

### Süßstoffe

Süßstoffe sind Lebensmittelzusatzstoffe. Süßstoffe haben eine höhere Süßkraft als Haushaltszucker – Saccharose –, aber keinen entsprechend hohen Energiegehalt. Die Süßstoffe haben heute eine große Bedeutung, da Lightprodukte gefragt sind. Die gesundheitliche Bedeutung der Süßstoffe liegt auf dem diätetischen Gebiet, z. B. bei Übergewicht und Zuckerkrankheit und zur Vorbeugung von Karies. Zum Süßen von Baby- und Kleinkinderkost sollten Süßstoffe nicht verwendet werden.

Der Zusatz von Süßstoffen muss auf Fertigpackungen kenntlich gemacht werden, z. B. „Süßstoff Saccharin“.

Verwendung von Süßstoffen: Getränke, Süßwaren, Obstkonserven usw. Die Zutatenliste sollte auch bei Süßstoffen beachtet werden.

**Acesulfam K (E 950)** wird synthetisch hergestellt. Acesulfam wird vom menschlichen Körper unverändert ausgeschieden, es hat also keine gesundheitlichen Nebenwirkungen.

Acesulfam ist gut wasserlöslich und hitzebeständig, es ist also zum Kochen und Backen geeignet.

Acesulfam wird unter Berücksichtigung der Höchstmengenbegrenzung als Süßstoff für Getränke, Süßwaren, Obstzubereitungen und Backwaren verwendet.

**Aspartam (E 951)** wird aus Aminosäuren hergestellt. Personen, die an Phenylketonurie, vgl. S. 338, leiden, dürfen diesen Süßstoff nicht benutzen. Ein entsprechender Hinweis wird auf der Verpackung gegeben. Aspartam enthält pro Gramm 16 kJ (4 kcal). Aspartam wird entsprechend der vorgeschriebenen Höchstmengenbegrenzung für Süßwaren, diätetische Lebensmittel und Lightgetränke eingesetzt.

Zum Kochen und Backen kann Aspartam nicht verwendet werden.

**Cyclamat (E 952)** wird synthetisch hergestellt. Cyclamat ist gut wasserlöslich und hitzebeständig. Die Weltgesundheitsorganisation WHO empfiehlt für einen 70 kg schweren Menschen eine tägliche Höchstaufnahme von 14 Tabletten (11 mg pro kg Körpergewicht pro Tag).

Cyclamat darf entsprechend der vorgeschriebenen Höchstmengenbegrenzung Lightgetränken und Süßspeisen ohne Zuckerzusatz zugesetzt werden.

**Neohesperidin DC (E 959)** ist ein Süßstoff, der aus Schalen von Zitrusfrüchten hergestellt wird. Der Süßstoff hat allerdings einen mentholartigen Beigeschmack, die Anwendungsmöglichkeiten sind daher begrenzt.

Der Süßstoff ist unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen Höchstmengenbegrenzung für energieverminderte oder zuckerfreie Getränke, Snacks und Knabbererzeugnisse zugelassen.

**Saccharin (E 954)** ist der älteste Süßstoff. Er wird durch chemische Synthese hergestellt. Saccharin ist in kaltem Wasser schlecht löslich und so zum Kochen und Backen nur bedingt geeignet. Der bittere Nachgeschmack kann durch die Zugabe von Cyclamat gemindert werden.

**Sucralose (E 955)** ist ein energiefreier Süßstoff, der unverändert ausgeschieden wird. Sucralose wird aus Zucker hergestellt. Sucralose ist gut wasserlöslich und hitzebeständig. Die Süßkraft ist 600-mal stärker als die von Rohr- und Rübenzucker.

Sucralose ist unter Berücksichtigung der Höchstmengenbegrenzung für bestimmte Lebensmittel, z. B. energieverminderte Brotaufstriche, Getränke und Süßwaren, zugelassen.

**Stevia (E 960):** Die Stevia rebaudiana ist eine blattreiche, krautige subtropische Pflanze, die ursprünglich aus dem Dreiländereck Argentinien, Brasilien und Paraguay stammt. Sie wird aber auch zunehmend im asiatischen Raum angebaut. Die Blätter enthalten süß schmeckende Stoffe, die Steviolglycoside. Die Süßkraft der Steviolglycoside ist ca. 200- bis 300-fach höher als die von Zucker.

**Thaumatococcus (E 957)** ist ein Eiweißstoff, der aus den Samen einer Pflanze gewonnen wird. Seine Süßkraft ist 2500-mal höher als die von Rohr- und Rübenzucker, es werden also nur sehr geringe Mengen benötigt. Der Süßstoff wird vom menschlichen Körper unverändert ausgeschieden. Es gibt also keine gesundheitlichen Nebenwirkungen.

Der Süßstoff ist gut wasserlöslich, jedoch nicht hitzestabil und daher nicht zum Kochen und Backen geeignet.

Thaumatococcus ist ohne Höchstmengenbegrenzung für energieverminderte und zuckerfreie Lebensmittel zugelassen, z. B. Speiseeis und Süßwaren.

**Internet:** [www.suessstoffverband.de](http://www.suessstoffverband.de)

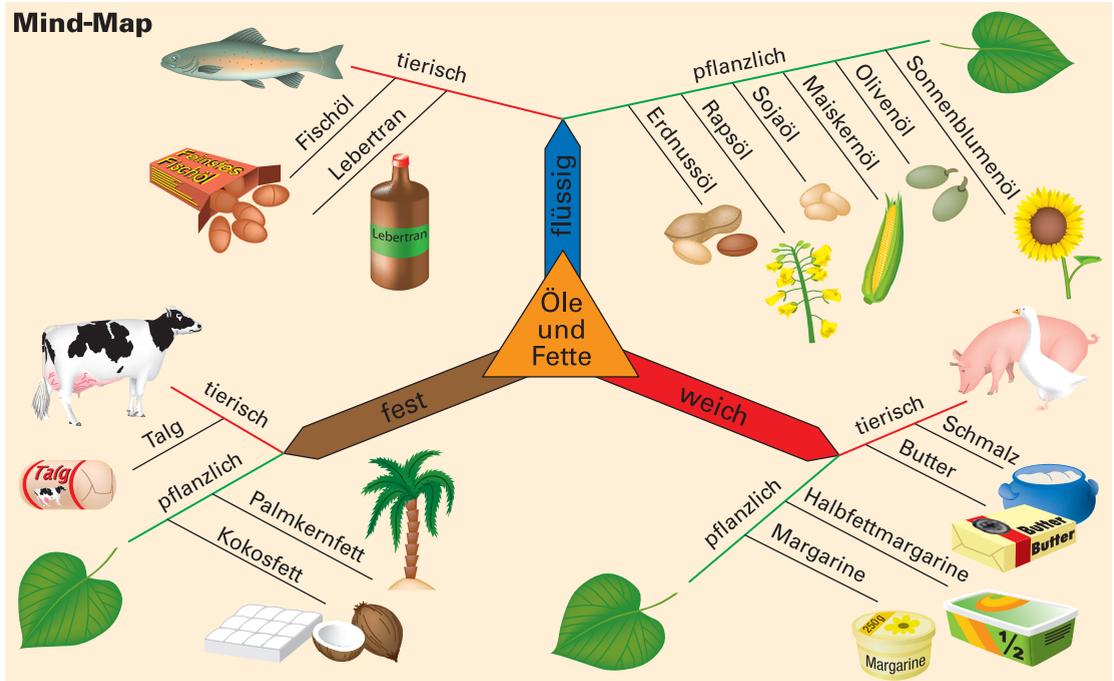
Süßstoffe	Saccharin	Cyclamat	Aspartam	Acesulfam	Neohesperidin DC
<b>Süßkraft stärker als Rohr- und Rübenzucker</b>	500-mal	30-mal	200-mal	200-mal	600-mal
<b>Löslichkeit</b>	in kaltem Wasser schlecht	gut	schlecht	gut	begrenzt
<b>Hitzebeständigkeit</b>	zerfällt im sauren Bereich	gut	zerfällt im sauren Bereich	gut	gut

## 4.2 Fette enthalten unterschiedliche Fettsäuren

Diese Kompetenzen können Sie erwerben:

- Eigenschaften von Speisefetten/-ölen mithilfe ihres Aufbaus erläutern
- Bedeutung und Vorkommen der essenziellen Fettsäuren kennen

### Mind-Map



### Fette – Lipide

Zu den Fetten – Lipiden – werden viele Stoffe gezählt, die sich in ihrem chemischen Aufbau unterscheiden. Es gibt einfache und komplexe Lipide. Alle Fette – Lipide – sind unlöslich in Wasser und löslich in organischen Lösungsmitteln.

Lipide erfüllen im menschlichen Körper zwei Hauptaufgaben:

- Energieversorgung,
- Bestandteile der Zellmembranen.

#### Fette (Lipide)

##### Fette – einfache Lipide

Neutralfette, bestehend aus:

- Glycerin
- Fettsäuren

##### Fettähnliche Stoffe – komplexe Lipide

- Phospholipide
- Sterine
- Carotinoide

### ?

1. Nennen Sie Ihnen bekannte Speisefette und Speiseöle.
  - a) Beschreiben Sie deren Eigenschaften: Aussehen, Beschaffenheit usw.
  - b) Nennen Sie Verwendungsmöglichkeiten für die verschiedenen Speisefette und Speiseöle.
2. Ermitteln Sie die Schmelzbereiche von Speisefetten.
 

Geben Sie in je ein Reagenzglas

  - a) 1 TL Rindertalg,
  - b) 1 TL Butter,
  - c) 1 TL Schmalz.

Halten Sie die Reagenzgläser in Bechergläser mit heißem Wasser. Stellen Sie mithilfe eines Thermometers die Schmelzbereiche der Speisefette fest.
3. Welche Bedeutung haben die unterschiedlichen Schmelzbereiche für die
  - a) Speisenzubereitung,
  - b) Ernährung?

## Übersicht – Trinkmilchaufbereitung



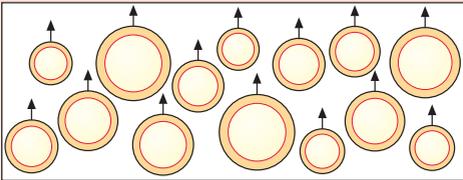
## Fettgehaltsstufen

**Vollmilch**  
mindestens 3,5% Fett

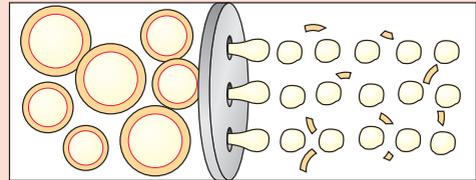
**entrahmte Milch**  
höchstens 0,5% Fett

**fettarme teilentrahmte Milch**  
mindestens 1,5 bis 1,8% Fett

## Homogenisieren



**Rohmilch**  
Fetttröpfchen sind von einer Eiweißhülle umgeben, sie sind ungleichmäßig groß.



**Milch, homogenisiert**  
Fetttröpfchen sind zerkleinert und gleichmäßig in der Milch verteilt. Die Milch kann nicht mehr aufrahmen.

## Wärmebehandlung

**Frischmilch**  
drei bis vier Tage  
haltbar bei max. 8°C  
**Kurzeiterhitzung**

**Länger frische**  
15 Tage haltbar  
bei max. 8°C  
**Hoherhitzung**

**Haltbare Milch**  
zwölf Wochen haltbar  
in geschlossener Packung  
**Ultrahocherhitzt**

**Sterilmilch**  
mehrere Monate haltbar  
in geschlossener Packung  
**Sterilisiert**

?

Erläutern Sie die Angaben auf den Milchpackungen.



## Niere

Die beiden bohnenförmigen Nieren befinden sich rechts und links an der Rückwand des Bauchraumes in ein schützendes Fettpolster eingebettet. An der eingedellten Seite verlassen der Harnleiter und die Nierenvene die Niere. An der gleichen Stelle mündet die Nierenarterie in die Niere.

Die Nieren entziehen dem Blut den Harnstoff (Endprodukt der Aminosäuren), die Harnsäure (Endprodukte der Purine), vgl. S. 335, überflüssige Mineralstoffe und andere giftige Stoffe und entfernen sie aus dem Körper.

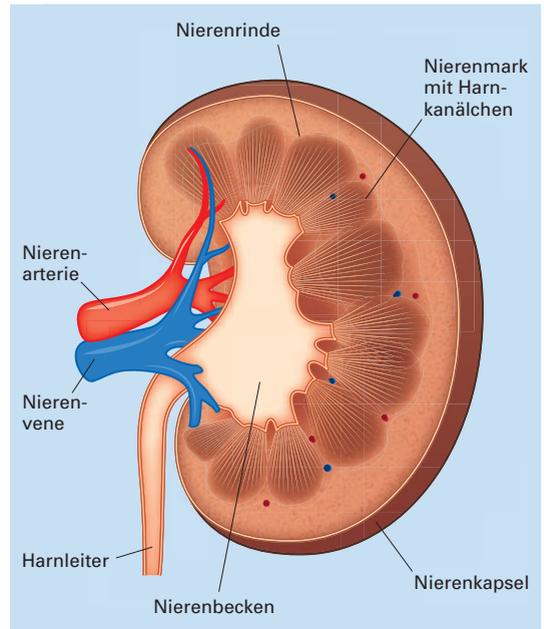
In jeder Minute durchfließt etwa ein Liter Blut die Nieren, in 24 Stunden also etwa 1500 l Blut. Die **Harnbildung** beginnt in den Nierenkörperchen, die sich in der Nierenrinde befinden. In 24 Stunden werden 170 bis 180 l Primärharn (Vorharn) in die Nierenkapseln abgegeben. In den Harnkanälchen wird das Wasser bis auf 1 bis 1,8 l wieder ins Blut zurück resorbiert. Je nach dem Flüssigkeitsbedarf des Menschen entziehen die Nieren dem Vorharn mehr oder weniger Wasser. An heißen Tagen oder auch bei größerer körperlicher Aktivität benötigt der Körper z.B. mehr Flüssigkeit. Auch Mineralstoffe, Aminosäuren und Traubenzucker gelangen wieder zurück in das Blut. Nur wenn der Gehalt an Traubenzucker bei einem Diabetiker die Nierenschwelle überschreitet, vgl. S. 325, wird er mit dem Harn ausgeschieden.

Der **Endharn** gelangt zunächst in den Harnleiter. Dieser zieht sich drei- bis fünfmal in der Minute zusammen und presst so den Harn in die Harnblase. Dehnungssensoren senden ein Signal, wenn die Blase entleert werden muss. Mit dem Endharn werden Giftstoffe und schädliche Abbauprodukte, z.B. Harnstoff aus dem Eiweißabbau, ausgeschieden. Fällt eine Niere aus, so kann die andere Niere ihre Funktion um 80% steigern.

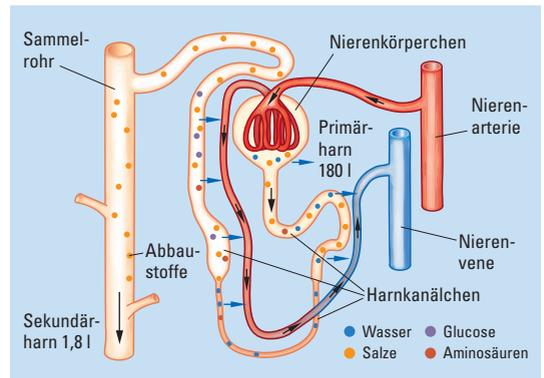
Wenn **Nierensteine**, z.B. bei Gicht, den Abfluss des Harns blockieren, wird dieser in die Niere zurückgestaut und schädigt sie.

Bei fortschreitendem **Nierenversagen** kommt es zu einem Anstieg von Stoffen, die eigentlich mit dem Harn ausgeschieden werden müssen. Nierenkranke sind aus diesem Grund auf eine Dialyse – Blutwäsche – angewiesen. Aus einer Vene wird das Blut durch Schläuche in die **Dialyse** geleitet. Hier werden Harnstoff, andere Abbauprodukte, Giftstoffe und Wasser aus dem Blut entfernt. Das gereinigte Blut wird in die Vene zurückgeleitet.

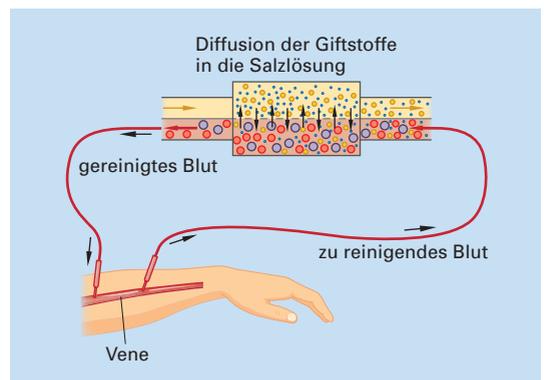
Bei einer unzureichenden Nierenfunktion muss eine salzarme, flüssigkeitsarme, eiweißarme und kohlenhydratreiche Kost verzehrt werden. Durch diese Kostform soll die notwendige Harnbildung möglichst weit gesenkt werden.



**Aufbau einer Niere, Längsschnitt**



**Harnbildung**



**Dialyse – Blutwäsche**

**Hypocalcämie:** Sinkt der Calciumgehalt im Körper stark ab, so kommt es zunächst zu Krämpfen (Tetanie). Länger anhaltender Calcium- und/oder Vitamin-D-Mangel führt zur Knochenentkalkung. Bei Kindern nennt man diese Erkrankung Rachitis, bei Erwachsenen – besonders bei Frauen nach der Menopause – **Osteoporose**.

Es kommt zu einer Verminderung des Knochengewebes und zu einer Vergrößerung der Struktur. Die Knochen werden poröser und brechen leichter. Osteoporose kann so z. B. einen Oberschenkelhalsbruch begünstigen. Bewegungsmangel erhöht das Osteoporoserisiko. Bei jungen Menschen, die wochenlang liegen müssen, kommt es ebenfalls zu Calciumverlusten.

**Rachitis** ist hauptsächlich durch eine ungenügende Verkalkung der Knochen gekennzeichnet.

Folgende Veränderungen treten auf: Die Schädelknochen können leicht verformt werden, man spricht vom sogenannten „Pappschädel“. Die Knochen-Knorpel-Grenze der Rippen ist aufgetrieben, „Rosenkranz“. Außerdem kommt es zu Verformungen der Wirbelsäule.

Rachitis heißt eigentlich „Buckelkrankheit“. Die Bein Knochen verformen sich ebenfalls: O-Beine bzw. X-Beine. Die Zähne erscheinen spät und sehr klein.

Säuglinge erhalten meist nach ärztlicher Verordnung Vitamin-D-Gaben in Höhe von 10 bis 12,5 µg, um Rachitis vorzubeugen.

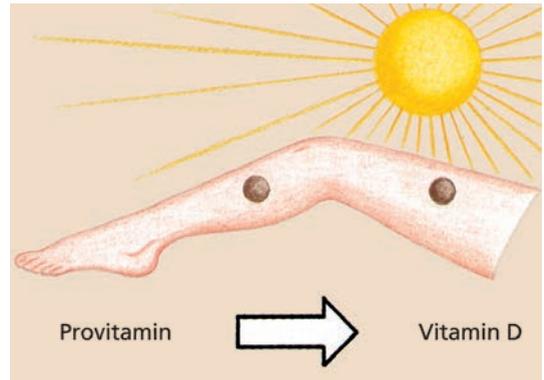
### Wie kann es zu einem Vitamin-D-Mangel kommen?

Vitamin D wird auch Calciferol – Kalkträger – genannt. Vitamin D kann durch die UV-Strahlen des Sonnenlichtes in der Haut aus einem Provitamin – einer Vorstufe – aufgebaut werden. Ein Vitamin-D-Mangel beruht also nicht auf einer ungenügenden Vitaminversorgung über die Nahrung, sondern auf einer ungenügenden Einwirkung von UV-Strahlen der Sonne. Das in der Haut gebildete Vitamin D wird in der Leber gespeichert. Die Vitamin-D-Reserven reichen im Notfall mehrere Monate für die Bedarfsdeckung.

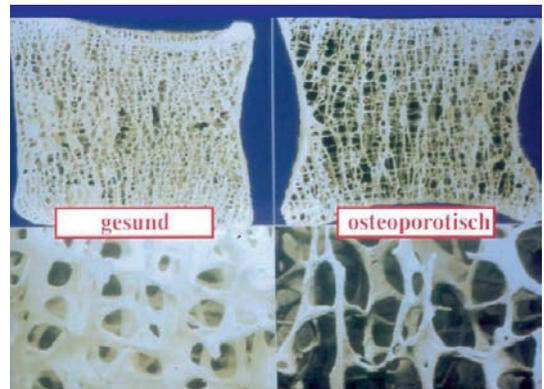
Ältere Menschen, die zu wenig an die frische Luft kommen, haben so oft einen Vitamin-D-Mangel.

**Eine zu reichliche Vitamin-D-Zufuhr kann aber ebenfalls zur Erkrankung führen.**

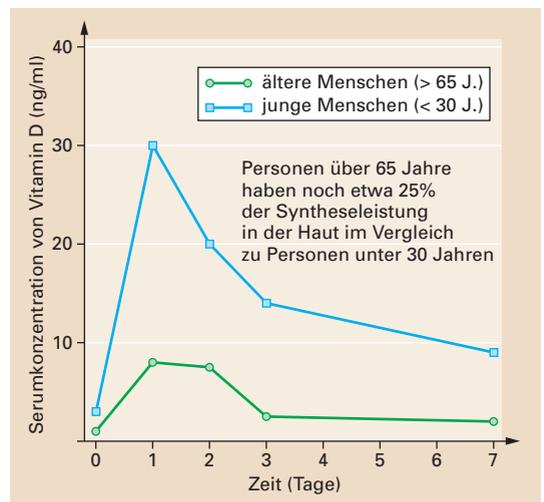
Vitamin D ist fettlöslich und wird im Körper gespeichert. Bei einem zu hohen Vitamin-D-Gehalt im Körper kommt es zu einer erhöhten Calciumkonzentration im Blut und zu Calciumablagerungen in den Blutgefäßen, der Lunge und der Niere.



**Bildung von Vitamin D in der Haut**



**Normale und osteoporotische Knochen**

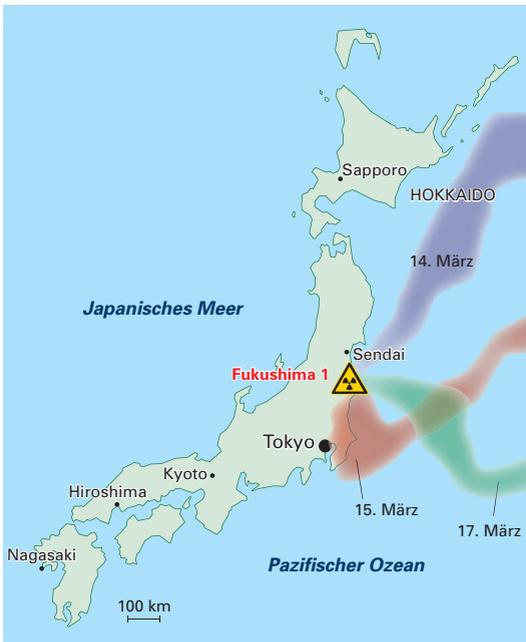


**Veränderungen der Vitamin-D-Blutkonzentration nach Vollexposition mit UV-Licht**  
(Quelle: Holick 1989)

## T Supergau in Japan?

12. März 2011 – Aufgrund der Schäden an Stromversorgung und Kühlsystem, welche durch das große Erdbeben vom 11. März 2011 mit dem darauf folgenden Tsunami verursacht wurden, sowie wegen fehlender Kabel für mobile Stromgeneratoren kam es im Kernkraftwerk Fukushima in drei von sechs Reaktorblöcken zu Überhitzungen der Reaktorkerne. Es ereigneten sich mehrere Explosionen. Bei diesen Explosionen – vermutlich Wasserstoffexplosionen – wurden jeweils äußere Gebäudehüllen zerstört sowie durch eine zumindest teilweise Kernschmelze radioaktives Material freigesetzt. Zudem brach im Reaktorblock 4 ein Brand aus. Zur behelfsmäßigen Kühlung sowie zum Schutz vor radioaktiver Strahlung wurden die Reaktorkerne zunächst mit Meerwasser und Borsäure geflutet. Auf dem Gelände des Kernkraftwerks Fukushima wurde Plutonium gefunden.

Seitens der japanischen Regierung wurden in mehreren Schritten Evakuierungsmaßnahmen mit einem Radius von zuletzt 20 km angeordnet, von denen bislang etwa 80 000 Menschen betroffen sind; in einem Umkreis von 30 km wurde den Bewohnern empfohlen, das Gebiet freiwillig zu räumen (dies betrifft 200 000 Menschen); die USA empfahlen wenige Tage nach der ersten Explosion eine Evakuierungszone von 80 km, davon wären ca. 2 Mio. Menschen betroffen.



Ausbreitung der Radioaktivität über Japan

Als **Supergau** bezeichnet man einen nicht mehr beherrschbaren Unfall in einem Atomkraftwerk.

Bei einer **Kernschmelze** erhitzen sich die Brennstäbe so sehr, dass ihre Hüllen und der Kernbrennstoff schmelzen. Im Endstadium sammelt sich das geschmolzene radioaktive Material am Boden des Druckbehälters. Es kann nun durch den Boden des Reaktorbehälters hindurchschmelzen und so in den Boden gelangen; Dampf- und Wasserstoffexplosionen lassen den Druckbehälter bersten, und so wird dann Radioaktivität freigesetzt.

Damit wird bei einer Kernschmelze in Japan oder bei einem anderen Atomkraftwerk – wie bei der Katastrophe von Tschernobyl 1986 – eine große Menge Radioaktivität (radioaktive Teilchen) freigesetzt – mit unabsehbaren Folgen.

**Atomarer Fallout** bedeutet, dass die radioaktiven Teilchen aus der „Atomwolke“ mit Regen oder Schnee in Seen, die Erde und auch das Grundwasser gelangen.

## Radioaktive Elemente

Beim Verzehr belasteter Lebensmittel gelangen die radioaktiven Elemente über den Magen-Darm-Trakt oder auch die Lunge in den menschlichen Körper und werden von dort aus entsprechend ihren chemischen Eigenschaften im Körper verteilt oder in bestimmten Organen angereichert. Die radioaktiven Elemente bestrahlen dann Gewebe und Organe.

Gesundheitliche Folgen sind ab einer bestimmten Strahlendosis Krebs und Schädigungen von Keimzellen und Erbanlagen.

Bei einem Reaktorunfall werden vor allen Dingen Iod<sup>131</sup>, Caesium<sup>134</sup> und Caesium<sup>137</sup> freigesetzt, daneben geringe Mengen von Strontium<sup>90</sup> und Plutonium<sup>239</sup>, da diese Elemente bei der Kernspaltung entstehen.

Iod<sup>131</sup> wird nicht nur eingeatmet, sondern es gelangt auch über verseuchte Lebensmittel in den menschlichen Körper. Blattgemüse etwa nimmt das Material direkt aus der radioaktiv verseuchten Luft auf. Fleisch, Milch und Eiprodukte werden kontaminiert, wenn Tiere belastetes Gras oder Futter fressen. Durch verseuchtes Wasser können auch Fische und Fischprodukte betroffen werden.

Verseuchte Lebensmittel können nicht einfach entgiftet werden. Werden die Grenzwerte überschritten, müssen die Nahrungsmittel fachgerecht entsorgt werden.

Iod<sup>131</sup> wird in der Schilddrüse gespeichert. Dies bedeutet zunächst nur eine kurzfristige Belastung dieses Organs, da die physikalische Halbwertszeit nur acht Tage und die biologische Halbwertszeit 80 Tage betragen.

## Gentechnisch veränderte Organismen (GVO)

**Soja** war eine der ersten gentechnisch veränderten Pflanzen überhaupt.

Hauptverwendung: Sojaschrot für Futtermittel, Sojaprotein für Lebens- und Futtermittel, Tofu und verwandte Produkte, Sojasaucen, Sojadrink und Sojalecithine für die Lebensmittelindustrie.

Gentechnisch veränderter **Mais** wird überall in der Welt – auch in Europa – angebaut. Dieser Mais wird zu unterschiedlichen Produkten wie Stärke und Körnermais verarbeitet. Außerdem wird Genmais für die Herstellung von Biokraftstoff verwendet.

Gentechnisch veränderter **Raps** wird weltweit angebaut, der Anbau in der EU ist jedoch verboten.

Gentechnisch veränderte **Kartoffeln** werden in der EU nur für die industrielle Stärkeerzeugung (Non-Food-Bereich) eingesetzt.

Gentechnisch veränderter **Reis** wird ebenfalls außerhalb der EU angebaut. In Europa wurden wiederholt Verunreinigungen durch gentechnisch veränderten Reis festgestellt.

Außerdem helfen gentechnisch veränderte Hefekulturen und Bakterienkulturen beim Brauen, bei der Käseherstellung und beim Backen. Bakterienkulturen produzieren Aromen, Vitamine, Süßstoffe und Enzyme für die Lebensmittelindustrie und so auch für den Verbraucher.

Gentechnisch veränderte Lebensmittel müssen vor der Zulassung, dem Verkauf von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit überprüft werden.

## Nutzen für den Verbraucher

Gentechnisch veränderte Lebensmittel bringen derzeit keinen Nutzen für den Verbraucher. 70% der Verbraucher lehnen diese Lebensmittel ab.

## Folgende Befürchtungen hinsichtlich der Gentechnik werden geäußert:

- Die ökologischen Risiken bei der Freisetzung von gentechnisch veränderten Organismen in die Umwelt sind nicht vorhersehbar. Es kann zu einer Kreuzung zwischen gentechnisch veränderten und eng verwandten „unveränderten“ Pflanzen kommen.
- Mögliche gesundheitliche Risiken für die Verbraucher sind zurzeit nicht klar abschätzbar, z. B. Allergien durch die neuen Eiweißstoffe, da es keine Langzeituntersuchungen gibt.
- Es gibt keinen überragenden Nutzen für die Verbraucher, der die Inkaufnahme des Risikos rechtfertigt. Der Einsatz der Gentechnik wird vor allem vorangetrieben, um die Lebensmittelherstellung industriellen Anforderungen anzupassen.

## I Gentechnik-Kennzeichnung

### Was muss gekennzeichnet werden?

**Lebensmittel:** Gentechnik muss gekennzeichnet werden. Diese Kennzeichnung findet sich versteckt in der Zutatenliste und lautet z. B. „aus gentechnisch veränderter Soja hergestellt“ oder „enthält genetisch veränderten Mais“. Egal, ob die veränderte Erbinformation im Endprodukt noch nachweisbar ist oder nicht: Sobald die Ausgangspflanze gentechnisch verändert war, muss die Zutat (Öl, Lecithin, Stärke), die im Lebensmittel verarbeitet ist, gekennzeichnet werden.

Eine aktualisierte Liste mit den gekennzeichneten Produkten auf dem deutschen Markt finden Sie unter [www.greenpeace.de/genalarm](http://www.greenpeace.de/genalarm).



**Zusatzstoffe:** Derzeit müssen Zusatzstoffe, die mithilfe von gentechnisch veränderten Bakterien oder Hefen hergestellt werden (Geschmacksverstärker, Vitamine), nicht gekennzeichnet werden. Diese Zusatzstoffe werden allerdings in Fabriken mithilfe von Bakterien hergestellt. Die Bakterien werden nicht in die Umwelt freigesetzt. Die Zusatzstoffe selbst sind nicht gentechnisch verändert.

**Achtung Gesetzeslücke:** Produkte von Tieren (Milch, Eier, Fleisch), die mit Gen-Pflanzen gefüttert wurden, müssen nicht gekennzeichnet werden. Der Großteil der weltweit angebauten gentechnisch veränderten Pflanzen landet für den Verbraucher unbemerkt im Tierfutter und somit indirekt mit dem Frühstücksei, dem Joghurt oder der Wurst wieder auf dem Esstisch.

### Label „Ohne Gentechnik“

Seit 2009 gibt es ein einheitliches Siegel für Produkte ohne Gentechnik. Greenpeace fordert den Handel und die Hersteller auf, diese neue Kennzeichnung zu nutzen und damit mehr Transparenz bei tierischen Produkten zu schaffen. Der Verbraucher erhält somit mehr Wahlfreiheit.

(nach: Greenpeace)



## ?

1. Lesen Sie folgende Fallbeispiele.  
Nennen Sie mögliche Gründe für die Erkrankungen.
2. Warum müssen die Hände vor der Nahrungszubereitung gewaschen werden?

## T Der Fall

In einer Kantine soll es Hähnchen geben. Die tiefgefrorenen Hähnchen werden über Nacht auf der Abtropffläche der Spüle aufgetaut. Am nächsten Morgen werden die Hähnchen gegart. Die Abtropffläche wird kurz abgewischt. Danach werden die gekochten Kartoffeln zum schnelleren Abkühlen auf die Abtropffläche der Spüle geschüttet. Die Kartoffeln sollen möglichst bald zu einem Kartoffelsalat für den nächsten Tag verarbeitet werden.

Später erkranken die Kantinenbesucher, die von dem Kartoffelsalat aßen.

Herr K. ist als Hauswirtschaftshelfer in einem Hotel tätig. Er hat gerade einen dreiwöchigen Urlaub in Spanien verbracht. In der ersten Woche hatte er unter einer schweren Durchfallerkrankung gelitten, inzwischen hat er sich davon gut erholt. Gemeinsam mit der Köchin stellt er für einen Empfang am Abend Platten mit belegten Broten her.

Am nächsten Tag erkranken viele Gäste, sie haben Durchfall bzw. müssen sich erbrechen.

Herr M. bereitet für seine Familie Hacksteaks und Bratkartoffeln zu. Er hat das Beefhack am Vortag gekauft und berücksichtigt nun beim Braten die Wünsche der Familie. Seine Frau und der Sohn mögen das Hack innen am liebsten halb roh, die Tochter und Herr M. selbst mögen es lieber gut durchgebraten. Unerwartet verspätet sich der Sohn. Herr M. stellt das Essen für ihn warm.

Am Abend leiden Frau M. und der Sohn an Durchfall und Erbrechen, besonders schlecht geht es dem Sohn.



## Salmonellose

Salmonellen sind Mikroorganismen, d.h. winzig kleine Lebewesen, die im Dickdarm von Tieren, z.B. Geflügel, und auch Menschen leben.

Durch den Verzehr von rohen oder ungenügend gegarten Lebensmitteln, die mit Salmonellen infiziert – verunreinigt – sind, können diese auf Menschen übertragen werden.

Häufig infizierte Lebensmittel sind z.B. Geflügel, Eier, Fisch, Hackfleisch, Fleischwaren. Andere Lebensmittel können durch salmonelleninfizierte Lebensmittel oder Geräte infiziert werden.

Wenige Salmonellen verursachen im Allgemeinen noch keine Infektion, da sie im menschlichen Körper durch körpereigene Abwehrmechanismen sofort vernichtet werden. Erst wenn sich die Salmonellen in den Lebensmitteln vermehren konnten und in größeren Mengen aufgenommen werden, kann es zu einer Lebensmittelvergiftung bzw. Lebensmittelinfektion kommen. Deshalb muss bei der Lebensmittelverarbeitung bzw. -lagerung dafür gesorgt werden, dass sich die Salmonellen nicht vermehren.

Bei einer **Lebensmittelvergiftung** erkrankt der Mensch aufgrund der aufgenommenen Giftstoffe, die die Salmonellen gebildet haben.

Bei einer **Lebensmittelinfektion** gelingt es dem menschlichen Körper nicht mehr, die Salmonellen abzutöten. Die Salmonellen siedeln sich im Darm an und vermehren sich hier weiter. In dem Stuhl dieser Menschen sind Salmonellen vorhanden. Diese Personen können nun andere anstecken, ohne selbst unter Krankheitsanzeichen zu leiden.

Man fühlt sich nicht sofort krank, wenn man Speisen verzehrt, die mit Salmonellen infiziert sind. Nach der Aufnahme folgt eine Zeitspanne, in der sich die Mikroorganismen im menschlichen Körper vermehren und ihn zunächst unbemerkt zunehmend schädigen.



Salmonellen

- Die Heißhungerattacken werden durch selbst herbeigeführtes Erbrechen in diesem Teufelskreislauf der Sucht beendet.
- Nach dem vermehrten Essen erfolgt nun der Versuch, wieder abzunehmen. Strenge Diät, Erbrechen, Abführmittel und Entwässerungsmittel werden zur Gewichtsabnahme eingesetzt. Es kommt zu Gewichtsschwankungen von bis zu 5 kg zwischen übermäßigem Essen und Fasten.
- Die Personen haben Angst, die Willenskontrolle über die Nahrungsaufnahme zu verlieren. Minderwertigkeitsgefühle und Selbstvorwürfe folgen den Fressanfällen, es ist wieder einmal „alles zum Kotzen“. Jeder Fressanfall schwächt das Selbstbewusstsein. Oft ziehen sich die Betroffenen zurück, haben wenig Kontakt. Sie sind im Teufelskreis zwischen Hungern und Essen gefangen.
- Durch das Erbrechen – Magensalzsäure – werden Magen, Speiseröhre, Mund und Zähne geschädigt. Gleichzeitig wird der Mineralstoffhaushalt – auch durch die Medikamente – gestört. Wie bei der Magersucht kann es auch zu Vitamin- und Eiweißmangel kommen.

Personen, die an Ess-Brech-Sucht leiden, sind meist schwer zu erfassen, da sie versuchen, die Fressanfälle zu verheimlichen.

## Fressattacken – Binge Eating

Fressattacken treten im Zusammenhang mit suchtartigen Heißhungergefühlen auf. Von Binge Eating wird gesprochen, wenn mindestens während sechs Monaten an wenigstens zwei Tagen pro Woche ein Anfall von Heißhunger auftritt, bei dem in kürzester Zeit große Mengen an Lebensmitteln aufgenommen werden.

Die Betroffenen ergreifen aber keine Maßnahmen, durch die eine Gewichtszunahme verhindert wird, wie z. B. Erbrechen oder intensiver Sport.

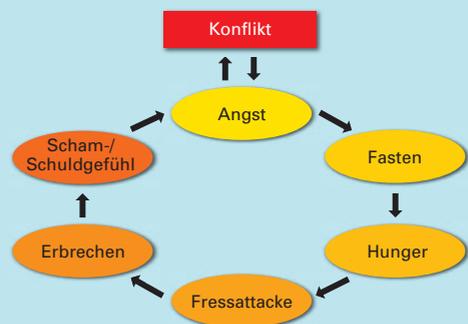
Binge Eating kann also zu Übergewicht bzw. Fettleibigkeit – Adipositas – führen.

Das **Night-Eating-Syndrom** ist eine besondere Form dieser Fressattacken. Menschen mit dieser Essstörung plündern fast jede Nacht den Kühlschrank und essen dabei große Nahrungsmengen, mindesten ein Viertel der täglichen Nahrungsaufnahme. Am nächsten Morgen haben diese Personen meist wenig Appetit.

Etwa 2% der Bevölkerung sind von dieser Essstörung betroffen. Schlafstörungen, Stress und Depressionen sind Ursachen für diese Essstörung.



1. Lesen Sie den Bericht über Katja. Nennen Sie mögliche Ursachen für das gestörte Essverhalten von Katja.
2. Nennen und begründen Sie
  - a) soziale Folgen,
  - b) gesundheitliche Folgen
 des gestörten Essverhaltens.
3. Stellen Sie
  - a) Unterschiede,
  - b) Gemeinsamkeiten
 bei Magersucht und Ess-Brech-Sucht fest.
4. Vervollständigen Sie den Kreislauf des Suchtverhaltens bei einem gestörten Essverhalten, indem Sie die einzelnen Phasen beschreiben.



## T Katja ist ess-brech-süchtig

Nach einem Umzug versuchte Katja, das Interesse ihrer Mitschüler durch besondere Kleidung zu erregen. Katja war immer gehorsam, die Eltern hatten mit ihr im Gegensatz zu ihren Geschwistern wenig Schwierigkeiten.

Katja bezeichnet ihre Mutter als kühl, bestimmend und teilweise egoistisch, ihren Vater dagegen als warmherzig. Katja wiegt 62 kg bei einer Größe von 178 cm, sie meint, sie wäre zu dick. Durch eine Diät gelang ihr eine Gewichtsabnahme von 5 kg, dies reichte ihr noch nicht, sie hungerte weiter. Zwischendurch kam es immer wieder zu Heißhungeranfällen. Danach fühlte sie sich jeweils schuldig und versuchte, diese Anfälle durch Erbrechen zu beenden. Hungerphasen und Heißhungeranfälle wechselten sich in der Folgezeit ab.

Katja berichtet weiter, eine Freundschaft sei in die Brüche gegangen. Der Freund sei ihr so wenig entgegengekommen, und sie hätte immer daran denken müssen, ob er sie wirklich liebe.

## Lightprodukte – sind sie wirklich leicht?

Fasten ist out, Schlemmen ist in, aber bitte nur, wenn es nicht dick macht. Man erfand die Lightprodukte und machte damit ein gutes Geschäft.

### Light bedeutet keineswegs immer das Gleiche:

Milch- oder Käseprodukte mit wenig Fett erhalten das Etikett „Light“, die gleichen Lebensmittel gibt es auch ohne dieses Etikett, dann aber häufig preiswerter.

Z. B. bei Getränken, Joghurt, Kaugummi und Salatdressing wird Süßstoff anstelle von Zucker verwendet – neue Lightprodukte sind entstanden.

Bei Butter und Margarine wird der Fettgehalt gesenkt und durch Wasser ersetzt – noch ein Lightprodukt.

„Light“ bedeutet auch: Bei Bier wird der Alkoholgehalt herabgesetzt, dem Kaffee wird Koffein entzogen und bei Zigaretten Nikotin.

Lightprodukte sind also Lebensmittel, die „leicht“ an Unerwünschtem wie Fett, Zucker, Alkohol oder Koffein sind.

Einige Produkte kommen uns nur „light“ vor, z. B. aufgeschäumter Speisequark: die Menge kommt uns reichlich vor, der Fettgehalt ist zwar vermindert, doch der Kohlenhydratgehalt wurde erhöht.

Lightprodukte, da denkt mancher: Die haben ja kaum oder keine Energie, da kannst du dir die Butter ruhig etwas dicker auf das Brot streichen. Oft betrügt man sich selbst mit diesen Produkten, anstatt sein Ernährungsverhalten zu ändern. Ein gesundes Ernährungsverhalten kann man nicht kaufen.

Gesetzlich geregelt ist z. B.:

- **Energiereduziert:** Der Brennwert ist um mindestens 30% verringert.
- **Zuckerfrei:** Ein Lebensmittel darf nicht mehr als 0,5 g Zucker pro 100 g bzw. 100 ml enthalten.
- **Zuckerarm:** Ein Lebensmittel darf höchstens 5 g Zucker pro 100 g enthalten, flüssige Lebensmittel 2,5 g Zucker pro 100 ml.
- **Fettarm:** Ein Lebensmittel darf nur 3 g Fett pro 100 g enthalten, für flüssige Lebensmittel gelten 1,5 g.

Lightprodukte sind meist nicht gesünder als herkömmliche Lebensmittel, oft sind in den Lightprodukten Zusatzstoffe wie Süßstoffe und Konservierungsstoffe enthalten. Gesünder erscheinen sie nur in der Werbung.

### Leichter geht auch ohne „light“:

Eine Apfelschorle anstelle von Apfelsaft, fettarme Milch und Milchprodukte, Müsli statt Schokoriegel, Obst und Gemüse können Chips ersetzen.



1. Erkunden Sie in Geschäften, welche Lebensmittel auch als Lightprodukte angeboten werden.
2. Ermitteln Sie bei den verschiedenen Lightprodukten mithilfe der Zutatenliste, welche Zutaten vorhanden sind.
3. Stellen Sie einen Produktvergleich an: Lightprodukte – herkömmliche Lebensmittel.
4. Vergleichen Sie die Zutatenliste von Lightprodukten mit der von herkömmlichen Lebensmitteln. Stellen Sie die Unterschiede fest.
5. Überprüfen Sie Ihre eigenen Verzehrgewohnheiten:
  - a) Warum wählen Sie Lightprodukte?
  - b) Welche Lightprodukte haben Sie bereits verzehrt?
6. Erstellen Sie eine Collage zum Thema Lightprodukte.



- Bei Lightprodukten ist häufig nur ein Nährstoff, z. B. Zucker, reduziert, während der Fettgehalt weiterhin hoch ist – oder der Fettgehalt ist reduziert, während der Kohlenhydratgehalt hoch ist.
- Lightprodukte sind teurer als energiearme Lebensmittel wie Obst und Gemüse.
- Es gibt keine lebensmittelrechtliche Definition für den Begriff „light“.



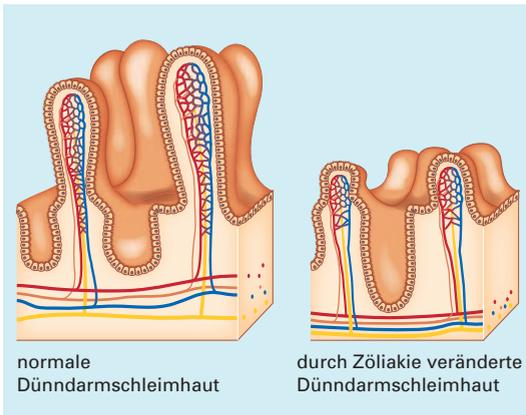
## 19.10 Lebensmittelintoleranzen – Diäten

Diese Kompetenzen können Sie erwerben:

- Krankheitsauslösende Faktoren kennen
- Grundzüge der Diäten kennen

?

1. Suchen Sie im Internet Informationen zum Thema Zöliakie, z. B. bei der Deutschen Zöliakiegesellschaft in Stuttgart ([www.dzg-online.de](http://www.dzg-online.de)).
2. Erkunden Sie die Zutatenlisten von Leberkäse und anderen Fertigprodukten hinsichtlich der Nennung von Weizen bzw. Gluten.
3. Erkunden Sie Rezepte mit glutenfreien Getreidearten für Personen, die an Zöliakie erkrankt sind:
  - a) Kleinkinder,
  - b) Jugendliche.



Dünndarm



Kennzeichnung – glutenfrei

### Zöliakie – Glutenunverträglichkeit

Zöliakie wird durch das Klebereiweiß – Gluten – von Weizen, Dinkel, Grünkern, Roggen, Gerste und Hafer hervorgerufen. Gluten ist der Eiweißstoff, der die Backfähigkeit von Mehl bedingt. Diese Getreidesorten sind bei Zöliakie zu meiden.

Das Gluten regt bei dieser erblich bedingten Erkrankung die Schleimhaut des Dünndarms zur Antikörperbildung an. Dadurch kommt es zu einer Entzündung der Darmschleimhaut. Die Darmzotten werden hierdurch geschädigt und im fortgeschrittenen Stadium ganz zerstört. Die Resorption der Nährstoffe wird durch diese Veränderung stark beeinträchtigt.

**Krankheitsbild:** schwere Verdauungsstörungen, breiige bis wässrige, übel riechende, oft schaumige, fettige Stühle, aufgetriebener Bauch. Fette können aufgrund der zerstörten Darmzotten nicht mehr resorbiert werden. Es kommt zu Wasser- und Gasansammlungen im Bauchraum, da die Kohlenhydrate ungespalten in den Dickdarm gelangen und hier eine Vergärung zu Gasen erfolgt.

Damit Zöliakie seltener auftritt, sollen Säuglinge erst im sechsten Lebensmonat kleine Mengen glutenhaltiger Beikost erhalten.

Tritt Zöliakie bei einem Säugling trotzdem auf, so muss die Person sich lebenslanglich glutenfrei ernähren, der Speiseplan muss dementsprechend umgestellt werden.

**Glutenfrei** sind die folgenden Getreide und Samen: Reis, Mais, Wildreis, Hirse, Amarant, Quinoa.

Gluten kann aber in vielen Lebensmitteln versteckt sein, da zahlreichen Fertigprodukten aus technologischen Gründen Weizenmehl oder auch Gluten zugesetzt wird. Gluten bindet z.B. Wasser und dient als Trägerstoff für Aromen.

Glutenhaltige Zutaten müssen in der Zutatenliste genannt werden, aus diesem Grund sollte die **Zutatenliste immer genau gelesen** werden. Bei einer glutenfreien Ernährung tritt bereits nach zwei bis drei Wochen eine gesundheitliche Besserung ein, die Darmzotten werden wieder aufgebaut. Auf eine ausreichende Ballaststoff-, Vitamin- und Mineralstoffzufuhr ist bei der begrenzten Lebensmittelauswahl zu achten.

Die Deutsche Zöliakie-Gesellschaft e.V. ist eine Selbsthilfeorganisation von Eltern erkrankter Kinder. Auf der Internetseite [www.dzg-online.de](http://www.dzg-online.de) sind Informationen zur Krankheit zu finden. Hier sind auch Informationen zu glutenfreien Lebensmitteln zu erhalten.