

Isolde Richter

Naturheilschule

Onlineschule



ERNÄHRUNGSBERATER/
GESUNDHEITSBERATER
LESEPROBE

Begleitskript



DOZENTIN
GUDRUN NEBEL[©]



Inhaltsverzeichnis

1	DIE STRUKTUR UNSERER NAHRUNG	4
1.1	Wichtige Bestandteile: Kohlenhydrat, Fett und Eiweiß	4
1.1.1	Ähnlich aber nicht gleich: Zucker und Stärke	6
1.1.2	Fett ist nicht gleich Fett	8
1.1.3	Unterschied zwischen tierischem und pflanzlichem Eiweiß	9
1.2	Die Vitalstoffe	11
1.2.1	Vitamine	11
1.2.2	Mineralstoffe, Spurenelemente, Fettsäuren, Enzyme, Aromastoffe, Faserstoffe	15
1.3	Sekundäre Pflanzenstoffe	18
1.3.1	Die wichtigsten Phytamine und ihre Wirkungen	19
1.4	Zusatzstoffe in der Nahrung	20
1.4.1	E-Nummern	20
1.4.2	Farb – und Konservierungsstoffe	21
1.4.3	Säuerungsmittel, Antioxidantien, Emulgatoren und Geschmacksverstärker	21
1.5	Schadstoffe in der Nahrung	23
1.5.1	Radioaktivität	24
1.5.2	Schwermetalle und Pflanzenschutzmittel	26
2	GRUNDNAHRUNGSMITTEL	29
2.1	Getreide	31
2.2	Fett	34
2.3	Milch	37
2.4	Wasser	40
3	GENUSSMITTEL	42
3.1	Kaffee und Tee	42
3.2	Alkohol und Nikotin	45
3.3	Zucker und Süßstoffe	48
4	NAHRUNGSMITTEL – INDUSTRIE	51
4.1	Industriezucker	52
4.2	Industriell hergestellte Fette	53
4.3	Gentechnik	54
4.4	Werbung	57
4.5	Biologischer Anbau	59

5	SPEZIALTHEMEN.....	61
5.1	Jod und Fluor.....	61
5.2	Mikrowelle.....	64
5.3	Nahrungsergänzungsmittel.....	65
5.4	Gewürze und Kräuter.....	67
6	DIE MENSCHLICHEN VERDAUUNGSORGANE UND DER STOFFWECHSEL	73
6.1	Aufbau und Funktion des Verdauungstrakts.....	76
6.2	Zelle, Zellaufbau und Zellstoffwechsel.....	80
7	DIE LEBENSMITTEL – VERPACKUNG	84
7.1	Material.....	85
7.2	Beschriftung.....	87
8	ESSSTÖRUNGEN UND SUCHT	89
8.1	Anorexie nervosa.....	91
8.2	Bulimia nervosa.....	94
8.3	Binge Eating.....	96
8.4	Suchtmittel.....	97
9	GESPRÄCHSFÜHRUNG UND KOMMUNIKATION.....	98
9.1	Beratungsablauf.....	100
9.2	Überzeugende Beratungsgespräche	103
10	PRÄSENTATION.....	106
10.1	Seminare, Vorträge, Infoveranstaltungen.....	108
10.2	Mindmap und Powerpoint	113
10.3	Stimmtechnik, Rhetorik, Auftritt.....	116
11	WERBUNG UND MARKETING.....	119
11.1	Strategien, Kampagnen, Werbeplan, Budget.....	122
11.2	Flyer, Website, Visitenkarte	124
11.3	Rechtliche Grundlagen	125
12	LITERATURHINWEISE.....	126



1 Die Struktur unserer Nahrung

1.1 Wichtige Bestandteile: Kohlenhydrat, Fett und Eiweiß

Kohlenhydrate, Fett und Eiweiß sind die sogenannten Grundnährstoffe.

Außer diesen benötigt der Körper zur Erhaltung der Gesundheit noch die Vitalstoffe.

Grundlagen

Atome: ursprünglich die kleinsten, nicht mehr teilbaren Teilchen

Moleküle: wenn Atome sich verbinden

Wertigkeit: gibt an, wie viele Bindungen ein Atom eingehen kann.

Beispiele:

Wasserstoffe (H)	Hydrogenium	einwertig
Sauerstoff (O)	Oxygenium	zweiwertig
Stickstoff (N)	Nitrogenium	dreiwertig
Kohlenstoff (C)	Carboneum	vierwertig

Kohlenhydrate

- bestehen aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff
- entstehen durch Fotosynthese
- es gibt verschiedene Kohlenhydrate

Monosaccharide	Einfachzucker	Glucose, Fructose	$C_6H_{12}O_6$
Disaccharide	Zweifachzucker	Saccharose, Zellulose, Maltose	$C_{12}H_{22}O_{11}$
Polysaccharide	Mehrfachzucker	Amylum, Glykogen, Zellulose	Vielzahl von Monosacchariden, unter Wasseraustritt

- es gibt keinen chemischen Unterschied zwischen pflanzlichen Sacchariden und konzentrierten, isolierten Sacchariden (Fabrikzucker)

Kohlenhydratverdauung und Kohlenhydratstoffwechsel

- Vorverdauung der KH findet im Mund statt (Ptyalin)
- Hauptverdauung im Dünndarm, Aufspaltung der KH zu Glucose, Resorption über die Darmwand, ab da Stoffwechsel
- Die Abbaustufen der Glucose in den Zellen lauten:

Brenztraubensäure
Phosphoessigsäure
Oxalessigsäure
Azetessigsäure
Zitronensäure
Oxalbernsteinsäure
Alpha-Ketoglutar Säure
Kohlensäure (H ₂ CO ₃)
Kohlendioxid und Wasser (CO ₂ + H ₂ O)
⇒ Ausscheidung über Urin, Kot, Schweiß, Atmung.

Fette

- sind Energielieferanten und Energiespeicher
- sind wichtig für die Zufuhr fettlöslicher Vitamine
- 1 g Fett entspricht 9,3 kcal
- chemisch gesehen sind Fette Triglyceride
- es gibt verschiedene Fette

Gesättigte Fettsäuren	Jedes Kohlenstoffatom hat seine Wasserstoffatome, ohne Doppelbindung	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}- \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	nicht essenzielle FS
Ungesättigte Fettsäuren	Zwei Kohlenstoffatome finden nicht das passende Wasserstoffatom, es gibt eine Doppelbindung	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}=\text{C}- \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	nicht essenzielle FS
Mehrfach ungesättigte Fettsäuren	Es fehlen mehrere Wasserstoffatome, deshalb mehrere Doppelbindungen	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{H} \quad \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{C}=\text{C}-\text{C}- \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	essenzielle FS



Fettverdauung und Fettstoffwechsel

- die enzymatische Verdauung findet vor allem im Dünndarm statt.
- Fett wird im Stoffwechsel bis zu den Ausscheidungsprodukten $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ abgebaut

EiweiÙe

- enthält auÙer C, H und O auch noch N und teilweise S
- Grundbausteine sind Aminosäuren ($-\text{COOH}$, $-\text{NH}_2$)
- es gibt verschiedene Aminosäuren

Essenzielle Aminosäuren	Nicht essenzielle Aminosäuren	
Isoleucin	Alanin	Asparagin
Leucin	Asparaginsäure	Arginin
Lysin	Cystein	Glutamin
Methionin	Glutaminsäure	Glycin
Phenylalanin	Histidin	Hydroxyprolin
Threonin	Prolin	Serin
Tryptophan	Tyrosin	
Valin		

EiweiÙverdauung und EiweiÙstoffwechsel

- die Verdauung des EiweiÙes beginnt im Magen mittels der Magensäure und Pepsin
- vollständiger Abbau des EiweiÙes im Dünndarm durch Proteasen
- Abbauprodukt im EiweiÙstoffwechsel ist der Harnstoff

1.1.1 Ähnlich aber nicht gleich: Zucker und Stärke

Industriezucker	Pflanzenstärke
• Isolierter Stoff aus dem Labor	• Naturstoff
• Vitamin B - Räuber	• Energieträger mit biologischen Wirkstoffen
• ohne Vitalstoffe	• gespeicherte Sonnenenergie (Bircher-Benner)

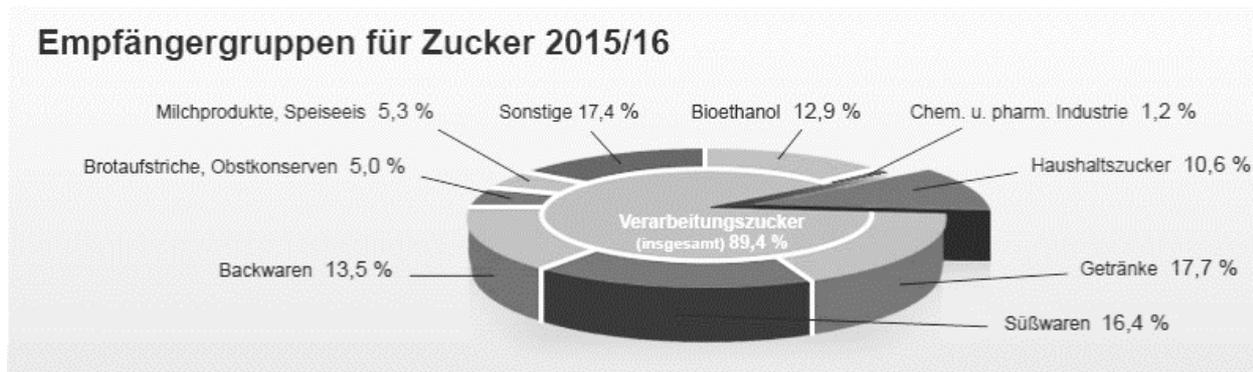
Industrie-Zuckerarten

weiÙer Haushaltszucker, brauner Zucker, Traubenzucker, Fruchtzucker, Vollrohrzucker, Rohrohrzucker, Rapadura, Ahornsirup, Apfeldicksaft, Gerstenmalz, Reismalz, Melasse, Invertzucker, Glukosesirup, Maltodextrin, Maltose, Milchzucker

Industriezucker-Herstellung

Zuckerrüben ⇒ Waschen ⇒ Zuckerrüben-Schnitzel ⇒ Auslaugen ⇒ Rohsaft ⇒ + Kalk + H_2CO_3
 ⇒ Pressen ⇒ Dünnsaft ⇒ + schweflige Säure ⇒ Einkochen ⇒ Vakuumdestillation ⇒ Kristallisation
 ⇒ Zentrifugieren ⇒ Rohzucker + Sirup

Zucker-Zahlen (Quelle: Wirtschaftliche Vereinigung Zucker)



Anbaustruktur, Zuckerertrag und Zuckererzeugung in Deutschland

	2014/15	2015/16	2016/17
Anbaufläche in ha	339.000	254.000	300.000
Anzahl der Rübenbauern	30.231	29.508	28.509
Zuckererzeugung in t	4.491.000	2.942.000	3.566.000

Zuckerverbrauch in Deutschland

35 kg Weißzucker / pro Kopf / pro Jahr (Angabe Südzucker AG)

55 kg Zucker insgesamt / pro Kopf / pro Jahr = 150 g / pro Kopf / pro Tag



1.1.2 Fett ist nicht gleich Fett

Industriefette	Natürliche Fette
gehärtete Öle, Margarine, Fettersatzstoffe, kühl-schrankfeste Öle	Ölfrüchte, kalt gepresste, unraffinierte Öle, Butter, Sahne
chemisch reines Fett, vitaminfrei, frei von hochungesättigten Fettsäuren	fettlösliche Vitamine, ungesättigte und mehrfach ungesättigte Fettsäuren
Entstehung von Trans-Fettsäuren	ursprüngliche Molekülstruktur (cis-Fettsäuren)

Industriefett-Herstellung

Natürliche Rohstoffe, wie Pflanzenöl und tierische Fette, für die Herstellung von Fabrikfetten, wie etwa Margarine, hoch erhitzbares Bratfett oder Halbfettbutter, werden folgenden Produktionsschritten unterzogen:

- Extraktion mittels Leichtbenzin / Hexan
- Raffination in fünf Schritten
 - Entleithinierung: Entfernung von Lecithin mittels Wasser
 - Entsäuerung: Entfernung von freien Fettsäuren, Pflanzensäuren und Antioxidantien mittels Natron
 - Entschleimung: Entfernung von Phosphatiden, Mineralstoffen, Harzen, Wachsen, Vitaminen, Schleimstoffen, Kohlenhydraten und Eiweißstoffen mittels Phosphorsäure
 - Entfärbung/Bleichung: Entfernung von Carotin mittels Bleicherde und Aktivkohle im erhitzten Öl, Filtration durch Filterpressen
 - Desodorierung: Entfernung von Lösungsmitteln, die bei den vorhergehenden Prozessen entstanden sind und von Aldehyden, Ketonen, Vitaminen und freien Fettsäuren und anderen Geruchs- und Geschmacksstoffen mittels Wasserdampfdestillation bei Vakuum bis 300 °C.
- Modifikation in drei Schritten (nach jedem Schritt wird wieder teilraffiniert)
 - Härtung: Die Öle werden streichfest gemacht. Als Katalysator wird fein verteilt Nickel oder Kupfer beigemischt. Die Hydrierung erfolgt unter hohem Druck mit Wasserstoff.
 - Fraktionierung: Trennen von festen und flüssigen Teilen mittels Filtration oder Tensiden
 - Umesterung: Fettmoleküle werden chemisch zerlegt und danach in beliebiger Reihenfolge wieder zusammengesetzt mittels dem Katalysator Natriummethylat und Hitze
- Rekombination: die in den chemischen Prozessen entfernten Naturstoffe werden synthetisch wieder zugesetzt. Carotin, Aromastoffe, Konservierungsstoffe, Vitamine.

Fettverbrauch und Cholesterin

Cholesterinzufuhr pro Tag (Beispiel)

Gramm	Verzehr	Cholesterin in mg
150	Rindersteak	105
100	Wurstwaren	160
70	Emmentaler	75
60	Ei	280
20	Butter	48

Gute Gründe, warum das Cholesterinproblem kein Fettproblem ist

- Die Menge des Cholesterins im Blut geht nicht parallel mit dem Verzehr tierischer Fette einher.
- Ein hoher Anteil von hochungesättigten Fettsäuren senkt unter bestimmten Voraussetzungen den Cholesterinspiegel.
- Auch bei Vermeidung von tierischen Fetten kommen hohe Cholesterinwerte im Blut vor.

1.1.3 Unterschied zwischen tierischem und pflanzlichem Eiweiß

Tierisches Eiweiß	Pflanzliches Eiweiß
<ul style="list-style-type: none"> • enthält alle essenziellen Aminosäuren 	<ul style="list-style-type: none"> • enthält alle essenziellen Aminosäuren
<ul style="list-style-type: none"> • wird meist als denaturiertes Eiweiß verspeist, da es erhitzt, konserviert oder präpariert wurde 	<ul style="list-style-type: none"> • kann in großen Mengen naturbelassen verzehrt werden (Salat)
<ul style="list-style-type: none"> • kann in großen Mengen verzehrt, die sog. Eiweißspeicherkrankheiten hervorrufen 	<ul style="list-style-type: none"> • keine Eiweißmast möglich

1.1.3.1 Der tägliche Eiweißbedarf

Benötigt werden täglich:

lt. DGE: 0,8 g / kg Körpergewicht \approx 54 g / 70 kg

Es sollten jedoch nicht mehr als 2 g Eiweiß / kg Körpergewicht gegessen werden.

Frühstück	entspricht in g Eiweiß
1 Ei, Müsli mit Frischmilch, 1 Semmel mit Honig	27
Mittags	
Salat, Roastbeef mit Brokkoli und Kartoffeln, 1 Früchte-Joghurt	51
Nachmittags	
1 Stück Rührkuchen	8
Abends	
1 Semmel mit Schinken, 1 Scheibe Mischbrot mit Emmentaler, 1 Bier	41
Eiweiß gesamt / davon tierisches Eiweiß	127 / 90

Eiweiß von Anfang an

Muttermilch hat einen Eiweißgehalt von 1,5 bis 2 %. Damit nimmt der Säugling innerhalb eines Jahres ungefähr 200 bis 300 % seines Körpergewichtes zu. Bei Umstellung auf Tiermilch wird plötzlich die Eiweißzufuhr verdoppelt. Im späteren Leben nimmt die Eiweißzufuhr teilweise extrem zu.



1.1.3.2 Natives und denaturiertes Eiweiß

Denaturiertes Eiweiß	Natives Eiweiß
Eiweiß in erhitzter Form (> 42°C)	unerhitztes, natürliches Eiweiß
enthält alle essenziellen Aminosäuren	enthält alle essenziellen Aminosäuren
physikalische Strukturveränderung	chem.-analytisch gleiche Struktur

Tiere gedeihen mit denaturiertem Eiweiß schlechter.

Menschen vertragen verschiedene denaturierte Eiweiße schlecht oder gar nicht → Allergien!

1.1.3.3 Fütterungsversuche und Forschungsergebnisse zum Thema Eiweiß

Mikkel Hindhede, Bauernsohn aus Jütland, Doktorexamen mit Auszeichnung, hat an sich selbst Ernährungsversuche hinsichtlich des Eiweißbedarfs vorgenommen und erkannt, dass der Eiweißbedarf bei weitem überschätzt wird.

Er kam zu der Erkenntnis, dass hohe Eiweißzufuhr sogar den Körper schwäche und dass die Theorie von der Minderwertigkeit des pflanzlichen Eiweißes falsch ist. Vegetarismus war damals die Lösung des Problems vor dem Verhungern während des 1. Weltkrieges. Trotz dieses großen Verdienstes vergaß die Welt diesen dänischen Feldversuch völlig. Hindhede wird totgeschwiegen. Man findet ihn in keinem Lexikon und auch nicht in Fachlehrbüchern.

Er hatte 5 Dinge erkannt:

- Die Theorie von der Minderwertigkeit des pflanzlichen Eiweißes ist falsch.
- Bei Fütterung der Tiere mit Kleie gehen hochwertige Stoffe für den Menschen verloren.
- Der Mensch kann von einem Drittel des üblicherweise verzehrten Eiweißes vorteilhaft leben.
- Die Ernährung des Menschen über den Umweg des Tieres bedeutet einen erheblichen Nährwertverlust.
- Kleie ist für den Menschen nicht, wie bisher gelehrt, unverdaulich, sondern so gut verwertbar wie Eiweiß vom Schwein.

Professor Werner Kollath, Arzt und Ernährungsforscher, hat mit seinen Mesotrophie-Versuchen oder Eiweiß-Denaturierungs-Versuchen mit Ratten bewiesen, dass es ein großer Unterschied ist, ob Eiweiß erhitzt, d.h. zerstört, denaturiert, oder unerhitzt, unter 42°C lebendig, nativ gegessen wird. Das Eiweiß verliert durch Erhitzen über 42°C seine natürliche Beschaffenheit. Es ist dann nicht mehr lebendig und kann nicht mehr alle Funktionen des nativen Eiweißes übernehmen.

Die Gesundheitsschäden der mit denaturiertem Eiweiß gefütterten Versuchstiere waren vergleichbar mit den Zivilisationsschäden der Menschen heute.

Kollaths Empfehlungen:

- Die Nahrung soll so natürlich und einfach wie möglich zu sich genommen werden, ohne Verzicht auf Genuss und Freude beim Essen und Trinken.
- Die Haupt- und Grundnahrung muss der vollwertigen Getreidekost und vegetarischen Kost angehören.

1.2 Die Vitalstoffe

Vitalstoffe sind Funktionsstoffe. Das heißt, sie regeln unseren Stoffwechsel durch die internen Steuerungssysteme, die der Körper im Laufe der Evolution ausgebildet hat.

Die meisten dieser Funktionsstoffe können vom Körper nicht selbst gebildet werden. Sie sind essenziell und für das Überleben absolut erforderlich. Die Stoffe müssen dem Organismus zugeführt werden, um Leben und Gesundheit zu erhalten.

Der Begriff Vitalstoffe wurde 1935 vom Chemiker Hans Adalbert Schweigart eingeführt. Von der DGE wird dieser Begriff als zu ungenau kritisiert und deshalb abgelehnt.

Vitalstoffe
Vitamine
Mineralstoffe
Spurenelemente
Enzyme
Essenzielle Fettsäuren
Aromastoffe
Faserstoffe

1.2.1 Vitamine

Jahr der Entdeckung	Vitamin	Isoliert aus
1909	Vitamin A (Retinol)	Fischleberöl
1912	Vitamin B ₁ (Thiamin oder Aneurin)	Reiskleie
1912	Vitamin C (Ascorbinsäure)	Zitrone
1918	Vitamin D (Calciferol)	Fischleberöl
1920	Vitamin B ₂ (Riboflavin)	Eier
1922	Vitamin E (Tocopherol)	Weizenkeimöl
1926	Vitamin B ₁₂ (Cobalamin)	Leber
1929	Vitamin K (Phyllochinon)	Luzerne
1931	Vitamin B ₅ (Pantothensäure)	Leber
1931	Vitamin B ₇ (Biotin)	Leber
1934	Vitamin B ₆ (Pyridoxin)	Reiskleie
1936	Vitamin B ₃ (Niacin)	Leber
1941	Vitamin B ₉ (Folsäure)	Leber



Der polnische Biochemiker Casimir Funk beschäftigte sich 1912 intensiv mit der Isolierung des Wirkstoffes gegen die Vitaminmangelkrankheit Beriberi. Eine bis dahin unerklärliche, neue Krankheit, die in Japan und auf Java auftrat. Christiaan Eijkman hatte darüber geschrieben, dass er im Militärkrankenhaus in Jakarta beobachtet hatte, dass neben Patienten und Personal auch die Hühner im Hof des Hospitals die Symptome der Krankheit Beriberi (zu deutsch: Schafsgang) zeigten. Die Hühner wurden seit kurzem mit dem gleichen weißen, geschälten Reis gefüttert wie die Patienten und das Personal, statt wie bisher mit braunem Reis. Beriberi ging mit Lähmungen und Kräfteverlust einher. Diese Krankheit trat erst auf, nachdem man in diesen Ländern europäische Reisschälmaschinen eingeführt hatte. Es wurde eine Mangelkrankheit vermutet. Casimir Funk isolierte aus Reiskleie einen Stoff, der die Mangelkrankheit heilen konnte. Die Analyse der Verbindung zeigte, dass es sich um eine stickstoffhaltige Verbindung, ein Amin handelte. Funk hatte das Thiamin, heute unter der Bezeichnung Vitamin B₁ bekannt, entdeckt. Auf Grund dieser Befunde schlug Funk das Kunstwort Vitamine von vita: das Leben und Amine vor.

Wasserlösliche Vitamine	Fettlösliche Vitamine
B - Vitamine	A
C	D
Biotin	E
	K

Vitamin-Forschung

- Tierfütterungen mit reinen Nährstoffen führten zu Wachstumsstopp, Gewichtsabnahme, Zerfall, Tod
- durch Wiederzugabe in kleinsten Mengen wird der Fehler ausgeglichen und die erkrankten Tiere erholten sich rasch
- die Vitaminforschung ist noch nicht abgeschlossen
- Vitamine haben Einfluss auf die nachfolgenden Generationen
- chemisch betrachtet gibt es keinen Unterschied zwischen natürlichen und synthetischen Vitaminen

Aufgaben und Vorkommen der Vitamine

- sie bringen den Stoffwechsel zum Leben

Vitamin	Funktion	Vorkommen
Vitamin A	Wachstum, Erhaltung des Sehvermögens, Fortpflanzung, Haut- und Schleimhautschutz, Beteiligung an allen Fett-, Eiweiß- und KH-Stoffwechsel	Leber, Eigelb, Käse, Butter; Provitamin A: Spinat, Grünkohl, Salaten, Kresse, Keimen, Lauch, Brokkoli
Vitamin B₁	Beteiligung am Enzymaufbau, KH-Stoffwechsel, Nervensystem, Herzmuskel	Vollgetreide, Hülsenfrüchten, Ölsaaten, Fleisch, Innereien

Vitamin B₂	Enzymbestandteil, Energiegewinnung, Sehprozess; Haut, Aufbau des roten Blutfarbstoffes, Wachstumsförderung	Vollgetreide, Ölsaaten, Nüsse, Gemüse, Innereien, Milchprodukte
Vitamin B₆	Enzymbestandteil, Wachstum, Aminosstoffwechsel, Nervensystem, Hautbildung, Antikörper, Blutbildung	Vollgetreide, Ölsaaten, Nüsse, Hülsenfrüchte, Kartoffeln, Fisch, Innereien, Eier, Milchprodukte
Vitamin B₁₂	Aufbau von roten Blutkörperchen, Nervenhiillen, Eiweißstoffen	Leber, Eier, Milchprodukte
Niacin	Enzymbestandteil, Beteiligung an allen Fett-, Eiweiß-, KH- und Leberstoffwechseln, Immunsystem, Eliminierung von Giften	Vollgetreide, Ölsaaten, Nüsse, Hülsenfrüchte, Gemüse, Innereien, Fleisch, Eier, Milchprodukte
Pantothensäure	Abbau von Fetten, KH, Aminosäuren, Haut und Haar, Schutz für Schleimhäute vor Infektionen	Vollgetreide, Ölsaaten, Nüsse, Hülsenfrüchte, Kohl, Innereien, Milchprodukte
Biotin	Coenzym für Fett-, Eiweiß- und KH-Stoffwechsel, Aufbau Haut, Haare, Nägel	Vollgetreide, Ölsaaten, Nüsse, Hülsenfrüchte, Innereien, Eier, Milchprodukte
Folsäure	Blutbildung, Förderung der Zellteilung, Aufbau der Nukleinsäuren und Phospholipide des Nervengewebes, Hormonbildung	Vollgetreide, Hülsenfrüchte, Nüsse, Innereien, Eier, Milchprodukte
Vitamin C	Immunsystem, Bindegewebe, Kollagenfaserbildung, Wundheilung, biologischer Entgiftungsfaktor	Obst, Gemüse, Kartoffeln, Innereien
Vitamin D	Förderung der Aufnahme von Kalzium und Phosphor	Fisch, Fleisch, Leber, Eigelb
Vitamin E	Zellschutz, Entgiftung der Leber, Hautdurchblutung	Vollgetreide, Ölsaaten, Nüsse
Vitamin K	Blutgerinnung	Vollgetreide, Gemüse, Leber

Zerstörung der Vitamine

- Hitzeempfindlichkeit der einzelnen Vitamine ist sehr unterschiedlich
- Feuchtigkeit und Luftsauerstoff
- Kantinenkost und warmgehaltenes Essen enthalten nur noch die Hälfte der ursprünglichen Vitamine
- wichtig ist das Gleichgewicht der Vitamine

Die Besonderheit Vitamin B₁₂

- kein B₁₂ Mangel bei Vegetariern mit gesunder Darmflora
- B₁₂ Mangel durch B₁₂ Zufuhr
- die Hochlandbewohner von Neuginuea mit der einseitigen Batatenkost



1.2.1.1 Die zentrale Bedeutung von Vitamin B₁

- wichtigstes Vitamin für den Kohlenhydratstoffwechsel
- je mehr KH der Organismus verarbeiten muss, umso größer der Bedarf an Vitamin B₁
- von allen Zellsystemen benötigt das Nervensystem den intensivsten KH-Umsatz

Vitamin B₁ und der Zucker

Die Tatsache, dass raffinierter Zucker vitamin- und mineralstofffrei ist, macht den Vitamin B₁ Gehalt in unserer Nahrung besonders wichtig. Denn alle Aufbau- und Abbauvorgänge im intermediären Stoffwechsel werden von aktiven biologischen Wirkstoffen gesteuert. Dies sind Vitamine und Hormone, die Enzymcharakter haben. Vitamine treten in Wechselbeziehung. Der Zusammenhang ist zwischen dem Vitamin B₁ und Insulin deutlich zu erkennen.

Zucker wird auch der „Vitamin B₁-Räuber“ genannt.

Vitamin B₁ und die Chemie

- Vitamin B₁ wird in der Zelle als Pyrophosphorsäure gespeichert
- in dieser Form identisch mit dem Enzym Cocarboxylase (Co-Enzym der α -Cocarboxylase I)
- Vitamin B₁ greift an mehreren Stellen in den KH-Stoffwechsel ein
- bei Vitamin B₁ Mangel stockt es schon beim Abbau der Brenztraubensäure
- durch das thermodynamische Gleichgewicht mit Milchsäure ist auch diese in Blut und Gewebe erhöht
- Organe mit dem höchsten Bedarf an Vitamin B₁ haben den höchsten Anstieg an Brenztraubensäure
- Zitronensäurezyklus ist bei Vitamin B₁ Mangel ebenso gestört
- Vitamin B Mangel macht Insulin wirkungslos
- Insulin ist erforderlich, damit Vitamin B₁ wirksam werden kann
- Insulin katalysiert die Phosphorylierung des Vitamin B₁ zu Cocarboxylase
- Insulin ruft beim Diabetiker eine starke Erhöhung der Cocarboxylase hervor
- Vitamin B ist an der Fettsynthese beteiligt
- auch der Eiweißstoffwechsel wird durch einen Vitamin B₁ Mangel gestört
- durch die Beeinflussung des endokrinen Systems kommen zusätzliche Einwirkungen auf Stoffwechselfvorgänge zustande
- zwischen Vitamin B₁ und Adrenalin bestehen synergetische Beziehungen

Vitamin B₁ und die Störungen im Körper

- Vitamin B₁ steht mit der Salzbildung des Magens in Zusammenhang
- Vitamin B₁ Mangel erzeugt Störungen im Verdauungsapparat
- Leberschutzwirkung lässt durch Vitamin B₁ Mangel nach
- durch Vitamin B₁ Mangel können Enzephalopathien (Hirnerkrankungen) auftreten
- Vitamin B₁ hat einen deutlichen Einfluss auf den Wasserhaushalt im Körper

Vitamin B₁ Bedarf früher und heute

- lt. DGE bei Erwachsenen zwischen 1,0 und 1,3 mg, Stillende 1,4 mg
- früher (vor 150 Jahren) wurden mit Normalkost ca. 5 mg gegessen
- russische Forscher gehen heute davon aus, dass der Mensch 3 mg / Tag benötigt

1.2.2 Mineralstoffe, Spurenelemente, Fettsäuren, Enzyme, Aromastoffe, Faserstoffe

Mineralstoffe
Na, K, Ca, Cl, S, Mg, P
Spurenelemente
Fe, Cu, Zn, Ni, Si, J, Fl, Co, Se, Mn, Mo, Cr, As, Va, Sn
Ungesättigte Fettsäuren
Linolsäure, Linolensäure, Arachidonsäure, Eicosadiensäure
Enzyme
Eigenfermente, meist Proteine
Aromastoffe
Geschmacksstoffe (wissenschaftlich wenig erforscht)
Faserstoffe
Cellulose, Pektin

Mineralstoffe

Mineralien und Spurenelemente sind genauso wichtig und notwendig für uns wie die Vitamine. Fehlt auch nur ein einziger Mineralstoff, entsteht im Körper eine verminderte Funktionsfähigkeit. Das liegt daran, dass Mineralstoffe Bestandteile von Enzymen sind. Diese wiederum erledigen unzählige Steuerungs- und Regelungsaufgaben, durch die der Körper seine Gesundheit erhält.

Spurenelemente

Sind ebenso Mineralstoffe, die aber nur in winzigen Mengen benötigt werden. Der Tagesbedarf der meisten Spurenelemente bewegt sich in der Größenordnung von ca. 1 Millionstel Gramm und noch weniger. Trotzdem sind sie zur Aufrechterhaltung des Lebens unentbehrlich. Das Fehlen eines nicht austauschfähigen, notwendigen Spurenelementes führt nach geraumer Zeit zum Tode. Ein lang anhaltender Mangel führt zur Erkrankung.



Die wichtigsten Mineralstoffe und Spurenelemente

Element	Funktion	Vorkommen
Calcium	Blutgerinnung, Aufbau von Knochen und Zähnen, Steuerung der Erregung von Muskeln und Nerven	Nüsse, Sesam, Ölsaaten, Gemüse, Milchprodukte
Chrom	Verbesserung der Zuckertoleranz bei Diabetikern, Aktivierung von Enzymen	Vollgetreide, Obst, Gemüse, Fleisch, Innereien, Milchprodukte
Eisen	Baustein für Blut- und Muskelfarbstoff, Regulation der Blutreaktion, Enzymbaustein	Vollgetreide, Gemüse, Hülsenfrüchte, Fleisch, Innereien
Jod	Bestandteil von Schilddrüsenhormonen	Vollgetreide, Gemüse, Fische und Meeresfrüchte
Kalium	Regulation des osmotischen Druckes, Steuerung der Erregung von Muskeln und Nerven	Gemüse, Obst, Kartoffeln, Nüsse
Kobalt	Baustein von Cobalamin, Beteiligung an der Bildung von roten Blutkörperchen, Enzymbestandteil	Vollgetreide, Hülsenfrüchte, Nüsse, Ölsaaten, Fleisch, Milchprodukte
Kupfer	Aktivierung von Enzymen, Bildung von roten Blutkörperchen, Pigmentstoffwechsel, Abwehrmechanismus	Vollgetreide, Hülsenfrüchte, Leber, Meeresfrüchte
Magnesium	Aktivierung von 300 Enzymen, Blutgerinnung	Vollgetreide, Gemüse, Nüsse, Ölsaaten
Mangan	Aktivierung von Enzymen, Blutfettsynthese, Mucopolysaccharidsynthese	Vollgetreide, Hülsenfrüchte, Nüsse, Ölsaaten
Molybdän	Aktivierung von Enzymen, Entgiftung und Schutz der Nieren	Vollgetreide, Gemüse, Hülsenfrüchte, Kartoffeln, Fleisch, Innereien, Eier
Natrium	Regulation des Wasserhaushaltes, osmotischer Druck, Steuerung der Erregung von Muskeln und Nerven	Brot, Käse, Wurstwaren, Oliven
Phosphor	Baustein von Knochen und Zähnen, Energieüberträger (auch Gehirn und Nerven)	Vollgetreide, Hülsenfrüchte, Ölsaaten, Fleisch, Innereien, Eier
Selen	Enzymbestandteil, Entgiftung von Schwermetallen, antioxidative Wirkung, Zerstörung giftiger Peroxide	Vollgetreide, Hülsenfrüchte, Ölsaaten, Fleisch, Innereien, Fisch, Eier
Silicium	Beteiligung am Wachstum von Haaren und Nägeln, Aktivierung von Fresszellen	Vollgetreide, Kartoffeln, Fleisch
Zink	Bestandteil von über 200 Enzymen, Dämmerungssehen, Insulinproduktion und Insulinspeicherung	Vollgetreide, Gemüse, Fleisch, Innereien, Fisch

Unerforschte Spurenelemente

Es gibt noch äußerst seltene Spurenelemente wie Rubidium, Antimon, Tellur, Titan, Germanium, Barium oder Zirkonium. Wissenschaftliche Untersuchungen haben mittlerweile ergeben, dass diese Elemente in unserem Stoffwechsel in denkbar kleinen Dosen vorhanden sind. Doch welche Rolle diese Spurenelemente in unserem Organismus spielen, ist derzeit noch reichlich unklar.

Ungesättigte Fettsäuren

Die essenziellen Fettsäuren kommen in natürlichen, kalt gepressten Ölen in ausreichender Menge vor. Natürliche Fette und Öle, die wenig oder gar keine ungesättigten Fettsäuren enthalten, sind aber deshalb nicht wertlos und schon gar nicht schädlich. Milchfett, also Butter, war für viele tausend Jahre die wichtigste Fettversorgung der Menschheit. Die Zusammensetzung der Fettsäuren bei der Butter ist also ideal, das heißt, der sehr niedrige Gehalt der mehrfach ungesättigten Fettsäuren ist völlig ausreichend.

Enzyme oder Fermente

Enzyme oder Fermente sind die wichtigste Gruppe der Vitalstoffe. Denn im menschlichen Körper funktioniert keine chemische Reaktion ohne dass Enzyme sie einleiten, steuern oder sie überhaupt erst ermöglichen. Dabei hat jedes Enzym eine spezifische Wirkung und Aufgabe. Für jede chemische Reaktion ist also ein ganz spezielles Enzym zuständig. So wie in ein Schloss nur ein bestimmter Schlüssel passt.

Komplizierte Vorgänge im Stoffwechsel der Zellen werden von Enzymen gelenkt. Wissenschaftliche Forschungen machten die intermediären Stoffwechselvorgänge bekannt. Dabei wurde festgestellt, dass die meisten Vitamine wie Enzyme wirken. Alle Enzyme sind hochkomplexe Proteine und somit sehr temperaturempfindlich. Doch nicht nur im menschlichen und tierischen Körper werden die chemischen Prozesse mittels Enzyme gesteuert. Alle pflanzlichen Lebensmittel enthalten Enzyme und sind somit für den menschlichen Organismus von Bedeutung.

Aromastoffe

Aromastoffe sind die ganz spezifischen, natürlichen Geschmacksstoffe, die jedem Lebensmittel seine Eigenart geben.

Die wissenschaftliche Ernährungsforschung kümmert sich nicht viel darum, umso mehr die chemische Lebensmittelindustrie.

Aromastoffe sind zur Erhaltung des Appetits notwendig. Würden die Speisen geschmacklos sein, hätte man sehr bald eine Abneigung dagegen und könnte sie nicht mehr schlucken. Der Körper wehrt sich mit Appetitlosigkeit, Widerwillen und Erbrechen.

Der besondere Geschmack einer Speise ist es, dass man noch etwas essen kann, obwohl man schon satt ist.

Der Geschmack einer Speise wird hauptsächlich über den Geruch wahrgenommen. Deshalb kann man im Falle eines Schnupfens weniger schmecken, oder alles schmeckt fad.



Faserstoffe, sogenannte Ballaststoffe

Im englischen Sprachraum wird diese Stoffgruppe fibre also Faserstoffe genannt. Das deutsche Wort Ballaststoffe, das sich leider immer noch hält, sagt genau das falsche aus. Denn Ballaststoffe sind kein Ballast.

Faserstoffe sind weitgehend mit Zellulose identisch. Zellulose ist eine makromolekulare organische Verbindung, aus der die pflanzlichen Zellwände aufgebaut sind. Sie gehören zu den KH und bauen sich aus langen Ketten von Glucoseresen auf (bis zu 100.000 Gliedern).

Folgende Wirkungen sind nachgewiesen:

- Erhöhung der Pufferkapazität im Magen
- durch das Quellvermögen entsteht eine Vergrößerung des Volumens und des Wassergehaltes im Speisebrei
- dadurch werden vermehrt Reize auf die Darmwand abgegeben und verschiedene Aktivitäten der Darmtätigkeit werden ausgelöst
- die Sekretion und die Peristaltik werden verstärkt
- die Verweildauer im Zwölffingerdarm, in Dünn- und Dickdarm wird verkürzt
- Bindung freier Gallensäuren
- Entlastung des Cholesteringehaltes in Leber und Serum
- Serumtriglyzerid-Wert und Phospholipid-Wert im Blut wird gesenkt
- Erniedrigung des Fettgehaltes im Körpergewebe
- dämpfender Einfluss auf den Anstieg der Blutzuckercurve nach KH-Verzehr

Nennen Sie diesen wichtigen Vitalstoff ab sofort nur noch Faserstoff!

1.3 Sekundäre Pflanzenstoffe

Hinter diesem Begriff verbergen sich mehr als 30.000 verschiedene Substanzen, die ausschließlich von Pflanzen gebildet werden. Die Pflanzen bilden sekundäre Pflanzenstoffe beispielsweise zum Schutz gegen Schädlinge als Farb-, Duft- oder Lockstoffe und als pflanzeneigene Hormone. Erst in letzter Zeit erkannte man die Bedeutung dieser Stoffe. Das liegt auch an der verfeinerten Nachweistechnik, denn Phytamine kommen nur in minimalsten Mengen in den Pflanzen vor.

Diese Phytamine üben auch im menschlichen Körper eine Vielzahl von Schutzfunktionen aus. So können sekundäre Pflanzenstoffe das Immunsystem stärken, den Körper vor freien Radikalen schützen oder Krankheitserreger abtöten.

Die meisten Wirkungen sind allerdings noch unbekannt. Auch der exakte Bedarf der einzelnen Stoffe ist bisher nicht bekannt. Eine Ernährung, die reich an pflanzlichen Lebensmitteln ist und damit eine Vielzahl sekundärer Pflanzenstoffe enthält, leistet aber den besten Beitrag zum Schutze der Gesundheit.

1.3.1 Die wichtigsten Phytamine und ihre Wirkungen

Phytamin	Pflanzenstoff	bekannte Wirkung für den Menschen	Vorkommen
Carotinoide	Farbstoffe (β -Carotin und Xanthophylle)	antioxidativ, antikanzerogen, immunstärkend, schützt vor Herzinfarkt	Tomaten, Möhren, Grünkohl, Fenchel, Spinat, Chicorée, Paprika, Aprikosen, Mangos, Kürbis
Flavoide	Farbstoffe	hemmen das Wachstum von Bakterien und Viren, schützen die Zellen vor freien Radikalen, schützen vor Krebs und Herzinfarkt, wirken entzündungshemmend und beeinflussen die Blutgerinnung	Rotkohl, Radieschen, roten Zwiebeln, roten Salaten, Auberginen, Kirschen, Trauben, Pflaumen, Erdbeeren
Glucosinolate	Geschmacksstoffe	beugen Infektionen vor und hemmen die Krebsentstehung	alle Kohlsorten, Senf, Rettich, Kresse, Meerrettich
Lektine	Abwehrstoff vor Fraßfeinden	Lektine überstehen den menschlichen Darm unbeschadet, setzen sich dann an der Darmwand fest, verhindern somit die Anheftung von schädlichen Bakterien an diesen Stellen	Samen von Pflanzen, Hülsenfrüchte, Vollgetreide
Phytoöstrogene	die Population der Fressfeinde wird durch die östrogene Wirkung in Grenzen gehalten, auch Farb-, Gerb- und Bitterstoff, als Mikrobizide: Schutz vor Pilzen und Bakterien.	schützen vor hormonabhängigen Krebsarten, wie Brust-, Gebärmutter- und Prostatakrebs	Vollgetreide, Hülsenfrüchte, Soja, Leinsamen, Sonnenblumenkerne, Nüsse, Avocado
Phytosterine	wichtige Aufgaben als essenzielle Bestandteile pflanzlicher Zellmembranen	schützen vor Dickdarmkrebs, cholesterinsenkend, sind chemisch dem Cholesterin ähnlich	Sonnenblumenkern, Sesam, Nüssen und Sojabohnen
Saponine	Geschmacksstoffe	immunstärkend, cholesterinsenkend, reduzieren das Darmkrebsrisiko	Hülsenfrüchte, Spinat, Hafer, Soja
Sulfide	hemmen das Bakterienwachstum	cholesterinsenkend, Schutz vor freien Radikalen, krebsvorbeugend, wachstumshemmend für Mikroorganismen	Zwiebeln, Lauch, Spargel, Knoblauch, Schnittlauch
Terpene	Aromastoffe	senken das Krebsrisiko	Kräuter, Gewürze, Tomaten, Karotten, Zwiebeln, Knoblauch, Grünkohl, Zitronen



1.4 Zusatzstoffe in der Nahrung

Das europäische Lebensmittelrecht erlaubt der Nahrungsmittelindustrie verpackten Produkten bestimmte Zusatzstoffe beizumischen. Die Zusatzstoffe sind unter Beachtung von Höchstmengen geeignet oder notwendig, den Produkten bestimmte Eigenschaften zu geben. Hierzu gehören u.a. Farbstoffe, Geschmacksverstärker, Konservierungsstoffe, Säuerungsmittel, Antioxidantien, Verdickungsmittel, Emulgatoren, Süßstoffe oder Vitamine.

Außerdem müssen sie gesundheitlich unbedenklich sein und der Verbraucher darf durch ihre Verwendung nicht getäuscht werden.

Aromastoffe sind genau zu bezeichnen oder zu beschreiben. Es besteht allerdings keine Verpflichtung anzugeben, ob es sich um natürliche, naturidentische oder künstliche Aromen handelt.

Nach der Aromenverordnung müssen natürliche Aromen ausschließlich aus natürlichen Ausgangsstoffen bestehen, so wird z.B. Erdbeeraroma gewonnen aus australischen Holzschnitzeln. Naturidentisches Aroma bedeutet, dass dieses Aroma in der Natur vorkommt, das dem Nahrungsmittel zugesetzt aber synthetisch im Labor nachgebaut wurde, z. B. naturidentisches Erdbeeraroma. Künstliche Aromen lassen sofort erkennen, dass diese durch chemische Synthese gewonnen werden.

So wie die Zutaten als Prozentangabe in absteigender Reihenfolge in der Zutatenliste anzugeben sind, müssen auch die Zusatzstoffe mit der zugeordneten Funktionsklasse und dem Namen des Zusatzstoffes oder der E-Nummer in absteigender Reihenfolge ihres Mengenanteils deklariert werden. Das was an erster Stelle steht ist am meisten enthalten.

Bei der Zulassung eines Zusatzstoffes wird unterstellt, dass ein Mensch bei tagtäglicher Aufnahme eines Zusatzstoffes über ein ganzes Leben kein gesundheitliches Risiko eingeht. Aus diesem Grund werden für Zusatzstoffe akzeptable Höchstmengen für die tägliche Aufnahmemenge, der so genannte ADI-Wert (Acceptable Daily Intake) festgelegt.

1.4.1 E-Nummern

In Europa gibt es mittlerweile mehr als 350 zugelassene Zusatzstoffe. Den Zusatzstoffen sind gesetzlich bestimmte E-Nummern (von edible, engl.: für essbar) zugeordnet, die bei verpackten Lebensmitteln in der Zutatenliste auf der Verpackung angegeben werden müssen.

Seit Mitte der achtziger Jahre gibt die EU Richtlinien für Zusatzstoffe heraus, die laufend angepasst werden und seit 1993 nationalem Recht übergeordnet sind. Diese E-Nummern zeigen dem Verbraucher, welche Zusatzstoffe enthalten sind. Die Norm dazu ist international gültig.

1.4.2 Farb – und Konservierungsstoffe

Farbstoffe

Die Nahrungsmittelindustrie verwendet Farbstoffe, um der Masse oder der Oberfläche Farbe wiederzugeben oder zu betonen und damit Kaufanreize zu schaffen.

Bei natürlichen Farbstoffen wie Rote Beete oder Curcumin reicht der Sammelbegriff Farbstoffe oder Lebensmittelfarbe. Den synthetischen Farben muss entweder die Einzelbezeichnung oder die E-Nummer beistehen.

Die E-Nummern der Farbstoffe reichen von E 100 bis E 180

Konservierungsstoffe

Die Nahrungsmittelindustrie setzt Konservierungsstoffe ein, um den mikrobiologischen Verderb durch Bakterien, Hefen und Schimmelpilzen in und auf den Nahrungsmitteln zu verlangsamen oder zu verhindern. Sie müssen mit der Gattungsbezeichnung, dem Namen und der E-Nummer deklariert werden. Alkohol, Zucker, Salz und Gewürze gelten in der Lebensmittelverordnung nicht als Konservierungsmittel.

- Schwefel,
bekannt für den Einsatz in Wein, Trockenfrüchten, Kartoffeln, Säften, Marmeladen,
verursachen oft allergische Reaktionen, wie Migräne, Übelkeit, Asthma, Durchfall, Kopfschmerzen.
- Nitrate und Nitrite,
bekannt für den Einsatz in der Fleischpökellung, können sich in Nitrosamine umwandeln.
Gesundheitsgefahr durch Migräneneigung und allergischen Reaktionen.

Die E-Nummern der Konservierungsstoffe reichen von E 200 bis E 252 und von E 280 bis E 283

1.4.3 Säuerungsmittel, Antioxidantien, Emulgatoren und Geschmacksverstärker

Säuerungsmittel

Säuerungsmittel werden eingesetzt um Lebensmitteln einen sauren Geschmack zu verleihen, oder sie zu konservieren. Zusätzlich wirken sie auch als Stabilisatoren, Backtriebmittel, Geliermittel oder Emulgatoren. Die meisten Säuerungsmittel sind nach jetzigem Erkenntnisstand unbedenklich.

Außer:

E284 = Borsäure: Mögliche Nebenwirkungen: Allergische Reaktionen

E285 = Natriumtetraborat-Borax: Mögliche Nebenwirkungen: In zu hoher Dosierung sind Nierenschäden möglich

Die E-Nummern der Säuerungsmittel reichen von E 260 bis E 270 und von E 284 bis E 297.

Antioxidantien

Um Fette vor Oxidation zu bewahren und fetthaltige Nahrungsmittel vor dem ranzig werden, werden Antioxidantien eingesetzt. Sie verhindern die durch Sauerstoff bedingten Verfärbungen bei Chips und anderen pflanzlichen Produkten.

Die Deklaration erfolgt unter Nennung des verwendeten Stoffes und der E-Nummer. Eine strikte Trennung der Bereiche Konservierungsmittel, Antioxidantien, Stabilisatoren und Säuerungsmittel ist oft nicht möglich.

Die E-Nummern der Konservierungsstoffe reichen von E 300 bis E 385.



Emulgatoren

Damit nicht mischbare Stoffe eine Emulsion ergeben, wie z.B. Wasser und Öl, werden Emulgatoren zugesetzt. Diese sollen die entstandenen Emulsionen dann auch stabilisieren. Bei Wasser und Öl ist das ein Eigelb. Das im Dotter enthaltene Lecithin verbindet dann das Wasser mit dem Öl. In der Nahrungsmittelindustrie findet es Verwendung in Salatsoßen, Fertigsuppen, Milchprodukten, Margarine und Mischgetränken.

Emulgatoren verhindern ein Zusammenkleben bei Teigwaren, setzen bei Bonbons die Klebrigkeit gegenüber dem Einwickelpapier herab und erhöhen das Volumen bei Backwaren.

Bei Bratfetten verhindern sie das Spritzen und Schäumen, bei der Wurstherstellung übernehmen sie die Bindefähigkeit des Fleisches und bei Schokolade hemmen sie den Fettreif.

Die E-Nummern der Emulgatoren reichen von E 432 bis E 495.

Antioxidantien können ebenso als Emulgatoren wirken, wie Phosphate, Schwefel und Lecithin oder auch Geliermittel, Verdickungsmittel, Säuren und modifizierte Stärken.

Geschmacksverstärker

Die industrielle Herstellung von Nahrungsmitteln bedarf vieler chemischer Schritte. Dabei wird oft auch der Geschmack angegriffen und verändert oder geht ganz verloren. Die Geschmacksverstärker bringen den Geschmack wieder zurück oder verstärken ihn.

Die Geschmacksprägung der einzelnen Nahrungsmittel kommt in vielen Produkten nur noch von synthetischen Aromen.

Geschmacksverstärker sind als Sammelbegriff deklarationspflichtig. Neu ist die Einzeldeklaration mit den E-Nummern. Dies wurde wegen den vielen Allergikern in der EU aufgenommen.

Die E-Nummern der Emulgatoren reichen von E 620 bis E 640 und von E 900 bis E 948.

Andere verschiedene Zusatzstoffe

Dazu gehören noch:

- Festigungsmittel
- Feuchthaltemittel
- Füllstoffe
- Geliermittel
- Komplexbildner
- Mehlbehandlungsmittel
- Packgase
- Schaumbildner
- Schaumverhüter
- Schmelzsalze
- Süßungsmittel
- Trägerstoffe
- Treibgase
- Überzugsmittel
- Verdickungsmittel
- Zuckeraustauschstoffe

1.5 Schadstoffe in der Nahrung

Es gibt verschiedene Arten von Schadstoffen, die in unsere Nahrung kommen können.

Zur Unterscheidung eignen sich:

- Schadstoffe, die natürlich in Lebensmitteln vorkommen z.B. Oxalsäure in Spinat, Blausäure in Bittermandeln und Solanin in grünen Kartoffeln und grünen Tomaten.
- Schadstoffe, die bei der Zubereitung entstehen z.B. Entstehung von Peroxid bei zu hoher Erhitzung von Speiseölen, Entstehung von Benzpyrenen durch Grillen von Pökelfleisch.
- Rückstände aus Verpackungen u.ä. Bei der Herstellung von Kunststoffen für Lebensmittel-Verpackungen wie Gefrierbeutel, Kunststoffbehälter und Folien werden Stoffe eingesetzt, die der Gesundheit des Menschen schaden können.
- Rückstände aus Stoffen, die an Nahrungsmitteln und Tieren angewendet wurden, dazu gehören die Pestizide, wie Herbizide, Insektizide und Fungizide, Nitrat und Nitrit, Rückstände aus Tierarzneimittel und Futtermittelzusätzen.
- Schwermetalle gelangen über Abwässer und Abgase von Autos und Industrie über die Luft auf und in Lebensmittel.

Bewertungsgrößen

ADI-Wert: duldbare Tagesdosis (Acceptable Daily Intake).

Darunter versteht man diejenige täglich aufgenommene Dosis eines Schadstoffes, die auch bei lebenslanger Aufnahme kein gesundheitliches Risiko für den Menschen darstellt. Der ADI Wert lässt sich errechnen, indem man den NEL-Wert durch den Sicherheitsfaktor 100 dividiert.

LD₅₀-Wert: gibt die Menge eines Schadstoffes in mg pro kg Körpergewicht an, bei der im Tierversuch 50% der Tiere bei einmaliger Zufuhr qualvoll zugrunde gehen (letale Dosis 50).

NEL-Wert: diejenige Menge Wirkstoff in mg pro kg Körpergewicht und Tag, die beim unschuldigen Versuchstier weder funktionelle noch strukturelle Veränderungen erkennen lässt (No Effect Level).

Rückstands-Höchstmengenverordnung

Verordnung über Höchstmengen an Rückständen von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln, Düngemitteln und sonstigen Mitteln in oder auf Lebensmitteln und Tabakerzeugnissen.

Die Neufassung dieses Bundesgesetzblattes vom 21. Oktober 1999, mit der letzten Veränderung am 19. März 2010 erfasst alle Kontaminationen in und auf tierischen und pflanzlichen Produkten.



1.5.1 Radioaktivität

Es werden drei Strahlenarten unterschieden:

Alphastrahlen

Es handelt sich um relativ große Teilchen, deshalb wird diese Strahlung schnell abgebremst. In Luft hat sie eine Reichweite von ca. 3 – 5 cm, im menschlichen Gewebe von nur ungefähr 0,05 mm. Alpha-Strahlen sind gesundheitlich nur dann bedenklich, wenn sie direkt über die Nahrung eingenommen werden. Dann kann die hohe Strahlungsenergie direkt an das Gewebe abgegeben werden, was zu Zellschädigungen führen kann.

Betastrahlen

Bei Betastrahlen handelt es sich ebenfalls um Teilchenstrahlen, die durch Emission von Elektronen positiver oder negativer Ladung aus einem Atomkern entstehen. In der Luft haben sie eine Reichweite von einigen Metern. Die Haut kann bis zu den Zonen der Hautbildung durchdrungen werden und es kann dort zu Schädigungen kommen

Gammastrahlen

Hier handelt es sich um elektromagnetische Strahlung, die beim Alpha- und/oder Beta-Umwandlungsprozess zusätzlich frei wird. Gammastrahlen durchdringen alle Materialien. Selbst dicke Bleiplatten halten nur einen Teil ab. Menschliches Gewebe bremst diese Gammastrahlung kaum ab.

Natürliche und künstliche Radioaktivität

Die natürliche Radioaktivität in Lebensmitteln wird verursacht von radioaktiven Nukliden aus der Entstehungszeit irdischer Materie mit sehr langen Halbwertszeiten wie Kalium 40, Uran 235 und 238 oder Thorium 232 und deren Umwandlungsprodukte z.B.: Polonium 210, Blei 210, Radon 222, Radium 226 oder Thorium 228.

Künstlich vom Menschen erzeugte Radionuklide sind zu Hunderten bekannt. Sie unterscheiden sich in ihren physikalischen Gesetzmäßigkeiten nicht von den natürlichen. Der Unterschied liegt allein im Ursprung. Schädigende Wirkungen hängen dabei nur von der Dosis ab. Der natürlichen Radioaktivität kann sich der Mensch nicht entziehen. Deshalb gilt es die zusätzliche künstliche Radioaktivität zu minimieren. Die Belastungen entstehen durch das Radon in der Raumluft unserer Häuser und durch medizinische Strahlenanwendungen. Der Unfall von Tschernobyl verursachte eine Dosis, die vor allem die ersten drei Jahre nach dem Unfall von großer Bedeutung war und nun stetig abnimmt. Die Atomwaffentests, die in den 60er Jahren für eine relativ hohe radioaktive Belastung der Bevölkerung gesorgt haben, liefern heute keine nennenswerten Dosen mehr.

Radioaktivität in Lebensmitteln

Teilweise sind Lebensmittel nach dem Tschernobyl-Fallout im April 1986 immer noch radioaktiv belastet. Vor allem in Pilzen, Waldbeeren oder Wild, insbesondere Schwarzwild, können teilweise noch erhebliche Cäsium-Belastungen nachgewiesen werden. Relevant ist dabei das Nuklid Cäsium-137. Es entsteht bei der Kernspaltung im Atomkraftwerk und zerfällt unter Aussendung von Strahlung mit einer physikalischen Halbwertszeit von 30 Jahren.

Lebensmittelbestrahlung und Radioaktivität

Die Lebensmittelbestrahlung führt kaum zu radioaktiver Belastung. Es werden bei Verwendung von Elektronenstrahlen radioaktive Substanzen erzeugt, deren Gesamtaktivität aber eher extrem gering ist. Allerdings bewirkt die Bestrahlung chemische Veränderungen in den Lebensmitteln. Neben den gewünschten chemischen Veränderungen, wie z.B. Abtötung von Keimen, können durch Bestrahlung freie Radikale auch zahlreiche unerwünschte Veränderungen im Lebensmittel erzeugen bis dahin, dass sogar schädliche Verbindungen, sogenannte Radiotoxine entstehen können. Derzeit ist in Deutschland aufgrund einer EU-Richtlinie die Bestrahlung und Vermarktung von getrockneten aromatischen Kräutern und Gewürzen zugelassen.

In anderen EU-Ländern ist die Bestrahlung von verschiedensten Lebensmitteln erlaubt: So kann beispielsweise eine radioaktive Bestrahlung das Reifen von Südfrüchten oder Erdbeeren verzögern oder die künstliche Alterung von Cognac künstlich beschleunigt werden. Bei Kartoffeln und Zwiebeln wird das Auskeimen verhindert, bei Champignons die Hutöffnung verzögert, bei Wein kann die Saftausbeute aus den Trauben erhöht werden.

Bereits verdorbene Lebensmittel, besonders Geflügel oder Meeresfrüchte, können durch eine Bestrahlung wieder "frisch" gemacht werden. Das wahre Alter einer Ware kann dann nur noch analytisch im Labor festgestellt werden. Diese Kontrollen finden natürlich nur stichprobenartig statt. Letztlich geht eine längere Haltbarkeit der Lebensmittel immer auf Kosten von Vitaminen und Nährstoffen. Sie können entweder verändert werden oder gehen gänzlich verloren. Bestrahltes, frisches Obst hat in etwa einen Vitamingehalt wie Dosenobst. Bei wasserreichen Lebensmitteln kann durch die ionisierende Strahlung Wasserstoffperoxid gebildet werden, einem in Deutschland nicht zugelassenen Konservierungsmittel für Lebensmittel. Statt frischer Ware werden uns gespaltene Moleküle oder freie Radikale und damit chemische Veränderungen des Lebensmittels als Ergebnis der Strahlenbehandlung zugemutet. Aufgrund der Vielzahl von möglichen Reaktionen und Veränderungen können gesundheitliche Risiken nicht ausgeschlossen werden.



1.5.2 Schwermetalle und Pflanzenschutzmittel

Schwermetalle in Lebensmitteln

Viele Schwermetalle sind essenziell und müssen dem menschlichen Organismus mit der Nahrung in ausreichender Menge zugeführt werden. Dazu gehören Blei (Pb), Aluminium (Al), Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg), Beryllium (Be), Wismut (Wi), Mangan (Mn), Chrom (Cr), Zink (Zn), Kupfer (Cu), Molybdän (Mb) und Eisen (Fe). Die kritischen bekannten Elemente sind Blei, Cadmium und Quecksilber. Es muss berücksichtigt werden, dass die analytisch festgestellte Menge eines Elements in Lebensmitteln allgemein nur teilweise vom Organismus aufgenommen und verwendet werden kann. Schwermetalle können auf ihrem Weg durch die Nahrungskette sowohl an- als auch abgereichert werden. Die Lebensmittelkontamination beruht in erster Linie auf anthropogenen Gründen, beispielsweise aus Industrie- und Verkehr, Müllentsorgung und Deponien.

Die Höchstmengen werden in der Schadstoff-Höchstmengenverordnung festgehalten.

Blei in Lebensmitteln

Blei hemmt die Funktion vieler Enzyme und daher auch die Blutbildung. Es schädigt die Leber und vergiftet die Nieren. Bei chronischen Bleivergiftungen kommt es zu Blutarmut, Schlaflosigkeit, Kopfschmerzen, Schwindel, Reizbarkeit und zahlreichen weiteren Symptomen. Bei Kindern kann es zu schweren Schädigungen im Gehirn kommen und bei Schwangeren wegen des Übertritts des Bleis über die Plazenta auch zu Schäden des ungeborenen Kindes. Früher traten Bleivergiftungen häufig bei Malern auf, die mit stark bleihaltigen Farben umgingen. Blei kann auch aus Bleirohren aus der Trinkwasserversorgung oder durch ausländisches Dekorationsgeschirr in die Lebensmittel gelangen.

Cadmium in Lebensmitteln

Cadmium wird von den Pflanzen aus dem Boden aufgenommen und dann im Gewebe gespeichert. Durch Waschen wird deshalb keine Minimierung der Belastung erreicht. Pilze, Muscheln und die Nieren von älteren Tieren können Cadmium gut speichern. Die aufgenommene Menge wird zu etwas 5 % im Darm resorbiert. Cadmium im Tabak wird dagegen zu 50 % aufgenommen. Deshalb haben Raucher auch deutlich höhere Cadmiumwerte in der Niere. Folgen einer Cadmiumvergiftung sind Knochenerweichung (Osteomalazie), Blutdruckerhöhung und Nierenfunktionsstörungen.

Quecksilber in Lebensmitteln

Fettreiche Fische wie Thun- oder Schwertfische weisen zum Teil hohe Werte von Quecksilber auf, insbesondere dann, wenn sie in belasteten Gewässern gefangen werden. Da in Lebensmitteln organisch gebundenes Quecksilber sehr viel leichter aufgenommen und besser gespeichert wird, ist es gefährlicher als anorganisches Quecksilber, das z.B. im Fieberthermometer enthalten ist. Organisches Quecksilber entsteht durch bakterielle Umwandlung und kann sich im Laufe der Nahrungskette anreichern (Anorganisches Quecksilber in Abwässern -> Bakterien -> Organisches Quecksilber -> Plankton -> Friedfische -> Raubfische -> Mensch).

Quecksilber führt neben Schädigungen an der Niere auch zu Nervenstörungen. Außerdem werden die Chromosomen in den Zellkernen angegriffen.

Arsen in Lebensmitteln

Wichtig für den Eiweißstoffwechsel, doch schon ein hundertstel Gramm ist giftig. Arsen kommt u.a. in Seefischen vor. Einen Arsenüberschuss versucht der Körper über Haare, Haut und Nägel auszuscheiden. Zu hohe Konzentrationen wirken erbgutverändernd, fruchtschädigend und krebserregend. Es entstehen auch Hirn- und Nervenschäden.

Pflanzenschutzmittel – Pestizide

Es handelt sich um eine Bezeichnung für chemische Verbindungen zur Abtötung bestimmter Lebensformen oder Gruppen von Lebensformen.

Beispielsweise:

- Fungizide zur Bekämpfung von Pilzen und Pilzkrankheiten in der Landwirtschaft
- Herbizide zur Beseitigung von Unkräutern in der Landwirtschaft und im Gartenbau
- Insektizide gegen Insekten in der Landwirtschaft und im Gartenbau
- Rodentizide zum Töten von Nagetieren in der Landwirtschaft und im Gartenbau
- Algizide, zum Abtöten von Algen in der Fischzucht

Pestizide und der Nachweis

Weltweit werden von den Landwirten etwa 1350 Pestizidwirkstoffe eingesetzt. Ungefähr 600 Substanzen davon können nachgewiesen werden. In deutschen Labors werden sogar oftmals nur 400 Substanzen erkannt. Die Rückstände der oftmals hochgiftigen Spritzmittel verbleiben aber häufig in den behandelten Pflanzen und belasten die davon hergestellten Nahrungsmittel.

Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) hat in den letzten vier Jahren 38 neue Pestizidwirkstoffe in Deutschland zugelassen. In staatliche Labors können aber bei Routineuntersuchungen nur 26 davon erkannt werden. Nicht erkannt wird beispielsweise das Spritzmittel Amitrol von Bayer. Amitrol greift in das Hormonsystem ein. Erlaubt ist es im Anbau von Äpfeln, Birnen und Trauben. Auch unerkannt bleibt Sulfosulfuron von Syngenta und Monsanto. Dieses vermutlich krebserzeugende Pestizid ist seit 2004 für den Weizenanbau freigegeben.

Pestizide und die Zulassungen

Im Juli 2010 fand die Umweltschutzorganisation Greenpeace bei Johannisbeeren aus verschiedenen Lebensmittelmärkten nicht freigegebene Pestizide. Alle Beeren stammten aus deutschem Anbau. Sie enthielten die Pestizide Dodin und Difenconazol. Beide Substanzen besitzen keine Zulassung für den deutschen Johannisbeeranbau.

In den Laboranalysen zeigten sich Spritzmittelmischungen von bis zu neun verschiedenen Pestiziden, berichtete Greenpeace und die Bio-Produkte waren rückstandsfrei.

DDT

Das klassische Pestizid wurde 1939 entdeckt und war bis 1974 in Deutschland im Einsatz:

1,1-(4,4,-Dichlor-Diphenyl)-2,2,2-Trichlorethan, weltweit unter der Abkürzung DDT bekannt.

Weltweit wurde es für insektenvernichtende Zwecke eingesetzt, beispielsweise in der Malaria-bekämpfung. Durch den äußerst langsamen Abbau in der Natur ist DDT heute noch überall, also ubiquitär, zu finden.



Wichtige Pestizide

- Metallsalze aus Kupfer und Chrom, Fluorsalze
- Ester der Phosphorsäure, Malathion oder Parathion (E 605), sie gleichen chemischen Kampfstoffen
- metallorganische Verbindungen, oft mit Aluminium
- komplexe Kohlenwasserstoffe wie Piperonylbutoxid
- komplexe organische Verbindungen, wie Pyrethroide

Wirkung der Pestizide

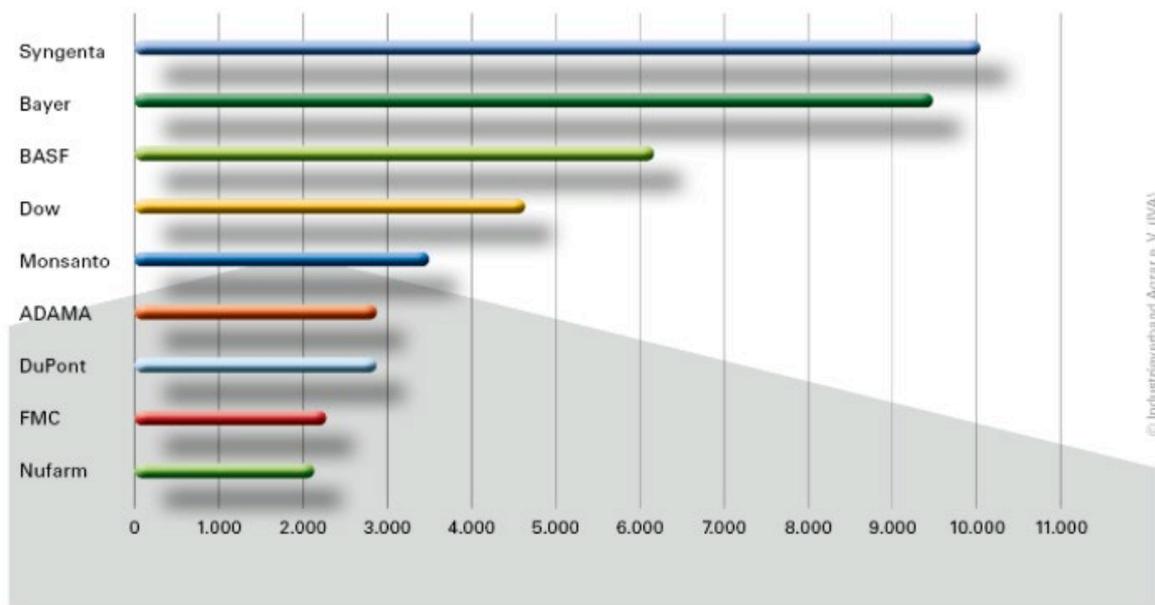
Letztlich greifen alle Pestizide das Nerven- und Immunsystem der Menschen an.

Der Einsatz von verschiedenen Lösungsmitteln als Trägersubstanzen verstärken diesen Effekt noch.

Pestizide und die Agrarindustrie

Die Umsätze der Pflanzenschutz-Industrie sind erfreulich hoch. Bei den in Deutschland ansässigen Hersteller und Vertreiber von Pestiziden und Düngemitteln (IVA) führen die Firmen Bayer und BASF.

Pflanzenschutz: Umsatz weltweiter Konzerne in Mio. US-Dollar



Globales Ranking nach Umsatz 2016 in Mio. US-Dollar, bei unterschiedlichen Terminen der Jahresabschlüsse; Quelle: Phillips McDougall

2 Grundnahrungsmittel

Als Grundnahrungsmittel werden Lebensmittel bezeichnet, die in der jeweiligen Kultur den Hauptbestandteil der Nahrung des Menschen ausmachen.

Sie stellen damit die Grundversorgung mit Kohlenhydraten, Eiweiß und Fett sicher. Zu den weltweit wichtigsten Grundnahrungsmitteln zählen Getreide, Speicherwurzeln (Kartoffeln, Yams), Hülsenfrüchte und Früchte (Datteln, Feigen) und die daraus hergestellten Produkte wie Brot und Brei.

Fleisch, Fisch, Milch und Eier gehören ebenfalls zu den Grundnahrungsmitteln.

DGE-Nährwerttabelle

Die Nährwerttabelle der DGE berücksichtigt anhand aktueller Verzehrstudien die in Deutschland am häufigsten verzehrten ca. 1150 Lebensmittel, Gerichte und verarbeitete Produkte, sowie Portionsgrößen. Als Orientierungshilfe für die Realisierung einer vollwertigen Ernährung stellt die DGE diese Nährwerttabelle, die 10 Regeln der DGE, den DGE-Ernährungskreis, die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide sowie die D-A-CH-Referenzwerte vor.

DGE-Referenzwerte

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE), die Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE), die Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung (SGE) und die Schweizerische Vereinigung für Ernährung (SVE) haben sich zum ersten Mal auf gemeinsame Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr geeinigt, die sogenannten D-A-CH-Referenzwerte.

Für folgende Nährstoffe wurden sie festgelegt:

Betacarotin	Folat	Niacin	Vitamin B6
Biotin	Jod	Pantothensäure	Vitamin B12
Calcium	Kalium	Phosphor	Vitamin C
Chlorid	Kupfer	Protein	Vitamin D
Chrom	Magnesium	Selen	Vitamin E
Eisen	Mangan	Vitamin A	Vitamin K
Fett und essenzielle Fettsäuren	Molybdän	Vitamin B1	Wasser
Fluorid	Natrium	Vitamin B2	Zink



Kollath-Tabelle

Prof. Dr. med. Werner Kollath (1892-1970) erkannte schon sehr früh, dass Gesundheit und Ernährung zusammengehören. Die Kernaussage seiner Ernährungslehre, auf die sich heute die gesamte „moderne Ernährungslehre“ stützt, lautet: die Be- und Verarbeitung von Lebensmittelrohstoffen und Lebensmitteln reduziert deren Gehalt an naturgegebenen essenziellen Nahrungsinhaltsstoffen.

Die „moderne Ernährungslehre“ bezieht sich, im Gegensatz zur „alten Ernährungslehre“ nicht auf die Kalorien einer Werteskala, sondern auf die biologische Wertigkeit eines Lebens- bzw. Nahrungsmittels. Die physiologische Qualität der Ernährung wird, so Kollath, durch Be- und Verarbeitung gemindert und mit ihr die Gesundheit der Menschen. Auch erkannte er ursächliche Zusammenhänge zwischen falscher Ernährung und dem Entstehen von chronischen Krankheiten.

Anhand dieser Erkenntnisse, entstand die „Ordnung unserer Nahrung“, die sogenannte Kollath-Tabelle. Die Tabelle enthält 6 Wertgruppen mit wichtigen Lebens- und Nahrungsmitteln nach Rang- und Wertordnung.

Die ersten drei Wertgruppen spiegeln die Lebensmittel, im System die lebendige Nahrung wider. Die Wertgruppen 4 bis 6 zeichnen Nahrungsmittel aus, die immer weiter verändert (denaturiert) wurden. Eine Ernährung, die nur Nahrungsmittel enthält, reicht nicht zur Erhaltung der Gesundheit aus.

2.1 Getreide

Die Wichtigkeit von Getreide – früher und heute

Getreide ist seit ungefähr 8000 Jahren das Hauptnahrungsmittel für Menschen. Einkorn, Emmer und Gerste waren die Getreidearten, die in den steinzeitlichen Ackerbaukulturen angepflanzt wurden. Heute stehen Weizen, Mais, Reis und Hirse an erster Stelle.

Unter Getreide versteht man eine Gruppe von Gräserpflanzen, deren Samen, die Getreidekörner, essenzieller Bestandteil der menschlichen Nahrung sind. Getreide, das auf unseren Feldern wächst und gedeiht ist bereits seit Jahrtausenden keine natürliche Pflanze mehr, sondern ein durch menschliche Eingriffe manipuliertes Gras. Getreidesorten sind Varianten und auch Mutationen - uralter, immer wieder beeinflusster Kulturpflanzen. Durch Züchtung und Kreuzung nimmt der Mensch seit Jahrtausenden Einfluss auf den Wuchs der Getreidearten.

Getreide bringt zwei Eigenschaften mit, die es als Lebensmittel für uns so unentbehrlich macht: einen hohen Nährwert bei gleichzeitig hervorragenden Lager-Eigenschaften. Obwohl Getreide über lange Zeiträume gelagert wird, lässt sich aus den Kornfrüchten täglich frisches Brot backen.

Ursprünglich wurde das Getreide gemahlen und mit Wasser vermengt als Brei gegessen. Später wurde der Brei auf heißen Steinen oder in der Asche als Fladenbrot gebacken. Der größte Teil der Menschheit blieb über 5000 Jahre auch dabei, weil das verwendete Getreide keine Backfähigkeit besaß. Brot war zunächst eine Speise der Reichen. Um Brot zu backen, benötigte man backfähiges Getreide und einen Backofen. Aber egal in welcher Zubereitung Getreide auch genossen wurde, bis zum 19. Jahrhundert wurde es ausschließlich aus vollem Korn hergestellt.

Vollwert, Vollkorn, Auszugsmehl

Die Entstehung der Großstädte brachte dann ernste Versorgungsprobleme mit sich. Mehl, das aus vollem Korn hergestellt wurde, war nicht haltbar. Der hohe Fettgehalt des Keims war schuld, dass Vollkornmehl in wenigen Wochen ranzig wurde. Durch die Beseitigung des fetthaltigen Keims wurde das Problem gelöst. Das haltbare Mehl, die Mehlkonserve wurde geschaffen. Später wurden in den Mühlen noch die Randschichten entfernt. Man hielt dies für einen ernährungsphysiologischen Fortschritt.

Nur der Stärkekern wurde für das Wesentliche am Getreidekorn gehalten. Die Randschichten als reine Ballaststoffe waren völlig unnötig, und die kleine Menge Fett im Keim konnte leicht durch ein anderes Fett ersetzt werden.

Die zunächst ganz harmlos erscheinende Ausmerzung des Getreidekeims bekam ein ganz neues Gesicht, als sich herausstellte, dass der Keim und die Randschichten wertvolle Vitalstoffe enthalten, die für die Erhaltung der Gesundheit absolut unentbehrlich sind. In der Vitaminforschung kam man zu der Erkenntnis, dass der Getreidekeim außerordentlich reich an Vitamin B-Komplexe, vor allem an Vitamin B1 ist. Kein anderes Lebensmittel enthält so viel davon wie der Getreidekeim, welcher Hauptlieferant des Vitamin B-Komplex ist. Ohne Vollgetreide ist der Bedarf daran einfach nicht zu decken.



DOZENTIN GUDRUN NEBEL

Heilpraktikerin, Ernährungsberaterin, Autorin

Ein Schwerpunkt ihrer ganzheitlichen Praxis in Kochel am See ist das Thema Ernährung.

„Fast 80 % aller Krankheiten haben mit der Ernährung zu tun. Genau deshalb setze ich die Ernährungstherapie in meiner Praxis seit über 20 Jahren als Basis ein. Darauf aufbauend wirken alle anderen Therapiemethoden wesentlich besser und schneller.“

Aus dem Marketingbereich der Lebensmittelindustrie kommend, berät sie seit über 25 Jahren in Sachen Ernährung und Gesundheit. Frau Nebel bildet außer Ernährungs- und Gesundheitsberater auch Fastenleiter, Bachblütenberater und Aromatherapeuten aus. Die Ernährung und die orthomolekulare Medizin sind sowohl in ihrer Praxis als auch in ihren vielen Seminaren ein besonderer Schwerpunkt.

In zahlreichen Fachzeitschriften findet man Artikel von ihr über die Themen gesunde Ernährung und Lebensführung. Als Autorin schreibt sie über diese Bereiche für renommierte Verlage, wie Haug-Verlag oder FID-Verlag Bücher.

Webinare von Gudrun Nebel an unserer Schule:

- Aromatherapie
- Ayurveda
- Bach-Blüten-Berater/in
- Beratungspraxis
- Darmgesundheitsberater/in
- Ernährungsberater/in
- Fastenleiter/in
- Gesundheitsberater/in
- Kinderheilkunde (Block Ernährung, Bachblüten, Aromatherapie)
- Schlafberater
- Schönheitsberater/in:
 - Haut - Haare - Nägel
 - Abnehmen und Gewicht halten
- Vitalstoffberater/in / Orthomolekulare Medizin
- Wechseljahresberater/in (Block 2)

Homepage von Gudrun Nebel:
www.gudrunnebel.de



Isolde Richter

Naturheilschule

Onlineschule



Üsenbergerstr. 11-13 / 79341 Kenzingen
Tel:(+49)7644 927883-0 / Fax: (+49)7644 927883-40
Info@Isolde-Richter.de / www.Isolde-Richter.de