

Wozu braucht der Körper die verschiedenen Nahrungsmittel?

Die Lebensmittelpyramide versinnbildlicht das Prinzip einer ausgewogenen Ernährung, welche die Grundbedürfnisse des Organismus abdeckt. Dabei hat sich eingebürgert, auf Grund ihrer Herkunft bzw. ihrer Zusammensetzung die folgenden sieben Nahrungsmittelkategorien zu unterscheiden:

- Getränke
- Früchte und Gemüse
- Getreideprodukte, Hülsenfrüchte und Kartoffeln
- Milch und Milchprodukte
- Fleisch, Fisch, Eier und Tofu
- Fette, Öle und Nüsse
- Süssigkeiten und gezuckerte Getränke

Nahrungsmittel enthalten mehrere, oft sogar eine Vielzahl von Inhaltsstoffen. Moderne Nährwertdatenbanken oder Tabellenwerke umfassen bis zu 180 Analysewerte pro Nahrungsmittel! Umgekehrt beinhalten sämtliche Nahrungsmittel einer Gruppe die gleichen Hauptnährstoffe; sie können daher im Prinzip beliebig untereinander ausgetauscht werden. Dies erlaubt eine unbeschränkte Zahl von Kombinationen und damit eine enorme Vielfalt von Rezepten und Menüs. So kann denn jedermann seine eigene Ernährungsweise bzw. seine Menüs und Menüpläne gemäss den persönlichen Vorlieben und Gewohnheiten, regionalen Esskulturen oder religiösen Vorschriften usw. festlegen.

Wichtig ist es, die Empfehlungen betreffend Menge und Häufigkeit des Verzehrs für jede Nahrungsmittelgruppe einzuhalten. Bei der Wahl einzelner Lebensmittel aus einer Gruppe sind aus gesundheitlichen Gründen weitere quantitative und qualitative Aspekte zu beachten, beispielsweise:

- Gehalt an Fett, Fettqualität;
- Gehalt an Kohlenhydraten, Qualität der Kohlenhydrate;
- Gehalt an Kochsalz, Cholesterin, Alkohol usw.;
- Gehalt an Stoffen mit protektiven Eigenschaften (Nahrungsfasern, Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente, sekundäre Pflanzenstoffe usw.).

Wer die Grundsätze der Lebensmittelpyramide beachtet, lebt nach dem einfachen Motto „gesund essen – gesund bleiben und sich wohl fühlen.“

Zu jeder Nahrungsmittelgruppe werden in den nachfolgenden **Kapiteln ein bis zwei wichtige Inhaltsstoffe** erläutert. Dazu gehören Hinweise zu deren Rolle im Organismus, zum Energiegehalt, zu den wichtigsten Bestandteilen, zu den hauptsächlichlichen Quellen sowie zu den Folgen einer Unter- oder einer Überversorgung. Mit dieser Darstellungsweise wird die **Systematik des Nutrikid-Schülerhefts** aufgenommen. Es liegt auf der Hand, dass die Beschreibung einzelner Inhaltsstoffe im Rahmen spezifischer Lebensmittelgruppen etwas willkürlich ist, kommen doch viele Stoffe in verschiedenen Lebensmittelgruppen vor. So finden sich etwa Vitamine in Früchten und Gemüse, Milch, Fleisch, Eiern, Getreide, Fetten und Ölen - trotzdem werden sie in diesem Text vereinfachend unter der Gruppe der Früchte und Gemüse abgehandelt. Gleiches gilt für die Hauptnährstoffe Kohlenhydrate, Eiweiss und Fett, aber auch für Nahrungsfasern, Mineralstoffe und Spurenelemente.

Nahrungsmittelgruppe	Wichtigste Inhaltsstoffe
Getränke	Wasser
Früchte und Gemüse	Vitamine, Mineralstoffe, Nahrungsfasern
Getreide, Kartoffeln und Hülsenfrüchte	Kohlenhydrate (inkl. Nahrungsfasern)
Milch und Milchprodukte	Protein, Mineralstoffe (Calcium)
Fleisch, Fisch, Eier und Tofu	Protein, Eisen
Fette, Öle und Nüsse	Lipide und fettlösliche Vitamine
Süßigkeiten und zuckerhaltige Getränke	Kohlenhydrate (Saccharose), Lipide

Getränke

Die Gruppe der Getränke umfasst Leitungswasser, Mineralwasser mit und ohne Kohlen- säure, Schwarz- und Kräutertee, Kaffee usw. Die Hauptfunktion der Getränke besteht darin, den Organismus mit dem lebensnotwendigen **Wasser** zu versorgen.

Tagesbedarf

Um bei älteren Kindern und Jugendlichen den empfohlenen Gesamt-Flüssigkeitsbedarf von 2,5 Litern pro Tag zu gewährleisten, wird empfohlen, 1,5 bis 2 Liter in Form von Getränken zu sich zu nehmen; der Rest wird von den festen Nahrungsmitteln beigetragen, welche allesamt in unterschiedlichem Masse ebenfalls Wasser enthalten.

Rolle des Wassers

Der Körper eines Erwachsenen besteht zu 60% aus Wasser. Davon entfallen 40% auf die intrazelluläre, d.h. sich im Zellinnern befindliche Flüssigkeit. Der Rest bildet die Extrazellulär-Flüssigkeit, bestehend aus der sich zwischen den Zellen befindlichen Flüssigkeit (interstitielle Flüssigkeit), ferner aus Blutplasma, Lymphe, Urin sowie den Körpersekreten (Speichel, Verdauungssäfte, Nasensekret, Tränenflüssigkeit und Schweiß).

Wasser besitzt folgende Eigenschaften:

- Es deckt generell den Flüssigkeitsbedarf des Körpers;
- es befördert die Nährstoffe zu den Zellen (Zellinteraktion);
- es ermöglicht das Ausscheiden der Abfallprodukte aus dem Organismus;
- es reguliert die Körpertemperatur.

Während eines Tages verliert der Körper bei durchschnittlicher körperlicher Aktivität ungefähr 2 bis 2.5 Liter Wasser:

- bis 1.5 l über den Urin;
- 4 dl bis 1 l durch die Atmung;
- 1 dl bis ½ l durch Schwitzen;
- 1 bis 2 dl über den Stuhl.

Um diesen Wasserverlust auszugleichen, muss über die tägliche Nahrung genügend Flüssigkeit aufgenommen werden. Natürlich ist der Wasserverlust auch von der Aussen- temperatur und der körperlichen Tätigkeit abhängig. Bei heissem Wetter, Schwerarbeit, Sport usw. kühlt unser Schweiß die Haut. Bei Krankheit (Fieber, Durchfall, Erbrechen)



verliert der Körper ebenfalls überdurchschnittlich viel Wasser. Alle Wasserverluste müssen unbedingt durch zusätzliches Trinken kompensiert werden.



Energiezufuhr

Wasser liefert keine Energie.

Quellen

Als Getränke gelten alle Nahrungsmittel, welche dem Körper praktisch nur Wasser zuführen. Frucht- und Gemüsesäfte, Milch, Milch- und Jogurtdrinks, gezuckerte Softdrinks usw. liefern nebst Wasser auch Nährstoffe. Sie werden den entsprechenden Nahrungsmittelgruppen zugeordnet. So gehören Obst- und Gemüsesäfte zu den Früchten und Gemüse, gezuckerte Getränke zu den Süssigkeiten, Milch zur Gruppe Milch und Milchprodukte usw. Alkoholische Getränke enthalten Alkohol, welcher dem Körper Flüssigkeit entzieht statt Wasser zuführt und ausserdem relativ viel Energie liefert (7 kcal/g). Alkoholika werden als Genussmittel bezeichnet. Da die Nutrikid-Unterlagen sich an Kinder und Jugendliche richten, werden Alkoholika darin nicht besprochen.

Auch feste Nahrung spendet dem Körper Wasser, wie folgende Beispiele zeigen:

Nahrungsmittel	Wassergehalt
Tomaten	94%
Fruchtjogurt	84%
Hartkäse	40%
Butter	15%

Unterversorgung

Bei einem Wasserverlust von über 1% des Körpergewichts machen sich die ersten Symptome bemerkbar: Kopfschmerzen, Konzentrationsschwierigkeiten und Durst. Durst ist bereits ein Zeichen von Flüssigkeitsmangel. Der Wasserbedarf des Körpers ist wesentlich zwingender als sein Nahrungsbedarf. Ohne Trinken können wir nur wenige Tage überleben, ohne Essen jedoch mehrere Wochen.

Übersorgung

Man kann praktisch nicht zuviel Wasser trinken; namentlich ältere Menschen sollten bewusst und regelmässig trinken, da ihr Durstgefühl nachlässt. Eine übermässige Flüssigkeitsaufnahme über gezuckerte Getränke führt hingegen zu einer hohen Kalorienzufuhr und kann damit zur Entstehung von Übergewicht beitragen.

Früchte und Gemüse

Diese Gruppe umfasst rohes oder zubereitetes **Gemüse** (ohne Kartoffeln), rohe oder zubereitete **Früchte** sowie **Gemüse- und Fruchtsäfte**. Die gesamte Nahrungsmittelgruppe zeichnet sich aus durch einen hohen Gehalt an Wasser und Nahrungsfasern (vgl. Beschreibung der Nahrungsfasern im Kapitel „Getreide, Hülsenfrüchte und Kartoffeln“). Wichtig ist insbesondere, dass Früchte und Gemüse reichlich **Schutzstoffe wie Vitamine** (insbesondere Vitamin C sowie Beta-Carotin¹), **Mineralstoffe und sog.**

¹ Beta-Carotin, das in orange-gelbem und grünem Gemüse reichlich vorkommt (es verleiht den Pflanzen die bunte Farbe), ist ein Vorläufer von Vitamin A. Der menschliche Organismus kann daraus Vitamin A



„sekundäre Pflanzenstoffe“ liefern. All' diesen Inhaltsstoffen wird eine zentrale Rolle bei der Krankheitsprävention und damit der Gesunderhaltung der Menschen zugeschrieben.

Tagesbedarf

Es wird empfohlen, täglich 5 Portionen Früchte und Gemüse zu essen. Eine Portion entspricht ca. 100g rohem oder 200 – 250g gekochtem Gemüse oder einer Frucht (beispielsweise einem Apfel, zwei Mandarinen oder einem Schälchen Erdbeeren). Ein Frucht- oder Gemüsesaft zählt ebenso als Portion wie ein gemischter Salat oder ein Schälchen Kompott. Früchte und Gemüse dürfen in beliebigen Mengen verzehrt werden!

Rolle der Vitamine

Vitamine sind, wie schon ihr Name „vita“ (= Leben) andeutet, Substanzen, die in kleinen Mengen essenziell, d.h. lebensnotwendig sind. Der Organismus kann sie nicht selbst herstellen; daher müssen sie dem Körper über die Nahrung zugeführt werden.

Vitamine besitzen folgende Eigenschaften:

- Sie erfüllen eine Schutzfunktion und beugen Krankheiten vor;
- sie erhalten das Leben und die Fähigkeit zur Fortpflanzung;
- sie gewährleisten das Wachstum;
- sie ermöglichen dem Körper die Verwertung von Energiespendern (Protein, Fett, Kohlenhydrate) und von Mineralstoffen aus der Nahrung.

Energiezufuhr

Vitamine liefern keine Energie.

Quellen

Vitamine sind besonders reichlich in der Nahrungsmittelgruppe Früchte und Gemüse vorhanden. Weitere wichtige Vitamine finden sich in Milchprodukten, Eiern, Fleisch, Hülsenfrüchten, Vollkorngetreide sowie in Fetten und Ölen.

Die Vitamine werden in zwei Gruppen unterteilt: in wasserlösliche (Vitamin C und Vitamine der Gruppe B) und in fettlösliche Vitamine (A, D, E, K).

Unterversorgung

Vitaminmangel kann Krankheiten verursachen (vgl. Tabelle). Eine leichte Unterversorgung kann Symptome wie Appetitmangel, Müdigkeit oder Reizbarkeit hervorrufen.

Übersorgung

Fettlösliche Vitamine werden in der Leber gespeichert. Eine Überdosierung von fettlöslichen Vitaminen (Hypervitaminose) ist insofern schädlich, als diese Vitamine nicht ausgeschieden werden, sondern sich in der Leber anreichern. Überschüssige wasserlösliche Vitamine hingegen werden mit dem Urin ausgeschieden. Eine Übersorgung ist fast herstellen. Die Gefahr der Überdosierung besteht nicht.



immer auf künstliche Vitaminzufuhr durch Vitaminpräparate (Supplementierung) zurückzuführen.

Übersicht: fett- bzw. wasserlösliche Vitamine in unserer Nahrung

Fettlösliche Vitamine

	Quellen	Rolle	Mangelscheinungen
A Retinol	Butter, Käse, Vollmilch, Fisch, Leber, Eier Beta-Carotin in buntem Gemüse	Sehkraft, Bildung der Haut und der Schleimhäute, Wachstum, Widerstandsfähigkeit gegen Infektionen	Nachtblindheit, Blindheit, schuppige und trockene Haut, Anfälligkeit für Infektionen, Wachstumsstörungen
D Calciferol	Lebertran, fetter Fisch, Leber, Butter, Vollmilch, Käse, Eier ²	Bildung von Knochen und Zähnen durch Bindung von Calcium und Phosphor	Rachitis bei Kindern, Entmineralisierung der Knochen
E Tocopherol	Pflanzliche Öle, Getreidekeime, Ölfrüchte, grünes Gemüse, Vollkorngetreide	Antioxidans ³ , Erhaltung von Nerven und Muskeln, Fruchtbarkeit	Störungen des Nervensystems
K Menadion	Fleisch, grünes Gemüse, Leber ⁴	Blutgerinnung, Bildung der Knochen und Nieren	Erhöhte Blutungstendenz

² Vitamin D wird auch unter Einwirkung der UV-Strahlung von der Haut hergestellt.

³ Substanz, welche andere Substanzen schützt oder das Gewebe vor den schädlichen Einwirkungen der reaktiven Formen des Sauerstoffs, u.a. den freien Radikalen, bewahrt.

⁴ Vitamin K wird von Darmbakterien synthetisiert.

Wasserlösliche Vitamine

	Quellen	Rolle	Mangeler-schei-nungen
C Ascorbinsäure	Früchte, Gemüse, Salat, Kartoffeln	Antioxidans, Immunsystem, Bildung von Knorpel- und Knochengewebe, Verbesserung der Eisenabsorption	Infektionsanfälligkeit, Blutungen, verzögerte Wundheilung, Schwächegefühl (Skorbut)
B1 Thiamin	Vollkorngetreide, Leber, Fleisch (bes. vom Schwein), Fisch	Kohlenhydratstoffwechsel, Nervenfunktionen	Schwächegefühl, Herzbeschwerden, Krämpfe, Nervenstörungen (Beriberi)
B2 Riboflavin	Milch, Milchprodukte, Leber, Fleisch, Fisch, Vollkorngetreide	Fett-, Eiweiss- und Kohlenhydratstoffwechsel	Rissige Haut an Lippen und Mundwinkeln, Blutarmut, verzögerte Wundheilung
B3 oder PP Niacin	Fleisch, Leber, Vollkorngetreide, Fisch, Gemüse, Ölfrüchte, Pilze	Fett- und Kohlenhydratstoffwechsel, Zellfunktionen (Zellwachstum, -energie, -atmung)	Müdigkeit, Appetitverlust, Störungen der Herzfunktionen und des Nervensystems (Pellagra)
B5 Pantothensäure	Zahlreiche (z.B. Fleisch, Gemüse, Milch, Früchte, Pilze)	Verwertung der Lipide und Kohlenhydrate	Wenig spezifisch: erschwerte Wundheilung, Müdigkeit, Kopfschmerzen
B6 Pyridoxin	Fleisch, Leber, Fisch, Vollkorngetreide, Grüngemüse, Kartoffeln	Proteinstoffwechsel, Nervensystem	Entzündungen der Haut und der Schleimhäute, neurologische Störungen
B 8 Biotin	Eier, Leber, Hülsenfrüchte, Soja, Gemüse, Fleisch	Haut, Haare und Nägel, Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel	Hautveränderungen, Haarausfall
B9 Folsäure	Hülsenfrüchte, grünes Gemüse, Weizenkeime	Blutbildung, Entwicklung des Fötus	Blutarmut, Herz-Kreislauf-Krankheiten, Entwicklungsstörungen des Fötus (Fehlbildungen wie Spina bifida)
B12 Cyanocobalamin	Fleisch, Eier, Fisch, Milchprodukte	Blutbildung, Zellteilung	Perniziöse Anämie, Nervenstörungen

Getreide, Hülsenfrüchte und Kartoffeln

Zu dieser Gruppe gehören **Brot, Getreideprodukte** (aus Weizen, Reis, Hafer, Roggen, Hirse usw.), Hülsenfrüchte (Bohnen, Erbsen, Linsen, Kichererbsen usw.), **Kartoffeln** und andere Knollengewächse. All diese Nahrungsmittel enthalten viele Kohlenhydrate (Zucker). Vollkorngetreide liefert besonders reichlich **Nahrungsfasern**.

Tagesbedarf

Es wird empfohlen, täglich 4 bis 5 Portionen Getreide, Hülsenfrüchte oder Kartoffelprodukte zu verzehren. Insgesamt dürfen die Portionen dem Appetit angepasst werden – man kann also von diesen Produkten soviel essen, wie man mag. Es bedeutet auch, dass diese Nahrungsmittelgruppe bei jeder Hauptmahlzeit sowie gelegentlich bei den Zwischenmahlzeiten auf den Tisch kommen soll.

Rolle der Kohlenhydrate

Kohlenhydrate (oder Zucker) besitzen folgende Eigenschaften:

- Sie gewährleisten die Grundenergiezufuhr für sämtliche Körperzellen;
- sie sind im Blut als rasch wirkende Energiequelle verfügbar (Glucose);
- sie ermöglichen die Funktionen des Gehirns, da Hirnzellen nur Glucose als Energiequelle verwenden.

Rolle der Nahrungsfasern

Nahrungsfasern (auch „Ballaststoffe“ genannt)

- beschleunigen den Transit des Nahrungsbreis durch den Darm;
- erhöhen das Volumen des Stuhls;
- begünstigen das Wachstum einer bakteriellen Mikroflora, welche sich im Dickdarm positiv auswirkt;
- sind schwer oder gar unverdaulich und daher als Energiespender nicht von Bedeutung.

Energiezufuhr

Kohlenhydrate liefern 4 kcal Energie pro Gramm, Nahrungsfasern liefern praktisch keine Energie.

Quellen und Bestandteile

Kohlenhydrate sind in unserer Ernährung in verschiedenster Form enthalten, wobei Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft wie Getreide, Früchte und Gemüse, Kartoffeln sowie Hülsenfrüchte die wichtigste Quelle darstellen. Milch, ein Produkt tierischer Herkunft, enthält ebenfalls Kohlenhydrate. Nahrungsfasern kommen ausschliesslich in pflanzlichen Nahrungsmitteln vor.

Kohlenhydrate werden in Einfachzucker (1 bis 2 Zuckermoleküle) sowie komplexe Kohlenhydrate (ab 3 Zuckermoleküle) eingeteilt.

Einfachzucker	Bausteine	Quellen
Monosaccharide (ein einziges Molekül)		
Glucose (Traubenzucker)	Glucose	Honig, Trauben
Fructose (Fruchtzucker)	Fructose	Früchte
Galactose	Galactose	nur mit einem anderen Zucker kombiniert
Disaccharide (zwei Moleküle)		
Maltose (Malzzucker)	Glucose + Glucose	Malz
Saccharose (Kristallzucker)	Glucose + Fructose	Zuckerrohr, Zuckerrüben. Gruppe „Süßigkeiten und gezuckerte Getränke“
Lactose (Milchzucker)	Glucose + Galactose	Gruppe „Milch und Milchprodukte“ mit Ausnahme von Weich- oder Hartkäse

Komplexe Kohlenhydrate oder Polysaccharide	Bausteine	Quellen
Stärke	Ketten von Glucosemolekülen	Gruppe „Getreide; Hülsenfrüchte und Kartoffeln“
Nahrungsfasern (Ballaststoffe): Zellulose Pektin Gummi Hemizellulosen Resistente Stärke	Ketten von Glucosemolekülen und anderen Zuckern	Gruppe „Früchte und Gemüse“, Produkte aus nicht raffinierten Getreidekörnern (Vollkornbrot, Vollreis usw.)

Unterversorgung

Wenn der Kohlenhydratgehalt im Blut (Blutzuckerspiegel) sinkt, greift der Körper auf seine Glycogenreserven (bestehend aus Zucker und Wasser) zurück, die vorübergehend in der Leber und in den Muskeln gespeichert werden (höchstens 300g). Erst bei länger dauernder, starker Anstrengung benutzt der Organismus die Energiereserve Körperfett. Beim Fasten und bei einseitigen Diäten (mit reduzierter Eiweisszufuhr) greift der Körper überdies relativ rasch auf Muskeleiweiss zurück, was zu einem unerwünschten Abbau von Muskelmasse führen kann.

Ein Mangel an Nahrungsfasern (Ballaststoffen) und Wasser kann zu Verstopfung führen. Nahrungsfasern nehmen Wasser auf und machen den Stuhl weich, was die Darmpassage beschleunigt.

Übersorgung

Einfachzucker wird häufig gewissen Produkten wie Schokolade, Backwaren, Patisserie, Soft Ice, Limonaden usw. beigemischt. Entgegen häufiger Meinung ist der Zuckerkonsum (mit Ausnahme der Karies) gesundheitlich relativ unbedenklich. Allerdings liefert der Zucker dem Körper ausser Energie kaum wesentliche Inhaltsstoffe (man spricht darum von

„leeren Kalorien“). Bedenklich ist indes, dass viele Süssigkeiten einen hohen Anteil an (meist tierischen) Fetten beinhalten und, im Übermass genossen, zur Bildung von Übergewicht beitragen können.

Zuckerersatzstoffe

Zuckerersatzstoffe lassen sich in zwei Kategorien klassieren:

Künstliche Süsstoffe (Aspartam, Saccharin, Cyclamat und Acesulfam K), die in geringen Mengen einen stark süssen Geschmack entwickeln:

- Sie werden künstlich hergestellt.
- Ihre Süsstkraft ist mehrere hundert Mal höher als jene von Kristallzucker. Daher werden sie in ganz geringen Mengen verwendet.
- Sie sind zahnschonend.
- Sie liefern praktisch keine Energie.
- Man braucht sie für Getränke, Konfitüren und Backwaren.

Zuckeraustauschstoffe (Sorbitol, Mannitol, Xylitol und Lactitol), welche in vergleichbaren Mengen den Geschmack und die physische Masse von Kristallzucker (Saccharose) besitzen:

- Sie sind natürlicher Herkunft.
- Ihre Süsstkraft ist in der Regel schwächer als jene von Saccharose.
- Sie sind zahnschonend.
- Ihr Energiewert entspricht ungefähr jenem von Saccharose.
- Sie werden im Dünndarm nur beschränkt absorbiert und können daher bei übermässigem Verzehr Durchfall hervorrufen.
- Sie werden in Patisserie, Gebäck, Eiscreme und Kaugummi verwendet.

Süsstkraft⁵ der verschiedenen Substanzen:

Aspartam	200
Fructose	1,5 bis 1,75
Invertzucker ⁶	1,2
Honig	1,2
Saccharose	1
Glucose	0,5 bis 0,7
Galactose	0,4 bis 0,7
Maltose	0,3 bis 0,6
Sorbitol	0,3 bis 0,5
Lactose	0,2
Nahrungsfasern	keine Süsstkraft

⁵ Unter Süsstkraft versteht man den Intensitätsgrad des süssen Geschmacks, der von einer Substanz erzeugt wird. Er wird im Verhältnis zur Süsstkraft des Kristallzuckers (Wert 1,0) ermittelt. Wenn beispielsweise die Süsstkraft von Aspartam mit 200 angegeben wird, bedeutet dies, dass 1 Gramm dieser Substanz dieselbe Süsstkraft wie 200 Gramm Kristallzucker besitzt.

⁶ Invertzucker besteht aus in Glucose und Fructose umgewandelter Saccharose sowie aus nicht aufgespaltener Saccharose. Er wird zur Herstellung von Bonbons, Fruchtpaste usw. verwendet.

Milch und Milchprodukte

Zu dieser Gruppe gehören **Milch, Quark, Käse, Jogurt und weitere Milchprodukte**. Diese Nahrungsmittel sind reich an **Protein**; vollfette bzw. nicht entrahmte Produkte liefern zudem relativ viel tierische Fette. Milch und Milchprodukte sind überdies Lieferanten wichtiger **Mineralstoffe, insbesondere von Calcium**.

Tagesbedarf

Es wird empfohlen, täglich 3 Portionen Milchprodukte zu konsumieren. Eine Portion entspricht einem Glas Milch, einem Becher Jogurt oder einem Stück Käse (30 g Hart- oder 60 g Weichkäse).

Rolle der Mineralstoffe

Mineralstoffe besitzen folgende Eigenschaften:

- Sie sind am Aufbau der Knochen und Zähne beteiligt;
- sie gewährleisten einen ausgewogenen Wasserhaushalt;
- sie tragen zur Regulierung des Säure-Basen-Gleichgewichts⁷ bei;
- sie sind Bestandteile von Enzymen⁸ und Hormonen;
- sie tragen zur Regulierung des Nervensystems bei;
- sie beeinflussen die Muskeltätigkeit.

Energiezufuhr

Mineralstoffe liefern, wie die Vitamine, keine Energie.

Quellen

Mineralstoffe sind sowohl in Produkten pflanzlichen Ursprungs (Gemüse, Getreide, Früchte, Hülsenfrüchte) wie tierischer Herkunft (Milchprodukte, Eier, Fleisch,) enthalten. 20 Mineralstoffe sind in unserem Körper in Spuren vorhanden. Zu den Mineralstoffen, deren Gehalt in Milligramm (mg) gemessen wird, zählen beispielsweise Calcium, Phosphor, Magnesium, Natrium, Kalium, Chlor und Schwefel. Mineralstoffe, deren Vorkommen in Mikrogramm (µg) angegeben wird, werden Spurenelemente genannt: Eisen, Fluor, Jod, Zink, Kupfer, Cobalt, Selen, Molybdän, Chrom und Mangan.

Unterversorgung

Nimmt der Körper nicht genügend Mineralstoffe über die Nahrung auf, muss er den Bedarf über seine in den Muskeln, in der Leber oder sogar in den Knochen gespeicherten

⁷ Das Blut toleriert keine Schwankungen des pH-Wertes ausserhalb einer Bandbreite von 7,2 bis 7,4: eine Übersäuerung führt zum Tod. Daher bemüht sich der Organismus unablässig um die Erhaltung dieses Säure-Basen-Gleichgewichts. Er speichert Reserven von basischen Mineralstoffen wie Calcium, Kalium, Magnesium, stellt selber Basen her und verbindet Säuren mit Basen, um sie in Form von Salzen ausscheiden zu können.

⁸ Bei Enzymen handelt es sich um Proteine, deren Funktion in der dauerhaften Veränderung einer andern Substanz besteht. Dabei werden Elemente hinzugefügt, abgetrennt oder verändert, Reaktionen beschleunigt, sowie Moleküle abgeschnitten oder angehängt usw.

Reserven decken. Bei über längerfristigem Mangel stellen sich mehr oder weniger schwere Gesundheitsstörungen ein (vgl. Tabelle).

Übersorgung

Werden zu grosse Mengen an Mineralstoffen eingenommen, wird der Überschuss in der Regel ausgeschieden, so dass der Organismus keinen Schaden nimmt. Eine Überdosierung ist am ehesten möglich bei der Einnahme pharmazeutischer Präparate (Supplemente). Eine massive Überdosis kann nicht nur die Aufnahme und Verwertung anderer Nährstoffe gefährden (zuviel Phosphor beeinträchtigt beispielsweise die Calciumabsorption durch den Organismus), sondern kann sich sogar toxisch auswirken.

Übersicht über die Mineralstoffe und Spurenelemente

Mineralstoffe

	Quellen	Rolle	Mangelscheinungen
Ca Calcium	Milch, Milchprodukte, dunkelgrünes Gemüse, Hülsenfrüchte, Ca-haltiges Mineralwasser	Bildung von Zähnen und Knochen ⁹ , Blutgerinnung, neuromuskuläre Reaktionen	Rachitis, Osteoporose (Knochenschwund), Muskelschwäche
P Phosphor	Milch, Milchprodukte, Fleisch, Fisch, Eier, Vollkorngetreide	Bildung von Knochen und Zähnen, Zellbaustein, Energieregulator	Muskelschwäche, Calcium-Verlust, Entmineralisierung der Knochen (Osteoporose)
Mg Magnesium	Gemüse, Kakao, Vollkorngetreide, Ölfrüchte	Übertragung von Nervenimpulsen	Kribbeln, Muskelkrämpfe und -schwäche
Na Natrium	Kochsalz, mit Kochsalz haltbar gemachte oder zubereitete Nahrungsmittel	Bestandteil der Extrazellulär-Flüssigkeit	Muskelkrämpfe, geistige Apathie

⁹ Die Einlagerung von Calcium in den Knochen erfolgt nur bis zum Alter von rund 30 Jahren. Daher ist eine regelmässige Zufuhr während des Wachstums besonders wichtig.

Mineralstoffe (Fortsetzung)

K Kalium	Gemüse, Früchte, Kartoffeln	Bestandteil der intrazellulären Flüssigkeit, Regulation des Säure-Basen-Haushalts, des Wasserhaushalts und des osmotischen Drucks; Bildung von Magensaft	Funktionsstörungen von Herz und Muskulatur
Cl Chlor	Kochsalz, mit Kochsalz haltbar gemachte oder zubereitete Nahrungsmittel	Bestandteil der Extrazellulär- Flüssigkeit, Regulation des Säure-Basen-Haushalts, des Wasserhaushalts und des osmotischen Drucks; Bildung von Magensaft	Krämpfe, Apathie
S Schwefel	Milch, Milchprodukte, Eier, Nüsse, Fleisch, Hülsenfrüchte	Bestandteil der Aminosäuren sowie des Binde- und Stützgewebes	Unbekannt

Spurenelemente

	Quellen	Rolle	Mangelercheinungen
Fe Eisen	Fleisch, Leber, Eier, grünes Blattgemüse ¹⁰	Beteiligt an der Fixierung und am Transport des Sauerstoffs im Blut	Blutarmut, Müdigkeit, Schwächegefühl
F Fluor	Meerfisch, Tee, fluoriertes Kochsalz, fluoridiertes Trinkwasser	Kariesprophylaxe, Knochenstruktur	Erhöhter Kariesbefall
I Jod	Meerfisch, Krustentiere, Milch, iodiertes Kochsalz	Bestandteil der Schilddrüsenhormone	Kropf, Kretinismus

¹⁰ Eisen aus Nahrungsmitteln tierischer Herkunft (Fleisch, Eier) wird vom Körper besser aufgenommen als Eisen aus pflanzlichen Nahrungsmitteln (grünes Blattgemüse).

Spurenelemente (Fortsetzung)

Zn Zink	Fisch, Meerfrüchte, Fleisch, Eier, Vollkorngetreide	Bestandteil von Enzymen, Antioxidans, unterstützt das Immunsystem	Verlangsamtes Wachstum, Fortpflanzungsstörungen, Infektionsanfälligkeit
Cu Kupfer	Wasser, Innereien, Fisch, Krustentiere, Nüsse, Kakao	Baustein für Enzyme; Regulator des Eisenstoffwechsels; Bildung der Schleimhäute	Blutarmut
Co Cobalt	Fleisch, Milch, Innereien	Baustein des Vitamins B12	Blutarmut
Se Selenium	Meerfrüchte, Fleisch, Milch, Eier, Getreide	Antioxidans, unterstützt das Immunsystem	Herzbeschwerden
Mo Molybdän	Hülsenfrüchte, Getreide, Innereien	Baustein der Enzyme	Atmungsstörungen
Cr Chrom	Fleisch, Milch, Vollkorngetreide, Hefe	Regulierung des Kohlenhydratstoffwechsels	Anomalien des Nervensystems
Mn Mangan	Weit verbreitet (z.B. Getreide, Haselnüsse)	Baustein der Enzyme	Anomalien bei der Fortpflanzung

Fleisch, Fisch, Eier und Tofu

Zu dieser Gruppe zählen **Fleisch, Geflügel, Fisch, Eier und Produkte aus Tofu**. Sie liefert reichlich **Proteine** (Synonym = Eiweisse) und den Mineralstoff **Eisen**.

Tagesbedarf

Es wird empfohlen, wöchentlich 2 bis 4mal eine Portion Fleisch oder Fisch (80 bis 120g), 1 bis 3 Eier oder 1 bis 2 Portionen Tofu (150g) zu essen. Milchprodukte ergänzen die Proteinzufuhr. Eine Portion entspricht einem Stück Fleisch oder einem Fischfilet oder zwei Eiern.

Rolle des Proteins

Proteine besitzen folgende Eigenschaften:

- Sie werden zum Aufbau der Muskeln benötigt;
- sie sind Bestandteile sämtlicher Körperzellen und an der Herstellung von Enzymen beteiligt;
- sie spielen eine äusserst wichtige Rolle für Wachstum und Erneuerung von Körpergewebe.

Energiezufuhr

Wie Kohlenhydrate liefern Proteine 4 kcal Energie pro Gramm.

Quellen

Proteine werden in zwei Familien eingeteilt: Man unterscheidet zwischen tierischem Eiweiss (Fleisch, Fisch, Eier, Milchprodukte) und pflanzlichem Eiweiss (Hülsenfrüchte). Hülsenfrüchte liefern jedoch nicht vollwertige Proteine, da sie einige essenzielle Aminosäuren (siehe unter „Bestandteile“) nicht enthalten. Aus diesem Grund sollte man Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft, die als Ersatz von Fleisch, Fisch oder Eiern verzehrt werden, mit Nahrungsmitteln aus der Gruppe der Getreideprodukte kombinieren, damit die fehlenden Aminosäuren ergänzt werden.

Beispiele für günstige Kombinationen von Hülsenfrüchten und Getreideprodukten:

- Linsen + Reis (in Asien oft gegessen);
- Kichererbsen + Weizengriess (im Maghreb beliebt);
- Rote Bohnen + Reis oder Mais (in Lateinamerika).

Bestandteile

Proteine bestehen aus Aminosäuren. Um alle für die Körperfunktionen benötigten Proteine herstellen zu können braucht der Organismus 22 verschiedene Aminosäuren. 9 davon werden als essenziell bezeichnet und müssen über die Nahrung aufgenommen werden. Die anderen kann der Körper, ausgehend von anderen Aminosäuren, selbst herstellen (synthetisieren).

Übersicht Aminosäuren

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

Unterversorgung

Beim Kind bewirkt Proteinmangel Wachstumsstörungen. Er kann auch Muskelschwund verursachen. In westlichen Industrieländern kommt eine Unterversorgung allerdings selten vor.

Übersversorgung

Gewisse Nahrungsmittel dieser Gruppe (v.a. tierische) haben einen hohen Fettgehalt. Daher wird empfohlen, auch pflanzliches Eiweiss zu essen, das insgesamt in eher fettarmen Nahrungsmitteln enthalten ist.

Fett- und ölhaltige Nahrungsmittel

Zu dieser Gruppe gehören sowohl **sichtbare Fette** (Butter, Öl, Margarine, Mayonnaise, Cremes) als auch sogenannte „**versteckte**“ Fette in bestimmten Nahrungsmitteln (in Würsten, Aufschnitt, Pommes Frites, Patisserie, Snacks usw.) sowie Ölfrüchte, Nüsse und Kernen. Sie liefern reichlich **Fette/Lipide** sowie **fettlösliche Vitamine**.

Tagesbedarf

Empfohlen wird ein täglicher Fettkonsum von rund 1 g pro kg Körpergewicht. Dies entspricht etwa einem Suppenlöffel Butter als Brotaufstrich, ebensoviel Öl für die Zubereitung von Hauptgerichten sowie von Salatsaucen. Hinzu kommt eine Portion (ca. 20-30 g) Nüsse. Man sollte nicht mehr als ein fettreiches Gericht pro Tag essen.

Rolle der Fette

Lipide (oder Fette) besitzen folgende Eigenschaften:

- Sie werden in Form von Körperfett gespeichert und stellen eine wichtige Energiequelle dar.
 - Sie sind Träger der fettlöslichen Vitamine A, D, E, K (vgl. „Zweite Nahrungsmittelgruppe“).
 - Sie erfüllen eine strukturbildende Funktion und sind Bestandteil der Zellmembran.
 - Gewisse Fette sind an Mechanismen des Immunsystems beteiligt.
 - Sie tragen zur Entwicklung des Nervensystems bei (das Gehirn besteht zu 50% aus Fetten und die weisse Hirnsubstanz sogar zu 70%).
 - Körperfett schützt den Organismus vor Kälte und die Organe vor Stosseinwirkung.
 - Lipide spielen eine organoleptische, d.h. mit den Sinnen wahrnehmbare Rolle. Sie wirken als Geschmacksverstärker, indem sie den Geschmack der Nahrungsmittel binden (z.B. Butter auf Gemüse).
 - Sie bewirken ein gutes Sättigungsgefühl und verlangsamen den Transit durch den Darm.
-

Energiezufuhr

Fett liefert bei der Verbrennung den vergleichsweise höchsten Energiewert: 9 kcal pro Gramm.

Quellen

Fette tierischen Ursprungs sind vorhanden in Milch und Milchprodukten sowie in Fleisch, Fisch und Eiern. Öle pflanzlicher Herkunft sind Sonnenblumen-, Oliven-, Raps-, Erdnuss-, Traubenkernöl usw.; Pflanzenfette finden sich auch in Avocados sowie in Kernen, Nüssen und Samen (Mandeln, Baumnüsse, Sesam usw.).

Bestandteile

Grundbausteine aller Fette und Öle sind Fettsäuren, die man in folgende Kategorien unterteilt:

- **Gesättigte Fettsäuren** (Saturated Fatty Acids SFA);
- **ungesättigte Fettsäuren**, bei denen wiederum zwischen **einfach ungesättigten** (Mono-Unsaturated Fatty Acids MUFA) und **mehrfach ungesättigten** Fettsäuren (Poly-Unsaturated Fatty Acids PUFA) unterschieden wird.

Chemisch gesehen weisen gesättigte Fettsäuren keine Doppelbindung zwischen den Kohlenstoffatomen auf. Einfach ungesättigte Fettsäuren besitzen eine solche Doppelbindung und mehrfach ungesättigte Fettsäuren mehrere davon. Gewisse mehrfach ungesättigte Fettsäuren, genannt essenzielle Fettsäuren (Linolsäure und Alpha-Linolensäure) können vom Organismus nicht selbst hergestellt werden. PUFA sind vor allem in Fetten pflanzlicher Herkunft enthalten, während tierische Fette reich an gesättigten Fettsäuren sind. Im Zusammenhang mit der Vorbeugung von Herz-Kreislaufkrankungen wird heute zunehmend Gewicht auf die sog. Omega-3-Fettsäuren gelegt. Diese finden sich insbesondere bei Fisch aus kalten Meeren (Hering, Lachs, Makrele usw.). Darum wird auch empfohlen, wöchentlich mindestens eine Portion Fisch zu verzehren.

Unterversorgung

Fettmangel ist in unseren westlichen Industrieländern äusserst selten. Im Gegenteil: der Fettkonsum liegt (in der Schweiz mit einem Anteil von 38% an der täglichen Zufuhr) allgemein deutlich zu hoch.

Übersorgung

Die Aufnahme über die Nahrung sowie das Gleichgewicht zwischen den verschiedenen Kategorien von Fettsäuren spielen für die Gesundheit eine wichtige Rolle. Ein übermässiger Fettkonsum führt oft zu Übergewicht, welches diverse Stoffwechselkrankheiten (z.B. Diabetes, Störung des Fettstoffwechsels) sowie weitere Erkrankungen (Bluthochdruck, Gicht, Arthrosen usw.) zur Folge haben kann.

Eine hohe Zufuhr von gesättigten und eine geringe Aufnahme von ungesättigten Fettsäuren kann zu einer Hypercholesterinämie führen, welche als wesentlicher Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Erkrankungen gilt.

Süssigkeiten und zuckerhaltige Getränke

Diese Gruppe umfasst mit **Saccharose** (Kristallzucker) gesüsste Nahrungsmittel und Getränke.

Konsumempfehlung

Süssgetränke sind als Durstlöscher zwar weit verbreitet, aber trotzdem nicht zu empfehlen: Aufgrund ihres hohen Zuckeranteils und dem Fehlen weiterer Inhaltsstoffe liefern sie dem Körper lediglich Energie. Süssigkeiten enthalten in der Regel einen relativ hohen Anteil tierischer Fette. Zusammen mit den zuckerhaltigen Getränken gehören sie zur Gruppe der Genussmittel und sollten daher mit Mass konsumiert werden; Empfehlung: Einmal täglich eine kleine Süssigkeit essen.

Rolle des Zuckers (Saccharose)

- Saccharose (Kristallzucker) liefert nebst rasch verfügbarer Energie für Muskeln und Zellen keine weiteren Inhaltsstoffe.
- Dank ihrem angenehm süssen Geschmack vermittelt Saccharose vor allem Genuss.
- Die „Lust auf Süsses“ ist bereits beim Kleinkind zu beobachten und wahrscheinlich angeboren.
- Nebst den sensorischen Qualitäten spielen bei Süssigkeiten oft psychologische Aspekte eine bedeutsame Rolle: Man konsumiert Süsses, weil man müde oder verstimmt ist, man verschenkt es, um Freunde zu gewinnen, Zuneigung zu zeigen, zu trösten usw.

Energiezufuhr

Saccharose liefert 4 kcal pro Gramm.

Quellen

Kristallzucker ist in zahlreichen Produkten enthalten: Patisserie, Konfitüre, Fruchtkonserven, Eis, Jogurt, Süssgetränke. Honig ist ein Zuckerersatz, dem sehr oft hohe gesundheitliche Qualitäten zugeschrieben werden. Tatsächlich jedoch enthält Honig zu 80% einfachen Zucker und ist darüber hinaus arm an Vitaminen und Mineralstoffen. Daher sollte sein Verzehr ebenso wie jener von Kristallzucker eingeschränkt werden. Entgegen der Volksmeinung ist brauner Zucker in keiner Weise gesünder als weisser Zucker.

Unterversorgung

Der Körper kann gut auf Saccharose verzichten, wenn genügend Früchte und Getreideprodukte gegessen werden. Raffinierter (weisser) Zucker enthält weder Vitamine noch Mineralstoffe. Daher spricht man oft von „leeren Kalorien“.

Übersorgung



Der Einfluss von Saccharose und anderen Zuckerarten auf die Verbreitung der Zahnkaries ist unumstritten. Offenbar sind eine schlechte Mundhygiene sowie Fluormangel ebenso häufig wie Zucker an der Entstehung und Entwicklung von Karies beteiligt. Süßigkeiten enthalten meist auch viel Fett und sind daher oft für Übergewicht mitverantwortlich.
