

ORDINATION DR. GOLLNER/MAG. MAYR

ERNÄHRUNGSMEDIZIN

MUTTERBERATUNG

Martin Gollner
13.7.2015

Inhalt

Einführung	3
SÄUGLINGSERNÄHRUNG.....	3
BEIKOST	5
Ernährungsphysiologie.....	6
Empfehlung zur Ernährung im zweiten Lebenshalbjahr:	8
KLEINKINDERNÄHRUNG vom 12-24 Lebensmonat	9
Grundlagen der Ernährung.....	10
Definition von Lebensmittel:.....	10
MILCH	10
EIER.....	12
FLEISCH	12
FISCHE UND MEERESFRÜCHTE	13
KARTOFFEL	14
OBST	14
GEMÜSE.....	15
HÜLSENFRÜCHTE.....	16
GETREIDE	16
NAHRUNGSFETTE	17
BIOACTIVE SUBSTANZEN – FUNCTIONAL FOOD	18
Nährstoffbedarf.....	19
Makronährstoffe und Ballaststoffe (BST).....	19
Freie Radikale und Antioxidantien	20
Bestimmung des allgemeinen Ernährungszustandes.....	23
Häufige Warnsignale für einen falschen Ernährungszustand	24
Erkrankungen	24
Mangel/Fehlernährung	24
Medikamenteneinnahme.....	24
Praxis der Nährwertberechnung	25
Beispiel zur Berechnung des Gesamtenergiebedarfs:.....	25
Proteinbedarf	25
Fettbedarf.....	25
Kohlehydratbedarf	26
Individuelle Speiseplanerstellung.....	26
Ernährungserhebungen.....	26
Empfehlung der Essensgewohnheit aus der TCM.....	28

Einführung

Der Stellenwert der Ernährung im Zusammenhang mit Gesundheit und Krankheit hat sich in den Industrieländern in den letzten 30 Jahren massiv geändert. Gab es nach dem zweiten Weltkrieg in Europa noch eine erhebliche Anzahl von Krankheiten, die zum Teil zum Tode führten und auch einen Mangel an bestimmten Nährstoffen bzw. auch an Energie zurückzuführen waren, so stehen heute Krankheitsbilder im Vordergrund, die im hohem Maße auf eine andauernden Überversorgung mit bestimmten Nährstoffen und mit Energie zurückzuführen sind.

So sind Erkrankungen wie Alterszucker, Übergewicht mit seinen Folgen sowie Gefäßwandablagerung in Arterien und Venen Erkrankung, die Hauptverursacher von Krankheit und Tod sind.

Für die deutschsprachigen Länder liegen Schätzungen vor, dass 6-8% sämtlicher Ausgaben des Gesundheitswesens durch Übergewicht und dessen Folgeerkrankungen verursacht werden.

Ernährung als therapeutisches und vorbeugendes Prinzip ist daher gefragt.

SÄUGLINGSERNÄHRUNG

Der Stoffwechsel von Säuglingen und Kleinkindern unterscheidet sich von dem der Erwachsenen in erster Linie durch das rasche körperliche Wachstum.

Die Körperoberfläche ist im Verhältnis zur Körpermaße umso größer, je kleiner bzw. jünger ein Kind ist. Je größer dieses Verhältnis ist, desto höher ist auch der Energie- und Flüssigkeitsbedarf, bezogen auf 1kg Körpergewicht.

Ein Säugling braucht daher pro kg Körpergewicht ein Mehrfaches an Energie und Flüssigkeit:

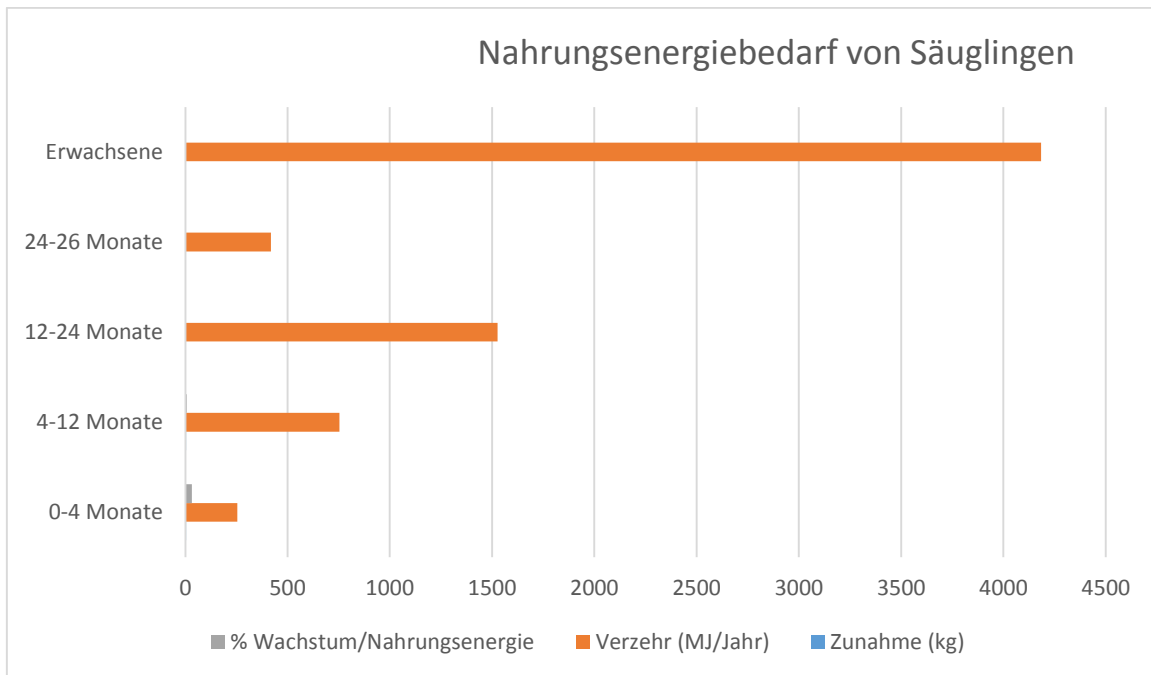


Diagramm 1: Vergleich des Nahrungsbedarfs zu den Lebensmonate der Säuglinge/Kleinkinder

Im ersten Lebensjahr nimmt ein Säugling im 1 Lebensmonat 1 Kg und im 2-5 Lebensmonat ein halbes Kilo im Monat zu. Ein Säugling der bei seiner Geburt 50cm groß war, ist am Ende des 1. Lebensjahres 75cm groß. Ein Neugeborenes besteht noch zu einem $\frac{3}{4}$ aus Wasser, mit 1 Jahr nur mehr aus 60%. Die Flüssigkeitsaufnahme eines Neugeborenen beträgt 20% des Körpergewichtes, während Erwachsene nur 4% ihres Körpergewichtes pro Tag trinken.

Pro kg Körpergewicht ist der Energiebedarf eines Säuglings 91-93 Kilokalorien und damit um das 2,2-2,4 fache höher als der eines Erwachsenen.

In den ersten vier Lebensmonaten bekommt ein Säugling ausschließlich Muttermilch oder Säuglingsnahrung. Er/Sie trinkt innerhalb von 24 Std ca. eine Menge, die $\frac{1}{6}$ seiner Körpergewichtes entspricht. Das ist bei einem 3500g schweren Säugling in etwa 600ml.

Zusätzlich zu Milch braucht der Säugling in der Regel keine weitere Flüssigkeit. Nur wenn die Außentemperaturen sehr hoch sind oder wenn das Kind Fieber oder Durchfall hat, kann es sinnvoll sein, etwas Tee oder Wasser anzubieten.

Muttermilch ist die bevorzugte Nahrung für gesunde Säuglinge, da sie vorgeformte LCP (langkettige mehrfach ungesättigte Fettsäuren) liefert. Gestillte Kinder weisen eine Bifidusdominanz auf:

- Bifidusbakterien sind in der Lage, Substanzen auszuscheiden, die das Wachstum pathogener Keime hemmen.

- Sie können durch die Produktion von Säuren wie Essig- oder Milchsäure eine saure und damit antibakterielle Umgebung erzeugen.
- Die Besiedelung mit Bifidusbakterien stimuliert die Entwicklung eines gesundes Immunsystems

Schwanger und stillende Frauen sollten aufgrund ihres erhöhten DHA (Docosahexaensäure =Gesamtfettsäure) regelmäßig mit ihrer Nahrung DHA-haltige Lebensmittel verzehren.

Vitamin D₃ und K: Das Fehlen dieser beiden Vitamin kann kritisch sein, es wird daher als sicherer angesehen, sie zusätzlich zuzuführen. Die wasserlöslichen Vitamine (B,C) sind ausreichend in der Muttermilch. In Fällen streng vegetarischer Ernährung oder bei schlechten sozioökonomischen Status kann es jedoch zu einem Mangel an Vit B₆ und B₁₂ sowie an Folsäure in der Muttermilch kommen. Der Mineralstoffgehalt der Muttermilch ist im Vergleich zur Kuhmilch gering, Mangelsymptome werden aber bei mit Muttermilch ernährte Säuglinge trotz geringer Mineralstoffgehalt nicht beobachtet. Handelsübliche Trinkmilch (Kuhmilch) ist in den ersten 10 bis 12 Lebensmonaten nicht zu empfehlen.

Sekretorisches Immunglobulin A	Beugt Infektionen vor
Lysozym (Muramidase)	Wirkt bakteriostatisch
Laktoferrin	Bindet dreiwertige Fe, entzieht es Bakterien
Lactoperoxidasesystem	Unterstützung der Infektabwehr im Darm
Leukozyten	Zellgebundene Immunität

Tab.1: Wichtige Abwehrstoffe in der Frauenmilch

BEIKOST

Unter Beikost versteht man alle Nahrungsmittel außer Frauenmilch und Säuglingsnahrung, die im Laufe des ersten Lebensjahres in die Ernährung des Säuglings eingeführt werden.

Nach dem 4-6.Lebensmonat erreicht der Säugling eine Entwicklungsphase, in der er langsam an das Essen mit dem Löffel und das Trinken aus der Tasse gewöhnt werden kann. Der Würgregreflex lässt nach, es entwickelt sich allmählich ein koordinierter Kau-Schluck-Reflex.

Der Säugling versucht immer erfolgreicher, die Nahrung mit Lippen und Zunge vom Löffel zu nehmen. Zu dieser Zeit sollt die Beikost schrittweise eingeführt werden. Im Alter von 3 bis 4 Monaten erreicht die Fettaufnahmerate jene von Erwachsenen, sodass die Fettverdauung zum Zeitpunkt der Beikost-Einführung weitgehend sichergestellt ist. Die Eiweißverdauung ist schon

zum Zeitpunkt der Geburt ausreichend entwickelt. Die Kohlehydratverwertung mithilfe der Alpha-Amylase ist im Alter von 4 Monaten schon so ausgeprägt, dass eine hohe Aufnahme von Stärke möglich ist, voll ausgeprägt ist das Enzym jedoch erst nach dem 6. Lebensmonat. Die Entwicklung der meisten Organfunktionen sind im ersten Lebensjahr noch nicht abgeschlossen. Dies wird am Beispiel der Niere besonders deutlich. Sie erreicht an Filtrationsrate nur 60-80% im Alter von 6 Monaten, ist aber dennoch so weit entwickelt im Alter von 4.-6. Lebensmonat den Anforderungen der Beikost-Einführung gerecht zu werden.

Ernährungsphysiologie

Der Grund, warum ein Kind nicht nur von Muttermilch leben kann, liegt am wachsenden Bedarf des Säuglings. Nach Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung sollen Säuglinge bis zum 4. Lebensmonat pro kg Körpergewicht und Tag, d.h.: ca 450-500 kcal erhalten. Ab dem 4.-12- Lebensmonat soll dieser Wert ca. 700 kcal betragen.

Vegan?

Die Eiweiß (=Protein)-Versorgung ist nur dann problematisch, wenn Säuglinge im 2. Lebenshalbjahr vegan, d.h. ohne tierische Nahrungsmittel ernährt werden. Die biologische Wertigkeit pflanzlicher Proteine ist vergleichsweise niedrig. Die Sicherstellung einer ausreichender Zufuhr aller essenziellen Aminosäuren durch eine optimale Kombination verschiedener pflanzlicher Lebensmittel ist gerade für diese Altersgruppe schwer und muss gut beobachtet werden, aber sie ist möglich.

Etwa ab dem 4. Lebensmonat kann der Bedarf des Säuglings prinzipiell nicht mehr durch die mit der Muttermilch zugeführte Proteinmenge gedeckt werden. Es sind also auch aus diesem Grund zusätzliche Nahrungsmittel (Beikost) zur Deckung des Eiweißbedarfes notwendig. Während Muttermilch bzw. Säuglingsanfangsnahrungen 45-50% der Energie in Form von Fetten liefern, nimmt der Anteil an Fett in der Ernährung des Säuglings mit der Beikost-Einführung ab. Der Richtwert für die Fettzufuhr gibt die DGE einen Wert von 35-45% der Energie für Säuglinge im Alter zwischen 4 und 12 Monate an. 50% der Fette sollen jedoch aus pflanzlichen Ölen stammen. Die Versorgung mit essenziellen Fettsäuren wie Linol- und Alpha-Linolsäure ist für die Haut des Säuglings besonders wichtig. Hierbei hat die Muttermilch einen Vorsprung zur Folgemilch und erst recht zur Kuhmilch. Bei einem Mangel an Linolsäure reagiert die Haut mit degenerativen Veränderungen, die sich beim Säugling als Trockenheit mit Abschürfungen, Verdickung und Wundsein äußern. Daneben fungiert Linolsäure auch als Ausgangssubstanz für die Bildung von Gewebshormonen wie Prostaglandine, Leukotriene und Thromboxanen.

Während der prozentuelle Fettanteil an der Gesamtenergie im Laufe des 1. Lebensjahres abnimmt, steigt der Kohlenhydrateanteil an. Es sollten dabei möglichst komplexe Kohlenhydrate wie Maltodextrine und Stärke bevorzugt werden. Kartoffel, Reis und Nudeln zum Beispiel. Diese werden langsam resorbiert, was sich positiv auf die Hunger-Sättigungs-Regulation auswirkt. Mono- und Disaccharide (Zucker) sollten erst möglichst spät in den Speiseplan des Säuglings und Kleinkindes aufgenommen werden, da über das Nahrungsangebot schon sehr früh eine Vorliebe für süße Lebensmittel geprägt werden kann.

Ballaststoffe (Nahrungsfasern) sind in der Ernährung des Menschen von großer Bedeutung. Als unverdauliche Nahrungsbestandteile bewirken sie u.a. eine Verkürzung der Darmpassagezeiten und üben durch die Adhäsion von Gallensäuren eine positive Wirkung auf den Cholesterinstoffwechsel aus. Auch für die Darmflora sind sie unverzichtbar. Mit Einführung der Beikost steigt die Zufuhr an Ballaststoffen/Nahrungsfasern von 4g pro 1000kcal im 5. Und 6. Monat auf 10g pro 1000kcal im 12. Monat. Ein Richtwert von 10g Ballaststoffen pro 1000kcal erscheint damit auch für Kinder realisierbar. Ein Zuviel an Ballaststoffzufuhr kann aber zu einem Rückgang der Nahrungsaufnahme, als auch zu einer Beeinträchtigung der Bioverfügbarkeit der Mineralstoffe sowie einer unzureichenden Stickstoffaufnahme führen. Sehr ballaststoffreiche Lebensmittel wie Frischkornbrei sollten frühestens im 2. Lebenshalbjahr und dann auch nur in kleinen Mengen eingeführt werden. Getreide, als Frischkornbrei angeboten, birgt die Gefahr der schlechten Verdaulichkeit sowie der Keimbelastung, wobei sich hierbei Haferflocken bisher am besten bewährt haben. Die wichtigsten Mineralstofflieferanten für Calcium und Phosphat bleiben auch im zweiten Lebenshalbjahr die Milch und milchhaltige Breie. An Spurenelementen sind Eisen, Jod, Zink, Kupfer und Mangan am wichtigsten, wobei im Säuglings- und Kleinkinderalter der Eisenmangel das häufigste ernährungsabhängige Defizit insbesondere nach dem 4. Lebensmonat. Die Bioverfügbarkeit von Eisen ist aus tierischen Lebensmittel wesentlich besser als aus pflanzlichen Lebensmittel, wodurch der Verzehr von Fleisch in Form von Huhn oder Kalb empfohlen wird. Durch gleichzeitige Zufuhr von Vitamin C z.B. in Form von Vitamin-C reichen Orangensaft, kann die Bioverfügbarkeit von Eisen jedoch deutlich verbessert werden, was bei veganer Ernährung eine Rolle spielt. Jod ist der wichtigste Bestandteil der Schilddrüsenhormone. In Kuhmilch findet sich kein Jod, in Breikost auf Getreidegrundlage bzw in Folgemilch ist Jod angereichert. Die Bioverfügbarkeit von Zink aus Muttermilch ist sehr gut (ca. 50%), sein Gehalt nimmt jedoch im Verlauf der Laktation ab. Bis zum 5 Lebensmonat reicht Muttermilch alleine dafür aus. Es findet sich ansonsten in Lebensmittel tierischer Herkunft (Fleisch, Fisch, Geflügel). An Vitaminen ist besonders das Vitamin A (Retinol) hervorzuheben, es findet sich vor allem in

Karotten. Die B Vitamine finden sich vor allem in Vollkorngetreide (Brot). Die Vitamin B 12 ist bei veganer Ernährung zu überwachen. Vitamin D wird bis zum 1 LJ substituiert in Form von Oleovit-Tropfen.

Glutenhaltige Lebensmittel wie Weizen, Roggen, Hafer und Gerste sollen erst nach dem 6. Lebensmonat besser noch nach dem 6 Lebensmonat eingeführt werden.

Geeignete Durstlöscher fürs Kind sind abgekochtes Trinkwasser bis 6 LM, stilles Mineralwasser und ungesüßter Tee

Empfehlung zur Ernährung im zweiten Lebenshalbjahr:

Bis 4.-6. Lebensmonat (LM) voll- dann teilgestillt bis zum 1 Lebensjahr.

Mit Gemüse-Kartoffel-Fleisch Brei im 5 LM beginnen, im 6 LM Getreide-Brei dazu, im 7.LM auch Obstbrei. Im 10. Lebensmonat ist auch Brot und Kuhmilch erlaubt.

Der Übergang zur Familienkost ist ab dem 10 Lebensmonat möglich.

Quelle: Dortmund: Forschungsinstitut für Kinderernährung

KLEINKINDERNÄHRUNG vom 12-24 Lebensmonat

ELTERNFRAGEBOGEN

Wie häufig verzehrt ihr Kind folgende Lebensmittel oder Getränke?

Vollkorngetreide bzw. -produkte (Flocken, Brot, Grieß)	Mehrmals täglich	Mind. 1x täglich	5-6x/ Woche	3-4x/ Woche	1-2x/ Woche	Seltener oder nie
Gezuckerte Getreideprodukte (Kuchen, Kekse, Kindermilchschnitte, gezuckerte Frühstückcerealien)						
Fleisch und Fleischprodukte, Wurst						
Gezuckerte Getränke (Fruchtsäfte, Säfte naturtrüb, Nektare, Limonaden, Fruchtsirupe, gezuckerte Tees)						
Gezuckerte Milchprodukte (Fruchtzwerge, Kinderjoghurt, Pudding)						
Knabberartikel/Snacks pikant (Getreidebällchen, Soletti, Hirseringel)						
Schokolade, Eis, andere Süßwaren						
Obst roh						
Obstprodukte verarbeitet (Fruchtmuse, Smoothies, Fruchtriegel)						
Gemüse roh im Ganzen (Knabbergemüse zwischen durch oder Salat)						
Gemüsesmoothie oder -saft						
Gemüse gegart (als Bestandteil der Mahlzeiten oder Suppen)						

Grundlagen der Ernährung

Definition von Lebensmittel:

Nahrungs- und Genussmittel sind Stoffe, die dazu bestimmt sind, von Menschen in unverändertem, zubereitetem oder verarbeitetem Zustand überwiegend zu Ernährungs- oder Genusszwecken gegessen, gekaut oder getrunken zu werden.

MILCH

Für die Ernährung des Menschen wird vorwiegend Kuhmilch verwendet, aber auch in immer stärkerem Maße die Milch von Ziegen und Schafen, in anderen Ländern auch die Milch von Eseln, Stuten, Kamelen, Büffeln und Rentieren.

Milch enthält etwa 3,3% Eiweiß, vor allem Casein, 3,8% Fett, 4,8% Kohlenhydrate in Form von Milchzucker sowie reichlich Mineralstoffe – Kalium, Calcium und Phosphor – sowie Spurenelemente und Vitamine.

Die Milch ist gut zur Aufwertung einseitiger oder nicht vollwertiger Kost.

Das Eiweiß der Milch besteht zu 80% aus Casein, sowie zu 20% aus Albuminen und Globulinen, die man für die Immunabwehr braucht. Es ist von hoher biologischer Wertigkeit von 75%.

Das in der Milch enthaltene Fett hat einen hohen Anteil kurzkettiger Fettsäuren und einen niedrigen Schmelzpunkt, ist bei Körpertemperatur bereits flüssig und daher ein sehr leicht verdauliches Nahrungsfett.

An Kohlehydraten ist in der Milch hauptsächlich Milchzucker enthalten. Hier ist anzumerken, das bei 5% der Mitteleuropäer eine Laktoseintoleranz besteht, die zu Durchfall und Gärungserscheinungen führt. Diese Milchzuckerunverträglichkeit = Laktoseintoleranz darf aber nicht mit der seltenen echten Milchallergie verwechselt werden.

Hinsichtlich der Mineralstoffe ist Milch eine außerordentlich wichtige Calciumquelle für den Menschen. Gering dagegen ist der Eisengehalt. Dies ist in der Säuglings- und Kleinkinderernährung zu bedenken.

Sauermilch wird aus pasteurisierter Milch mit Hilfe von Milchsäurebakterien (Reinkulturen) hergestellt. Äußeres Zeichen der Säuerung ist das Dickwerden (Gelbfärbung) der Milch.

Joghurt wird mittels besonderer Kulturen (*Lact. bulgaricus*, *Streptk. thermoph.*) hergestellt.

Die enthaltene Milchsäure wirkt bei dieser Zubereitung als natürliches Konservierungsmittel.

Butter ist das ausschließlich aus Milch stammende und durch ein besonderes Verfahren (Butterung) unmittelbar daraus oder mittelbar aus Rahm (Milch-, Molkerahm) hergestelltes Produkt. Butter wird aus Süß- oder Sauerrahm hergestellt.

Käse ist ein Milchprodukt, das durch Ausfällen des Caseins (Protein) – durch Säuerung und durch Zusatz von Labenzym – aus der Milch gewonnen wird. Der Käsebruch wird mit Schneidewerkzeugen zerkleinert, wobei es vom Ausmaß der Zerkleinerung abhängt, wie weit Molke abgeschieden wird. Dadurch wird grundsätzlich der Käsetyp bestimmt. Je stärker die Zerkleinerung, desto härter wird der Käse. Salz ist nicht nur ein wichtiger Bestandteil des Käsegeschmackes, es unterbindet auch das Wachstum unerwünschter Bakterien.

Der vorhandene Milchzucker wird durch Milchsäurebakterien zu Milchsäure und diese durch Propionsäure weiter vergoren. Dabei wird Kohlendioxid gebildet, das für die Löcher im Käse verantwortlich ist.

Die einzelnen Käsesorten lassen sich unterschiedlich einteilen:

- Abhängig von der Milch: (aus Kuh-, Schaf- oder Ziegenmilch)
- Art der Herstellung: Sauermilchkäse durch Bakterienkulturen, Labkäse
- Nach dem Fettgehalt
- Nach dem Wassergehalt: z.B.: Hartkäse hat weniger als 40% Wasser
- Nach der Reifung: ungereifter Frischkäse: Topfen, Gervais, Gereifter Käse: Camembert

Während der Reifung entstehen biogene Amine, deren Menge mit steigender Reife zunimmt, aber nach Art, Herkunft und Herstellungsverfahren stark schwanken kann. Biogene Amine werden normalerweise im Darm oder in der Leber oxidiert bzw. desaminiert. Diese Entgiftung kann aber nach Einnahme bestimmter Medikamente gehemmt sein und es werden beträchtliche Mengen im Körper aufgenommen. Besonders zu erwähnen ist das Histamin als biogenes Amin, das es Personen gibt, die an Histaminunverträglichkeit leiden und mit Flushsymptomatik reagieren (Blutdruckanstieg, hochroter Kopf, starker Kopfschmerz, bis zu Kreislaufproblematik). Histamin kommt allerdings auch in anderen Lebensmitteln, wie in Fischkonserven, Salami und Sauerkraut vor, auch im Rotwein finden sich Spuren davon.

EIER

Im Allgemeinen werden unter dem Begriff Hühnereier verstanden.

Das Eiklar besteht hauptsächlich aus Eiweiß, der Dotter ist reich an Fett. Insgesamt enthalten Eier 11% Eiweiß, 10% Fett, 1 % Kohlenhydrate sowie Mineralstoffe und Vitamine.

Eier enthalten biologisch hochwertiges Eiweiß. Sie wären als weichgekochte Eier besonders leicht verdaulich. Den Frischzustand des Eies erkennt man an der Größe der Luftkammer, an der Festigkeit der Dotterhaut sowie an der Konsistenz des Eiklars. Ein frisches Ei zerläuft nicht, der Dotter glänzt und ist kugelförmig. Ob Eier braune oder weiße Schalen haben, hat keinen Einfluss auf den Geschmack. Der Unterschied ist nicht auf die Fütterung zurückzuführen, sondern ist von der Rasse des Huhns abhängig.

FLEISCH

Unter Fleisch im Sinne des Fleischuntersuchungsgesetzes (FLUG) alle für den menschlichen Genuss verwendbaren Teile geschlachteter oder erlegter warmblütiger Tiere zu verstehen, die sich zum menschlichen Genuss eignen oder hierfür bestimmt sind.

Fleisch ist aufgrund seines Gehaltes an Eiweiß mit einer hohen biologischen Wertigkeit wichtig. Daneben enthält es auch für die Ernährung wichtige Lipide (Fettstoffe), Mineralstoffe (z.B. Eisen, Zink) und besonders Vitamine der B-Gruppe. Darüber hinaus hat das Fleisch eine gewisse Bedeutung als Energiequelle zu.

Für die menschliche Ernährung ist außer der Eiweißkonzentration auch die Eiweißqualität von Bedeutung. Das Fleisch der einzelnen Tierarten unterliegt, oft traditionsgemäß, unterschiedlichen Wertschätzungen.

Schweinefleisch war besonders auf dem Land lange Zeit die einzig regelmäßig verzehrte Fleischart. Auch unter der manuell arbeitenden Bevölkerung (beste Energiequelle) ist Schweinefleisch beliebt. Nunmehr konzentriert sich die Nachfrage vor allem auf magere Fleischteile. Beim Rindfleisch erwarten die Konsumenten eine kräftige Farbe und ein besonderes Aroma, verbunden mit kräftigen Geschmack. Am beliebtesten ist das Fleisch ausgewachsener Tiere. An den einzelnen Körperstellen unterliegt das Verhältnis zwischen Körperfett und Muskelfett großen Schwankungen. Das Fett soll im Allgemeinen weiß bis leicht gelb sein. Das Kalbfleisch ist blassrot und feinfasrig, hat einen niedrigeren Fett und Wassergehalt und ist deswegen leichter verdaulich. Dies ist ein Vorteil in der Säuglingsernährung, aber auch Krankenkost. Schafffleisch (Lamm, Hammel) hat hell-

ziegelrotes oder dunkles meist mit Fettgewebe durchsetztes Fleisch. Geruch und Geschmack sind charakteristisch. Qualitativ hochwertiges Fleisch liefern besonders jüngere Tiere. Grundsätzlich sollte Schafffleisch heiß gegessen werden, da das Fett schon bei Temperaturen erstarrt, die wenig über der menschlichen Körpertemperatur liegen.

Der Verzehr von Geflügelfleisch bekommt immer größere Bedeutung. Man unterscheidet Tiere mit überwiegend dunklem (Gans, Ente, Taube) und mit hellem Fleisch, das auch als Weißfleisch bezeichnet wird (Haushuhn, Truthahn). Die Konsistenz ist altersabhängig, besonders das Fleisch jüngerer Tiere ist fettarm und von zarter Beschaffenheit. Achtung das Fett wird bei längerer auch tiefgekühlter Lagerung schnell ranzig, da es einen hohen Anteil ungesättigter Fettsäuren enthält.

Wurstwaren bestehen in der Regel aus einem Fleischteig (Brät), dem kleinere oder größere Fleischstücke, Gewürze und Hilfs- und Zusatzstoffe beigelegt werden.

FISCHE UND MEERESFRÜCHTE

Fisch stellt ein äußerst wertvolles Nahrungsmittel dar, das von seiner Zusammensetzung und einem idealen Gehalt an notwendigem Eiweiß, essentiellen Fettsäuren, Mineralstoffen, Spurenelementen und Vitaminen den meisten Nahrungsmitteln überlegen ist. Die biologische Wertigkeit von Fischeiweiß ist selbst dem Eiweiß in der Milch um ein vieles überlegen!

Neben dem Proteinreichtum ist auf einen weiteren Stoff hinzuweisen, der besonders in Fischen reichlich vorkommt, das Spurenelement Jod. Seefische und andere Meeresprodukte sind die einzigen natürlichen reichen Jodquellen in der menschlichen Ernährung. An Mineralstoffen ist der hohe Gehalt von Kalium, Eisen, Phosphor hervorzuheben.

Das Fett der Fische ist reich an essentiellen Fettsäuren. Insbesondere im Fett der Fischleber findet sich viel davon. Als weiterer großer Vorzug ist hervorzuheben, dass Fischfett große Mengen fettlöslicher Vitamine, namentlich Vitamin A und D, aufweist. Nicht zu Unrecht gelten also Fische und Meerestiere seit Jahrhunderten als edle und nahrhafte Delikatessen.

Frischer Fisch hat klare, glänzende Augen, die weder eingefallen, ausgetrocknet, noch von einer matten Schicht überzogen sein dürfen. Die Kiemen sind dunkelrot, das Blut darf daraus noch nicht völlig gewichen sein. Die Schuppen müssen fest anliegen und glatt sein. Frisches Fischfleisch ist elastisch, wenn man mit dem Finger darauf drückt, darf keine Delle zurückbleiben. Ein weiteres eindeutiges Kriterium: Frischer Fisch riecht nicht! Auch bei Fischen entstehen, bedingt durch den Eiweißabbau, biogene Amine. Histamin entsteht beim Eiweißabbau in Fischfleisch vor allem bei Makrelen, Thunfisch, Sardinen und Sardellen. In

gleicher Weise wie Fische werden auch Krusten- und Schalentiere als Lebensmittel verwendet und geschätzt. Alle Tiere dieser Klasse gelten allgemein als Delikatesse. Mineralstoffe sind bei dieser Gruppe reichlich vorhanden, Austern und Muscheln haben ebenfalls einen hohen Anteil an Jod und auch an Selen. Der Blei- und Cadmiumgehalt liegt relativ hoch.

KARTOFFEL

Die Kartoffel gehört wie die Tomate zur botanischen Familie der Nachtschattengewächse. Die eigentlichen Früchte der Kartoffel sind kleine grüne Früchte, die aufgrund ihres hohen Solanin Gehaltes stark giftig sind. Die Kartoffelknollen selbst sind keine Früchte, sondern unterirdische, verdickte Triebe, in denen Reservestoffe für das Auskeimen einer neuen Pflanze gespeichert sind. Daraus ergibt sich auch ihr hoher Nährwert. Der Eiweißgehalt von 2% erscheint auf den ersten Blick niedrig, er ist jedoch aufgrund seines Gehaltes an essentiellen Aminosäuren biologisch hochwertig und braucht den Vergleich mit tierischem Eiweiß nicht zu scheuen. In Ländern mit hohem Kartoffelverbrauch hat die Kartoffel für die Versorgung der Bevölkerung mit Ascorbinsäure Bedeutung. An Mineralstoffen und Spurenelementen enthält die Kartoffel größere Mengen an Kalium, Magnesium, Eisen, Mangan und Phosphor.

Die Verdaulichkeit der Kartoffel ist im gekochtem Zustand am besten, da die nativ vorhandene Kartoffelstärke erst durch Hitzeeinwirkung aufgeschlossen werden muss, damit die menschlichen Verdauungsenzyme sie umsetzen können. Man unterscheidet fest, vorwiegend fest und mehliges Kartoffeln. Es gibt 250 verschiedene Kartoffelsorten. Grüne und unreife Kartoffeln sowie die über der Erde liegenden grünen Teile der ausgewachsenen Kartoffel haben einen hohen Gehalt an Solanin. Solanin kann in einer Konzentration von 20mg je 100g Kartoffel Gesundheitsschäden hervorrufen. Vom Verzehr kranker, geschädigter oder missfarbiger Kartoffeln ist daher abzuraten.

OBST

Obst ist ein Sammelbegriff für in rohem Zustand essbare Früchte und Samen. In der Praxis hat sich folgende Einteilung bewährt: Beerenobst, Exoten, Kernobst, Schalenobst, Steinobst, Wildfrüchte. Beerenobst ist überwiegend von weicher Konsistenz und daher kaum lagerfähig. Die typischen Vertreter sind Brombeere, Erdbeere, Himbeere, Johannisbeere und Stachelbeere. Erdbeeren und schwarze Johannisbeeren sind reich an Vitamin C. Exoten stammen aus den Tropen und Subtropen. Sie werden meist wegen ihrer aromatischen Vielfaltigkeit und ihres dekorativen Aussehens verwendet. Bedeutende Vertreter sind Kiwi, Avocado, Papaya und Mango. Die typischen Vertreter der Kernobstfrüchte sind Apfel und Birne. Eigentlich sind sie Scheinfrüchte, da die fleischig gewordene Blütenachse verzehrt wird. Ernährungsphysiologisch

wichtige Inhaltsstoffe sind die aus den Zellwänden stammenden Ballaststoffe. Äpfel sind reich an Vitamin C, daneben enthalten sie auch Kalium, Eisen sowie die Spurenelemente Kupfer und Jod. Nicht voll ausgereifte Äpfel enthalten reichlich Pektin. Dieses wird zur Herstellung von Marmeladen und Konfitüren verwendet, findet aber auch Verwendung in der Backwaren- und Süßwarenindustrie und wird auch in der Pharmazie verwendet.

Zum Schalenobst werden die roh genießbaren Samenkernarten wie Mandel, Nüsse, Pistazien und Maronen gezählt. Sie enthalten wertvolle Fett und Öle sowie fettlösliche Vitamine, sind allerdings sehr kalorienreich. Süße Mandeln werden zur Herstellung von Marzipan verwendet.

Steinobst lässt sich aufgrund der Saftigkeit des Fruchtfleisches nicht lagern und ist für den raschen Verbrauch bestimmt. Es stellt das Ausgangsprodukt für viele weitere Produkte dar (Konserven und auch Spirituosen). Zum Steinobst zählen Kirsche, Weichsel, Zwetschke, Aprikosen, Pfirsich und Reneklode.

Bei den Südfrüchten spielen vor allem die Zitrusfrüchte eine große Rolle, da sie viel Vitamin C haben. Das charakteristische Aroma der Zitrusfrüchte wird durch ätherische Öle gebildet. Dieses findet sich hauptsächlich im äußeren Schalenbereich (Schalenöl). An Mineralstoffen haben sie viel Kalium.

Reich an Carotin sind Aprikosen, Pfirsiche und Brombeeren

Reich an Vitamin C sind Hagebutten, schwarze Johannisbeeren, Zitronen und Orangen

Reich an Kalium sind Aprikosen und Bananen (gut bei Krämpfen durch Sport)

Reich an Eisen sind Pfirsiche und Himbeeren

GEMÜSE

Gemüse ist eine Sammelbezeichnung für alle essbaren Teile einjähriger Pflanzen. Der ernährungsphysiologische Wert von Gemüse liegt nicht im Energiegehalt; sondern im Gehalt an Vitaminen, Mineralstoffen, organischen Säuren, Aromastoffen und Ballaststoffen. Bei der Unterscheidung der einzelnen Gemüsearten hat sich eine Unterteilung bewährt, die sich im Wesentlichen nach den Pflanzenteilen richtet, die verzehrt werden:

Wurzelgemüse: Petersilie, Sellerie, Rote Rübe, Radieschen, Rettich, Kren

Stängelgemüse: Kohlrabi, Lauch, Zwiebel, Spargel

Blattgemüse: Salat, Spinat, Weißkraut, Kohl

Frucht- und Samengemüse: Tomaten, Paprikaschoten, Erbsen, Bohnen, Gurken, Melanzani

Wildgemüse: Sauerampfer, Brunnenkresse und Brennnessel

Die Kohlenhydrate sind vor allem Stärke und Zellulose. Fette sind im Gemüse nur in Spuren vorhanden. In geringen Mengen lösliche Zucker und Pektine. Die Eiweißstoffe liegen vor allem als Globuline vor, die wasserlöslich sind und beim Kochen und Blanchieren erhalten bleiben. Einige Gemüsearten sind ausgezeichnete Vitaminspender:

Reich an Vitamin A bzw dessen Vorstufe: grüne Gemüsearten, orange und gelbfleischige Wurzelgemüse

Reich an Vitamin C: Tomate, Kohl, Spinat, grüner Paprika

Reich an Vitamin B: Spinat, Spargel, Karfiol

Zu den wichtigsten Inhaltsstoffen zählen die Ballaststoffe, die die Peristaltik fördern, die Verdauung anregen und außerdem noch sättigend wirken.

Namentlich Zwiebel, Rettich, Meerrettich und Brunnenkresse enthalten Stoffe mit antibiotischer und antifugaler Wirkung. Durch den Verzehr dieser Gemüsearten erfolgt eine Zufuhr von infektionshemmenden Substanzen.

Gemüse mit hohem Nitratgehalt: Häuptelsalat und Vogerlsalat, Kohlrabi, Radieschen Rettich, kresse, Petersilienkraut und – wurzeln. Nitratgehalt vernachlässigbar in Getreideprodukten, Kartoffeln, Hülsenfrüchte, Milch, Fleisch und Fette.

HÜLSENFRÜCHTE

Hülsenfrüchte sind die trockenen Samen von Leguminosen. Im botanischen Sinn rechnet man Erbse, Bohne, Linse, Sojabohne und Erdnuss dazu.

Die ernährungsphysiologischen Vorteile, die Hülsenfrüchte mit ihrem hohen Eiweißgehalt und den enormen Ballaststoffanteil gegenüber so manch anderen Lebensmittel aufweisen, wurden in den letzten Jahren immer weniger genutzt. Sie enthalten neben wertvollem Eiweiß und Ballaststoffen noch große Mengen an Mineralstoffen, insbesondere an Eisen.

Die biologische Wertigkeit des Eiweiß ist unterschiedlich: Bohnen, Erbsen und Linsen enthalten etwa 35-45%, Sojamehl enthält etwa 55%.

Da vor allem die essentielle Aminosäure Methionin in Bohnen, Erbsen und Linsen nur geringfügig enthalten ist, ist eine Ergänzung von anderen Eiweißträgern wesentlich. Durch Kombination mit Fleisch oder Getreide ist eine optimale Ergänzung möglich. Das Eiweiß der Sojabohne ist dagegen hochwertig, da es fast alle essentiellen Aminosäuren besitzt. Viele Hülsenfrüchte haben toxische Wirkung, so findet sich in grünen Bohnen das Phasin. Beim Kochen und zwar mindestens 15 Minuten wird die schädliche Wirkung dieser Inhaltsstoffe zerstört.!

GETREIDE

Getreidearten gehören botanisch gesehen zur Familie der Gräser. Getreide ist das wichtigste Grundnahrungsmittel der Menschheit. Als Vollkorn ist Getreide eine wichtige Vitamin-, Mineralstoff- und Ballaststoffquelle. (Ballaststoffe sind Bestandteile pflanzlicher Lebensmittel, die von den menschlichen Verdauungsenzymen nicht gespalten werden können). Dazu gehören Zellulose, Hemizellulose, Pektin und Lignin. Die empfohlene tägliche Menge beträgt 30 Gramm. Durchschnittlich werde in Mitteleuropa ca. 20 Gramm aufgenommen, wobei Getreideprodukte die wichtigste Quelle darstellen. Der Mehlkörper im Inneren besteht größtenteils aus Stärke und Proteinen. Weizen ist das wichtigste Brotgetreide.

Man unterscheidet Weichweizen, dessen Mehl für Backzwecke besonders geeignet ist und Hartweizen, dessen harte Körner für die Griesherstellung eingesetzt werden., die das Ausgangsmaterial für die Herstellung von Teigwaren bildet.

Gerste ist das älteste bekannte Getreide. Als Brotgetreide hat Gerste nur geringe Bedeutung, da die Backfähigkeit gering ist. Sie wird hauptsächlich zu Rollgerste, Grütze, Flocken, Mehl und Schrot verarbeitet.

Roggen ist das Brotgetreide der extremen Klimazonen, im Gegensatz zu Weizen wächst er auf mageren, sandigen Boden und in Gebirgsgegenden. Mehl aus Roggen wird hauptsächlich für die Herstellung dunkler Brotsorten verwendet.

Hafer ist neben Mais die fettreichste Getreideart. Es wird zur Herstellung von Flocken verwendet, findet daneben auch als Futtermittel großen Einsatz.

Mais stammt aus Zentralamerika. Er ist frostempfindlich und braucht daher mildes Klima. Durch seinen Fettreichtum wird der Maiskeimling zur Ölgewinnung herangezogen. Der frische Maiskolben wird als Gemüse verwendet.

Reis wird in tropischen und subtropischen Regionen angebaut. In Asien bildet Reis das Hauptnahrungsmittel.

Die meisten Getreidearten bestehen zu 70-80% aus Stärke, 10-15% aus Eiweiß, 10-15% aus Wasser.

Brot entsteht erst durch Ablauf eines Gärprozesses im Teig. Mikroorganismen erzeugen Kohlendioxid in Gasform, dies führt zu einer Lockerung des Teiges, beim Backen entweicht es und bildet dabei die porige Krume.

NAHRUNGSFETTE

Fette und Le sind in reinem, frischen Zustand zumeist farb-, geruchs-, geschmacksfrei. Sie sind die Lebensmittel mit dem höchsten Brennwert.

Man unterscheidet Fett nach ihrem Schmelzpunkt: Fett sind bei Zimmertemperatur fest, Öle flüssig

Nach ihrer Herkunft (tierische Herkunft: Milchfett, Butter, Gewebefett wie Speck, Talg, Schmalz und Tran; pflanzlicher Herkunft: Sojaöl, Sonnenblumenöl, Baumwollsaatöl, Rapsöl, Leinaatöl; Olivenöl, Palmöl, Kokosöl, Safloröl, Weizenkeimöl, Maiskeimöl)

Nach der Fettsäurezusammensetzung (hoher Gehalt an gesättigten Fettsäuren: talg-, Kokosfett, Butter, Erdnussöl; hoher Gehalt an einfach ungesättigten Fettsäuren: Schmalz, Olivenöl, Rapsöl, Erdnussöl; hoher Gehalt an der zweifach ungesättigten Fettsäuren: Linolsäure, Baumwollsaatöl, Maisöl, Sonnenblumenöl, Sojaöl, Safloröl; hoher Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren: Fischöl, Leinöl!

Zwei- und mehrfach ungesättigte Fettsäuren mit einer bestimmten Position der Doppelbindungen sind essentiell, da sie der menschliche Organismus nicht aufbauen kann. Die

wichtigste essentielle Fettsäure in der Nahrung ist die Linolsäure, die im Körper auch zu anderen ungesättigten Fettsäuren umgewandelt werden kann. Je höher der Gehalt an ungesättigten Fettsäuren umso niedriger der Schmelzpunkt des Öl und umso verdaulicher. Fette diene als Energieträger und als Lieferant von C-Atomen für Biosynthesen

BIOACTIVE SUBSTANZEN – FUNCTIONAL FOOD

Es besteht eine Zusammenhang zwischen hohem Verzehr von Gemüse und Obst und einer geringeren Häufigkeit bestimmter Krebsarten. Dies ist bedingt nicht durch die Nährstoffe, sondern durch die nicht-essentiellen Inhaltsstoffe, die sekundären Pflanzeninhaltsstoffe, die aus 5000-10000 verschiedenen Substanzen bestehen, werden etwa zu 1,5g in gemischter Kosst aufgenommen. Beispielsweise die schützende Wirkung von Knoblauch vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Ein gutes Beispiel ist die große Zahl von antioxidativ wirkenden, natürlichen Stoffen in Lebensmitteln: Vitamin E, Selen, Ascorbinsäure und auch Polyphenole. Vor allem Kohlarten zeigen ein stark antikanzerogene Wirkung. Ein hoher Verzehr von Karotten, Mangos, Tomaten und Kohl und Brokkoli korrelieren mit einem niedrigeren Lungenkrebsrisiko. Äfte aus Tomaten, Karotten, Erdbeeren oder Blumenkohl verringern die Mutagenität von N-Nitrosoverbindungen. Einige wichtige sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe sind Ballaststoffe, mehrfach ungesättigte Fettsäuren, Aminosäure, Mineralstoffe, Spurenelemente, antioxidative wirkende Vitamine oder Phytopharmaka wie PeMaphyt[®].

All diese Bestandteile der Nahrung, die der prävention von Krankheiten dienen, werden mit dem Kunstwort „Functional Food“ bezeichnet. Der wissenschaftliche Beweis ist für eine Reihe derartiger Lebensmittel bereits gegeben. Man denke nur an die positive Beeinflussung der Darmflora und die immunstimulierende Wirkung von Pre- und Probiotics, die Prävention degenerativer Erkrankungen wie Krebs- oder Erkrankungen der Herzkranzgefäße mit Hilfe von Vitamin C,E oder Betacarotin und die Vermeidung der Osteoporose.

Nährstoffbedarf

Wird definiert als jene Menge, die aus objektivierbaren, naturwissenschaftlichen Gründen für die Aufrechterhaltung aller Körperfunktionen des Organismus und somit für optimale Gesundheit und Leistungsfähigkeit benötigt wird. Es gibt einen Grund oder Mindestbedarf, einen Mehrbedarf sowie einen Sicherheitszuschlag bei der Ernährung. Dieser Grundbedarf ist natürlich Alter und Geschlechtsabhängig und in folgender Tabelle dargestellt.

NÄHRSTOFF	25-50a		51-65a		>65	
Energie (MJ)	F: 8,75 M:11,78		F: 8,77 M:11,42		F: 8,63 M 10,69	
Kalorien	2092	2809	2094	2731	2064	2553
Protein (g)	71,8	93,55	72,3	90,1	70,5	83,6
Fett (g)	92,7	120,8	94,4	119,0	93,3	112,6
KH (g)	201,4	266,3	200,1	255,9	200,8	240,5
Calcium (mg)	682,5	790,9	665	737,3	661	733,2
Eisen (mg)	13	16,15	13,4	16,27	13,09	15,47
Zink (mg)	9,88	12,75	9,93	12,3	9,68	11,46
Magnesium	293,8	375,6	298,4	367,3	291,2	348,4

Tab 1

Schätzformel zum ruheenergieverbrauch nach Harris und Benedikt:

Frauen: $655,096 + 1850 \times \text{Größe (cm)} + 9,563 \times \text{Gewicht (kg)} - 4,676 \times \text{Alter (Jahre)}$

Männer: $66,473 + 5,003 \times \text{Größe (cm)} + 13,752 \times \text{Gewicht (kg)} - 6,755 \times \text{Alter (Jahre)}$

Makronährstoffe und Ballaststoffe (BST)

Kohlenhydrate ($C_n(H^2O)$) aus stärkehaltigen Lebensmittel (Getreide und Getreideprodukten, Kartoffel, Reis etc.) werden metabolisiert im Körper durch Oxidation und Energiegewinnung, zum Aufbau zu Glykogen und Speicherung, Umwandlung zu C_3 -Bruchstücken zur Glucogeneogenese und zur Umwandlung zu Triglyceriden. Der Glykogenspeicher entspricht durchschnittlich 5 MJ. Davon 79% im Muskel, 14% in Leber und 7% ist Blutglucose. Eine Erhöhung der Triglyceridzufuhr führt zu keiner Zunahme der Fettsäureoxidation, sondern resultiert in einer Vermehrung von Depotfett.

Proteine sind stickstoffhaltige, hoch molekulare Verbindungen, deren Bausteine die Aminosäuren sind. Für die ernährungsphysiologische Bewertung von Proteinen ist die

Zusammensetzung im Hinblick auf essentielle und nicht essentielle Aminosäuren von Bedeutung. Proteine tierischer Herkunft weisen eine höhere Wertigkeit auf, es ist aber auch eine adäquate Eiweißversorgung auch mit Pflanzenproteinen möglich. Ein Proteinspeicher im Organismus existiert nicht. Ein Verlust von mehr als 1/3 des Proteinbestandes ist mit dem Leben unvereinbar; 0,8g/kg Körpergewicht und Tag ist daher wesentlich.

Ballaststoffe werden verschiedene chemische Verbindungen von sehr unterschiedlicher Zusammensetzung zusammengefasst, die die Eigenschaft teilen, nicht verdaulich zu sein. Eine einfache Einteilung der BST kann nach ihrer Löslichkeit erfolgen. Zu den löslichen gehören Pektine sowie Produkte aus Samen des Johannisbrotkernbaumes, der Guarbohne und aus Algen. Unlösliche BST sind die Zellulosen, Hemizellulosen und Lignin. Die Wirkungsgrundlagen der Ballaststoffe sind Wasserbindungsvermögen, Gallensäurebindungsvermögen, Viskosität und Ionenaustauschereigenschaft. Dies führt zur Verkürzung der Darmpassagezeit, der Drucksenkung im Colon, Zunahme der Bakterienmasse im Stuhl mit vermehrter Stickstoffausscheidung und eine Senkung des Cholesterinblutspiegels durch Erhöhung der Gallensäureausscheidung im Stuhl. Die übliche BST-Zufuhr wird mit 20-25g/7d angegeben und weist erhebliche inter- und intraindividuelle Schwankungen auf. Eine Erhöhung auf 30g/7d wird empfohlen. Dies sollte je zur Hälfte durch Vollkornprodukte sowie frisches Obst und Gemüse erfolgen. Eine isolierte Form der Zufuhr in Form von Kleie kann zur Resorptionsbeeinträchtigung für Ca, Mg, Fe und Zn führen.

Freie Radikale und Antioxidantien

Der Sauerstoff ist einerseits für das Überleben der Lungenatmer (Aerobier) unabdingbar, andererseits werden aus 5-10% der Atemluft gefährliche Radikale. Man muss jedoch betonen, dass freie Radikale, so genannte Oxidanzien, für den Menschen notwendig sind und ein Fehlen dieser mit Infektionen und Fehlleistungen im Stoffwechsel verbunden sind. So sind freie Radikale in der Lage, Viren und Bakterien zu bekämpfen, sind aber auch an der Zellmembran für ein ordnungsgemäßes Funktionieren notwendig. Das heißt, wir müssen bestrebt sein, ein Gleichgewicht zwischen den sogenannten Oxidanzien und Antioxidanzien zu finden durch ausgewogene Ernährung, wertvolle Lebensmittel, ausreichend Bewegung und Vermeidung von Umweltgiften wie Zigarettenrauch, Abgase etc. und Stressmanagement. Fast Food, Designer Food und Fertiggerichte verwirken eine veränderte Nährstoffdichte unserer Nahrung. So werden lebensnotwendige Aminosäuren, Fettsäuren, Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe in oft nur unzureichender Form zugeführt. Auch hat die Außer.Haus-Verpflegung in der Bedeutung der Vorsorgemedizin die Haushaltküche schon fast überflügelt. Dies hat zur

Folge, dass viele Menschen nicht das nötige nährstoffmäßige Rüstzeug aufweisen, um im Kampf gegen freie Radikale zu bestehen. Die Folgen sind Infektanfälligkeit, Neigung zu Allergien, Gelenksbeschwerden unklarer Genese, Probleme im Magen-Darm-Trakt wie das so genannte Colon irritabile, Blähungen, Völlegefühle und neurodegenerative Erkrankungen.

Freie Radikale sind unsere ständigen Begleiter. Lebensenergie, Vitalität und Gesundheit werden im Wesentlichen durch das Zusammenspiel von aktiver Atmung, richtiger Ernährung und regelmäßiger Bewegung gewährleistet. Es gibt Singletsauerstoff O^{\cdot} , Superoxid Anion $O_2^{\cdot-}$, Wasserstoffperoxid H_2O_2 und Hydroxyl-Radikal OH^{\cdot} . Ursachen sind UV-Belastung, Schwermetalle, bodennahes Ozon, hochoverhitzte, zum Teil verbrannte Nahrungsfette (Grillen auf offener Flamme), Gifte von Bakterien und Viren sowie Pilzen, Tabakrauch und übermäßiger Alkohol- aber auch Medikamentenkonsum (Schmerzmittel; Pille). Ein plausibles Beispiel von freien Radikalen ist oxydierte Butter. Das gelbbraunliche Aussehen entsteht nach längerer Sauerstoffeinwirkung durch freie Radikale, welche die Fettsäuren zerfressen. Die Lipidperoxidation wird definiert als ein Ungleichgewicht zwischen Prooxidanzien und Antioxidanzien. Es entstehen second toxic messengers, die fernab ihres Bildungsortes zu Schäden führen können. Die Autoantikörper gegen oxidiertes LDL stellt nach heutigem Wissenstand die letzte Barriere gegen derartige toxische Stoffe dar, weshalb ihr Titer im Verlauf von radikalvermittelten Prozessen (z.B. Sepsis, Myokardinfarkt oder PTA) auch deutlich absinkt. Gegen ein natürliches Übermaß an freien Radikalen besitzt der Körper vielfältige, anti-oxidative Schutzsysteme. Diese bestehen einerseits aus Enzymen, welche nur mit Hilfe von bestimmten Spurenelementen wie Selen, Kupfer, Zink, Eisen funktionieren können, andererseits aus Vitaminen wie Vitamin E,C, Carotin und sekundären Pflanzeninhaltsstoffen. Etwa 10000 Angriffe von freien Radikalen muss jede unserer rund 60 Billionen Körperzellen täglich aushalten. Die Reparaturkapazität unserer Zellen sollte in der Regel der Schadensrate entsprechen. Die chemische Entgiftung erfolgt über niedermolekulare Antioxidanzien wie Vitamin C,E, Carotin und sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe, während die enzymatische Entgiftung von 3 wichtigen Systemen gesteuert werden. Das sind die Katalase, die Peroxidase und die Superoxiddismutase. Voraussetzung ist jedoch, dass jedes dieser Enzymsystem seinen Startschlüssel in ausreichender Form von Spurenelementen (Se,Ku,Zn,Fe u.a.) hat. Gesund ist heute nicht mehr essbar. Es muss substituiert werden durch Nahrungsergänzungsmittel, will man nicht auf eine ausgewogene Ernährung umsteigen.

Bei biologischer Landwirtschaft und artgerechter Tierhaltung, saubere Ernte, Lagerungs- und Zubereitungs-, aber auch Schlachtungsverfahren sowie die Kenntnis vitalitätsfördernder Zusammenstellung unserer Nahrung kann jedoch die negativen Auswirkungen der freien Radikale weitgehend vorgebeugt werden. Es bedarf eine medizinische individuelle Ernährungsanamnese und praktische Umsetzung der Ernährungsumstellung. Neben dem Übergewicht ist aber auch die Fettverteilung, die das Gesundheitsrisiko des Patienten ausmacht. So wird bei androider, abdomineller Fettverteilung von einem erhöhtem Herz-Kreislauf- und Stoffwechselrisiko berichtet und bei gynoider, peripherer Verteilung ein erhöhtes Krebs- und Atherosklerosserisiko.

Risiko	durchschnittlich	erhöht	Stark erhöht
Männer	< 94 cm	94-102cm	>102cm
Frauen	<80 cm	80-88cm	>88

ADIPOSITAS nach Taillenumfang nach SEIDELL 1999

Ernährungsbedingte ANÄMIE

Eisenmangelanämie: Serumferritin < 15myg/l brüchige Nägel und Haare, Müdigkeit, Abgeschlagenheit, blasse Haut und Schleimhaut

Sekundäre Eisenmangelanämien: Gastritis, Zöliakie, Magenulcera, Bandwurm

Ernährungsumstellung:

mehr Vitamin C haltiges Obst und Gemüse, Protein aus Fleisch, Geflügel und Fisch

weniger Fe-Absorptionshemmende Nahrung: Weizenkleie, Tee und Kaffee, Soja und Milchproteine und Ei.

Hauptlieferant der Eisenversorgung: Getreideprodukte, Fleisch, Innereien, Blattgemüse

VITAMIN B₁₂ Mangelanämie: ist ein Co-Faktor beim Methylgruppentransfer von Homocystein auf Methionin und wichtiger Faktor im Fettsäurestoffwechsel. Auch die DNS-Synthese ist vermindert, demzufolge sind Blutbildende Organe und Gewebe mit hoher Zellteilungsrate (Haut, Haar) betroffen. Serumspiegel (150-700mymol/l) gelbliche Haut, Parästhesien an Händen und Füßen sowie psychische Veränderungen.

Ursachen: vegane Kost, Alkoholismus, Megadosen an Vitamin C

Ernährungsumstellung: Fleisch und Fleischprodukte inklusive Meeresfrüchte, Fische, Geflügel, Eier und in geringerem Ausmaß Milch und Milchprodukte und vergorene Lebensmittel wie Bier und Sauerkraut.

FOLSÄURE-Mangelanämie: bei Chemopatienten: Folsäure-Tbl zuführen

MALABSORPTION: eine Malabsorption durch Essstörung oder häufige Diäten betrifft die Absorption fast aller Nährstoffe, eine fettarme Kost enthält auch wenig fettlösliche Vitamin (ADEK). Eine frühe Diagnostik eines Nährstoffmangel ist wesentlich.

Ein Body-Mass-Index < 16-18 bedeutet Untergewicht, ein BMI > 28-30 Übergewicht.

Bestimmung des allgemeinen Ernährungszustandes

Modifiziert nach Nutrition Screening Initiative, Washington, USA

Die Warnsignale eines schlechten Ernährungszustandes werden oft übersehen. Verwenden Sie diese Checkliste, um herauszufinden, ob Sie persönlich oder jemand, den sie kennen, ein Versorgungsrisiko hat.

Ich habe eine Krankheit oder befinde mich in einem Zustand, der dazu führte, dass ich Art und/oder Menge der Lebensmittel, die ich esse, geändert habe. JA

2

Ich esse weniger als 2 Mahlzeiten pro Tag 3

Ich esse wenig Obst oder Gemüse oder Milchprodukte 2

Ich trinke 3 oder mehr Falschen Bier pro Tag, Spirituosen oder Wein jeden Tag 2

Ich habe Zahn- oder Schluckprobleme, die mir das Essen sehr erschweren. 2

Ich habe nicht immer genügend Geld, um mir die nötigen Nahrungsmittel zu kaufen 4

Ich esse zumeist allein. 1

Ich nehme 3 oder mehr unterschiedliche Medikamente oder Supplemente pro Tag ein. 1

Ich habe in den letzten 6 Monaten ungewollt mindestens 5kg zu-/abgenommen. 2

Ich bin körperlich nicht immer in der Lage, einkaufen zu gehen, zu kochen und/oder mich selbst zu ernähren. 2

SUMME: _____

Bei jeder Ja-Antwort zählt die angeführte Zahl

0-2 Punkte: GUT

kontrollieren Sie den Ernährungsscore in 6 Monaten wieder

3-5 Punkte MODERATES ERNÄHRUNGSRISIKO

Versuchen Sie ihre Ernährungs/Lebensgewohnheiten zu ändern. Kontrollieren Sie den Ernährungsscore bereits in 3 Monaten

Ab 6 Punkte: HOHES ERNÄHRUNGSRISIKO

Sprechen Sie mit Ihrem Arzt und Ernährungsberater über Ihre Probleme!

Häufige Warnsignale für einen falschen Ernährungszustand

Erkrankungen

Viele Erkrankungen oder chronische Zustände können das Ernährungsverhalten ändern.

4 von 5 Erwachsenen haben chronische Erkrankungen, die die Ernährung beeinflussen.

1 von 5 Erwachsenen: Verwirrung oder Verlust von Ernährungsvermögen kann es erschweren, sich genau zu erinnern, wann oder ob gegessen wurde.

Bei 1 von 8 Erwachsenen: Trauer oder Depression kann große Änderungen in Appetit der Verdauung, bei Körpergewicht und Wohlbefinden bringen.

Mangel/Fehlernährung

Zu wenig und zu viel zu essen führt zu Erkrankungen

Auch das tägliche Essen der gleichen Lebensmittel oder der Verzicht auf Obst, Gemüse oder Milchprodukte führt zu Erkrankungen.

1 von 5 Erwachsenen lässt Mahlzeiten aus.

Nur 13 % der Erwachsenen isst das Minimum an Obst und Gemüse.

1 von 4 Erwachsenen trinkt zu viel Alkohol

Medikamenteneinnahme

Vermehrte Einnahme mit steigenden Lebensjahren.

Mit dem Alter kann sich die Wirkung der Medikamente ändern.

Je mehr verschiedene Medikamente eingenommen werden, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Nebenwirkungen, wie Zu-/Abnahme des

Appetitverhaltens, Änderungen in der Geschmackswahrnehmung, Obstipation, Schwäche, Durchfall, Übelkeit.

Vitamine oder Mineralien könne interagieren.

Praxis der Nährwertberechnung

Der physikalische Brennwert der Nahrungsmittel ist diejenige Wärmemenge, die bei vollständiger Verbrennung der Nährstoffe in der Kalorimeterbombe freigesetzt wird. Bei Fetten und Kohlehydraten entspricht sie in etwa dem physiologischen Brennwert (für den Körper verfügbare Energie), da diese Nährstoffe auch im Organismus vollständig zu CO₂ und H₂O abgebaut werden. Der Physiologische Brennwert der Proteine liegt hingegen deutlich niedriger als ihr physikalischer Brennwert. Im Gegensatz zu CO₂ und H₂O enthält der in Form von Harnstoff ausgeschiedene Stickstoff noch Energie.

1g Protein hat einen Brennwert von 4,1kcal und einen mittleren Brennwert von 4kcal=17kJ.

1g Fett hat einen Brennwert von 9,3 kcal und einen mittleren Brennwert von 9kcal=37kJ.

1g Kohlenhydrate hat den selben Brennwert wie 1g Protein.

1g Alkohol hat einen Brennwert von 7,0kcal und einen mittleren Brennwert von 7kcal=29kJ.

Ballaststoffe bleiben energetisch vernachlässigt.

Beispiel zur Berechnung des Gesamtenergiebedarfs:

Grundumsatz: 1kcal/kg Körpergewicht/Stunde 170cm,70kg Person: $1 \times 70 \times 24 = 1680$ (7030kJ)

Leistungszuwachs: je nach Arbeitsschwere:	leicht	+1/3 GU
	mittelschwer	+2/3 GU
	schwer	+3/3 GU

Annahme leichte Arbeit 1/3 GU= 560kcal (2345KJ)

Gesamtenergiebedarf: 2240 kcal (9375kJ)

Proteinbedarf

Der experimentell ermittelte durchschnittliche Bedarf an Proteinen hoher Qualität (Fleisch, Milch, Ei, Fisch) beträgt beim Erwachsenen 0,6g/kg Körpergewicht und Tag.

Fettbedarf

Für Personen, die leichte oder mittelschwere Arbeit verrichten, werden als Richtwert 25-30% der Gesamtenergiezufuhr als Fett empfohlen. Bei Schwerstarbeit und Leistungssport kann der

Fettanteil zur Reduzierung des Nahrungsvolumen auch 5-10% über der Empfehlung liegen. Bei einer angenommenen Gesamtenergiezufuhr wie im Beispiel vorhin entspricht die tägliche empfohlene Aufnahme von Fett 73g. Davon maximal 10% gesättigte Fettsäuren, mindestens 10% einfach ungesättigte Fettsäuren und maximal 10% mehrfach ungesättigte Fettsäuren.

Kohlehydratbedarf

Der Kohlehydratanteil an der Ernährung wird mit 50% der Gesamtenergie empfohlen. Wie im obigen Beispiel würde dies rund 330g pro Tag entsprechen. Die Saccharosezufuhr sollte 10% der Energiezufuhr keinesfalls überschreiten.

Individuelle Speiseplanerstellung

Bei der Erstellung bzw. Berechnung eines Speiseplanes wird im ersten Schritt zuerst der gesamte Speiseplan in einer Übersicht dargestellt. Das ermöglicht eine bessere Speiseplangestaltung hinsichtlich Wiederholungen von Lebensmittel, Farbkombinationen, Abwechslung, Vielfalt etc.. Die Verteilung der Energie sowie der Nährstoffe auf definierte Mahlzeiten gewährleistet eine gleichmäßige Anflutung der Substrate und dient ebenfalls der Übersicht während der Berechnung. Üblicherweise wird wie folgt verteilt:

Frühstück:	25%
2.Frühstück	10%
Mittagessen	30%
Jause	10%
Abendessen	25%

Ernährungserhebungen

Ernährungserhebungen werden seit dem 19.Jahrhundert durchgeführt.

Der Energiebedarf steigt generell mit dem Körpergewicht. Das Körpergewicht übt möglicherweise einen sedativen Effekt aus.

In der Schwangerschaft kommt es zu einer Energieerhöhung durch den gesteigerten Grundumsatz. Die DGE empfiehlt ab dem 4.Schwangerschaftsmonat eine um etwa 300kcal/d erhöhte Energiezufuhr. Auch während der Laktation benötigt die stillende Frau um etwa 700kcal/d zusätzlich, um die durchschnittliche Milchmenge von 850ml/d (in einer Periode von 6 Monaten) produzieren zu können.

Das Klima beeinflusst ebenfalls den Energiebedarf. In den Tropen liegt der durchschnittliche Grundumsatz um etwa 10% niedriger als in gemäßigten Zonen.

Zur Erfassung ist neben der Bestimmung der Lebensmittelverfügbarkeit und des Ernährungsstatus die Erhebung der Nahrungsaufnahme des Individuums nötig. Hierbei gibt es die direkte Methode:

Retrospektive Erhebung (Recall-Methoden) als 24 Stunden mündliches oder schriftliches Interview zum Verzehr von Nahrungsmittel innerhalb von 24 Stunden, ein sogenanntes Ernährungsprotokoll

Prospektive Methode: Die Wiegemethode wird meist über den Zeitraum von 1 Woche durchgeführt. Es werden alle zu verzehrenden Lebensmittel genau gewogen. Der Außer-Haus-Verzehr wird dabei geschätzt.

Durch die intensive Auseinandersetzung mit dem Essverhalten kann es bei beiden Methoden zu einer Verhaltensänderung, die sich günstig für den Ernährungsstatus des Individuums erweist, kommen.

Die indirekte Methode beinhaltet die statistischen Datenauswertung einer Bevölkerungsgruppe in Bezug auf Pro-Kopf-Verbrauch in mittleren Nahrungsmittelbilanzen.

Empfehlung der Essensgewohnheit aus der TCM

Der Magenmeridian hat zwischen sieben und neun Uhr morgens seine Maximalzeit und ist dann besonders leistungsfähig. In dieser Zeit bietet sich ein reichhaltiges, möglichst warmes Frühstück an. In der anschließenden Doppelstunde hat der Milzmeridian seinen höchsten Energiedurchfluss. Ein Getreide.-bzw. kohlenhydrathaltiges Frühstück kommt den beiden Verdauungsorganen hinsichtlich Qi-Versorgung besonders entgegen. Das Verarbeiten und Verdauen von Nahrung aber auch von Nachrichten, Informationen und Aufgaben obliegt der Milz. Komplexe Kohlenhydrate wie Vollgetreideprodukte enthalten besonders viele neurotrope Nährstoffe (b-Vitamine), die das Gehirn besonders fit und aktiv machen. Ein adäquates Frühstück ermöglicht auf diese Weise hohe geistige Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit entsprechend dem Maximum der physiologischen Leistungskurve am späten Vormittag. Die typische postprandiale Müdigkeit nach dem Mittagessen hängt von der Qualität und Quantität des gewählten Essens ab und steht im Zusammenhang mit der Minimalzeit des Lebermeridians. Dieser verteilt zwischen 13 und 15 Uhr das Qi und Blut nur in geringem Maße in den Leitbahnen. Durch ein Qi-reiche und Qi-bewegende Kost mit viel frischen Lebensmittel, Gemüse, Salat, Kräutern und Gewürzen lässt sich dieses Mittagstief recht gut überstehen. Fallen die Abendmahlzeiten üppig und zu spät aus, dann haben Magen und Milz zwischen 19 und 21 bzw. 21 und 23 Uhr eine Aufgabe zu bewältigen, die ihrer maximalen Leistungsfähigkeit in den jeweiligen Doppelstunden diametral entgegengesetzt liegt. Um anschließende Verdauungsbeschwerden und Schlafstörungen zu vermeiden, wäre also eine leichte Abendmahlzeit bis etwas 19 Uhr zu empfehlen. Sehr viel späteres Essen oder ständige Kleinigkeiten belasten den Verdauungstrakt auf Dauer und können funktionelle Verdauungsbeschwerden zur Folge haben.