne Bohnen, Bohnen, Zucchini, Maiskolben



Blütengemüse



Die meisten Gemüse sind das ideale Nahrungsmittel – wirkstoffreich bei gleichzeitig geringem Energiegehalt.



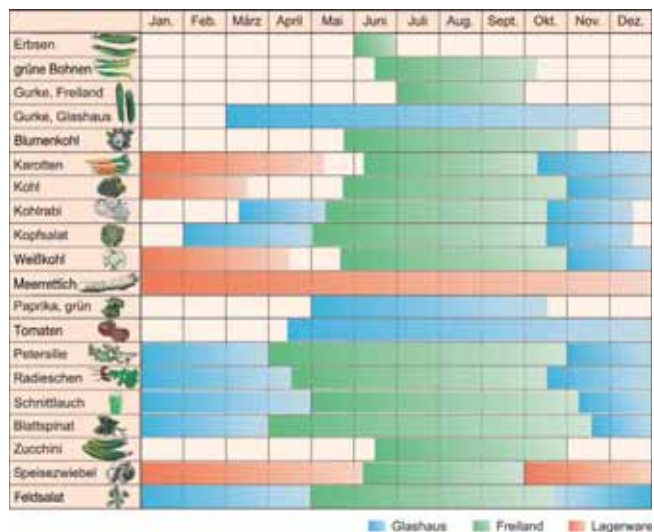
1. Nennen Sie Beispiele für Wurzel- und Knollengemüse, Stängelgemüse sowie Frucht- und Blütengemüse.
2. Stellen Sie Regeln auf, wie Sie Gemüse lagern können, um Vitaminverluste zu vermeiden.
3. Nennen Sie Zubereitungsarten, die möglichst schonend sind, und begründen Sie Ihre Aussagen.
4. Ermitteln Sie anhand der Nährwerttabelle fettreiche und zuckerreiche Gemüsesorten.

- Gemüse eignet sich zur Verarbeitung zu Rohkost, Salaten, Suppen, Beilagen, Eintopfgerichten und Aufläufen.
- Gemüse müssen **besonders schonend behandelt** werden, damit möglichst wenig Verluste an Vitaminen und Mineralstoffen sowie bioaktiven Stoffen auftreten. Deshalb kurz, im Ganzen und kalt waschen. Dämpfen und Dünsten bevorzugen. Zubereitetes Gemüse sofort verzehren und nicht unnötig warmhalten.
- Für **Rohkost junges, zartes Gemüse** verwenden.
- **Reste von zubereiteten nitratreichen Gemüsen wie Spinat, Mangold, Kochsalat nicht aufheben und wieder aufwärmen.** Es kommt bei unsachgemäßer Behandlung zur Nitritbildung. Nitrit stört den Sauerstofftransport im Körper, insbesondere bei Säuglingen.

Einkauf und Aufbewahrung

- Der **Wassergehalt im Gemüse** bestimmt auch seine **Lagereigenschaften:** Je höher dieser ist, umso geringer ist die Lagerfähigkeit. Diese Gemüse verlieren durch die Wasserverdunstung nicht nur an Gewicht, sondern auch rasch an Vitaminen.
 - Frische Ware ist schmackhafter, ergiebiger und wertvoller als länger gelagerte.
 - Für kurze Zeit bewahrt man Gemüse im Gemüsefach des Kühlschranks oder an einem kühlen Ort auf.
 - Gemüse können haltbar gemacht werden durch **Sterilisieren** in Gläsern oder Dosen, **Tiefgefrieren**, **Trocknen**, z. B. Suppengrün, **Einlegen in Essig** und **Milchsäuregärung**. Tiefgefrieren geschieht bereits wenige Stunden nach der Ernte durch Schockfrost bei Temperaturen zwischen -40 °C bis -50 °C und weiterer Lagerung bei mindestens -18 °C . Dabei bleiben die Vitamine weitgehend erhalten.
- Vor dem Tiefgefrieren** muss Gemüse **blanchiert** (kurzfristig auf ca. 80 °C erhitzen) werden, um pflanzeneigene Enzyme zu inaktivieren, die zu nachteiligen Veränderungen, z. B. im Geschmack, führen würden.

Hauptangebotszeiten bzw. Haupterntezeiten



4.2 Obst



Unter Obst versteht man die Früchte und Samen von Bäumen und Sträuchern, die in Gärten, Obstplantagen oder auch wild wachsen.

Zusammensetzung

Obst, ausgenommen Schalenobst, enthält im Durchschnitt

- wenig **Eiweiß**,
- **Kohlenhydrate**, meist in Form von Trauben- und Fruchtzucker,
- **Ballaststoffe**, darunter Cellulose,
- Spuren von **Fett**,
- reichlich **Wasser**,
- **Vitamine**: Obst ist reich an Vitaminen, vor allem Carotin (Provitamin A) und Vitamin C,
Vitamin-C-reich: Schwarze Johannisbeeren, Hagebutten, Erdbeeren, Grapefruits, Orangen und Zitronen,
- **Mineralstoffe**: Kalium, Calcium, Magnesium, Phosphor und Eisen,
- bioaktive Stoffe.

Schalenobst: Nüsse und Mandeln enthalten ca. 15 % Eiweiß, ca. 60 % Fett und ca. 15 % Kohlenhydrate. Esskastanien enthalten 3 % Eiweiß, 2 % Fett, 43 % Kohlenhydrate.



Nüsse besitzen einen **hohen Eiweißgehalt**, sie sind **jedoch fett- und energiereich**. 100 g enthalten im Durchschnitt: 2 800 kJ (670 kcal).

- Der Wassergehalt der Früchte, die Geschmackstoffe und spezifische Fruchtsäuren machen den erfrischenden und appetitanregenden Geschmack des Obstes aus.
- Viele Obstsorten besitzen einen **hohen Gehalt an Pektinen**, die im Darm Giftstoffe absorbieren können.
- Um die Vitamine vollständig zu erhalten, sollte Obst in der Regel **roh**, allerdings richtig reif, **genossen** werden.
- Obstsaft sind in der Säuglingsernährung als Beikost ab dem 5.–7. Monat unentbehrlich.
- Wegen seines **geringen Energiegehaltes** wird Obst – allerdings keine sehr süßen Früchte – bei Diäten zur Körpergewichtsreduktion geschätzt.
- Hochwertige Fruchtsäfte bestehen aus naturreinen Säften ohne Zusätze. Sie werden durch Pressen oder Entsaften gewonnen.
- Nach dem Genuss rohen Obstes sollten empfindliche Personen kein Wasser trinken.
- Die **ernährungsphysiologische Bedeutung** von Obst wie von Gemüse liegt in dem **Gehalt an Mineralstoffen, Vitaminen und bioaktiven Stoffen**.

Arten



Kernobst



Beerenobst



Steinobst



Südfrüchte

Nach der **Art der Früchte** unterscheidet man:

- **Kernobst**: Äpfel, Birnen, Quitten
- **Steinobst**: Kirschen, Sauerkirschen, Pfirsiche, Nektarinen, Aprikosen, Mirabellen, Pflaumen, Zwetschen
- **Beerenobst**: Erdbeeren, Johannisbeeren, Stachelbeeren, Himbeeren, Brombeeren, Weintrauben, Holunderbeeren, Wildobst (Heidelbeeren, Preiselbeeren)

- **Schalenobst:** Walnüsse, Haselnüsse, Edelkastanien, Mandeln
- **Südfrüchte:** Zitronen, Orangen, Mandarinen, Bananen, Ananas, Grapefruits, Datteln, Feigen, Kiwi u. a.
- **nussartige Südfrüchte:** Erdnüsse, Kokosnüsse, Pinienkerne, Pistazien u. a.



Von links nach rechts:
Pinienkerne, Walnüsse, Pistazien, Haselnüsse, Cashewnüsse, Mandeln

Man kann Obst auch in folgende Gruppen einteilen:

- **einheimisches Obst,**
- **Obstexoten** und **Südfrüchte** (z.B. Ananas, Bananen, Avocado, Kaki, Kiwi, Litschi, Guave, Papaya, Passionsfrucht, Mango) aus den Mittelmeerländern, Afrika, Amerika und Asien.



Kaki



Litschi



Papaya



Mango

- Obst nicht durch falsche Behandlung entwerten (Hinweise zur Lagerung/Zubereitung siehe Gemüse, S. 74).
- Obst für **Rohkost** muss man **besonders gut waschen** (wegen Staub, Rückstände von Schädlingsbekämpfungsmitteln); dabei aber nicht im Wasser liegen lassen und nicht zerkleinert waschen.
- Bei Schalen- und Beerenobst Stiele erst nach dem Waschen entfernen, damit kein Saft verloren geht.
- Aus Obst lassen sich kalte und warme, rohe und gekochte Speisen herstellen.
- Obst eignet sich gut für Zwischenmahlzeiten und als Nachspeise.

Einkauf und Aufbewahrung

- Nur vollreifes Obst hat ein optimales Zucker-Säure-Verhältnis und entfaltet daher sein volles Aroma.
- Einige Obstsorten (Äpfel, Birnen, Pfirsiche, Nektarinen, Weintrauben u. a.) dürfen nur nach Qualitätsklassen sortiert in den Handel kommen.

Qualitätsklassen bei Äpfeln und Birnen:

- **Klasse Extra:** Früchte hervorragender Qualität, keine Fehler
- **Klasse I:** Früchte guter Qualität, leichte Fehler, sortenrein
- **Klasse II:** Früchte marktfähiger Qualität
- **Aufbewahrung:** Für kurze Zeit können die meisten Obstsorten an einem kühlen Ort, am besten im Gemüse/Obstfach des Kühlschranks aufbewahrt werden. Stein- und Beerenobst verderbt rasch. Zum Aufheben für längere Zeit eignen sich nur ausgewählte Sorten von Äpfeln und Birnen. Einige Apfelsorten bleiben unter speziellen Lagerbedingungen bis zum Frühjahr genussfähig.

Hauptangebotszeiten bzw. Haupterntezeiten

	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Apfel												
Birne												
Erdbeere												
Heidelbeere												
Sommerhimbeere												
Herbsthimbeere												
Kirsche												
Aprikose												
Pfirsich												
Johannisbeeren, schwarz												
Johannisbeeren, rot												
Stachelbeere												
Sauerkirschen												
Zwetschen												

8 Sachgemäße Aufbewahrung und Behandlung der Nahrungsmittel

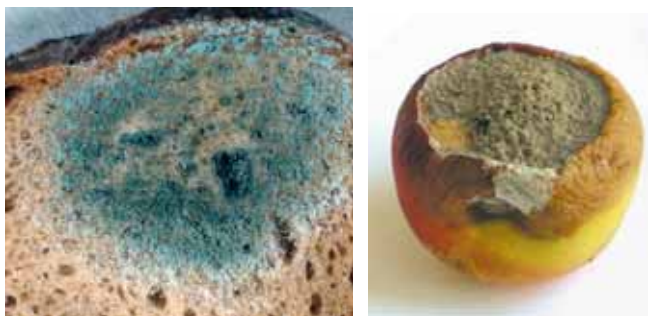
Ungeheure Werte gehen jährlich durch falsche Aufbewahrung verloren, denn viele Nahrungsmittel sind leicht verderblich. Verdorbene Lebensmittel können schwere Erkrankungen verursachen (Lebensmittelvergiftungen).

Ursachen für den Lebensmittelverderb

- **Zu geringe Luftfeuchtigkeit**
Austrocknen, z. B. von Brot, Kuchen.
- **Zu hohe Luftfeuchtigkeit**
Feuchtwerden, z. B. von Keksen, Verklumpen von Salz, Zucker.
- **Frost**
Zerstörung der Zellwände, z. B. von Kartoffeln, Obst.
- **Licht**
Geschmacksveränderungen, Farbveränderungen, Beschleunigen von chemischen Veränderungen, z. B. bei Milch, Butter, Fleischwaren, Fetten, Ölen; Licht beschleunigt beispielsweise das Ranzigwerden.
- **Wärme**
Beschleunigung chemischer und mikrobieller Veränderungen,

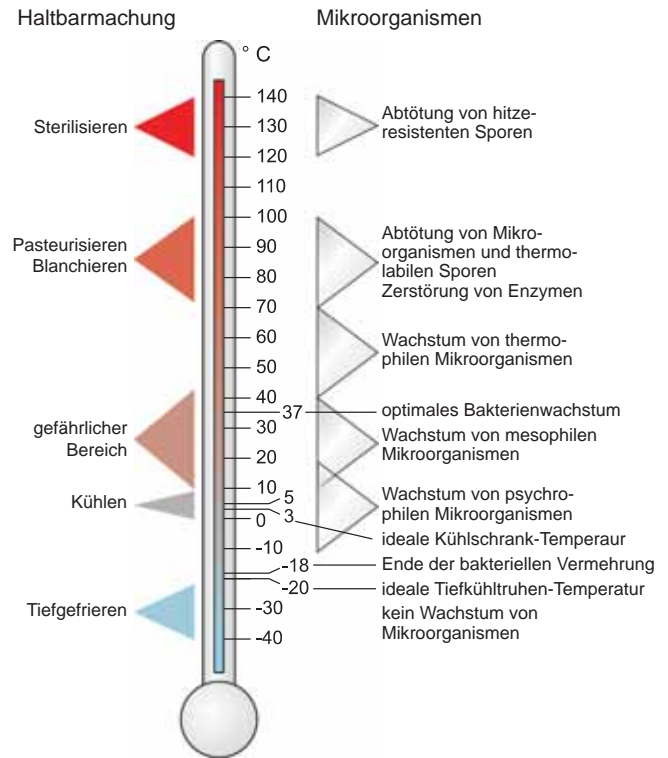
Hauptursache für den Verderb von Lebensmitteln sind überwiegend **Kleinstlebewesen (Mikroorganismen)** und **Schadinsekten** (Vorratsschädlinge). Viele solcher Kleinstlebewesen werden erst unter dem Mikroskop für den Menschen sichtbar. Die wichtigsten Mikroorganismen sind **Bakterien, Hefen** und **Schimmelpilze**. Unter günstigen Bedingungen vermehren sie sich sehr rasch. Manche bilden Giftstoffe, manche sind Erreger von Infektionskrankheiten.

Ein hoher Wassergehalt der Nahrungsmittel ist notwendig für die Vermehrung von Bakterien und Hefen. Schimmelpilze können sich auch bei niedrigem Wassergehalt vermehren: z. B. auf Nüssen oder Brot. Die meisten Bakterien vermehren sich bei Temperaturen zwischen 4 °C und 55 °C, besonders rasch zwischen 15 °C und 45 °C. Kälteliebende Bakterien (Kühlschrankbakterien) und Schimmelpilze vermehren sich auch noch bei Temperaturen unter 0 °C, allerdings sehr langsam: Gekühlt aufbewahrte Lebensmittel sind einige Zeit, jedoch auch nur beschränkt haltbar.



Lebensmittelverderb durch Schimmelpilze

Lebensbedingungen für Mikroorganismen



Was bedeutet ...

- hitzeresistent = widerstandsfähig gegen Wärme
- thermolabil = nicht wärmebeständig
- thermophil = wärmeliebend
- mesophil = den mittleren Temperaturbereich liebend
- psychrophil = kälteliebend

Bei Tiefkühltemperaturen (–18 °C und darunter) kommt die Vermehrung sämtlicher Mikroorganismen zum Stillstand. Sie werden aber nicht abgetötet (Salmonellen). Auch Enzyme wirken weiter (Farbveränderung im Gemüse, Fettveränderungen).

Mikroorganismen benötigen für die Vermehrung Nährstoffe: Kohlenhydrate und Eiweiß, selten Fett.

Besonders leicht verderben:
Wasserreiche, kohlenhydrat- oder eiweißhaltige Lebensmittel: Fleisch, Wurst, Fisch, Pilze, gekochter Reis, gekochte Teigwaren, gekochte Kartoffeln, gekochtes Gemüse.

Mikroorganismen in Milch und milchhaltigen Speisen, wie Cremes und Puddings, und zahlreiche Bakterien vermehren sich auch unter **Luftabschluss**, z. B. in Vakuumpackungen und Konserven.

Optimale Lagerung im Kühlschrank:

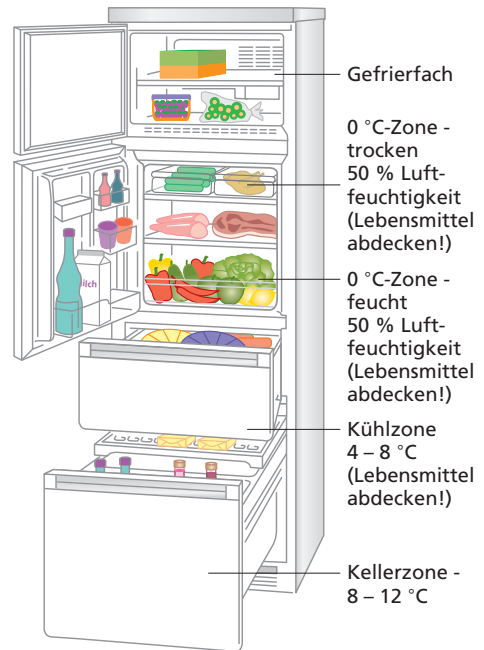
- Fisch, Fleisch, Geflügel im unteren Bereich (am kältesten) auf der Glasplatte lagern.
- Milch und Milchprodukte sortiert man eine Etage höher ein.
- Käse, zubereitete Speisen und geräucherte Fleischwaren gehören ins oberste Fach.
- Butter, Eier und Getränke lagern am besten in den Türfächern.
- Obst und Gemüse gehören in die abgetrennten Fächer im untersten Bereich des Kühlschranks.

Zu beachten ist außerdem, dass nur Kühlschränke mit einem 3- oder 4-Stern-Fach eine Temperatur von -18 °C aufweisen.

Konservieren

ist die Haltbarmachung von Lebensmitteln auf begrenzte Zeit, d. h., der Lebensmittelverderb wird verzögert.

Konservierungsmethoden



Konservierungsart	Konserviert durch	Beschreibung	Möglichkeiten
Kühlen	Wärmeentzug 0 °C bis höchstens $+6\text{ °C}$ im Kühlschrank	Entwicklung der Mikroorganismen wird verlangsamt	Milch und Milchprodukte, Fleisch, Fisch, Eier, Obst, Gemüse
Tiefgefrieren	Wärmeentzug mindestens -18 °C	Noch stärkerer Wärmeentzug, Mikroorganismen werden nicht abgetötet, nur die Vermehrung wird verhindert, Wirkung von Enzymen wird gleichfalls verlangsamt, Ranzigwerden von Fetten.	Fleisch, Fisch, Gebäck, Convenience-Produkte, Obst, Gemüse (Ausnahme Blattsalate), Milch (Ausnahme Käse)
Trocknen	Wasserentzug Trocknungsanlagen	Hier wird durch Wasserentzug Ähnliches erzielt wie beim Tiefgefrieren.	
Gefriertrocknen	Wasserentzug bei bis zu -35 °C	Aus tiefgekühlter Ware wird Wasser entzogen.	Kräuter, Kaffee, Tee, Gemüse, Pilze
Pasteurisieren von Milch und Milchprodukten	Hitzeinwirkung bis 85 °C bis zu einigen Minuten	Durch die Hitzeinwirkung können einige Mikroorganismen abgetötet werden. Bakteriensporen können überleben.	Milch, Milcherzeugnisse Haltbarkeit nur bei Kühlung gewährleistet
Pasteurisieren von Obst- und Gemüseerzeugnissen	Hitzeinwirkung bis 100 °C	Mikroorganismen werden abgetötet, hoher Säuregehalt verhindert das Keimen, es können Bakteriensporen überleben.	Essiggurken, Mixed Pickles, Obstsaften, Kompotten
Sterilisieren	Hitzeinwirkung unter Druck – Wasserdampf bis zu 121 °C	Mikroorganismen und Bakteriensporen werden durch Hitze abgetötet.	Gemüse, Obst, Fisch, Fleisch
Wasserentzug durch Salzen, Zuckern und Pökeln	Wasserentzug Kochsalz, Pökelsalze, Zucker	Durch Wasserentzug werden Mikroorganismen gehemmt oder abgetötet.	Pökelfleisch, in Salz eingelegtes Gemüse, Fische
Säuern durch Essig und Mikroorganismen	Säureeinwirkung	Durch Säuren oder säurebildende Mikroorganismen werden Verderbniserreger gehemmt.	Gurken, Rote Bete, Möhren, Sauerkraut

- **Backwaren**, z. B. Brot, nach 1-stündiger Auftauzeit 10 Minuten im Backofen aufbacken. Falls das Brot während des Einfrierens altbacken wurde, wird dies auf diese Weise aufgehoben.
- **Kleine Fleischstückchen**, Gemüse, Kartoffelknödel, Pommes frites usw. **unaufgetaut** sofort garen: Die Lebensmittel behalten so ihre Form, weniger Zellsaft geht verloren.
- **Größere Fleischstücke**, ganzes Geflügel usw. erst langsam, am besten im Kühlschrank, ganz auftauen lassen, dann sofort garen. Die Lebensmittel könnten sonst nicht vollständig durchgegart werden. Keime könnten sich vermehren und zu einer Lebensmittelvergiftung führen.
- **Aufgetaute** oder angetaute Tiefkühlkost **nicht nochmals einfrieren**: Mikroorganismen in den Lebensmitteln sind nicht abgetötet. Die Lebensmittel verderben.

Haltbarmachung durch Bestrahlung

Um Lebensmittel vor dem Verderb zu schützen, setzen viele Länder die Bestrahlung als Möglichkeit, Lebensmittel haltbarer zu machen, ein.

- Auskeimen von Kartoffeln und Zwiebeln wird verhindert.
- Keimverminderung bei Gewürzen.
- Früchte bleiben länger optisch frisch.
- Mikroorganismen können abgetötet werden (z. B. Salmonellen bei Geflügel).
- Eigenschaften von Lebensmitteln werden beeinflusst (z. B. erhöhte Saftgewinnung bei Obst).

Bei der Bestrahlung von Lebensmitteln werden ionisierende Strahlen (**Gamma-Strahlen**) eingesetzt.

In Deutschland wird diese Form des Haltbarmachens nicht angewendet. Es gibt innerhalb der EU Regelungen über die Bestrahlung von Lebensmitteln, die Erzeugnisgruppen sind ebenso festgelegt worden wie die maximale Dosis. Die Bestrahlung dient vor allem zur Entkeimung von Gewürzen.

Bestrahlte Lebensmittel sowie Zutaten sind zu kennzeichnen.

9 Lebensmittelvergiftungen

Als Lebensmittelvergiftungen werden Infektionskrankheiten (z. B. **Salmonellosen**, **Listeriosen**) und echte Vergiftungen durch von Bakterien oder Pilzen gebildete Giftstoffe (**Toxine**) bezeichnet.

Erreger

Bezeichnung	Vorkommen	Auswirkungen
Salmonellen	Darm von Mensch und Tier	Übelkeit, Durchfall, Fieber
Staphylokokken	eitrige und entzündete Wunden; Nasen- und Rachenraum	bilden Giftstoffe
Sporenbildner	Darm von Tier und Mensch	bilden Giftstoffe
Clostridium botulinum	Boden	Benommenheit, Schluck-Atembeschwerden, Muskellähmung, Tod

Säuglingsbotulismus

Durch eine Gabe von rohem Honig im ersten Lebensjahr kann es zu dem seltenen Säuglingsbotulismus kommen, der bis zum Tod des Säuglings führen kann. Im Darm des Säuglings entwickeln sich die Bakterien weiter und bilden die Giftstoffe. Roher Honig sollte daher im ersten Lebensjahr nicht zur Säuglingsernährung verwendet werden.

Voraussetzung für das Zustandekommen einer Lebensmittelvergiftung

- **Verunreinigung des Lebensmittels** durch Lebensmittelvergifter.
- **Vermehrung der Erreger im Lebensmittel**
Keine Vermehrung findet in sauren Lebensmitteln statt, z. B. in Kompotten, Fruchtsäften, Sauergemüse.
- **Abtötung der Erreger**
Salmonellen und Staphylokokken bei 70 °C, Sporenbildner erst nach stundenlangem Kochen oder bei Erhitzen unter Druck bei 121 °C.
- **Mykotoxine wie das Aflatoxin** (z. B. in Pistazien) oder **Patulin** (z. B. in Fruchtsaft) werden von Schimmelpilzen im Substrat Lebensmittel gebildet, in flüssigen Lebensmitteln können sie das ganze Lebensmittel durchdringen.

10 Lebensmittelhygiene

Die am 1.01.2006 in Kraft getretene EU-Verordnung (EG) Nr. 852/2004 über Lebensmittelhygiene schreibt für alle Lebensmittel verarbeitende Betriebe ein HACCP-Konzept vor. Betroffen sind davon Bäckereien, Fleischereien, Gastronomiebetriebe, Betriebe, die Gemeinschaftsverpflegung, z. B. in Schulen, anbieten, die Lebensmittelindustrie sowie der Handel und Transport vom Kiosk bis zum

Großhandel. Dieses Konzept muss durch Dokumente jederzeit nachweisbar sein.

Aus hygienischer Sicht sind die Anforderungen an folgende Teilbereiche zu beachten:

- Räume, Einrichtungen, Geschirr,
- Handwaschbecken, Garderoben, Toiletten,
- Reinigung, Desinfektion, Vorsorge gegen tierische Schädlinge,
- persönliche Hygiene,