

Lebensmittelchemie & Textilchemie

Ein Projekt der 13. Klasse

Schulhalbjahr 2013/2014

Freie Waldorfschule Eckernförde

Vorwort

Es genügt mir, das Geheimnis des bewussten Lebens zu betrachten, das sich in alle Ewigkeit fortpflanzt, über die erstaunlichen Strukturen des Universums nachzudenken, die wir kaum begreifen können, und demütig zu versuchen, einen unendlich kleinen Teil der Intelligenz zu verstehen, die sich in der Natur offenbart.

Albert Einstein

Die 13. Klasse lernte in dem letzten Schuljahr immer feinere Strukturen in der Biologie und Chemie kennen. Im Laufe der Jahre fügten sich so die Erkenntnisse ineinander und Zusammenhänge wurden klarer. Die Schüler und Schülerinnen erkannten, wie komplex das Leben ist und das der Mensch das komplexeste Geschöpf ist, welches das Leben bisher hervorgebracht hat. Im Chemieunterricht der 13. Klasse versuchten wir, einigen Geheimnissen auf die Spur zu kommen. Im Bereich der Organischen Chemie lernte der Kurs die drei großen Stoffgruppen der Ernährung, die Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße kennen. Bei der Betrachtung dieser Grundsubstanzen wurden viele biochemischen Prozesse angesprochen. So entwickelten sich viele Fragen über den täglichen Umgang mit Lebensmitteln. Aus dem Interesse ergab es sich, dass jede Schülerin und jeder Schüler einen Aspekt aus der Lebensmittelchemie in einem Referat vortrug. Es stand jedem der „Autoren“ frei, die Schwerpunkte seines Themas zu wählen. Dadurch entfaltete sich ein lebendiges und vielfältiges Spektrum an Aspekten. Die Referate schärften bei vielen Schülerinnen und Schülern das Bewusstsein für eine gesunde und sinnvolle Ernährung und die vielen Quellen von Gesundheitsstörungen, aber auch für den bedachten Umgang mit Nahrungsmitteln. Der Erfolg dieser Referate und das Interesse seitens der Schüler und Schülerinnen gab den Anlass, alle Themen in einer ausgearbeiteten Form als Exposé vorzulegen. Als Biologie.- und Chemielehrer, der ich die Klasse seit der 9. Klasse in den Unterrichten begleite und die Entwicklung beobachten kann, freue ich mich, dass solch sorgfältig ausgearbeitete Beiträge zu einem komplexen Ganzen zusammengefasst werden konnten. Die Ausarbeitung kann so auch zukünftigen Klassen zur Verfügung stehen.

Klaus Reich

*Sollte dies Kaffee sein,
bringen Sie mir bitte Tee;
sollte dies Tee sein,
bringen Sie mir bitte Kaffee.*

Abraham Lincoln

Autorenverzeichnis

Lebensmittelzusatzstoffe.....	4
von Paul-Luca Bendixen.....	4
Ernährungsformen.....	11
von Mirja Bevendorff.....	11
Milch - Alles was der Körper braucht ?!.....	24
von Mitja Blümke	24
Mineralstoffe und isotonische Getränke.....	40
von Johanna Böhmke.....	40
Lebensmittelfarbstoffe.....	51
von Christian van Bürk.....	51
Lactose und Lactoseintoleranz.....	56
von Alexandra Haake.....	56
Vom Korn zum Brot.....	65
von Marius Heldt.....	65
Referat über Diabetes mellitus.....	73
von Paul Keil	73
Lebensmitteldesign / Food Design.....	82
von Ansgar Kühn.....	82
Süßstoffe.....	87
von Hanna Kviske.....	87
Versteckte Gifte in unseren Lebensmitteln.....	96
von Berntje Nicolaisen.....	96
Vitamine.....	109
von Saari Pirr.....	109
Gifte in unserer Kleidung.....	119
von Lynn Ruppert.....	119
Wasser, unser Lebensmittel Nr. 1	124
von Alissa Schüller.....	124
Lebensmittelkonservierungsstoffe.....	131
von Constanze Teschner.....	131
Eiweiße in der Ernährung.....	143
von Theda Vollert.....	143

Lebensmittelzusatzstoffe

von Paul-Luca Bendixen

In diesem Artikel möchte ich mein Referat über Lebensmittelzusatzstoffe aus dem Chemieunterricht resümieren und dabei die Thematik widerspiegeln.

Definition

Lebensmittelzusatzstoffe sind Substanzen, welche Lebensmitteln hinzugefügt werden aber selbst keine Lebensmittel sind. Es sind Zusatzstoffe, welche während der Produktion absichtlich hinzugefügt werden, um diese schmackhafter, ansehnlicher oder haltbarer zu machen. Das bedeutet, die Lebensmittel werden physikalisch, chemisch oder psychologisch verändert. Des Weiteren sind es Substanzen, die auf natürliche Weise nicht in dem Lebensmittel vorkommen würden. Sie werden entweder aus natürlichen Rohstoffen gewonnen (oder sind solche) oder sie werden synthetisch hergestellt. Sie gelten nur dann als Zusatzstoff, wenn dieser auch noch im Endprodukt einen technologischen Zweck erfüllt.

Was ist kein Zusatzstoff?

Zu erst einmal sind alle Zutaten des Lebensmittels, wie zum Beispiel bei Brot das Mehl oder das Wasser, keine Zusatzstoffe. Aber auch Produktionshilfsstoffe gelten nicht als Zusatzstoff. Außerdem alle Substanzen und Dinge die ungewollt in das Lebensmittel gelangen.

Warum werden überhaupt Lebensmittelzusatzstoffe in der modernen Lebensmittelindustrie eingesetzt?

Dafür gibt es mehrere Gründe. Auf der einen Seite stehen die Anforderungen, die der Verbraucher an das jeweilige Lebensmittel stellt. Dieser möchte schließlich immer möglichst appetitlich aussehende Lebensmittel, die zusätzlich länger haltbar sind. Um das zu erreichen, setzt die Industrie Farbstoffe, Konservierungsstoffe und auch andere Stabilisatoren und Antioxidantien ein. Hier hören aber die Anforderungen nicht auf, denn der Verbraucher möchte auch, dass seine Lebensmittel möglichst gut schmecken. Um dies zu erreichen, werden dann von der Industrie auch noch Aromen, Süßstoffe und Geschmacksverstärker hinzugefügt, da gerade unter industrieller Massenproduktion Geschmack und Geruch sowie auch die natürliche Färbung leiden. Außerdem sind Lebensmittelzusatzstoffe, wie Farbstoffe im Food Design unersetzbar. Der Verbraucher steht jedoch häufig in einem Interessenkonflikt, da er eigentlich gar keine Lebensmittelzusatzstoffe in seiner Nahrung haben möchte.

In der EU gibt es insgesamt 316 verschiedene, zugelassene Lebensmittelzusatzstoffe. Diese Lebensmittelzusatzstoffe werden dabei in eine Vielzahl verschiedener Gruppen und Klassen unterteilt. Die meistverwendeten sind: Antioxidantien (verhindern eine Reaktion mit (Luft-)Sauerstoff.), Emulgatoren (ermöglichen es nicht mischbare Flüssigkeiten zu vermengen und zu stabilisieren.), Verdickungsmittel, Konservierungsstoffe, Süßstoffe, Aromen, Geschmacksverstärker, Farbstoffe und viele mehr. Auf die spezielle Wirkungsweise einiger Lebensmittelzusatzstoffe wird in anderen Texten dieser Sammlung genauer eingegangen.

Die Rechtslage:

Das Lebensmittelrecht für Lebensmittelzusatzstoffe der EU besteht aus einem Verbot mit Erlaubnisvorbehalt. Das bedeutet, dass erst einmal alle Substanzen verboten sind, aber Zusatzstoffe zugelassen werden können. Das strengste Regelwerk für Lebensmittelsicherheit innerhalb der EU hat Deutschland. Außerdem ist ein Zusatzstoff nur dann erlaubt, wenn dieser den Verbraucher nicht täuscht. Dies ist jedoch gerade bei Farbstoffen und Aromen eine interessante Gesetzesauslegung. Man unterscheidet in Zusatzstoffe mit ADI-Wert und in solche ohne diesen Wert. Für biologische Lebensmittel gibt es eine eigene, deutlich strengere Regelung (nachfolgend erläutert). Wird ein Zusatzstoff nur während der Produktion genutzt, so ist es ein Produktionshilfsstoff und braucht nicht deklariert werden, welcher im Endprodukt keinerlei Wirkung mehr hat.

Die Zulassung:

Die europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit ist das Kontrollorgan der EU im Bereich der Lebensmittel und somit auch für Lebensmittelzusatzstoffe verantwortlich. Dieser Behörde obliegt auch die Verantwortung für die Zulassung und Bewertung von Zusatzstoffen für Lebensmittel. Um ein Zusatzstoff zuzulassen, muss der Antragsteller nachweisen, dass sein neuer Zusatzstoff toxikologisch unbedenklich ist und einen ADI-Wert ausweisen. Zu dem muss vom Antragsteller eine technische Notwendigkeit dargelegt werden und es muss bewiesen sein, dass dies nicht mit einem schon zugelassenen Zusatzstoff möglich ist. Ist der Zusatzstoff zugelassen worden, wird er nach einer bestimmten Nomenklatur bezeichnet. Der Name setzt sich dabei aus 3 Teilen zusammen. Zuerst kommt der Klassenname (z. B. Konservierungsstoff), darauf folgt die Verkehrsbezeichnung beziehungsweise der Handelsname (z.B. Essigsäure) zum Schluss folgt die E-Nummer (z.B. E260). Die E-Nummern (E= Europa/essbar) werden jeweils nur einmal vergeben, damit jeder zugelassene Zusatzstoff eindeutig identifiziert werden kann.

Kennzeichnungspflichtig der EU:

Innerhalb der EU muss jeder Lebensmittelzusatzstoff für den Verbraucher sichtbar und verständlich gekennzeichnet sein. Das soll dem Käufer die Möglichkeit bieten, sich für oder gegen das jeweilige Produkt zu entscheiden. Hierfür gibt es produktabhängig verschiedene Regelungen. Bei verpackten Lebensmitteln sowie Fertigprodukten müssen die Lebensmittelzusatzstoffe in der Zutatenliste aufgeführt werden, da sie als solche gelten. Sind es lose Produkte, wie Obst oder Gemüse, muss mit einem Schild darauf hingewiesen werden. Außerdem muss der Verkäufer selbst Auskunft erteilen. In Restaurants und Kantinen muss in der Speisekarte und durch den Kellner sowie an der Ausgabe auf die enthaltenen Zusatzstoffe hingewiesen werden.

Lebensmittelzusatzstoffe und die Gesundheit:

Lebensmittelzusatzstoffe werden von vielen Menschen als ungesund angesehen, dabei wird gerade in der EU versucht, dem Verbraucher ein Höchstmaß an Sicherheit zu bieten. Das zentrale Mittel der EU hierfür ist der ADI-Wert, die unbedenkliche Tagesdosis. Das ist der Grenzwert für die Menge eines Zusatzstoffes pro 1 Kg Körpergewicht pro Tag. Unterhalb dieses Wertes soll von dem Zusatzstoff keine gesundheitliche Gefährdung ausgehen. Die Grundlage für den ADI-Wert sind Tierversuche. Die Testtiere werden hierfür in verschiedene Versuchsgruppen eingeteilt und bekommen jeweils eine unterschiedliche Menge durch das Futter. In medizinischen Tests wird dann festgestellt, welche Dosis für die

Tiere nicht mehr gesundheitsschädigend war und dann für den Menschen mit dem Sicherheitsfaktor 100 dividiert. Der daraus entstehende Wert ist der ADI-Wert. Dabei gibt es aber auch Lebensmittelzusatzstoffe, die keinen ADI-Wert besitzen. Bei diesen wurde durch die Tierversuche keinerlei Gesundheitsgefährdung festgestellt oder es liegen keine toxikologischen Daten vor. Sie sind somit ohne ADI-Wert zugelassen. Insgesamt liegt der Verwendung aber die folgende Regel zu Grunde: So viel wie nötig, so wenig wie möglich.

Es gibt allerdings einige Krankheiten, die durch Lebensmittelzusatzstoffe ausgelöst werden können. Zum einen können Allergien und Pseudoallergien eine Folge von Lebensmittelzusatzstoffen sein; echte Allergien treten allerdings nur sehr selten auf. Oftmals handelt es sich um Pseudoallergien, direkte Reaktionen des Körpers auf gewisse Fremdstoffe. Sie heißen Pseudoallergien, weil sie sich im Krankheitsbild kaum von echten Allergien unterscheiden, aber nicht durch das Immunsystem veranlasst worden sind. Des Weiteren können Stoffwechselkrankheiten durch Lebensmittelzusatzstoffe ausgelöst werden. Hierbei handelt es sich meist um Krankheiten wie PKU, Gicht oder Schilddrüsenerkrankungen. Lebensmittelzusatzstoffe können aber auch noch andere Krankheiten wie Krebs, Alzheimer (Al), ADHS (Phosphate und Farbstoffe) und das China-Restaurant-Syndrom (Glutamatvergiftung) verursachen. Das krankheitsauslösende Potential von Lebensmittelzusatzstoffen ist jedoch immer noch nicht ausführlich und akribisch wissenschaftlich, sowie medizinisch ausreichend untersucht worden.

BIO-Produkte:

Für biologische Erzeugnisse gilt eine eigene Regelung in der EU. Die EU verbietet bestimmte Zusatzstoffe, wie Farbstoffe, Süßungsmittel, Geschmacksverstärker und Stabilisatoren, gänzlich. Ausnahmeregelungen gibt es aber für insgesamt 47 Substanzen. Diese dürfen jedoch nur von dem Produzenten verwendet werden, wenn er entweder sein Produkt ohne diese Stoffe nicht herstellen kann oder wenn er es ohne diese Stoffe nicht haltbar machen kann. Die EU regelt dies durch ihre EG-Öko-Verordnung. Viele Anbauverbände, wie z.B. Demeter, besitzen meist eine noch strikere Regelung.

Lebensmittel ohne Zusatzstoffe:

Manche Lebensmittel dürfen nicht mit Lebensmittelzusatzstoffen versetzt und verändert werden. Hierbei handelt es sich meist um Lebensmittel, die nur äußerlich für den Verbraucher vorbereitet wurden, z.B. durch schälen, schneiden, zerkleinern, zerlegen und reinigen. Hierbei handelt es sich meist um Obst, Gemüse und rohes Fleisch. Einige Lebensmittel sind auch von Zusatzstoffen gesetzlich befreit. Das sind Kaffee, Tee, Mineralwasser, Honig, Milch, Pflanzenöle, Butter und Teigwaren.

Gentechnik in den Zusatzstoffen:

Gentechnik ist heutzutage eine weit verbreitete Technologie. Sie ist auch in Lebensmittelzusatzstoffen zu finden, welche teilweise ohne diese Technologie gar nicht hergestellt werden können. Die Gentechnik kann auf vier verschiedene Wege durch Lebensmittelzusatzstoffe in die Nahrung gelangen. Die erste Variante ist die direkte. Hierbei handelt es sich um Zusatzstoffe, die direkt aus genetisch veränderten Pflanzen generiert werden. Solche Substanzen nennt man Zusatzstoffe erster Generation. Dabei handelt es sich meist um Soja und Mais, wie z.B. Soja-Lecithin E322. Ist ein Zusatzstoff als erste Generation klassifiziert, so muss dieser gekennzeichnet werden. Der zweite Weg besteht aus Zusatzstoffen zweiter Generation. Um diese zu gewinnen, werden genetisch manipulierte

Pflanzen chemisch weiter verarbeitet, wie z.B. Maltit E965. Lebensmittelzusatzstoffe gentechnisch zweiter Generation werden von der Industrie nicht gekennzeichnet, da es in der EU keine Regelung dazu gibt. Zusatzstoffe dritter Generation werden durch genetisch veränderte Mikroorganismen hergestellt. Die Mikroorganismen produzieren die Zusatzstoffe und geben sie an die Nährlösung ab in der sie schwimmen. Die Zusatzstoffe werden darauf aus der Lösung isoliert und aufbereitet, da im Endprodukt keinerlei Rückstände von den Mikroorganismen enthalten sein dürfen. Ein solcher Zusatzstoff ist Glutamat E621. Die EU hat auch hierfür keinerlei Kennzeichnungsregelung erlassen. Der vierte Weg für die Gentechnik in Lebensmittelzusatzstoffen ist durch künstliche Enzyme. Die Enzyme werden dabei auch von genetisch veränderten Mikroorganismen hergestellt. Sie gelten allerdings entweder als Produktionshilfsstoff - ein Zusatzstoff der nur innerhalb der Produktion eine Bedeutung besitzt - nicht im Endprodukt und muss deswegen nicht gekennzeichnet werden, oder aber sie sind ein Lebensmittelzusatzstoff und werden trotzdem nicht gekennzeichnet, da auch hier die Regelung fehlt.

Tierische Zusatzstoffe:

Lebensmittelzusatzstoffe werden allerdings auch aus tierischen Rohstoffen hergestellt. Dabei unterscheidet man in Zusatzstoffe, die ausschließlich aus Tieren hergestellt oder Zusatzstoffe, die auch aus Tieren hergestellt werden können. Es gibt nur drei Zusatzstoffe die nur aus Tieren hergestellt werden können. Das sind echtes Karmin E120 (wird aus weiblichen Scharlach-Schildläusen gewonnen), Bienenwachs E901 und Schellack E904 (Ausscheidungen weiblicher Gummilack-Schildläusen). Des Weiteren gibt es Zusatzstoffe, zu deren Herstellung tierische Rohstoffe, wie Schweineschmalz, Rindertalk oder Milchfett, geeignet sind. Aus diesen werden Speisefettsäuren durch chemisch-physikalische Prozesse isoliert. Diese Fettsäuren werden in der Herstellung anderer Zusatzstoffe benötigt oder sind selbst welche. In den meisten Fällen wird aber aus Kostengründen auf pflanzliche Fette aus Raps, Soja oder Mais ausgewichen. Ein weiterer Vorteil pflanzlicher Fette ist es, dass sie auch für vegane Produkte genutzt werden können.

Vorstellung einiger bekannter Zusatzstoffe:

E 150c: Ammoniak-Zuckerkulör, Zuckerkulör (Farbstoffklasse von Cola)

Brauner Farbstoff auf pflanzlicher Basis. Wird mit Hilfe von Ammoniak aus Zuckerverbindungen hergestellt. Herstellung aus gentechnisch verändertem Mais möglich. Nebenprodukte lösten in Tierversuchen bei hohen Konzentrationen Krämpfe und Senkung der Lymphozytenanzahl (weiße Blutkörperchen) aus. Für diese Verunreinigungen bestehen gesetzliche Grenzwerte. Vom häufigen Verzehr ist abzuraten. Herkunft: künstlich. Bewertung: Gilt als bedenklich. Da der Stoff gentechnisch verändert sein kann, ist eine abschließende Bewertung nicht möglich.

E 100: Kurkumin (Farbstoff)

Gelber Farbstoff aus der Gelbwurzel. Bestandteil des Curry. Fördert in hoher Dosis den Gallenfluss. In Einzelfällen allergieauslösend. Herkunft: pflanzlich. Bewertung: Gilt als unbedenklich.

E 210: Benzoesäure (Konservierungsstoff)

Konservierungsstoff. Kommt auch als natürlicher Stoff in Lebensmitteln vor. Wird überwiegend in Fisch- und Salatprodukten eingesetzt. Geschmackliche Beeinträchtigung bei

Fertigprodukten möglich. Bei empfindlichen Personen mit Asthma, Heuschnupfen oder Hautallergien (Neurodermitis) können allergische Reaktionen ausgelöst werden. Vom häufigen Verzehr ist abzuraten. In Gegenwart von Ascorbinsäure (E 300) kann aus Benzoesäure krebserregendes Benzol entstehen. Auch wenn die Mengen sehr gering sind: Weitere Sicherheitsüberprüfungen sind dringend nötig. In bestimmten Lebensmitteln Einsatz in Nanogröße möglich. Herkunft: künstlich. Bewertung: Gilt als bedenklich. Für Kinder nicht zu empfehlen. Da für die Herstellung Nanotechnologie zum Einsatz kommen kann, ist eine abschließende Bewertung nicht möglich.

E 250: Natriumnitrit/ Nitritpökelsalz (Konservierungsstoff)

Konservierungsstoff. Nur für gepökelte Fleischerzeugnisse und gepökelten Speck zugelassen. Hemmt die Entwicklung von gesundheitsgefährdenden Bakterien (Botulismus) im Fleisch. Beim Menschen behindert er den Sauerstofftransport im Blut. Das ist insbesondere für Säuglinge gefährlich. Zusammen mit Eiweißbestandteilen bei Temperaturen über 130 °C können sich krebserregende Nitrosamine bilden. Daher rät die deutsche Krebshilfe möglichst wenig gepökelte Lebensmittel zu essen, zum Beispiel Kassler, gekochten Schinken und fast alle rötlichen Wurstwaren. Diese Fleischwaren sollten weder gegrillt, gebraten oder überbacken werden. Auch für biologische Fleischerzeugnisse zugelassen, einige deutsche Bioverbände wie Bioland oder Demeter verzichten auf den Einsatz dieses problematischen Stoffes. Vom häufigen Verzehr ist abzuraten. Herkunft: künstlich. Bewertung: Gilt als bedenklich. Für Kinder nicht zu empfehlen.

E 620: Glutaminsäure (Geschmacksverstärker)

Geschmacksverstärker aus pflanzlichem oder tierischem Rohstoffen mit Hilfe von Enzymen gewonnen. Kann auch gentechnisch hergestellt werden. Überdosierungen sind möglich, weil diese von der Zunge nicht mehr wahrgenommen werden. Ist zum Beispiel in der Wan-Tan-Suppe oder in Sojasoße in hohen Konzentrationen enthalten. Steht unter Verdacht, bis zu zwei Stunden nach dem Verzehr bei empfindlichen Menschen ein Taubheitsgefühl im Nacken, Rücken und Armen, sowie Herzklopfen, Kopfschmerzen und Schwächegefühl ("China-Restaurant Syndrom") auszulösen. Führt zu künstlich aufgepepptem Einheitsgeschmack, täuscht über schlechte Qualität der Lebensmittel hinweg und ist so Appetit anregend, dass Übergewicht begünstigt werden kann. Für Menschen mit Pseudoallergien, Asthma oder Neurodermitis bedenklich. Versteckt sich in der Zutatenliste auch hinter den Begriffen Hefe oder Brühe. Vom häufigen Verzehr ist abzuraten. Herkunft: künstlich. Bewertung: Gilt als bedenklich. Für Kinder nicht zu empfehlen. Da der Stoff gentechnisch verändert sein kann, ist eine abschließende Bewertung nicht möglich.

E 951: Aspartam (Süßstoff)

Süßstoff und Geschmacksverstärker. Wirkt 200 Mal süßer als Zucker. Eiweißbaustein. Wird teilweise (zum Beispiel in Japan und in den USA) gentechnisch hergestellt. Der ADI-Wert beträgt 40 Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht. Einige Menschen leiden unter der seltenen Krankheit Phenylketonurie. Diese dürfen das im Aspartam enthaltene Phenylalanin nur im begrenzten Umfang aufnehmen. Daher schreibt der Gesetzgeber folgenden Hinweis vor: "enthält eine Phenylalaninquelle". Eine eventuelle Gefährlichkeit von Aspartam ist in den letzten zehn Jahren immer wieder kontrovers diskutiert worden. Zahlreiche weltweite Studien haben die Unbedenklichkeit von Aspartam belegt, italienische Forschungsergebnisse zeigten jedoch ein höheres Tumorrisiko bei Ratten (Hirntumore,

Blutkrebs oder Nierenkrebs). Die Ergebnisse werden von vielen Wissenschaftlern angezweifelt. Widersprüchliche Studienergebnisse zur Förderung von Übergewicht durch Süßstoffe: Einige belegen appetitanregende Wirkung, die meisten stützen diese Ergebnisse nicht. Weitere unabhängige Forschung ist erforderlich. Vom Verzehr größerer Mengen ist abzuraten. Herkunft: künstlich. Bewertung: Gilt als bedenklich, für Kinder nicht zu empfehlen. Da der Stoff gentechnisch verändert sein kann, ist eine abschließende Bewertung nicht möglich.

In der heutigen Lebensmittelerzeugung sind Lebensmittelzusatzstoffe nicht mehr wegzudenken. Sie werden dazu eingesetzt, Lebensmittel technisch konstruieren zu können und sie nicht mehr zubereiten zu müssen. Nebenbei werden sie benötigt, um heutigen Anforderungen an Lebensmittel gerecht werden zu können. Außerdem kann die Industrie damit produktionsbedingte Verluste wieder wett machen. Doch Lebensmittelzusatzstoffe sind dagegen gerade bei Verbrauchern umstritten, obwohl diese ihnen zum Teil nützen. Gerade Gentechnik und die nicht wirklich erforschten Langzeitwirkungen schaffen hier den Boden zu existenzieller Kritik, gleichwohl ein wirklich umfassender rechtlicher Rahmen fehlt.

Quellenverzeichnis:

- www.zusatzstoffe-online.de
- www.wikipedia.de
- www.lebensmittellexikon.de
- www.bmelv.de
- www.efsa.europa.eu

Ernährungsformen

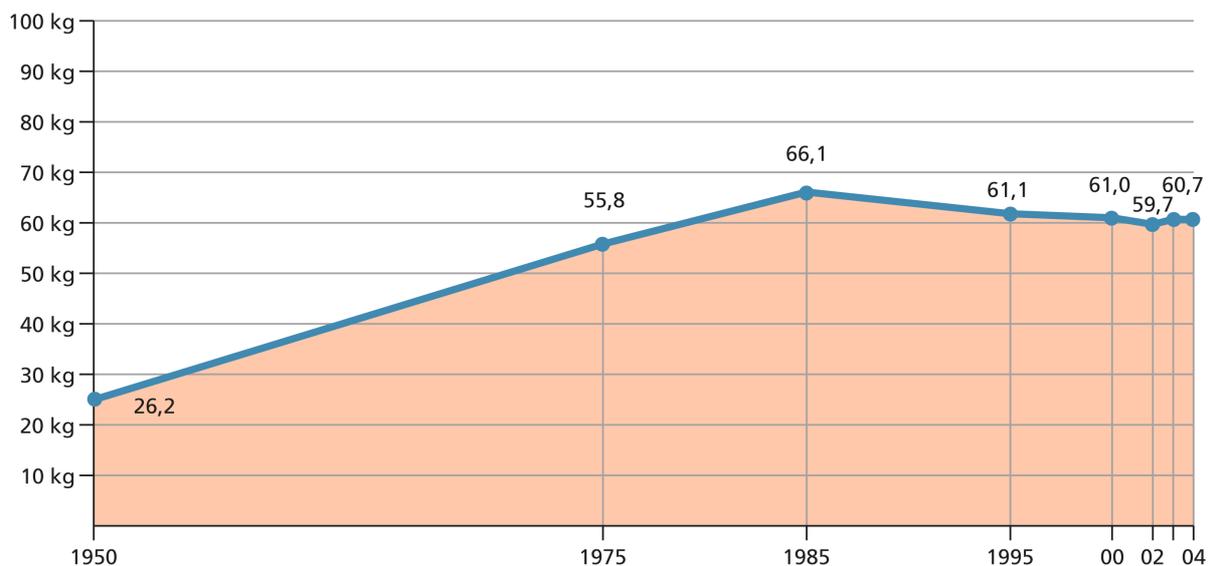
von Mirja Bevendorff

Die Ernährung ist ein großes Thema, zu dem es viele unterschiedliche Meinungen gibt. Es gibt sehr viele verschiedene Ernährungsweisen und oft ist die Ernährungsweise sogar eine Lebenseinstellung.

Die Hauptunterschiede liegen darin, ob Fleisch, bzw. tierische Produkte gegessen wird oder nicht.

So gibt es die drei Übergruppen der Fleischesser, Vegetarier und der Veganer. Andere Formen wie die Flexitarier, Pescetarier, Frutarier, Makrobiotiker, Rohköstler etc. sind sogenannte Untergruppen, die noch spezifischer auf ihrer Ernährung achten, als die schon genannten Übergruppen.

Fleischkonsum



<http://upload.wikimedia.org>

Der Fleischkonsum der Menschen ist in den letzten 60 Jahren um das 4-fache gestiegen und es heißt, dass es sich in den nächsten Jahrzehnten noch verdoppeln wird. 85% aller Menschen essen etwa 3x so viel Fleisch wie gut für sie ist. So liegt der jährliche Verbrauch bei:

120 kg pro Mensch in den USA

82 kg pro Mensch in Spanien

70 kg pro Mensch in Frankreich

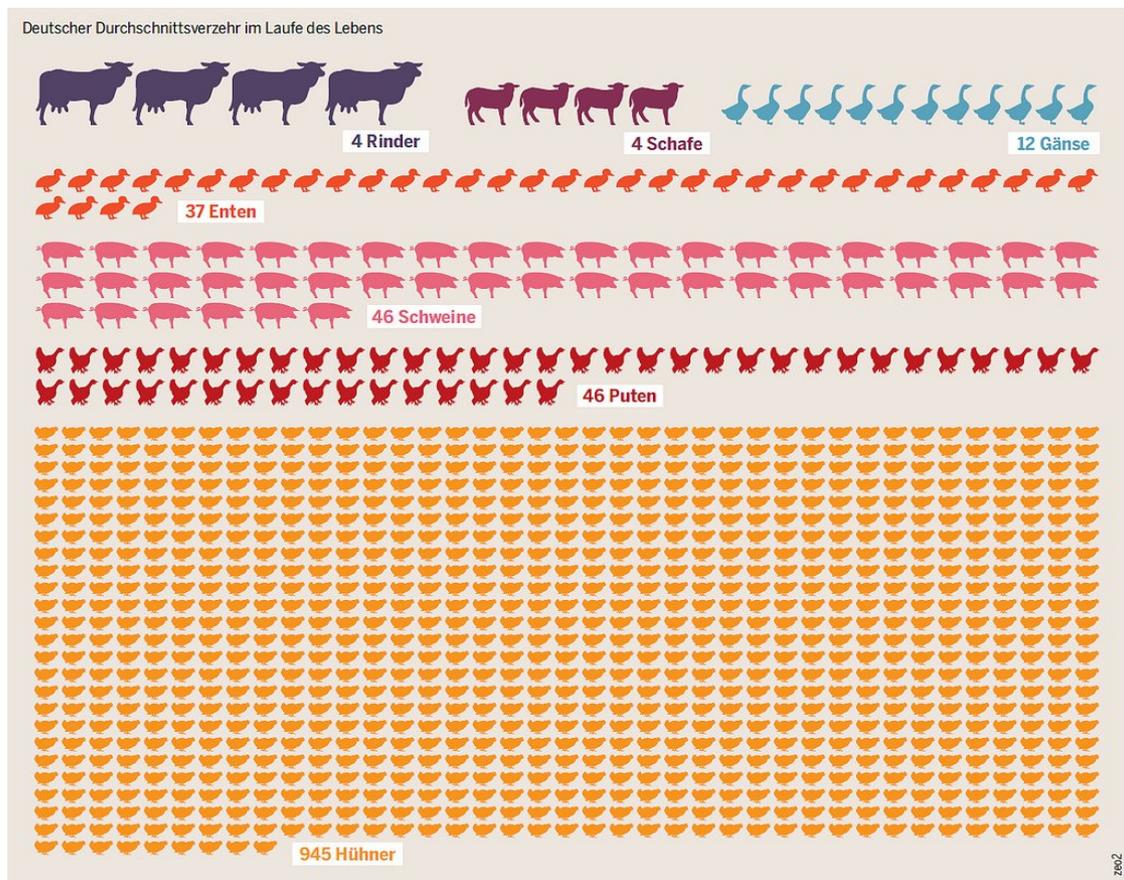
60 kg pro Mensch in Deutschland

30 kg pro Mensch in Bulgarien

Damit ist Deutschland auf Rang 21 der Fleischverbraucher. Vor allem Männer im Alter von 19-24 essen viel Fleisch, während Frauen allgemein weniger zu sich nehmen.

Insgesamt werden etwa 39 kg Schwein und 11 kg Geflügel gegessen, wobei die Konsumenten lieber auf helles Fleisch zurückgreifen, da der Gedanke da ist, dass es gesünder sei. Doch ist diese Vermutung ein Irrtum. Helles Fleisch enthält genauso viel Cholesterin wie dunkles Fleisch, während dieses deutlich mehr Eisen enthält und mit seinen B-Vitaminen gesünder ist.

Ein Durchschnittsmensch isst in seinem Leben 4 Rinder und Schafe, 12 Gänse, 37 Enten, 46 Schweine und Puten, und 945 Hühner.



<http://konsumpf.de/wp-content/uploads/2013/03/fleischatlas.png>

Fleisch

Fleisch besteht aus Proteinen, Kohlenhydraten, Fett, Cholesterin, Wasser, Mineralstoffen und Vitaminen

Mineralstoff	Aufgabe	Gute Quellen
Calcium	Baustoff für Knochen und Zähne, Nerven- und Muskelfunktion, Blutgerinnung	Milch und Milchprodukte, Broccoli, Grünkohl, einige Mineralwässer (Etikett: > 150 mg Ca/l)
Magnesium	Skelett- und Muskelbestandteil, Enzymaktivator, Nerven- und Muskelfunktion	Vollkornprodukte, Milch und Milchprodukte, Geflügelfleisch, Kartoffeln, viele Gemüsearten
Eisen	Sauerstofftransport in Blut und Muskulatur, Enzymbestandteil, Immunsystem	Fleisch, Wurstwaren, Vollkornbrot, Erbsen, Bohnen
Jod	Bestandteil der Schilddrüsenhormone	Seefisch, Milch, Eier, jodiertes Speisesalz und damit hergestellte Lebensmittel wie Wurstwaren
Fluor	Härtet den Zahnschmelz, Kariesschutz	Tee, Seefisch, fluoriertes Speisesalz, fluorreiche Mineralwässer (Etikett: > 1 mg F/l)
Zink	Enzymfunktion, Insulinwirkung, Immunsystem	Fleisch, Milch- und Milchprodukte, Weizenkleie

<http://www.fleischexperten.de/wp-content/uploads/2010/05/tabelle-mineralstoffe.gif>

Vitamin	Aufgabe	Gute Quellen
Vitamin A/ Betacarotin (Vorstufe)	Beteiligung am Sehvorgang, an der Fortpflanzung, am Aufbau der Schleimhaut	Vitamin A: Leber, Eigelb, Butter Betacarotin: Obst und Gemüse
Vitamin B1	Mitwirkung im Kohlenhydrat-Stoffwechsel	Schweinefleisch, Kartoffeln, Vollkornprodukte
Vitamin B2	Mitwirkung im Eiweiß- und Fettstoffwechsel	Milch und Milchprodukte, Kartoffeln, Fleisch, Eier
Vitamin B6	Mitwirkung im Eiweiß- und Fettstoffwechsel	Vollkornprodukte, Kartoffeln, Gemüse, Milch, Fleisch
Vitamin B12	Blutbildung, Aufbau der Zellkerne	Fleisch, Eier, Milch, Käse
Folsäure	Blutbildung	Blattgemüse, Vollkornprodukte, Leber
Niacin	Beteiligung am Eiweiß-, Fett- und Kohlenhydrat-Stoffwechsel	Fleisch, Vollkornprodukte, Kartoffeln
Pantothen säure	Bestandteil von Enzymen	Fleisch, Milch, Eigelb
Biotin	Bedeutung für Haut und Haare, Bestandteil von Enzymen	Milch, Vollkornprodukte, Eier
Vitamin C	Immunsystem Verbesserung der Eisenaufnahme	Obst, Gemüse
Vitamin D	Beteiligung an Knochen- und Zahnbildung	Milch, Eigelb, Fettsfische, Leber
Vitamin E	Bestandteil aller Zellmembranen	Pflanzliche Öle, Vollkornprodukte, Eier
Vitamin K	Blutgerinnung	Kohl, Rindfleisch, Butter

<http://www.fleischexperten.de/wp-content/uploads/2010/05/tabelle-vitamine1.gif>

Durch die Erhöhung des Blutzuckerspiegels mittels der Proteine tritt ein schnelleres Sättigungsgefühl ein, weshalb Fleisch gerne als Nahrungsmittel genommen wird. Weitere Gründe für den Fleischkonsum sind die vielen Mineralstoffe, die in einer solchen Form nicht in pflanzlichen Nahrungsmitteln zur Verfügung stehen. Um alle Mineralstoffe, die in einem Stück Fleisch vorhanden sind aufnehmen zu können, muss man meist mehrere verschiedene pflanzliche Nahrungsmittel zu sich nehmen. Außerdem schmeckt Fleisch vielen Menschen gut und besonders bei Männern soll das Denken verbreitet sein, dass sie

ohne Fleisch nicht genug Kraft haben. Außerdem soll es sich männlich anfühlen ein großes Stück Fleisch zu vertilgen.

Vorteile und Nachteile des Fleischkonsums

Ein Vorteil des Fleischverzehrs ist die verbesserte Nährstoffaufnahme. Tierisches Eisen und Zink kann der Mensch viel besser aufnehmen als das von Pflanzen und durch die zusätzliche Einnahme von Vitamin C, z.B durch ein Glas Orangensaft, eine sehr große Menge der Nährstoffe resorbiert werden.

Ein weiterer Vorteil ist die hohe Bioverfügbarkeit von Mineralstoffen. Zink aus Rindfleisch kann 3-4x besser absorbiert werden als aus Getreide, da das tierische Eiweiß die Absorption fördert. Das Phytat aus Getreide dagegen verschlechtert diese Aufnahme deutlich. Je dunkler das Fleisch, desto mehr Eisen enthält es. Eisen ist wichtig für unseren Körper, da es zum Transport von Sauerstoff in die Zellen dient.

Auch die zuverlässige Selenversorgung ist ein positiver Punkt. Deutschland ist eine Selenmangelregion. Der Boden ist sehr selenarm, weshalb es auch die Pflanzen sind. Kanadisches Brot enthält 30-60 mal so viel Selen wie unser Brot. Tiere können Selen aus ihrem Futter und Wasser akkumulieren, weshalb wir mit ihrem Fleisch dieses in einer deutlich höheren Konzentration aufnehmen können.

Der 4. Punkt sind die vielen Vitamine, die Fleisch enthält. Besonders gibt es viele B-Vitamine, wie B1, B2 und B12, wobei letztes nur in tierischen Produkten enthalten ist. Schweine- und Rinderleber enthält auch viel Vitamin A.

Der vorletzte positive Punkt ist der gute Eiweißlieferant. Eiweiße braucht der Körper zum Aufbau und Erhalt von Organen, Muskeln und zur Funktionstätigkeit von Enzymen. Auch enthält Fleisch alle essenziellen Aminosäuren, für den Menschen, im richtigen Verhältnis.

Der letzte Punkt ist die hohe Nährstoffdichte im Fleisch. Gerechnet am Kaloriengehalt enthält Fleisch sehr viele Nährstoffe. So haben 100g Schweinefilet nur 2g Fett und sind somit diättauglich.

Doch auch an Nachteilen gibt es eine Menge. Sechs von ihnen werde ich genauer erklären. Die ersten zwei sind gesundheitlicher Art, die anderen gehen über dieses hinaus.

Fleisch enthält zu viele gesättigte Fettsäuren, was die Fettablagerung in unseren Zellen und somit auch Krankheiten wie Fettleibigkeit, Diabetes, Bluthochdruck, Gicht, Rheuma und Herzerkrankungen fördert. Auch erhöht es das Krebsrisiko um ein vierfaches.

Ein gutes Beispiel bieten die Menschen in China. Früher wurde dort kaum Fleisch gegessen, während sie heutzutage ebenso viel essen wie wir Deutschen. Seitdem sich dort der Fleischkonsum erhöht hat, nahm auch die Krankheitsrate der genannten Krankheiten zu.

Der zweite gesundheitliche Aspekt ist der Nährstoffmangel, der durch eine zu einseitige Ernährung entsteht. Es wird zu wenig Obst und Gemüse gegessen, welches allerdings das Risiko einer Erkrankung mindern würde.

Ein sehr großer Nachteil des Fleischkonsums ist die dadurch entstandene Massentierhaltung. Durch die große Nachfrage nach Fleisch reagierten die Produzenten mit der Massentierhaltung, um besonders viele Tiere in kurzer Zeit zu produzieren. Diese Tiere sind auf schnelles Wachstum gezüchtet, was vor allem ihr Kreislauf und ihr Bewegungsapparat nicht ausgleichen können. Ihre Knochen sind nicht auf das Gewicht von

gemästeten Tieren ausgerichtet und so brauchen sie Medikamente, damit sie die Zeit der Mast überleben.

Ein Küken wiegt z.B. beim Schlüpfen 40g, nach drei Tagen schon das Doppelte und nach einem Monat das 38-fache. Meistens lebt Geflügel auch nur einen Monat, da es diese Zeit braucht um ihr Endgewicht zu erreichen.

Viele Tiere sterben schon bevor sie zum Schlachter gefahren werden. Dadurch, dass die Mastzeit so kurz ist, säubern die Produzenten die Käfige nicht und so leben die anderen Tiere zwischen Leichen ihrer Artgenossen und dem eigenen Kot, was vermehrte Medikamentenvergabe zu Folge hat. Dadurch, dass es zu aufwändig wäre jedes einzelne Tier einzeln zu betrachten, bekommen alle das Medikament. So werden 96,4% aller Masttiere medikamentös behandelt.

Die Auswirkung der verabreichten Medikamente auf den Menschen ist auch beachtlich. Dadurch, dass wir die Rückstände des Medikaments mit dem Fleisch aufnehmen, entwickelt unser Körper multiresistente Keime, sodass das Medikament, wenn wir es einmal benötigen sollte, nicht mehr wirkt. Aus diesem Grund sterben jährlich 10.000-30.000 Menschen.

Eine weitere Auswirkung der schnellen Fleischproduktion ist die Gründlichkeit der Schlachtung. Denn durch den Zeitdruck leben bei täglich 3 mio. geschlachteten Tiere noch viele während sie geschlachtet werden, da die Betäubung nicht ausreichte.

Der vierte Nachteil ist der Futterimport. Um 1kg Fleisch herzustellen benötigt man etwa 16kg Getreide. Da es in Deutschland nicht möglich ist diese Mengen anzubauen, werden 80% des Futters aus dem Ausland importiert. An erster Stelle stehen Länder aus Südamerika wie Brasilien, Paraguay und Argentinien.

Der Anbau von Soja, das Hauptnahrungsmittel unseres Viehs, zerstört die Existenz der dortigen Bauern, da sie kein Land mehr zur Verfügung haben und der Boden nach dem Sojaanbau unfruchtbar ist.

Das schließt gleich an den nächsten Punkt an, der vorsieht, dass die Bevölkerung kein Land mehr hat um Getreide und Gemüse anzubauen, oder Tiere zu halten und somit auch kein Geld durch den Verkauf verdienen kann. Die Menschen dieser Länder verarmen immer mehr, doch die Regierung scheint nur den Profit zu sehen, den der Sojaanbau bringt.

Doch die Bevölkerung leidet nicht nur unter Verarmung, sondern auch unter Krankheiten, die durch die Pestizide entstehen, welche auf die Sojafelder gesprüht werden. Eine Studie besagt, dass Frauen, die nahe an solchen Pestizid belasteten Feldern wohnen, eine höhere Anzahl missgebildeter Kinder auf die Welt bringt, als andere.

Auch werden für die Sojafelder Regenwälder gerodet, was zu einer Vertrocknung der ganzen Region führen kann und einige Wissenschaftler sprechen sogar von einer Verschiebung der Klimazonen.

Deutschland ist mit 8 Mio. Tonnen Fleisch im Jahr zusammen mit Frankreich der größte Fleischproduzent in Europa. Das Fleisch, das hier nicht verbraucht wird, wird vor allem nach Afrika exportiert, was die lokalen Märkte dort zerstört, da das exportierte Fleisch billiger angeboten wird, als das direkt aus Afrika. Dazu wird das Fleisch, um den langen Transportweg überstehen zu können, mit Formalin haltbar gemacht. Normalerweise wird Formalin zur Konservierung von Leichenteilen benutzt.

Der sechste Punkt ist die Klimagefährdung. Die Landwirtschaft hat Anteil an etwa 30% aller Treibhausgase, von denen ca. 75% bei dem Methanausstoß der Kühe liegen. Durch die vermehrte Nachfrage von Fleisch, braucht es mehr Tiere, welche mehr Futter brauchen, was noch mehr Mist und damit Gülle auf sich zieht. Jährlich werden 2 Mio. Tonnen Gülle auf

die Felder gesprüht, was auf Dauer den Boden vergiftet. Die Gülle belastet das Grundwasser, was man an sehr hohen Nitratwerten sehen kann. Sauberes Wasser hat einen Nitratwert von 25 mg/l, der bei einem güllebelasteten Boden auf das 18-fache steigen kann. Vor allem bei Kindern besteht die Gefahr von Blausucht, wenn sie dieses Wasser trinken und das Risiko für Krebs steigt für alle Menschen.

Auch die Weiterverarbeitung der Tiere, den Transport und die eventuelle Rodung für neue Futteranbauflächen sind klimagefährdend.

Wenn jeder Deutsche einen fleischlosen Tag in der Woche einlegen würde, würden 157 Mio. Tiere im Jahr weniger aufgezogen und geschlachtet werden

Vegetarier

Aus den oben genannten ethischen und gesundheitlichen Gründen verzichten 1,5 Mio. Menschen in Deutschland ganz auf Fleisch und Fisch, nehmen jedoch andere tierische Produkte wie Milch und Eier zu sich. Diese Ernährungsform nennt sich vegetarisch. Diese Gruppe unterteilt sich nochmals in zwei Gruppen, den lacto-Vegetarier, die nur Milchprodukte zu sich nehmen und keine weiteren tierischen Produkte und den ovo-lacto-Vegetarier, die zusätzlich noch Eier essen.

Durch den Verzicht von Fleisch fehlen diesen Menschen die Nährstoffe, die sie normalerweise durchs Fleisch aufnehmen und müssen nun schauen, dass die diese über pflanzliche Nahrung ausgleichen. Da aber noch andere tierische Produkte zu sich genommen werden, ist der nötige Ausgleich noch gering. So sollten Frauen während ihrer Periode Eisen und Zink zusätzlich zu sich nehmen und in den Wechseljahren viel Vitamin D3, da sonst die Gefahr einer Osteoporose besteht. Eine Osteoporose entsteht durch eine zu kalziumarme Ernährung, die durch zu viel Fleisch und Milch hervorgerufen werden kann, da diese Nahrungsmittel mehr Kalzium verbrauchen, als dass sie die dem Körper geben. So sollte man in diesem Fall auf Fleisch und Milch ganz verzichten und Vitamin D für den Stoffwechsel zu sich nehmen.

Wenn die Grundsätze der vegetarischen Ernährung beachtet werden, sind keine Mangelerscheinungen notwendig und die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) weist auf eine Ernährung, mit der sich auch Kinder, mit Zusatz von Eisen, vollständig ernähren können.

Pescetarier

Pescetarier leben unter den Grundsätzen der Vegetarier mit der Ausnahme, dass sie Fisch zu sich nehmen.

Durch den Fisch nehmen sie viele wichtige Stoffe zu sich wie: Eiweiß, ungesättigte Fettsäuren, vor allem Omega 3, Jod, Selen, Taurin, das für den Abbau von Eiweiß und die Entwicklung des Gehirns, der Augennetzhaut und zur Entgiftung dient. Aber auch Vitamin D, welches nur in wenigen Lebensmitteln vorhanden ist, Niacin, Vitamin B6, Vitamin B12 und essentielle Aminosäuren. So haben die Pescetarier den nötigen Ausgleich und es

entstehen keine Mangelerscheinungen.

Veganer

Die Vegetarier, die auf alle tierischen Produkte verzichten nennen sich Veganer. Sie ernähren sich rein pflanzlich. In Deutschland ernähren sich ca. 80.000 Menschen vegan und es werden kontinuierlich mehr.

Ihre Devise ist, dass Fleisch dem Menschen schadet, pflanzliche Nahrung dagegen deutlich besser verwertet werden kann. Außerdem gibt es immer wieder nachweise, dass die Ärzte Tierprodukte nur empfehlen, da diese durch die Industrie finanziert werden und diese es bei einer Kontraeinstellung nicht mehr tun würde.

Durch den Verzicht auf alle tierischen Nahrungsmittel, muss noch mehr auf eine ausgewogene Ernährung geachtet werden, als bei einem Vegetarier. Die wichtigsten Nährstoffe sind:

Nährstoffe	Bsp. Nahrungsmittel
Proteine	Nüsse, Hülsenfrüchte, Samen, Sojaprodukte
Eisen	Kürbiskerne, Amaranth, grünes Blattgemüse (Einnahme mit Vitamin C von Vorteil, da es die Eisenaufnahme fördert)
Calcium + Magnesium	Am besten in einem 2:1 Verhältnis: Sesam, Mandeln, grünes Gemüse
Jod, Fluor	Jodsalz, fluoriertes Salz, da dies kaum in Pflanzen vorkommt
Zink	Nüsse, Sesam

Durch die ausgewogene Ernährung kann die biologische Wertigkeit von Pflanzen aufgewertet werden, sodass sie für den Menschen bekömmlicher werden.

Die DGE rät von einer veganen Ernährung im Kindesalter ab, da zu viele Stoffe fehlen oder anders ersetzt werden müssen und es an Abwechslung fehlt.

Bei fehlerhafter Ernährung dieser Ernährungsform kann es zu Störungen in der Blutbildung, durch fehlende Proteine, und irreversible neurologische Schäden durch Mangel an Vitamin B12 und Jod kommen.

Frutarier

Frutarier sind eine absolute Minderheit, da es eine sehr strenge Extremkost ist. Diese geht noch mehr als bei den Vegetariern und den Veganern in die Lebensphilosophie ein.

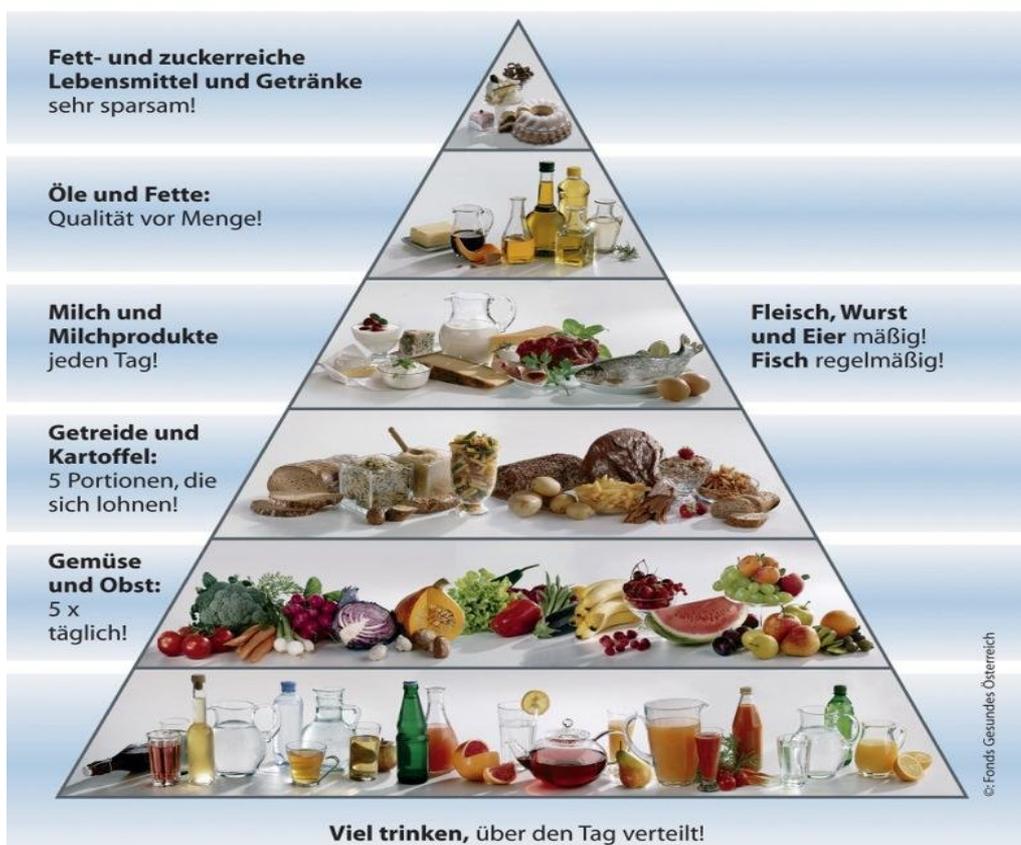
Hier geht es darum, dass der Mensch nur das nimmt, was die Natur ihm freiwillig gibt. Obst, Gemüse, Blüten und Blätter, aber auch von denen nur die Pflanzen, bei denen die Stammpflanze nicht für den menschlichen Genuss getötet wird. Sie essen z.B. Tomaten, Gurken, Zucchini, Hülsenfrüchte und Samen und Nüsse. Getreide wird von einigen gegessen, da es bei der Ernte vertrocknet und deswegen tot ist, aber es gibt auch gegenteilige Meinungen, die auch kein Getreide zu ihrer Nahrung dazu zählen. Es werden keine Kartoffeln, andere Bodenfrüchte oder Fleisch gegessen.

Diese Ernährung geht teilweise so weit, dass Frutarier Ekel empfinden, wenn sie andere Menschen Kartoffeln oder Fleisch essen sehen. Auch bekommen sie Schwierigkeiten, wenn sie z.B. an einer Nussallergie leiden, da die Nahrungsvielfalt dadurch noch mehr eingeschränkt ist und eine ausreichende Nährstoffversorgung sehr schwierig wird. Mangelerscheinungen sind: Müdigkeit, Schlafstörung, Gereiztheit und dauerhafte Kraftlosigkeit. Wenn diese auftreten sollte man unverzüglich den Arzt aufsuchen, da Proteine, Vitamin B12, Zink, Eisen, Calcium und Iod fehlen. So ist diese Ernährungsform nicht während einer Schwangerschaft, beim Stillen, für Säuglinge, Kinder und Leistungssportler geeignet.

Ausgewogene Mischkost

Eine ausgewogene Mischkost ist ausgewogen zwischen den Anteilen von Gemüse, Obst, Getreideprodukten, Fleisch, Fisch und Eiern. Je nach Alter, Energiebedarf und Gesundheitszustand wird die Nahrung anders zusammengestellt, aber Fleisch ist ein fester Bestandteil.

Vor allem für Frauen während ihrer Periode oder während der Schwangerschaft, Leistungssportler, Senioren und Kindern ist eine ausgewogene Ernährung nicht zu unterschätzen. Diese kann man auch für eine gesunde Diät verwenden, indem man mal energiearme Nahrung und selten Fleisch zu sich nimmt. Es ist für die Mineralvielfalt ein Fleischverzehr von 2-3x die Woche geraten.



<http://www.webheimat.at>

Eine Frau braucht über den Tag verteilt 1800kcal-2500kcal, während ein Mann etwa 2300kcal-3100kcal benötigt. Die gängige Berechnung sind 10-15% Proteine, 30% Fett und 55-60% Kohlenhydrate, doch enthält diese Ernährung zu viele Kohlenhydrate. Zu viele Kohlenhydrate fördern die Fettspeicherung, da Insulin ausgeschüttet wird, welches die Fettverbrennung blockiert und Fett aufbaut, was wiederum Hunger verursacht. Vor allem für Bewegungsmuffel ist diese Ernährung also ungeeignet.

Eine neue und ausgewogenere Berechnung ist: 20-30% Proteine, für die bessere Sättigung, 30-40% Fett und 30-40% Kohlenhydrate. Bei einer Studie zeigten sich bei dieser Ernährung Verbesserungen im Stoffwechsel.

Soja

Durch den Verzicht auf Fleisch suchen viele Menschen einen Ersatz, den der Soja bietet. Ihn gibt es in vielen verschiedenen Formen wie Milch, Sahne, Jogurt und Sojaschnitzel.

Soja ist ein wichtiges Nahrungsmittel für Vegetarier, da es viele Proteine enthält. Eine halbe Tasse Sojabohnen enthalten so viel Eiweiß wie 150g Steak.

Außerdem besteht ein Großteil (80%) des Viehfutters aus Soja.

Doch gibt es immer mehr negative Meinungen über Soja, da es Giftstoffe enthält, die nicht durchs Kochen oder Backen zerstört werden, die Toxine bleiben auch dann intakt. Die Enzymhemmer, die im Soja enthalten sind blockieren die Eiweißverdauung, was bei Versuchstieren auf Dauer pathologische Veränderungen an der Bauchspeicheldrüse aufzeigte.

Auch beeinträchtigt Soja die Nährstoffabsorption. Durch die Phytinsäure wird die Absorption von Mineralstoffen, Kalzium, Magnesium, Kupfer, Zink und Eisen verhindert.

Zudem kommt die Pestizidbelastung hinzu und die Anlagerung von Aluminium, einem Schwermetall. Des Weiteren beinhaltet Soja Hämagglutinin, Nitrite, Sojainsolate und stumigene Substanzen. Das Hämagglutinin fördert die Blutgerinnung und führt zur Verklumpung roter Blutkörperchen. Nitrite sind starke karzinogene, Krebs erzeuger und entstehen bei Sprühtrocknung. Sojainsolate führen zur Vergrößerung der Bauchspeichel- und Schilddrüse und fördern die Fettablagerung in der Leber und die stumigenen Substanzen blockieren die Bildung von Schilddrüsenhormonen. Insgesamt führt dies alles zu einer Störung der Körperchemie und der Hormone.

Nur die die Fermentierung (Gärung) werden die Giftstoffe durch einen Schimmelpilz abgetötet und die gesunden Nährstoffe werden für uns verfügbar.

Fasten

Beim üblichen Fasten verzichtet man ganz auf Nahrung und nimmt nur Getränke zu sich. Meist werden kalorienhaltige Getränke benutzt, damit man durch deren Aufnahme Energie zu sich nehmen kann, die man sonst über die Nahrung bekommen würde. Es gibt auch Fastenkuren, bei denen man nur auf bestimmte Dinge, wie in etwa Naschie oder Fleisch verzichtet.

Es gibt gesundheitliche und religiöse Gründe für eine solche Fastenzeit. So kann man durch Fasten Krankheiten vorbeugen und vor allem bei Übergewicht, Herz-Kreislauf- und Magen-

Darm-Krankheiten ist es eine gute Lösung für die Förderung des Wohlbefindens. Viele Lebensmittel enthalten Konservierungsstoffe, Farbstoffe und Geschmacksstoffe, die sich in unserem Körper ablagern und die während der Fastenzeit heraus gespült werden.

Diabetiker sollten sich während des Fastens die Unterstützung eines Arztes holen, da die Gefahr einer Unterzuckerung besteht. Sie ist aber besonders beim Diabetes Typ II unterstützend. Auch Rheumaerkrankten hilft eine Fastenzeit ihre Schmerzen zu lindern, da diese Krankheit oft durch eine Nahrungsmittelunverträglichkeit entsteht. Dadurch, dass die Erkrankten in dieser Zeit keine tierischen Produkte, und damit auch keine Arachidonsäure, die nur in tierischen Produkten vorhanden ist, essen, lassen ihre Schwellungen nach und der Schmerz wird geringer. Arachidonsäure ist eine ungesättigte Fettsäure, die vor allem in Schweinefleisch zu finden ist und entzündungsfördernde Stoffe bildet.

Das religiöse Fasten ist schon seit langer Zeit bekannt. So fasten die Juden, die Christen, die Katholiken und die Muslime jeder zu seiner Zeit und aus einem gottesbezogenem Grund.

Bei den Muslimen nennt es sich Ramadan, was vorsieht, dass von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang weder gegessen, noch getrunken wird. Nur nachts darf eine leichte Kost zu sich genommen werden. Außerdem gehört die Enthaltung des Ehepartners dazu um die Zufriedenheit Allahs zu erreichen.

Lichtnahrung

Eine extremere Variante des Fastens ist die Lichtnahrung. Diese besteht darin, dass man die notwendige Energie aus dem Licht nimmt und ohne feste oder flüssige Nahrung leben kann. Es ist eine Ernährungsform, die sehr umstritten ist und wissenschaftlich unglaubwürdig erscheint. Wissenschaftler sind der Meinung, dass die Menschen, die sich von Licht ernähren eine falsche Einschätzung für die notwendigen Kalorien haben und unbewusst doch Nahrung zu sich nehmen, wie z.B. beim Schlafwandeln. Es gibt keine wissenschaftlichen Nachweise, dass diese Art der Ernährung funktioniert, denn aus Sicht der Wissenschaftler führe sie zwangsläufig zum Tod.

Ellen Greve, eine Australierin, die eher unter dem Namen „Jasmuheen“ bekannt ist, spricht davon, dass sie seit 1993 keine herkömmliche Nahrung mehr zum Leben braucht. Sie würde nur aus gesellschaftlichen Gründen ab und zu eine kleine Mahlzeit zu sich nehmen. Ihr Weg Menschen auf Lichtnahrung umzustellen, stellte sie in einem 21 tägigen Lichtnahrungsprozess vor, in dem die ersten 7 Tage weder gegessen, noch getrunken werden sollte, man die letzten 14 Tage jedoch wieder trinken durfte. Danach könne man sich wieder normal ernähren, sei jedoch auf Lichtnahrung umgestellt. Nach einigen Fehlschlägen und viel Kritik änderte sie 2004 ihre Methode und gab an, dass man die Umstellung über Jahre machen muss, damit der Körper genug Zeit hat sich auf das Licht einzustellen.

Ihre These, dass man sich von Licht ernähren kann wurde nie bewiesen, da ihr Testversuch nach 4 Tagen abgebrochen werden musste, weil sie stark abnahm, dehydrierte und Sprachstörungen bekam.

Viele Menschen kamen bei dem Versuch sich nur von Licht zu ernähren um, und doch gibt es immer wieder Geschichten von Menschen, die seit Jahren und Jahrzehnten leben.

Anthroposophische Ernährung

Die Anthroposophische Ernährung basiert auf die Theosophische Lehre und wurde von Rudolf Steiner entwickelt.

Es ist eine fast pflanzliche Ernährung, bei der auf frische biologisch-dynamische Zutaten geachtet werden, da diese viele vitale Kräfte beinhalten. Es gibt keine Vorschriften und Verbote, kein Nahrungsmittel ist besonders erlaubt. Es gibt nur geistige Gesetze und den Leitspruch von Rudolf Steiner: "Hinter allem Materiellen ist Geistiges, auch hinter der Nahrung. Wir treten durch die Ernährung durch dieses oder jenes materielle Substrat in Beziehung zu diesem oder jenem Geistigen, das dahintersteckt."

Des Weiteren gelten verschiedene Stoffe für verschiedene Tätigkeiten im Körper.

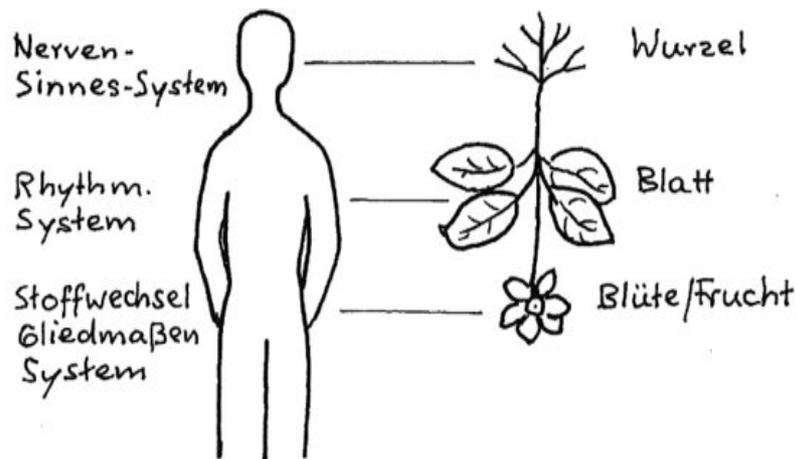
Eiweiß, besonders pflanzliches Eiweiß aus Getreide, ist die Trägersubstanz für das Leben, da es im Magen und Darm direkt verarbeitet wird und diesen Bereich damit stärkt. Ein zu hoher Konsum allerdings macht anfällig für Krankheiten und führt zur Verkalkung der Arterien, was Jahrzehnte später Prof. Müller bewies.

Auch bei den Fetten sind die pflanzlichen gesünder, da sie direkt verarbeitet und vernichtet werden und sich nicht wie bei den tierischen Fetten über den Darm im Körper einlagern. Fette stärken den Brustraum (Lunge und Herz). Kohlenhydrate dienen als Gehirnnahrung und zum Aufbau der Körperform. Ein Mangel an ihnen würde zu Missbildungen und Schwäche führen. Besonders wichtig bei dieser Ernährung sind die Silikate, die der Formbildner des ganzen Menschen sein soll. Ohne sie bekommt man brüchige Nägel und Störungen der inneren Organe. Das Hauptnahrungsmittel sind die sieben Getreidesorten: Reis, Hirse, Gerste, Roggen, Mais, Hafer und Weizen, wobei Weißmehl gemieden wird.

Ein nicht bevorzugtes Nahrungsmittel ist Fleisch, da „Tierleichen“ negative Auswirkungen auf den Menschen haben, da Tiere seelisch-geistig zu nah an dem irdisch-materiellen Verhältnissen sind. Die Stoffe aus dem Fleisch würden unkontrollierte Wege gehen und ein Konsum würde zu hysterisch und epileptischen Zuständen führen und Zorn, Antipathie und Vorurteile schüren. Milchprodukte dagegen sind sehr empfehlenswert, weil sie nicht durch physischen Körper erzeugt wird und hilft ein Gleichgewicht zwischen der materialistischen und geistige Bewusstseinshaltung zu erreichen.

Auch werden Kartoffeln gemieden, da sie keine Blüte, kein Samen und keine Frucht sind, sondern eine Verdickung der Wurzel eines Nachtschattengewächses, das ungünstig für die seelische Entwicklung ist.

Rudolf Steiner hat eine Aufteilung vorgenommen, bei denen er den Menschen und die Pflanze in drei Teile aufteilte



<http://www.lebendigeerde.de/typo3temp/pics/bd83ad7be8.png>

So wirken die Wurzeln durch ihr Salz und den Mineralstoffen auf den Kopf, das Kraut durch ihre Fette auf die Brust (Lunge, Herz) und die Blüte oder Frucht auf den Unterleib und Stoffwechsel, da dieser Teil der Pflanze sehr eiweißreich ist.

Man sollte Nahrungsmittel aus allen drei Bereichen täglich essen um ein harmonisches Gleichgewicht zu erreichen.

Diese Ernährungsform ist es eine sehr gesunde Ernährung. Sie ist abwechslungsreich an Ballast- und Mineralstoffen, enthält Vitamine und wenig tierische Fette.

Quellenverzeichnis

- <http://www.fuer-uns.de/gesundheit/index.php?menu=2&menu2=5>
- <http://www.derwesten.de/thema/irrtuemer-des-lebens/ohne-fleisch-mangelercheinungen-zehn-irrtuemer-ueber-vegetarier-id7742246.html>
- <http://www.provegan.info/index.php?id=221&L=0>
- http://www.fitforfun.de/abnehmen/gesund-essen/soja_aid_5531.html
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Lichtnahrung>
- <http://www.ugb.de/richtig-fasten/rheuma-fasten-bringt-linderung/>
- <http://www.onmeda.de/diaet/mischkost.html>

Milch - Alles was der Körper braucht ?!

von Mitja Blümke

*„Ein guter Vater schlachtet nicht die Kuh,
um Fleisch essen zu können.
Er hegt und pflegt sie, damit sie möglichst
vielen Generationen Milch spenden kann.“*

Geschichte der Milch

Die Geschichte der Milch beginnt im 4. bis 3. Jahrhundert v. Chr. Im Land Sumer (Babylonien) . Schon damals entwickelten die Sumerer ein Bewusstsein für die Bedeutung und die Nutzbarkeit von Milch für den Menschen . Sie hielten sich Nutztiere wie Rinder, Schafe und Ziegen , um mit Hilfe dieser Milchproduzenten an das wertvolle Gut zu gelangen . In alten Tempel-Ruinen findet man die Beweise an den Wänden . Jedoch waren die Sumerer keinesfalls die einzigen Völker des Altertums , welche die Milchproduktion für sich entdeckten . Auch im alten Ägypten , in Indien oder in Griechenland , also in allen sehr weit entwickelten Frühkulturen war diese sehr anerkannt . Milch und Butter wurde sowohl als Nahrungsmittel und auch als Heilmittel verwendet . Bemerkenswert ist, dass asiatische Reitervölker sogar die Kunst der Trockenmilchherstellung beherrschten. Sie schöpften einfach den Rahm der Milch ab und trockneten ihn in flachen Gefäßen in der Sonne. Das gewonnene Milchpulver nahmen sie dann auf ihre Kriegs- und Beutezügen mit. Die Griechen hingegen glaubten , dass ihre Götter durch Milch die Unsterblichkeit erlangten. Auch im Altertum und im Mittelalter wurden der Milch magische Kräfte zugeschrieben. So galt sie als Heiltrank und Schönheitsmittel. Und in der Bibel steht Milch seit jeher als Symbol des Überflusses und des Wohllebens.

Viel später kam dann die letzte große Entdeckung in der Geschichte der Milch: der französische Chemiker und Biologe Louis Pasteur (Erfinder der Pasteurisierung) fand im 19. Jahrhundert heraus, dass Milch durch Erhitzen haltbar gemacht werden kann. Von da an stand der europaweiten Verbreitung von Milchprodukten nichts mehr im Wege.

In Mittel- und Nordeuropa spielt Milch generell eine wichtigere Rolle in der Ernährung als auf den anderen Kontinenten. In Afrika, Asien und Südamerika mangelt es ganzen Völkern an dem Milchzucker spaltenden Enzym Laktase, ohne das Milch nicht verdaut werden kann. Gleichzeitig blieb die Milchtierhaltung dort wegen der klimatischen und umweltbezogenen Bedingungen begrenzt. Bis zur Entdeckung der Haltbarmachung durch Pasteurisieren (wie oben beschrieben) waren Milch und Milchprodukte jedoch selbst in Europa verhältnismäßig selten.

Was ist Milch (Chemisch gesehen)

Milch enthält mehr als 100 wertvolle Inhaltsstoffe. Sie umfasst fast alle Nährstoffe, die der Mensch zum Leben braucht. Deshalb wird sie zu den Nahrungsmitteln und nicht zu den Getränken gerechnet.

So setzt sich die Milch verschiedener Säugetiere zusammen:

Inhaltsstoffe	Mensch	Kuh	Schaf	Ziege	Pferd	Rentier	Büffel
Wasser	87,2 %	87,5 %	82,7 %	86,6 %	90,1 %	66,9 %	82,8 %
Kohlenhydrate	7,0 %	4,8 %	6,3 %	3,9 %	5,9 %	2,8 %	5,5 %
Milchfett	4,0 %	< 4,2 %	5,3 %	3,7 %	1,5 %	16,9 %	7,4 %
Eiweiße	1,5 %	3,5 %	4,6 %	4,2 %	2,1 %	16,9 %	3,6 %
Spurenelement	0,3 %	0,7 %	0,9 %	0,8 %	0,4 %	1,2 %	

Es gibt viele Faktoren, die die Zusammensetzung von Milch beeinflussen können. Sie ist abhängig von der Säugetierart und der Rasse, dem Alter und dem Gesundheitszustand des Tieres und sogar von den klimatischen Verhältnissen. Beispielsweise haben Rentiere, die ja in Klimazonen mit niedrigen Temperaturen leben, aufgrund des hohen Energiegehaltes von Fett einen hohen Fettanteil in ihrer Milch. Tierarten, die ihr Geburtsgewicht schnell verdoppeln, haben einen hohen Eiweißanteil in ihrer Milch, dazu gehören z. B. Hunde, deren Milch ca. 12 % Eiweiß enthält.

In der Milch sind einige Inhaltsstoffe enthalten, die wichtigsten habe ich hier einmal aufgelistet:

Eiweiß

(Aminosäuren)

Eiweiß enthält wie Kohlenhydrate und Fett die Elemente Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusätzlich aber noch Stickstoff. Bei manchen Arten können noch Schwefel oder Phosphor hinzukommen. Diese Elemente setzen sich zu Aminosäuren zusammen. Ohne Eiweiß gibt es kein Leben - Milcheiweiß besteht aus wichtigsten Eiweißbausteinen, die im Körper u. a. Muskelmasse und Hormone bilden und zum Aufbau bzw. zur Regeneration des Körpers dienen. Milcheiweiß ist ein sehr sensibler Bestandteil der Milch und wird durch Erhitzen, Schütteln oder Lichteinfluss verändert. Säurebakterien verändern ebenfalls das Milcheiweiß. Dadurch wird Milch besser verdaulich, länger haltbar und differenzierter im Geschmack. Dies ermöglicht eine Vielzahl an verschiedensten Milchprodukten.

Milchzucker

(Lactose)

dient uns Menschen zum Teil als Nahrung für die Darmbakterien, die wiederum für das Immunsystem des Menschen eine wichtige Rolle spielen. Zum Verdauen von Milchzucker benötigen wir Menschen das Enzym (den Stoffwechsel regulierende Verbindung) Lactase.

Milchsäure

ist eigentlich kein Bestandteil der Milch, denn sie entsteht erst wenn Milchsäurebakterien die Milch verändern bzw. Milchsäure bilden. Beim Käsen sind Milchsäurebakterien zum Dicklegen der Milch unumgänglich.

Milchfett

Im Allgemeinen dient unserem Körper Fett zur Energieversorgung und als Träger von fettlöslichen Vitamine A, D, E und K. Milchfett ist leicht verdaulich und ist in der Milch fein verteilt vorhanden. Daraus entsteht auch die Rahmschicht auf der Milch (da die Fettkügelchen leichter als die Magermilch sind, steigen diese innerhalb von einigen Stunden an die Oberfläche) .

Amine

Amine entstehen durch Milchsäuregärung. Dabei zerlegen Enzyme das Eiweiß. Amine sind im allg. verträglich. Amine sind in Käse aber auch in Rotwein, Nüssen, Sauerkraut, Tomaten, Bananen und Ananas enthalten.

Mineralstoffe

Calcium

Phosphor

Magnesium und Kalium

Spurenelemente

Zink ist Aktivator von mehr als 100 Enzymen und ist für das Immunsystem, den Muskelaufbau, die Wundheilung sowie für Nägel und Haare wichtig.

Vitamine

Vitamin A und Carotin

Diese Vitamine sind für die Sehkraft, die Haut und das Immunsystem wichtig. Carotin ist übrigens eine Vorstufe von Vit. A und verleiht der Butter die gelbliche Farbe. Da Vitamin A fettlöslich ist, kommt es in allen fettreichen Milchprodukten vor. In Milch von Schafen und Ziegen ist bereits Vitamin A und kein Carotin enthalten, daher sind Schaf- und Ziegenbutter weiss.

B-Vitamine

sind für den Stoffwechsel und die Energiegewinnung wichtig und fördern die Wachstumsprozesse in unserem Körper.

Vitamin C

Ascorbinsäure hat eine weitreichende Schutzfunktion.

Vitamin D

hilft beim Calcium-Einbau in die Knochen.

Welche Tiere liefern uns Milch

Milch wird von allen Tieren produziert die zu der Gattung der Säugetiere gehören . Wie die Milch der einzelnen Tiere beschaffen ist und aus welchen Stoffen sie sich zusammensetzt ist immer von der Umgebung und den Umständen abhängig , in welchen der Nachwuchs aufwachsen muss . Die Milch verschiedener Säugetierarten unterscheidet sich vor allem in Fettgehalt (Energieförderer) , Eiweißgehalt (Baut Muskeln und Organe auf) und im Mineralstoffgehalt (Aufbau der Knochen) . Kaninchenmilch ist z.B. extrem gehaltvoll, weil

Kaninchen viele Junge bekommen welche schnell wachsen und zudem nicht viel trinken, sie enthält deshalb fast 15% Fett und 12% Eiweiß, Kuhmilch dagegen (nur ein Kalb, viel Milch, hohe Milchaufnahme) kommt mit 3-4% Eiweiß aus und 4-6% Fett (je nach Rasse verschieden, kleinere Rassen haben gehaltvollere Milch), Pferdemilch ist noch weniger konzentriert. Erstaunlich sind die Unterschiede zwischen Hund und Katze: Hundemilch enthält fast doppelt so viel Nährstoffe (8% Eiweiß, 9% Fett) wie Katzenmilch (Ca.4,5% Eiweiß, 5% Fett). Ziemlich genau gleich ist bei allem Milcharten das Verhältnis von Calcium zu Phosphat (Ca.1: 1,3) - eben gerade so, wie man es zum Knochenaufbau braucht.

All diese Tiere liefern also Milch, jedoch spricht man in Europa wenn man etwas als Milch bezeichnet in der Regel von Kuhmilch. Von den fast 670 Millionen Tonnen Milch, die 2007 weltweit produziert wurden, entfielen rund 85 Prozent auf Kuhmilch. Deutschland ist hinter den USA, Indien, China und Russland der fünftgrößte Kuhmilch-Produzent. An zweiter Stelle der tierischen Milchlieferanten steht der Büffel: Knapp zehn Prozent der Weltmilchproduktion entfallen auf Büffelmilch. Besonders in Südostasien wird viel Büffelmilch produziert. In Europa erfreuen sich die Hausbüffel wachsender Beliebtheit. Sie gehören zu den genügsamsten Haustierarten überhaupt und können Futter verwerten, das heute aufgrund neuartigen Kraftfutters keine Kuh und kein Schaf mehr fressen würde. Mozzarella-Käse ist ein bekanntes Büffelmilch-Produkt. Dieser wird vor allem in Italien produziert.

Weltweit zwar gering, hat Ziegen- und Schafsmilch lokal in einigen Regionen eine sehr große Bedeutung. Insbesondere im Süden Europas sind diese Tiere aufgrund der landschaftlichen Beschaffenheit der Umgebung als Milchlieferanten deutlich besser geeignet als z.B. Kühe. Deshalb ist der Schaf- und Ziegenkäse auch besonders typisch für den Mittelmeerraum. Die Tiere begnügen sich mit dem was ihnen die karge Landschaft bietet und sind zudem Lieferant für die Milch, aus der der aromatische Käse gewonnen wird.

Verschiedene Arten von Milch

Milch ist eine weiße Flüssigkeit und die Nahrung, die Säugetiere als erstes zu sich nehmen. Auch wenn es mehrere unterschiedliche Milcharten gibt, so ist im allgemeinen Sprachgebrauch üblicherweise von Kuhmilch die Rede, wenn von Milch gesprochen wird. Entsprechend der EU-Verordnung darf auch nur Kuhmilch als Milch in den Handel gebracht werden. Handelt es sich um Milch oder ein Milcherzeugnis von einem anderen Tier, muss dies auf der Verpackung angegeben sein. Neben Kuhmilch wird auch die Milch anderer Tiere konsumiert. Ein Beispiel hierfür ist Ziegenmilch, die vor allem in Form von Käse eine Rolle spielt. Ziegenmilch kennzeichnet sich durch ihren charakteristischen, aromatischen Geschmack, war früher aber wenig beliebt. Dies lag in erster Linie daran, dass Ziegenmilch schnell Gerüche und Fremdaromen annimmt und daher gerne mal deutlich nach Stall schmeckte. Aufgrund strenger Hygienevorschriften ist dies heute aber kaum noch der Fall und weil Ziegenmilch besser verträglich ist, wird sie mittlerweile vor allem von denen geschätzt, die Kuhmilch nicht vertragen. Schafsmilch wird in Deutschland, anders als im Mittelmeerraum, kaum konsumiert. Eselmilch ist ähnlich zusammengesetzt wie menschliche Muttermilch und wurde daher in Europa lange Zeit als Säuglingsnahrung für Waisenkinder verwendet. Auch heute noch kommt vielfach Eselmilch als Babynahrung zum

Einsatz, wenn das Kind keine Kuhmilch verträgt. Asiatische Steppenvölker hingegen verwenden Stutenmilch als Babynahrung. Da Stutenmilch aber auch antibakterielle und entzündungshemmende Inhaltsstoffe hat, ist sie bei uns vor allem im Zusammenhang mit kosmetischen und medizinischen Behandlungen bekannt. In Europa kaum bekannt, im nordafrikanischen und arabischen Raum jedoch weit verbreitet, ist Kamelmilch. Kamelmilch ist ähnlich zusammengesetzt wie menschliche Muttermilch und schmeckt wie Kuhmilch. Der Vitamin-C-Gehalt ist bei Kamelmilch jedoch fast viermal so hoch wie bei Kuhmilch.

Zudem gibt es auch in der Kuhmilch unterschiedliche Arten . Diese wären :

► Rohmilch ist Kuh pur direkt vom Bauern. Es gibt sie auch als (nur leicht gefilterte) „Vorzugsmilch“ in Reformhäusern. Sie muss innerhalb von 24 Stunden verkauft werden, hat 3,5 bis 4 % Fett. Geschmack und Qualität der Rohmilch hängen vom Futter ab! Darum gibt es sie nur von Biobauern, denn sie füttern ihre Kühe mit frischem Gras und Heu.

► Frischmilch ist der Klassiker, den wir seit Jahren aus dem Supermarkt kennen. Sie wird kurz auf 72 Grad erhitzt (pasteurisiert) und damit – gekühlt, ungeöffnet – bis zu 10 Tage haltbar. Allerdings verliert sie dadurch 10 Prozent ihrer Vitamine. Frischmilch gibt es als Magermilch (0,5 % Fett), als fettreduzierte Milch (1,5 %) und Vollmilch (3,5 %).

► H-Milch (haltbare Milch) wird ein bis drei Sekunden auf 135 bis 150 Grad Celsius erhitzt („ultrahoherhitzt“). So gehen bis zu 20 Prozent der Vitamine verloren. Vorsicht: Sie ist geöffnet nur drei Tage gekühlt haltbar – auch, wenn man nicht so schnell schmeckt, dass sie verdorben ist. Wird die Milch erst bitter und flockt, ist sie in Wahrheit schon lange schlecht.

► ESL-Milch („Extended Shelf Life“, auch „länger haltbare Milch“). Wird für 1 bis 3 Sekunden auf bis ca. 127 Grad Celsius „hoherhitzt“ und gefiltert (Mikrofilter). Dadurch werden Keime, die die Milch verderben, abgetötet. Sie hat ähnlich viele Vitamine wie H-Milch. Ungeöffnet hält sie im Kühlschrank bis zu drei Wochen, geöffnet aber nur drei Tage.

Zudem gibt es Milch die keinerlei tierischen Ursprung hat und daher auch nicht als Milch gekennzeichnet werden darf . Trotzdem spricht man auch hier umgangssprachlich von Milch . Beispiele dafür sind :

Kokosmilch : Süß und intensiv – liefert schnell Energie und hilft gegen Akne. Ideal zum Kochen, macht Soßen schön sämig. Aber: hoher Fettanteil (15 %). Zum Trinken besser mit Wasser strecken

Hafermilch : Das leicht nussige Aroma passt besonders gut zu Kaffee. Enthält Cholesterin senkenden Ballaststoff. Ideale Alternative für Allergiker, weil kein Milchzucker (Laktose), kein Milcheiweiß und kein Gluten drin ist.

Dinkelmilch : Sie ähnelt im Geschmack der Milch aus Hafer und hat nur 1 % Fett. Sie hilft, den Cholesterinspiegel zu senken. Dinkelmilch enthält aber, wie andere Getreide auch, kaum Nährstoffe, wie zum Beispiel Vitamin B.

Mandelmilch : Das nussige Aroma macht sie beliebt. Enthält kein Gluten, keine Laktose und ist kalorienarm. Industriell gefertigt hat die Milch aber fast keinen Nährwert. Wer

Nährstoffe will, sollte lieber die Früchte essen.

Reismilch : Eine süß schmeckende Alternative zur Kuhmilch. Sie ist glutenfrei, fett- und allergenarm. Reismilch eignet sich aber nicht als pflanzlicher Eiweißspender, enthält so gut wie keine Proteine.

Positive Wirkung von Milch auf den Menschen

Nur wenige Lebensmittel haben in unserer heutigen Gesellschaft ein ähnlich positives „Image“ wie die Milch . Ihr werden zahlreiche dem Menschen gut tuende Eigenschaften zugeschrieben . Sie gilt gemeinhin als Vitamin- und Nährstoffreich , soll Knochen und Zähnen zu mehr Stabilität verhelfen und laut einem Sprichwort „Müde Männer wieder munter machen“ . Und zweifellos hat Milch tatsächlich eine ganze Reihe von positiven Eigenschaften für den Menschen . Beispielsweise ist Milch unverzichtbar wenn es um die Versorgung der menschlichen Körpers mit Kalzium geht . Trinkt ein Erwachsener einen halben Liter Milch , so ist der Bedarf an Kalzium schon zur Hälfte gedeckt . Zudem liefert die Milch einen großen Anteil an Vitamin B12 , der anders kaum aufzunehmen wäre . Jedoch gilt dies überwiegend nur für die reine Rohmilch , da durch die vielen bereits beschriebenen Verfahren bei der Milchherstellung einige Vitamine und Nährstoffe deutlich verringert werden .

Jedoch sorgt Milch z.B. für :

Starke Knochen: Milch enthält jede Menge Kalzium. Der Mineralstoff ist wichtig für den Aufbau und die Stabilität von Knochen und Zähnen. Aufgrund von Eiweißbausteinen und Milchzucker ist der Körper in der Lage, das Kalzium ideal aufzunehmen und in den Knochen einzulagern. Schon ein Viertel Liter Milch und ein Käsebrot decken die Hälfte des täglichen Kalziumbedarfs von Jugendlichen.

Neue Energie : Milch wirkt wie ein natürlicher Energy-Drink. Denn der Körper ist in der Lage, die Kohlenhydrate in der Milch sofort in Energie umzusetzen. Vitamin A und Lecithin helfen außerdem dabei, Nervenbahnen aufzubauen. So füllt Milch schnell die Kraftreserven auf und steigert die Leistungsfähigkeit.

Süße Träume: Heiße Milch mit Honig ist ein idealer Schlummertrunk, denn Milch enthält den Eiweißbaustein Tryptophan. Der Körper stellt daraus das Glückshormon Serotonin her, welches Körper und Geist beruhigt und eine positive Wirkung auf den Schlaf hat. Eine wichtige Rolle bei der Wirksamkeit der heißen Honigmilch spielt der darin enthaltene Zucker. Erst durch ihn gelangt das Tryptophan ins Gehirn.

Abgeschwächte Entzündungen : Quark ist auch außerhalb des kulinarischen Genusses ein wahres Multitalent. Angewandt in Form von Quarkwickeln hat er eine abschwellende, entzündungshemmende, schmerzlindernde und angenehm kühlende Wirkung. Das Hausmittel hat sich bei Sonnenbrand, Insektenstichen und Verstauchungen lange bewährt. Bei Gelenkentzündungen haben sich die kühlen Quarkauflagen als so effektiv erwiesen, dass sie sogar in modernen Reha-Kliniken eingesetzt werden.

Aber nicht nur in flüssiger Form oder weiterverarbeitet zu Käse, Joghurt oder Quark, sondern auch im Bereich der Körperpflege genießt Milch ein hohes Ansehen. So sollen schon Kleopatra, Kaiserin Sissi und Josephine Bonaparte ihre samtweiche Haut regelmäßigen Bädern in Milch zu verdanken gehabt haben.

Negative Wirkung von Milch auf den Menschen

Neben den vielfach genannten positiven Wirkungen von Milch auf den Menschen gibt es jedoch auch zahlreiche Kritiker des Lebensmittels. Die Rolle von Milch als angeblich unverzichtbarer Protein- und Kalziumlieferant ist zweifelhaft - auch, weil Kalzium zur Aufnahme in den Stoffwechsel der Zufuhr von Vitamin D bedarf. Vitamin D kommt aber in Milch nur in geringem Umfang vor. Zudem wenden die Kritiker ein, dass auch ohne Milchprodukte ein ausgewogener Eiweiß- und Kalziumhaushalt möglich sei. Argumente für einen unmittelbar anregenden oder leistungssteigernden Effekt der Milch - wie es in der Werbung suggeriert wird ist bis heute durchaus umstritten. In der Naturheilkunde wird sogar vermutet, dass intensiver und regelmäßiger Milchkonsum schädlich sein könnte. Es wird verwiesen auf die Risiken des Konsums von erhitztem (also minderwertigem) Eiweiß und von gesättigten Fettsäuren. Hinzu käme der Umstand, dass in roher Kuhmilch ursprünglich enthaltene Vitamine und nützliche Milchbakterien während des üblichen Pasteurisierens wirkungslos würden. Zudem hat Rohmilch auch entsprechend viele Kalorien und kann Keime enthalten. Zu den größten Kritikern von Milch gehören Veganer. Sie halten Milch für ein Produkt, das neugeborenen Säugetieren vorbehalten ist und als tierisches Produkt prinzipiell nicht auf den Speiseplan des Menschen gehört. Immer mal wieder werden daneben Theorien laut, dass Milch an einer Verschleimung des Darms und anderer Organe schuld sein soll. Durch wissenschaftliche Studien sind solche Theorien aber eindeutig widerlegt. Ein weiterer Kritikpunkt ist der hohe Kaloriengehalt von Milch, der im Verdacht steht, Fettleibigkeit zu begünstigen. Auch hier haben Studien aber gezeigt, dass Milchkonsum in vernünftigen Mengen nicht automatisch zu Übergewicht führt. Der mit Abstand größte Kritikpunkt erklärt sich aber in der Laktoseintoleranz vieler Menschen. Nahezu alle menschlichen Säuglinge vertragen Milch. Nach der Entwöhnung geht jedoch oft auch die Fähigkeit, Laktase zu bilden, verloren. Dadurch kann Laktose, Milchzucker, nicht gespalten werden und in der Folge leiden sehr viele Menschen unter einer mehr oder weniger stark ausgeprägten Laktoseintoleranz. Während kleinere Milchmengen häufig unproblematisch sind, können größere Milchmengen zu Blähungen, Bauchkrämpfen, Übelkeit, Durchfall und Erbrechen führen. Schuld daran ist der ungespaltene Milchzucker, der im Dickdarm vergärt. Während in Deutschland rund 15 Prozent der Menschen keine Milch vertragen, sind in Südostasien 98 Prozent der Bevölkerung von einer Laktoseintoleranz betroffen.

Nun könnten wir uns die Frage stellen ob wir zu viel Milch trinken? Dies ist in der Tat der Fall. Das Motto „Milch macht müde Männer munter“ ist zwar nicht grundsätzlich falsch, doch gilt auch hier wie bei fast allen Lebensmitteln das die Milch in Maßen konsumiert werden sollte. Das Motto umso mehr umso besser ist längst überholt. Heute sagt die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE), dass Erwachsene 200 bis 250 Gramm

Milchprodukte täglich zu sich nehmen sollten. Heißt: Nach einem großen Kaffee Latte wäre Schluss. Dann kommt aber noch ein Joghurt, ein Stück Käse ... – ja, wir essen und trinken wohl alle ein bisschen zu viel Milch. Fakt ist: 15 bis 20 Prozent aller Deutschen haben Laktose-Intoleranz . Sie können den Milchzucker (Laktose) aus der Kuhmilch nicht richtig verdauen.

Ob die Intoleranz zunimmt oder ob lediglich die Aufmerksamkeit größer geworden ist – darüber sind sich Experten nicht einig. Es gibt sogar Theorien, dass unsere Vorfahren Milch wirklich nur als Kinder verdauen konnten. Erst die Evolution hat einigen Menschen das Enzym beschert, mit dem wir Milch als Erwachsene verdauen können. Dies zeigt sich auch an der Tatsache das sich die Fähigkeit der Milchaufnahme und Verarbeitung im Alter zurück bildet . Älteren Menschen wird daher geraten den Milchkonsum zu reduzieren da ihr Immunsystem unter anderem mit leichten Entzündungen auf ebenjenen reagiert . Sie sollten ihren Kalziumbedarf lieber durch andere Lebensmittel hoch halten .

Abschließend ist noch zu sagen das eine Einordnung , ob Milch nun gut oder schlecht für den Menschen ist , sehr schwer vornehmbar ist , da es kaum unabhängige Gutachten darüber gibt . Während die Medizin sich uneins ist , sind die Pro-Milch Anhänger häufig von der Milch-Lobby beeinflusst während die Contra-Milch Aktivisten sich häufig zu der veganen Bewegung zählen und somit eh gegen das Verzehren von tierischen Produkten sind . Somit ist eine direkte Einordnung hier nur schwer möglich . Grundsätzlich ist der maßvolle Konsum von Milch bei nicht vorhanden sein einer Laktose-Intoleranz nicht als gesundheitsschädigend anzusehen .

Verfahren zur Milchgewinnung :

Wenn die Milch bei der Molkerei abgeliefert wird so ist dies noch keineswegs der letzte Schritt der getan wird bevor sie ins Kühlregal gelangt . Zuerst hat sie noch eine Reihe von Verfahren zu durchlaufen um anschließend weiterverarbeitet zu werden .

Zunächst muss die Milch einer Qualitätskontrolle unterzogen werden . Diese dient der Gewährleistung einer gleichbleibenden Milchqualität für den Endverbraucher . Ist diese Kontrolle abgeschlossen so wird die Milch separiert . Dies ist neben der erneuten Reinigung der Milch vor allem das trennen (separieren) der Magermilch vom Rahm . Anschließend wird die Milch standardisiert was soviel bedeutet wie das Zusammenführen der Milch mit einem bestimmten Anteil des separierten Rahms . Dadurch ist es möglich , die Fettgehaltsstufen der Milch genau zu bestimmen . Diese sind also abhängig vom Anteil des extrem fetthaltigen Rahms in der Milch . Hierbei unterscheidet man wie folgt :

Rohmilch: naturbelassener Fettgehalt von durchschnittlich 4,2 % - schwankt nach Jahreszeit und Art sowie Menge des Futters

Vollmilch: wird auf einen Fettgehalt von 3,5 % standardisiert

Fettarme Milch: wird auf eine niedrige Fettstufe von etwa 1,5 bis 1,8 % entrahmt

Magermilch: wird auf einen minimalen Fettgehalt von max. 0,3 % entrahmt.

Ist die Milch standardisiert so muss sie laut Gesetz erhitzt werden . Hierbei gibt es drei verschiedene Wärmebehandlungsmethoden . Diese sind Pasteurisieren , Ultrahocherhitzen also Sterilisieren und Homogenisieren . Letzteres dient vor allem dazu , die fertige Milch

nicht mehr aufrahmen zu lassen .

Milchindustrie : Fakten und Zahlen

Fakten über die Milchproduktion

Die fünf größten Unternehmen in der Milchbranche, Nestlé, Danone, Lactalis, Friesland Campina und Arla Foods, machten 2010 fast 60 Milliarden Euro Umsatz mit Milchprodukten .

Doch nicht nur die Industrie kurbelt durch Werbung den Absatz von Milch und Milchprodukten an. Auch die EU fördert den Milchkonsum bei Kindern – durch das EU-Schulmilchprogramm. Die EU-Kommission gibt dafür rund 75 Millionen Euro in Form von Zuschüssen aus. Deutschland erhält davon mehr als 17 Millionen Euro . Deutschland ist der fünftgrößte Milchproduzent. Vorne liegen die USA, Indien, China und Russland.

Weltweit werden jedes Jahr etwa 670 Millionen Tonnen Milch produziert. 2007 entfielen rund 85 Prozent auf Kuhmilch.

Rund 100 Kilo Milch und Milchprodukte verbrauchen die Deutschen in einem Jahr . Mit über 36.000 Beschäftigten ist die Milchindustrie in der Ernährungsindustrie ganz vorne . Die Anzahl der Betriebe in Deutschland, die Kühe für die Milchproduktion halten, wird mit 90.200 angegeben. Für die Kühe in der deutschen Milchproduktion gibt es fast 5 Millionen Haltungplätze. Weniger als die Hälfte aller Kühe, die Milch produzieren müssen, haben Zugang zur Weide .

Entwicklungen auf dem Weltmarkt

In China lag der bisherige Pro-Kopf-Konsum von Milch und Milchprodukten pro Jahr bei rund 10 Litern. Ein steigender Milchverbrauch wird angenommen, obwohl in Asien viel mehr Menschen eine Laktoseintoleranz haben. Mit stärkeren Werbemaßnahmen und Sonderangeboten werden die Menschen an den Milchkonsum herangeführt. Babys werden bereits häufiger mit Milchpulver gefüttert und gerade die Menschen in den Städten passen sich westlichen Ernährungsmustern an und konsumieren mehr Fleisch- und Milchprodukte. Nicht nur die Nachfrage nimmt zu, auch die Bevölkerung wächst stetig. Im Jahr 2010 gab es rund 4 Milliarden Asiaten auf der Erde, die UN schätzt, dass es im Jahr 2050 über 5 Milliarden sein könnten. Das hat zur Folge, dass immer mehr Kühe importiert werden, die zur Milchproduktion oder als Fleischlieferant dienen sollen. Rund 100.000 Tiere werden daher voraussichtlich jedes Jahr verschifft. In den vergangenen zehn Jahren hat sich allein die Fleischerzeugung in Asien verdoppelt .

Welche Produkte werden aus Milch gewonnen

Geht man heutzutage in einen Supermarkt so fällt einem im Kühlregal auf, welche riesige Auswahl an Milchprodukten uns heute zur Verfügung steht. Selbst von der eigentlichen Milch, die wir trinken gibt es mehrere Sorten. Milchprodukte können grob in drei große Kategorien eingeteilt werden. Diese sind Sauermilchprodukte, Sahne-Erzeugnisse & der Käse. Zudem gibt es noch die nicht zu verachtenden Trockenmilchprodukte und die von der Milch getrennte Molke.

Sauermilchprodukte werden durch eine Gärung der Milch gewonnen, die mit Hilfe von Milchsäurebakterien gelingt. Ersatzweise können auch andere Mikroorganismen wie z.B. Hefen beteiligt sein. Je nach Mikroorganismus verläuft die Gärung entweder über die Glycolyse, wobei fast ausschließlich Milchsäure gebildet wird oder über den Pentosephosphatweg, bei dem neben Milchsäure noch Ethanol, Essigsäure und CO₂ entstehen.

Die zweite Kategorie sind die Sahne-Erzeugnisse. Sahne lagert sich an der Oberfläche der Milch ab wenn man diese einige Zeit stehen lässt. Dies kennt man vor allem von der Rohmilch direkt vom Bauernhof. Ist die Milch jedoch schon in der Molkerei homogenisiert worden ist dies kaum noch möglich bzw. dauert sehr lange. Somit wird die Sahne ebenfalls in der Molkerei mit technischer Hilfe gewonnen. Dies gelingt mit Hilfe sogenannter Entrahmungsseparatoren welche die Milch schnell rotieren lassen und dadurch die leichte Fettschicht von der schweren Magermilchschicht trennen. Aus der gewonnenen Sahne werden anschließend z.B. Sahnepudding, Eis oder auch Butter hergestellt.

Die dritte Kategorie ist schließlich der Käse. Dieser wird aus Sauermilch und Lab gewonnen jedoch wird hierbei die Molke abgeschieden. Je nach Käsesorte lässt man die Milch noch mit Hilfe von bestimmten Mikroorganismen reifen, wodurch es zu einer fast unüberschaubaren Käsevielfalt kommt. Hierbei wird zwar ebenfalls überwiegend Kuhmilch verwendet, jedoch sind auch Schaf- oder Ziegenmilch durchaus üblich.

Die Milchtrockenprodukte, namentlich vor allem Mager- und Vollmilchpulver werden durch Trocknung der Milch hergestellt, z.B. durch Auswalzen. Sie sind sozusagen gepresste Milch in Pulverform und können gelagert werden um anschließend durch Wasserzugabe wieder zu Milch zu werden. Jedoch gehen dabei fast alle wichtigen Mineralstoffe der Milch verloren, was später durch Zugabe von z.B. Lactose wieder ausgeglichen werden soll.

Joghurt wird aus pasteurisierter Milch (oder Sahne) hergestellt - üblicherweise mit standardisiertem Fettgehalt und homogenisiert. Vor der Säuerung kann die Milch eingedickt werden, indem Wasser entzogen oder Trockenmilchpulver zugegeben wird. Damit wird ein stichfester Joghurt erreicht. Nun kommen die Joghurtkulturen dazu und fermentieren die Milch für zwei bis vier Stunden bei Temperaturen zwischen 42 und 45 Grad. Dies geschieht entweder im großen Joghurttank - für Trink- oder Fruchtjoghurt - oder auch bereits in den Verkaufsbehältnissen. Danach werden gegebenenfalls andere Zutaten untergemischt, abgefüllt und gekühlt.

Fakten über Milch (die nicht jeder kennt)

Milchimitat:

In der EU darf als "Milch" nur die Milch von Kühen bezeichnet werden. Milcharten anderen

Ursprungs, wie z.B. Ziegenmilch oder Sojamilch müssen ausdrücklich als solche gekennzeichnet werden. Bis 1989 war Tofu, das aus Sojamilch hergestellt wird, in Deutschland sogar als "Milchimitat" verboten.

Milchmythen:

Früher ging man gerade in ländlichen Kreisen davon aus, Frauen ließen während ihrer Periode die Milch sauer werden. Teils hat sich dieser Aberglaube sogar bis heute gehalten. Aus wissenschaftlicher Sicht ist das allerdings Humbug – im Gegensatz zu dem Phänomen, dass Milch bei Gewitter schneller verderben soll. Als Begründung werden sogenannte Sferics herangezogen, elektromagnetische Wellen, die bei Gewitter verstärkt auftreten.

Flüssignahrung:

Milch ist eines der nährstoffreichsten Nahrungsmittel überhaupt und enthält mehr als 100 wertvolle Inhaltsstoffe. Eben weil sie eine so hohe Nährstoffdichte aufweist, zählt sie man sie auch nicht zu Getränken, sondern zu den Lebensmitteln.

Unerwarteter-Rekord:

Den größten Pro-Kopf-Verbrauch an Milch haben mit Abstand die Australier. Mit einem jährlichen Verzehr von gut 107 kg Milch stehen sie im Nationenvergleich noch weit vor den Österreichern auf Platz 2 (97,2 kg) und den Deutschen auf Platz 3 (94 kg). Beim Käseverbrauch haben allerdings die Franzosen die Nase vorn.

Unerwarteter-Effekt:

Wer viel Milch trinkt, erkrankt seltener an Diabetes. US-Forscher haben einen Bestandteil von Milch identifiziert, der offenbar mit geringeren Diabetesraten in Zusammenhang steht. Milchtrinker haben demnach ein bis zu 60 % geringeres Risiko, an Typ II Diabetes zu erkranken.

Milky-Way:

Der Begriff "Milchstraße" ist keineswegs eine neuzeitliche Erfindung. Schon der altgriechische Name "galaxias" (daher auch der Name "Galaxie") leitete sich von dem Wort "gala" (Milch) ab. Der Sage nach soll Zeus seinen unehelichen Sohn Herakles des Nachts an der Brust seiner Frau Hera getränkt haben. Als diese dann aufwachte und das Kind wegstieß, wurde ein Strahl ihrer Milch über den Himmel verspritzt und markierte von da an unsere Milchstraße.

Milch-macht-müde-Frauen-munter:

Dass Milch reich an Proteinen ist, dürfte bekannt sein. Für Frauen ist Milch aber sogar der größte Proteinlieferant. Sie nehmen die meisten Proteine durch Milch und Milchprodukte zu sich. Männer hingegen decken durch ihren ungleich höheren Fleischkonsum den größten Teil ihres Proteinbedarfs ab.

Geruchstest_1:

Ähnlich wie Kaffepulver nimmt auch Milch Fremdgerüche leicht an. Daher sollte man geöffnete Milch und Milchprodukte im Kühlschrank stets gut verschlossen aufbewahren.

Geruchstest_2:

Wenn Frischmilch verdorben ist, erkennt man das leicht an ihrem säuerlichen Geruch und Geschmack. Bei H-Milch ist dies jedoch nicht so deutlich der Fall. Dort nimmt man eher einen leicht bitteren Geschmack wahr. Deshalb ist bei H-Milch nach dem Öffnen der Packung mehr Vorsicht geboten.

Kaffeeklatsch:

Besonderer Beliebtheit erfreut sich Milch bekanntlich auch als Kaffeezusatz. Die verschiedenen Variationen reichen von Milchkaffee bis zu Latte Macchiato. In den Niederlanden trinkt man seinen Kaffee aber lieber schwarz. Wer Milchkaffee bevorzugt, muss in Holland folglich "Koffie verkeerd", zu Deutsch einen "verkehrten Kaffee" bestellen. Teures Getränk:

Milch ist übrigens das teuerste „Getränk“ der Welt, genauer: Mäusemilch (wird für Forschungszwecke gebraucht). Für einen Liter Milch muss eine Maus 4000-mal gemolken werden. Das ist aufwendig und teuer, kostet etwa 23.000 Euro!

Milch macht schön:

Es war die bekannteste Milchbotschafterin Ägyptens die schöne Kleopatra, die sich jeden Tag von ihren Dienerinnen ein Schönheitsbad aus Eselmilch einließ, für das täglich knapp 100 Esel ihre ganze Milch opfern mussten .

Der Margarine-Irrtum:

Viele glauben, der schlanken Linie wegen auf Butter verzichten zu müssen und greifen stattdessen zu Margarine. Dabei enthalten beide Brotaufstriche mindestens 80 Prozent Fett und – je nach Sorte – zwischen 700 und 750 Kilokalorien pro hundert Gramm. Ob Butter oder Margarine ist letztlich also reine Geschmackssache.

Die Rolle der Kuh

Das „Leben“ von „DE 1300188124“

Bei einer Tagung sagte ein Bauer, dass er einen Kuhverlust von 8 Prozent und einen Kälberverlust von 15 Prozent habe. Das Leben und Sterben einer Kuh wird in Zahlen angegeben. Das einzelne Tier wird zum bloßen Produktionsfaktor degradiert. Die Kälber werden ihren Müttern bereits nach einem Tag weggenommen, doch von den verzweifelten Schreien einer Mutterkuh nach ihrem Kälbchen ist keine Rede. Jedes Tier bekommt statt eines Namens eine Kennnummer. „Kasperin29“ oder „Virgini137“ lauten die Erfassungsnamen der leistungsfähigsten Kühe, aber die Mehrheit läuft unter einer Bezeichnung wie „DE 1300188124“. Sie werden als „Hochleistungskühe“ missbraucht. Die

Milchleistungsprüfung 2011 konnte durchschnittliche Milchleistungen pro Kuh und Jahr von 8.000 bis 9.000 kg verzeichnen. Der Kalorienbedarf einer Kuh pro Tag liegt bei 50.000 Kilokalorien (5). Alle acht Stunden werden sie gemolken. Heute ist es jedoch nicht mehr der Bauer, der die Kuh von Hand melkt, sondern ein Melkroboter. Selbst der Bauer verliert damit den Bezug zu den Tieren.

Das Leiden der Kühe für Hochleistungen.

Sogenannte Hochleistungskühe „dürfen“ länger leben, denn von ihnen erwarten sich die Bauern einen hohen Gewinn. Während nach rund vier Jahren die Milchleistung der Kühe nachlässt und sie zum Schlachter gebracht werden, kann eine Kuh, die über 50 Liter am Tag gibt, auch schon mal achtfache Mutter werden. Ohne jedoch jemals länger als einen Tag mit ihren Kindern zusammen gewesen zu sein, wird sie einige Jahre später zum Schlachthof transportiert, da irgendwann selbst die „beste“ Kuh „unrentabel“ wird. Das Euter der Kühe ist besonders empfindlich. Die aufgrund der Züchtung unnatürlich hohe Milchmenge, die die heutigen Kühe in der Hochleistungszucht geben, führt dazu, dass die ganze Nahrungsenergie in die Milchproduktion gesteckt wird. Der restliche Körper erscheint im Gegensatz zum Euter ausgemergelt und eingefallen. Die für die Milchproduktion benötigten Aminosäuren werden der Muskulatur entzogen. Das hat zur Folge, dass die Kuh bis zu 100 Kilo abmagert (5). Doch im Mittelpunkt steht nicht der Leidensdruck der Tiere, sondern die maximale Produktionsmenge. Knapp 800 Tonnen Antibiotika wurden 2005 in der „Nutztierhaltung“ verwendet, erheblich mehr als in der Humanmedizin. Bei Kühen sind es vor allem Euterentzündungen und Atemwegserkrankungen, die zur Antibiotikagabe führen, aber auch Haut- oder Darmerkrankungen werden damit behandelt (6). Rund 30 Prozent aller Kühe in der Milchproduktion leiden an Mastitis, einer Euterentzündung. Unter anderem aus diesem Grund raten Experten vom Rohmilchkonsum ab. Zu groß ist die Gefahr, Keime mit aufzunehmen. Schwangere, die ja besonders empfindlich sind, werden vor dem Rohmilchkonsum regelrecht gewarnt. Solange DE 1300188124 nicht auf die Weide muss, geht es ihr blendend. Stellte man sie aber mitten in die Natur, fiel sie vermutlich ins Koma. Als moderne Hochleistungskuh verkräftet sie pflanzliche Rohkost nicht: Erst würde sie sich, immer hungrig, wie sie ist, und an 50.000 Kilokalorien pro Tag gewöhnt, den Pansen mit frischem Gras füllen. Die ungewohnte Diät bekäme ihr schlecht. Ihrem Hochleistungsorganismus – eingestellt auf stetigen Nachschub an Kraftfutter – reichten Löwenzahn, Klee und Pfeifengras bei Weitem nicht, um den Betrieb aufrechtzuerhalten. Zur Deckung des Energiebedarfs zapft der Körper bei Nahrungsmangel seine Reserven an; die Leber verwandelt Fett in Ketone, als Notbrennstoff für Muskeln und Gehirn. Die riesigen Mengen Ketone, die das Blut nun zu transportieren hat, überfordern den Organismus. »Das führt im Extremfall zum komatösen Zustand«, sagt Harald Hammon, Ernährungsphysiologe am Forschungsinstitut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere (FBN) in Dummerstorf. Beim Umgang mit den Leistungsträgerinnen der heutigen Milchwirtschaft ist Vorsicht geboten. Muss sich eine Holstein-Schwarzbunte wie DE 1300188124 natürlich ernähren, beginnt ihr Überlebenskampf. »Sie kann sich von so einer Ketose erholen«, sagt Hammon. »Aber sie kann auch daran sterben.« Die Produktion des angeblichen Naturproduktes Milch hat heute ein Niveau erreicht, das unter natürlichen Bedingungen nicht aufrechtzuerhalten ist. Pro Kilogramm Körpergewicht verstoffwechseln Tiere der ersten deutschen Milchliga doppelt soviel wie ein Hochleistungssportler. Damit sie nicht ins Koma fallen, steht den Turbokühen 24 Stunden lang Kraftnahrung zur Verfügung.

Das Futter

»Eine Kuh, die 50 Liter Milch gibt, kann man mit Gras nicht ausfüttern«, sagt Physiologe Hammon. Die Tiere auf Gut Dummerstorf, das gleich neben dem Forschungsinstitut liegt, kauen daher Mais- und Grassilage. Das Futter ist mit einem Mix aus Mineralstoffen und Vitaminen ergänzt. Weil sie erst kürzlich gekalbt hat, gehört DE 1300188124 zur Gruppe der Kühe, die vom selbst fahrenden Futtermischwagen die Spezialration erhalten. »Da sind noch 1,4 Kilogramm Eiweiß und 300 Gramm pansengeschützte Fette pro Tier und Tag drin«, sagt Andreas Heklau, ihr Herdenmanager. Und wie jeder moderne Ausdauerathlet bekommt sie einen »Energieriegel« – eine Extraportion schnell verfügbare Zucker (Melasse oder Dextrose). Wenn die 445 Dummerstorfer Produzentinnen nicht fressen, gehen sie im Stall umher oder legen sich in die Ruhekuhlen zum Wiederkäuen, während dahinter der automatische Kotschieber seine Runden dreht. Sie verbringen ihr ganzes Leben unter Dach und Fach, periodisch eingeteilt in die Besamungsgruppe, in die Abteilung für Färsen oder Euterkrankte, bei den Trächtigen oder Hochleistern, Altmelkern oder Trockengestellten. An Arbeitstagen liefern sie ihre Leistung im Schichtbetrieb ab – alle acht Stunden drängt sie der automatische Treiber zum Fischgrätenmelkstand. Währenddessen entgeht Pedometer und Datentransponder kein Schritt. Und das Computerprogramm Superkuh analysiert permanent Leistung, Appetit und Wohlbefinden aller Schützlinge.

Die Kuh

DE 1300188124 genießt ein Privileg: Sie heißt manchmal auch Christina. Einen Namen erhalten auf dem Gut Dummerstorf nur Tiere, die als Ausstellungsobjekt auf eine Messe fahren oder in ihrem Leben mindestens 100 Tonnen Milch produziert haben. Vor Christina haben Neike und Marga diese Menge geschafft. In der Geschäftsstelle des Hofes hängen Zinnteller mit den Namen der drei Honorierten an der Wand. Während das Leben von Neike und Marga längst in einer Schlachtereier zu Ende gegangen ist, leistet Christina, die achtfache Mutter, noch immer ihren Dienst. Sie ist jetzt bei 105 Tonnen angelangt. Am 5. Februar wird sie zwölf Jahre alt. Eine Ausnahme in dieser Leistungskategorie. Im Schnitt macht es eine Holsteinerin hier keine fünf Jahre. In dieser Zeit ist sie im Mittel zweieinhalb Mal trächtig, das entspricht zweieinhalb Laktationsperioden (Bundesdurchschnitt: 2,8). Das bedeutet, dass eine Kuh nur 750 Tage lang gemolken wird. Christina blickt auf weit über 2000 Arbeitstage zurück. Die dauerüberwachte Hochleistungskuh wird zwar nicht häufiger krank als ihre Biocousine, einige gesundheitliche Malaisen diagnostizieren die Wissenschaftler aber eindeutig als »Berufskrankheiten«. Frisst das Tier Unmengen an Kraftfutter, bilden sich zu viele kurzkettige Fettsäuren; der Pansen übersäuert – Azetose. Zu viele freie Fettsäuren können im Labmagen den Tonus reduzieren, die Spannung. Als Folge davon rutscht das labberige Gewebe, ähnlich einem luftleeren Fahrradschlauch, unter den Pansen. Leidet die Kuh an einer solchen Labmagenverlagerung, muss sie operiert werden. Zugenommen haben auch Euterentzündungen. »Vielleicht ein Stresssymptom«, sagt Hammon.

Die Lebensspanne

Das kurze Leben ihrer Hochleistungskühe sorgt neuerdings bei Züchtern für ein Umdenken. Der hohe Verschleiß drückt die Rendite. Das neue Ziel, sagt Wissenschaftler Hammon, heiße »Lebensleistung erhöhen«. Eine Kuh kostet die Betriebe 2000 Euro, bis sie erstmals Milch gibt. Schafft sie keine drei Laktationsperioden, rentiert sich das nicht – vor allem nicht bei fallenden Milchpreisen. »Das System stimmt noch nicht. Man hat zu einseitig auf Leistung getrimmt«, sagt auch Klaus Pabst vom Kieler Max Rubner-Institut für Sicherheit und Qualität bei Milch und Fisch. In den USA haben einige Großbauern damit begonnen,

ihre Kühe nicht mehr trockenzustellen, sondern bis zum Kalben »durchzumelken«. So reduziert sich zwar die Tagesleistung – dafür fällt die Trockenphase weg. Dieser Strategie wiederum kann Pabst nicht viel abgewinnen: »Die Kuh muss auch mal zur Ruhe kommen.« Er plädiert für eine stetige Verbesserung des Stallklimas. Schon heute erhalten die Tiere in neuen Laufställen viel frische Luft von allen Seiten. »Kuschelige Wärme will nur der Melker«, sagt Pabst. Wichtig seien Stressvermeidung am Futterplatz, trockene, bequeme Liegebetten, rutschfeste Laufflächen. Und keine Sackgassen, in denen die Kuh in Panik geraten könnte. »Wenn Sie sich daran halten, sehen Sie das auf der Tierarztrechnung.« Der Forscher ist überzeugt: »Nur zufriedene Kühe geben viel Milch.«

Quellenverzeichnis :

- <http://de.wikipedia.org/wiki/Milch>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Milchindustrie>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Hausrind#Kuh>
- <http://www.peta.de/web/kuehe.497.html>
- <http://www.peta.de/web/milchindustrie.6290.html>
- <http://www.peta.de/web/milchinfo.152.html>
- <http://www.youtube.com/watch?v=xUYbyJn5DXM>
- <http://www.br.de/fernsehen/bayerisches-fernsehen/sendungen/gesundheit/themenuuebersicht/ernaehrung/milch-Laktoseintoleranz-milchallergie100.html>
- <http://www.milchindustrie.de/startseite/>

Mineralstoffe und isotonische Getränke

von Johanna Böhmke

Mineralstoffe

Mineralstoffe sind sogenannte anorganische Nährstoffe. Sie gehören also zu dem unbelebten Teil der Natur. Mineralstoffe kommen somit in der belebten Natur nicht vor. Der menschliche Körper kann Mineralstoffe nicht selber herstellen. Da diese jedoch für den Menschen ebenso wie für die Tiere lebensnotwendig sind, müssen sie über die Nahrung aufgenommen werden. Hauptsächlich im Gegensatz zu Vitaminen sind Mineralstoffe gegenüber den meisten Zubereitungsmethoden unempfindlich. Das heißt, dass sie durch Hitze oder Luft nicht zerstört werden können.

Benennung

Mineralstoffe werden oft abgekürzt als Mineralien oder Minerale bezeichnet. Diese Begriffsverwendung ist falsch, da sich Mineralien oder Minerale in fester Form in Gesteinen befinden, während Mineralstoffe in Flüssigkeiten oder Nahrung gelöst sind.

Nutzen und Dosierung

Mineralstoffe erfüllen im Körper des Menschen unterschiedliche Aufgaben. Einige unterstützen die Verdauung, andere die Blutgerinnung oder den Energiestoffwechsel. Aber auch die Gesundheit, also Stabilität und Funktionsfähigkeit von Nerven, Muskeln und Knochen, werden durch sie gewährleistet. So unterschiedlich ihre Funktionsbereiche sind, so unterschiedlich sind auch die Mengen, in denen sie benötigt werden. Zum Beispiel braucht ein durchschnittlicher Erwachsener ca. 350 mg Magnesium ^{CITATION htt12 \l 1031}, 12 mg Eisen (Frauen auf Grund des regelmäßigen Blutverlustes bei der Menstruation ca. 15 mg Eisen) ^{CITATION htt12 \l 1031}, aber nur 150-200 µg Jod ^{CITATION htt131 \l 1031} täglich. Dies sind nur Durchschnittswerte, genaue Mengenangaben sind vom Alter, Gesundheitszustand, Geschlecht und der Lebensweise der Person, sowie den äußeren Umständen des Aufenthaltsortes, abhängig. Eine achtzig Jahre alte Frau, die sich nur wenig bewegt und kaum ihre Wohnung verlässt, benötigt Mineralstoffe in anderen Mengen als ein dreizehn Jahre alter Junge, der viel draußen spielt, Sport treibt und schwitzt. Im Allgemeinen gilt für Mineralstoffe genau wie für jeden anderen Stoff, dass zu viel davon ebenso schädlich sein kann wie zu wenig. Eine ausgewogene gesunde Ernährung versorgt den Körper mit den nötigen Mineralstoffen und auch mit den Vitaminen, die manche Mineralstoffe benötigen, um im Körper aufgenommen zu werden. Wichtig ist hierbei, auf einen hohen Anteil von sowohl Gemüse und Vollkornprodukten als auch von Milch und Milchprodukten zu achten.

CITATION htt12 \l 1031 (www.t-online.de, 2013)

CITATION htt12 \l 1031 (www.t-online.de, 2013)

CITATION htt131 \l 1031 (www.wasser-und-salz.org, 2012)

Mineralstoffmangel

Mineralstoffmangel kann zum einen durch sehr einseitige, zum anderen aber auch durch eine falsche Ernährung auftreten. Viel Sport oder Saunieren kann durch starkes Schwitzen zu einem hohen Verlust an Mineralstoffen führen. Auch Stress und schlechte Diäten können diese Folge haben. Heute essen die Menschen oft mineralstoffärmer als früher. Fettiges Essen und Fast-Food enthalten so gut wie keine oder nur eine geringe Menge an Mineralstoffen. Die Böden der Landwirtschaft enthalten durch ständige Nutzung auch nicht mehr so viele Mineralstoffe wie früher und können diese daher auch nicht an die Pflanzen abgeben. Ebenso können industrielle chemische Verarbeitungsmethoden die Mineralstoffe trotz ihrer relativ hohen Widerstandsfähigkeit vernichten. Die Folgen eines Mineralstoffmangels sind zum Beispiel:

- Kurzatmigkeit, Müdigkeit, Haarausfall, Kopfschmerzen und brüchige Nägel bei Eisenmangel
- Verlust der Knochensubstanz (Osteoporose), Krämpfe und weniger stabile Knochen und Zähne bei Calciummangel
- Menstruationsbeschwerden, Muskelkrämpfen, Magen-Darm-Beschwerden und Kopfschmerzen bei Magnesiummangel

Mineralstoffüberschuss

Da viele Menschen Angst vor dem oben genannten Mineralstoffmangel haben, kaufen sie sich gerne durch Werbung angepriesene Produkte, die dieses Problem beheben sollen. In vielen Lebensmitteln sind Vitamine und Mineralstoffe enthalten, wie zum Beispiel in ACE-Säften oder Mineralwässern. Aber auch Nahrungsergänzungsmittel wie Mineralstofftabletten oder -kapseln, sowie isotonische Getränke für Sportler sind darauf ausgelegt, den Verlust auszugleichen. Die Problematik besteht darin, dass viele dieser Produkte nur eine geringe Auswahl an Mineralstoffen ergänzen, oder gegenteilig, dass nicht nur das Fehlende, sondern auch viele weitere Mineralstoffe aufgenommen werden. Die Folge ist ein Überschuss an Mineralstoffen, welcher ebenso schädlich sein kann wie ein Mangel. Ein Überschuss dieser Stoffe hat jedoch eine weitaus geringere Chance richtig diagnostiziert zu werden, kommt aber auch seltener vor als ein Mangel. Beispiele für diese Problematik sind:

- zu viel Natrium, welches im Verdacht steht, Bluthochdruck zu verursachen
- das Risiko für Diabetes Typ 2, sowie Magen-Darm-Beschwerden, Haarausfall, Nagelprobleme, Reizbarkeit und Nervenirritationen bei einer Selenvergiftung
- Schwäche bis hin zur Erschlaffung der Atemmuskulatur, Müdigkeit, niedriger Blutdruck und Inkontinenz bei Magnesiumüberschuss

Gruppierung der Mineralstoffe

Im Allgemeinen unterteilt man die Mineralstoffe in zwei Gruppen:

Die in die erste Gruppe gehörenden Mineralstoffe heißen Makro- oder Mengenelemente. Sie

kommen im Körper in einer Konzentration von mehr als 50 mg pro kg Körpergewicht vor. Ihre Funktion bezieht sich meist auf den Aufbau des Körpers.

Die in die zweite Gruppe gehörenden Mineralstoffe heißen Mikro- oder Spurenelemente. Sie kommen in einer Konzentration von weniger als 50 mg pro kg Körpergewicht vor (Ausnahme: Eisen). Ihre Funktion bezieht sich auf spezifische Funktionen des Körpers.

Einzelne Mineralstoffe und ihre Aufgaben

Im folgenden Text werde ich die für den menschlichen Körper wichtigsten Mengen- und Spurenelemente und ihre Funktionen aufzählen. Im Allgemeinen ist man sich bei manchen Spurenelementen über ihre Wichtigkeit und Funktion noch nicht einig. Daher ist eine genaue Zahl an erforschten Mineralstoffen nur schwer zu finden. Laut www.apotheke.com sind es 21, laut de.wikipedia.org 19.

Die wichtigsten Mengenelemente sind Calcium, Phosphat, Magnesium, Chlorid, Natrium und Kalium.

Calcium kommt hauptsächlich in Milch und Milchprodukten, aber auch in Fisch, grünem Gemüse und Eigelb vor. Es dient zusammen mit dem Phosphat der Stabilität der Knochen und Zähne. 99% des Vorkommens an Calcium in unserem Körper befindet sich im Skelett. Für die Aufnahme von Calcium in den Körper wird Vitamin D benötigt. Schwangere und stillende Frauen haben einen erhöhten Bedarf an Calcium. Der Durchschnittsbedarf für einen Erwachsenen liegt bei 800 mg pro Tag.

Phosphat stärkt in Verbindung mit dem Calcium die Knochen und Zähne und ist außerdem Teil der DNS. Es ist in Lebensmitteln wie Milch und Hülsenfrüchten natürlich vertreten. Heute kommt es oft bei der Verarbeitung von Wurst und Fleisch zum Einsatz. Dies hat zur Folge, dass ein Durchschnittserwachsener es oft in höherer Konzentration als empfohlen (800 mg pro Tag) aufnimmt. Somit übersteigt der Phosphatgehalt den Calciumgehalt. Genaue Folgen sind jedoch laut der Internetseite www.bernd-leitenberger.de nicht bekannt.

Magnesium wird im Körper in einer geringeren Menge benötigt als Calcium und Phosphat. Der Durchschnittserwachsene benötigt ca. 300 bis 400 mg Magnesium pro Tag. Es kommt viel in grünem Gemüse, Vollkornprodukten, Leinsamen, Kürbiskernen, Fisch und Nüssen vor. Magnesium erfüllt zahlreiche Aufgaben im Körper. Es sorgt für die Erregungsleitung des Nervensystems, unterstützt die Knochenbildung sowie die Herstellung von Eiweißen. Außerdem ist es ein wichtiger Bestandteil der Enzyme im Energiestoffwechsel.

Chlorid tritt im Salz immer in Verbindung mit Natrium auf und bildet das Gegen-Ion von diesem. Dementsprechend ist es im Speisesalz zu finden, tritt aber auch in geringeren Mengen in pflanzlichen Lebensmitteln auf. Chlorid bildet im Magen die Salzsäure, die für die Verdauung wichtig ist, und hilft den Wasserhaushalt des Körpers zu regulieren. Wir brauchen 3 bis 5 g Chlorid pro Tag.

Natrium ist der Hauptanteil im Kochsalz und kommt von Natur aus in tierischen Produkten vor. Es hilft, den Wasserhaushalt zu regulieren und ist in allen bewegten, fließenden Körperflüssigkeiten (Blut, Lymph- und Gewebeflüssigkeit) vorhanden. Dies betrifft etwa 50

Prozent des Natriumgehaltes im Körper. Da es sich außerhalb der Zellen befindet, ist es im Interzellularraum. In den Zellen, also intrazellular, befinden sich nur in etwa 5 bis 10 Prozent des Natriums. Die restlichen 40 bis 50 Prozent sind im Knochengewebe enthalten. Neben dem Wasserhaushalt reguliert das Natrium auch noch den Säure-Basen-Haushalt und gewährleistet in Verbindung mit Kalium die Erregbarkeit von Nerven und Muskeln und aktiviert verschiedene Enzyme. Da viele Fertiggerichte und andere Speisen bereits gesalzen sind, nehmen wir heute meistens eher zu viel als zu wenig Natrium zu uns. Der durchschnittliche Deutsche nimmt täglich ca. 2 bis 6 g Natrium zu sich. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) empfiehlt 550 mg als minimale Zufuhr. Der Höchstwert von 8 g Natrium pro Tag sollte nicht überschritten werden.

Kalium ist reichlich in Getreide, Gemüse, Früchten und Nüssen vorhanden. Es bildet im Körper den Gegenspieler zum Natrium. Genau entgegengesetzt zum Natrium befindet sich das Kalium hauptsächlich intrazellular, also in den Zellen, und in deutlich geringeren Mengen interzellular, also zwischen den Zellen. Bei der Entstehung eines elektrischen Impulses, der zum Beispiel Nerven anregt oder einen Muskel zur Kontraktion bringt, tauschen sich Natrium und Kalium aus, indem sie vom Interzellularraum oder Intrazellularraum in den jeweils anderen strömen. Kalium ist zudem noch für die Blutdruckregulation und die Bildung von Eiweißen und Glykogen (Zucker zur Energiespeicherung) zuständig. Der Kaliumbedarf liegt bei 2 bis 3 g pro Tag.

Spurenelemente sind, obwohl nur in geringen Mengen benötigt, nicht minder wichtig. Im Gegenteil, sie sind vielmehr von sehr großer Bedeutung für unseren Organismus. Die wichtigsten Spurenelemente sind Eisen, Jod, Selen, Zink, Mangan, Molybdän und Kupfer.

Eisen ist ein zentraler Bestandteil des Blutfarbstoffs Hämoglobin. Es bindet Sauerstoff an sich und transportiert diesen so durch den Körper. Zudem ist Eisen auch noch Bestandteil vieler Enzyme. Es kommt besonders in Fleisch, Eidotter und grünem Gemüse vor. Das Eisen aus pflanzlicher Nahrung kann in Verbindung mit Vitamin C besser aufgenommen und verwertet werden. Männer benötigen im Durchschnitt 12 mg Eisen pro Tag, Frauen auf Grund des regelmäßigen Blutverlustes bei der Menstruation ca. 15 mg.

Jod ist ausschließlich in Schilddrüsenhormonen enthalten. Diese Hormone werden für das Wachstum, die Knochenbildung und die Entwicklung des Gehirns gebraucht. Bei einem Mangel kommt es zu einer Vergrößerung der Schilddrüse, damit auch geringe Mengen Jod besser aus dem Blut gefiltert werden können. Diese Erscheinung ist heutzutage sehr selten, da Jod dem Speisesalz zugefügt wird. Natürlich kommt Jod in Meeresfischen, Krustentieren sowie essbaren Algen vor. Täglich sollten ca. 200 µg Jod aufgenommen werden.

Selen wird erst neuerdings als ein essentielles Spurenelement bezeichnet. Es ist ein Halbmetall und in Fisch, Meeresfrüchten, Milch, Gemüse und Fleisch vorhanden. Selen beteiligt sich am Stoffwechsel der Schilddrüse, bindet giftige Schwermetalle und unterstützt die Immunabwehr. 30 bis 70 µg Selen decken den Tagesbedarf.

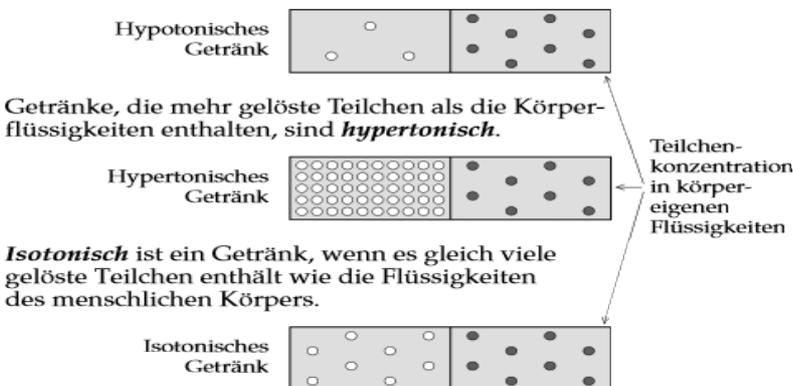
Zink hat seine Funktion in den Stoffwechselprozessen, der Wundheilung, der Spermienproduktion und der Immunabwehr. Es ist zudem für die Zellteilung von Bedeutung. In Fisch, Fleisch, Meeresfrüchten und Käse findet sich viel davon. Erwachsene

Alle Angaben dieser Seite stammen von: (de.wikipedia.org, 2013)

Isotonische Getränke

Der Begriff „isotonisch“ bedeutet „gleicher Druck“ oder „gleiche Spannung“. Im Allgemeinen bezeichnet man eine Lösung dann als isotonisch, wenn sie den gleichen osmotischen Druck hat wie eine andere. Der osmotische Druck wird durch die Anzahl der gelösten Teilchen (Ionen oder Moleküle) bestimmt. Auf Getränke bezogen ist ein Getränk dann isotonisch, wenn es den gleichen osmotischen Druck wie das Blut hat, also die gleiche Menge an gelösten Teilchen enthält. Der osmotische Druck des Blutes beträgt ca. 7,5 Bar. Dadurch, dass ein Getränk den gleichen osmotischen Druck wie das Blut hat, werden seine Inhaltsstoffe durch eine schnelle Magenpassage auch schneller in den Blutkreislauf und somit in den Organismus aufgenommen. Als hypotonisches Getränk bezeichnet man ein Getränk, das weniger gelöste Teilchen als das Blut enthält. Im Gegensatz dazu ist ein hypertonisches Getränk eines mit mehr gelösten Teilchen als das Blut.

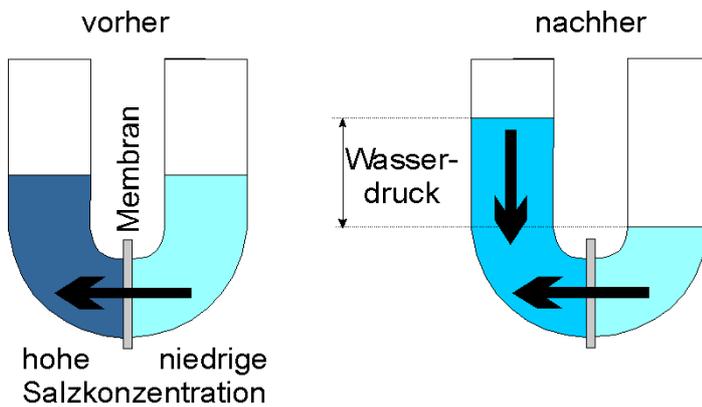
Getränke, die weniger gelöste Teilchen enthalten als die Flüssigkeiten des menschlichen Körpers, sind **hypotonisch**.



Hypotonisch, hypertonisch und isotonisch dargestellt anhand einer Darstellung von der Internetseite www.friedrich-verlag.de.

Osmose und osmotischer Druck

Osmose ist der Ausgleich eines Ungleichgewichts von zwei Lösungen, die durch eine semipermeable Membran (halbdurchlässige dünne Haut mit trennender Funktion) getrennt sind. Meist handelt es sich bei den Lösungen um Wasser (H₂O), in dem Teilchen (Ionen oder Moleküle) gelöst sind. Mit dem Ungleichgewicht ist gemeint, dass die eine Lösung auf der einen Seite der semipermeablen Membran mehr gelöste Teilchen enthält als die andere. Die Membran ist nur für kleine Moleküle (wie zum Beispiel Wassermoleküle) permeabel (durchlässig). Für die größeren Moleküle (wie zum Beispiel die gelösten Teilchen der Lösungen) ist die Membran impermeabel (undurchlässig). Um das Ungleichgewicht auszugleichen können sich die gelösten Teilchen also nicht vermischen (diffundieren). Es wandern also nur die Wassermoleküle von der einen in die andere Lösung und „verdünnen“ diese, sodass ein Ausgleich erreicht wird. Nun ist auf der einen Seite eine größere Menge an Flüssigkeit als auf der anderen. Diese Art von Mengenungleichgewicht führt dazu, dass sich in der Zelle ein Druck aufbaut, der auf die Zellwand drückt. Das ist der osmotische Druck. Er hält zum Beispiel eine Pflanze stabil und aufrecht.



Beispiel für den osmotischen Druck von der Internetseite www.aquacare.de. Die Salzkonzentration auf der linken Seite der Membran ist höher, wird aber durch den Ausgleich der Wassermoleküle an der rechten Seite angepasst. Dadurch entsteht der osmotische Druck.

Inhaltstoffe und deren Aufgaben

Isotonische Getränke sind hauptsächlich ein Mix aus Wasser, Zucker, Mineralstoffen und Vitaminen. Der Zucker ist als Energielieferant in Form von Kohlenhydraten im Getränk enthalten. Die Kohlenhydrate werden beim Sport schneller verbrannt als Fette, da für die Verbrennung von Fett viel Sauerstoff benötigt wird. Am häufigsten sind die Kohlenhydrate (Zucker) Glucose, Fruktose und Maltodextrin in den isotonischen Getränken enthalten. Von all den wichtigen Mineralstoffen sind es zumeist Magnesium und Natrium, die in den isotonischen Getränken vertreten sind. Die ebenfalls lebensnotwendigen Vitamine unterteilt man in die wasserlöslichen und fettlöslichen Vitamine. In vielen isotonischen Getränken sind folgende fettlösliche Vitamine enthalten: A, D, E oder K. Die oft enthaltenen wasserlöslichen Vitamine sind: C, B1, B2, B6, B9 und/oder B12. Außerdem sind in isotonischen Getränken oft Kreatin und Vitaminoide (L-Carnitin) vertreten. Diese fördern die Speicherung von Energie in den Muskeln. Um dem Getränk den gewünschten Geschmack (meist frischer Zitronen- oder Orangengeschmack) zu geben, sind Aromastoffe beigefügt. Für die richtige meist knallige Farbe sorgen die Farbstoffe.

Supplement Facts			
Inhalt: 700g			
Nährwert	Pro 100g	100 ml (Getränks)	
Brennwert	1461,3 kJ / 349,6 kcal	102 kJ / 24,4 kcal	
Eiweiss	0 g	0 g	
Kohlenhydrate	87,4 g	6,1 g	
davon Zucker	70 g	4,9 g	
Fett	0 g	0 g	
davon gesättigte Fettsäuren	0 g	0 g	
Ballaststoffe	0 g	0 g	
Natrium	0,5 g	0 g	
L-Glutamin	1100 mg	77 mg	
L-Carnitin	285 mg	20 mg	
Vitamine und Mineralstoffe	Pro 100 g Pulver	100 ml (Getränks)	RDA* (1 Portion)
Kalium	490 mg	34,3 mg	4,3 %
Calcium	143 mg	10 mg	3,1 %
Magnesium	72 mg	5 mg	3,3 %
Vit. C	91,4 mg	6,4 mg	20 %
Vit. E	13,7 mg	1 mg	20 %
Niacin	18,3 mg	1,3 mg	20 %
Biotin	57,1 µg	4 µg	20 %
Vit. A	914,3 µg	64 µg	20 %
Pantothensäure	6,8 mg	0,5 mg	20 %
Vit. B6	1,7 mg	0,1 mg	20 %
Vit. D	5,7 µg	0,4 µg	20 %
Folsäure	228,5 µg	16 µg	20 %

Beispiel für die Inhaltstoffe eines isotonischen Getränks. Das Getränk heißt „OLIMP Iso Plus® Pulver“ und wird in Pulverform zum selbst Anmischen verkauft. Die Liste der Inhaltstoffe stammt von der Internetseite www.gigasnutrition.com, die dieses auch vertreibt.

Gesetzliche Regelung

In Deutschland ist die einzige Regel, isotonische Getränke betreffend die, dass ein Getränk, das als isotonisch verkauft wird, auch den dafür erforderlichen osmotischen Druck des Blutes haben muss. In Österreich hingegen ist sogar ein Teil der genauen Zusammensetzung dieser Getränke vorgeschrieben. So müssen bestimmte Mineralstoffe darin enthalten sein, um als isotonisches Getränk verkaufen werden zu dürfen.

Isotonisches Getränk als Sportgetränk

Isotonische Getränke werden auch oft als Sportgetränke bezeichnet, da sie die beim Sport verlorengegangenen Stoffe schnell ersetzen und somit die Leistung steigern bzw. einen Leistungsabfall verhindern sollen. Beim Sport verliert der Körper durch das Schwitzen viel Flüssigkeit und Natrium. Außerdem werden im Körper die Vitamine und Mineralstoffe sowie die Energiereserven verbraucht. Genau diesen Verlust sollen die Sportgetränke ausgleichen. Gerade in der Werbung wird der Effekt der dieser sogenannten Iso-Getränke hoch gelobt. Über den tatsächlichen Nutzen lässt sich jedoch streiten. Auf der einen Seite gelangen die beim Sport verloren gegangenen Stoffe tatsächlich schneller ins Blut und somit ist der Effekt also vorhanden. Auf der anderen Seite verlieren Hobbysportler nicht die Menge an Mineralstoffen etc. die durch das Getränk wieder zugeführt werden. Als Hobby- oder Freizeitsportler ist der bedeutendste Verlust der Wasserverlust und eventuell der Natriumverlust. Der Verlust an anderen Stoffen ist sehr gering und wird mühelos durch die Ernährung ausgeglichen. Zudem kommt noch der hohe Preis der Getränke hinzu. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) spricht sich eindeutig gegen den Nutzen dieser Getränke im Freizeitsportbereich aus. Hier würden Wasser oder verdünnte Fruchtsäfte genügen, um den Mangel an Flüssigkeit auszugleichen. Isotonische Getränke seien speziell für Hochleistungssportler konzipiert und sollten daher auch nur von ihnen genutzt werden. Der Deutsche Sportbund (DSB) rät stattdessen zu einer Apfelschorle.

Alkoholfreies Bier

Alkoholfreies Bier ist in vielen Fällen (im Gegensatz zum normalen Bier) isotonisch. Ein alkoholhaltiges Bier ist meist hypertonisch. Dementsprechend eignet sich alkoholfreies Bier durchaus als Getränk nach dem Sport. Es hat jedoch einen geringeren Natriumanteil und im Allgemeinen gilt ähnlich wie für das isotonische Getränk die Frage, ob der Verlust überhaupt der Menge entspricht, die durch das Getränk (vermeintlich zum Ausgleich) wieder zugeführt wird.

Abnehmen mit isotonischen Getränken

Isotonische Getränke sind zur Gewichtsverringerung nicht geeignet. Durch ihren hohen Zuckergehalt ist Abnehmen ausgeschlossen. Auch nach sportlicher Betätigung (wenn es nicht im Hochleistungsbereich ist) werden lediglich die verbrannten Kohlenhydrate wieder zugeführt.

Quellenverzeichnis

- *ais.badische-zeitung.de*. (kein Datum). Von <http://ais.badische-zeitung.de/piece/03/c6/f3/82/63370114.jpg> abgerufen
- *de.wikipedia.org*. (21.. Juli 2013). Von http://de.wikipedia.org/wiki/Isotonisches_Getr%C3%A4nk abgerufen
- *de.wikipedia.org*. (18. April 2013). Von <http://de.wikipedia.org/wiki/Mineralstoff> abgerufen
- *de.wikipedia.org*. (3.. Januar 2014). Von <http://de.wikipedia.org/wiki/Calcium> abgerufen
- Gumpert, D. N. (10.. Oktober 2013). *www.dr-gumpert.de*. Von <http://www.dr-gumpert.de/html/kalium.html> abgerufen
- Himmer, N. (30. April 2013). *www.apotheken-umschau.de*. Von <http://www.apotheken-umschau.de/Ernaehrung/Mineralstoff-Zink-das-Multitalent-218239.html> abgerufen
- http://www.medizinauskunft.de/artikel/gesund/Vitalstoffe/19_01_vitaminmenge.php. (19.. Januar 2005). Von http://www.medizinauskunft.de/artikel/gesund/Vitalstoffe/19_01_vitaminmenge.php abgerufen
- Klimatologie, P. D. (Oktober 2006). *www.uni-kiel.de*. Von <http://www.uni-kiel.de/med-klimatologie/pdftexte/osmose.pdf> abgerufen
- Koops, M. (01.. September 2013). *www.biologie-lexikon.de*. Von <http://www.biologie-lexikon.de/lexikon/osmose.php> abgerufen
- Leitenberger, B. (kein Datum). *www.bernd-leitenberger.de*. Von <http://www.bernd-leitenberger.de/mineralstoffe.shtml> abgerufen
- Nagel, D. r. (07. Mai 2013). *www.onmeda.de*. Von <http://www.onmeda.de/naehrstoffe/eisen.html> abgerufen
- Nagel, D. r. (14. Juni 2013). *www.onmeda.de*. Von <http://www.onmeda.de/naehrstoffe/magnesium.html> abgerufen
- Nagel, D. r. (22.. Mai 2014). *www.onmeda.de*. Von <http://www.onmeda.de/naehrstoffe/natrium.html> abgerufen
- Paal, G. (30.. Juli 2013). *www.swr.de*. Von <http://www.swr.de/blog/1000antworten/antwort/16471/ist-jedes-bier-isotonisch-oder-nur-alkoholfreies/> abgerufen
- Weiland, D. m. (13.. Mai 2011). *www.onmeda.de*. Von <http://www.onmeda.de/naehrstoffe/selen.html> abgerufen
- Weiland, D. m. (16. April 2013). *www.onmeda.de*. Von <http://www.onmeda.de/naehrstoffe/jod.html> abgerufen
- *www.apotheke.com*. (kein Datum). Von <http://apotheke.com/portal/de/themes/article/display.jsp?id=documents/0000/00/00/04/1201.xml&id=documents/0000/00/00/04/1201.xml&th>

eme=Ern

%E4hrung&sub_theme=Vitalstoffe&sub_sub_theme=Mengenelemente&print=true&page=0&ivw_pix= abgerufen

- *www.aquacare.de*. (kein Datum). Von http://www.aquacare.de/info/veroeff/ro_wie/ro_wiel.gif abgerufen
- *www.body-attack.de*. (kein Datum). Von <http://www.body-attack.de/Ursachen-eines-Mineralstoffmangels.html> abgerufen
- *www.dge.de*. (kein Datum). Von <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=280> abgerufen
- *www.fid-gesundheitswissen.de*. (kein Datum). Von <http://www.fid-gesundheitswissen.de/orthomolekulare-medicin/mangan/mangan-allgemeines/> abgerufen
- *www.isodrink.com*. (kein Datum). Von <http://www.isodrink.com/isotonisch-definition.html> abgerufen
- *www.isodrink.com*. (kein Datum). Von <http://www.isodrink.com/nutzen-isodrinks.html> abgerufen
- *www.isodrink.com*. (kein Datum). Von <http://www.isodrink.com/inhaltsstoffe-isodrinks.html> abgerufen
- *www.med.de*. (kein Datum). Von <http://www.med.de/gesundheits/ernaehrung/mineralstoffe/spurenelemente/mangan.html> abgerufen
- *www.med.de*. (kein Datum). Von <http://www.med.de/gesundheits/ernaehrung/mineralstoffe/spurenelemente/kupfer.html> abgerufen
- *www.novamex.de*. (kein Datum). Von http://www.novamex.de/Lexikon/Spurenelemente/Spurenelemente_Molybdaen.html abgerufen
- *www.stada.de*. (kein Datum). Von <http://www.stada.de/service-gesundheit/stadapedia-lexikon/e/eisenmangel.html?gclid=CKC93tb25LsCFQZf3godI0EAbw> abgerufen
- *www.stada.de*. (kein Datum). Von <http://www.stada.de/service-gesundheit/stadapedia-lexikon/m/magnesiummangel.html> abgerufen
- *www.t-online.de*. (21. 06 2013). Von http://www.t-online.de/ratgeber/gesundheits/ernaehrung/id_46246176/magnesiumueberschuss-selten-aber-gefaehrlich.html abgerufen
- *www.t-online.de*. (13. Juni 2013). Von http://www.t-online.de/ratgeber/gesundheits/ernaehrung/id_49222628/eisenbedarf-so-viel-eisen-braucht-der-koerper.html abgerufen
- *www.t-online.de*. (28. Oktober 2013). Von http://www.t-online.de/ratgeber/gesundheits/ernaehrung/id_49222634/magnesiumbedarf-wie-viel-magnesium-braucht-der-koerper-.html abgerufen
- *www.wasser-und-salz.org*. (30. Dezember 2012). Von <http://www.wasser-und-salz.org/wie-viel-jod-braucht-der-mensch/> abgerufen
- *www.welt.de*. (13.. 02 2013). Von <http://www.welt.de/gesundheits/article113603612/Zu-viel-Selen-kann-Magen-und->

- Haaren-schaden.html abgerufen
- www.zentrum-der-gesundheit.de. (31.. Juli 2013). Von <http://www.zentrum-der-gesundheit.de/mineralstoffe-ia.html> abgerufen

Lebensmittelfarbstoffe

von Christian van Bürk

Einleitung

Lebensmittelfarbstoffe werden in der Lebensmittelindustrie verwendet, um Verbrauchererwartungen zu erfüllen. Sie sollen die natürliche Farbe eines Nahrungsmittels vorgeben, wenn diese durch produktionsbedingten Farbverlust bereits ausgebleicht oder verfremdet wurde. Somit ist der Zweck der Lebensmittelfarbstoffe letzten Endes, eine bessere Qualität vorzutäuschen. Ein Beispiel hierfür ist Gelatine, die ein graues Aussehen hat. Die fertigen Gelatineprodukte wie unter anderem Gummibärchen werden entsprechend ihres Fruchtgeschmacks eingefärbt, um den Appetit der Verbraucher anzusprechen.

Verboten ist innerhalb der EU (weitestgehend) die Färbung von Fleisch, Fisch, Bier, Gewürzen, Pilzkonserven, Kartoffelerzeugnissen, Schokolade und Trockenfrüchten.

Unterschieden werden die Lebensmittelfarbstoffe in zwei übergeordnete Kategorien: die organischen und die anorganischen Farbstoffe. Die letzte Gruppe wird wiederum in Lebensmittelfarbstoffe natürlichen Ursprungs (beispielsweise Chlorophylle, Carotinoide oder andere direkt aus der Natur gewonnene Farbstoffe), naturidentische Farbstoffe (synthetische Nachbildungen natürlicher Substanzen – hier täuscht der Name, denn mit der Natur haben diese Farbstoffe bereits nichts mehr zu tun) und synthetische Verbindungen (gänzlich naturfremde Stoffe) unterteilt. Die synthetischen Verbindungen haben unter den Lebensmittelfarbstoffen den schlechtesten öffentlichen Ruf und werden aufgrund ihrer umstrittenen gesundheitlichen Bedenklichkeit unter Experten und Laien fortlaufend kontrovers diskutiert.

Geschichte

Die ersten synthetischen Farbstoffe wurden gegen Ende des 19. Jahrhunderts entdeckt und gewannen in der Färbindustrie schnell an Beliebtheit, da sie eine wesentlich höhere Effizienz aufwiesen als herkömmliche natürliche Farbstoffe. Als bedeutende Gruppe sind hier die Azofarbstoffe zu nennen, die ursprünglich auf Teerbasis entwickelt wurden und ab den 80er Jahren des 19. Jahrhunderts auf Erdölbasis hergestellt wurden. Sie gelten als besonders gesundheitsschädlich (heute ist erwiesen, dass Azofarbstoffe, die aus kanzerogenen Aminen aufgebaut sind, ein hohes krebserregendes Potenzial haben), doch damals gab es noch keine gesetzlichen Richtlinien für den Einsatz dieser Färbemittel, da nur sehr wenig über die Giftigkeit dieser Stoffe bekannt war. So wurden lange Zeit auch Substanzen wie das Quecksilbersulfid Cinnabarit (eine chemische Verbindung aus Quecksilber und Schwefel) in Käse, Bleioxid (eine chemische Verbindung aus Blei und Sauerstoff, die eine Bleivergiftung hervorrufen kann sowie Blutarmut und eine erhebliche Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit) in Zuckerwaren oder Fuchsin (ein rotblauer Triphenylmethanfarbstoff, benannt nach der rotblau blühenden amerikanischen Zierpflanze Fuchsie – ein stark gesundheitsschädlicher Stoff mit Verdacht auf eine krebserzeugende Wirkung) in Wein als Färbemittel verwendet. 1887 wurde im ersten Lebensmittelgesetz das Verbot von schwermetallhaltigen Lebensmittelzusatzstoffen eingeführt – weiterhin erlaubt war allerdings der Einsatz von synthetischen Farbstoffen, also beispielsweise den Azofarbstoffen. Zulässige Höchstwerte von Zusatzstoffen in Nahrungsmitteln gab es auch

noch nicht. Mit der Zeit wurden jedoch immer mehr synthetische Farbstoffe verboten: Ende des 19. Jahrhunderts waren rund 80 gesundheitsgefährdende Färbemittel im Gebrauch, 1970 waren nur noch sieben derartige Stoffe innerhalb gesetzlich vorgeschriebener Höchstwerte in Nahrungsmitteln zugelassen. 1993 wurde schließlich ein europaweit angeglichenes Lebensmittelgesetz verabschiedet, seitdem gibt es nur noch wenig Unterschiede zwischen Zulassungen in verschiedenen Ländern. Nach wie vor allerdings gilt, dass noch nicht alle Nebenwirkungen und eventuelle Langzeitschäden der heute gebräuchlichen Lebensmittelfarbstoffe bekannt sind, daher sind Änderungen in den aktuellen Lebensmittelgesetzen nicht ausgeschlossen.

Zulassung/Kennzeichnung

Zur Zeit sind insgesamt ca. 40 Lebensmittelfarbstoffe von E100 (Curcumin) bis E180 (Litholrubin BK) zugelassen, damit ist die Farbpalette fast geschlossen. Zu diesen Farbstoffen zählen auch einige Metalle wie Aluminium (E173), Silber (E174) und Gold (E175) als Oberflächenüberzug, sowie die natürlichen Farbstoffe Carotin (E160a bis E160f) und Chlorophyll (E140).

Für die Kennzeichnung gilt allgemein: Wird der Farbstoff mit dem Zweck der Färbung des Endproduktes eingesetzt, gilt er als Zusatzstoff und muss nach EU-Recht im Zutatenverzeichnis entweder mit dem vollen Namen oder mit der E-Nummer und dem Klassennamen „Farbstoff“ angegeben werden. Hat der Farbstoff jedoch keine färbende Wirkung im Endprodukt, wird er also beispielsweise nur als Bestandteil einer zusammengesetzten Zutat eingesetzt, besteht keine Kennzeichnungspflicht.

Einige Azofarbstoffe müssen zusätzlich mit dem Warnhinweis „Kann Aktivität und Aufmerksamkeit von Kindern beeinträchtigen“¹ gekennzeichnet werden. Diese Farbstoffe sind:

Tartrazin (E102)
Gelborange S (E110)
Azorubin (E122)
Cochenillerot A (E124)
Allurarot AC (E129)

Auch der Farbstoff Chinolingelb (E104) muss mit diesem Zusatzhinweis gekennzeichnet werden, er gehört jedoch nicht zu den Azofarbstoffen.

Von den oben genannten zugelassenen Farbstoffen abzugrenzen sind die sogenannten färbenden Lebensmittel wie zum Beispiel Rote Bete-Extrakt oder Spinat-Extrakt, das zum Färben grüner Nudeln oder von Pistazieneis verwendet wird.

Weitere Anwendungen von Lebensmittelfarbstoffen

Lebensmittelfarbstoffe werden neben dem Einfärben von Nahrung noch zu weiteren Zwecken eingesetzt, in Gebieten, in denen die gesundheitliche Unbedenklichkeit eines Farbstoffes von besonderer Bedeutung ist. Zu diesen Gebieten zählen:

Teilweise die Färbung von Textilien, um Hautverträglichkeit zu gewährleisten. Im

¹ VO (EG) Nr. 1333/2008 vom 16. Dezember 2008

Kaschmirtal im Himalaja beispielsweise nutzen die dort lebenden Mönche aus Krokusblüten gewonnenen Safran, um damit sowohl ihre Kleidung zu färben als auch ihre Speisen zu würzen.

Malfarben für Kinder. Sie werden aufgrund der nötigen gesundheitlichen Unbedenklichkeit aus Lebensmittelfarbstoffen hergestellt.

Das Aufspüren unterirdischer Wasserläufe. Hier werden Lebensmittelfarbstoffe eingesetzt, um das Grundwasser nicht zu vergiften.

Die beim Paintball eingesetzte Farbmunition, um bei der versehentlichen Aufnahme der Farbmittel über die Schleimhäute Vergiftungsrisiken zu vermeiden.

Kosmetik. Auch hier kommt es auf Hautverträglichkeit an.

Die Farbstoffe E170 bis E189 werden ausschließlich zur Oberflächenbemalung (zum Beispiel auf Käserinde) oder Oberflächenkennzeichnung (beispielsweise die Stempel auf Eiern gelten als Oberflächenkennzeichnung) eingesetzt. Hier besteht generell keine Kennzeichnungspflicht, nur die auf nicht essbarer Käserinde verwendeten Farbstoffe müssen deklariert werden.

Mögliche Wirkungen auf den Menschen/gesundheitliche Bedenklichkeit

Neben der primären Wirkung der Lebensmittelfarbstoffe auf den Menschen, die ihrem Zweck entspricht, also der Steigerung der Attraktivität von Lebensmitteln, sind nur wenig positive Auswirkungen bekannt, und das fast ausschließlich im Bereich der natürlichen Farbstoffe. So fördert unter anderem das sogenannte Retinal, ein Folgeprodukt des Carotins (also eines Carotinoids), den Sehvorgang – daher sind Karotten tatsächlich „gut für die Augen“.

Negative Wirkungen sind vor allem unter den synthetischen Farbstoffen verbreitet und durch verschiedenste Studien auch belegt – jedoch widersprechen sich diese Studien teilweise oder sind mittlerweile veraltet. Viele zur Zeit noch zugelassene synthetische Farbstoffe stehen unter dem Verdacht, Allergie-Auslöser zu sein oder auf andere Art und Weise die Gesundheit auf lange Sicht zu gefährden. Und genau dort liegt das Problem; die Langzeitstudien zu den aktuellen Lebensmittelfarbstoffen sind zumeist noch nicht abgeschlossen und somit besteht keine ausreichende Gewissheit zur gesundheitlichen Bedenklichkeit dieser Farbmittel. Doch in Anbetracht dessen, dass über die letzten Jahre immer wieder bis dahin für ungefährlich gehaltene Farbstoffe aufgrund ihrer gesundheitsgefährdenden Wirkung vom Markt genommen wurden, ist es sehr wahrscheinlich, dass der Abschluss einiger Langzeitstudien in Zukunft auch noch dazu führen wird. Eine starke Gesundheitsgefährdung durch Krebserreger oder andere schwere Gifte wie früher beispielsweise im Fuchsin ist bei den heute zugelassenen Lebensmittelfarbstoffen jedoch nicht mehr zu befürchten.

Für alle zur Zeit in Lebensmitteln eingesetzten Farbstoffe gilt zudem die Erlaubte Tagesdosis (ADI, engl. für Acceptable Daily Intake – die Menge eines Lebensmittelzusatzstoffs, die bei lebenslanger täglicher Einnahme als gesundheitlich unbedenklich gilt), die jedoch auf unsicheren Werten beruht. Der ADI-Wert wird für einzelne Zusatzstoffe an Tieren, hauptsächlich Ratten und Mäusen, getestet, denen über längere Zeit eine bestimmte Menge des entsprechenden Stoffes zugeführt wird. Die Grade der gesundheitlichen Auswirkungen werden dann für den Menschen umgerechnet und angepasst – dieses Verfahren ist allerdings aufgrund von Verfälschungen durch die

Unterschiede zwischen den Organismen nicht sehr präzise, häufig werden auch nur vorläufige ADI-Werte festgelegt.

Generell gilt also für die gesundheitliche Unbedenklichkeit der aktuell verwendeten Farbstoffe in Lebensmitteln eine Dosierung in Maßen – wer sich entsprechend gesund ernähren will, sollte hauptsächlich mit natürlichen Farbstoffen versetzte Lebensmittel zu sich nehmen.

Quellenverzeichnis

Wikipedia:

- <http://de.wikipedia.org/wiki/Lebensmittelfarbstoff>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Cinnabarit>
- [http://de.wikipedia.org/wiki/Blei\(II\)-oxid](http://de.wikipedia.org/wiki/Blei(II)-oxid)
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Fuchsin>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Azofarbstoffe>
- http://de.wikipedia.org/wiki/Erlaubte_Tagesdosis

Andere Websites:

-
- tabelle.info: <http://www.tabelle.info/farbstoffe.htm>
- lebensmittellexikon.de: <http://www.lebensmittellexikon.de/f0001030.php>
- wissen.de: <http://www.wissen.de/thema/lebensmittelfarbstoffe?chunk=kennzeichnung-von-lebensmittelfarbstoffen>
- rossleben2001.werner-knoben.de: <http://www.rossleben2001.werner-knoben.de/doku/kurs72web/node6.html>

Lactose und Lactoseintoleranz

von Alexandra Haake

Lactose

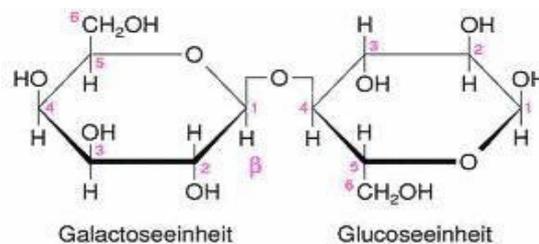


Abb.1: Strukturformel

Allgemeines:

Laktose ist der üblicherweise in Milch von Säugetieren und Milchprodukten enthaltene Zucker (s. Abb.2 + Abb.3). Daher auch der Trivialname „Milchzucker“. Laktose ist ein Disaccharid, zählt zu den reduzierenden Zuckern und setzt sich aus einem β -D-Galactosemolekül und einem β -D-Glucosemolekül in einer β -1,4-glykosidischen Verbindung zusammen (s. Abb.1 Strukturformel). Sie hat die chemische Summenformel $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Laktose ist wasserlöslich, wobei die Löslichkeit der α - und β -Form stark variieren. Die α -Form hat eine Löslichkeit von 5g/l, die β -Form eine Löslichkeit von 45g/l. In einer wässrigen Lösung kann man zudem optische Aktivität in Form von Mutarotation feststellen. Im Vergleich zur Süßkraft von Glucose besitzt Lactose nur etwa $\frac{1}{3}$ – $\frac{2}{3}$ der Süße. Lactose hat außerdem eine hygroskopische (wasserbindende) Wirkung.

Bedeutung für den Menschen:

Lactose ist für den Menschen in den ersten Lebensjahren ein essentieller Bestandteil der Ernährung. Säuglinge decken ihren Bedarf an Kohlenhydraten allein durch die Muttermilch. Darum ist Laktose das wichtigste Kohlehydrat in der Ernährung von Neugeborenen und Kleinkindern, denn sie liefert beinahe die gesamte Energie für die Kinder und ist somit überlebensnotwendig.

Bei Menschen allen Alters unterstützt Lactose die Calciumresorption und beugt somit Osteoporose vor. Sie hemmt außerdem Fäulnisbakterien im Darm. In zu hohen Dosen kann Laktose jedoch auch eine abführende Wirkung haben.

Industrielle Gewinnung und Nutzung:

Lactose wird für industrielle Zwecke aus Süß- oder Sauermolke gewonnen. Diese entsteht meist als Nebenerzeugnis bei der Käseproduktion. Wenn der Käsestoff Casein und das Milchfett herausgefiltert wurden, bleibt die Molke zurück. Diese wird in einem speziellen Trocknungsverfahren durch Erhitzen, Ultrafiltration, Einengen in Vakuum und zuletzt Lactose wird in der Industrie dank ihrer hygroskopischen Eigenschaft besonders in der

Verarbeitung von Lebensmittel eingesetzt. Dort hat sie viele verschiedene Anwendungsbereiche. Sie wird unter anderem in Desserts beigemischt, um die Konsistenz cremiger zu machen ebenso bei trockenen Tütensuppen. Außerdem dient sie als Bindemittel, so wie als Trägerstoff für Aromen. Tritt Lactose in dieser Form auf und nicht beispielsweise als Milchpulver oder ähnliches auf, ist sie nicht kennzeichnungspflichtig und deshalb schwer zu erkennen.

Ebenso ist es bei Medikamenten, dort wird sie nur selten als Zusatzstoff kenntlich gemacht. Hier findet sie Anwendung als Füllstoff, Weichmacher, Trägersubstanz oder Überzug bei Tabletten und Kügelchen. Bei Medikamenten in Pulverform wird sie zur Beeinflussung der Fließeigenschaften verwendet. Sie wird zudem auch als natürliches Abführmittel eingesetzt. Selten verwendet man Laktose auch zur Herstellung von Milchsäure ($C_3H_6O_3$).

Nur in abgepackten Lebensmitteln wird sie durch folgende Angaben kenntlich gemacht: Milchsäure (E270) oder deren Salze (Laktate: E325 bis E 327), Milcheiweiß und Galactose (Schleimzucker). Außerdem ist es wichtig auf Begriffe wie: Lactose (oder Laktose) Milchpulver, Vollmilchpulver, Magermilchpulver, Süßmolkenpulver, Trockenmilcherzeugnis, Molkenerzeugnis, Molkenpulver, Sahne, Rahm, Molke zu achten.

Lactosegehalt in ausgewählten Lebensmitteln (Gramm Lactose pro 100 g Lebensmittel)	
Lebensmittel	Lactosegehalt (g/100 g)
Eiscreme	5,1 - 6,9
Kuhmilch	4,8 - 5,0
Magerquark	4,1
Kaffeesahne (10 bis 15 % Fett)	3,8 - 4,0
Joghurt	3,7 - 5,6
Dickmilch	3,7 - 5,3
Kefir	3,5 - 6,0
Buttermilch	3,5 - 4,0
Rahm- u. Doppelrahmfrischkäse	3,4 - 4,0
Desserts, Fertigprodukte wie Pudding, Milchreis	3,3 - 6,3
Schichtkäse (10 bis 50 % Fett i. Tr.)	2,9 - 3,8
Schmelzkäse (10 bis 70 % Fett i. Tr.)	2,8 - 6,3
Sahne, Rahm (süß, sauer)	2,8 - 3,6
Hüttenkäse	2,6
Molke, Molkegetränke	2,0 - 5,2
Crème fraîche, Crème double	2,0 - 4,5
Quark (10 bis 70 % Fett i. Tr.)	2,0 - 3,8
Friskäsezubereitungen (10 bis 70 % Fett i. Tr.)	2,0 - 3,8
Butter	0,6 - 0,7
Hart-, Schnitt- und Weichkäse lactosefrei oder geringe Mengen.	

Quelle: Pharm. Ztg. · 154. Jahrgang · 30. April 2009.

Abb. 2: Vorkommen von Laktose in Lebensmitteln

Säugetier	Anteil Lactose in %
Esel	7,4%
Mensch	7,1%
Pferd	6,2%
Büffel	4,8%
Schaf	4,8%
Kuh	4,6%
Ziege	4,3%

Abb. 3: Vorkommen von Lactose in Milch

Lactose-Intoleranz

Allgemeines:

Lactoseintoleranz ist eine enzymatische Nahrungsmittelunverträglichkeit, die auf dem Mangel oder Fehlen des Enzyms Lactase beruht. Eine Nahrungsmittelunverträglichkeit beschreibt, dass der Körper einen Stoff nicht richtig verarbeiten kann und die daraus resultierenden Reaktionen. Im Gegensatz zu einer Allergie finden im Körper aber keine autoimmunen Abwehrreaktionen oder toxische Reaktionen statt. Die Veranlagung zur Laktoseintoleranz liegt auf den LTC-Gen am zweiten Chromosom. Das Enzym Lactase hat im Körper die Aufgabe das Disaccharid Lactose (Milchzucker) durch hydrolytische Aufspaltung in seine Bestandteile (β -D-Galactose und β -D-Glucose) zu verarbeiten. Der Zucker kann nur in dieser Form vom Körper verwertet werden. Von einer Lactose-Intoleranz sind etwa 70-80% der Gesamtbevölkerung betroffen, sie ist somit die häufigste Nahrungsmittelunverträglichkeit der Welt. Daher gilt sie in vielen Ländern gar nicht als Nahrungsmittelunverträglichkeit, sondern wird als Normalzustand angesehen. Vor allem in den asiatischen und afrikanischen Gebieten ist diese Nahrungsmittelunverträglichkeit verbreitet (etwa 80-95% Betroffene), wohingegen von der Unverträglichkeit in Westeuropa, Australien und Nordamerika nur etwa 5-10% der Bevölkerung betroffen sind (s. Abb.4).

Südostasien	98
China	94
Aborigines	85
Inuit (Alaska)	80
Zentralasien	80
Afro-Amerikaner	79
Sizilien	71
Südindien	70
Südamerika	65–75
Südfrankreich	65
Massai	62
Kreta	56
Balkan	55
Süditalien	52
Indianer	50
Norditalien	41
Nordindien	27
Beduinen	25
Tutsi (Ruanda)	20
Finnland	18
Nordfrankreich	17
Deutschland	15
Tuareg	13
Weißer US-Amerikaner	12
Dänemark	5
Großbritannien	5–15
Schweden	2

Abb.4: Verteilung der von Laktoseintoleranz Betroffenen weltweit

Formen der Lactoseintoleranz:

Man unterscheidet bei Laktoseintoleranz drei verschiedene Arten mit unterschiedlichen Ursachen.

1. Primärer adulter Lactasemangel bezeichnet die evolutionsbedingte natürliche Verringerung der Lactaseproduktion im Körper. Diese Entwicklung entspringt der Tatsache, dass ursprünglich Säugetiere und somit auch Menschen nach der Stillzeit keine Milch und somit auch keine Lactose zu sich nehmen. Darum wird das Enzym im Körper nicht mehr benötigt und die Produktion geht zurück. Diese Form ist die häufigste und erklärt auch die ungleiche Verteilung der Betroffenen zwischen dem europäischen sowie dem asiatischen

und afrikanischen Raum. Die Europäer und Teile der nahöstlichen Völker haben schon vor langer Zeit eine intensive Milchwirtschaft betrieben und allerlei Arten von Lebensmittel aus Milch gewonnen und konsumiert (z. Bsp. Käse). Die Auswanderung der Europäer nach Nordamerika und Australien erklärt, warum auch dort weniger Menschen betroffen sind. Vor allem die dort ursprünglich beheimateten Völker sind betroffen (Aborigines etc.) Bei den europäischen Völkern hat sich mit der Zeit eine Mutation des zweiten Chromosom durchgesetzt, die aus der Gewöhnung an den Konsum von Milch im Erwachsenenalter hervorgeht (s. Abb.4). Dabei liegt an einer bestimmten Stelle des Chromosoms (13910) eine Thymidin-Base anstelle der ursprünglichen Cytosin-Base vor (s. Abb.5).

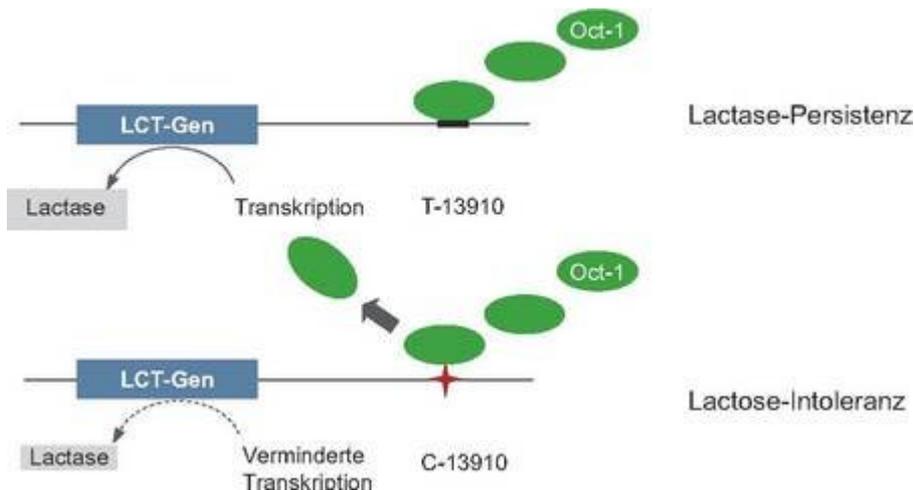


Abb.5: Ursachen der Laktoseintoleranz

„Hypothetischer Mechanismus zur Lactase-Persistenz: liegt an Position -13910 die Base Thymidin vor, kann der Transkriptionsfaktor Oct-1 besser binden und das LCT-Gen wird stärker exprimiert (Lactase-Persistenz). Befindet sich an der Position ein Cytosin, bindet der Transkriptionsfaktor Oct-1 schwächer, das LCT-Gen wird vermindert exprimiert und es kommt zu einer Lactose-Intoleranz (mod. nach Lewinsky et al, 2005).“

Bildunterschrift: <http://medizinische-genetik.de/index.php?id=1460>

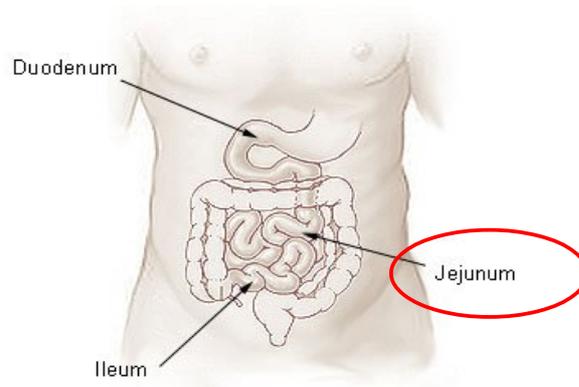
2. Sekundärer Lactasemangel (auch erworbener Lactasemangel) entsteht als Folge einer Schädigung des Darms z. Bsp. durch Krankheiten wie Morbus Crohn oder einer Gastroenteritis. Andere Ursachen können auch eine Chemotherapie, eine Operation am Darm, chronischer Alkoholismus und selten auch die psychosomatischen Auswirkungen von Stress oder Traumata sein. Dieser Lactasemangel kann sich nach Behandlung der zu Grunde liegenden Krankheit wieder zurückbilden. Wird jedoch die Darmschleimhaut zu sehr geschädigt, kann sich daraus auch eine dauerhafte Lactoseintoleranz ergeben.

Primärer kongentialer Lactasemangel ist ein genetischer Defekt des 2. Chromosoms am LCT-Gen. Sie ist jedoch autosomal-rezessiv (nur wenn beide Eltern den Gendefekt haben) erblich und tritt nur äußerst selten auf. Der Defekt verursacht eine stark eingeschränkte Lactaseproduktion und ist nicht heilbar. Er ist in der Regel jedoch schon früh zu erkennen,

da er bei Säuglingen zu Erbrechen und Durchfall auf Grund der Muttermilchunverträglichkeit führt. Wird er nicht erkannt führt dies jedoch zu fatalen, irreparablen Schäden am Gehirn, schweren Entwicklungsstörungen und schlimmsten Falls zum Tod.

Physischer Ablauf:

Bei einer Lactoseintoleranz wird die Lactose nicht, wie üblich, im Jejunum, dem mittleren Teil des Dünndarms (s. Abb.6), gespalten, durch die semipermeable Darmwand aufgenommen und im Körper als Energie umgewandelt, sondern wadert in den Dickdarm. Die zu hohe Zuckerkonzentration regt den Darm zur Osmose an, dies führt zu einem hohen Wasseranteil im Darm. Die Ansammlung von Wasser verursacht Diarrhoe (Durchfall), da der Darm auf den Füllreiz reagiert und sich entleert. Diese Reaktion kann bei längerer Nichtbehandlung der Lactoseintoleranz zu einer Dehydrierung und einem Nährstoffmangel führen, da die Nährstoffe zu schnell abgeführt werden und somit nicht in den Körper gelangen können. Die Darmbakterien, die sich natürlicher Bestandteil der Darmflora sind, vergären die Kohlenhydrate zu Carbonsäuren (Essigsäure $C_2H_4O_2$, Milchsäure $C_3H_6O_3$, Buttersäure $C_4H_8O_2$, Propionsäure $C_3H_6O_2$) und Gasen (Methan CH_4 , Wasserstoff H_2 , Kohlendioxid CO_2). Die Übersäuerung des Darms bringt starke Bauchschmerzen und Magenkrämpfe mit sich und die Gase führen zu Blähungen. Zudem macht sich eine Laktoseintoleranz durch Allgemeinsymptome bemerkbar, wie Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindel, Erbrechen und Gliederschmerzen.



Diagnosemöglichkeiten:

Die Diagnosemöglichkeiten einer Lactoseintoleranz sind heutzutage vielfältig, existieren aber erst seit etwa 20 Jahren. Zuvor war die Nahrungsmittelunverträglichkeit beinahe unbekannt in der westlichen Welt und wurde oft fälschlicherweise als Darmerkrankung oder Anzeichen einer Krebserkrankung im Magen- Darmbereich gedeutet. Doch seit die Unverträglichkeit ins Bewusstsein der Menschen getreten ist, werden vor allem vier verschiedene Diagnoseverfahren angewandt.

1. Der H₂-Atemtest ist die am häufigsten verwendete Diagnosemethode. Das Gas, welches während der Gärungsprozesse im Dickdarm entsteht, gelangt durchs Blut in die Lunge und kann von einem Lungenarzt nach Einnahme von Lactose im Atem nachgewiesen werden. Bei Verdacht auf eine Lactoseintoleranz, muss der Patient mindestens 14 Stunden nüchtern sein und darf seit 24h Stunden keinen Zucker mehr zu sich genommen haben. Dann wird der H₂ - Wert im Atem des Patienten einmal bei nüchternem Magen gemessen und einmal etwa 30 min. nach Einnahme einer Lactoselösung mit 50g Lactose. Bei der nüchternen Messung sollte der Wert nahe gegen Null liegen. Bei der Messung nach der Einnahme von Lactose reicht schon ein Unterschied der Wasserstoffwertes von 0,0001% (das entspricht 20ppm Wasserstoff), um eine Lactoseintoleranz zu diagnostizieren. Ein Nachteil dieses Tests ist jedoch, dass jeder 5. Test falsch negativ ist, da einige Menschen harmlose Baktrien in ihrem Darm haben, die Methan produzieren. Diese verhindert den Nachweis von H₂ im Atem dieser Patienten.

2. Der Blutzuckertest erfolgt meistens unter ähnlichen Bedingungen, wie der H₂- Test und wird manchmal auch als Zweittest nebenher durchgeführt. Es werden zwei Blutproben von dem Patienten genommen. Wie beim H₂- Atemtest, wenn der Patient mindestens 14 Stunden nüchtern war und nach der Einnahme einer Lactoselösung. Dann werden die Blutzuckerwerte miteinander verglichen. Bei einer nicht betroffenen Person sollte der Blutzuckerwert üblicherweise um 20mg/dl ansteigen, da die Lactose in Glucose und Galactose gespalten wird und der Zucker ins Blut gelangt. Wenn jedoch die Lactose nicht aufgespalten wird, gelangt auch kein Zucker ins Blut und der Wert bleibt annähernd gleich. Bei einem Anstieg von unter 10mg/dl geht man von einem positiven Befund, d.h. von einer Lactoseintoleranz aus. Der Nachteil dieser Diagnosemethode ist, dass er bei Diabetikern oft zu einem falsch negativen Befund führt.

3. Der Gentest untersucht den LCT-Genotyp am zweiten Chromosom, um festzustellen ob die ursprüngliche Form, also ein Primärer adulter Lactasemangel, mit einer Cytosin-Base an der Position (13910) des Chromosoms oder ob ein Primärer kongentialer Lactasemangel vorliegt. Der Gentest wird vor allem beim Verdacht auf den angeborenen Gendefekt beim Primären kongentialen Lactasemangel verwendet, um Gewissheit zu schaffen.

4. Eine Biopsie des Dünndarms wird dann vorgenommen, wenn die anderen Testergebnisse sehr uneindeutig waren und keine konkrete Aussage zu lassen. Diese Methode wird äußerst selten zur Diagnose eingesetzt, da sie einen operativen Eingriff nötig macht und dies in der Regel vermieden wird.

Behandlung:

Zur Behandlung von Lactoseintoleranz kann man eine medikamentöse Behandlung oder eine natürliche Behandlung wählen.

Wer nicht auf Milchprodukte verzichten will kann auf die medikamentöse Behandlung zurück greifen und somit auf die künstliche, aus dem Hefepilze *Kluyveromyces fragilis* gewonnene Lactase, die vielfach in Apotheken erhältlich ist. Die Einnahme erfolgt häufig in

Tablettenform und sollte meist etwa 30 min. vor dem Verzehr von lactosehaltigen Produkten geschehen. Die Angaben der Hersteller werden von Verbrauchern jedoch häufig kritisiert.

Es steht auch die Behandlung mit Probiotika zur Auswahl. Dabei handelt es sich um Bakterien mit Lactaseaktivität, die die Lactase im Dünndarm aufspalten sollen. Die Wirkung dieser Behandlungsmethode ist jedoch bisher nicht wissenschaftlich erwiesen.

Handelt es sich bei der Lactoseintoleranz um einen Sekundären Lactasemangel, wird ein Verzicht auf Milchprodukte empfohlen, bis die zu Grunde liegende Krankheit behandelt wurde und sich die Lactaseproduktion wieder normalisiert hat. Entwickelt sich der Sekundäre Lactasemangel zu einer dauerhaften Lactoseintoleranz, kann weiter über die Behandlungsform entschieden werden.

Bei einem Primären kongentialen Lactasemangel muss der Säugling auf Grund der Unverträglichkeit auf Muttermilch verzichten. Um aber die Entwicklung des Kindes nicht zu beeinträchtigen, welches natürlicherweise auf die Milch angewiesen ist, wird dem Kind eine speziell adaptierte Ersatzmilch gegeben.

Entscheidet sich ein Betroffener für die natürliche Behandlung durch den dauerhaften Verzicht auf lactosehaltige Lebensmittel, sollte er Calcium zu sich nehmen, um einer Osteoporose vorzubeugen, da sich durch das Absehen vom Konsum aller Milchprodukte schnell ein Calciummangel entsteht. Dies kann entweder durch die Einnahme von Calcium in Pulver - oder Tablettenform geschehen oder durch den vermehrten Verzehr von Nüssen, Soja, Algen oder Kokosmilch, die viel Calcium enthalten. Auch fermentierte Milchprodukte wie (Natur-) Joghurt oder Quark eignen sich gut, da sie Milchsäurebakterien mit Lactaseaktivität enthalten, wie z. Bsp. *Lactobacillus bulgaricus* und *Streptokokkus thermophilus* und somit nur einen sehr geringen Lactosewert haben, jedoch trotzdem einen Calcium-Ausgleich schaffen können.

Fazit:

Ein Leben mit Lactoseintoleranz ist ohne viele Einschränkungen möglich. Da die Nahrungsmittelunverträglichkeit so stark verbreitet ist kann jeder, der trotz des Defizits nicht auf Milchprodukte verzichten will, eine Vielzahl von Alternativen finden. Es kann zu einem auf durch spezielle Verfahren von Lactose befreite Lebensmittel zurückgegriffen werden und zum anderen können die Beschwerden durch die Einnahme von Lactasetabletten vermieden werden. Die Diagnose ist in den meisten Fällen nicht sehr aufwendig und die Nahrungsmittelunverträglichkeit kann schnell erkannt werden. In zahlreichen Büchern oder Internetforen findet man Listen mit lactosehaltigen Lebensmitteln oder Rezepte zum lactosefreien Kochen. So ist auch eine Umstellung der Ernährung nicht schwer.

Quellenverzeichnis

Abbildungen:

- Abb.1: http://www.vis.bayern.de/ernaehrung/ernaehrung/ernaehrung_krankheit/milchzuckerunvertraeglich.htm
- Abb.2: <http://shop.sanvita.co.at/index.php?page=product&info=11>
- Abb.3: <http://de.wikipedia.org/wiki/Lactose>
- Abb.4: http://de.wikipedia.org/wiki/Laktoseintoleranz#cite_note-tuula-14
- Abb.5: <http://medizinische-genetik.de/index.php?id=1460>
- Abb.6: <http://en.wikipedia.org/wiki/Jejunum>

Text:

- http://www.seilnacht.com/Chemie/ch_lacto.htm
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Laktoseintoleranz>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Laktose>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Laktase>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Laktose-Atemtest>
- <http://medizinische-genetik.de/index.php?id=1460>
- <http://www.laktose.net/>
- <http://www.gesundheitsinformation.de/merkblatt-laktoseintoleranz.696.de.html>
- <http://www.onmeda.de/krankheiten/laktoseintoleranz-ursachen-3396-4.html>
- http://www.vis.bayern.de/ernaehrung/ernaehrung/ernaehrung_krankheit/milchzuckerunvertraeglich.htm
- <http://shop.sanvita.co.at/index.php?page=product&info=11>
- <http://www.chemieunterricht.de/dc2/milch/m-kh.htm>

Vom Korn zum Brot

von Marius Heldt

*„Unser täglich Brot gib uns heute...“
„Brot für die Welt, aber die Wurst bleibt hier!“*

Gliederung:

1. Geschichte
2. Allgemeines zum Brot
- 3.1 Lebensmittelzusatzstoffe
- 3.2 Konservierungsstoffe
- 3.3 Ballaststoffe
- 3.4 Vitamine und Mineralstoffe
- 4.1 Brotsorten
- 4.2 Sauerteig
5. Produktion in Großbäckereien
6. Mehltypen
7. Zahlen und Fakten

Geschichte

Die Geschichte des Brotes begann mit dem ersten systematischen Getreideanbau vor ca. 10000 Jahren, wo die Menschen begannen, Gräserarten zu züchten und auf Feldern anzubauen. Damit war der Brotherstellung der wichtigste Bestandteil gegeben. Anfangs wurden aus dem geernteten Getreide jedoch noch keine Brote gebacken. Dafür waren noch zwei Erfindungen oder Entdeckungen nötig, die im späteren Verlauf der Geschichte hervortraten. Da es den Menschen zu Beginn der Hochkulturen noch nicht möglich war, Brot zu backen, zerrieben sie das Getreide und vermengten es mit Wasser zu einem Brei. Die ersten Brote waren sehr dünne Brote, vergleichbar mit unseren heutigen Fladenbroten. Dazu wurde der Getreidebrei auf heißen Steinen gebacken. Dadurch, dass beim Backen die Feuchtigkeit aus dem Teig entweicht, konnten die Menschen damals die Teigwaren zum Teil konservieren.

Zwei wichtige Erfindungen in der Geschichte revolutionierten das Brotbacken. Zum einen die Erfindung von Backöfen, zum anderen die Entdeckung von Hefen. Durch Backöfen war es erstmals möglich, ganze Brotleibe zu produzieren, da die Hitze den Teig vollständig umschließen kann und so der Brotleib gleichmäßig gebacken wird. Allerdings wäre diese Erfindung ohne die Entdeckung der Hefe nahezu wirkungslos gewesen. Ohne Hefen im Teig könnte kein Brotleib entstehen. Bei Backvorgang würde das Brot in sich zusammenfallen, keine Krume bilden und sehr hart sein.

Vor ca. 5000 Jahren entstand das erste gesäuerte Brot in Ägypten. 1000 Jahre später waren Großbäckereien in Rom bereits in der Lage, 36000 kg Brot pro Tag zu produzieren.

Allgemeines zum Brot

Brot zählt heute bekanntermaßen zu unseren Grundnahrungsmitteln. Ein Grundnahrungsmittel ist ein Nahrungsmittel, das in der jeweiligen Kultur mengenmäßig inen Hauptbestandteil der Ernährung ausmacht. Brot ist ein äußerst guter Lieferant von Kohlenhydraten, pflanzlichen Eiweißen, Vitaminen, Ballaststoffen und Mineralstoffen. Die Kohlenhydrate sind vor allem in Form von Stärke vorhanden. 100 g Brot enthalten 50-60 g Kohlenhydrate. Im Brot befinden sich desweiteren Polysaccharide wie Zellulose, Hemizellulose, Lignin und Pentosane und auch Stärkeabbauprodukte wie Dextrine, Maltose und Glucose.

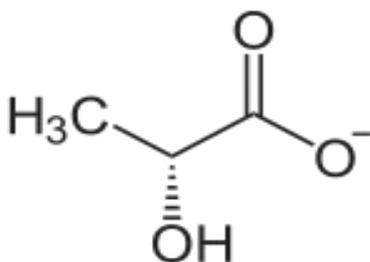
Die Zusammensetzung von Brot beläuft sich auf Getreidemehl (Vollkorn oder Auszugsmehl), Wasser, Salz, Triebmittel (Backhefe, Sauerteig), Lebensmittelzusatzstoffe und Konservierungsstoffe.

Lebensmittelzusatzstoffe

In der heutigen modernen Brotproduktion kommen Lebensmittelzusatzstoffe zum Einsatz, die für unterschiedliche chemische Vorgänge im Brotleib wirken. Den wichtigsten Lebensmittelzusatzstoff bilden die Diacetylweinsäureglyceride, die in der EU die Bezeichnung E 472e tragen. Diese werden chemisch aus Mono- und Diglyceriden von peisefettsäuren und aus Mono- und Diacetylweisäure hergestellt. Das Endprodukt Diacetylweinsäureglyceride ist ein Mehlbehandlungsmittel, das als Emulgator fungiert und die Aufgabe übernimmt, das Wasser im Brotteig besser zu verteilen, dem Teig ein besseres Gashaltevermögen und eine bessere Gärtoleranz zu verleihen und im Brot oder Brötchen größeres Volumen zu erreichen. Dieses Mehlbehandlungsmittel besitzt in der EU keine Höchstmengenbeschränkung (quantem satis).

Milchsäureester (Lactate) mit der Kennzeichnung E 472b erhöhen die Porenbildung dadurch, indem mehr Luft im Brotleib gehalten wird und dadurch das Volumen des Brotes erhöht wird.

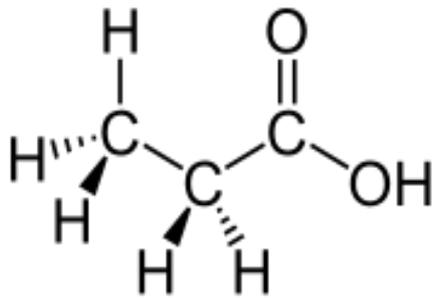
Milchsäureester



Konservierungsstoffe

Als Konservierungsstoffe kommen im Backhandwerk Propionsäure oder Sorbinsäure und deren Salze zum Einsatz (E 280). Ihr Trivialname ist Propansäure-Carbonsäure. Die Konservierungsstoffe dienen wie es ihr Name schon sagt zur längeren Haltbarkeit des Produktes. Diese Konservierungsstoffe sind allerdings nur bei abgepacktem Schnittbrot innerhalb der EU erlaubt.

Propionsäure



Acetate

Als Acetate werden die Salze und Ester der Essigsäure bezeichnet. Sie dienen als Säuerungsmittel zur Geschmacksverbesserung und Krustenbildung.

Ballaststoffe

Unser Grundnahrungsmittel Brot liefert viele wichtige Stoffe, die unser Körper täglich u.a. für seinen Stoffwechsel braucht. Auch Ballaststoffe sind wichtig für unseren Körper, obwohl sie nicht zu den Nährstoffen zählen, die aber dennoch wichtig für die Verdauung sind. Ballaststoffe sind unverdaulich, deshalb aber nicht wie ihr Name anmuten lässt ein unnötiger Ballast sind, sondern die Darmtätigkeit anregen, weil sie eben unverdaulich sind. Ballaststoffe befinden sich zum größten Teil in der Kleie. Die Kleie ist die Frucht- und Samenschale, die den Mehlkörper umschließt und schützt. Bei Weißbrot wird die Kleie ausgesiebt und entfernt, wodurch das Auszugsmehl entsteht, welches dem gesünderen Vollkornmehl meist in der Küche bevorzugt wird vor allem zum Backen. Vollkornbrot besitzt dadurch 2-6 mal mehr Ballaststoffe als Weißbrot. Im Brot unterstützen sie während des Backvorgangs die Wasseraufnahme, Gärzeit und Knetfestigkeit und verringern gleichzeitig die Fähigkeit, dass sich Gase bilden, sodass das Brot weniger aufgeht und die Krume, also der Brotleib, dunkler wird.

Vitamine und Mineralstoffe

In der Kleie vom Korn sind des Weiteren Vitamine und Mineralstoffe enthalten. Durch den Verzehr von Brot nimmt der Mensch existentielle Vitamine und Mineralstoffe auf, welche der Körper für Grundfunktionen braucht und die nicht gespeichert werden können. Daher ist eine tägliche Aufnahme dieser Stoffe durch Verzehr von Brot gesichert, wodurch auch deutlich wird, warum Brot zu unseren Grundnahrungsmitteln gezählt wird.

Vitamine Mineralstoffe

B1 (Thiamin) Phosphor Natrium

B2 (Riboflavin) Magnesium Eisen

B3 (Niacin) Calcium Iod

B6 (Pyridoxin) Kalium

B9 (Folsäure)

in großen Mengen in kleinen Mengen

Brotsorten

Grundsätzlich werden Brote in zwei Brotarten unterschieden. Es gibt gesäuertes Brot, das mit Hilfe von Triebmitteln (Sauerteig oder Hefe) hergestellt wird und ungesäuertes Brot, das ohne Triebmittel gebacken wird (Fladenbrot). Das zweite Kriterium, das die Brotsorte beeinflusst, sind die verschiedenen Getreidearten, aus denen Brot gebacken wird. Zu diesen gehören bei uns in Deutschland Weizen, Dinkel, Kamut und Roggen. Als nächstes spielt die Mehllart eine Rolle. Unterschieden wird hierbei in Auszugs- oder Vollkornmehl. Spezielle Zutaten wie unterschiedliche Kerne oder Früchte haben auch Einfluss auf die Brotsorte. Ein Beispiel dafür ist Olivenbrot, das aufgrund seiner speziellen Zutat nach dieser benannt ist. Ca. 600 verschiedene Schwarz-, Grau- und Weißbrotarten gibt es allein in Deutschland. Zurecht wird Deutschland als Land der meisten und vielfältigsten Brotarten bezeichnet. Diese Vielfalt hat unterschiedliche Gründe. Zum einen bietet die zu anderen Regionen dieser Erde hohe Getreidevielfalt die Möglichkeit, unterschiedliche Arten von Brot zu backen, da in unserem gemäßigten Klima die Bedingungen für das Wachstum mehrerer Getreidearten gegeben sind. Zum anderen wuchsen in Deutschland aufgrund der Kleinstaatlichkeit vergangener Zeiten parallel Backkulturen, die sich unterschieden und bis heute Bestand haben. Hinzu kommt die hohe Qualifikation der Beschäftigten in der Backbranche, da der Beruf Bäckermeister ein Ausbildungsberuf ist und dies weltweit einzigartig ist. Das Ziel des Zentralverbandes des Deutschen Bäckerhandwerkes ist es, nach Erfassung aller Brotarten, die Brotvielfalt zum Weltkulturerbe ernennen zu lassen. Das meist produzierte Brot stellt das Mischbrot dar. Eine Mischung aus Roggen- und Weizenmehl, das einen Marktanteil von 50% einnimmt.

Sauerteig

Zur Herstellung von Backwaren wird bereits seit mehreren tausend Jahren Sauerteig verwendet. In dem Teig herrscht eine Lebensgemeinschaft aus Milchsäurebakterien und Hefepilzen, wodurch eine dauerhafte Gärung stattfindet. Roggenmehl bedarf der Säure um backfähig zu sein, während bei Weizenmehl einfache Backhefen als Triebmittel ausreichen. Beim Reifen des Sauerteiges zersetzen die zugeführten Milchsäurebakterien (*Lactobacillus plantarum* und *Lactobacillus brevis*) einen Teil der Zuckerstoffe zu Milchsäure, Essigsäure und Kohlenstoffdioxid. Dabei bewirken die Stoffwechselprodukte dieser Mikroorganismen eine bessere Verdaulichkeit, besseres Aroma, Geschmack und die Haltbarkeit der Backwaren.

Roggen- und Weizenmehl unterscheiden sich in ihren Eigenschaften. Weizeteige lassen sich mit einfachen Backhefen als Triebmittel backen. Roggenteige benötigen aufgrund ihrer Beschaffenheit der Kleberproteine, des Verkleisterungsverhaltens der Stärke und wegen der Charakteristik ihrer Enzyme (Amylasen) Säure. Roggenteige bilden kein eigenes Klebergerüst, welches für die Krumbildung nötig ist. Diese Aufgabe übernehmen wasserbindende Pentosane, in denen sich die Roggenstärke einlagert, verkleistert und eine stabile Krume bildet. Ohne die Säure im Teig wäre eine Krumbildung nicht möglich, da die mehleigenen Amylasen den Aufbau einer Krume durch Abbauen verhindern, wodurch das Brot ungewünscht flach bliebe und schlichtweg ungenießbar wäre. Die Säure verhindert diesen Prozess, indem sie den pH-Wert auf 4,1 senkt. Die Folge ist, dass die Amylaseaktivitäten vollständig eingestellt werden, da die Enzyme in dem sauren Medium sich nicht vermehren und ausweiten können und zum Teil sogar absterben. Neben dem Absenken des pH-Werts wirken während der Säuerung auch antimikrobielle

Stoffwechselprodukte wie Diacetyl, Acetaldehyd und Wasserstoffperoxid für längere Haltbarkeit. Antimikrobiell daher, weil sich in saurer Umgebung keine schädlichen Organismen vermehren können.

Besonders an der Sauerteigproduktion ist die Art und Weise der Herstellung. Bei der Produktion von neuem Sauerteig wird ein kleiner Teil von der vorherigen Produktion dem neuen Teig zugeführt. Die Milchsäurebakterien vermehren sich im Teig und lassen ihn nach einiger Zeit zu einem fertigen Sauerteig entstehen. Das heißt für den Bäcker, dass er ein Stück vom produzierten Sauerteig für die nächste Produktion aufbewahrt.

Hefepilze liefern die zweite und weit verbreitete Möglichkeit, Brot zu backen. Hefe ist ein Triebmittel, welches vor allem in Weißbrot zum Einsatz kommt. Die Hefepilze als Triebmittel sind Stoffe, die in einen Teig Gase, meist CO₂, einlagern und ihn auflockern. Die Gase entstehen als Stoffwechselprodukt der Hefe bei dessen Vermehrung im Teig. Hefepilze sind einzellig. Sie vermehren sich durch Sprossung bzw. Spaltung. Insgesamt gibt es ca. 700 Hefearten. Die bekannteste und am häufigsten verwendete Backhefe ist die *Saccharomyces cerevisiae*. Beim Aufgehen des Teigs wandelt die Hefe Zucker zu CO₂ und kleinen Mengen Alkohol in Form von Ethanol um, das durch Essigsäurebakterien in Essigsäure umgewandelt wird.

Produktion in Großbäckereien

Nach der Getreideernte auf dem Feld gelangt das Getreide zunächst in Trockensilos, in denen ein bestimmter Wert an Feuchtigkeit dem Korn entzogen wird, damit es nicht fault und länger gelagert werden kann. Im Anschluss wird das Mehl gemahlen und die unterschiedlichen Mehltypen ausgesiebt, die mit Hilfe von Mehltankwagen erleichtert zu den Großbäckereien angeliefert werden können. Aus den Tagessilos gelangt das Mehl vollautomatisch in die Teigbereitungsanlage, wo ihm Triebmittel (Säurebakterien, Sauerteighefen) und andere Zutaten wie z.B. Kochsalz und Gewürze und Ähnliches hinzugefügt werden. Weizenteige mit Backhefe als Triebmittel Schnellknetmaschinen und Roggenteige in sich langsam drehenden Knetmaschinen gründlich zu einer guten Teigbeschaffenheit vermenzt. All diese Arbeitsschritte geschehen maschinell und ohne Handberührung, sondern gesteuert durch Computer. Selbst das Abtrennen und Wiegen des Teiges für die Brotleibe geschieht auf diese Weise. In exakt klimatisierten Räumen mit konstanter Luftfeuchtigkeit und Temperatur erfährt der Teig eine Teigruhe, bevor er in die Teigaufarbeitung gelangt, in welcher der Teig in seine gewünschte Form gebracht wird, ob rund, oval, eckig, oder eine glatte oder rissige Oberfläche. Gebacken werden die Brote entweder freigeschoben (getrennt voneinander), angeschoben (aneinander), im Kasten oder in der Dampfkammer. Je nachdem wie das Brot gewünscht ist. Im Kasten und in der Dampfkammer findet besonders eine stark erwünschte Krustenbildung statt. Krustenreiche Brote sind schmackhafter, da ein größerer Gehalt an Dextrinen, Röstprodukten und Karamellstoffen vorhanden ist.

Während des Backvorgangs lässt die Hitze die Eiweißstoffe gerinnen wodurch die Stärke verkleistert. Die Eiweißstoffe geben dabei Wasser ab, welches die Stärke aufnimmt und aufquellen lässt. Zusammen mit den Triebmitteln, die den Teig lockern und anheben, bildet sich so die Brotkrume, also das Innere des Brotes.

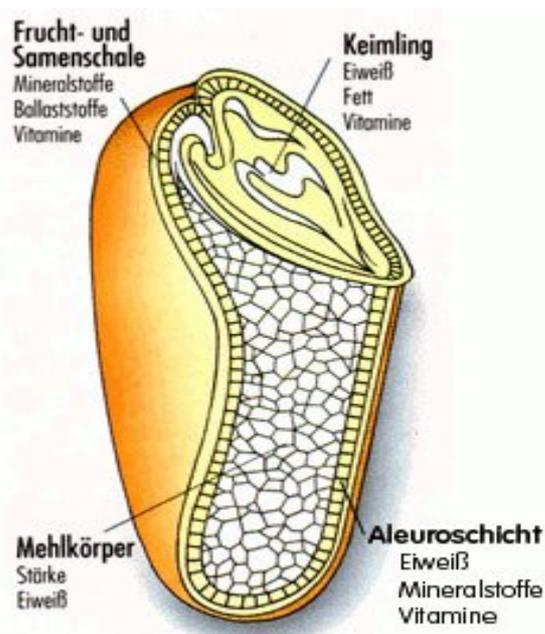
Bsp.: Es gibt unterschiedliche Brotsorten, die verschieden gebacken werden. Extreme Beispiele dafür stellen zum einen ein freigeschobenes 1kg Weizenbrot da, welches bei einer recht hohen Hitze von 230° Celsius eine Backzeit von nur 35-40 Minuten benötigt und der bekannte Exportschlager Pumpernickel, der bei gerade einmal 130° Celsius allerdings 18-24 Stunden in Dampfkammern gebacken wird.

Mehltypen

Unterschiedliche Mehle werden in unterschiedliche Mehltypen bezeichnet. Bestimmt wird der Mehltyp, indem das Mehl verbrannt wird und die zurückbleibende Asche gewogen wird. Umso mehr Asche entsteht, desto höher der Mehltyp, desto mehr Mineralstoffe sind enthalten, desto geringer ist sein Ausmahlungsgrad und desto dunkler ist das Mehl. Der Mineralstoffgehalt ist abhängig von dem Ausmahlungsgrad und somit von dem Anteil an Keim und Schale des Kornes. Das ist der Grund, warum Vollkornbrot gesünder ist als Weißbrot. Der bekannteste Mehltyp ist 405. Dieses Mehl kommt vor allem beim Backen zuhause zum Einsatz.

Typ 550 wird für helles Brot, Brötchen oder Kleingebäck verwendet, das gut aufgehen soll. Typ 812 kommt bei hellen oder dunklen Mischbroten zum Einsatz. Für noch dunklere Brote ist Typ 1050 gut geeignet

Aufbau eines Kornes



Zahlen und Fakten

Die weltweiten Getreideerzeugnisse liegen bei ca. 2,5 Milliarden t pro Jahr. Allerdings handelt es sich bei diesen Zahlen nicht nur um unsere bekannten Getreidesorten, sondern auch um Reis, Mais und viele andere Sorten. Im Vergleich zu dieser Zahl stehen 42 Millionen t Getreide, die jährlich in Deutschland produziert werden. Seit dem Jahr 1970 haben sich die Erzeugnisse mehr als verdoppelt, die Weltbevölkerung jedoch ebenfalls.

Heute leiden ca. 1 Milliarde Menschen überwiegend in Entwicklungsländern weltweit an Unterernährung. Das entspricht 12,5 % der Weltbevölkerung oder jeden 8. Menschen auf unserem Planeten. Erschreckend ist dabei zu wissen, dass weniger als die Hälfte der Getreideernte als Lebensmittel dienen. Der Rest wird als Tierfutter zur Fleischproduktion verwendet oder fungiert als Energieresource.

Während besonders die Menschen in Entwicklungsländern an Unterernährung leiden, leben wir Menschen in den Industrieländern im wahren Überfluss. Hier werden die Hälfte aller produzierten Lebensmittel verschwendet. In Deutschland sind es allein 20 Millionen t Lebensmittel. Um eine Größenordnung zu haben, entspricht diese Menge 500000 voll beladenen Lastwagen. Eine unvorstellbare Verschwendung! Dabei wirft jeder deutsche Bürger 82 kg Lebensmittel pro Jahr in den Müll. Gleichzeitig stellt der Konsument in den Industrieländern einen besonders hohen Anspruch an die Qualität seiner Lebensmittel. Dadurch gelangt eine große Menge der produzierten Nahrung überhaupt nicht in unsere Supermärkte, sondern wird aufgrund seiner nicht den Normen entsprechenden Optik oder Qualität allgemein aussortiert. Hinzu kommt die Situation in den Läden, dass die Produkte mit Mindesthaltbarkeitsdaten versehen sind, die lange vor dem tatsächlichen Verderb liegen. Speziell in den Bäckereien herrscht wegen ständig voll bereitstehender Auswahl an Produkten eine besonders hohe Verschwendung. Jedes fünfte Brot landet deshalb auf dem Müll oder wird noch als Tierfutter verwendet.

Quellenverzeichnis

- Commons: Brot – Album mit Bildern, Videos und Audiodateien
- Wiktionary: Brot – Bedeutungserklärungen, Wortherkunft, Synonyme, Übersetzungen
- Wikiquote: Brot – Zitate
- Bericht der Deutschen Welle zur Verbreitung der Deutschen Brotkultur
- Brot im Zentralen Verzeichnis digitalisierter Drucke (zvdd)
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Leitsätze zu Brot und Kleingebäck
- des Deutschen Lebensmittelbuchs
- www.gesund.co.at Brot & Gebäck: Inhaltsstoffe, Gesundheitsaspekte, Aufbewahrung
- Welttag/Tag des Brotes
- <http://www.google.de/imgres>
- <http://www.diebackstube.de/themen/getrbrot.htm#Herstellung>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Brot>

Referat über Diabetes mellitus

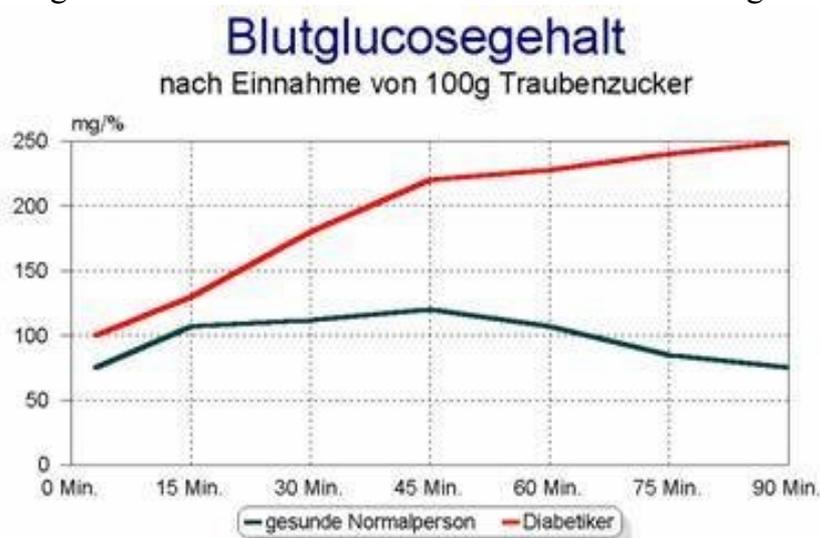
von Paul Keil

Geschichte

Ursprünglich kommt der Begriff „Diabetes mellitus“ aus dem Griechischen und heißt übersetzt soviel wie „honigsüßer Durchfluß“. Aretaios war diese Erkrankung schon 100 n. Chr. bekannt und beschrieb sie als sehr rätselhaft. Die damalige Diagnose für die Erkrankung Diabetes mellitus wurde durch das Schmecken des Urins gemacht. Im 17. Jahrhundert wurde diese Erscheinung, dass der Urin einen honigsüßen Geschmack hat, von Thomas Willis beschrieben. Paul Langerhans entdeckte 1869 erstmals „Inselzellen“ im Bauchspeicheldrüsengewebe. Die Bedeutung derer waren ihm allerdings noch nicht bekannt. Erst 1889 fand man heraus, dass, wenn man Tieren ihre Bauchspeicheldrüse entfernte, sie zuckerkrank wurden. Zudem stellte man fest, dass, wenn man diesen Tieren nun Extrakt der Bauchspeicheldrüse spritzte, die Krankheit nicht mehr in Erscheinung trat. Banting und Best schafften es 1921 aus den Inselzellen der Bauchspeicheldrüse das Hormon Insulin zu isolieren. Es dauerte nicht lange, bis 1922 der erste Diabetiker mit Insulin behandelt werden konnte. Seit 1979 ist es möglich menschliches Insulin künstlich herzustellen. Allerdings ist die Erkrankung Diabetes immer noch nicht restlos erforscht und mit all ihren Folgeerkrankungen erschlossen.

Wesen und Ursachen der Erkrankung

Diabetes mellitus ist eine chronische Stoffwechselstörung, welche auch Zuckerkrankheit genannt wird. Der Körper produziert nicht ausreichend Insulin, da dieses aber eigentlich den Blutzuckerspiegel regeln soll, ist die Folge davon, dass sich dieser erhöht. Wodurch dann auch der Anstieg des Harnzuckers zustande kommt. Weitere Auswirkungen sind beim Fett- und Eiweißstoffwechsel zu erkennen. Diabetes mellitus kann zwar inzwischen gut behandelt werden, ist aber dennoch eine lebenslange Erkrankung. Man ist nach der Weltgesundheitsorganisation (WH/O) Diabetiker, wenn die Blutzuckerwerte im nüchternen Zustand über 120mg/dl oder die Werte nach einer Mahlzeit über 200mg/dl liegen.



Die Kohlenhydratstoffwechselstörung besteht darin, dass der Traubenzucker wegen der unzureichenden Insulinproduktion der Bauchspeicheldrüse nicht mehr in Leber und Muskulatur aufgenommen werden kann. Der Blutzucker ist erhöht (Hyperglykämie). Der Traubenzucker, der nicht aufgenommen werden konnte, wird dann einfach mit dem Urin ausgeschieden (Glykosurie). Um dies tun zu können sind große Flüssigkeitsmengen notwendig.

Die Fettstoffwechselstörung ist, dass nun Fettgewebe abgebaut werden muss um die Muskulatur mit Energie zu versorgen, da dies nicht mehr durch die Kohlenhydrate in Form von Zucker geschieht. Fettsäuren können aber aufgrund des Traubenzuckermangels nicht mehr vollständig abgebaut werden, es kommt zur Übersäuerung des Körpers durch Ketonkörper (Aceton). Deshalb kann der Atem des Diabetikers nach Aceton riechen (fruchtartiger Mundgeruch). Die Übersäuerung kann außerdem zum diabetischen Koma (Coma diabeticum) führen (siehe Hyperglykämie).

Arten des Diabetes mellitus Typ I , Typ II & Pankreopriver Diabetes

Typ I

Diese Form der DM Erkrankung tritt vorwiegend im Kindes- und Jugendalter auf und ist der Insulinmangeldiabetes oder auch „ insulinabhängiger DM “. Bei diesem Diabetestyp handelt es sich um eine Autoimmunkrankheit. Dies ist eine Krankheitsform, bei denen der Körper Antikörper gegen körpereigenes Gewebe bildet.

Die Anzahl der Erkrankten schwankt stark je nach Land. Europaweit liegt die Zahl der Neuerkrankungen nach groben Schätzungen jährlich bei 10200 Kinder unter 15 Lebensjahren und die Tendenz geht nach oben. Besonders in den Länder Nordeuropas. Dort hat sich der Anteil der Menschen, die Typ-I-Diabetes haben, in den letzten 20-30 Jahren verdoppelt.

Als Ursache des Typ-I-Diabetes nimmt man heute ein Zusammenwirken von Erbfaktoren, Virusinfekt und so genannter Autoimmunerkrankung an. Die Lokalisation der vererbten Merkmale ist bekannt, sie befinden sich auf dem kurzen Arm des Chromosoms Nr. 6 und gehen mit einer Häufung der humanen Leukozytenantigene HLA DR 3 und DR 4 einher. Es gibt aber viele Menschen, die diese Erbinformation besitzen, ohne jemals an Diabetes zu erkranken. Als möglicher auslösender Faktor bei entsprechender genetischer Veranlagung wird ein Virusinfekt wie z. B. durch Masern-, Mumps- oder Grippeviren angenommen. Dieser Virusinfekt löst eine so genannte Autoimmunerkrankung aus. Die Antikörper werden Inselzellantikörper genannt. Im Rahmen der fortschreitenden Erkrankung kommt es schließlich zu einer völligen Zerstörung der Insulin bildenden Zellen. Erst wenn ca. 80% der Betazellen zerstört sind, tritt die Erkrankung zum ersten Mal mit ihren typischen Anzeichen in Erscheinung. Zwischen Beginn der Erkrankung und Auftreten von Symptomen des Diabetes können Wochen, Monate oder auch Jahre vergehen. Häufig kommt es nach Auftreten der Symptome vorübergehend zu einem vermeintlichen Verschwinden des Diabetes (Remission). Tatsächlich schreitet aber der Krankheitsprozess fort, bis schließlich alle Betazellen zerstört sind und kein Eigeninsulin mehr gebildet wird. Da beim Typ-I-Diabetiker also von Anfang an ein echter Insulinmangel bzw. später ein völliges Fehlen von

Eigeninsulin vorliegt, muss sofort mit Insulin behandelt werden.

Die Wahrscheinlichkeit, dass die Krankheit an die nachfolgende Generation von der Mutter bzw. vom Vater vererbt wird, liegt bei 3% - 5%. Allerdings steigt das Risiko auf ca. 10% - 25% wenn beide Elternteile Typ-I-Diabetes haben.

Typ II

Diabetes Typ II wird auch oft als Altersdiabetes bezeichnet, da es häufig erst im Alter von 50-60 Jahren festgestellt wird. Es ist allerdings keine durch das Alter bedingte Erkrankung. Es liegt viel mehr an dem Lebensstil im fortgeschrittenem Alter und dass die Menschen dann eher an Übergewicht leiden.

In Europa haben 20mal mehr Menschen einen Typ-II-Diabetes als einen Typ-I-Diabetes - etwa 90 % aller Diabetiker in der weißen Bevölkerung sind Typ-II-Diabetiker.

Die Ursache des Typ-II-Diabetes mellitus wird in einer angeborenen oder erworbenen Insulinunempfindlichkeit (= Insulinresistenz) gesehen. Diese Insulinunempfindlichkeit wird durch die in den Industrieländern allgemein vorkommende Überernährung mit nachfolgender Fettsucht verstärkt. Die Überernährung führt zu einem vermehrten Glucoseangebot. Wegen der Insulinunempfindlichkeit einerseits und dem Glucoseangebot andererseits muss der Körper mehr Insulin freisetzen, die Bauchspeicheldrüse muss verstärkt arbeiten. Diese Mehrarbeit führt auf lange Sicht zu einer Erschöpfung der Betazellen und bei entsprechender genetischer Veranlagung zum Auftreten von Diabetes mellitus Typ II. Zudem bedingt der hohe Insulinspiegel im Blut auf Dauer eine Verminderung der so genannten Insulinrezeptoren an den Körperzellen.

Eine gleiche Insulinverwertungsstörung findet man auch bei Nichtdiabetikern mit erhöhtem Blutdruck, sodass eine ähnliche genetische Veranlagung angenommen wird. Beim Typ II unterscheidet man den so genannten Typ IIa (= den schlanken Typ II mit tatsächlich vorhandenem relativen Insulinmangel) vom Typ IIb mit ausreichender Insulinproduktion und in erster Linie vorhandener Insulinverwertungsstörung durch Übergewicht. Die Einteilung in die Untergruppen ist wichtig, weil aufgrund der jeweiligen vorhandenen Störungen voneinander abweichende Therapiegrundsätze verfolgt werden. Der Typ IIb muss vor allem abnehmen, damit sein ausreichend vorhandenes Insulin wieder richtig zur Wirkung kommen kann. Unterstützend werden in der medikamentösen Therapie beim Typ II von allem die so genannten Biguanide und die Acarbose eingesetzt. Der Typ IIa zeigt durch die eingeschränkte Insulinabgabe der Betazellen einen relativen Insulinmangel und muss daher auch wie Typ I mit Insulin behandelt werden.

Pankrepriver Diabetes

Bei dieser Art von Diabetes ist es so, dass die Bauchspeicheldrüse zum großen Teil oder sogar vollständig ausgefällt. Da nun ein Mangel oder völliges Fehlen von Insulin herrscht, kommt es zu der diabetischen Stoffwechselstörung. Hinzu kommt auch noch, dass der Bauchspeichel nicht produziert wird und somit die Enzyme zur Fett- und Kohlenhydratverdauung fehlen. Dies hat zur Folge, dass die durch Nahrung aufgenommene Energie nicht richtig verwendet werden kann. Die Nahrung wird zum Teil unverdaut

ausgeschieden. In der Therapie ist es daher wichtig, nicht nur das fehlende Insulin zu ersetzen, sondern auch Enzympräparate einzunehmen.

Die Ursachen für den Ausfall der Bauchspeicheldrüse können folgende sein. Bauchspeicheldrüsenentzündung, verursacht durch Alkoholmissbrauch, erhöhte Blutfette oder ein Gallensteinleiden. Ein weiterer Grund kann sein, dass die Bauchspeicheldrüse nach einem Unfall oder wegen eines Tumors operativ entfernt werden musste.

Symptome

Typ-II-Diabetes verläuft zu Beginn oftmals völlig beschwerdefrei und wird dadurch häufig nur zufällig diagnostiziert. Dies geschieht oft beim Augenarzt, denn dieser kann Folgen der Diabeteserkrankung am Augenhintergrund sehen.

Ansonsten sind die typischen Symptome folgende: der Betroffene hat eine erhöhte Urinproduktion (Polyurie) mit einem hohen Zuckergehalt. Um dies wieder auszugleichen regt der Organismus das Durstgefühl an und sorgt somit für übermäßige Flüssigkeitsaufnahme (Polydipsie). Der Mangel an Glucose führt zu Leistungsminderung, Müdigkeit, Abgeschlagenheit, Konzentrationsschwäche und Lustlosigkeit. Besonders bei Typ I kommt es auch zu Fett- und Eiweißstoffwechselstörungen. Da der Körper keine Energie aus der Glucose gewinnen kann, werden die körpereigenen Fette und Eiweiße als Ersatz abgebaut. Die Auswirkungen sind dann in Form von Gewichtsabnahme und Muskelschwund zu erkennen. Saure Abbauprodukte, wie Ketone oder Aceton, sammeln sich an und der Diabetiker hat dadurch einen säuerlichen und nach faulem Obst riechenden Mundgeruch. Zudem kann eine Über- oder Unterzuckerung zu einem diabetischen Koma führen. Bei einer dauerhaft erhöhten Blutzuckerkonzentration kann sich dies auf die Durchblutung fast aller Organe auswirken. Aufgrund des absoluten Insulinmangels sind die Symptome beim Anfang des Typ I deutlich stärker ausgeprägt.

Diagnose

Der Blutzucker liegt bei einer gesunden Person im nüchternen Zustand unter 120mg/dl und steigt nach dem Essen maximal auf 140mg/dl. Ist der Blutzuckerwert nüchtern über 120mg/dl spricht man von einer diabetischen Stoffwechsellege.

Diese Werte werden durch eine Blutzuckerbestimmung ermittelt, allerdings sollte man diese mehrfach durchführen, um sicher sein zu können. Typ I wird zudem leichter erkannt, weil bereits die ausgeprägten Krankheitszeichen zu richtigen Verdachtsdiagnose führen.

Steigt der Blutzucker über 180mg/dl an, kann die Niere den Zucker nicht mehr zurückhalten und man kann den Zucker im Urin (Urinzuckerwert) mittels Teststreifen nachweisen. Man nennt diese Grenze, bei der man den Zucker im Urin nachweisen kann, die Nierenschwelle. Die Nierenschwelle ist bei jedem Menschen und Alter etwas anders. Während der Schwangerschaft kommt es schnell zu unterschiedlich Ergebnissen.

Aceton kann, durch spezielle Teststreifen, im Urin nachgewiesen werden, wenn statt Kohlenhydraten Fettreserven zur Gewinnung der täglichen Energie verwendet werden müssen. Ketonkörper findet man zum Beispiel bei Insulinmangel, beginnender Blutzuckerentgleisung, Gewichtsabnahme und nach lange andauernder Unterzuckerung

(Hypoglykämie). Ist der Acetongehalt bei zwei aufeinander folgenden Tagen positiv ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass man an Diabetes erkrankt ist.

Ein weiteres Verfahren, um eine Diagnose erstellen zu können ist der Glucose-Toleranztest. Der Patient erhält 75g Traubenzucker in 250ml Wasser gelöst, welches er dann innerhalb von 10 Minuten langsam trinken muss. Es wird einmal nach einer Stunde und noch mal nach zwei Stunden eine Messung des Blutzuckerwertes durchgeführt. Die Werte dürfen wieder nicht die Mengen von 120mg/dl im nüchternen und 140mg/dl nach den zwei Stunden überschreiten.

Behandlung & Insulin

Zunächst muss man sagen, dass Diabetes mellitus nicht heilbar ist und daher nur mit einer Therapie behandelt werden kann. Es gibt mehrere Therapieformen, die nach dem Typ Diabetes gewählt werden.

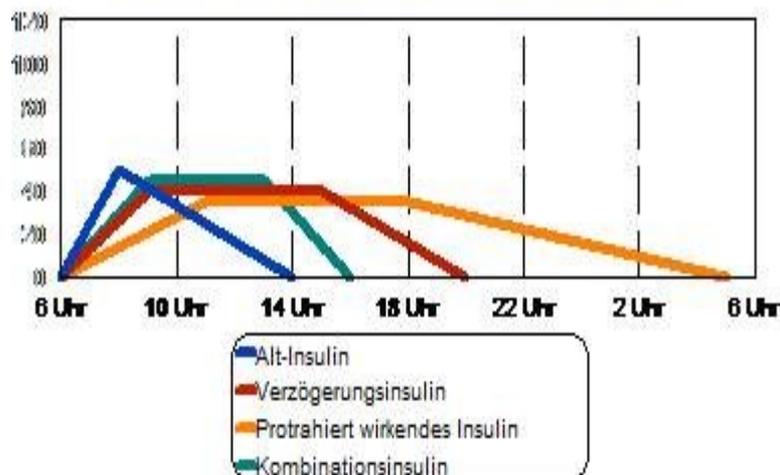
Bei dem Diabetes Typ IIb, welcher meist durch das Übergewicht ausgelöst wird, ist eine Diät unausweichlich. Allerdings muss man den Begriff der Diabetesdiät ein wenig anders definieren. Es ist zwar auch wichtig, dass der Patient Körpergewicht abnimmt, oft reichen schon 10-15kg, doch es ist vor allem die Ernährungsumstellung. Der Betroffene muss darauf achten sich gesund und mit vollwertigen Lebensmitteln zu ernähren und nicht Fast Food zu essen. Zudem sollten die schnell aufzunehmenden Kohlenhydrate vermieden werden (Süßigkeiten) und das Essen auf mehrere kleine Mahlzeiten am Tag verteilt werden. Viel Bewegung sollte auch ein Ziel für den Patienten sein.

Wenn diese Maßnahmen nicht ausreichen, werden Tabletten zur Hilfe genommen. Tabletten werden meistens nur bei dem Typ II eingesetzt und dies besonders bei II a, da es hier nicht das Übergewicht ist, sondern die nur zum Teil vorhandene Insulinproduktion. Folgende Tabletten kommen bei der Behandlung zum Einsatz. Acarbose, Biguanide, Guar, Metformin (Verlangsamung der Kohlendratverdauung) und Sulfonyl-Harnstoffe, Metformin dienen der Stimulierung der Insulinproduktion.

Bei absolutem Insulinmangel, was bei Typ I vorliegt, muss mit Insulin behandelt werden. Insulin setzt sich aus 51 Aminosäuren zusammen und ist ein Eiweißkörper und ist daher bei Zimmertemperatur nur begrenzt haltbar. Deshalb müssen die Ampullen im Kühlschrank aufbewahrt werden. Es ist möglich menschlich Insulin künstlich herzustellen, welches auch am häufigsten verwendet wird. Allerdings wird zum Teil auch mit Schweine-Insulin behandelt, da dieses dem menschlichen Insulin sehr ähnlich ist. Es gibt vier verschiedene Insulinarten, die zu unterschiedlichen Zwecken genommen werden.

1. Alt-Insulin verwendet man vorwiegend zur Einstellung bei absolutem Insulinmangel. Es hat einen raschen Wirkungseintritt bei relativ kurzer Wirkungsdauer.
2. Verzögerungs-Insulin ist mit Wirkstoffen versetzt, die eine Verzögerung des Eindringens in die Blutbahn bewirken. Es hat somit eine längere Wirkungsdauer und muss lediglich 2mal am Tag injiziert werden.
3. Protrahiert wirkendes Insulin hat einen sehr langsamen Wirkungseintritt und lange Wirkungsdauer. Es muss nur in einer einmaligen Dosis verabreicht werden.
4. Kombinations- Insulin ist eine Mischung aus Alt- und Verzögerungs-Insulin. Es hat die Eigenschaft schnell und trotzdem lange zu Wirken.

Verschiedene Insulinarten



Bei Diabetes Typ I wird die Insulintherapie angewandt. Generell gilt, dass jeder Patient mit seinen Arzt, die für ihn persönlich beste Insulinmenge pro Tag und nach den Mahlzeiten, absprechen muss. Dies ist wichtig um das Schema des Stoffwechsels eines Gesunden gut nachahmen zu können. Es gibt inzwischen mehrere Möglichkeiten das Insulin in den Körper aufzunehmen. Eine davon ist die der Insulinspritze. Hierbei wird das notwendige Insulin per Spritze, welche so weit entwickelt sind, dass man den Einstich kaum noch spürt, injiziert. Geeignete Injektionsorte sind die seitlichen Gesäßpartien, die Oberschenkel, die Oberarme und die Bauchhaut, da sich an diesen Stellen gut ausgebildetes Unterhautfettgewebe befindet. Denn geht die Nadel zu tief bis ins Muskelgewebe, wird das Insulin zu schnell freigesetzt. Wird hingegen nur in die Hautoberfläche (Lederhaut) injiziert, kann die Haut gereizt werden und es treten Schmerzen auf. Um dies zu vermeiden werden viele Schulungs- und Trainingsprogramme für Diabetiker angeboten.

In den letzten Jahren haben Injektionshilfen für Diabetiker zunehmend Verbreitung und Anerkennung gefunden. Es handelt sich hierbei um technisch ausgereifte Geräte (Insulinpen), die äußerlich wie ein Füller aussehen. Auf eine austauschbare Patrone mit einem größeren Insulinvorrat wird eine Injektionsnadel aufgesetzt. Anschließend wird nach dem Einstechen nur noch die erforderliche Insulinmenge per Knopfdruck injiziert.

Bei besonders instabilen Diabetikern wird das Verfahren der Insulinpumpe angewandt, damit der Körper immer mit ausreichend Insulin versorgt ist. Der Patient trägt dann die ganze Zeit ein kleines Gerät, welches so eingestellt ist, dass es in regelmäßigen Abständen kleine Mengen von Insulin in das Unterhautfettgewebe injiziert, um einen stabilen Blutzuckerspiegel zu erzielen.

Weitere, allerdings nicht so oft angewandte, Behandlungen sind die Inselzellen- und Bauchspeicheldrüsen-Transplantation.

Das Ziel dieser ganzen Behandlungsformen ist es dem Diabetiker, das Leben trotzdem so leicht und angenehm wie möglich zu machen. Dafür ist es wichtig, dass der Patient die Krankheit akzeptiert und lernt damit umzugehen. Nur wenn er dies tut kann er seine Krankheit gut behandeln und der Erkrankung entsprechend nach ein normales Leben führen.

Alltag mit Diabetes mellitus

Je mehr sich die Betroffenen auf die Krankheit einlassen und akzeptieren und dadurch Verantwortung bei der Behandlung übernehmen, desto größer wird ihre Freiheit in allen Aspekten der Lebensführung. Diese Maßnahmen gelten natürlich auch für einen eventuellen Lebenspartner, der die Einschränkungen teilen muss. Gegebenenfalls auch wissen muss wie er bei einer Situation, wie der Über- oder Unterzuckerung, reagieren muss.

Eine Schwangerschaft kann bei einer Diabetikerin genauso normal verlaufen wie bei jeder anderen Frau. Allerdings sollte sie in dieser Zeit besonders gut auf ihre Ernährung achten und regelmäßige Untersuchungen durchführen.

Für Freizeit und sportliche Aktivitäten gilt, dass diese ausgeübt werden können, solange der Diabetiker auf ein paar Dinge achtet. Er sollte auf Grund des hohen Energieverbrauches kurz vorher etwas essen und auch zwischendurch Kleinigkeiten, wie Obst oder Gummibärchen, um den Energieverbrauch auszugleichen. Zudem sollte beim intensiven Sport immer etwas Traubenzucker erreichbar sein, für den Fall einer Hypoglykämie.

Eine Überzuckerung (Hyperglykämie) oder auch Unterzuckerung (Hypoglykämie) sind die beiden akuten Gefahren eines Diabetikers. Wenn der Blutzuckerwert 160mg/dl überschreitet, ist es eine Überzuckerung. Wird in diesem Stadium kein Insulin injiziert entzieht der im Blut schwimmende Zucker den Körperzellen Wasser (Dehydration). Die Folge: der Diabetiker kann bewusstlos werden. Dies nennt der Arzt ein Diabetisches Koma. Eine Unterzuckerung liegt vor, wenn der Blutzuckerwert unter 45mg/dl unterschreitet. Es ist die häufigste Nebenwirkung der Insulintherapie und kann Störungen der Gehirn- und Nervenfunktionen hervorrufen.

Ein an Diabetes mellitus Erkrankter kann einen Antrag auf Anerkennung als Schwerbehinderter stellen und wird dann, je nach Intensität, eingestuft.

In der Regel können Diabetiker die meisten Berufe mit paar Ausnahmen ausüben. Durch die Gefahr der Bewusstlosigkeit bei einer Unterzuckerung, dürfen sie folgen Tätigkeiten nicht ausführen. Arbeiten mit Absturzgefahr, Bus- oder Taxifahrer, verantwortliche Überwachungstätigkeiten in unfallgefährdeten Bereichen und Berufe, bei denen man Schusswaffen trägt.

Alkohol dürfen Diabetiker nur in geringen Mengen zu sich nehmen, da sonst eine Gefahr der Unterzuckerung besteht. Frauen sollten nicht mehr als ½ l Bier täglich trinken und Männer das Doppelte.

Spätfolgen

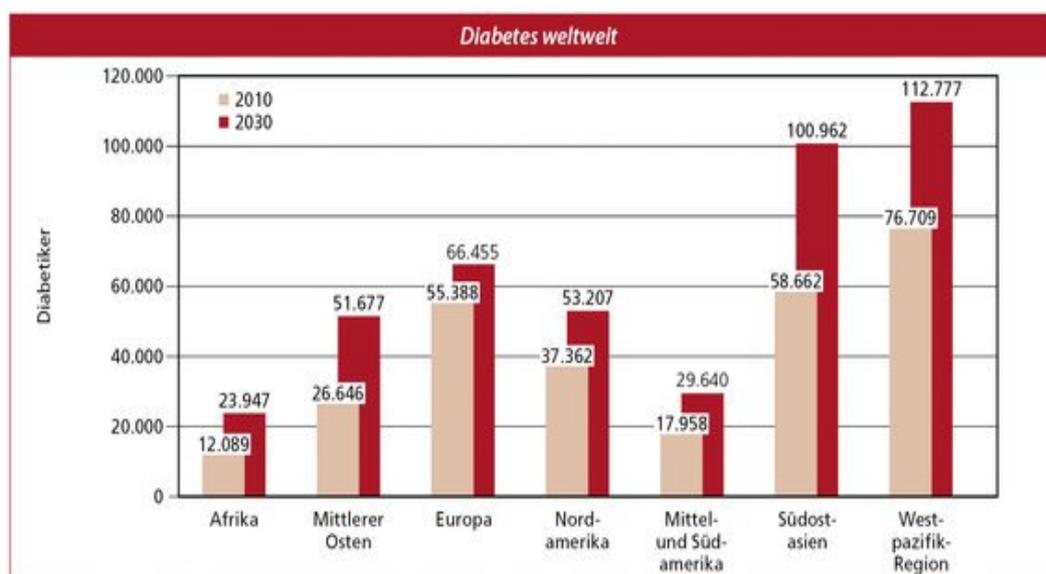
Es gibt mehrer Folgekrankheiten, die sowohl bei Typ I, als auch bei Typ II auftreten können. Um diese möglichst zu vermeiden, ist es notwendig immer eine optimale Stoffwechseleinstellung zu haben.

Eine häufige Folgeerkrankung ist Arteriosklerose, welche eine schlechte Durchblutung fast aller Organe verursacht. Weitere Spätfolgen können die Augen, Nieren, Nerven und Extremitäten betreffen. Bei den Augen können die Auswirkungen bis zur Erblindung führen. Auch die Niere ist am Ende des Krankheitsstadiums nicht mehr in der Lage ihrer Aufgabe als Ausscheidungsorgan nachzukommen. Bei Betroffenheit der Nerven klagen die Patienten über Ameisenlaufen, Taubheitsgefühl, Krämpfe in den Waden aber auch den Verlust der

Wärmeempfindung. Auf Grund der Durchblutungsstörungen und Kalkablagerungen in den Gefäßen der Extremitäten, kommt es zu Verschlüssen mit anschließender Mangel durchblutung. Die Folgen sind Infektionen, Hornbildung, Geschwüre, Schwielenbildung und Fußbrand. Im schlimmsten Fall müssen die Extremitäten amputiert werden. Oft betroffen ist davon der Fuß, weshalb man auch von Krankheitsbild „diabetischer Fuß“ spricht.

Zahlen & Fakten

- In Deutschland gibt es 2012 mehr als 6 Millionen Menschen mit Diabetes. Dies ist eine Steigerung um 38 % seit 1998. Altersbereinigt beträgt die Steigerung immer noch 24 %.
- Jeden Tag gibt es fast 1000 Neuerkrankungen.
- Mehr als 90% der Betroffenen leiden an Typ II
- 300000 Menschen in Deutschland haben Diabetes Typ I. Davon sind mehr als 30000 Kinder und Jugendliche unter 19 Jahren.
- Jede Stunde sterben 3 Menschen an Diabetes
- Diabetes Typ II wird im Schnitt 8-10 Jahre zu spät diagnostiziert.
- Es gibt jedes Jahr 40000 Amputationen durch Diabetes.
- Jedes Jahr erblinden 2000 Menschen neu durch Diabetes.
- Diabetes erhöht das Schlaganfall- Risiko um das Doppelte bis Dreifache.



Quellenverzeichnis

- <http://www.diabetes-stoppen.de>
- <http://www.diabeticus.com>
- <http://www.diabetes.bayer.de>
- http://de.wikipedia.org/wiki/Diabetes_mellitus
- <http://www.diabetes-ratgeber.net>
- Zwei Bücher über Diabetes mellitus

Lebensmitteldesign / Food Design

von Ansgar Kühn

Begriffserklärung:

Was ist Lebensmittel- oder Food Design? Hierbei handelt es sich um die Modifikation von Nahrung sowohl in Hinsicht auf die äußere Gestaltung und Darstellung, wie zum Beispiel in der Lebensmittelphotographie als auch in der Zusammensetzung und Herstellung der Nahrung. Schon die ersten Aufbereitungen von Lebensmitteln kann man als deren Design bezeichnen. Ein Beispiel dafür wäre die Herstellung von Teig und das Backen von Brot. Die Geschichte der Menschheit ist dadurch geprägt, dass er seine Nahrung verändert. Anfangs war dies durch Haltbarmachung motiviert. Zum Beispiel mit der Zubereitung von Fleisch konnten gänzlich neue Lebensmittel erschlossen werden, da Nahrungsmittel, die für den Menschen vorher nicht verträglich waren, durch das Kochen genießbar wurden. Weiterhin erstreckte sich die Gestaltung von Nahrung letzten Endes auf die optische und geschmackliche Qualität der Nahrung, denn neben der Effektivität von Nahrung steht auch der Genuss des Essens im Vordergrund. Heute werden mit dem Begriff "Food Design" andere Gedanken verbunden. Erste Assoziationen sind; "Genmanipulation" und "Zusatzstoffe". Denkt man über die Lebensmittelindustrie nach, so steigt ein negativ belastetes Bild von profitorientierten Produkten, die nicht gesund sind, auf. Doch ist die Manipulation von Nahrung tatsächlich etwas gänzlich Schlechtes?

Das Food Design lässt sich in einzelne Aspekte unterteilen:

Functional Food

Der Begriff "Functional Food" stammt aus Japan. Dort dürfen seit 1991 Nahrungsmittel, die so verändert wurden, dass sie der Gesundheit förderlich sind, unter dem Namen "Functional Food" verkauft werden. Nahrung die dieser Definition entspricht wurde auch schon vorher gehandelt, jedoch nicht unter diesem Namen. Der Grundgedanke des Functional Food ist es, das Essen so zu modifizieren, dass es entweder bestimmte Zusätze enthält, die Hilfreich sind gegen Krankheiten oder Mangelerscheinungen sind, oder dass für Menschen unverträgliche Stoffe nicht enthält. Ein Beispiel für diese Art von Veränderung in der Nahrung sind Lebensmittel in denen Laktose oder Gluten nicht mehr enthalten sind, um diese auch für Leute mit einer jeweiligen Unverträglichkeit genießbar zu machen. Ein weiteres Beispiel für Functional Food gegen Mangelerscheinungen bietet der "Golden Rice", welcher 1992 von Ingo Potrykus und Peter Beyer entwickelt wurde. Seinen Namen erhielt der Reis durch seine goldgelbe Färbung. Der Reis wurde durch Gentechnik so verändert, dass er Beta-Carotin (Provitamin A) enthielt und somit als Hilfsmittel gegen den Vitamin-A Mangel in der asiatischen Entwicklungsländern diente. Jedoch ist Genmanipulation nicht das einzige Mittel um Nahrung zu verändern. Des Weiteren gibt es auch Produkte, die nicht gegen eine bestimmte Mangelerscheinung helfen sollen, sondern einfach nur durch Zusätze gesünder sein sollen als andere Produkte auf dem Markt. Eine Liste von Zusatzstoffen, deren Wirkung und Produkten in denen die Stoffe enthalten sind:

- Nahrungsfasern (Ballaststoffe) können zur normalen Darmfunktion oder der Aufrechterhaltung der Cholesterin-Konzentration im Blut beitragen und sind enthalten in

Müsli, Joghurt, Säfte

- Phytosterine senken aktiv den Cholesterinspiegel und sind enthalten in Margarine und Milchprodukten.
- Omega-3-Fettsäuren, z. B. Alpha-Linolensäure tragen zur Aufrechterhaltung eines normalen Cholesterinspiegels im Blut bei und sind enthalten in Margarine, Brot und Eiern.
- Langkettige Omega-3-Fettsäuren (Eicosapentaensäure und Docosahexaensäure) tragen zur normalen Funktion des Herzens bei und sind enthalten in Margarine.
- Calcium ist notwendig für die Aufrechterhaltung normaler Knochen und Zähne und ist enthalten in Müslimischungen, Cerealien und Frühstücksgetränken.
- Antioxidantien wie Vitamin E tragen zum Schutz der Zellen vor oxidativem Stress bei und sind enthalten in Säften und Frühstücksgetränken.
- Folsäure trägt zum Wachstum des mütterlichen Gewebes während der Schwangerschaft bei und spielt eine Rolle im Prozess der Zellteilung und ist enthalten in Salz.
- Jod trägt zur normalen Funktion der Schilddrüse bei und ist enthalten in mit Jod angereichertem Salz und in damit hergestellten Lebensmitteln wie Brot.
- Probiotika: Milchprodukten werden häufig probiotische Milchsäurebakterien zugesetzt, die die natürliche Darmflora verbessern sollen.
- Präbiotika: Präbiotika sind unverdauliche Kohlenhydrate, zum Beispiel Inulin. Sie sollen im Dickdarm die Vermehrung der probiotischen Bakterien fördern.
- Synbiotika: Eine Mischung aus Prä- und Probiotika.

Novel Food

Unter dem Begriff Novel Food (Übersetzt aus dem Englischen: Neuartige Lebensmittel) versteht man Lebensmittel, die aus natürlichen Substanzen bestehen wie zum Beispiel Milchersatz aus Soja. In der Europäischen Union unterliegt diese Art von Lebensmitteln strengen Richtlinien und Einschränkungen: Die Novel-Food-Verordnung stuft als neuartige Lebensmittel in erster Linie ein:

- Lebensmittel und Lebensmittelzutaten mit neuer oder gezielt modifizierter, primärer Molekularstruktur, z. B. Fettersatzstoffe.
- Lebensmittel und Lebensmittelzutaten, die aus Mikroorganismen, Pilzen oder Algen bestehen oder aus diesen isoliert worden sind; z.B. Öle aus Pilzen gewonnen.
- Lebensmittel und Lebensmittelzutaten, die aus Pflanzen bestehen oder aus Pflanzen isoliert worden sind, und aus Tieren isolierte Lebensmittelzutaten.
- Lebensmittel und Lebensmittelzutaten, bei deren Herstellung ein nicht übliches Verfahren angewandt worden ist und bei denen dieses Verfahren eine bedeutende Veränderung ihrer Zusammensetzung oder der Struktur der Lebensmittel oder der Lebensmittelzutaten bewirkt, die sich auf den Nährwert, den Stoffwechsel oder die Menge unerwünschter Stoffe in den Lebensmitteln auswirkt.

Alle Lebensmittel die einer dieser Verordnungen entsprechen, müssen ein Zulassungsverfahren durchlaufen. Erst wenn ein solches Verfahren ergibt, dass ein Lebensmittel gesundheitlich unbedenklich ist, darf es zum Verkauf angeboten werden.

Diese strengen Verordnungen sind der Grund, warum Novel Food in Europa nur sehr selten zu finden ist. Selbst wenn es auf den Markt kommt muss es nach den folgenden Bedingungen gekennzeichnet werden:

- Alle Merkmale oder Ernährungseigenschaften, wie Zusammensetzung, Nährwert oder nutritive Wirkungen, Verwendungszweck des Lebensmittels, die dazu führen, dass ein neuartiges Lebensmittel oder eine neuartige Lebensmittelzutat nicht mehr einem bestehenden Lebensmittel oder einer bestehenden Lebensmittelzutat gleichwertig ist. Als gleichwertig gilt ein neues Lebensmittel dann nicht mehr, wenn durch eine wissenschaftliche Analyse nachgewiesen werden kann, dass die geprüften Merkmale Unterschiede gegenüber konventionellen Lebensmitteln aufweisen.
- Die veränderten Merkmale sowie das Verfahren, mit dem sie erzielt wurden, sind anzugeben sowie
- Vorhandene Stoffe, die in bestehenden gleichwertigen Lebensmitteln nicht vorhanden sind und die Gesundheit bestimmter Bevölkerungsgruppen beeinflussen können;
- Vorhandene Stoffe, die in bestehenden gleichwertigen Lebensmitteln nicht vorhanden sind und gegen die ethische Vorbehalte bestehen. Wenn es keine vergleichbaren Lebensmittel gibt, müssen Bestimmungen erlassen werden, die den Verbraucher angemessen informieren. Beispiele für Zutaten von Novel Food sind die unter Hochdruck hergestellten Fruchtmischungen in Joghurt, Pflanzenextrakte und auch Tierextrakte.

Synthetische Lebensmittel

Die Kategorisierung von Synthetischen Lebensmitteln ist der des Novel Foods ähnlich, nur wird hierbei der Focus auf die Verarbeitung der Stoffe gelegt und nicht auf die Stoffe selbst, die verarbeitet werden. Der Grundaufbau für synthetische Lebensmittel ist meist folgender; eine organische Grundsubstanz wird durch Verarbeitung in eine gewünschte Form und Konsistenz gebracht. Dies geschieht durch mechanische (Zerkleinern, Pressen, Mischen), thermische (Erhitzen, Kühlen), biologische (alkoholische Gärung oder Anwendung von Bakterien oder Pilzen), oder chemische (Gerinnung von Eiweißen) Verfahren. Anschließend wird das Produkt beispielsweise durch Würzen, Panieren, Färben, Trocknen, Räuchern, Kochen, Braten oder Backen verfeinert, damit es optisch und geschmacklich genießbar wird, bevor es auf den Markt kommt. Beispielweise:

- Ketchup: Pürierte Tomaten.
- Fertigschnitzel zum Toasten: Püriertes und gepresstes Fleisch.
- Käse und Joghurt: Einfluss von Wärme und Bakterien
- Die meisten Süßigkeiten: Erhitzen und Formen von Zucker oder Schokolade und viele Weitere.

Gentechnik

Wenn Gentechnik nicht zur gesundheitlichen Aufbesserung eines Lebensmittels beihilft, kann es nicht als funktionelles Lebensmittel bezeichnet werden, wie zum Beispiel der "Golden Rice". Andere Fälle, in denen Genmanipulation zum Food Design beihilft sind zum Beispiel die Modifikationen von herkömmlichen Obst- und Gemüsesorten, welche so verändert werden, dass sie früher und länger reif aussehen oder so, dass sich nicht so viele Druckstellen bilden, was dem Besseren Verkauf dient. Jedoch trifft in diesen Fällen keine der Richtlinien über Food Design darauf zu, deshalb hat die Europäische Union Richtlinien, die sich mit genmanipulierten Produkten befassen.

Fazit

Obwohl die verschiedenen Richtlinien, nach denen ein Lebensmittel als Functional Food, Novel Food oder Synthetic Food bezeichnet werden kann, klar definiert sind, kann ein Lebensmittel trotzdem in mehrere oder sogar alle die Kategorien fallen. Das liegt daran, dass sich die gesetzlichen Kategorisierungen hauptsächlich auf den Verbraucherschutz beziehen und nicht dafür gemacht sind, das weit gefächerte Konzept des Lebensmitteldesigns zusammenzufassen. Gerade weil Lebensmitteldesign jede Modifizierung von Lebensmitteln jeglicher Art beschreibt, ist es umso schwieriger diesen Aspekt des Einflusses des Menschen auf seine Umwelt aus einer rein wissenschaftlichen Perspektive zu betrachten.

Quellenverzeichnis

- Heinz Knieriemen: Lexikon Gentechnik, Fooddesign, Ernährung. At-Verlag, Aarau 2002, ISBN 3-85502-741-2
- Sonja Stummerer & Martin Hablesreiter: Food Design: Von der Funktion zum Genuss - From Function to Feast. Springer Verlag, 11. Juli 2007, ISBN 3-211-23512-4
- Sonja Stummerer & Martin Hablesreiter: Food Design XL. Springer Verlag, 2009, ISBN 978-3-211-99230-2
- Dietrich von Engelhardt, Geschmackskulturen. Vom Dialog der Sinne beim Essen und Trinken, 2006, S. 55
- Hans-Werner Prah, Monika Setzwein: Soziologie der Ernährung. 1999, S. 191
- Hans-Werner Prah, S. 192
- Christoph Hegele: Jüngere Rechtsprechung zur Novel-Food-Verordnung, Zeitschrift für das gesamte Lebensmittelrecht (ZLR) 03/2010, 317
- Verordnung (EG) Nr.1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003 zur Anpassung der Bestimmungen Verordnung (EG) Nr. 258/97 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 1997 über neuartige Lebensmittel und neuartige Lebensmittelzutaten;
- Verordnung (EG) Nr.1829/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. September 2003 über genetisch veränderte Lebensmittel und Futtermittel
- DGE: Funktional Food - Gesundheit zum Essen? (2002)
- L. Seppo, T. Jauhiainen, T. Poussa, R. Korpela: A fermented milk high in bioactive peptides has a blood pressure-lowering effect in hypertensive subjects. In: American Journal of Clinical Nutrition. 77/2003. American Society of Clinical Nutrition, S. 326-330
- Georg Etschert: Lebensmittel mit Beipackzettel. Süddeutsche Zeitung, Nr. 192, 22./23. August, S. 192
- <http://www.bbc.com/future/story/20130819-lab-food-credible-or-inedible>
- http://www.was-wir-essen.de/verbraucher/novel_food_kennzeichen.php
- <http://ernaehrungsstudio.nestle.de/start/ernaehrungswissen/basiswissen/DefinitionFunktionalFood.htm>
- http://www.focus.de/gesundheit/ernaehrung/gesundessen/snacktest_aid_232816.html

Süßstoffe

von Hanna Kviske

Definition

Als Süßstoffe werden synthetisch oder natürlich hergestellte Zuckerersatzstoffe bezeichnet, deren chemische Strukturen ebenfalls in der Lage sind die Geschmacksknospen zu stimulieren. Ihr Brennwert liegt weit unter dem des Zuckers, wodurch sie den Blutzuckerspiegel kaum oder gar nicht beeinflussen.

Auch sie zählen zu den Lebensmittelzusatzstoffen und müssen daher auf ihre gesundheitliche Unbedenklichkeit überprüft werden, was innerhalb Europas durch eine Untergruppe der European Food Safety Authority (EFSA) geschieht².

Süßstoffe müssen von den Zuckeraustauschstoffen unterschieden werden, die sich zwar auch nicht auf den Blutzuckerspiegel auswirken, aber ebenso wie Zucker aus Kohlenhydraten bestehen (siehe: Aussicht: Zuckeraustauschstoffe)

Allgemeines über Süßstoffe

Wie bereits erwähnt haben Süßstoffe keine Auswirkung auf den Blutzuckerspiegel, weshalb sie vornehmlich für kalorienarme Diät- oder Light-Produkte verwendet werden. Sie besitzen jedoch im Grunde ebenso viel Kalorien wie Zuckere, allerdings wird eine deutlich geringere Konzentration benötigt um die gleiche Süßkraft zu erhalten, weshalb ihr Kaloriengehalt im Endprodukt so gering ist (siehe Tabelle).

Häufig werden Süßstoffe auch mit einander oder anderen Zuckeraustauschstoffen kombiniert, da sie zum Teil verzögert wirken oder einen unangenehmen Nachgeschmack haben, was durch die Kombinationen verhindert werden soll, um dem natürlichen Saccharosegeschmack so nah wie möglich zu kommen.

Es ist anzumerken, dass die Süßstoffe Aspartam und Thaumatin im Körper verstoffwechselt, also zersetzt, werden; Saccharin, Cyclamat und Acesulfat-Salze hingegen nicht. Diese werden von der Niere unverändert ausgeschieden³. (siehe: Schädigen Süßstoffe die Umwelt?)

In der EU zugelassene Süßstoffe*: Die Angaben der Süßkraft orientieren sich an einer 3-4% Saccharoselösung

Name	relative Süßkraft (Saccharose = 1)
Acesulfam (E 950)	130–200
Aspartam (E 951)	200
Aspartam-Acesulfam-Salz (E 962)	350
Cyclamat (E 952)	30–50
Neohesperidin (E 959)	400–600
Neotam (E 961)	7.000–13.000
Saccharin (E 954)	300–500
Sucralose (E 955)	600
Steviosid (E 960)	250–300
Thaumatin (E 957)	2.000–3.000

² Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.; <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=720>

³ Wikipedia, Süßstoffe: <http://de.wikipedia.org/wiki/Süßstoffe>

* Siehe 2

ADI-Werte und Kennzeichnung⁴

Die ADI-Werte (Acceptable Daily Intake) werden anhand von Tierversuchen ermittelt. Hierbei werden den Tiere über eine längere Zeit hohe Mengen des zu testenden Süßstoffes verabreicht und eine Dosis ermittelt, bei der keine gesundheitlich bedenklichen Wirkungen auftreten (No-Observed-Adverse-Effekt-Level, NOAEL). Diese Dosis wird dann durch den Sicherheitsfaktor 100 geteilt. Der erhaltene Richtwert bezeichnet die Menge, die täglich aufgenommen werden darf (mg/kg Körpergewicht). Bei Süßstoffgemischen sind jedoch keine gesetzlich geregelten ADI-Werte festgesetzt, weshalb es dem Verbraucher obliegt die Richtwerte mittels Inhaltsverzeichnissen und Wertetabellen abzuleiten.

Produkte, die Süßstoffe enthalten, müssen diese auf ihrem Etikett wie folgend vermerken. Zunächst wird die Verwendung von Süßstoffen allgemein gekennzeichnet, beispielsweise durch Aufschriften wie: „mit Süßungsmittel/n“. Danach folgt die Bezeichnung der verwendeten Süßstoffe entweder mit dem Namen oder der E-Nummer. Sind Zucker und Süßstoffe enthalten lautet die Bezeichnung: „mit einer Zuckerart und Süßungsmitteln“ und danach die genauere Definition der Zusätze.

Aspartamhaltige Produkte müssen besonders deutlich gekennzeichnet werden, da sie von Menschen, die unter der Stoffwechselkrankheit Phenylketonurie leiden, nicht verzehrt werden sollten. Sie tragen meist den Aufdruck: „enthält eine Phenylalaninquelle“ gut lesbar auf dem Etikett.

Einige Süßstoffe im Überblick⁵

Acesulfam (E 950)⁶: Tagesdosis: 9mg/kg Körpergewicht, 200mal süßer als Zucker.



Acesulfam wurde 1967 von dem Chemiker Karl Clauß entdeckt und besitzt eine schnell einsetzende Süße. Es handelt sich hierbei um einen weißen festen Stoff, der gut lagerbar und auch gut in Wasser löslich ist. Außerdem ist er hitzebeständig und dadurch in vielzähligen Bereichen anwendbar. Meist wird er in Süßstoffmischungen verwendet, am häufigsten in Kombination mit Aspartam, dabei wirkt es synergistisch⁴.

Cyclamat (E 952)⁷: nicht zugelassen für Speiseeis, Bonbons, Kaugummi, 35mal süßer als Zucker.

Cyclamat ist ein verhältnismäßig schwacher synthetisierter Süßstoff. Er wurde auf der Suche nach fiebersenkenden Mitteln entdeckt und stand bald unter dem Verdacht Blasenkrebs zu fördern, weshalb er in den USA nicht länger zugelassen ist. Dies konnte in neueren Studien jedoch nicht belegt werden. Er besitzt einen ausgezeichneten Geschmack und wird aus diesem Grund häufig in Kombination von 10:1 mit Saccharin verwendet. Er wird unverändert ausgeschieden; allerdings gibt es Menschen, deren Bakterien in der Darmflora das Cyclamat umwandeln können. Hierbei entsteht das Abbauprodukt Cyclohexylamin, dessen ADI-Wert sehr gering ist. Es wird allerdings davon ausgegangen, dass die anfallende Menge so klein ist, dass kein Schaden entsteht. (Natriumcyclamat ist ebenfalls i. d. o. Coca Cola Light Etikett zu finden.)

⁴ Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.; <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=720>

⁵ Süßstoff Verband e.V. : <http://www.suessstoff-verband.de>

⁶ Wikipedia, Acesulfam: <http://de.wikipedia.org/wiki/Acesulfam>

⁷ Wikipedia, Cyclamat: <http://de.wikipedia.org/wiki/Cyclamat>

Thaumin (E 950)⁸: keine festgelegte Tagesdosis, 2000-3000mal süßer als Zucker.

Thaumin wird aus sechs verschiedenen Proteinen der westafrikanischen Katemfe Frucht gewonnen (die Eiweiße werden im Körper verstoffwechselt) und wird in Afrika schon seit langer Zeit als Süßungsmittel eingesetzt. Die Süße setzt verhältnismäßig spät ein und hält sehr lange an. Zudem hinterlässt sie bei zu hoher Konzentration einen lakritzeartigen Nachgeschmack. Als Süßstoff wird Thaumin seltener verwendet, da die Süße bei höheren Temperaturen nachlässt, allerdings besitzt es auch eine geschmacksverstärkende- oder abrundende Wirkung.

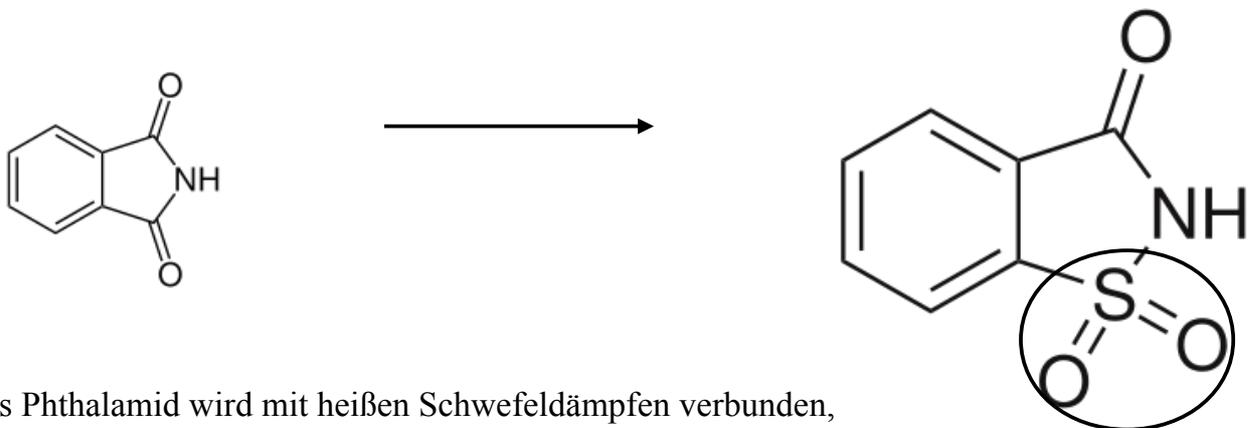
Steviosid (E 960)⁹: Tagesdosis: 4mg/kg Körpergewicht, 70-450mal süßer als Zucker.

Steviosid ist ein natürlicher, aus den Blättern der Steviapflanze extrahierter Süßstoff. Die große Differenz seiner Süßkraft lässt sich auf die zahlreichen Arten zurückführen und ist auch abhängig vom pH-Wert der Nahrung. Erst 2011 zugelassen, ist er der jüngste Süßstoff in der EU und bisher belegen vielzählige Studien die toxikologische Unbedenklichkeit. In der richtigen Dosierung hat er einen zuckerähnlichen Geschmack, kann jedoch bei ungenauer Handhabung einen starken Eigengeschmack mitsichbringen. Der Süßstoff wird durch zahlreiche Trocknungs- und Kristallisierungsverfahren isoliert, ist aber auch in seiner natürlichen Blattform gut zu verwenden.

Saccharin (E 954)¹⁰

Summenformel: $C_7H_5NO_3S$

Saccharin kann aus Tuol oder Phthalsäure gewonnen werden. Hier wird die Gewinnung aus Phthalsäure kurz dargestellt.



Das Phthalamid wird mit heißen Schwefeldämpfen verbunden, von denen die Sulfongruppe abgelöst wird und als einziges Derivat erhalten bleibt. Es ersetzt die Carbonylgruppe des Phthalimid.

Phthalamid

Die Sulfongruppe lässt die NH-Acidität steigen (saurer). Sie ist an der direkten Anbindung an org. Reste zu erkennen (N- und C-Atom).

⁸ Wikipedia, Thaumin: <http://de.wikipedia.org/wiki/Thaumin>

⁹ Wikipedia, Steviosid: <http://de.wikipedia.org/wiki/Steviosid>

¹⁰ Wikipedia, Saccharin: <http://de.wikipedia.org/wiki/Saccharin>

Saccharin ist der erste künstlich hergestellte Süßstoff. Er wurde von dem Deutschen Constantin Fahlberg 1878 entdeckt und löste bald den schon seit der Antike verwendeten, giftigen Bleizucker ab. Dieser war bis ins 19. Jahrhundert verwendet worden und hatte, rückwirkend betrachtet, vielen Menschen den Tod durch eine Bleivergiftung gebracht.

Saccharin gewann schnell an Beliebtheit und wurde zu einer ernstzunehmenden Konkurrenz für die Zuckerindustrie. Durch erfolgreiche Lobbyarbeit verschwand Saccharin bereits Ende neunzehnhundert wieder vom Markt, wurde rezeptpflichtig und durfte lediglich in Apotheken verkauft werden. Erst im Zweiten Weltkrieg konnte es wieder vertrieben werden, da es, als günstige Alternative, die Zuckerknappheit kompensieren sollte.

Saccharin hat eine ca. 300-700fache Süßkraft von Zucker, die Tagesdosis liegt bei 4mg/kg Körpergewicht und es wird in den verschiedensten Produkten verwendet. Es lässt sich als farblos, kristallin und leicht handhabbarer Feststoff bezeichnen, der einfach zu lagern und hitzeresistent ist. Des Weiteren reagiert Saccharin mit keinen anderen chemischen Stoffen, was einen größeren Anwendungsbereich ermöglicht. Als nachteilig ist einzig der bittere oder metallische Nachgeschmack zu nennen, der jedoch nur bei erhöhter Konzentration bemerkbar wird.

Häufig wird Saccharin mit Cyclamat verbunden, wie bereits erwähnt, um den unangenehmen Nachgeschmack zu eliminieren und die Süßkraft von Cyclamat zu steigern. Saccharin wird jedoch nicht nur in Diätahrung, zuckerfreien Kaugummis oder Zahnpflegeprodukten verwendet, sondern auch im Schweine- und Kuhmastfutter, da es für Tiere einen appetitanregenden Effekt besitzt. Und nicht nur das, es bringt auch die Verdauung aus dem Gleichgewicht, wie Studien der Purdue-Universität andeuten¹¹. In diesen wurden Ratten sowohl mit gezuckertem als auch mit Süßungsmitteln versetzten Joghurts gefüttert und es zeigte sich, dass die Tiere, die Süßstoffe aufgenommen hatten, im Anschluss mehr kalorienhaltige Nahrung aufnahmen, als die anderen Versuchstiere. Durch Temperaturmessungen wurde deutlich, dass die süßstoffessenden Tiere eine geringere Kerntemperatur aufwiesen, woraus geschlossen wurde, dass ihre Verdauung nicht wirklich angeregt worden war. Dieser Zustand veränderte sich auch nicht bei der Aufnahme nachfolgender Nahrung, weshalb sich das Hungergefühl der Tiere erst später einstellte und es zu einer Energiekompensation kam. Diese Untersuchung gilt als Indiz, dass Saccharin den Appetit nicht nur bei Tieren, sondern auch bei Menschen anregen könnte.

Aspartam (E 950)¹²

Tagesdosis: 40mg/kg Körpergewicht, 200mal süßer als Zucker.

Aspartam ist ein synthetisch hergestellter Süßstoff, der aus zwei Aminosäuren besteht (L-Asparagin und L-Phenylalanin) und 1967 von dem Forscher James M. Schlatter entdeckt worden war. Er galt schon bald als krebserregend, nachdem Versuche an Ratten ein erhöhtes Krebsrisiko vermuten ließen. Im Laufe der Zeit gab es viele, sich widersprechende Studien zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit von Aspartam, doch es konnte kein eindeutiges Ergebnis gefunden werden. Nach knapp zwanzig Jahren kam es dann schrittweise und dank starker Lobbyarbeit seitens der Süßstoffindustrie auf den Markt. Erst jedoch nur für Trockenprodukte und später dann für alle anderen. Heute ist es in den meisten zuckerfreien Limonaden und Süßwaren enthalten und weiterhin das umstrittenste Süßungsmittel von

11 Stern: www.stern.de/wissen/ernaehrung/studie-warum-suessstoff-dick-machen-kann-610512.html

12 Wikipedia, Aspartam: de.wikipedia.org/wiki/Aspartam

allen.

Aspartam ist auf Grund seines schnellen Zerfalls jedoch für zahlreich Nahrungsmittel ungeeignet, denn es zersetzt sich bereits bei Temperaturen ab 105 Grad Celsius, wenn auch nur langsam. Die Stabilität nimmt bei wachsender Temperatur, aber auch in Kombination mit Wasser, immer schneller ab, sodass die Süße verloren geht.

Aber nicht nur bei Hitze einwirkung zersetzt es sich sondern auch bei den Stoffwechselprozessen des Körpers, während derer es sich wieder in seine Ausgangsstoffe aufspaltet und zusätzlich Methanol abgibt.

Es ist nicht bewiesen, dass die normalen Konsummengen von Aspartam schädlich sind, allerdings lässt sich sagen, dass die Abbaustoffe keine positiven Auswirkungen auf den menschlichen Körper haben.

In Verbindung mit der Stoffwechselkrankheit Phenylketonurie ist Aspartam in jedem Fall gesundheitsschädigend. Diese Krankheit beschreibt das Fehlen eines Enzyms, ohne welches die Aminosäure Phenylalanin nicht abgebaut werden kann und sich im Körper der betroffenen Person ablagert. Im schlimmsten Fall können diese Ablagerungen zu Epilepsie führen, wobei noch nicht genau bekannt ist, wie es zu diesen Folgen kommt. Vermutet wird, dass das Phenylalanin andere Aminosäuren im Bereich der Blut-Hirnschranke verdrängt und sich somit verstärkt im Gehirn ablagert. Dort könnte es die körpereigene Produktion von Eiweißen hemmen und die Neurotransmitter blockieren¹³, also die Übermittlung von Impulsen verändern. Aber auch Menschen, denen keine Phenylketonurie diagnostiziert wurde, weisen verstärkt Phenylalaninablagerungen auf, insbesondere bei einem erhöhten Aspartamkonsum.

Abgesehen von Phenylalanin spaltet sich ebenfalls Methanol ab, das sich weiter in Ameisensäure und Formaldehyd zersetzt und bereits in geringen Mengen toxisch wirkt. Dementsprechend argumentieren Aspartamgegner, dass es bei einem regelmäßigen Konsum zu langanhaltenden Ablagerungen mit unerforschten Auswirkungen kommen könne.

Belegt ist, dass die freiwerdende Asparaginsäure bei Neugeborenen, ähnlich wie Phenylalanin, die Blut-Hirnschranke durchbricht und die Neurotransmitter überfordert, was zur Zellerschöpfung und im schlimmsten Fall zum Zelltod führen kann. Auch bei erwachsenen Menschen kann Asparaginsäure wahrscheinlich zu Symptomen wie Übelkeit, Schlafstörung, Migräne führen, die auch zu Beschwerden ähnlich der, der Multiplen Sklerose, führen können, wobei es auch hierfür keine eindeutigen, durch Studien belegte Beweise gibt. Es wird jedoch von Fällen berichtet, in denen eine Fehldiagnose von Multipler Sklerose gefällt wurde, die Behandlung jedoch wirkungslos blieb, bis eine Einschränkung des Aspartamkonsums vorgenommen worden war¹⁴.

Ogleich sich die Studien, die häufig unter fraglichen Bedingungen geführt wurden, widersprechen, lässt sich festhalten, dass es weiterhin viele hartnäckige Stimmen gegen den Gebrauch von Aspartam gibt und dass die Zersetzungsprodukte im Allgemeinen als neurotoxisch eingestuft werden. Ob die in Aspartam verwendeten Mengen jedoch groß genug sind um eindeutig schädigend zu wirken ist, wie gesagt, nicht belegt.

Hier jedoch ein Verweis auf die offizielle Liste der Nebenwirkungen von Aspartam, veröffentlicht von der amerikanischen Zulassungsbehörde für Lebensmittel und Medikamente¹⁵.

13 Wikipedia, Phenylketonurie: <http://de.wikipedia.org/wiki/Phenylketonurie>

14 Zentrum der Gesundheit: <http://www.zentrum-der-gesundheit.de/ia-aspartam-suessstoff.htm>

15 Sein: <http://www.sein.de/archiv/2009/januar-2009/die-unterschaetzten-gefahren-von-aspartam.html>

Angustzustände, Arthritis, Asthma, Asthmatische Reaktionen, Unterleibsschmerzen, Probleme der Blutzuckerkontrolle (Hypoglykämie und Hyperglykämie), Gehirnkrebs, Atembeschwerden, Brennen der Augen und des Rachens, Schmerzen beim Urinieren, Hüftschmerzen, Chronischer Husten, Chronische Müdigkeit, Depressionen, Durchfall, Gedächtnisverlust, Müdigkeit, extremer Durst oder Hunger, Durchblutungsstörungen, Haarausfall, Herzrhythmusstörungen, Hoher Blutdruck, Impotenz und Sexualprobleme, Infektionskrankheiten, Kehlkopfezündung, Schlafstörungen, Juckreiz und Hautbeschwerden, Schwellungen, Muskelkrämpfe, Schwindelanfälle, Zittern, Nervöse Beschwerden, Gelenkschmerzen, Übelkeit und Erbrechen, Atembeschwerden, Hörbeschwerden, Tinnitus, Menstruations- beschwerden und Zyklusveränder- ungen, Gliederschmerzen und -beschwerden, Allergische Reaktionen, Panikzustände, Phobien, Sprachstörungen, Persönlichkeitsveränderungen, Schluckbeschwerden, Sehbeschwerden, Gewichtszunahme

Schädigen Süßstoffe die Umwelt?

Die Süßungsmittel Saccharin, Cyclamat und Acesulfam werden über die Nieren unverändert ausgeschieden. Sie gelangen in die Klärwerke und können dort nicht herausgefiltert werden, weshalb sie mit dem geklärten Wasser ihren Weg zurück in die Natur finden. Es ist noch nicht bekannt, ob sie Folgeschäden verursachen. Anzunehmen ist jedoch, dass sie die Umwelt weniger schwer belasten als Nanoplastikpartikel oder Hormone.

Unterstützen Süßstoffe das Abnehmen oder machen sie Dick?

Vornehmlich werden Süßstoffe in Diät- und kalorienarmen Produkten eingesetzt, die speziell mit dem Verzicht auf Zucker werben. Isoliert betrachtet unterstützen Süßstoffe den Prozess des Abnehmens, da auf zusätzliche Kohlenhydrate verzichtet wird.

Allerdings ist nicht außer Acht zu lassen, dass die Nahrung, die mit Süßstoffen versetzt ist, im allgemeinen einen höheren Fettanteil oder andere ungesündere Inhaltsstoffe mit sich bringt, weshalb der Verzicht auf Zucker nicht zu einem Freifahrtschein werden sollte. (siehe auch: Saccharin, Studie der Purdue-Universität, Energiekompensierung)

Zu nennen ist die Yang Hypothese¹⁶ von 2010, die besagt, dass süßer Geschmack allein nur die Geschmacksknospen, somit das mesolimbische System (im Gehirn) anregt und dass, solange die kalorische Komponente (Kalorien) fehlt, der Hypothalamus nicht angeregt wird, weshalb das Belohnungsgefühl nicht vollständig eintritt. Folglich bleibt der Konsument weiter auf der Suche und nimmt unnötige Nahrung auf. Zudem reagiert das mesolimbische System immer schwächer auf süßen Geschmack, weshalb auch im normalen Verzehr von Zucker immer mehr Intensität (mehr Kalorien) verlangt werden.

Als Folgeerscheinungen eines Überkonsums können pseudoallergische Symptome auftreten, wie Hautbeschwerden oder Magen-Darm-Verstimmungen.

Süßstoff für Diabetiker und Alzheimerpatienten

Diabetiker sind nicht auf den Gebrauch von Süßstoffen angewiesen. Zum einen bietet die heutige medizinische Behandlung eine große Unterstützung, zum anderen gibt es, neben den Süßstoffen, weitere Zuckerersatzstoffe, sogenannte Zuckeraustauschstoffe, auf die sie zurückgreifen können. Es bleibt ihnen also frei, ob sie Nahrung mit Süßstoffen kaufen oder auf sie verzichten.

¹⁶ Wikipedia, Süßstoffe: <http://de.wikipedia.org/wiki/Süßstoffe>

Es ist hingegen zu beobachten, dass Süßstoff besonders von Menschen verzehrt wird, unter Alzheimer leiden, da süßer Geschmack mit zunehmendem Fortschreiten bevorzugt wird, gleichzeitig aber nicht mehr so intensiv wahrgenommen werden kann. Aus diesem Grund wird häufig auf Süßstofftabletten und Tafelsüße zurückgegriffen, da diese stärker und länger schmeckt, als Zucker.

Fazit

Bis zum heutigen Zeitpunkt ist es unklar, welche Auswirkungen Süßstoffe auf uns haben. Den Fragen, ob sie den Prozess des Abnehmens unterstützen oder den Körper schädigen, wurden zahlreiche Studien gewidmet, oftmals mit widersprüchlichen Ergebnissen und es scheint so, als ob auch in naher Zukunft keine eindeutigen Aussagen gemacht werden. Somit liegt die endgültige Entscheidung beim Verbraucher, der sich entweder für oder gegen das Produkt entscheidet und für sich allein abwägen muss, welchen Ansichten er eher zustimmen möchte.

Ausblick: Zuckeraustauschstoffe^{17 18}

Zuckeraustauschstoffe sind süßschmeckende Kohlenhydrate, meist mehrwertige Alkohole, die ebenso wie Süßstoffe als Lebensmittelzusatzstoff zu kennzeichnen sind. So wie Zucker liefern auch sie Energie, allerdings nicht in so großem Maße (2,4kcal/g → Zucker: 17kcal/g). Zudem haben sie eine ähnliche Süße wie normaler Haushaltszucker. Da sie Insulin-unabhängig verstoffwechselt werden, beeinflussen sie jedoch den Blutzuckerspiegel nicht und sind daher für Diabetiker geeignet. Zusätzlich werden sie in Kaugummis und Zahnpflegeprodukten verwendet, da sie nicht kariogen (kariesfördernd) sind.

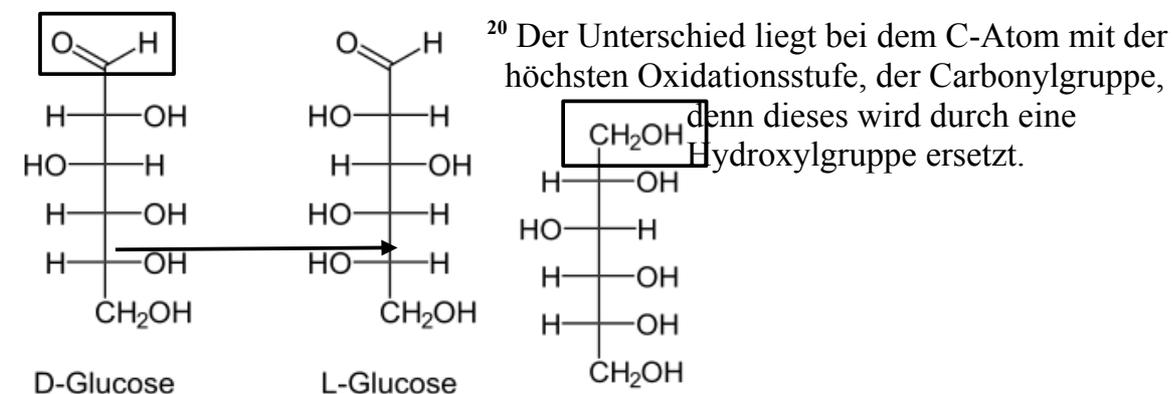
Zuckeraustauschstoffe können in Flüssig-oder Pulverform verwendet werden, aber auch als Sirup, gewonnen beispielsweise aus Agaven.

Zu beachten ist, dass sie bei einer Tagesmenge um die 20-30g abführend wirken können, da sie im Darm langsamer resorbiert werden und dadurch das Wasser binden, welches den Stuhl verflüssigt.

Zuckeraustauschstoffe: Sorbit (E 420), Mannit (E 421), Isomalt (E 953), Maltit (E 965), Maltitol-Sirup (E 965), Lactit (E 966), Xylit (E 967), Erythrit (E 968)

Sorbit¹⁹:

Sorbit ist eine reduzierte Form der Hexose Glucose, Fructose und Sorbose.



17 Wikipedia, Zuckeraustauschstoffe: <http://de.wikipedia.org/wiki/Zuckeraustauschstoffe>

18 Süßstoff Verband e.V.: <http://www.suessstoff-verband.de>

19 Wikipedia, Sorbit: de.wikipedia.org/wiki/Sorbit

20 Wikipedia, Glucose: <http://de.wikipedia.org/wiki/Glucose>

Sorbit

Ursprünglich wurde Sorbit aus den Früchten der Eberesche oder Kernobstfrüchten, wie Birnen, Äpfeln etc. gewonnen. Die industrielle Herstellung erfolgt jedoch aus Mais- und Weizenstärke.

Sorbit findet nicht nur als Süßungsmittel gebraucht, es wird zusätzlich als Feuchthaltemittel beispielsweise in Mayonnaise, Senf und Ketchup verwendet.

Menschen, die unter einer Fructoseintoleranz leiden, sollten Sorbit meiden, da es die Resorption der Fructose im Darmtrakt erschwert (Fructoseintoleranz: bezeichnet das fehlen eines Proteins, dass zum Abtransport der Fructose im Dünndarmtrakt benötigt wird. Ohne dieses Protein gelangt die Fructose in den Dickdarm, wo sie in Gase umgewandelt wird bzw. Wasser bindet.)²¹ Außerdem kann sich Sorbit bei der Verstoffwechslung in Fructose umwandeln, was die oben beschriebenen Folgeaktionen hervorrufen kann. Ähnlich verhält es sich mit einer direkten Sorbitunverträglichkeit, die häufig mit Fructose- oder anderen Kohlehydratintoleranzen gekoppelt ist²². In einem solchen Falle sollte auf Lebensmittel, die diese Stoffe enthalten, im allgemeinen verzichtet werden.

21 Zentrum der Gesundheit, Fructoseintoleranz: <http://www.zentrum-der-gesundheit.de/fructose-intoleranz-ia.html>

22 Experto.de: <http://www.experto.de/b2c/gesundheits/ernaehrung/sorbitunvertraeglichkeit-tipps-zur-ernaehrung.html>

Quellenverzeichnis

- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.; <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=720>
- Wikipedia, Süßstoffe: <http://de.wikipedia.org/wiki/Süßstoffe>
- Süßstoff Verband e.V. : <http://www.suessstoff-verband.de>
- Wikipedia, Acesulfam: <http://de.wikipedia.org/wiki/Acesulfam>
- Wikipedia, Cyclamat: <http://de.wikipedia.org/wiki/Cyclamat>
- Wikipedia, Thaumatin: <http://de.wikipedia.org/wiki/Thaumatin>
- Wikipedia, Steviosid: <http://de.wikipedia.org/wiki/Steviosid>
- Wikipedia, Saccharin: <http://de.wikipedia.org/wiki/Saccharin>
- Stern, Warum Süßstoffe dick machen: www.stern.de/wissen/ernaehrung/studie-warum-suessstoff-dick-machen-kann-610512.html
- Wikipedia, Aspartam: de.wikipedia.org/wiki/Aspartam
- Wikipedia, Phetylketonurie: <http://de.wikipedia.org/wiki/Phenylketonurie>
- Zentrum der Gesundheit, Aspartam: <http://www.zentrum-der-gesundheit.de/ia-aspartam-suessstoff.htm>
- Sein, Aspartam: <http://www.sein.de/archiv/2009/januar-2009/die-unterschaetzten-gefahren-vonaspartam.html>
- Wikipedia, Zuckeraustauschstoffe: <http://de.wikipedia.org/wiki/Zuckeraustauschstoffe>
- Wikipedia, Sorbit: de.wikipedia.org/wiki/Sorbit
- Wikipedia, Glucose: <http://de.wikipedia.org/wiki/Glucose>
- Zentrum der Gesundheit, Fructoseintoleranz: <http://www.zentrum-de-gesundheit.de/fructose-intoleranz-ia.html>
- Experto.de, Sorbitunverträglichkeit: <http://www.experto.de/b2c/gesundheit/ernaehrung/sorbitunvertraeglichkeit-tipps-zur-ernaehrung.html>

Versteckte Gifte in unseren Lebensmitteln

von Berntje Nicolaisen

Diskussionen über giftige Substanzen in unseren Lebensmitteln gehören schon beinahe zu unseren Alltag. Enthalten dabei sind stets auch die Grenzwerte.

Manche dieser Schadstoffe sind nämlich überall in unsere Umwelt enthalten, sie können praktisch gar nicht mehr aus unserer Nahrung raus gehalten werden .

Andere gelangen erst durch den Prozess der Produktion in die Lebensmittel.

Ernährungsfachleute unterscheiden diese Stoffe in Rückstände und in Verunreinigungen.

Bei Rückständen handelt es sich um Reste von Substanzen, die von den Herstellern gezielt zur Produktion der Nahrungsmittel verwendet wurden, wie zum Beispiel Masthilfen und Pestizide.

Verunreinigt ist ein Lebensmittel, wenn es Substanzen enthält, die nicht absichtlich zur Herstellung beigefügt wurden. Solche Stoffen stammen aus der Umwelt, wie Dioxine oder Schwermetalle.

Unterteilung:

Pflanzeneigene Schadstoffe – Biogene Inhaltsstoffe

Pestizide/Chemische Schadstoffe (Rückstände)

Tierarzneien (Rückstände)

Schwermetalle (Verunreinigung)

Dioxine (Verunreinigung)

Salz und Zucker

Pflanzeneigene Schadstoffe – Biogene Inhaltsstoffe

Biogene Stoffe sind Stoffe die von Lebewesen (Pflanzen und Tieren) selbst produziert werden. Einiger dieser Inhaltsstoffe sind Schad- oder Giftstoffe, die von der Pflanze zu meist gegen Fressfeinde produziert werden .

In der Natur gibt es eine Vielzahl an Stoffe die ab einer erhöhten Konzentration schädlich für den Menschen werden können.

(Am bekanntesten wären hier einmal Solanin und blausäurehaltige Glycoside.)

Solanin ist ein natürliches Gift das in Nachtschattengewächse wie Tomaten oder Kartoffeln enthalten ist. Bei Solanin handelt es sich um ein Alkaloid (Alkaloide sind stickstoffhaltige organische Verbindungen natürlichen Ursprungs mit meist basischem Charakter) das in erhöhter Konzentration in grünen Tomaten oder grün gewordenen Kartoffeln vorkommt. Bei roten Tomaten oder korrekt gelagerten Kartoffeln ist der Solaningehalt so gering, dass dieser unbedenklich ist.

Solanin ist hitzeresistent und kann somit durch Kochen nicht zerstört werden.

Eine Solaninvergiftung ist vor allem für Kinder gefährlich, bei Erwachsenen kommt es eher selten zu schwerwiegenden Solaninvergiftungen.

Symptome einer Solaninvergiftung:

- Brennen und Kratzen im Hals
- Durchfall
- Übelkeit
- Erbrechen
- Bauchkrämpfe

- Kopfschmerz
- Bei hohen Konzentrationen von Solanin kommt es auch zu Benommenheit, Angstzuständen, Schweißausbrüchen, Atemnot, Bewusstlosigkeit und Krämpfe. In größeren Mengen kann eine Vergiftung mit Solanin zum Tod führen.

Bei Kartoffeln also darauf achten, dass sie dunkel und kühl gelagert werden. Der höchste Solanin Gehalt befindet sich direkt unter der Schale, es bietet sich also an Kartoffeln großzügig zu schälen und grüne Stellen sowie Keimanlagen wegzuschneiden, nach dem Kochen sollte das Kochwasser weg geschüttet werden, da das Solanin in das Wasser übergeht.

Grüne Tomaten sollten gar nicht verzehrt werden, sondern noch ein paar Tage im Licht nachreifen. Ebenso sollte auch auf eingelegte grüne Tomaten wie in Chutney oder Konfitüre verzichtet werden.

Blausäurehaltige Glycoside

Einige pflanzliche Lebensmittel enthalten blausäurehaltige Glycoside, die bei der Verdauung Blausäure freisetzen. Blausäure kann bereits in geringer Konzentration Vergiftungserscheinungen auslösen. Besonders schädlich an der Blausäure ist für den Menschen das in der Blausäure enthaltene Zyanid-Salz.

Zu diesen Pflanzen gehören zum Beispiel:

- Bittere Mandeln
- Leinsamen
- Kerne von Steinobst
- Süßkartoffeln
- Yamswurzeln
- Bambus

Die Symptome einer akuten Zyanid-Vergiftung:

- Atemnot
- Ohnmacht
- Krämpfe
- Bittermandelgeruch der Atemluft
- Kopfschmerzen
- Schwindel
- Erbrechen
- Hautverfärbung

Eine Portion von ca. 60 Bitteren Mandeln kann für einen Erwachsenen bereits tödlich sein, bei Kindern liegt die Dosis bei ungefähr 20 Bitteren Mandeln.

Unter der Bezeichnung Zyklon B wurde es von den Nazis während des Holocaust als Massenvernichtungsmittel zur Vergasung von Juden benutzt.

Denn Zyanid gelangt schnell in den Körper: über die Atmung, die Haut oder über das Trinkwasser und auch mit Nahrung. In Wasser gelöstes Zyanid riecht oft nach Bitter Mandel. Allerdings ist der

Geruch so fein, dass rund 40 Prozent der Menschen ihn gar nicht wahrnehmen.
Der Tod durch Zyanid tritt durch "innerliches Ersticken" ein, da die Aufnahme von Sauerstoff in den Zellen durch das Gift unterbunden wird. Es gibt aber wirksame Gegenmittel, die rechtzeitig genommen, das Gift im Körper unschädlich machen.

Hämagglutine

Hämagglutine sind Eiweißstoffe die ein Zusammenballen von Roten Blutkörperchen verursachen können. Dies führt dann zu Darmentzündungen oder sogar inneren Blutungen.
Hämagglutine sind in Hülsenfrüchten enthalten.

Zu diesen Pflanzen gehören:

- Bohnen
- Erbsen
- Linsen
- Soja

Hämagglutine sind nicht hitzestabil und werden beim Erwärmen der Lebensmittel zerstört.
Es ist also unbedingt darauf zu achten diese Hülsenfrüchten nicht roh zu verzehren. Besonders in rohen grünen Bohnen ist der Hämagglutiningehalt sehr hoch und ist schon in geringer Dosis ungesund für den Menschen.

Cumarin

Cumarin in Zimt kann zum Erbrechen führen wenn es in zu großen Mengen aufgenommen wird.

Allylithiocyanat

Rosenkohl enthält Allylithiocyanat kann krebserregend wirken.

Oxalsäure

Oxalsäure ist in Kakao und Schokolade zu finden, in zu großer Dosis aufgenommen, behindert sie die Aufnahme von Calcium und fördert so Blasenseine und Osteoporose.

Schimmelpilze

Fast alle Lebensmittel können schimmeln .

Starken Schimmelbefall erkennt man bereits an den grün grauen oder weißen Schimmelflecken oder am süßlich, fauligen Geruch, auch kann man ihn am ungenießbaren bitteren Nachgeschmack erkennen. Man kann Schimmelpilze nur leider nicht immer sehen, wenn er sich im Inneren des Lebensmittels befindet oder aber wenn die Fäden des Pilzes noch zu klein sind und noch keinen Teppich gebildet haben.

Schimmelpilze brauchen wenig zum Leben, sie lieben Wärme und Feuchtigkeit und befallen bevorzugt Milchprodukte, Brot, Nüsse, Obst und Gemüse.

Der Pilz produziert Gifte

Alle Schimmelpilze bilden Gifte. Etwa 300 dieser so genannten Mykotoxine sind bislang bekannt. Aflatoxine, Ochratoxine und Patuline kommen in Lebensmitteln am häufigsten vor. Die Pilze können sich schon vor der Ernte im Obst oder Gemüse sammeln oder erst während der Lagerung entstehen. Schmecken kann man die Gifte nicht immer. Wenn Verschimmelt es gegessen wird, kann man sich vergiften und krank werden.

Die Schimmelpilzgifte schaden der Leber, den Nieren und dem Nervensystem. Einige der Pilztoxine stehen im Verdacht, das Krebsrisiko zu erhöhen. Ochratoxine können über die Muttermilch an den Säugling weitergegeben werden und ihn gefährden. Patulin kann möglicherweise das Erbgut verändern, also Krebs auslösen, und Embryos im Mutterbauch schädigen.

Antafloxine stecken vorwiegend in Pflanzen, die viel Fett oder Kohlenhydrate enthalten:

- Pistazien
- Mandeln
- Paranüsse
- Erdnüsse
- Haselnüsse

Ochratoxine entstehen hauptsächlich in Getreide und Hülsenfrüchten:

- Getreidearten
- Bier
- Wein
- getrocknete Weintrauben
- Kakao
- Traubensaft
- Gewürzen
- Tierfutter
- Hülsenfrüchte

Patulin ist in faulem Obst und Gemüse zu finden:

- Gemüsearten
- Obstarten
- Fruchtsäfte

Bei den Schimmelpilzen ist es wichtig selbst aufmerksam zusehen und seine Lebensmittel regelmäßig selber zu kontrollieren. Das Amt für Lebensmittelüberwachung überprüft unsere Nahrungsmittel zwar ständig auf Schimmelpilze, es kann jedoch nicht jedes Produkt untersucht werden.

Es gilt also darauf zu achten ob:

- Nüsse muffig riechen oder ekelig schmecken.
- Marmelade die verschimmelt ist wird weggeschmissen, es sei denn der Zuckergehalt ist höher als 63%, dann reicht es aus den Schimmel großzügig zu entfernen.
- Käse, welcher kein Schimmelpilzkäse ist, sollte keinen weißen Flaum aufweisen, wenn doch handelt es hierbei um schädlichen Pilzbefall.
- Fauliges oder schimmeliges Obst sollte nicht gegessen werden, da sich die Pilzfäden schnell in der ganzen Frucht verteilen.
- Schimmel bildet sich bei zerhacktem und pulverisierten schneller als bei nicht zerkleinerten Lebensmitteln. Anfällig ist also geriebener Parmesan, Nussmehl und Gewürzpulver.

Salmonellen

Dabei handelt es sich um Bakterien, die durch verunreinigte Futtermittel und mangelnde Hygiene im Stall, bei der Schlachtung oder Verarbeitung in Lebensmittel gelangen. Besonders gefährdet sind Wurst und (Hack-)Fleisch, Geflügel, Fisch und Eier sowie Produkte, die rohe Eier enthalten

(Speiseeis, Mayonnaisen, Salatsoßen). Salmonellen lassen sich durch hohe Temperaturen (über 80 Grad) abtöten, im Gefrierfach überleben sie. Sie bewirken Erbrechen und Durchfall, bei geschwächten Menschen können sie eine lebensgefährliche Blutvergiftung auslösen.

Pestizide/Chemische Schadstoffe

Weltweit werden von Landwirten Pestizide angewandt, Obst, Gemüse, Getreide, Gewürze, Kaffee, Wein, alles wird behandelt. Welche Gifte verwendet werden ist abhängig von der Pflanze und dem Klima. Manche der Gifte werden sehr langsam abgebaut. Verfüttern Bauern behandelte Pflanzen an Tiere, tauchen Rückstände von Pestiziden später auch im Fleisch, in der Milch oder in Eiern auf.

Am stärksten mit Pflanzenschutzmitteln belastet sind Obst und Gemüse. Importierte Ware ist oft stärker betroffen als einheimische. Häufig finden sich Pestizid-Rückstände in Trauben, Mangos, Paprika, Erdbeeren und Birnen. Manchmal sind auch Öko-Lebensmittel nicht frei von Pflanzenschutzmitteln. Entweder hat der Wind Pestizide vom Nachbarfeld herübergeweht oder sie stammen aus dem Verpackungsmaterial.

Landwirte dürfen nur zugelassene Pflanzenschutzmittel benutzen, von denen belegt ist, wie sie wirken. Wendet der Bauer ein Mittel sachgerecht an, darf es Menschen, Tiere, das Grundwasser und die Natur nicht schädigen. Die Insektizide DDT (Dichlor-Diphenyl-Trichlorethan) und Lindan (Gamma-Hexachlor-Cyclohexan) wurden früher sehr viel gespritzt, heute sind sie in Deutschland verboten.

Eine Verordnung begrenzt Pestizidrückstände in Lebensmitteln, allerdings ohne das Zusammenspiel einzelner Stoffe zu berücksichtigen. Ob Sie von den Rückständen krank werden, hängt jedoch nicht davon ab, ob Grenzwerte überschritten werden. Entscheidend ist, wie viel Sie tatsächlich aufnehmen. Beispielsweise spielt ein erhöhter Pestizidgehalt in der Schale einer Frucht keine große Rolle für Ihre Gesundheit, wenn Sie die Schale nicht verzehren, wie bei Ananas, Orangen oder Bananen.

Pflanzenschutzmittel können in unserem Körper verschiedene Beschwerden verursachen und fast alle Organe beeinträchtigen. Kurz nachdem der Stoff aufgenommen wurde, kann schon etwas bemerkt werden, zum Beispiel:

- Sehstörungen
- Muskelzittern
- Koordinationsprobleme
- Nierenstörungen
- Leberprobleme
- Erhöhter Blutdruck
- Vermehrtes Schwitzen

Werden häufig Nahrungsmittel mit giftigen Rückständen verzehrt, kann sich Krebs entwickeln oder das Immunsystem wird geschwächt. Pestizide können auch die Entwicklung eines Embryos stark beeinträchtigen. Die giftigen Wirkungen der einzelnen Substanzen können sich nicht nur vermehren, sondern sich auch gegenseitig verstärken.

Nitrat

Stickstoff wird von den Landwirten zum Düngen der Pflanzen verwendet um deren Wachstum zu beschleunigen. Die Pflanzen speichern den Stickstoff als Nitrat, bis hierhin ist das noch völlig unbedenklich.

Bakterien können Nitrat jedoch in giftiges Nitrit umwandeln. Das passiert, wenn das Gemüse lange

warm gehalten oder wieder aufwärmt wird.

Bei hohen Temperaturen. Wie zum Beispiel beim Trocknen oder Räuchern, verbindet sich Nitrit mit bestimmten Abbauprodukten von Eiweißen, mit den Aminen. Dadurch entstehen Nitrosamine.

Nitrate lassen sich in vielen Lebensmitteln nachweisen, vor allem in Gemüsesorten und Salaten.

Nicht selten sogar bis zu dem gesetzlich festgelegten Höchstwert oder sogar darüber hinaus.

Pflanzen mit hohem Nitratgehalt sind:

- Rucola
- Spinat
- Rote Beete
- Kohlrabi
- Kopfsalat
- Feldsalat
- Radieschen
- Rettich

Mäßig belastet sind Pflanzen sind:

- Chinakohl
- Sellerie
- Lauch
- Kohlsorten

Wenig Nitrat enthalten:

- Karotten
- Blumenkohl

Die Haupteinnahmequellen von Nitriten in unseren Lebensmitteln sind Wurst und Fleisch.

Nitrit ist ein Bestandteil von Pökelsalz (Nitritpökelsalz, eine Verbindung aus Kochsalz und Natrium oder Kalium). Daher steckt es in 95 Prozent unserer Fleischwaren, beispielsweise in der Salami, in rohem Schinken oder Kassler. Es sorgt dafür, dass der Muskelfarbstoff Myoglobin erhalten bleibt, das Fleisch also rot bleibt und für das Pökelaroma. Nitrit steht auf dem Etikett als Konservierungsstoff Natrium-Nitrit oder Kalium-Nitrit beziehungsweise als Kalium-Nitrat oder Natrium-Nitrat (E 249 – E 252). Nitrit ist auch in erhöhtem Gehalt in gereiften Käse zu finden, da es die Spätblähung verhindern soll.

Die Nitritaufnahme mit unserer Nahrung ist nicht so hoch, als dass sie eine Gefahr darstellen könnte, lediglich Säuglinge die kaum Magensäure bilden oder hoch mit Nitrat belastetes Wasser erhalten sind gefährdet.

Aufgrund der Nitrosaminbildung sollte aber die Nitritbelastung der Nahrung so gering wie möglich gehalten werden. So wird bei Wurst und Fleischwaren die gesetzliche Obergrenze von 600 mg Kaliumnitrit (= 324 mg Nitrit) bei Rohem Schinken und 100 mg Kaliumnitrat (=54 mg Nitrit) für andere Fleischerzeugnisse fast nie erreicht. So betragen die Mittelwerte bei Fleischwaren nur 5-11 mg und bei Wurstwaren nur 3-5 mg/kg.

Die tägliche Aufnahme wird mit 2-5 mg angegeben, sie sollte nach Empfehlungen der WHO 0.2 mg pro kg Körpergewicht (=12 mg bei einem 60 kg schweren Erwachsenen) nicht überschreiten.

Nitrit reagiert mit dem Blutfarbstoff Hämoglobin und oxidiert das in diesem Farbstoff enthaltene Eisen. Die Folge ist, dass das Blut keinen Sauerstoff mehr transportieren kann und eine Blausucht mit den Folgen einer gefährlichen bis lebensbedrohlichen Sauerstoffunterversorgung auftritt. Nitrit ist besonders schädlich für Kleinkinder, da deren Blut besonders anfällig für die Bildung von

Methämoglobin durch Nitrit ist. Auch sind die Enzyme zur Reparatur, die das Methämoglobin wieder in das normale Hämoglobin überführen bei Säuglingen viel weniger aktiv als beim Erwachsenen.

Anhand von Langzeitstudien an Ratten und Mäusen wurde bereits bewiesen das Nitrosamine bei Tieren krebserregend sind, für den Menschen ist dies noch nicht belegt.

So vermeiden Sie Nitrite und Nitrosamine:

- Die äußeren Blätter eines Salates, Stiel und Stängel von Blattgemüse speichern besonders viel Nitrat. Diese sind also nicht zum Verzehr geeignet.
- Gekochter Spinat und anderes nitratreiches Gemüse bilden Nitrit, wenn Sie es warm halten oder aufwärmen.
- Wenn Sie nitratreiches Gemüse kurz auf 80 Grad Celsius erhitzen (blanchieren), verringert sich das darin enthaltene Nitrat um bis zu 50 Prozent. Das Kochwasser sollten Sie wegschütten.
- Nitratreiches frisches Gemüse sollten Sie nicht in der Mikrowelle zubereiten.

Chlormequat

Ein legaler Wachstumsregler im Getreideanbau, der die mit viel Dünger hochgepöppelten und damit wenig standfesten Pflanzen künstlich kurz hält, damit sie nicht so leicht umkippen. Illegal setzen Bauern Chlormequat gegen zu viel Grün an Bundmöhren oder Obstbäumen ein, um die Ernte zu erleichtern. In hohen Dosen schädigt Chlormequat das Nervensystem und verursacht Krämpfe und Lähmungen.

Pyridaben

Erlaubtes Pestizid im Obst- und Gemüseanbau, vor allem in südlichen Ländern. Oft sind die Früchte über die zulässige Höchstmenge hinaus belastet, wie Ökotest Anfang 2002 herausfand. Pyridaben kann die Reizleitungen des Nervensystems beeinflussen.

Benzpyrene

Benzpyrene kommen vor in Abgasen von Autos, im Zigarettenrauch oder im Ofenruß, sie gelangen durch Heizanlagen oder Kraftwerken in die Umwelt. Sie entstehen aber auch, wenn beim Grillen Fleischsaft oder Fett in die Glut tropft - beim Holzkohलगrill genauso wie beim Elektrogrill. Die Substanz bildet sich auch, wenn Fleisch, Fisch oder Käse geräuchert wird. Benzpyrene, auch Benzapyren oder Benzopyren genannt, gehören zu den so genannten polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen. Sie bilden sich immer dann, wenn organische Stoffe nur unvollständig verbrennen. Viele polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe können Krebs verursachen, wenn sie längere Zeit eingeatmet oder häufig gegessen werden. Grundsätzlich gilt: Je weniger Rauch, desto weniger bildet sich. Über einem stark qualmenden Feuer hängt 80mal mehr Benzpyren in der Luft als über einer nahezu rauchfreien Feuerstelle. In den Krusten des Fleisches oder der Würstchen stecken besonders viele polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe. Wenn Fleisch, auch Brot oder Plätzchen an den Rändern verbrannt sind, sollten die schwarzen Stellen großzügig abgeschnitten werden. Fettreiches Grillfleisch und in Öl marinierte Fleischstücke können in Alufolie gegart werden. Zum Bräunen sollte es dann nur kurz auf den offenen Grill gelegt werden. Eine Fettauffang- oder Grillschale verhindert, dass abtropfendes Fett beim Grillen in die Glut fällt.

Acrylamid

(Die Chemikalien fällt allgemein bei Kunst- und Klebstoffherstellung an)

Acrylamid entsteht bei stärkehaltigen Lebensmitteln während des Bräunungsprozesses beim Backen, Braten oder Frittieren.

Das passiert zum Beispiel in Kartoffelprodukten wie Chips, Pommes frites, Brat- oder Ofenkartoffeln, genauso wie bei Getreideprodukten wie Knäckebrot, Toastbrot oder auch geröstetes Müsli. Ebenso Backware wie Kekse, Lebkuchen oder Salzstangen, oder auch geröstete Nahrungsmittel wie Kakao und Kaffee.

Wird eines dieser Lebensmittel erhitzt, reagiert das Eiweiß Asparagin mit dem Zucker und das Produkt wird braun, Acrylamid entsteht. Wie viel sich bildet, hängt davon ab, wie viel Wasser das Produkt enthält und wie lange es erhitzt wird. Bei Temperaturen über 175 Grad Celsius bildet sich besonders viel Acrylamid.

Wissenschaftliche Studien belegen: Acrylamid erzeugt bei Tieren Krebs und schädigt Gene und Nerven. Das Risiko für den Menschen nennen die Studien nur ungenau. Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) hat deshalb bisher keine Grenzwerte festgelegt, sondern lediglich so genannte unverbindliche Signalwerte, die Hersteller nicht überschreiten sollte.

Für stärkehaltige Lebensmittel ist also zu beachten: je heller, desto besser!

- Kuchen sollte nicht zu lange gebacken und Toastbrot geröstet werden.
- Anstelle von Öl Margarine verwenden, dann überhitzt das zu bratende Produkt nicht.
- Der Umluftherd sollte zum Backen auf maximal 180 Grad, ein Ofen ohne Umluft auf maximal 200 Grad eingestellt werden. Und Frittierfett sollte auf nicht mehr als 157 Grad erhitzt werden.

Tierarzneimittel

Häufig werden Medikamente von Bauern an Tiere verfüttert.

Zum einen wenn das Vieh krank ist, Landwirte dürfen ihnen auch Arzneimittel geben, wenn diese zugelassen sind. Für die Zulassung muss der Hersteller der Medikamente nachweisen, dass die Rückstände im Tier für den Menschen unbedenklich sind. Höchstgrenzen für diese Rückstände wurden von der Behörde für Lebensmittelsicherheit festgelegt.

Es werden aber auch noch aus einem anderen Grund Medikamente an Tiere verfüttert, der Bauer möchte das die Leistung seiner Tieres profitabler für ihn ist, das heißt:

mehr Milch oder Eier; oder die wollen das ihr Vieh schneller wächst und größer ist. Darum werden Masthilfsmittel ins Tierfutter gemischt, das sind vor allem Arzneien wie Antibiotika Anabolika und Psychopharmaka.

Antibiotika können Krankheiten vorbeugen, aber sie beschleunigen auch das Wachstum.

Anabolika, bekannt als Dopingmittel für Sportler, lassen Muskeln schneller wachsen. Psychopharmaka, beispielsweise Beruhigungsmittel, bekommen stressempfindliche Tiere, wenn sie zum Schlachthof gebracht werden. Deren Fleisch schmeckt ohne körpereigene Stresshormone angeblich besser.

In der Europäischen Union sind Masthilfsmittel, die Arzneien sind, generell verboten. Trotzdem halten sich nicht alle Züchter und Tierhalter daran. In der Fleischproduktion werden immer wieder Tierarzneimittel entdeckt. In den USA, Kanada und Australien sind sie teilweise erlaubt, in Thailand, Indonesien und Brasilien ganz ohne Einschränkung.

Medikamente lagern sich in der Leber, den Nieren oder im Fettgewebe der Tiere ab. Deshalb besitzen Fett und Innereien mehr Arznei-Rückstände als Muskelfleisch. Am häufigsten finden Lebensmittelprüfer Spuren von Antibiotika im Kalbfleisch. In den vergangenen Jahren entdeckten sie zudem Östrogene, so genannte Beta-Agonisten - auch dieses Hormon ist ein nicht erlaubtes Masthilfsmittel.

Erhält ein Tier regelmäßig Antibiotika, können sich Krankheitskeime entwickeln, die auf eben dieses Medikament nicht mehr reagieren. Die Bakterien werden immun gegen die Arznei. Wenn Fleisch mit solchen Erregern gegessen wird, kann es sein, dass diese Antibiotika auch im Menschen ihre Kraft verlieren – wird man nun krank, kann man möglicherweise nicht behandelt werden.

Weil Züchter und Bauern gesetzwidrig und unkontrolliert Medikamente als Mastmittel einsetzen, entstehen Gesundheitsrisiken, die kaum abgeschätzt werden können.

Früher verwendeten Züchter sehr häufig Antibiotika aus der Gruppe der Nitrofurane. Sie waren kostengünstig und wirksam. Heute stehen sie unter Verdacht, beim Menschen Krebs zu erzeugen und Gene zu schädigen. In der Europäischen Union dürfen Nitrofurane seit 1995 in der Fleischproduktion nicht mehr eingesetzt werden.

Chloramphenicol

Dieses Antibiotikum ist in Europa in der Tierhaltung verboten. In Asien wird es in großem Stil zur Krankheitsvorbeugung in der Garnelenzucht verwendet. Antibiotika haben in Lebensmitteln nichts zu suchen, weil Bakterien zunehmend resistent gegen die Wirkstoffe werden und sich im Krankheitsfall nicht mehr bekämpfen lassen. Chloramphenicol schädigt auch direkt, etwa das Knochenmark.

Clenbuterol

Der hormonähnlich wirkende Stoff dient zur Behandlung von Atemwegserkrankungen beim Menschen. Illegal und stark überdosiert beschleunigt er das Muskelwachstum von Masttieren.

Über den Braten landet er im Menschen und beeinflusst das Hormonsystem.

Nitrofurane

Antibiotika, die in der EU verboten sind. Nachgewiesen werden sie hin und wieder in Geflügelfleisch aus Übersee, wo sie als Wachstumsförderer in der Massentierhaltung eingesetzt werden. Nitrofurane gelten als Krebs erregend.

Schwermetalle

Schwermetalle sind vor allem in tierischen Lebensmitteln enthalten, zum Beispiel in Leber und Niere, aber auch Fische aus unsauberen Gewässern oder Milch ist belastet.

Schwermetalle haben ihre Bezeichnung daher, da es sich um Stoffe handelt deren Atome recht dick gepackt sind, also schwerer wiegen.

Durch die Industrie und Autos gelangen diese Substanzen in die Umwelt, sammeln sich im Abwasser und gelangen letztendlich durch Luft und Wasser in unsere Nahrung.

Giftige Schwermetalle sind:

- Quecksilber
- Blei
- Kadmium
- Arsen

Quecksilber

Quecksilber gelangt durch industrielle Fertigung und Kohleverbrennung in die Luft, in Gewässer und Boden. Stark belastet sind Wildpilze und Fische, besonders Süßwasserfische aus Flussmündungen und Seefische aus küstennahen Gewässern. Außerdem fette Fische, wie beispielsweise Heilbutt und Tunfisch. Bedenklich sind auch Hecht, Hai, Flunder und Scholle.

Quecksilber ist für den Menschen giftig.

Es lagert sich vor allem im Gehirn, in den Nieren, der Leber und der Milz ab und kann ganz verschiedene Beschwerden verursachen:

- Kopfschmerzen
- Nervosität
- Zahnfleischentzündungen
- Sehstörungen
- Sprachstörungen
- Zittern
- Schwerhörigkeit
- Störung des Gleichgewichtssinns

Blei

Blei gelangt vor allem durch Auto- und Industrieabgase in den Boden und die Pflanzen.

Es kann sich in Kartoffeln, Obst, Gemüse und wild wachsenden Pilzen stecken, aber auch in Fleisch und Wurst. Ebenso kann aus alten Bleirohren stammendes Trinkwasser mit Blei angereichert sein.

Blei hemmt die Produktion und Aktivität der menschlichen Enzyme und verursacht bei Tieren Krebs.

Beim Menschen verursacht es:

- Schädigung der Blutbildung
- Schädigung der Nerven
- Nierenschäden
- Muskelschäden
- Störungen im Gehirn
- Bauchschmerzen
- Genveränderung
- kann Fehlgeburten auslösen

Menschen mit Eisen, Kalzium oder Vitamin D Mangel sind besonders gefährdet, da sie mehr Blei über den Magen aufnehmen.

Kadmium

Kadmium wird selten über die Nahrung aufgenommen, meist atmet man es ein und der Körper speichert das Metall. Kadmium kann Nieren, Knochen, Nasenschleimhaut und den Geruchssinn schädigen. Viel Kadmium hemmt außerdem die Aufnahme lebensnotwendiger Mineralstoffe wie Kalzium, Kupfer, Mangan und Selen.

Kadmium gelangt vor allem durch Industrieabgase, beispielsweise aus Metallhütten und Müllverbrennungs-Anlagen in die Umwelt. Auch in Klärschlamm, Phosphatdünger und Zigarettenrauch ist Kadmium enthalten.

Arsen

Arsen lagert sich in den Innereien von Tieren ab, kommt in Meerestieren, sowie in Hühnern und Eiern vor, wenn die Hühner mit Fischmehl gefüttert wurden. In der Europäischen Union ist es verboten, Fischmehl an Nutztiere zu verfüttern. Allerdings ist es mit heutigen Verfahren nicht möglich, dies auch zu kontrollieren. In Gegenden, wo Schwermetalle abgebaut oder verarbeitet werden, kann Arsen außerdem in die Luft, in Klärschlamm, auf Felder und in Gewässer gelangen.

Arsenhaltiger Staub oder Nahrungsmittel mit Arsen vergiften den menschlichen Körper.

Folgende Symptome bringt eine Arsenvergiftung mit sich:

- Beschwerden des Magen-Darm-Trakts
- Beschwerden des Herz-Kreislauf-Systems
- Beschwerden des Nervensystems
- Husten
- Atemnot
- Haut- und Schleimhautreizung
- Hautkrebs
- Lungenkrebs
- Schädigung des Embryos

In wild wachsenden Pilzen sammeln sich Quecksilber und Kadmium. Mehr als 200 bis 250 Gramm Wildpilze pro Woche sollten nicht gegessen werden. Kulturpilze wie Champignons und Austernpilze sind unbedenklich.

Obst, Gemüse, Wildgemüse und -früchte, die an einer stark befahrenen Straße wachsen, sind meistens stark mit Blei belastet. Früchte mit kleinen Beeren, Gemüse und Salate mit einer großen, rauen, behaarten oder gekräuselten Oberfläche, beispielsweise Krause Endivie, Erdbeeren oder Stachelbeeren, sollten gründlich gewaschen werden, die äußeren Blätter bei Salat und Kohl entfernt werden. Möhren, Kohlrabi und Kartoffeln großzügig schälen.

Dioxine

Dioxine und Polychlorierte Biphenyle (PCB) sind chemische, hochgiftige Verbindungen, die vom Menschen hauptsächlich über tierische Lebensmittel aufgenommen werden. Bereits geringe Konzentrationen können gefährlich sein. Der bekannteste Vertreter der Dioxin-Gruppe ist das als Seveso-Gift bekanntgewordene TCDD (2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin).

Im Tierversuch kann es schon in einer Konzentration von einem Millionstel Gramm pro Kilogramm Körpergewicht tödlich sein.

Dioxine entstehen bei bestimmten industriellen Prozessen sowie bei Verbrennungsprozessen, z.B. Verbrennung von Haus- und Sondermüll. Laut Umweltbundesamt wird das Gift bei 300 Grad und mehr gebildet und bei 900 Grad und höher zerstört. Auch bei chemischen Produktionsverfahren mit Chlor können die Stoffe entstehen, außerdem bei Waldbränden oder Vulkanausbrüchen. Die einmal in die Umwelt gelangten Gifte bauen sich nur sehr langsam ab und reichern sich in Mensch und Tier an. 90 bis 95 Prozent der Dioxin-Belastung kommt über die Nahrung in den Körper - vor allem durch den Verzehr von Fleisch und Milchprodukten. Da sich Dioxine und PCB im Fettgewebe von Menschen einlagern, sollte die tägliche Aufnahmemenge möglichst gering gehalten werden.

Als Langzeitwirkungen von Dioxin wurden diese Symptome festgestellt;

- Störung des Immunsystems
- Störung des Nervensystems
- Schädigung der Atemwege
- Schilddrüsenstörung
- Schädigung des Verdauungstraktes
- Leberschädigung
- Entzündungen der Haut
- Im Tierversuch krebserregend

Salz

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung rät Jugendlichen und Erwachsenen dazu, nicht mehr als 6 Gram Salz, also etwa ein Teelöffel, pro Tag zu sich zunehmen.

Zu viel Salz erhöht das Risiko auf erhöhten Blutdruck und damit auch auf Herz-Kreislaufkrankungen. Angeblich in Deutschland die häufigste Ursache für Todesfälle durch Lebensmittelvergiftungen.

Eine verstärkte Dosis an Salz schwächt zusätzlich auch die Stabilität der Knochen, da sie eine gesteigerte Ausscheidung von dem härtenden Kalzium verursacht.

Das liegt daran, dass der menschliche Körper nicht darauf eingestellt ist Salz auszuschleiden, sondern er speichert auch den Salzüberschuss ein. Die Zellen, die das Salz einlagern müssen nun mit Hilfe überschüssigen Wassers stabil gehalten werden. Durch diesen Prozess wird der Blutdruck in die Höhe getrieben.

Zucker

Nicht mehr als 50 Gramm Zucker pro Tag für Jugendliche und Erwachsene empfiehlt die Deutsche Gesellschaft für Ernährung, das wären im Jahr 18,25 Kilo. Eine Statistik belegt aber, dass in Deutschland pro Person im circa 35 Kilo Zucker verzehrt werden. Das liegt vor allem an den hohen Süßigkeitenkonsum, aber auch an den vielen Fertigprodukten die verzehrt werden. In diesen ist der Zuckergehalt nicht zu kontrollieren und oftmals wesentlich höher als erwartet wird.

Dabei würde der Zucker, der in den Kohlenhydraten von Brot, Reis und Nudeln enthalten ist, dem menschlichen Organismus völlig reichen.

Überschüssiger Zucker wird vom Körper nicht verbrannt.

Die übrigen Kohlenhydrate, die für die Energie nicht benötigt werden, werden nun abgebaut und in andere Naturstoffe umgewandelt, zu meist handelt es sich bei diesen Naturstoffen um Fette.

Und Fette stehen im direkten Zusammenhang mit Fettleibigkeit, diese wiederum mit einem erhöhten

Zuckerkonsum .

Fettleibigkeit kann schnell zur Diabetes Typ 2 führen.

Des Weiteren fanden Forscher des Berliner Charité heraus, dass sich ein hoher Blutzuckerspiegel auf das Gedächtnis auswirkt, zu viel Zucker im Blut macht vergesslich.

Quellenverzeichnis:

- <http://www.bernd-leitenberger.de/nitrat.shtml>
- <http://www.bfr.bund.de/cm/343/acrylamid-in-lebensmitteln.pdf>
- <http://www.novafeel.de/ernaehrung/biogene-inhaltsstoffe.htm>
- <http://www.hygeia.de/blausaeure-glykoside>
- http://www.planetwissen.de/natur_technik/tier_und_mensch/tierzucht/schadstoffe.jsp
- <http://www.greenpeace-magazin.de/magazin/archiv/1-03/schadstoffe-in-lebensmitteln/>

Vitamine

von Saari Pirr

1. Allgemeines über Vitamine
2. Übersicht der essentiellen Vitamine
3. Mangelercheinungen und Überversorgungen
4. Aufnahme von Vitaminen
5. Vitamintabletten

1. Allgemeines über Vitamine

Vitamine sind organische Moleküle und als solche für unseren Körper unverzichtbar. Dabei ist wichtig zu beachten, dass sie keine Energielieferanten sind, sondern wichtige Funktionen im Körper übernehmen. Sie ermöglichen das Wachstum und sorgen für Vitalität und Wohlbefinden. Weil der Körper bis auf wenige Ausnahmen nicht in der Lage ist diese Vitamine selber herzustellen, müssen sie über die Nahrung aufgenommen werden. Diese Aufnahme vollzieht sich automatisch, da Vitamine Bestandteile der natürlichen Nahrungsmittel sind. Jedoch sind Vitamine nicht in unbelebter Natur zu finden. Es sind recht komplizierte Moleküle, die erst von Bakterien, Pflanzen oder Tieren hergestellt werden müssen. Für den menschlichen Organismus sind dreizehn Vitamine essentiell:

Trivialname	Synonym	Chemischer Name
Vitamin A	Axerophthol, Retinol	Retinol
Vitamin B1	Aneurin	Thiamin
Vitamin B2	Lactoflavin, Vitamin G	Riboflavin
Vitamin B3	Vitamin PP, Vitamin B5[5][6]	Niacin (Nicotinsäureamid und Nicotinsäure)
Vitamin B5	Vitamin B3[5]	Pantothensäure
Vitamin B6		Pyridoxin, Pyridoxal und Pyridoxamin
Vitamin B7	Vitamin H, I oder Vitamin Bw	Biotin
Vitamin B9	Vitamin M oder Vitamin Bc	Folsäure
Vitamin B12	Erythrotin	Cobalamin
Vitamin C		Ascorbinsäure
Vitamin D		Calcitriol
Vitamin E		Tocopherol
Vitamin K	(K1 Phyllochinon, K2 Menachinon)	Phyllochinon und Menachinon

Neben den Provitaminen, welche als Vorstufe der Vitamine gelten und erst im Körper in ihre entsprechende Wirkform umgewandelt werden können (Wie zB. Beta-Carotin: Es wird von Pflanzen erzeugt in im Körper zu Vitamin A Retinol umgewandelt.), werden die Vitamine in zwei Arten unterteilt.

- Die fettlöslichen Vitamine (Lipophile)
- Die wasserlöslichen Vitamine (Hydrophile)

Zu den fettlöslichen Vitaminen gehören:

A Retinol/ β -Carotin, **D** Cholecalciferol, **E** Tocopherol und **K** Phyllochinon.

Vitamin D und A haben Hormonähnliche Eigenschaften und Vitamin E gibt den Fettsäuren in den Zellen vor Oxidation Schutz. Diese Oxidation wird oft von den freien Radikalen verursacht, welche aus dem Überschuss von Sauerstoff entstehen, wichtige Moleküle von Zellen zerstören und somit den Alterungsprozess hervorrufen.

Die fettlöslichen Vitamine können vom Körper, besonders in der Leber, gespeichert werden und erfordern keine stetige Zufuhr. Bei Bedarf sondert die Leber das benötigte Vitamin ab.

Vitamin K bildet eine Ausnahme und kann trotz seiner Fettlöslichkeit nur in unbedeutenden Mengen vom [Körper](#) gespeichert werden.

Zu den Wasserlöslichen Vitaminen gehören:

Alle essenzielle Vitamine der B-Gruppe. Die B-Gruppe bezeichnet eine Vielzahl von Vitaminen, die niemals einzeln in der Natur vorkommen. Sie kommen nur im Verbund vor und erlangen auch nur dadurch ihre Wirkung. Würde man ein Vitamin der B-Gruppe isolieren, hätte es keine Wirkung.

B1 Thiamin, **B2** Riboflavin, **B3** Niacin (Nicotinsäureamid und Nicotinsäure), **B5** Pantothensäure, **B6** Pyridoxin, **B7** Biotin, **B9** Folsäure, **B12** Cobalamin, sowie zusätzlich das Vitamin **C** Ascorbinsäure.

Wasserlösliche Vitamine können vom Körper nicht gespeichert werden und müssen ihm täglich zugeführt werden.

Im Allgemeinen sind Vitamine sehr empfindliche Substanzen, die sehr leicht zerstört werden können (Licht, Luft, Erhitzung...).

Z.B. Vorverarbeitete- oder Kantinenkost im rohen Zustand beinhaltet nur noch 60% der Vitamine. Bei der Zubereitung wie Kochen, Braten etc. gehen davon abermals die Hälfte verloren und der sehr geringe Rest kann auch nur dann aus der Nahrung herausgefiltert werden, wenn die Enzyme und Schleimhäute im Darm richtig arbeiten und die Darmflora intakt ist.

Dem heutigen stressigen Lebensstil angepasst, nimmt vorverarbeitetes Essen sehr stark zu und so ist es kein Wunder, dass viele Menschen nur deshalb erkranken, weil sie einen Mangel an Vitaminen haben. „Der bekannte Ernährungsjournalist Klaus Oberbeil beschreibt die Folgen des Vitaminmangels so: „Wenn dem Organismus Nährstoffe fehlen, schaltet er ganz einfach auf Sparflamme. In all seinen Regelkreisen (Dynamik, Libido, Konzentration usw.) fährt er den „Energieschalter“ von 100 auf vielleicht nur 70 oder noch weniger herab, um lebenswichtige Organe wie Herz, Leber, Nieren oder Bauchspeicheldrüse zu schützen und die letzten Kraftspeicher des Körpers nicht unnötig zu verschleudern. Müdigkeit,

Kraftlosigkeit, Vergesslichkeit oder Libidomangel sind also nichts anderes als ein Notprogramm der Natur, um die Lebensfähigkeit des Körpers zu erhalten.“ (Zitat: Dieter Henrichs: Handbuch Nähr-und Vitalstoffe, S. 40, 41)

2. Übersicht der essentiellen Vitamine

Name	Abk.	Tagesbedarf eines Erwachsenen nach der DGE	Wirkungen	Vorkommen	Mangelercheinungen (Beispiel)
<i>Fettlösliche Vitamine</i>					
Retinol	A	0,8–1 mg	Beeinflussung der Sehkraft, Beeinflussung des Zellwachstums, Erneuerung der Haut	Leber, Milchfette, Fisch, als Provitamin in vielen Pflanzen	selten, siehe Hypovitaminose des Retinol
Cholecalciferol	D	20 µg	Förderung der Calciumaufnahme	Wird vom Körper bei UV-Einfluss hergestellt; Fischprodukte; in geringerer Menge in Milch	Rachitis
Tocopherole Tocotrienole	E	10–15 mg	dienen der Zellerneuerung, hemmen entzündliche Prozesse, stärken das Immunsystem, wirken als Radikalfänger	pflanzliche Öle, in geringerer Menge in Blattgemüse, Vollkornprodukten	selten, siehe Hypovitaminose des Vitamin E
Phyllochinon Menachinon Farnochinon	K1 K2	0,001–2,0 mg	Erforderlich für die Bildung der Blutgerinnungsfaktoren 2, 7, 9 und 10 sowie deren Gegenspielern Protein S und C. Auch im Knochen wird es für die Synthese von Osteocalcin benötigt.	Eier, Leber, Grünkohl	Gerinnungsstörungen
<i>Wasserlösliche Vitamine</i>					
Thiamin	B1	1,3–1,8 mg	beeinflusst den Kohlenhydratstoffwechsel, wichtig für die Schilddrüsenfunktion, wichtig für die Nerven	Fleisch, Erbsen, Haferflocken	Beriberi
Riboflavin	B2	1,8–2,0 mg	gegen Migräne, fördert die Merkfähigkeit und Konzentration	Fleisch, grünes Blattgemüse, Vollkornprodukte	Pellagra
Niacin auch Nicotinsäureamid, Nicotinsäure	B3, PP	15–20 mg	Verwertung von Fetten, Eiweiß und Kohlenhydraten, gut für Haut und Nägel	mageres Fleisch, Fisch, Hefe	Pellagra
Pantothensäure	B5	8–10 mg	fördert die Wundheilung,	Leber,	Anämie

			verbessert die Abwehrreaktion	Weizenkeime, Gemüse	
Pyridoxin	B6	1,6–2,1 mg	schützt vor Nervenschädigung, wirkt mit beim Eiweißstoffwechsel	Leber, Kiwis, Kartoffeln	hypochrome Anämie
Biotin	B7	0,25 mg	schützt vor Hautentzündungen, gut für Haut, Haare und Nägel	Leber, Blumenkohl, durch Darmbakterien	selten, vor allem durch Verlust der Aufnahmefähigkeit, siehe Mangelerscheinungen des Biotin
Folsäure auch Pteroylglutaminsäure	B11(B9)	0,16–0,40 mg	verhindert Missbildungen bei Ungeborenen, gut für die Haut	Leber, Weizenkeime, Kürbis	perniziöse Anämie
Cobalamin	B12	3 µg	bildet und regeneriert rote Blutkörperchen, appetitfördernd, wichtig für die Nervenfunktion	Leber, Fisch, Milch, Lupinen, Algen	perniziöse Anämie
Ascorbinsäure	C	100 mg	Schutz vor Infektionen, wirkt als Radikalfänger, stärkt das Bindegewebe	Hagebutten, Acerola-Kirsche, Zitrusfrüchte, Sanddorn, Kiwis, Paprika	Skorbut

*Anmerkung: Forscher haben zwar herausgefunden welche Nahrungsmittel welche Vitamine enthalten, jedoch kann man keine Angabe dazu machen wie viel Vitamin sich darin befindet, da dies von vielen Faktoren (Sonne, Bodenbeschaffenheit etc.) bestimmt wird.

3. Mangelercheinungen und Überversorgung

Für einen Vitaminmangel gibt es verschiedene Ursachen und diverse Folgeerscheinungen. Die häufigsten Ursachen sind:

Unterernährung

Unterernährung (auch Mangelernährung) ist der Fall, wenn normale Nahrungsmittel in nicht ausreichender Menge zugeführt oder vom Körper aufgenommen werden. Dies führt neben Energiemangel meist auch zu Hypovitaminosen. Häufige Hypovitaminosen in diesem Fall sind beispielsweise Pellagra. Pellagra ist eine Mangelercheinung, bei welcher zu wenig frisches Gemüse und gleichzeitig zu viel Mais verzehrt wird.

Fehlernährung

Unter Fehlernährungen versteht man eine sehr einseitige Ernährung, wodurch gegebenenfalls auch schädigende Stoffe in hoher Dosis aufgenommen werden, aber auch die übermäßige Aufnahme von ohnehin vitaminarmer Nahrung kann zu Hypovitaminosen führen. So können große Mengen an enthülstem und poliertem Reis Beri-Beri auslösen, dies trifft häufig Menschen in Dritte-Welt-Ländern und im asiatischen Raum, deren Nahrung überwiegend aus solchem Reis bestehen.

Resorptionsstörungen

Resorption bezeichnet die Fähigkeit von Organismen einen Stoff aufzunehmen (zu „resorbieren“). Bei einer entsprechenden Resorptionsstörung kann der Körper den Stoff nicht mehr bzw. nur unzureichend aufnehmen. Beispiele für Resorptionsstörungen sind Galleproduktionsstörungen, Resorptionsstörungen nach Operationen im Magen-Darmbereich, bei infektiösen oder chronischen Darmentzündungen, bei angeborenen Defekten und bei Beeinträchtigung der Darmflora (z. B. durch Antibiotika).

Schwangerschaft und Stillzeit

Besonders bei Säuglingen und Kleinkindern tritt Rachitis auf, wenn nicht oder zu wenig gestillt wurde und/oder zu wenig Sonnenbestrahlung erfolgt.

Stress]

Körperlicher Stress kann ebenfalls Auslöser sein, Beispiele hierfür sind Infekte, Traumata, Operationen sowie chronische Krankheiten, welche den Körper belasten und schwächen. Medikamenteneingabe kann sich außerdem auf die Funktion von Organen Vitaminverarbeitung auswirken. Aber auch psychische Belastungen können Essstörungen hervorrufen und so Mangelercheinungen entstehen lassen.

Bestimmte Krankheiten

Durch Krankheiten wie Leberfunktionsstörungen, Nierenfunktionsstörungen und Diabetes werden ebenfalls Hypovitaminosen ausgelöst, außerdem kann Vitamin-D-Mangel bei den verschiedenen Formen der Photodermatose auftreten, da sich entsprechend erkrankte Menschen häufig nicht lange genug im Sonnenlicht aufhalten können, damit die Haut zur Vitamin-D-Bildung angeregt wird.

(Auszug aus: <http://de.wikipedia.org/wiki/Hypovitaminose>)

Übersicht über einige Folgekrankheiten:

Im Allgemeinen führen leichte Vitaminmangel zu Konzentrationsschwäche, Müdigkeit, Lustlosigkeit, Vergesslichkeit und Kraftlosigkeit.

Stärkere Folgekrankheiten sind unter anderem:

Beriberi: Eine Krankheit, die zu Störung der Nerven, der Muskulatur und des Herz-Kreislauf-Systems führen kann.

Symptome:

- Müdigkeit
- Apathie
- Depressionen
- Übelkeit
- Schmerzen im Bauch
- Lähmungen (Muskulatur, Hirnnerven)
- Herzinsuffizienz

In der Spätphase kommt es oft zur Bewegungsunfähigkeit der Erkrankten.

Pellagra: Hypovitaminose durch Niacinmangel

Symptome:

- Dermatitis (Hautentzündung)
- Diarrhö (Durchfall)
- Demenz
- Glossitis (Schwarzzungenkrankheit)

Skorbut: „Seefahrerkrankheit“, da auf langen Seereisen oft ein Vitamin C Mangel herrschte.

Symptome:

- Schwächegefühl
- Leistungsabfall
- Fieber
- Schleimhautblutungen
- Entzündungen
- Muskelschmerzen

Bei länger andauerndem Skorbut kann es zu allgemeiner Auszehrung, zunehmendem Kräfteverfall und Zahnverlust kommen.

Weitere Krankheiten sind Nachtblindheit, Blutgerinnung, trockene Haut, bei Alkoholikern werden Magen, Dünndarm und Bauchspeicheldrüse schwer geschädigt.

Raucher, strenge Vegetarier/Veganer und schwangere Frauen sollten besonders auf einen ausgewogenen Vitaminhaushalt sorgen.

Behandlungen: Je nach Art und Ausmaß der Krankheit kann diese nur durch verstärkte Einnahme des fehlenden Vitamins behoben werden. Solange die Krankheit nicht zu stark ist, kann sich der Körper vollständig erholen.

Eine Hypervitaminose (Überversorgung) ist sehr selten und eher bei den fettlöslichen

Vitaminen anordnen. Wasserlösliche Vitamine werden bei Überfluss von der Nieren ausgeschieden, doch die fettlöslichen werden in der Leber gespeichert. Meist ist die Ursache für eine Hypervitaminose die Einnahme von Vitaminpräparaten in zu hoher Dosis.

Eine akute Überdosis kann bei der 50-100 fachen Tagesdosis entstehen und eine chronische durch 5 fache Tagesdosis über einen längeren Zeitraum. Folgen davon sind eine erhöhte Risiko auf Fehlbildung bei einer Schwangerschaft und nachhaltige Leberschäden.

Symptome einer akuten Hypervitaminose:

- Kopfschmerzen
- Übelkeit
- Appetitlosigkeit
- Übelkeit
- erbrechen
- Schleimhautblutungen
- gesteigerter intrakranieller Druck, bis hin zu Todesfällen (Hirndruck)

Symptome einer chronischen Hypervitaminose:

- Kopfschmerzen
- Haarausfall
- verstärkt intrakranieller Druck
- Kochen und Gelenkschmerzen
- Schwellung der Unterhaut der Gliedmaßen
- trockene und schuppige Lippen
- Ausbleiben der Menstruation
- Hyperkalzämie (Erbrechen, Fieber, Psychosen, Koma)

Behandlung: Meidung des betreffenden Vitamins.

4. Aufnahme von Vitaminen

Vitamine können nicht in isolierter Form in unseren Körper gelangen, sondern benötigen eine Komponente. Der Körper ist nur dann in der Lage Vitamine aufzunehmen, wenn sie in Verbindung mit anderen Vitaminen, Spurenelementen, Mineralstoffen und Kräutern zugeführt werden.

Des weiteren entdeckte man, dass gewisse sekundäre Pflanzenstoffe mit aufgenommen werden müssen, damit die Vitamine ihre Wirkung entfalten. Damit sind Farbstoffe wie z.B. das Rot in Tomaten oder die in Gemüse und Obst vorkommende Pigmente gemeint. Je mehr sekundäre Pflanzenstoffe ein Mensch zu sich nimmt, desto mehr Vitamine kann er aufnehmen.

Fettlösliche Vitamine sind nicht polar und lösen sich nur in Lipiden (Fetten). Sie werden in den Zellen der Darmschleimhaut in Chylomikronen eingebaut und gelangen somit in den

Quelle 1:<http://de.wikipedia.org/wiki/Hypervitaminose>

Quelle 2:<http://flexikon.doccheck.com/de/Skorbut>

Quelle 3:<http://de.wikipedia.org/wiki/Hypovitaminose>

Quelle 4:<http://flexikon.doccheck.com/de/Beriberi>

Quelle 5:<http://flexikon.doccheck.com/de/Pellagra>

Körper.

Bsp.: Ist man eine Möhre auf leeren Magen, wird nur eine sehr geringe Menge an Vitamin A aufgenommen. Hierbei gilt, je öfter man kaut oder je mehr man sie vor dem Verzehr zerkleinert, desto mehr Vitamine kann der Körper aufnehmen. Ist man ein wenig Öl dazu, steigt die Vitaminaufnahme rapide an. Jedoch ist es nicht notwendig immer Öl im Zusammenhang mit Möhren zu sich zu nehmen, denn im Zusammenhang mit anderen Nahrungsmitteln gelangt immer etwas Fett in unseren Magen, was ausreicht, die Vitamine aus der Nahrung zu lösen.

Wasserlösliche Vitamine werden im Dünndarm mit Hilfe von Rezeptoren aufgenommen. Dabei gibt es zwei Arten der Aufnahme: durch passiven Transport (Vitamin B2) oder in aktiver Form (Vitamin B1, B2 und C).

5. Vitamintabletten

In Apotheken und Drogeriemärkten kann man heute bedingungslos Vitamintabletten erwerben, die als Nahrungsergänzungsmittel hoch gepriesen werden. Circa jeder dritte Deutsche greift zu den Tabletten mit der Erwartung die eigene Gesundheit zu bewahren oder zu verbessern. Sie verlassen sich auf ihr Wissen, dass der Körper die Überflüssigen Vitamine ausscheidet, vergessen dabei aber oft, dass dies nicht auf die fettlöslichen Vitamine zutrifft, da sie vom Körper gespeichert werden.

Allein in Deutschland beträgt sich der Umsatz von Vitamintabletten auf 1,5 Milliarden Euro.

Warum greifen so viele Menschen zu Vitamintabletten?

Schuld an dem enormen Tablettenkonsum ist das weit verbreitete Lebensmotto: „Zeit ist Geld“.

Die Menschen arbeiten viel und befinden sich oft in zeitlichem Stress. Vielen fehlt ganz einfach die Zeit für eine ausgewogene Ernährung. Andere sind einfach nicht gewillt, sich um eine gesunde Ernährung zu bemühen. Um zu vermeiden, dass der Körper erkrankt, wird er nun in der Hoffnung auf eben den positiven Affekt natürlicher Vitamine, mit künstlichen Vitaminen versorgt.

Leider bewahrheitet sich diese Annahme nicht. **Vitamintabletten sich nicht nur Wirkungslos, sie schaden nachweislich dem Körper.**

Hersteller von Vitamintabletten behaupten, dass die synthetisch hergestellten Vitamine möglichst rein, isoliert und hoch konzentriert verabreicht werden müssen, damit die beste Wirkung erzielt wird. Das liegt einem Irrtum zu Grunde (siehe „Aufnahme von Vitaminen“). Da die Vitamintabletten viele synthetische Vitamine und Zusatzstoffe enthalten, jedoch keinerlei sekundäre Pflanzenstoffe, ist eine Aufnahme der Vitamine kaum möglich. Zudem kommt, dass die natürlichen Vitamine in den Kapseln oft nur schlecht imitiert sind und

Quelle 1: <http://de.wikipedia.org/wiki/Vitamin>

Quelle 2: <http://www.leitfaden.net/fitness-gesundheit/aufnahme-vitamine-im-menschlichen-organismus>

somit wirkungslos sind. Die fettlöslichen Vitamine können zwar nicht die Wirkung im Körper erzielen, lagern sich aber als Stoff in der Leber ab und kann nicht über die Leber ausgeschieden werden. Hierbei entsteht oft eine Hypervitaminose.

Eine Theorie, die bis heute angenommen wurde besagt, dass die freien Radikale, die sich bei jeder Bewegung in unserem Körper bilden und die Zellen angreifen, dem Körper ausschließlich schaden und das Leben verkürzen. Da Vitamine diese Radikale vernichten wurde die Behauptung der Vitaminhersteller unterstützt, dass die Vitamine hoch dosiert verabreicht werden müssen, um alle Radikale zu töten. Eine neue Studie der Universitäten von Kopenhagen und Jena fand heraus, dass nicht die Freien Radikale, sondern die Vitamintabletten zu einem früheren Tod führen. Der Grund dafür liegt abermals bei den freien Radikalen, nur in umgekehrter Form. Zwar greifen sie die Zellen an, aber bei jedem Angriff bilden diese Antikörper und stärken und trainieren sie das Immunsystem. Einige Zellen benötigen sogar freie Radikale um richtig funktionieren zu können. Die Mengen an Antioxidantien in den künstlichen Vitaminen verhindern gänzlich die Bildung solcher Radikaler und schwächen auf Dauer das Immunsystem. So ist der Körper anfälliger für Krankheiten und kann sich bei schwerwiegenden Krankheiten nicht selber heilen. Dies erhöht das Risiko, einen verfrühten Tod zu sterben.

Warum trifft das nicht auf natürliche Vitamine zu?

Die Vitamine von Obst und Gemüse vernichten die freien Radikale nicht komplett sondern nur in den Mengen, die notwendig sind. Die Überschüssigen Vitamine werden im Körper verarbeitet oder ausgeschieden, was durch die sekundären Pflanzenstoffe ermöglicht wird.

So erzielen die natürlichen Nahrungsmittel eine durchweg positive Wirkung.

Sollte gänzlich auf Nahrungsergänzungsmittel verzichtet werden?

Fakt ist, dass chemischen Mittel kein Obst und Gemüse ersetzen können. Jedoch gibt es einige wenige Unternehmen, die in sehr aufwendigen Verfahren die natürlichen Vitamine aus Früchten herausfiltern und zusammen mit sekundären Pflanzenstoffen zu Tabletten verarbeiten. Diese können durchaus als ergänzendes Mittel verwendet werden, es sollte aber nicht auf die natürlichen Nahrungsmittel verzichtet werden. Dazu kommt, dass die gewonnenen Vitamine durch das aufwendige Herstellungsverfahren einen sehr hohen Preis haben, den sich bei weitem nicht jeder leisten kann.

Quelle 1: <http://www.vitamintabletten-info.de/vitamintabletten.htm>

Quelle 2: <http://www.spiegel.de/gesundheit/ernaehrung/medizin-wann-vitamine-schaden>

Quellenverzeichnis:

- <http://de.wikipedia.org/wiki/Vitamin>
- Dieter Henrichs, Handbuch Nähr- und Vitalstoffe
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Hypervitaminose>
- <http://flexikon.doccheck.com/de/Skorbut>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Hypovitaminose>
- <http://flexikon.doccheck.com/de/Beriberi>
- <http://flexikon.doccheck.com/de/Pellagra>
- <http://www.leitfaden.net/fitness-gesundheit/aufnahme-vitamine-im-menschlichen-organismus>
- <http://www.vitamintabletten-info.de/vitamintabletten.htm>
- <http://www.spiegel.de/gesundheit/ernaehrung/medizin-wann-vitamine-schaden>

Gifte in unserer Kleidung

von Lynn Ruppert

Verschiedene Gifte und ihre Wirkung auf unseren Körper

Während der Produktion unserer Kleidung kommen ca. 7000 verschiedene Chemikalien zum Einsatz. Sie werden beispielsweise beim Färben und beim Knitterschutz verwendet. Für den Verbraucher sollen sie für Ästhetik und hohen Tragekomfort sorgen, verursachen im Gegenzug jedoch Ausschläge, Krankheiten und enden in einigen Fällen sogar tödlich.

Von den 1600 kommerziellen Farben sind laut einer Studie lediglich 16 Farben unbedenklich. Die Übrigen sind toxisch, fruchtbarkeitsschädigend, krebserregend, biologisch nicht abbaubar oder es ist nicht bestimmt, wie und in welchem Maße sie giftig sind.

Azofarbstoffe: Sie sind die am häufigsten verwendeten Färbemittel und gelangen über die Haut in unseren Körper. Wenn sie im Körper gespalten werden, entstehen aromatische Amine. Diese kann man weder sehen, noch riechen und sie sind äußerst krebserregend. Es sind fettlösliche Gifte, die man weder ausatmen noch ausscheiden kann. Sie setzen sich im Körperfett fest. Heutzutage werden in der EU keine Azofarbstoffe mehr verwendet, die ein oder mehrere krebserregende Amine enthalten. Darüber hinaus dürfen auch importierte Waren aus China nicht mehr mit den giftigen Farben gefärbt sein. Es wird jedoch lediglich stichprobenartig überprüft, ob diese Richtlinie eingehalten wird. Ein wirklicher Schutz besteht für den Verbraucher also nicht.

Pentalchlorphenol (PCP): Dieser chlorierte Kohlenwasserstoff wird häufig verwendet, um Kleidung auf einem langen Transportweg vor Schimmel zu schützen. In Deutschland ist die Präparierung von Kleidungsstücken mit dieser Chemikalie verboten. In vielen anderen Ländern, wie beispielsweise Indien, China, Frankreich und in den USA, ist die Verwendung jedoch uneingeschränkt erlaubt. PCP kann Chlorakne verursachen, Nerven schädigen und ist krebserregend. Eine Vergiftung mit PCP macht sich mit Fieber, Schwindel und Kopfschmerzen bemerkbar.

Weichmacher: Diese giftigen Stoffe gelangen auf unterschiedlichste Wege in unsere Kleidung. Sie dienen dazu, Dinge weicher, geschmeidiger oder elastischer zu machen. Häufig werden sie in bedruckter Kleidung gefunden, aber auch die Verpackungen unserer Kleidung übertragen giftige Weichmacher in die Stoffe unserer Kleidung. Häufig lagern Kleidungsstücke in Kartons mit Plastikeinlagen in denen Weichmacher enthalten sind. Bei langer Lagerung, oder beim Transport gelangen diese Weichmacher in die Stoffe und verursachen bei den späteren Besitzern hormonelle Schädigungen an den

Fortpflanzungsorganen.

Nonylphenoethoxylate (NPE): NPE wird häufig zur Herstellung von Reinigungsmitteln verwendet. Mittlerweile sind die Anwendungsbereiche von NPE in der EU stark eingeschränkt, aber nicht gänzlich abgeschafft. In Kleidung aus Billiglohnländern wird NPE immer wieder nachgewiesen. NPE wandelt sich in giftiges Nonylphenol (NP).

Blei und Formaldehyde: Nicht nur der Stoff unserer Kleidung, auch Knöpfe und Reißverschlüsse sondern Gifte ab. Abgesondert werden hauptsächlich Blei und Formaldehyde.

Formaldehydharze werden sonst verwendet, um Hemden und Kleider knitterfrei zu halten. Ständig entweichen kleine Mengen Formaldehyd und verursachen im Körper Krebs oder reizt die Schleimhäute.

Blei wird seit den 80er Jahren aus Benzin komplett herausgefiltert. In Kleidung wird Blei bis heute verwendet.

Es ließen sich noch hunderte und tausende weitere giftige Chemikalien aufzählen, die wir in unserer Kleidung finden und die in anderen Herstellungsprozessen schon seit Jahren verboten sind. Häufig ist gar nicht genau geklärt, was die in Kleidung verwendeten Chemikalien in unserem Körper bewirken. Selten gibt es Grenzwerte, Verbote sind die absolute Ausnahme! Auch wenn man Gifte nicht riechen, schmecken oder sehen kann, sind die eingesetzten Schadstoffe in unserem Blut nachweisbar.

Grundwasserproblematik

Abgesehen davon, dass viele Gifte aus unserer Kleidung über die Haut direkt in unseren Körper gelangen, belasten sie zusätzlich auch unser Grundwasser. Die Textilfabriken vieler sogenannter Fast-Fashion-Unternehmen (H&M, C&A, Esprit, Puma, Zara, Jack&Jones, Mango, Only, Tommy Hilfiger, Vero Moda, Levis, Adidas usw.) haben ihre Standorte in Billiglohnländern. Dort nutzen die Fabriken Flüsse als persönliche Abwasserkanäle und verschmutzen dadurch das Grundwasser. Allein in China haben ca. 320 Millionen Menschen keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser. Viele ins Wasser gelangte Chemikalien sind langlebig und reichern sich in der Umwelt an (Bioakkumulation). Doch nicht nur Fabriken verschmutzen das Grundwasser, auch unsere ganz normale Haushaltswäsche leitet Gifte ins Grundwasser und verschmutzt die Umwelt. Viele Schadstoffe können in den Kläranlagen nicht herausgefiltert werden. Die meisten Verbraucher haben deutlich mehr Kleidung zu Hause als sie benötigen (2011 haben deutsche Verbraucher knapp sechs Milliarden

Kleidungsstücke gekauft - auf dem Müll landet jährlich eine Millionen Tonnen der schnelllebigen Massenware). Häufig wird nach jedem Tragen die Kleidung gewaschen. Mit jeder Wäsche tragen wir als Verbraucher zur Verschmutzung unseres Lebensraumes und unseres Trinkwassers bei. Trotzdem wir in der EU deutlich strengere Gesetze haben als in anderen Gebieten der Erde, können auch hier giftige Stoffe im Grundwasser nachgewiesen werden. Laut Umweltbundesamt sind der Grund für diese Verunreinigungen importierte Textilien.

Wie kann man sich als Verbraucher schützen bzw. worauf kann man achten

Als erstes sollten als Verbraucher darauf achten, nicht zu viel zu kaufen. Man sollte sich beim Kauf jedes Kleidungsstückes fragen, ob dieses wirklich benötigt wird. Die meisten Menschen besitzen deutlich mehr Kleidung, als sie benötigen, sodass viele Teile ungetragen im Schrank liegen bleiben. Häufig kann man genau diese ungetragene oder nur einmal getragene Kleidung in Secondhandläden verkaufen oder kaufen. So beugt man aktiv der Verschwendung von Kleidung vor. Der zweite Schritt ist, beim Kauf eines Kleidungsstückes auf bestimmte Hinweise zu achten. Man sollte als Verbraucher darauf achten, Qualität zu kaufen. Das heißt nicht, dass alles, was teuer ist, auch gleichzeitig eine gute Qualität hat. Wenn man sich vor dem Einkauf ein wenig informiert, dann sind kleine Anzeichen, die für oder gegen eine gute Qualität sprechen, leicht zu erkennen. Ganz einfach zu erkennen ist beispielsweise Bio-Baumwolle, da diese gut gekennzeichnet ist. Bio-Baumwolle wird mittlerweile sogar in vielen gängigen Geschäften angeboten (z.B. bei H&M). Wenn man noch einen großen Schritt weiter gehen möchte, dann kann man in sogenannten Green Concept Stores einkaufen. Diese garantieren ausschließlich "korrekte Kleidung" (aus ökologischer Produktion, aus Recyclingmaterial, sozial, fair, vegan) zu verkaufen. Kleidung in solchen Geschäften ist beispielsweise gar nicht oder mit natürlichen Färbemitteln gefärbt. Kauft man in Fast-Fashion-Unternehmen, sollte man auf bestimmte Farben verzichten. Pro Kleidungsstück wird nicht nur eine Farbe verwendet, sondern häufig ein Gemisch aus verschiedenen Tönen. Schwarze Kleidung sollte man besonders meiden, da sie mit einer Farbmischung aus orange, blau und braun gefärbt wird. Orange und Blau sind die giftigsten Farben. Darum sollte man stark blau oder orange gefärbte Kleidung ebenfalls meiden. Zusätzlich sollte man sich vor einem Einkauf über die gängigen Textil-Label informieren. Diese zeigen an, ob das Kleidungsstück annähernd oder sogar vollständig giftfrei hergestellt wurde. Kleidung mit bestimmten anderen Hinweisen sollte man als Verbraucher grundsätzlich meiden. Angaben wie "separat waschen", "vor dem Tragen waschen", "bügelfrei", "knitterarm" und "färbt ab" sind sichere Indizien für giftige Chemikalien im Kleidungsstück. Auch wenn man ein Kleidungsstück kauft auf dem nicht "vor dem ersten Tragen waschen" steht, sollte man dieses immer vor dem ersten Tragen waschen. Ungewaschene Kleidungsstücke enthalten noch deutlich höher konzentrierte Chemikalien. Manche Chemikalien, die für den Transport und die Lagerung hinzugefügt wurden, lassen

sich sogar zu einem großen Teil herauswaschen. Viele Verbraucher wurden schon einmal mit der Situation konfrontiert, dass sie nach dem Tragen eines neugekauften Kleidungsstückes einen Ausschlag erlitten. Häufig sind diese Ausschläge für Hautärzte nicht genau zu bestimmen und schlecht behandelbar. Auch bei Schuhen tritt dieses Phänomen häufig auf. Man kauft einen neuen Schuh und erleidet nach den ersten Tagen des Tragens einen brennenden oder juckenden Ausschlag. Es ist äußerst ratsam den "Verursacher" (Kleidungsstück oder Schuh) aus dem Kleiderschrank zu verbannen und einen Arzt aufzusuchen. Mit dem Fachwissen eines Arztes kann dann weiter erörtert werden, ob es bei einem Ausschlag bleibt, der wieder abheilt, oder ob möglicherweise weitere körperliche Schäden entstanden sind. Sollte dies der Fall sein, so sollte man selbst aktiv werden und bekannt machen, wo man den "Verursacher" der Krankheit erworben hat. Häufig kann schon solch eine Bekanntmachung einen Hersteller unter Druck setzen und Kleinigkeiten im Produktionsprozess werden gesünder gestaltet. Organisationen wie Greenpeace kämpfen seit Jahren für eine giftbefreite Produktion von Kleidung und haben schon vieles bewirkt, größtenteils mit ihrer Detox-Kampagne. Im Rahmen dieser Kampagne untersuchte Greenpeace viele verschiedene Kleidungsstücke aus unterschiedlichen Herstellungsländern (hauptsächlich aus China) und forderte 2011 bekannte Modemarken dazu auf, auf Schadstoffe zu verzichten oder einige davon durch ungefährliche Substanzen zu ersetzen. Siebzehn große Textil-Firmen haben Selbstverpflichtungen unterschrieben, in denen sie versprechen bis 2020 auf gefährliche Substanzen zu verzichten. Es ist zu hoffen, dass die Hersteller dieser Selbstverpflichtung nachkommen und wir als Verbraucher bald die Möglichkeit haben, häufiger giftfreie Mode zu konsumieren.

Quellenverzeichnis

- <http://www.utopia.de/magazin/13-tipps-fuer-kleidung-ohne-gift-greenpeace>
- http://www.focus.de/gesundheit/gesundleben/vorsorge/risiko/tid-24211/chemie-in-kleidung-gift-auf-unserer-haut_aid_684968.html
- <http://web.de/magazine/gesundheit/krankheiten/16685728-giftig-kleidung.html>
- <http://www.welt.de/gesundheit/article13673320/Gefaehrlicher-Chemikalien-Cocktail-in-Textilien.html>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Textilchemikalien>

Wasser, unser Lebensmittel Nr. 1

von Alissa Schüller



Gliederung

- **Einleitung**
- **Wasserverbrauch**
- **Die größte und erfolgreichste Marketing-Lüge aller Zeiten**
- **Wassermangel und natürliche Ressourcen**
- **Wasserkreislauf und Wasserverschmutzung**
- **Chemische und physikalische Eigenschaften von Wasser**
- **Forschung, Experimente und Phänomene**
- **Quellenangaben**

Einleitung

Forscher und Lobbyisten haben schon heute Wasser als flüssiges Gold entdeckt. Der Normalverbraucher aber nutzt es wie selbstverständlich jeden Tag in unterschiedlichster Form, es ist überall und unbegrenzt vorhanden - für uns.

Doch Wasser ist viel mehr als nur ein Strahl aus dem Wasserhahn und sehr viel kostbarer, als wir es uns vorstellen können. Es ist kostbar aus ethischer und materieller Sicht, und das Leben auf unserer Erde ist im Wasser entstanden; kein Wunder, dass es auch heute noch unser Lebensmittel Nr. 1 ist.

Auch der menschliche Körper besteht zu großen Teilen aus Wasser, bei einem Neugeborenen sind es bis zu 90 %. Doch wie die lebenden Strukturen im Körper abnehmen, so auch der Wassergehalt. Bei über 80-jährigen besteht er nur noch zu 40- bis 50 % aus Wasser. Für Erwachsene gilt ein Mittelwert von 65%. Das Gehirn besteht sogar zu 90% aus Wasser.

Wasserstoff ist das am häufigsten vorkommende Element in unserem Sonnensystem. Gebunden mit Sauerstoff, beschrieben in der Formel H_2O , ist jedoch die Erde der einzig bekannte Planet im Universum, auf welchem Wasser im flüssigen Aggregatzustand in so

großen Mengen vorhanden ist. Auf anderen Planeten kommt es z.T massenhaft in Form von Eis oder Dampf vor.

Wasserverbrauch

Auf der Erde gehen wir täglich mit Wasser um, in verschiedenen Ländern sind die Verbrauchszahlen aber sehr unterschiedlich. Während ein Mosambikaner im Durchschnitt 4 l Wasser am Tag verbraucht, nutzt ein Chinese 86 l Wasser, ein Europäer 250 l Wasser (ein Deutscher 123 l) und ein US-Amerikaner sogar 575 l Wasser.

Um noch einmal nur auf Deutschland einzugehen, so lässt sich der Verbrauch in folgender Zahl zusammenfassen: 300.740.740 Liter Wasser in Trinkwasser-Qualität pro Minute fließen durch unsere Leitungen.

Noch sehr viel weitreichender ist aber der virtuelle Wasserverbrauch. Er schließt nicht nur das von uns direkt vor Ort genutzte Wasser ein, sondern eben auch das, welches zur Herstellung unserer Verbrauchsgüter aufgebracht wird.

Um hier ein paar Zahlen zu nennen einige Beispiele: ein einziges Baumwoll T-Shirt benötigt in der Produktion etwa 2500 bis 4500 l Wasser, ein einziger Hamburger benötigt 2400 l Wasser, und um ein einziges Kilo Rindfleisch zu erzeugen werden 15.400 l Wasser verbraucht. Durch die weltwirtschaftliche Situation und die Globalisierung werden immense Mengen an Ware nach Europa importiert, sprich, häufig auch aus nicht so ganz wasserreichen Regionen der Erde, in denen Wasser von Natur aus einen höheren Wert hat als in Europa. Dort wird es dann in den Anbau von Nutztierfutter, Obst und Gemüse, Getreide, Hülsenfrüchte oder sogar Schnittblumen investiert.

In den letzten hundert Jahren hat sich der Trinkwasserverbrauch versechsfacht. Bis 2050 wird die Weltbevölkerung laut Statistiken um 70% gestiegen sein, das bedeutet, es müssen 70% mehr Lebensmittel produziert werden.

"Werden wir auch 70% mehr Wasser zur Verfügung haben?"

Diese Frage stellen sich Forscher, Umweltschützer und Unternehmer gleichermaßen. Letztere begannen jedoch vor einigen Jahren den Wert des Wassers für den Menschen auf ihre Weise und den sich daraus ergebenden Profit zu erkennen und schufen so die

"Größte und erfolgreichste Marketinglüge aller Zeiten: Das Wasser aus der Flasche!"

Die größte und erfolgreichste Marketinglüge aller Zeiten

In Deutschland ist Leitungswasser laut Gesetzesgebung eines der best- kontrolliertesten Lebensmittel, zumindest sind die Richtlinien dafür weit strenger, als die für das Produkt Flaschenwasser. Z.B. darf der Arsengehalt bei Leitungswasser 10 µg/ Liter, der bei Flaschenwasser sogar 50 µg/ Liter betragen. Außerdem ist die Produktion des Flaschenwassers bis zu 1000-mal umweltbelastender als die des Leitungswassers.

Vor Jahren hat *Wasser Berlin* ausrechnen lassen, dass der Umstieg aller Berliner von Flaschen- auf Leitungswasser jährlich fast 100.000 Tonnen CO2 vermeiden würde, weil für Leitungswasser keine Flaschen hergestellt und gereinigt werden und keine Lastwagen durch halb Europa fahren müssen.

In den USA werden sekundlich 1500 l Flaschenwasser verkauft, 80% dieser Flaschen

werden nicht recycelt und tragen z.B zu den Plastikinseln im Ozean bei, die so groß wie Mitteleuropa sind.

Ein weiterer Aspekt bei dem Produkt Flaschenwasser ist der, dass große Konzerne (als Paradebeispiel ist hier der Schweizer Konzern NESTLÉ zu nennen), die nur auf Profit aus sind, an einzelnen Standorten so große Wassermengen abpumpen, dass die Ökosysteme vor Ort stark belastet werden. Vor allem wird auch die Versorgung der Bevölkerung mit sauberem Trinkwasser je nach Region leicht oder auch ganz extrem eingeschränkt, indem lokale Brunnen abgepumpt werden, sodass der Grundwasserspiegel drastisch absinkt und die arme Bevölkerung keinen Zugang zu sauberem Wasser mehr hat. Auch das Bauen von riesigen Staudämmen in Nachbarregionen schneidet den Einheimischen das Wasser ab, wie es beispielsweise in der Türkei passiert, indem dem Euphrat und Tigris für die im Hinterland (Irak, Jordanien, Syrien) lebende Bevölkerung lebensnotwendige Wassermengen entzogen werden, an denen Bau- und Energiekonzerne jedoch sehr lukrativ verdienen.

Wassermangel und natürliche Ressourcen

Aktuelle Zahlen belegen, dass weltweit 900 Mio. Menschen ohne einen Zugang zu sauberem Trinkwasser sind und unter Wassermangel leiden, das sind 40 % der Weltbevölkerung. Jede Minute sterben sechs Menschen an verschmutztem oder nicht vorhandenem Wasser.

Das sind 10-mal so viele Menschen, wie Kriegen zum Opfer fallen.

"Schon bald werden Kriege um Wasser geführt werden. Es wird einmal wertvoller als Öl sein, denn es ist kein Luxus, es ist Lebensgrundlage."

Das ist eine skurrile Aussage, wenn man bedenkt, dass unsere Erde zu $\frac{3}{4}$ mit Wasser bedeckt ist, also ca.1.650.000.000.000.000.000 Liter Wasser existieren (1,65 Triliarden Liter). Wenn man dieses Wasser in einen Würfel stecken würde, so hätte er eine Kantenlänge von 1180 Kilometern. Diese Ressourcen sind jedoch nicht völlig nutzbar, denn sie gliedern sich wie folgt in:

- 83,51 % salziges Meerwasser
- 15,45 % nicht förderbares Grundwasser (es ist zu tief in der Erde)
- 1,007 % Polareis
- 0,015 % Flüsse
- 0,015 % förderbares Grundwasser
- 0,0008 % Atmosphäre

Somit stehen 0,3% (495.000.000.000.000.000 Liter) des auf der Erde vorhandenen Wassers als Süßwasser (Grund- und Flusswasser) und damit als potentiell Trinkwasser zur Verfügung. Um noch einmal das Beispiel mit dem Würfel heran zu ziehen, so hätte dieser eine Kantenlänge von jeweils 79 Kilometern.

In Deutschland wurden im Jahr 1995 insgesamt 6.528.000.000.000 Liter für die Trinkwasserversorgung gefördert (Würfel mit 1,87 Kilometer Kantenlänge).

Wasserkreislauf und Wasserverschmutzung

Wasser, das verbraucht wird, ist jedoch nicht einfach verschwunden. Es gelangt wieder in den Wasserkreislauf der Erde, indem es ins Grundwasser sickert, die Flüsse und Meere

speist. Von dort aus verdunstet ein Teil wieder, sammelt sich in Luftfeuchtigkeit und bildet Wolken, um dann schlussendlich wieder auf die Erde nieder zu regnen. Damit hat sich der Kreislauf geschlossen.

Der Wasserkreislauf ist wie jeder natürliche Prozess gesund und regeneriert sich von alleine.

Seit der Industrialisierung im 19. Jahrhundert wird diese Selbsterneuerung des Wassers aber immer mehr und seit Mitte des 20. Jahrhunderts massiv gestört.

Giftstoffe aus der Industrie, Landwirtschaft, dem Verkehr und auch aus den Privathaushalten gelangen in die Natur und ins Grundwasser. Aus diesem Reservoir schöpfen wir jedoch unser Trinkwasser.

Für Großstädte sind meist nicht genügend saubere, natürliche Quellen (Grundwasser, Flüsse, zu geringen Teilen natürliche Quellen) vorhanden, sodass das Wasser chemisch aufbereitet werden muss.

Die natürliche Reinigung durch den Wasserkreislauf und die Prozesse in Seen und Flüssen werden durch die Giftstoffe gestört oder gar verhindert. Mehr und mehr kippen überdüngte Seen um, werden zu Mooren und verlanden. Auch die Stilllegung ursprünglicher Moore und die Kanalisierung von Flussläufen trägt zu der Verschmutzung einer der für den Menschen kostbarsten Ressourcen bei und zerstört den biologischen Lebensraum vieler Pflanzen- und Tierarten.

Zudem haben deutsche Forscher kürzlich festgestellt, dass die Labradorsee im Winter weitaus mehr Sauerstoff "einatmet" und in die Tiefe pumpt als sonst.

Vermutlich ändern sich dadurch die Prognosen, welche für den Verlauf des Klimawandels angestellt wurden. Es wurde mit einem konstanten Wert des Sauerstoff-Verbrauches gerechnet. Wenn dies nicht zutrifft, könnte der sowieso schon stetig sinkende Sauerstoffgehalt in der Atmosphäre, der eng mit dem des Meeres verbunden ist, weiter abfallen.

Chemische und physikalische Eigenschaften von Wasser

Die Formel von Wasser ist H_2O und ist somit eine chemische Verbindung aus Wasserstoff und Sauerstoff. Einzelne Wassermoleküle sind so klein (und dadurch so viele), dass, wenn man 2 cl. Wasser hätte und sie auskippen würde, dass, wenn die Wassermoleküle die Größe von Sandkörnern hätten, ganz Europa unter einer 2 m dicken Sandschicht begraben wäre.

Wasser kommt als einziger bekannter Stoff in allen 3 Aggregatzuständen vor (flüssig, fest, gasförmig). Die Erklärung dafür und für das Phänomen der Oberflächenspannung (72 nm) ist die Polarität des Wassers, denn die Moleküle richten sich in dreidimensionalen Clustern aus, das ist die "Wasserstoffbrückenbindung".

Außerdem hat Wasser eine hohe spezifische Wärmekapazität, mit der es die Temperatur auf der Erde konstant hält, da sie in den Weltmeeren gespeichert wird. Es besitzt ebenfalls die größte spezifische Verdampfungsenthalpie aller Flüssigkeiten (44,2 kJ/mol entsprechend 2453 kJ/kg bei 20 °C) ; daher rührt der kühlende Effekt bei der Transpiration .

Die Dichteanomalie ist bei 4 °C am höchsten, d.h bei dieser Temperatur ist das Wasser am schwersten und beginnt sich auszudehnen, wenn es kälter wird und gefriert bei 0°C.

Eine weitere Eigenschaft von Wasser ist, dass es ein Lösungsmittel und auch ein Katalysator ist. Zu solchen Zwecken wird es tausendfach genutzt, jedoch fungiert es auch von sich aus so, ohne menschlichen Einfluss und ohne, das wir es bewusst mitbekommen.

So wären einige triviale Vorgänge ohne den Einfluss der Luftfeuchtigkeit als Katalysator unmöglich.

Wasser ist amphoter, d.h. es kann als Säure oder Base wirken.

Es absorbiert Licht im sichtbaren Spektralbereich nur schwach, das ist der Grund dafür, dass es im Grunde farblos wirkt.

Reines Wasser kommt in der Natur so gut wie nie vor, da es z.B. Kohlenmonoxid aufnimmt. Dadurch wird es leicht sauer und spült Kalk und Mineralien aus der Erde, welche sehr gesund für den Menschen sind und so durch das Trinkwasser zu ihm gelangen.

Forschung, Experimente und Phänomene

Wissenschaftler und Professoren setzten sich auf der ganzen Welt mit dem Rätsel des Wassers auseinander. Und obgleich zahllose Phänomene rund um dieses "weiße Gold" enträtselt wurden, so schöpften die Wissenschaftler häufig mehr Fragen als Antworten aus dem geheimnisvollen Nass.

Der amerikanische Erfinder und Fernsehtechniker John Kanzius, der eigentlich an einer Heilmethode für Krebs forschte, entdeckte bei einem Experiment, dass gewöhnliches Salzwasser bei einer Bestrahlung mit Radiowellen brennt. Professor Rustom Roy von der Universität in Pennsylvania erklärte, das geschehe dadurch, dass sich Sauer- und Wasserstoff voneinander abspalten und sich bestimmte Gase bilden. Welche genau dies seien, könne man nur vermuten, doch die Flamme aus dem Wasser brennt so stark, dass sich ein Stirlingmotor damit betreiben lässt.

Beide Wissenschaftler waren ehrfürchtig ob dieser Entdeckung, denn sie könnte die Energiefragen von morgen lösen, wenn das schwarze Gold durch das weiße Gold ersetzt werden könnte. Außerdem könnte ihre Entdeckung dann auch einen unbekannt großen Faktor für die Entwicklung von Umwelt und Ökosystem bedeuten.

Ein völlig anderes Experiment machten die jungen Wissenschaftler Dr. Anton Fuchs und Professor Dr. Jakob Woisetschläger an der Technischen Universität Graz:

Zwei direkt aneinander stehende, nicht ganz bis an den Rand gefüllte Wassergläser werden unter Hochspannung gesetzt. Kleine Mengen Wasser klettern am Innenrand eines jeden Glases nach oben, und zwar genau an der Stelle, wo sich die beiden Behälter berühren! Dort verbinden sich die Tropfen und bleiben sogar noch verbunden, wenn die Gläser auseinander gezogen werden. Es entsteht eine bis zu 2 cm lange, pulsierende Wasserbrücke, die erst nach einer halben Stunde ermüdet. Die jungen Männer und ihre Kollegen stellen dieses unerklärliche Phänomen vor ein Rätsel, widerspricht es doch vielen Dingen, die sie über Wasser wissen, nämlich vor allem, dass es nicht verdichtbar ist.

Die Wissenschaftler am Institut für Luft und Raumfahrt an der Universität Stuttgart, ISD, gehen der Frage nach der Merkfähigkeit des Wassers nach. Besäße Wasser eine solche, so müsste man mit einer völlig neuen Sichtweise auf die bekannte Verbindung H_2O blicken. Dann wäre der Regen möglicherweise ein "Informationsbringer", die Weltmeere wären kein getrenntes Gebilde, sondern ein "Informationsspeicher", und wir würden, wenn wir Wasser trinken, die Informationen aufnehmen, die darin enthalten sind. Aber Professor Doktor Bernd Kröplin und seinem Team ist bewusst, dass in der Welt der Wissenschaft keine wilden Theorien, sondern begründete Thesen gefragt sind, also überlegte er sich eine Methode, mit der sich die Merkfähigkeit des Wassers testen und beweisen lässt.

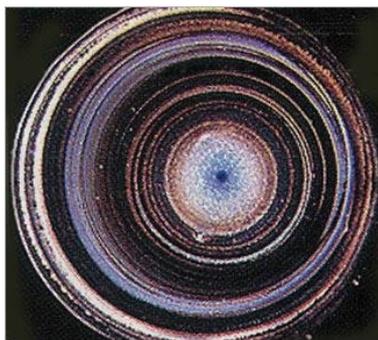
Auf ein Glasplättchen werden Tropfen reinen Wassers aufgetragen und getrocknet, bevor sie

dann unter einem Mikroskop mit einer Spezialkamera fotografiert werden können.

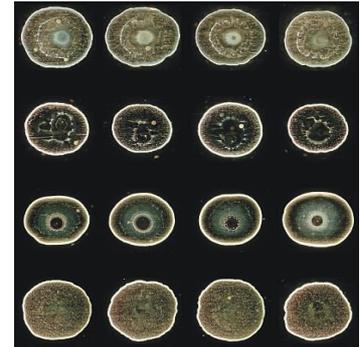
a)



b)



c)



Jeder dieser Tropfen ist einzigartig und weist ein filigranes Muster auf. In Abbildung c) kann man vier Reihen Tropfen sehen, die völlig verschieden, aber je Reihe ähnlich aussehen. Es ist das Ergebnis eines Experimentes mit mehreren Versuchspersonen und zeigt, dass aus dem gleichen Wasser jede Person einen unterschiedlich Tropfen erzeugt, und dass die Informationen, die von einer Person kommen, scheinbar immer ähnlich sind.

Zu dem gleichen Ergebnis gelangten die Forscher auch, als sie beispielsweise eine Blüte oder ein Salatblatt (einzeln) ins Wasser legten. Sie stellten fest, dass die daraus im Tropfen entstehenden Muster der je ins Wasser gegebenen Form ähnelten. Um noch weiter zu gehen, gaben sie je einmal ein frisches Salatblatt in ein Gefäß und daneben eines, welches kurz zuvor Handystrahlung und -Klingeln ausgesetzt gewesen war. Beide Tropfen, die ursprünglich aus dem gleichen Wasser gewesen waren, wiesen nun völlig unterschiedliche Muster auf.

Aber nicht nur in Deutschland, auch in Israel experimentierten Wissenschaftler mit der Merkfähigkeit von Wasser. Professor Eshel Ben Jacob, Physiker an der Universität in Tel Aviv, setzte Wasser sehr schwacher, elektromagnetischer Strahlung aus und gab hinterher in dieses und in nicht bestrahltes Wasser Bakterien. Diese vermehrten sich in dem zuvor schwach bestrahlten Wasser 2 bis 3 mal schneller als in dem unbehandelten. Dies ließ Ben Jacob auf eine sehr feine Merkfähigkeit schließen, da die Strahlung so schwach gewesen war, dass keine Maschinen in der Lage gewesen waren, sie zu messen, und die Strahlung eigentlich keinen spürbaren Eindruck in dem Wasser hinterlassen haben dürfte, weil so geringe Strahlung beinahe sofort abklingt.

Der Physiker fügt jedoch an, dass sich in einem Glas Wasser 1000-mal so viele Gasbläschen aus der Atmosphäre befinden, wie wir Neuronen (ca. 100 Milliarden bis zu einer Billion) in unserem Gehirn haben.

Quellenangaben

Kursiv und in " " Gesetztes sind Zitate, die nicht mehr zugeordnet werden können, da die Recherchen zu weit zurück liegen.

- <http://www.wasser-hilft.de/news.htm>
- <http://www.wvn.de/index.php/wasser/26-wasservorkommen>
- <http://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.menschenrecht-wasser-ist-wertvoller-als-oel.4a9a3df8-490d-4625-a721-cf18fff4eb7d.html>
- <http://wasser.de/>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Wasser>
- <http://www.bottledlifefilm.com/>
- <http://www.youtube.com/watch?v=srxJGn4woGI>

Lebensmittelkonservierungsstoffe

von Constanze Teschner

Definition: Was bedeutet Konservieren?

Was bedeutet Konservieren? Man assoziiert zu diesem Wort häufig haltbar machen oder erhalten und genau das leitet sich von dem lateinischen Begriff conservare ab. Dies bedeutet übersetzt „erhalten“ oder „bewahren“.

Der Zweck des Lebensmittel Konservierens ist das Lebensmittel in einen Zustand zu versetzen und einer inneren oder äußeren Verderblichkeit vorzubeugen, indem man den Prozess des Verderb verlangsamt. Das heißt, generell wird die Haltbarkeit von Lebensmitteln verlängert. Besonders wichtig ist auch, dass Geschmack, Aussehen und Konsistenz der Nahrung, durch den Prozess der Konservierung so wenig wie möglich beeinträchtigt werden. Die Qualität der frischen Lebensmittel kann durch viele Faktoren abnehmen oder auch beeinträchtigt werden. Diese Einflüsse können zum einen Mikroorganismen, vor allem Bakterien, Pilze aber auch in der Nahrung selbst enthaltene Enzyme. Diese beschleunigen die organische Zerfallsreaktion, besonders den Geruch und Konsistenz der Nahrung, als auch den Nährwert verändern. Atmosphärischer Sauerstoff kann den Geruch, Geschmack, Farbe und die Konsistenz verändern, indem es mit bestimmten Komponenten in der Nahrung reagiert und die Lebensmittel unansehnlich machen.

Man unterscheidet heute zwischen physikalischen und chemischen Konservierungsmethoden. Jedoch werden die physikalischen Methoden wesentlich öfter angewandt, insbesondere die thermischen Verfahren. Tatsächlich werden nur etwa 5% der Lebensmittel durch chemische Substanzen haltbar gemacht und 95% mit physikalischen Verfahren. Der Anwendungsbereich der chemischen Konservierung, sind zum einen in der Fisch- und Fleischproduktion, Konserven, Trocken- und Fertignahrung, als auch in vielen Getränken und Soßen.

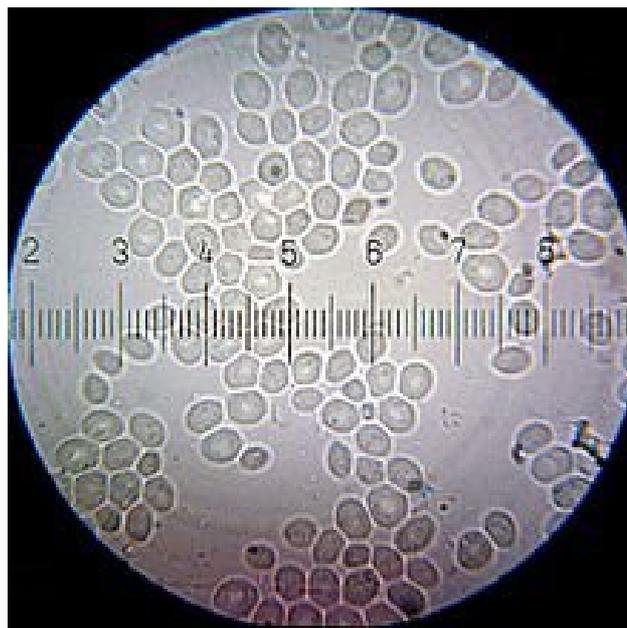
Es steht allerdings fest, dass kein Lebensmittel auf Ewigkeit vor dem Verfall geschützt werden kann, selbst die Lebensmittel die für den Weltuntergang gemacht wurden, haben ein Verfallsdatum. Neben den modernen Methoden, wie Konservieren von Lebensmitteln in Dosen, Tiefgefrieren oder Gefriertrocknung, gibt es traditionelle Verfahren der Haltbarmachung von Nahrung. Diese Methoden sind Trocknen, Einsalzen und Räuchern. Eine andere Methode ist das Bestahlen von Lebensmitteln mit energiereichen Strahlen, dieses Verfahren wird jedoch sehr selten angewandt, da es sich im experimentellen Stadium befindet.

Verursacher des Lebensmittelverderbs

Im Allgemeinen sind die Mikroorganismen die Verursacher des Lebensmittelverderbs sowohl durch Bakterien also auch durch Pilze und Hefen.

Die Bakterien verursachen verschiedene Formen des Lebensmittelverderbs, wie zum Beispiel Fäulnis, Verfärbung und Schleimbildung. Fäulnis entsteht durch den Abbau von Aminosäuren und Proteinen unter Freisetzung von Gasen wie Schwefelwasserstoff (H_2S) Ammoniak (NH_3). Aminosäuren und Proteine befinden sich hauptsächlich in eiweißreichen Lebensmitteln, daher sind besonders Lebensmittel, wie Fleisch, Fisch oder Meerestiere von einem Bakterien-Befall betroffen. Den Verderb durch Bakterien erkennt man meistens durch Veränderung des Aussehens oder des Geschmacks. Hefe verursacht einen Lebensmittelverderb in erster Linie in Form von Gärung. Davon betroffen sind vor allem Lebensmittel mit einem hohen Zuckergehalt, wie Säfte, Sirup oder Konfitüren. Typisch hierfür ist eine Schaumbildung an der Oberfläche, die durch die Bildung von Kohlenstoffdioxid verursacht wird.

Der Schimmelpilz lässt die Lebensmittel erweichen und verschimmeln. Für den Wachstum benötigen Schimmelpilze keine bestimmten Lebensbedingungen, so dass fast alle Lebensmittel davon betroffen sind. Kennzeichnend für verschimmelte Lebensmittel ist ein sichtbarer Schimmelpilzrasen sowie der typisch unangenehme Geruch und Geschmack. Die Vermehrung von Bakterien und Pilzen verläuft sehr schnell. Sie wird besonders durch Faktoren, wie zum Beispiel der Temperatur oder den pH-Wert begünstigt.



2324

23http://commons.wikimedia.org/wiki/File:20100911_162900_SaccharomycesCerevisiae.jpg

Wirkungsweise von Konservierungsstoffen

Konservierungsstoffe können auf verschiedene Arten und Weisen wirken.

Generell kann man zwei Wirkungsklassen unterscheiden:

- **mikrobiozide Stoffe** (z.B. in Pflanzenschutzmitteln):

Abtöten von schädlichen Organismen

- **mikrobiostatische Stoffe** (z.B. Lebens- oder Futtermittelkonservierung): Hemmen Vermehrung und Wachstum der Keime, verhindern die Bildung von hoch giftigen Toxinen

Die mikrobiostatische Wirkungsweise kann auf zwei verschiedenen Methoden erfolgen:



25

Physikalische Verfahren

Physikalische Verfahren sind im Allgemeinen Maßnahmen die auf den Mikrobewachstum einwirken. Hierbei ist die Temperatur der wichtigste Faktor, der das Wachstum von Mikroorganismen beeinflusst. Bei niedrigen Temperaturen, z.B. beim Kühlen kommt das Wachstum zum völligen Stillstand, bei höheren Temperaturen werden die Organismen abgetötet.

Chemische Verfahren

Chemische Verfahren führen zu einer Hemmung, teils zur Abtötung einzelner Gruppen von Mikroorganismen in Lebensmitteln. Werden chemische Substanzen Lebensmitteln zum Zweck der Konservierung zugesetzt, so sind sie auch zum Verzehr bestimmt und werden damit selbst zum Lebensmittel. Aus diesem Grund müssen alle Lebensmittelzusatzstoffe, die zur Haltbarmachung dienen, gesundheitlich unbedenklich sein.

Geschichte

Schon sehr früh war es für den Menschen essentiell, Nahrungsmittel aufbewahren und Vorräte anlegen zu können. Rösten, Räuchern, Salzen und das Einlegen in Öl und Honig gehörten zu den ersten gängigen Verfahren.

Gewisse Konservierungsmethoden sind bereits Jahrtausende alt. Viele Kulturen haben schon früh versucht, sich mithilfe von lang haltbaren Vorräten von der täglichen Nahrungssuche unabhängig zu machen. Man weiß zum Beispiel, dass in der mittleren Steinzeit zwischen 9000 bis 4000 v. Chr. Haselnüsse geröstet wurden. Die Römer kannten bereits viele der heute verwendeten Konservierungsmethoden. Sie räucherten Fleisch, legten Gemüse in Öl ein, konservierten Früchte in Honig, legten Lebensmittel in Salz ein oder kochten diese in siedendem Salzwasser ab. Was heute die Konservendosen und Getränkeflaschen sind, waren damals Fässer, Amphoren und Tontöpfe. Auch wurden bereits Rosinen, Datteln und Feigen gedörrt oder getrocknet, um diese in den Norden exportieren zu können.

Einer der wichtigsten Konservierungsstoffe im Mittelalter war das kostbare Salz, besonders für das Aufbewahren von Fisch. Ende des 17. Jahrhunderts entwickelten zwei Engländer die erste luftdichte Konservendose – eine weitere Konservierungsart, die sich bis heute bewährt hat. Bald wurde auch die Bedeutung dieser Konservierungsart für die Ernährung der Truppen im Krieg erkannt. 150 Jahre nach der Erfindung der Dose gelang einem Deutschen erstmals die industrielle Herstellung von lang haltbaren Fleischextrakten in Konservendosen.

Notwendigkeit der Lebensmittelkonservierung

In der heutigen Gesellschaft sind Konservierungsstoffe von besonderer Bedeutung, da wir heutzutage eine große Auswahl in den Supermärkten erwarten. Wir wollen jedoch nicht nur die regionalen Lebensmittel, sondern auch exotische Früchte oder andere Lebensmittel die sich nicht in der Region finden. So ist die Trennung der Orte der Produktion und des späteren Konsums wird die Konservierung bei einer Vielzahl von Produkten notwendig. Die differenzierten Ernährungsbedürfnisse führen zu einem internationalen Warenaustausch, in welchem es wichtig ist, frische und haltbare Produkte zu verkaufen, die gesundheitlich unbedenklich sind.

Um allerdings einem Missbrauch beim Einsatz der Konservierungsmittel vorzubeugen, hat die Europäische Gemeinschaft in Zusammenarbeit mit der WHO Richtlinien für Konservierungsstoffe entwickelt. In diesen Richtlinien wird ein Einsatz der Konservierungsmittel anhand des ADI-Wertes (acceptable daily intake) ein Limit auferlegt. Die ADI-Werte drücken in mg/kg-Körpergewicht die Menge eines Stoffes aus, die man ohne Bedenken pro Tag ein Leben lang zu sich nehmen kann. Jedoch ist dieses Gebiet noch sehr wenig erforscht und viele Richtwerte sind sehr vage und werden immer wieder von Forschern in Frage gestellt. Somit werden diese Stoffe wieder untersucht. Mal werden sie

weiterhin als unbedenklichen Stoffe aufgelistet, aber andere wiederum als sehr schädlich. Wie man sieht kann man bei vielem keine Handfeste Aussage treffen, da dieses Gebiet noch nicht ausreichend untersucht wurde, so kann man auch nicht genau sagen, ob Konservierungsstoffe krank machen. Dazu werde ich im Folgenden noch weiter eingehen.

Lebensmittelkonservierung durch Senkung des pH-Wertes

Der Einfluss des pH-Wertes sind Organische Säuren wie die Essigsäure oder die Milchsäure hemmen das Wachstum der Mikroorganismen durch Absenkung des pH-Wertes.

Das Einlegen von Lebensmitteln in Essig ist eines der ältesten Konservierungsverfahren der Menschheit und wird auch noch heute in großem Umfang durchgeführt. Essig gilt im Allgemeinen als gesundheitlich ungefährlich und ist deswegen auch ohne einen ADI – Wert verzeichnet. Um die konservierende Wirkung durch absenken des pH – Werts zu erreichen benötigt man mindestens eine Essigkonzentration von 0,5%. Bei niedrigen pH – Werten liegt Essig als mittelstarke bis schwache Säure zum Großteil ungetrennt vor und kann so leicht die Zellmembran der Mikroorganismen durchdringen. Im Zellinneren stellt sich ein neues Gleichgewicht zwischen Essigsäure und Acetat – Ionen ein, wodurch der pH – Wert in der Zelle sinkt und es zur Denaturierung vorhandener Zellproteine kommen kann.

Allgemeines über Schwefeln

Lebensmittel werden anhand des Schwefelns haltbar gemacht, dazu benötigt man Stoffe wie Schwefeloxid oder Salze der schwefeligen Säure.

Das Schwefeln von Lebensmitteln zwecks Konservierung ist schon ein altes Verfahren, welches sogar schon von den Römern um 50 n. Chr. nutzten. Es würden Weinfässer geschwefelt, um dieses vor Pilz- und Schimmelbefall zu schützen. Ende des 15. Jahrhunderts wurde sogar diese Methode in weiten Teilen von Deutschland verboten, aufgrund der Belästigung der Natur des Menschen und der Gesundheitsgefährdung des Trinkers.

Wirkung und Toxizität

Schwefeloxid und Salze der schwefligen Säure (Sulfite) werden in der Lebensmitteltechnologie wegen ihrer antimikrobiellen, antioxidativen und enzymhemmenden Eigenschaften eingesetzt.

Schwefeloxid wird häufig als temporäres Konservierungsmittel bei Obstprodukten angewendet. Es soll damit die Bräunungsreaktion und ungewünschte Verfärbungen verhindert werden und im weiteren Verarbeitungsprozess durch Hitze oder Vakuum wieder weitgehend entfernt. Dazu fungiert Schwefeldioxid der Verhinderung des Wachstums schädlicher Mikroorganismen.

Der ADI-Wert für Schwefeldioxid bzw. Salze der schwefligen Säure liegt bei 0,7 mg/kg Körpergewicht, d.h. ein Erwachsener (KG = 70 kg) kann ohne Gefahr täglich 49 mg SO₂ zu sich nehmen.

Aus toxikologischer Sicht sind Schwefeldioxide bzw. die Sulfite heftig umstritten, vor allem deshalb, weil sie das Vitamin B1 im Organismus zerstören. Außerdem können Allergien und Krämpfe der Bronchialmuskulatur ausgelöst werden

Anwendungsgebiete

Der Einsatz von Schwefeldioxid und den Salzen der schwefligen Säure ist beschränkt auf

Trockenfrüchte oder Gemüse, Konfitüre, Marmelade oder kandierte Früchte. Weiterhin ist Schwefeln zugelassen für getrocknete Kartoffelerzeugnisse und in der Weinherstellung. Ab einem Restgehalt von mehr als 50 mg Schwefeldioxid pro kg Produkt muss dieses als „geschwefelt“, bei mehr als 500 mg als „stark geschwefelt“ gekennzeichnet sein. Rotwein hat zum Beispiel in den meisten Fällen einen Gesamtgehalt an Schwefeldioxid von 175 mg/L.

Pökeln von Lebensmitteln

Allgemeines:

Pökelsalz besteht hauptsächlich aus Kochsalz (NaCl) und geringen Mengen an Nitrit Salzen. Der Messwert an Natriumnitrit in Pökelsalz muss laut gesetzlicher Richtlinien zwischen 0,4% und 0,5% liegen.

Zusätzlich enthält Pökelsalz häufig noch Saccharose und so genannte Pökelformulierungshilfsstoffe wie L-Ascorbinsäure zur Umrötung. Das größte Anwendungsgebiet von Pökelsalz sind Fleischwaren.

Es gibt drei verschiedene Pökellarten:

Trockenpökung:

Das Fleisch wird mit dem Kochsalz-Pökelformulierung-Gemisch eingerieben und gekühlt mehrere Wochen bis Monate gelagert.

Nasspökung:

Die zu pökelnende Ware wird in eine 15-20 %ige wässrige Lösung von Nitritpökelsalz, die weitere Pökelformulierungshilfsstoffe (Kaliumascorbat) enthalten kann, ein bis mehrere Tage eingelegt.

Spritzpökung:

Das Fleisch wird durch Injektion von Pökellake mit genau dosierten Mengen Pökelsalz versetzt und anschließend einen Tag in Pökellake gelegt.

Der Vorteil der Spritzpökung besteht darin, dass durch die Injektion das Pökelsalz schneller ins Innere des Fleisches dringt und dieses so viel besser und eher durchgepökelt ist.

Wirkung

Die konservierende Wirkung von Pökelsalz kommt im Wesentlichen durch zwei Faktoren zustande. Zum einen durch die Senkung der Wasseraktivität durch Zugabe hoher Konzentrationen an Natriumchlorid und zum anderen durch die Anwesenheit von Nitrat beziehungsweise Nitrit, die als Konservierungsmittel in spezifischer Weise auf die Zellen der Mikroorganismen einwirken.

Versuch: Wirkung von Pökelsalz²⁶

Materialien:

Einmachgläser

²⁶http://toxi.dl.uni-leipzig.de/servlets/MCRFileNodeServlet/PGSToxi_derivate_00000556/208_Richter_Dietmar.pdf;jsessionid=dcybqfl4nq0q?hosts=

Messer
Spatel

Chemikalien:

Pökelsalz: 100 Teile NaCl + 0,5-0,6 Teile NaNO₂

Fleisch (Schwein)

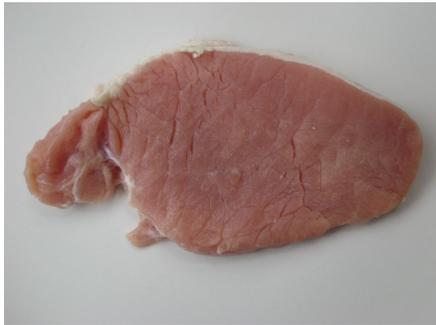
Durchführung:

Zwei Fleischstücke (je 100 g) werden eine Woche lang in Einmachgläsern gelagert. Eines der Gläser wird zuvor mit 500 ml 11 %iger Pökellake befüllt, so dass eines der Fleischstücke in der Lake schwimmt. Das andere Stück liegt im leeren Einmachglas. Nach einer Woche werden beide Fleischstücke aus den Einmachgläsern herausgeholt und beobachtet.

Beobachtung:

Zum Zeitpunkt des Umlagerns des Fleischstückes in der Lake war sein Zustand recht ähnlich dem, den es ursprünglich hatte, es war ein rotes, rohes Stück Fleisch. Das nicht gepökelte Fleisch hatte jedoch nach einer Woche bereits seine Farbe verloren und sah grau aus. Es hatte eine leicht schleimige Oberfläche, roch sehr unangenehm und im Glas war etwas grünliche Flüssigkeit.

Nach 1 Woche Lagerung²⁷



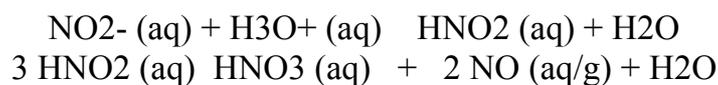
Gepökeltes Fleisch



Ungepökelte Fleisch

Auswertung:²⁸

Die antimikrobielle Wirkung des Nitrits beruht auf der freigesetzten salpetrigen Säure und den daraus entstehenden Stickoxiden. Durch Protonierung des Nitrits wird daraus zunächst salpetrige Säure gebildet, die über mehrere Zwischenschritte in Salpetersäure und Stickstoffmonoxid zerfällt. Der Zerfall läuft als Disproportionierungsreaktion ab.



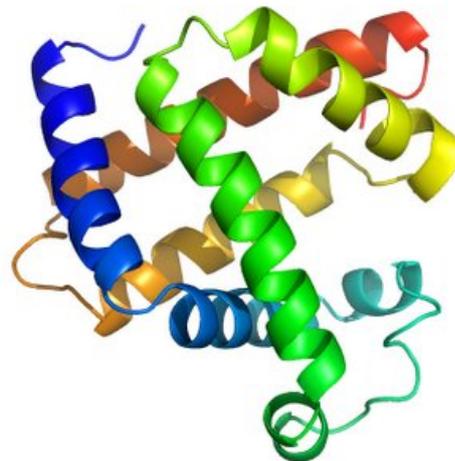
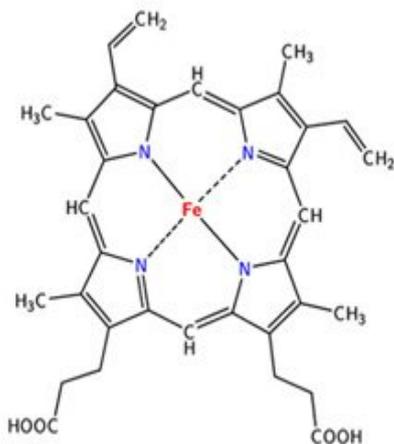
²⁷<http://www.test.de/Gepoekeltes-Fleisch -1548568-0/>

²⁸<http://www.ua-bw.de/pub/beitrag.asp?subid=0&ID=1332&Pdf=No>

Der gebildete Stickstoffmonoxid wirkt also nicht nur konservierend, sondern auch farbbildend, aromabildend und antioxidativ.

Weitere Wirkungen des Nitrits: Umrötung von Fleisch

Neben der Konservierung hat das Pökeln eine geschmackliche und kosmetische Wirkung. Nitrit ist nicht nur fähig aktiv gegen Bakterien zu wirken, sondern kann darüber hinaus noch mit dem Muskelprotein Myoglobin zu Nitrosomyoglobin reagieren, indem es sich daran bindet. Myoglobin fungiert im Muskel als Sauerstoffspeicher und ist aus einer Proteinkomponente, dem Globin, einer prothetischen Gruppe, dem Häm, aufgebaut. Das Globin besteht aus einer einzigen Polypeptidkette, die aus 153 Aminosäuren aufgebaut ist. Durch Faltung werden aus dieser Polypeptidkette acht α -Helices gebildet, die durch Schleifen miteinander verbunden sind.



Durch die Fähigkeit des Nitrits sich an den Muskelfarbstoff Myoglobin unter Bildung des Nitrosomyoglobin anlagern zu können, erhält das gekochte Fleisch eine rote Farbe, die so genannte Umrötung. Diese verhindert somit die Braun- bis Graufärbung nach dem Erhitzen. Diese lässt allerdings oft das Fleisch frischer aussehen, als es

Gentechnik²⁹

Auch bei Zusatzstoffen kann Gentechnik eine Rolle spielen. Die Rohstoffe, aus denen Zusatzstoffe hergestellt werden, können aus gentechnisch veränderten Pflanzen stammen. Gentechnik ist grundsätzlich in Lebensmitteln erlaubt, jedoch müssen sie deklariert werden. Diese Kennzeichnungspflicht bezieht sich zum einen auf Zusatzstoffe die aus genetisch veränderten Organismen gewonnen werden und zum anderen die aus genetisch veränderten Mikroorganismen hergestellt werden. Diese Verfahren müssen nach der heutigen Rechtslage auf dem Etikett deklariert sein. Jedoch gibt es noch wesentlich mehr Gentechnik in unserem Essen, welches nicht gekennzeichnet werden muss, wie zum Beispiel Fleischprodukte, die genmanipulierte Nahrung zu sich genommen haben, müssen nicht auf dem Etikett stehen.

Machen Zusatzstoffe krank?

Dieses Thema ist das umstrittenste, denn Lebensmittelzusatzstoffe werden häufig mit der Entstehung von Krankheiten in Verbindung gebracht. Die verschiedenen

²⁹<http://www.zusatzstoffe-online.de/information/668.doku.html>

Forschungsergebnisse und neue Erfahrungen geben immer wieder Anlass für neue Forschungen. Während einige Thesen mittlerweile als widerlegt gelten, müssen andere noch ausführlich überprüft werden. Somit ist der wichtigste Bereich sehr vage und es kann eigentlich niemand einen genauen ADI – Wert festlegen. Fest steht jedoch, dass jede Zusatzstoffe mit maßen gehandhabt werden müssen.

Verschiedene Institutionen kamen zu verschiedenen Ergebnissen welche Krankheiten hervorgerufen werden können.

- Krebs
- Alzheimer
- Knochenschäden
- Zahnschäden
- ADHS
- China-Restauran-Syndrom

Nachteile der Lebensmittelkonservierungsstoffe

Die Lebensmittelkonservierung dient dazu, verschiedene Nahrungsmittel lange haltbar zu machen. Sie hat jedoch neben ihren vielen Vorteilen auch Nachteile aufzuweisen.

Durch die schwefelige Säure zum Beispiel werden viele wichtige Vitamine zerstört und das mit schwefeliger Säure behandelte Produkt kann Kopfschmerzen verursachen. Das Pökeln von Lebensmitteln verursacht zum Beispiel einen Verlust von Vitaminen, Mineralstoffen und Eiweißen, die uns dann fehlen. Dazu wirken Nitride stark krebserregend, besonders wenn man gepökelttes Fleisch grillt kommt die Krebserregende Zusammensetzung zustande. Hinzu kommen noch jegliche Krankheiten und Nebenwirkungen, die noch immer nicht mit dem Konservierungsstoffen in Verbindung gebracht werden konnten, jedoch viele Indizien dafür sprechen. Die Forschungen sind häufig mit falschen Interessen aufgegeben worden.

Alles in allem sind Lebensmittelkonservierungsstoffe zu wenig erforscht und trotz ungewisser Fakten werden sie zum verzehr zugelassen. Außerdem existieren mittlerweile schon so viele Konservierungsstoffe, welche auf den Produkten lediglich mit einer E – Nummer deklariert sein muss, dass ein „Otto Normalverbraucher“ kaum eine Chance hat den Überblick zu behalten. Da bleibt dem Verbraucher nur das Vertrauen an die Konzerne, dass sie mit Konservierungsstoffen verantwortungsvoll umgehen.

Allergien und Pseudoallergien

Auch hier haben wir es wieder mit einem sehr ungewissen Themenbereich zutun, denn es kann nicht zu 100% nachgewiesen werden, dass Allergien und Pseudoallergien von Konservierungsstoffen ausgehen.

Konservierungsstoffe sind selten Auslöser echter Allergien, sondern eher von Pseudoallergien. Diese folgenden Konservierungsstoffe wurden mit Allergien in Verbindung gebracht:

- E 100 Kurkumin
- E 102 Tartrazin
- E 104 Chinolingelb
- E 110 Gelborange S
- E 120 Echtes Karmin (Cochenille)
- E 122 Azorubin
- E 123 Amaranth
- E 124 Cochenillerot
- E 129 Allurarot AC
- E 151 Brillantschwarz BN
- E 155 Braun HT
- E 160 b Annatto
- E 180 Litholrubin BK/Rubinpigment BK
- E 200 - 203 Sorbinsäure und Sorbate
- E 210 - 213 Benzoesäure und Benzoate
- E 214 - 219 Para-Hydroxybenzoesäureester (PHB-Ester) und ihre Verbindungen
- E 220 - 224, E 226 – 228 Schwefeldioxid und Sulfite
- E 310 - 312 Gallate
- E 320 Butylhydroxyanisol (BHA)
- E 321 Butylhydroxytoluol (BHT)
- E 330 - 333 Citronensäure und Citrate
- E 380 Triammoniumcitrat
- E 407 Carrageen
- E 407a Verarbeitete Eucheuma-Algen
- E 410 Johannisbrotkernmehl

 E 412 Guarkernmehl

 E 413 Tragant

 E 414 Gummi arabicum

 E 416 Karaya

 E 1105 Lysozym

 E 1505 Triethylcitrat

 E 1519 Benzylalkohol

30

Themen die es nicht in mein Referat geschafft haben

- Leichenkonservierung
- Tierkonservierung
- Kosmetika/ Haushaltschemikalien
- Baustoffe
- Leder
- Kunst und Kulturgut
- Arzneimittel

Quellenverzeichnis

- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:20100911_162900_SaccharomycesCerevisiae.jpg
- http://toxi.dl.uni-leipzig.de/servlets/MCRFileNodeServlet/PGSToxi_derivate_00000556/208_Richter_Dietmar.pdf;jsessionid=dcybqfl4nq0q?hosts=
- <http://www.test.de/Gepoekeltes-Fleisch-1548568-0/>
- <http://www.ua-bw.de/pub/beitrag.asp?subid=0&ID=1332&Pdf=No>
- <http://www.zusatzstoffe-online.de/information/668.doku.html>
- <http://www.zusatzstoffe-online.de/information/686.doku.html>

Eiweiße in der Ernährung

von Theda Vollert

Durch die erstmalige Entdeckung von Eiweiß im Eiklar des Hühnereis, wurde angenommen es bestünde komplett aus Eiweiß. Dadurch bürgerte sich diese Bezeichnung ein, die aufgrund seiner zweifachen Bedeutung für Unklarheiten sorgen kann. Im 19. Jahrhundert wurde schließlich von einem Chemiker eine andere Bezeichnung eingeführt: Protein. Es stammt aus dem griechischen von „Proton“ (das Erste, das Wichtigste) und betont die Relevanz von Eiweißen/Proteinen für unser Leben.

Chemischer Aufbau

Eiweiße bestehen hauptsächlich aus Elementen wie Kohlenstoff (C), Wasserstoff (H) und Sauerstoff (O), neben geringen Vorkommen an Stickstoff (N) und Schwefel (S).

Hier dienen die Aminosäuren im Aufbau der Eiweiße als Bausteine, sie zeichnen sich in der Zusammensetzung durch das Vorkommen jeweils einer Carboxylgruppe (-COOH) und einer Aminogruppe (-NH₂) aus. Diese Bausteine sind vergleichbar mit dem Alphabet: So wie sich aus festgelegten Buchstaben durch verschiedenste Kombinationen Wörter bilden lassen, werden auch durch Kombinationen von festen Aminosäuren Eiweiße mit verschiedenen Wirkungen und Aufgaben im Körper gebildet.

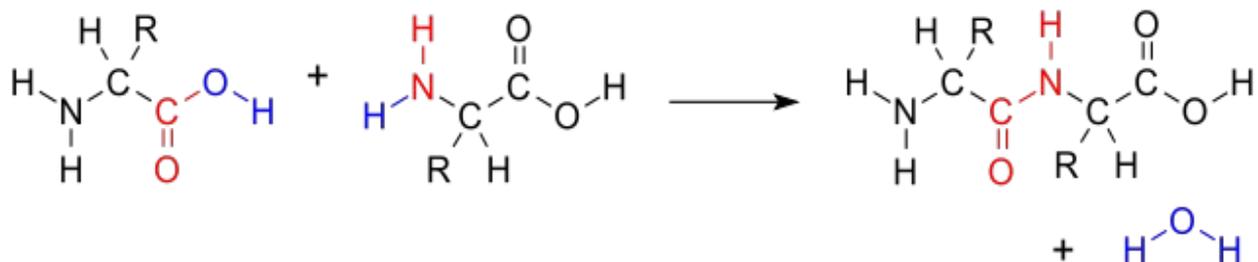


Abb. 1

Die Aminosäuren sind durch sogenannte Peptidbindungen miteinander verbunden. Diese entstehen wenn die Carboxylgruppe der einen Aminosäure mit der Aminogruppe der anderen unter Wasseraustritt reagiert, wie diese Abbildung verdeutlicht.

Für die Menge der Möglichkeiten an Peptidbindungen wurden Oberbegriffe geschaffen, welche verdeutlichen ab welcher zusammengesetzten Menge es sich um Eiweiße handelt. Es sind Verbindungen von bis

- 2 Verbindungen - Dipeptid
- 2-5 Verbindungen - Oligopeptid
- 10-100 Verbindungen - Polypeptid
- ab 100 Verbindungen - Eiweiße / Proteine

20 Proteingene Aminosäuren

Die von dem menschlichen Körper enthaltenen und benötigten Aminosäuren tragen den Beinamen „Proteingene“ Aminosäuren. Es sind insgesamt 20 Stück und sie lassen sich in essentielle, semi-essentielle und nicht-essentielle Aminosäuren unterteilen.

essentiell (8)	semi-essentiell (4)	nicht-essentiell (8)
Isoleuzin	Tyrosin	Alanin
Leuzin	Cystein	Asparagin
Lysin	Histidin	Asparaginsäure
Methionin	Arginin	Glutamin
Phenylalanin		Glutaminsäure
Threonin		Glycin
Tryptophan		Prolin
Valin		Serin

Tab. 1

Die essentiellen Aminosäuren bilden lebensnotwendige Eiweiße, welche nicht von dem menschlichen Organismus selbst hergestellt werden können, sondern durch die Nahrungsaufnahme zugeführt werden müssen. Die Pflanzen sind die Hersteller dieser Aminosäuren, sodass auch Tiere auf sie angewiesen sind. So beinhaltet auch der tierische Organismus die zum Aufbau lebensnotwendiger Proteine nötigen Aminosäuren wodurch der Mensch auf pflanzliche sowie tierische Produkte zurückgreifen kann um die ihm fehlenden Eiweiße aufzunehmen.

Eine Sondergruppe sind die semi-essentiellen Aminosäuren, welche nur in besonderen Lebensphasen wie dem Wachstum oder der Schwangerschaft über die Nahrung aufgenommen werden müssen und nicht selbst gebildet werden können.

Die nicht-essentiellen Aminosäuren müssen nicht über die Nahrung zugeführt werden, sondern können von dem menschlichen Körper aus anderen Verbindungen gebildet werden.

Eiweißhaltige Lebensmittelübersicht

Eiweiß ist in tierischen und pflanzlichen Produkten enthalten. Das tierische Eiweiß kommt in Fleisch und Fisch vor aber auch in Erzeugnissen der Tiere wie Milch, Eier, Käse etc. Pflanzliches Eiweiß ist überwiegend in Hülsenfrüchten ein großer Bestandteil, aber auch Gemüse und Obst bestehen immer, wenn auch zu einem sehr geringen Anteil, aus Eiweiß.

Allgemein gilt Fleisch als größter Eiweißlieferant (siehe Tab. 2). Bei den Tiererzeugnissen weisen meist die fettärmeren Produkte einen größeren Eiweißanteil auf. Die tierischen Eiweiße sind dagegen überwiegend in Hülsenfrüchten und Nüssen enthalten, wohingegen in Getreide und Gemüse ein deutlich kleinerer Anteil enthalten ist.

	Lebensmittel	Eiweißgehalt pro 100g	Biologische Wertigkeit
<i>Tierisches Eiweiß</i> (Tier)	Putenbrust	30 g	70
	Thunfisch	24 g	92
	Rindfleisch	21 g	92
	Lachs	19 g	70
<i>Tierisches Eiweiß</i> (Erzeugnis)	Vollei	6 g	100
	Kuhmilch	3,5 g	84
	Magerquark	12,5 g	81
	Edamer Käse	25 g	85
<i>Pflanzliches Eiweiß</i>	Sojabohnen	34 g	85
	Erdnüsse	26 g	80
	Reis	7 g	81
	Kartoffeln	2 g	98

Tab. 2

Biologische Wertigkeit

Nicht allein der enthaltene Eiweißanteil bestimmt die Menge des aufgenommenen Eiweißes, sondern auch die Anzahl der wertvollen, also essentiellen, Aminosäuren. Der Wert eines Eiweißes ist also auch von seinem Aminosäuremuster abhängig, denn je reicher es an essentiellen Aminosäuren ist, desto besser kann es in körpereigene Eiweiße umgewandelt werden und umso höher ist auch die sogenannte „biologische Wertigkeit“.

Die biologische Wertigkeit wurde durch Erforschung der Aminosäuren oder Tierversuche ermittelt. Sie hat keine Einheit, also kann nicht als Prozentzahl ausgedrückt werden, sondern orientiert sich am Referenzwert des Volleis (100). Es gilt als Referenzwert, weil es die höchste biologische Wertigkeit eines einzelnen Produktes besitzt.

Tierische Eiweiße haben in der Regel eine höhere biologische Wertigkeit weil ihr Aminosäuremuster den der Menschen ähnlicher ist und sie von dem menschlichen Organismus leichter aufgenommen und verwertet werden können. Die biologische Wertigkeit der pflanzlichen Eiweiße ist durchschnittlich dementsprechend niedriger.

Durch die Kombination verschiedener Lebensmittel und dadurch verschiedener Aminosäurestrukturen, kann der Referenzwert allerdings erhöht werden. Als bekanntestes Beispiel gilt die Ei-Kartoffel Mahlzeit, die aufgrund des guten Ergänzungswertes eine biologische Wertigkeit von 137 erlangt. Ähnliche Werte erreichen hochwertige Bohnen-Mais Mischungen, welche in Ostafrika und Lateinamerika zu den traditionellen Mahlzeiten zählen.

Verdauung und Resorption

Bevor mit der Nahrung aufgenommene Eiweiße den Funktionen im Körper zugeteilt werden, erfahren sie im Magen eine Aufspaltung in Aminogruppen und Peptidbindungen. Das geschieht bei jedem Eiweiß. Auch unter der Annahme, dass ein menschlicher Körper menschliches Fleisch zu sich nehmen würde, passiert eine Aufspaltung unabhängig von der Ähnlichkeit der aufgenommenen und benötigten Eiweiße.

Mit der Aufnahme in die Blutlaufbahn werden die Aminosäuren in einem Resorptionsvorgang zu ihren Aufgabenbereichen im Körper geschickt und neu zusammengesetzt. Unbenötigte Aminosäuren werden entweder zur Energiegewinnung abgebaut oder in Harnstoff umgewandelt und schlussendlich über die Niere oder den Urin ausgeschieden.

Fibrilläre Eiweiße <i>nicht wasserlöslich= stabilisierend</i>	Globuläre Eiweiße <i>gut wasserlöslich= dynamisch</i>
Haare	Blut
Muskeln	Enzyme
Haut	Hormone
Knochen	Sauerstofftransport
Sehnen	
Fingernägel etc.	

Tab. 3

Die Aminosäuren werden im Körper je nach Beschaffenheit und Eigenschaft verschiedenen Bereichen zugeteilt. Unterschieden wird zwischen zwei Gruppen: Den Fibrillären und den Globulären Eiweißen.

Fibrilläre Eiweiße besitzen aufgrund ihrer nicht wasserlöslichen Beschaffenheit und der faserigen festen langen Form stabilisierende Funktionen im Körper. Sie sind demnach in Strukturen wie Haaren, Muskeln und Haut enthalten.

Globuläre Eiweiße haben eine kugelförmige Beschaffenheit und übernehmen aufgrund ihrer wasserlöslichen Eigenschaften dynamische und leitende Funktionen im Körper. Ein Beispiel hierfür ist das kugelförmige Eiweiß Hämoglobin, welches den Sauerstofftransport in der Blutlaufbahn übernimmt.

Eiweißbedarf

1985 wurde von der „Weltgesundheitsorganisation“ ein täglicher Eiweißbedarf von 0,6 g pro kg Körpergewicht empfohlen, die „Deutsche Gesellschaft für Ernährung“ hat wiederum einen Wert von 0,8 g Eiweiß pro kg Körpergewicht ermittelt. Dieser Wert gilt heutzutage als Standardmaß. Die tägliche empfohlene Eiweißzufuhr für Männer beträgt durchschnittlich um die 60 g und für Frauen knapp 50 g.

Zu dem Thema der richtigen und gesunden Ernährung in Bezug auf tierische und Pflanzliche Eiweiße vertreten Verbraucher und Experten verschiedenste Ansichten. Tabellarisch habe ich die größten Vor- und Nachteile abgewogen.

Tierisches Eiweiß	Pflanzliches Eiweiß
Höhere biologische Wertigkeit	Niedrigere biologische Wertigkeit
Weniger Ballaststoffe und Kohlenhydrate	Mehr Ballaststoffe und Kohlenhydrate
Mehr Fette	Weniger Fette

Tab. 4

Es zeigt sich, dass tierisches Eiweiß besser aufgenommen werden kann als pflanzliches Eiweiß, allerdings kann durch die Kombination pflanzlicher Eiweiße auch die biologische Wertigkeit erhöht werden. Die schädlichen Inhaltsstoffe überwiegen allerdings auch auf Seite der tierischen Eiweiße, deswegen ist eine sehr einseitige Ernährung beider Seiten eher gesundheitsschädlich und es sollte auf eine ausgewogene Zufuhr an tierischen und pflanzlichem Eiweiß geachtet werden. Generell gelten fettarme Eiweißquellen als unbelastender und auch reicher an essentiellen Aminosäuren.

Eiweißmangel durch Fehlernährung

Da wir auf die Zufuhr von essentiellen Eiweißen angewiesen sind, kann eine falsche oder einseitige Ernährung durch Allergien, Diäten oder eingegrenzten Verzicht zu Mangelerscheinungen führen. Ohne ausreichend Eiweiß kommt es zu einem körperlichen Schwächegefühl und die betroffenen Körperregionen erleiden eine Unterfunktion da auch die Nährstoffaufnahme benachteiligt wird. Dementsprechend kann ungewollter Gewichtsverlust, Muskelschwund und Haarausfall die Folge sein. Durch die fehlende Enzyymbildung können auch Verdauungsbeschwerden einen Hinweis auf Eiweißmangel geben.

Kinder mit Eiweißmangel können unter drastischen Bedingungen an Wachstums- und Entwicklungsstörungen erkranken. Des weiteren kann eine schnellere Alterung durch schlechte Zellenerneuerung erfolgen.

Tendenziell gilt in den Industrieländern aber ein allgemeiner Eiweißüberfluss und Mangelerscheinungen treten äußerst selten auf.

Eiweißmangel durch Unterernährung

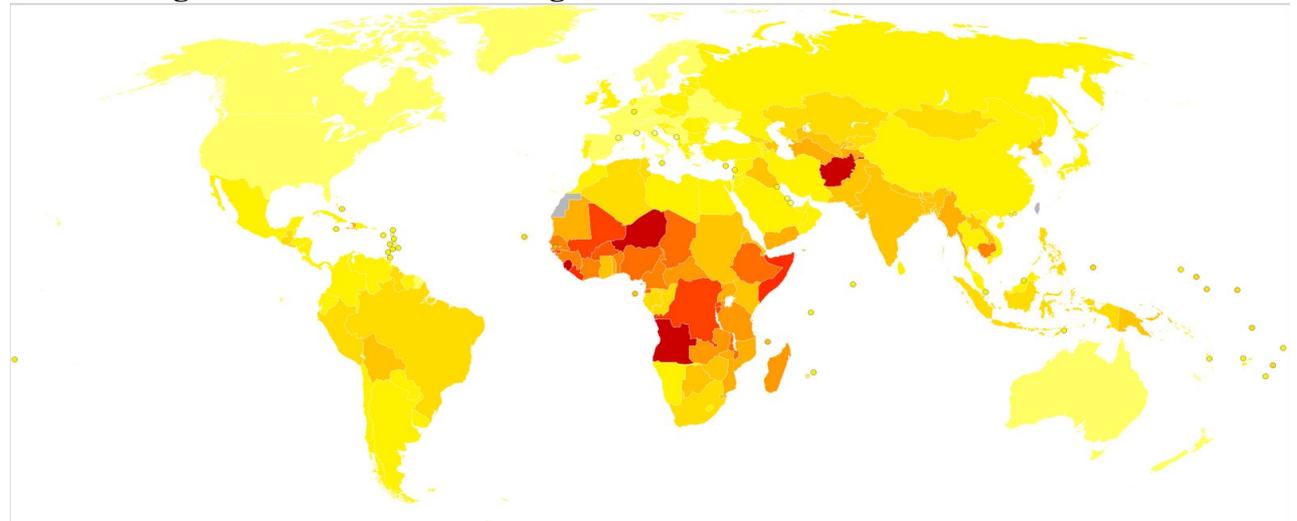


Abb. 2

Besonders in Entwicklungsländern treten verstärkt enorme Mängel aufgrund fehlender

Eiweißzufuhr durch Unterernährung auf. Die Folgeerscheinungen sind besonders unter den Begriffen der beiden Krankheiten Marasmus und Kwashiorkor geläufig.

Da Kinder nach dem Absetzen von der Muttermilch besonders auf ausreichend Eiweiß angewiesen sind, sind sie auch am stärksten von den Auswirkungen betroffen. Eine starke Gewichtsabnahme, Muskel- und Knochenschwund und ein geschwächtes Immunsystem sind die stärksten Auswirkungen und Gründe für die hohe Kindersterblichkeitsrate durch den Eiweißmangel in den Entwicklungsländern.

Eiweißüberfluss im Alltag

Da wir unseren täglichen Bedarf von 0,8 g pro kg mit durchschnittlich 1,4 g pro kg weit überschreiten, kann man von einem Eiweißüberfluss im Alltag reden. Besonders in Industrieländern wird durch den verbreiteten Fastfood Konsum dieser Fakt unterstützt. Hier sind verschiedene Meinungen zur Auswirkung zu finden. Generell gilt dieser erhöhte Verbrauch aber als unschädlich, doch kann ein extremer Konsum auch gesundheitsschädliche Auswirkungen mit sich ziehen: Durch einen erhöhten Fleischverzehr werden viele ungesunde Fette in den Organismus aufgenommen, auch eine Beeinträchtigung des Stoffwechsels oder eine Überlastung der Nieren durch eine Überproduktion an nicht-essentiellen Aminosäuren können Folgen darstellen.

Eiweißüberfluss im Kraftsport

Da Muskeln bekanntlich zu einem großen Anteil aus Eiweißen bestehen, achten Sportler besonders auf ihre Eiweißzufuhr. Durch das Training entstehen Risse im Muskel welche mit aufgenommenem Eiweiß „gestopft“ werden und zu einer Muskelvergrößerung führen. Extremsportler wie z.B Bodybuildern wird deswegen eine erhöhte tägliche Menge an Eiweiß empfohlen die bei etwa 2 g pro kg Körpergewicht liegt.

Eine gesunde und ausgewogene Ernährung würde ausreichen um den Bedarf zu decken, doch selbst bei Hobbysportlern besteht die Meinung, dass durch wenig Anstrengung aber mit übermäßig viel Eiweißaufnahme durch z.B. Nahrungsergänzungsmittel die Muskeln schneller wachsen. Die Sucht nach dem perfekten Körper hat sich die Sportindustrie zu Nutzen gemacht und vermarktet teure Nahrungsergänzungsmittel in Form von Trinklösungen, die zum Teil aus Molkepulver bestehen. Die sogenannten Eiweiß- oder Proteinshakes haben den Vorteil mit einer biologischen Wertigkeit von bis zu 104 und etwa 80 g Eiweiß pro 100 g ohne gesundheitsschädliche Nährstoffe schnell von dem Körper aufgenommen und verarbeitet zu werden. Zudem beanspruchen sie kaum Zeit in der Zubereitung und fördern aufgrund des hohe Eiweißanteil das Sättigungsgefühl und werden auch zu gewünschtem Gewichtsverlust angewendet.

Diese Eiweiß- oder Proteinshakes werden von Herstellern und Verbrauchern hoch angepriesen und auf der anderen Seite von Kontrahenten als überflüssig erachtet. Da sie reich an essentiellen Aminosäuren sind und keine negative Auswirkung auf die Gesundheit haben, aber auch einen verzichtbaren Ersatz von natürlicher Nahrung darstellen sind sie vorwiegend leicht verdientes Geld der großen Unternehmen.

Quellenverzeichnis

- Ernährungslehre, Feldheim / Steinmetz (4. Auflage 1998) – S. 49, 50, 54
- Ernährung, Stiftung Warentest (1. Auflage 2001) – S. 50
- <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6b/AminoacidCondensation.svg/660px-AminoacidCondensation.svg.png> – Abb. 1
- http://4.bp.blogspot.com/SVCsoq1b1Js/T0YplLnx49I/AAAAAAAAARzo/xg16l1GPnKg/s400/weltkarte_proteinmangel_2004.png – Abb. 2
- eigene Zusammensetzung – Tab. 1-4
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Marasmus>
- <http://www.test.de/Eiweisspraeparate-Viel-Geld-fuer-wenig-Nutzen-1617462-0/>