



Ratgeber

Vitamine und Mineralstoffe

Weitere Ratgeber zu ernährungsbedingten Krankheiten und Themen rund um die gesunde Ernährung sowie individuelle Beratung zu Gesundheitsfragen erhalten Sie im Reformhaus.



4242



RATGEBER VITAMINE UND MINERALSTOFFE

Dieser Ratgeber informiert über den aktuellen Stand der Wissenschaft rund um Vitamine und Mineralstoffe: Inwiefern die Ernährung ausreicht, den Vitamin- und Mineralstoffbedarf zu decken, welche Lebensmittel besonders vitamin- und mineralstoffreich sind und in welchen Situationen der Bedarf ansteigt. Außerdem wird erläutert, wann die Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten sinnvoll ist und worauf beim Kauf von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten geachtet werden sollte.

Impressum

Text: Bernd Küllenberg ● Medizinische Beratung: Dr. Martin Adler ● Redaktion: Andrea Giese-Seip, Doris Eschenauer ● Grafik: Ulrike Timmann ● © Deutscher Reform-Verlag GmbH, Waldstr. 6, 61440 Oberursel ● 1. Auflage 2003

Inhalt

Vitamine und Mineralstoffe im Überblick	04
Vitamine und Mineralstoffe in der Nahrung	05
Vitamin- und Mineralstoffmangel	06
Verwendung von vitamin- und mineralstoffreichen Produkten	
• zur Nahrungsergänzung	07
• zum Schutz und zur Vorbeugung von Krankheiten	11
• zur Behandlung von Krankheiten	11
Natürliche contra synthetische Vitamine und Mineralstoffe	12
Überdosierung von Vitaminen und Mineralstoffen	14
Vitamine und Mineralstoffe im Einzelnen	
Vitamine	
• Fettlösliche Vitamine	15
• Wasserlösliche Vitamine	24
Mineralstoffe	
• Mengenelemente	40
• Spurenelemente	51

VITAMINE UND MINERALSTOFFE IM ÜBERBLICK

Vitamine sind lebenswichtige Stoffe, die nur in sehr kleinen Mengen vom Körper benötigt werden. Da der Körper sie nicht selbst herstellen kann, müssen sie regelmäßig mit der Nahrung zugeführt werden. Man unterscheidet wasserlösliche und fettlösliche Vitamine.

Fettlösliche	Wasserlösliche
Vitamin A	Vitamin B ₁
Vitamin D	Vitamin B ₂
Vitamin E	Vitamin B ₆
Vitamin K	Vitamin B ₁₂
	Folsäure
	Niacin
	Pantothensäure
	Biotin
	Vitamin C

Die einzelnen Vitamine bilden häufig „Familien“, zu denen eine Reihe chemisch unterschiedlicher Stoffe gehören, die jedoch alle eine gemeinsame Wirkung im Körper entfalten. Zur „Vitamin-A-Familie“ gehören beispielsweise die Retinole und die Carotine, zur „Vitamin-E-Familie“ die Tocopherole.

Die Ernährungsorganisationen der einzelnen Länder geben Zusammenstellungen heraus, in denen für jedes einzelne Vitamin die wünschenswerte tägliche Aufnahme angegeben ist. Für Deutschland, Österreich und die

Schweiz sind das die „Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr“. Diese Empfehlungen berücksichtigen die unterschiedlichen Bedarfszahlen im Kindesalter, beim Erwachsenen sowie in Schwangerschaft und Stillzeit. Sie werden in Milligramm (1 mg = 1/1000 g = ein Tausendstel Gramm) bzw. in Mikrogramm (1 µg = 1/1 000 000 g = ein Millionstel Gramm) angegeben.

Mineralstoffe sind wie die Vitamine essentiell (lebens- und zufuhrnotwendig). Die Mineralstoffe werden in zwei Gruppen eingeteilt:

1. Die **Mengenelemente** Natrium, Kalium, Calcium, Chlorid, Phosphor und Magnesium, die in relativ großen Mengen gebraucht werden.
2. Die **Spurenelemente**, die nur in Spuren (Mikrogramm und Milligramm) notwendig sind. Spurenelemente sind z. B. Eisen, Jod, Selen, Zink, Kupfer, Chrom, Molybdän, Fluor, Silicium.

Alle Mineralstoffe sind wasserlöslich.

VITAMINE UND MINERALSTOFFE IN DER NAHRUNG

Die Vollwerternährung berücksichtigt die hohe Empfindlichkeit der Vitamine und Mineralstoffe in besonderem Maße. Die Lebensmittel werden je nach Verarbeitungsgrad in verschiedene Wertstufen eingeteilt. Die Nahrung sollte aus naturbelassenen und so wenig wie nötig verarbeiteten Lebensmitteln zusammengestellt sein. Dieses Grundprinzip der Vollwerternährung ist einfach und bietet die Gewähr für eine gute Vitalstoffversorgung, solange keine besonderen Belastungssituationen hinzukommen. Beachten Sie bitte auch den Ratgeber *Gesund genießen*.

Eine abwechslungsreiche Vollwerternährung sichert den Bedarf fast aller Vitamine und Mineralstoffe. Wer sich konsequent vollwertig ernährt, also jeden Tag Gemüse, Obst, Milch- und Milchprodukte, Getreide, Nüsse sowie ein- bis zweimal in der Woche Fisch oder Fleisch auf dem Speiseplan stehen hat, diese Lebensmittel weitgehend naturbelassen einkauft und schonend zubereitet, braucht sich keine Gedanken um seine Vitamin- und Mineralstoffversorgung zu machen.

Vitamine sind empfindliche Stoffe. Hitze, Licht, Sauerstoff sowie langes Wässern können ihnen erheblich zusetzen. Grundsätzlich gilt: Je stärker ein Lebensmittel verarbeitet wurde, je län-

ger es gelagert und gekocht bzw. warm gehalten wurde, um so mehr Vitamine gehen verloren!

Mineralstoffe sind weniger empfindlich als Vitamine. Sie sind hitzestabil und werden auch bei starker Erwärmung nicht zerstört. Mineralstoffe können allerdings durch langes Wässern ausgelaugt werden.

Die folgenden Praxistipps helfen, Zubereitungsverluste gering zu halten:

1. Früchte und Gemüse frisch einkaufen.
2. Lebensmittel nicht dem Licht aussetzen, sondern dunkel aufbewahren und ggf. abdecken.
3. Gemüse erst zu Beginn der Nahrungszubereitung putzen.
4. Obst und Gemüse vor dem Zerkleinern waschen. So kurz wie möglich waschen und niemals längere Zeit wässern.
5. Immer in Töpfen mit fest schließenden Deckeln garen.
6. Mit möglichst wenig Flüssigkeit dünsten oder in Wasserdampf dämpfen. Kochen (= Garen in viel Flüssigkeit) bringt die höchsten Vitamin- und Mineralstoffverluste. Beim Druckdünsten oder Druckdämpfen (in Schnellkochtöpfen) die Garzeiten genau einhalten.

VITAMIN- UND MINERALSTOFFMANGEL

Eine ungenügende Vitamin- bzw. Mineralstoffzufuhr führt zu Mangelerscheinungen. Schon seit Jahrhunderten bekannt ist die Seefahrerkrankheit Skorbut, die durch einen Vitamin-C-Mangel entsteht. Eine andere bekannte Mangelkrankheit ist die Rachitis, bei der es aufgrund eines Vitamin-D-Mangels zu einer unzureichenden Knochenbildung kommt. Schwere Mangelkrankheiten wie z. B. Skorbut sind in den Industrienationen selten geworden.

Leichte Mangelzustände, die sich in Form von Müdigkeit, Konzentrationschwäche, einer erhöhten Krankheitsanfälligkeit sowie psychischen Veränderungen äußern, sind dagegen relativ häufig. Die Ursachen können in einer einseitigen Ernährung liegen. Viele Lebensmittel sind außerdem so stark verarbeitet, dass nur noch ein Bruchteil des ursprünglichen Gehaltes an Vitaminen und Mineralstoffen verblieben ist. Auch verschiedene Lebensgewohnheiten wie Rauchen, Alkoholkonsum, die Einnahme von Medikamenten und

vieles mehr kann eine Mangelversorgung mit bestimmten Vitaminen oder Mineralstoffen verursachen.

Selbst eine gesunde Lebensweise mit einer abwechslungsreichen Kost bietet nicht zwangsläufig die Gewähr für eine optimale Bedarfsdeckung. So gilt Deutschland als Jodmangelgebiet. Weite Teile der Bevölkerung sind nur schlecht mit Jod, einem wichtigen Spurenelement für die Schilddrüse, versorgt. Aus diesem Grund ist die generelle Verwendung von jodiertem Speisesalz bei der Herstellung von Grundnahrungsmitteln (Brot, Wurst, Käse) und in der Außer-Haus-Verpflegung erlaubt.

Zudem mehren sich wissenschaftliche Studien, die bestimmten Vitaminen und Spurenelementen wie Vitamin E, Carotin, Vitamin C, Folsäure sowie Selen und Zink eine bedeutende Rolle in der Vorbeugung von Krankheiten wie Arteriosklerose, Rheuma, Krebs u. a. bescheinigen.

VERWENDUNG VON VITAMIN- UND MINERALSTOFFREICHEN PRODUKTEN

Um die Frage, ob es Sinn macht, Vitamine und Mineralstoffe zusätzlich zur Nahrung aufzunehmen, wird noch immer gestritten. Befürworter einer gezielten Nahrungsergänzung argumentieren mit Erkenntnissen über den Bedarf einzelner Vitamine und Mineralstoffe und Studien zu deren Wirksamkeit sowie mit einer erhöhten Belastung des Menschen, die eine höhere Zufuhr an Schutzstoffen nötig mache. Gegner der „Vitaminwelle“ halten dem entgegen, dass der Gehalt an essentiellen Nährstoffen bei einer vollwertigen Ernährung völlig ausreiche. Sie sehen Gefahren für die Gesundheit, wenn Vitamin- und Mineralstoffpräparate in zunehmenden Mengen verzehrt werden.

Berichte über die schädlichen Auswirkungen von Megadosen an Vitaminen oder Mineralstoffen gibt es immer wieder. Dabei steht leider allzu oft die Sensationsmache im Vordergrund. Es ist meist viel zu wenig von der genauen Dosierung die Rede und genau dies ist der entscheidende Punkt. Der berühmte Satz von Paracelsus, dass alleine die Menge darüber bestimmt, ob ein Stoff giftig ist oder nicht, ist von zentraler Bedeutung bei der Anwendung von Vitamin- und Mine-

ralstoffpräparaten. Drei unterschiedliche Bereiche müssen getrennt voneinander betrachtet werden:

1. Vitamine und Mineralstoffe zur Nahrungsergänzung

Einige Vitamine und Mineralstoffe werden aus verschiedenen Gründen nicht ausreichend mit der Nahrung zugeführt. Mangelerscheinungen können die Folge sein. Um diesen vorzubeugen, bietet das Reformhaus traditionell ein vielfältiges Angebot an vitamin- und mineralstoffreichen, natürlichen Nahrungsergänzungsmitteln:

- ◊ Karottensaft
- ◊ Acerolaerzeugnisse
- ◊ Sanddorn(erzeugnisse (Säfte, Vollfrucht, fruchtige Brotaufstriche)
- ◊ Weizenkeime
- ◊ Weizenkeimvollextrakt
- ◊ Weizenkeimöl
- ◊ Blütenpollen
- ◊ Kieselerde
- ◊ Hefe(erzeugnisse (Hefeextrakt, Hefeflocken, Flüssighefe)

Außerdem werden Präparate mit Vita-

minen und Mineralstoffen natürlicher Herkunft in einer Dosierung angeboten, die sich an den Mengenangaben zur wünschenswerten täglichen Aufnahme orientieren, die von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung empfohlen werden. Eine Überdosierung ist bei Beachtung der Dosierungsempfehlungen des jeweiligen Herstellers nicht zu erwarten.

Die Basis für eine gute Versorgung mit essentiellen Nährstoffen sollte eine ausgewogene Vollwerternährung sein. Doch die Ernährungslage in der Bundesrepublik, die alle vier Jahre

vom Ernährungsbericht erfasst wird, ist weit entfernt vom Idealzustand. Viele, vor allem berufstätige Menschen können sich nicht oder nur schwer vollwertig ernähren. Ist eine vollwertige Ernährung nicht oder nur bedingt möglich, sind natürliche Nahrungsergänzungsmittel (z. B. Weizenkeime, Hefeprodukte) oder Vitamin- und Mineralstoffpräparate zu empfehlen.

In der folgenden Tabelle sind Ernährungsgewohnheiten aufgelistet, bei denen eine Nahrungsergänzung mit Vitaminen und/oder Mineralstoffen evtl. angebracht ist.

Ernährungsgewohnheiten	Möglicher Mangel	Empfehlenswerte Nahrungsergänzungsmittel
Wenig Milch und Milchprodukte	Vitamin B ₂ , B ₁₂ , Calcium	Hefeprodukte (Flüssighefe, Flocken, Extrakt); Präparate mit Vitamin-B-Komplex, Calciumzubereitungen
Wenig Obst	Vitamin C	Acerolasaft, Sanddorn-erzeugnisse; Vitamin-C-Präparate natürlicher Herkunft
Wenig Gemüse	Vitamin C, Carotin, Folsäure	Karottensaft, Präparate mit Vitamin-B-Komplex (auf Folsäure achten!), Kombinationspräparate mit Carotin, Vitamin C und E

Ernährungsgewohnheiten	Möglicher Mangel	Empfehlenswerte Nahrungsergänzungsmittel
Wenig Vollkorn	Vitamin B ₁ , B ₂ , B ₆ , Magnesium	Hefeprodukte (Flocken, Flüssighefe, Extrakt), Weizenkeime; Präparate mit Vitamin-B-Komplex, Magnesiumzubereitungen
Wenig Fisch	Jod	jodiertes Meersalz, Algentabletten
Keine tierischen Lebensmittel (vegane Kost)	Vitamin B ₁₂ , Calcium, Zink, Eisen	Hefeprodukte (Flocken, Flüssighefe, Extrakt); Präparate mit Vitamin-B-Komplex, Calcium, Zink, Eisen
Häufiger Alkoholkonsum	B-Vitamine, Carotin, Magnesium	Präparate mit Vitamin-B-Komplex, Multivitaminpräparate, Magnesiumpräparate
Hoher Kaffee-/Schwarzteeconsum	Eisen	Eisenpräparate (nicht zusammen mit Milch, Tee oder Kaffee einnehmen)
Häufige Diäten	Alle Vitamine und Mineralstoffe	Multivitaminpräparate, Mineralstoffpräparate, Spurenelemente (Kombinationspräparate)

Außerdem gibt es bestimmte Situationen und Belastungen, die den Bedarf aller oder einzelner Vitamine/Mineralstoffe erhöhen. In der folgenden Übersicht sind die Vitamine und/oder

Mineralstoffe aufgeführt, mit denen Menschen bei besonderen Belastungen häufig unterversorgt sind und die daher vermehrt zugeführt werden müssen, um gesundheitliche Schäden zu verhüten.

Belastungssituation	Häufiger Mangel	Sinnvolle Nahrungsergänzungsmittel
Rauchen	Carotin, Vitamin C, Vitamin E, Selen	Acerolasaft, Sanddornbeeren, Karottensaft, Weizenkeime; Kombinationspräparate mit den genannten Schutzstoffen
Rekonvaleszenz	Carotin, B-Vitamine, Vitamine C und E; Magnesium, Spurenelemente	Blütenpollen, Hefeprodukte, Weizenkeime, Multivitamin- und Mineralstoffpräparate, Gelée Royale
Schwangerschaft/ Stillzeit	B-Vitamine: bes. B ₁ , B ₂ , B ₆ , B ₁₂ , Folsäure! Carotin, Vitamin C; Jod, Eisen, Magnesium, Zink	Hefeprodukte, Karottensaft, Sanddornbeeren, Weizenkeime, Multivitamin- und Mineralstoffpräparate; Algentabletten (Jod); Eisen-, Magnesium- oder Zinkpräparate (bei Bedarf)
Sport	Vitamin B ₁ (Ausdauersport), Vitamin B ₆ (Kraftsport), Carotin, Vitamin C, Vitamin E, Chrom, Eisen, Magnesium, Zink	Blütenpollen, Hefeprodukte, Weizenkeime, Multivitamin- und Mineralstoffpräparate, Magnesiumpräparate, spezielle Spurenelementpräparate
Stress	Vitamin C, Vitamin E, Magnesium	Acerolasaft, Sanddornbeeren, Weizenkeime, Vitamin-C- u. E-Präparate, Magnesiumpräparate
Medikamente	muss im Einzelfall mit dem Arzt abgesprochen werden	

2. Vitamine und Mineralstoffe als „Schutzstoffe“ und zur Vorbeugung von Krankheiten

Einige Vitamine und Mineralstoffe gelten als „Schutzstoffe“, die schädliche Substanzen wie Radikale abwehren und den Organismus somit vor Krankheiten schützen können. Die bekanntesten sind

- Carotin
- Vitamin E
- Vitamin C
- Selen
- Zink

Zum Teil liegen die Dosierungsempfehlungen für diese Stoffe über den Empfehlungen zur wünschenswerten täglichen Aufnahme. Beispielsweise wird Vitamin E als Radikalfänger in einer Dosierung bis 50 mg/Tag empfohlen, während die Menge zur Verhütung von Mangelerscheinungen bei 12–15 mg/Tag liegt. Für Carotin wird eine Dosierung von ca. 15 mg/Tag empfohlen, bei Vitamin C liegt die Schutzdosierung bei ca. 150 mg/Tag. Auch diese Mengen sind unschädlich. Natürliche Nahrungsergänzungsmittel, die reichlich Schutzstoffe enthalten, sind u. a. Acerolasaft, Karottensaft,

Sanddornbeeren, Weizenkeime und Weizenkeimvölleextrakt.

Im relativ neuen Fachgebiet der orthomolekularen Medizin (griech. orthos = richtig; molekular = kleine chemische Verbindungen betreffend) liegen die Dosierungsempfehlungen für Vitamine und Mineralstoffe teilweise noch deutlich höher. Große Mengen bestimmter Nährstoffe sollen die Gesundheit erhalten und Krankheiten verhüten können. Einer der Anhänger der orthomolekularen Medizin war der Amerikaner Linus Pauling, der durch eine hohe tägliche Aufnahme von Vitamin C bekannt wurde.

3. Vitamine und Mineralstoffe zur Therapie von Krankheiten

Von einigen Vitaminen und Mineralstoffen sind neben ihrer Funktion als lebenswichtige Nahrungsbestandteile auch Wirkungen entdeckt worden, die sie zur Verwendung als Arzneimittel geeignet machen. Beispielsweise werden die B-Vitamine B₁, B₆, B₁₂ und Niacin einzeln oder in Kombination bei verschiedenen Erkrankungen hoch dosiert verabreicht. Die Dosierung als „Arzneimittel“ liegt in der Regel we-

sentlich höher als die Dosierung im Bereich der Nahrungsergänzung. Naturgemäß treten bei einer solchen arzneilichen Dosierung auch Nebenwirkungen auf. Die Verschreibung von hoch dosierten Vitamin- bzw. Mineralstoffpräparaten sollte dem Arzt vorbehalten sein. Er allein kann die Abwä-

gung zwischen Nutzen und Risiken vornehmen. Es ist jedoch falsch, die Nebenwirkungen von „Megadosen“ in einen Zusammenhang mit der Verwendung des gleichen Stoffes zur Nahrungsergänzung zu bringen, wie dies in einigen „kritischen“ Berichten geschieht.

NATÜRLICHE CONTRA SYNTHETISCHE VITAMINE UND MINERALSTOFFE

Vitamin- und Mineralstoffpräparate unterscheiden sich in ihrer qualitativen (Stoffauswahl) und quantitativen (Dosierung der Stoffe) Zusammensetzung.

Das Sortiment der Vitamin- und Mineralstoffpräparate der Reformhäuser zeichnet sich insgesamt durch eine weitestgehende Verwendung von natürlichen Rohstoffen aus!

Es werden eine Vielzahl von vitamin- und mineralstoffreichen natürlichen Nahrungsergänzungsmitteln angeboten. Die Übersicht zeigt, welche Vitamine und Mineralstoffe in den natürlichen Nahrungsergänzungsmitteln besonders reichlich enthalten sind:

Natürliche Nahrungsergänzungsmittel	Vitamine	Mineralstoffe
Acerolasaft	Vitamin C	
Blütenpollen		verschiedene Spurenelemente
Hefeprodukte	Vitamin-B-Komplex	Chrom, Kalium, Magnesium
Holundersaft	Vitamin C	
Karottensaft	Carotin	
Kieselerdeprodukte		Silicium
Sanddornprodukte	Carotin, Vitamin C	
Weizenkeime	Vitamin E, Vitamin-B-Komplex	Eisen, Magnesium, Zink
Weizenkeimöl	Vitamin E	
Weizenkleie	Vitamin-B-Komplex	Magnesium

In der Tradition der Reformhäuser gehört die Naturbelassenheit der Produkte zu den tragenden Säulen der Qualität. Dies hat nicht nur etwas mit der Philosophie einer natürlichen Lebensweise zu tun, es gibt zahlreiche wissenschaftliche Belege, dass z. B. Vitamine im natürlichen Verbund besser wirken und auch besser verträglich

sind als synthetische Substanzen. So ist z. B. das natürliche Vitamin E – das RRR-alpha-Tocopherol – dem synthetischen Vitamin E in der Wirkungsstärke deutlich überlegen. Beim Vitamin C ist es v. a. der natürliche Verbund mit den Flavonoiden, der eine bessere Wirkung und auch Verträglichkeit gegenüber der synthetischen Substanz bietet.

ÜBERDOSIERUNG VON VITAMINEN UND MINERALSTOFFEN

Jedes Vitamin und jeder Mineralstoff kann in einer falschen Dosierung schädlich wirken. Bei einigen ist die Risikoschwelle niedriger, bei anderen höher. Nur die Einzelbetrachtung kann jeweils weiterhelfen. Eine generelle Verurteilung von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten ist ebenso wenig angebracht wie eine übermäßige Anwendung.

Über Lebensmittel sind Vergiftungserscheinungen durch Vitamine oder Mineralstoffe so gut wie unmöglich. Auch bei Beachtung der Dosierungsangaben der Hersteller von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten zur Nahrungsergänzung ist eine Überdosierung weitgehend ausgeschlossen.

Lediglich extreme Ernährungsgewohnheiten in Verbindung mit größeren

Vitamin- bzw. Mineralstoffmengen können zu einer Überdosierung führen. Besonders zu beachten sind die fettlöslichen Vitamine A und D, bei denen die Risikoschwelle relativ niedrig liegt. Schon bei 3 mg Vitamin A pro Tag, über einen längeren Zeitraum genommen, kann es bei Schwangeren zu Missbildungen des Ungeborenen kommen. Die Dosierungsempfehlungen sind daher unbedingt einzuhalten. Bei Vitamin-D-haltigen Produkten liegt die Tageshöchstmenge bei 50 µg.

Bei einigen Krankheiten ist die Einnahme bestimmter Vitamine oder Mineralstoffe nicht angebracht. Beispielsweise dürfen Nierenkranke keine Mineralstoffpräparate einnehmen. Bei bestimmten Schilddrüsenerkrankungen darf kein Jod gegeben werden und bei der Eisenspeicherkrankheit kein Eisen.

VITAMINE UND MINERALSTOFFE IM EINZELNEN

Fettlösliche Vitamine

Vitamin A

Bereits 1500 v. Chr. war den Ägyptern eine Vitamin-A-Mangelerkrankung, die Nachtblindheit, bekannt.

Zur Vitamin-A-Familie gehören:

- Retinol und Retinylacetat (in tierischen Lebensmitteln) sowie
- Beta-Carotin und andere Carotinoide (in pflanzlichen Lebensmitteln).

Die Carotinoide sind so genannte Provitamine, d. h. Vitaminvorstufen. Sie werden erst im Körper in das eigentliche Vitamin A umgewandelt.

Wirkungen im Körper:

- „Klassisches Augenvitamin“ – am Aufbau des Sehpurpurs beteiligt
- Funktionserhaltung von Haut- und Schleimhäuten
- wirkt der Verhornung in der Haut entgegen (keratinolytisch)
- wichtige Rolle im Immunsystem
- Vitamin A und Carotin sind neben Vitamin E und C als „Krebsvorsorgevitamine“ anzusehen.

Mangelerkrankungen:

- Verschlechtertes Dämmerungssehen, Nachtblindheit
 - Haut- und Schleimhautveränderungen (Verhornung, Austrocknung)
- Sie können verursacht werden durch:
- Eiweißmangel (Eiweiß ist notwendig für den Vitamin-A-Transport) →

Empfohlene Menge pro Tag: (Retinol-Äquivalente)

- | | |
|------------------------------|------------|
| ◦ Kinder | 0,6–1,1 mg |
| ◦ Jugendliche und Erwachsene | 0,8–1,0 mg |
| ◦ Stillende | 1,5 mg |

Umrechnung:

1 mg Retinol-Äquivalent (Retinolwirksamkeit) = 6 mg all-trans-Beta-Carotin = 12 mg andere Carotinoide.

1 IE = 0,3 µg Retinol = 1,8 µg Beta-Carotin

- Vitamin-A-arme Ernährung
- Magen-/Darmerkrankungen (eingeschränkte Aufnahme von Vitamin A)
- Masern und Windpocken (Ursache nicht bekannt)
- Erkrankungen der Leber
- Alkoholmissbrauch
- Krankheiten des Atmungstraktes

Vitamin-A-reiche Lebensmittel:

Vitamin A (tierisch)

Butter

Käse

Leber

Eier

Carotin (pflanzlich)

Möhren

Paprika

Spinat

Aprikosen

Sanddorn

Therapie mit Vitamin A:

Vitamin A wird hauptsächlich zur Nahrungsergänzung bei starker Beanspruchung der Sehkraft (z. B. Fernfahrer, Computerarbeiter) eingesetzt.

Hierzu eignen sich aus dem Reformhaus:

- Möhrensaften
- Lebertran-Kapseln

- Vitamin-A- und Carotin-Präparate
- Multivitaminpräparate mit Vitamin A und/oder Carotin

Darüber hinaus wird Vitamin A hoch dosiert bei verschiedenen Krankheiten eingesetzt. Hoch dosierte Vitamin-A-Präparate müssen vom Arzt verordnet werden.

Eine vorbeugende und therapeutische Gabe von Vitamin A erscheint sinnvoll bei:

- Schlaganfall und Herzinfarkt
- Krebs
- Infektionskrankheiten
- Masern

Diese Krankheiten führen unter anderem zu einem Vitamin-A-Mangel, der das Krankheitsbild weiter verschlechtert.

Überdosierung:

Die Gefahr einer Vergiftung besteht nur bei dem eigentlichen Vitamin A. Carotin ist ungiftig, da die körpereigene Umwandlung in Vitamin A begrenzt ist. Bei Einnahme größerer Mengen kann es allerdings zur Gelbfärbung der Haut kommen.

Akute Vergiftungserscheinungen treten bei einer einmaligen Gabe von mehr als zwei Millionen IE bei Erwachsenen oder mehr als 100 000 IE bei Kindern auf; Hauptsymptom

sind starke Kopfschmerzen. Hinzu kommen Appetitlosigkeit, Erbrechen, Schwindel, Haarausfall und starke Müdigkeit.

Chronische Vergiftungserscheinungen sind zu erwarten bei einer langfristigen Einnahme (über Monate bis Jahre) von 3 mg pro Tag. Bei Schwangeren können solche Dosierungen zu Missbildungen des Ungeborenen führen.

Bei dem Verzehr von „normalen Lebensmitteln“ ist eine Vitamin-A-Vergiftung kaum möglich. Lediglich eine zu hohe Aufnahme von Lebertran oder Leber kann zu einer Überdosierung führen.

Carotinoide

Unabhängig von ihrer Wirkung als Vitamin-A-Vorstufen sind Carotinoide wie Lycopin als Schutzstoffe vor Krebs und Arteriosklerose von Bedeutung. Über die notwendige Höhe der Aufnahme gibt es nur Schätzwerte. Sie liegen bei 2 – 4 mg pro Tag.

Gute Lieferanten für Carotinoide sind intensiv gefärbtes Gemüse und Obst wie Brokkoli, Spinat, Tomaten, Feldsalat, Karotte oder Grünkohl sowie Aprikosen, Mangos, Honigmelonen, Sanddorn und Hagebutten.

Vitamin D

Zur Vitamin-D-Familie gehören:

- Ergocalciferol (= Vitamin D₂) in pflanzlichen Lebensmitteln
- Cholecalciferol (= Vitamin D₃) in tierischen Lebensmitteln.

Vitamin D kann mit Hilfe des Sonnenlichtes vom Körper selbst aus Cholesterin hergestellt werden! Menschen, die wenig Kontakt mit dem Tageslicht haben, wie gut eingepackte Säuglinge oder manche Ältere, sollten Vitamin D ausreichend über die Nahrung zuführen.

Vitamin D₂ und Vitamin D₃ haben beim Menschen die gleiche Wirksamkeit.

Wirkungen im Körper:

- steuert die Calciumeinlagerung in die Knochen
- reguliert die Aufnahme von Calcium und Phosphor aus dem Darm
- wirkt regulierend auf das körpereigene Abwehrsystem

Empfohlene Menge pro Tag:

- Säuglinge 10 µg
- Kinder und Erwachsene 5 µg
- Senioren (ab 65) 10 µg

Umrechnung:

1 µg Vitamin D = 40 IE

Mangelercheinungen:

- Rachitis = Verbiegung der Knochen und Kleinwuchs, vor allem im Kindesalter
- Osteomalazie = Knochenerweichung, vor allem im Alter

Sie können verursacht werden durch:

- unzureichende Lichtzufuhr (v. a. zwischen November und Februar)
- mangelhafte Zufuhr mit der Nahrung

Vitamin-D-reiche Lebensmittel:

Eigelb

Fisch

Fleisch

Leber

Lebertran(!)

Pilze

Therapie mit Vitamin D:

Vitamin D wird hauptsächlich zum Aufbau der Knochen im Säuglings- und Kleinkindalter gegeben. Auch nach den Wechseljahren sind Vitamin-D-Präparate zusammen mit Calcium sinnvoll zur Vorbeugung und Behandlung der Osteoporose.

Hierzu eignen sich aus dem Reformhaus:

- Lebertrankapseln
- Vitamin-D-Präparate
- Multivitaminpräparate mit Vitamin D

Vielversprechend ist auch die Vitamin-D-Gabe bei Psoriasis (Schuppenflechte). Schon durch Gaben von 10 - 20 µg pro Tag konnten Erfolge erzielt werden. Außerdem wird über positive Erfahrungen bei der Vorbeugung vor Dickdarmkrebs und bei Multipler Sklerose berichtet.

Überdosierung:

Bei einer Überdosierung kommt es zu einem erhöhten Calciumspiegel im Blut (= Hypercalcämie), der Übelkeit, Erbrechen, häufiges Wasserlassen, Nierensteine sowie Nierenschäden zur Folge haben kann.

Vitamin-D-Gaben von mehr als 25 µg beim Kleinkind bedürfen der ärztlichen Kontrolle.

Eine tägliche Vitamin-D-Zufuhr bis zu 50 µg kann für Erwachsene als unbedenklich angesehen werden. Bei einer dauernden Aufnahme von 95 µg sind Fälle von Hypercalcämie beobachtet worden.

Durch Lebensmittel kann es nur über einen zu hohen Verzehr von Lebertran zu einer Vergiftung kommen.

Vitamin E

Bekannt wurde Vitamin E im Jahre 1922 in Zusammenhang mit Untersuchungen über den Einfluss von Nährstoffen auf die Fruchtbarkeit von Tieren. Das Fehlen von Vitamin E führte zu Störungen der Fortpflanzungsfähigkeit.

Heute wird Vitamin E bei einer Vielzahl von Krankheiten zur Vorbeugung und Behandlung erfolgreich eingesetzt.

Zur Vitamin-E-Familie gehören die verschiedenen Tocopherole, die sich in ihrer Wirksamkeit stark unterscheiden. Es gibt Alpha-, Beta-, Gamma- und Delta-Tocopherole, deren Vitaminwirkung von alpha nach delta abnimmt.

Wirkungen im Körper:

- Die Hauptwirkung des Vitamin E besteht darin, als fettlösliches Antioxidans die Entstehung von aggressiven zellzerstörenden Substanzen (Radikale und Peroxide) zu verzögern oder zu verhindern.
- Vitamin E schützt eine Reihe von Hormonen, Enzymen und Vitaminen. Als bekanntes Beispiel gilt das Vitamin A.



Empfohlene Menge pro Tag: (Tocopherol-Äquivalent)

- | | |
|------------------------------|----------|
| ◦ Kinder | 6–14 mg |
| ◦ Jugendliche und Erwachsene | 12–15 mg |
| ◦ Stillende | 17 mg |

Umrechnung:

1 mg RRR-alpha-Tocopherol-Äquivalent = 1 mg all-rac-alpha-Tocopherylacetat (synthetisches Vitamin E) = 0,67 mg RRR-alpha-Tocopherol (natürliches Vitamin E)

Das natürliche Vitamin E hat also die höhere Wirksamkeit!

Weitere Wirkungen sind:

- Zellmembranschutz, Förderung der körpereigenen Abwehrreaktionen, Entzündungshemmung, Einwirkung auf den Stoffwechsel von Nukleinsäuren, Aminosäuren und Fettsäuren, Fruchtbarkeitssteigerung.

Zusammen mit Vitamin C, Carotin und Vitamin A ist Vitamin E geeignet, krebserregende Substanzen im Körper zu unterdrücken. Eine gute Vitamin-E-Versorgung wird daher als Vorbeugung gegen Umweltschadstoffe und verschiedene Krankheiten (vor allem Krebs und Arteriosklerose) empfohlen.

Mangelerkrankungen:

Die Folgen eines Vitamin-E-Mangels sind beim Menschen eher uncharakteris-

tisch. Klinisch bedeutende Mangelerkrankungen zeigen sich, vor allem beim Erwachsenen, erst nach massiver lang anhaltender Unterversorgung. Vitamin-E-Mangel führt zur Zerstörung von Blutzellen, Muskelschwäche und Störungen im Nervensystem und Gehirn.

Mangelerkrankungen können hervorgerufen werden:

- durch eine ungenügende Zufuhr über die Nahrung (äußerst selten!)
- durch eine verminderte Aufnahme (Resorption) v. a. bei schweren Leberkrankheiten und Entfernungen von Teilen des Darmes
- sowie Mukoviszidose (seltener)

Der Vitamin-E-Bedarf ist erhöht bei:

- Schwangerschaft und Stillzeit

- Ernährung mit hohem Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren
- Belastung mit Schadstoffen (Bildung von Radikalen)
- künstlicher Beatmung
- Dialyse

Vitamin-E-reiche Lebensmittel:

Pflanzenöle

Weizenkeime

Haselnüsse

Therapie mit Vitamin E:

Vitamin E wird hauptsächlich zur Nahrungsergänzung eingesetzt. Hierzu eignen sich aus dem Reformhaus:

- Weizenkeime, Weizenkeimextrakt und Weizenkeimöl
- Vitamin-E-Präparate
- Multivitaminpräparate mit Vitamin E

Darüber hinaus wird Vitamin E hoch dosiert zur Vorbeugung und Behandlung verschiedener Krankheiten eingesetzt:

- bei Arteriosklerose, insbesondere zum Schutz der Gefäßinnenwand (Intima), zur „Blutverflüssigung“ (Hemmung der Thrombozytenaggregation)
- bei Altersflecken (Chloasma) konnte insbesondere in Kombination mit Vitamin C eine Besserung der Hyperpigmentierung erzielt werden.

- bei Gefäßentzündungen (Thrombophlebitis)
- bei rheumatischen Erkrankungen wirkt Vitamin E in erster Linie entzündungshemmend
- bei prämenstruellem Syndrom (körperliche und psychische Beschwerden vor Eintritt der Regelblutung) lindert Vitamin E die Symptome

Unterstützend kann Vitamin E eingesetzt werden bei:

- chronischen Lebererkrankungen
- männlichen Fruchtbarkeitsstörungen
- Digitalis-Vergiftung
- verschiedenen angeborenen Stoffwechselstörungen

Die Anwendung von Vitamin E auf der Haut soll biologische und kosmetische Wirkungen entfalten können:

- Glättung der Hautoberfläche
- Steigerung des Feuchthaltevermögens der Hornschicht
- Antientzündliche Wirkung
- Verminderung von UV-Bestrahlungsschäden
- Reduktion der Lipidperoxidbildung der Haut

Überdosierung:

Vitamin E, obwohl fettlöslich, gehört zu den relativ ungiftigen Vitaminen. Unbedenklich ist die Einnahme von

Vitamin E zur allgemeinen Krankheitsvorbeugung bis zu 200 mg/Tag. Sehr hohe Mengen (> 800 mg/Tag) können die Blutungszeit verlängern. Es sollten daher zwei Wochen vor bzw. nach Operationen keine hohen Dosen Vitamin E eingenommen werden.

Gegenanzeigen:

Absolute Gegenanzeigen sind nicht bekannt. Patienten mit Störungen der Blutgerinnung oder Patienten, die mit Gerinnungshemmern (z. B. Marcumar) therapiert werden, sollten Vitamin E jedoch nur in Absprache mit dem behandelnden Arzt einnehmen.

Vitamin K

Im Jahre 1939 wurde ein Stoff entdeckt, der für den komplizierten Ablauf der Blutgerinnung bei Mensch und Tier unerlässlich ist. Ohne diese Substanz – Vitamin K genannt – hätten wir bei Verletzungen kaum eine Überlebenschance.

Zur Vitamin-K-Familie gehören:

- ▷ Vitamin K₁ (Phyllochinon) – in Pflanzen
- ▷ Vitamin K₂ (Menachinon) – von Bakterien gebildet

Wirkungen im Körper:

- ▷ wichtig für die Blutgerinnung (beteiligt bei der Synthese verschiedener Gerinnungsfaktoren)
- ▷ mit Calcium und Vitamin D wichtig für geregelten Knochenaufbau

Mangelerkrankungen:

Störung der Blutgerinnung; kritisch bei Neugeborenen (daher medikamentöse Vitamin-K-Gabe nach der Geburt)

Eine lebensbedrohliche Blutungsneigung ist durch die Ernährungsweise kaum zu erzeugen, da die Darmflora erheblich zur Vitamin-K-Versorgung beiträgt!

Schätzwerte für eine angemessene Zufuhr pro Tag:

- | | |
|------------------------------|----------|
| ▷ Säuglinge | 4–10 µg |
| ▷ Kinder | 15–50 µg |
| ▷ Jugendliche und Erwachsene | 60–80 µg |

Genauere Angaben über den Bedarf können nicht gemacht werden, da Darmbakterien vermutlich einen Teil des Vitamin-K-Bedarfs produzieren.

Mangelerkrankungen können verursacht werden durch:

- ▷ Antibiotikabehandlung (Zerstörung der Darmflora)
- ▷ eine gestörte Fettresorption
- ▷ Lebererkrankungen

Vitamin-K-reiche Lebensmittel:

Der Gehalt in Lebensmitteln ist schwierig exakt anzugeben, da die Analysenwerte erheblich schwanken.

Grünkohl
Blumenkohl
Spinat
Rosenkohl
Fenchel
Kopfsalat
Linsen
Innereien

Überdosierung:

durch Lebensmittel nicht möglich, in der Literatur nicht beschrieben

Gegenspieler von gerinnungshemmenden Medikamenten:

Eine Rolle spielt das Vitamin K für Herzinfarktpatienten, die blutverflüssigende Medikamente (z. B. Marcumar) einnehmen müssen, um einen weiteren Infarkt oder eine Thrombose (Verstopfung eines Blutgefäßes) zu verhindern. Bei ihnen wirkt das Vitamin K als Gegenspieler des Medikamentes. Es kann – in größeren Mengen zugeführt – seine blutverflüssigende Wirkung wieder aufheben. Aus diesem Grund empfehlen manche Ärzte bzw. Arzneimittelhersteller den Patienten, den Vitamin-K-Gehalt der Nahrung zu kontrollieren. Eine solche Empfehlung ist recht schwierig in die Praxis umzusetzen, da der Vitamin-K-Gehalt von Lebensmitteln stark schwankt. Gemeint ist, besonders Vitamin-K-reiche Gemüse nicht in großen Mengen aufzunehmen. Patienten müssen sich nicht von einer bisher ausgewogenen auf eine Vitamin-K-arme Ernährung umstellen.

Wasserlösliche Vitamine

Vitamin B₁ (Thiamin)

Die Vitaminforschung des 20. Jahrhunderts begann mit der Entdeckung und chemischen Aufklärung des Vitamin B₁. Der nahrungsbedingte Mangel an Vitamin B₁, auch Thiamin, Aneurin oder „Anti-Beriberi-Faktor“ genannt, war hauptverantwortlich für die seit dem 17. Jahrhundert bekannte Beriberi-Krankheit, die mit schweren Nerven- und Muskelschäden einhergeht.

Wirkungen im Körper:

- notwendig für einen reibungslosen Ablauf des Kohlenhydrat-, Fett- und Eiweißstoffwechsels
- Beteiligung bei Regenerationsvorgängen im Nervensystem
- wichtig für das Wachstum

Mangelscheinungen:

- Gewichtsverlust, Herzbeschwerden bei geringen Anstrengungen,

- Wadenkrämpfe, Konzentrationsschwäche, Reizbarkeit, Depressionen
- „Klassische“ Thiamin-Mangelkrankheit ist die Beriberi, die zudem mit einem Eiweißmangel einhergeht.

Sie können verursacht werden durch:

- Mangel- und Fehlernährung
- schwere Leberstörungen
- chronischen Alkoholismus
- Schilddrüsenüberfunktion (Hyperthyreose)
- Diabetes mellitus

Vitamin-B₁-reiche Lebensmittel:

Vollkorngetreideprodukte
(v. a. Haferflocken)

Samen

Nüsse

Hülsenfrüchte

Hefe

Schweinefleisch

Fische

Empfohlene Menge pro Tag:

- | | |
|------------------------------|------------|
| ◦ Kinder | 0,6–1,4 mg |
| ◦ Jugendliche und Erwachsene | 1,0–1,3 mg |
| ◦ Stillende | 1,4 mg |

Allicin in Knoblauch verbessert die Vitamin-B₁-Aufnahme im Darm deutlich.

Der Vitamin-B₁-Bedarf ist erhöht:

- während Schwangerschaft und Stillzeit
- bei Sportlern, insbesondere Ausdauersportlern
- bei chronischem Alkoholmissbrauch
- bei Behandlung mit Zytostatika (Krebsmedikamenten)

Therapie mit Vitamin B₁:

Vitamin B₁ wird hauptsächlich zur Nahrungsergänzung bei Mangelscheinungen eingesetzt. Hierzu eignen sich aus dem Reformhaus:

- Hefezeugnisse (Flüssighefe, Hefeextrakt, Flocken)
- Weizenkeime
- Vitamin-B-Präparate
- Multivitaminpräparate

Darüber hinaus wird Vitamin B₁ hoch dosiert zur Vorbeugung oder Behandlung von klinischen B₁-Mangelzuständen (siehe Mangelscheinungen) eingesetzt, sofern diese diätetisch nicht behoben werden können. Bei Diabetikern liegt häufig ein Mangel an Vitamin B₁ vor. Eine ausreichende Zufuhr ist hier besonders wichtig. Hoch dosierte Vitamin-B₁-Präparate müssen vom Arzt verordnet werden.

Überdosierung:

Bei Mega-Dosierungen, vor allem nach parenteraler Gabe (direkt ins Blut), können Überempfindlichkeitsreaktionen auftreten.

Durch Lebensmittel praktisch nicht möglich!

Wechselwirkungen:

- Alkohol vermindert die Aufnahme von Vitamin B₁
- Antazida (Magensäureblocker) hemmen die Aufnahme von Vitamin B₁

Vitamin B₂ (Riboflavin, Lactoflavin)

Wirkungen im Körper:

- Bestandteil vieler Enzyme, die bei der Energiegewinnung und im Eiweißstoffwechsel eine wichtige Rolle spielen
- wichtig für das Gewebewachstum

Mangelscheinungen:

- Mundwinkelrhagaden (kleine Risse), Entzündungen der Zungenschleimhaut, Rötung und Schuppenbildung der Haut um Augenwinkel und im Nasen-Lippenbereich, brüchige und glanzlose Fingernägel
- Schwere Vitamin-B₂-Mangelsymptome kommen in den Industrieländern sehr selten vor. Symptome sind: Wachstumsstörungen, Anämie (Blutarmut), Degenera-

tion des Nervengewebes, Dermatitis (Hautentzündung), bei Mangel in der Schwangerschaft: Missbildungen.

Mangelscheinungen sind meist zurückzuführen auf Magen-Darm-Erkrankungen, die mit einer Störung der Resorption einhergehen, weniger auf eine zu geringe Nahrungszufuhr.

Der Vitamin-B₂-Bedarf ist erhöht:

- während Schwangerschaft und Stillzeit
- nach Operationen
- bei chronischem Alkoholmissbrauch
- bei Behandlung mit Medikamenten gegen Depressionen

Vitamin-B₂-reiche Lebensmittel:

Milch und Milchprodukte

Eier

Vollkorngetreide

Hefe

Weizenkeime

Empfohlene Menge pro Tag:

- | | |
|------------------------------|------------|
| ◦ Kinder | 0,7–1,6 mg |
| ◦ Jugendliche und Erwachsene | 1,2–1,5 mg |
| ◦ Stillende | 1,6 mg |

Therapie mit Vitamin B₂:

Vitamin B₂ wird hauptsächlich zur Nahrungsergänzung bei Mangelscheinungen eingesetzt. Hierzu eignen sich aus dem Reformhaus:

- Hefezeugnisse (Flüssighefe, Hefeextrakt, Flocken)
- Weizenkeime
- Vitamin-B-Präparate
- Multivitaminpräparate

Eine reichliche Zufuhr kann vor grauem Star schützen.

Überdosierung:

Nachteilige Wirkungen hoher Dosen sind nicht bekannt. Überschüssig verabreichtes Riboflavin wird im Harn ausgeschieden.

Vitamin B₆ (Pyridoxin)

Es gibt in der Natur mehrere biologisch aktive Vitamin-B₆-Formen. Die Hauptsubstanz ist das Pyridoxin.

Zur Vitamin-B₆-Familie gehören:

- Pyridoxin, Pyridoxamin, Pyridoxal und deren Phosphatverbindungen.

Wirkungen im Körper:

- notwendig für den Auf-, Um- und Abbau der Aminosäuren
- wichtig für die Blutbildung
- wichtig für das Nervensystem
- wichtig für die Immunabwehr

Mangelscheinungen:

- Dermatitis im Augen-Nase-Mund-Bereich, Störungen des Nervensystems, bestimmte Formen von Blutarmut, erhöhter Homocysteinspiegel (Risikofaktor für Arteriosklerose)

Sie können verursacht werden durch:

- längere Fehlernährung
- hohe Eiweißzufuhr (falls der dann höhere Vitamin-B₆-Bedarf nicht gedeckt wird)
- gesteigerten Bedarf, z. B. während Schwangerschaft und Stillzeit →

Empfohlene Menge pro Tag:

- Kinder 0,4–1,4 mg
- Jugendliche und Erwachsene 1,2–1,6 mg
- Schwangere und Stillende 1,9 mg

- schwere fieberhafte Erkrankungen
- verschiedene Medikamente wie die „Pille“, Mittel gegen Tuberkulose, Antiepileptika

Vitamin-B₆-reiche Lebensmittel:

- Vollkornprodukte
- Weizenkeime
- Hefe
- Sojabohnen
- Fleisch
- Fisch

Therapie mit Vitamin B₆:

Vitamin B₆ wird hauptsächlich zur Nahrungsergänzung bei Mangelerscheinungen eingesetzt, zur besseren Versorgung von Diabetikern sowie zur Vorbeugung von Arteriosklerose.

Hierzu eignen sich im Reformhaus:

- Heferzeugnisse (Flüssighefe, Hefeextrakt, Flocken)

- Weizenkeime
- Vitamin-B-Präparate
- Multivitaminpräparate

Darüber hinaus wird Vitamin B₆ hoch dosiert bei verschiedenen Krankheiten (z. B. Karpaltunnel-Syndrom = Rückgang der Muskulatur des Daumenballens; praemenstruelles Syndrom) eingesetzt. Hoch dosierte B₆-Präparate müssen vom Arzt verordnet werden.

Überdosierung:

Eine Zufuhr von bis zu 100 mg pro Tag gilt als unbedenklich. Bei langfristiger Aufnahme von 500 mg pro Tag wurden periphere Neuropathien (Gefühllosigkeit in Fingern und Zehen) beschrieben.

Durch Lebensmittel oder Vitaminpräparate aus dem Reformhaus nicht möglich.

Vitamin B₁₂ (Cobalamine)

Vitamin B₁₂ ist das einzige wasserlösliche Vitamin, das in der Leber längere Zeit (ca. ein Jahr) gespeichert wird. Zur Bildung von Vitamin B₁₂ sind nur bestimmte Mikroorganismen fähig.

Wirkungen im Körper:

- notwendig zur Zellneubildung, besonders im Knochenmark
- notwendig für ein normales Wachstum

Mangelerscheinungen:

- Zungenbrennen, Blutarmut mit übergroßen roten Blutkörperchen, Störungen des Nervensystems, erhöhter Homocysteinspiegel (Risikofaktor für Arteriosklerose).

Sie können verursacht werden durch:

- chronische Magenschleimhautentzündung oder Magenoperationen, da in der Magenschleimhaut ein Stoff (Intrinsic factor) gebildet wird, der für die Aufnahme des Vitamin B₁₂ notwendig ist
- schwere entzündliche Veränderungen im unteren Dünndarm
- streng vegetarische (vegane) Ernährung, bei der keinerlei tierische Lebensmittel, also auch keine Milchprodukte oder Eier verzehrt werden

Der Vitamin-B₁₂-Bedarf ist erhöht:

- während Schwangerschaft und Stillzeit
- bei Einnahme von Kontrazeptiva („Pille“)
- bei atrophischer Gastritis (Rückgang der Magenschleimhaut)
- bei erhöhtem Homocysteinspiegel im Blut



Empfohlene Menge pro Tag:

- Kinder 1,0–3,0 µg
- Jugendliche und Erwachsene 3,0 µg
- Schwangere 3,5 µg
- Stillende 4,0 µg

Vitamin-B₁₂-reiche Lebensmittel:

(nur tierische Lebensmittel)

Milch und Milchprodukte

Eier

Fleisch

Fisch

Innereien

Lebensmittel pflanzlicher Herkunft enthalten nur dann Spuren von Vitamin B₁₂, wenn sie bakteriell vergoren worden sind (z. B. Sauerkraut).

Therapie mit Vitamin B₁₂:

Vitamin B₁₂ wird hauptsächlich zur Nahrungsergänzung bei Mangelerscheinungen (insbesondere für Veganer) eingesetzt sowie zur Vorbeugung von Arteriosklerose.

Hierzu eignen sich aus dem Reformhaus:

- Vitamin-B₁₂-haltige Hefeprodukte (nicht alle Hefeprodukte enthalten B₁₂)
- Vitamin-B-Präparate mit B₁₂
- Multivitaminpräparate mit B₁₂

Zusammen mit den Vitaminen B₁ und B₆ gilt das Vitamin B₁₂ als „neurotropes“ Vitamin, d. h. als Nervenschutzvitamin. Aus diesem Grund wird es zusammen mit Vitamin B₁ und B₆ erfolgreich bei Neuropathien (Nervenleiden, z. B. diabetes- oder alkoholbe-

dingt) verschrieben. Ein weiteres Anwendungsgebiet ist die Blutarmut infolge eines B₁₂- Mangels. B₁₂ wird außerdem bei allgemeinen Ermüdungs- und Erschöpfungszuständen, bei Schwangerschaftserbrechen, Herpes Zoster (Gürtelrose) und anderen neurologischen Symptomen gegeben.

Überdosierung:

Für Vitamin B₁₂ sind keine Vergiftungserscheinungen beschrieben; auch nicht nach langfristiger Aufnahme sehr hoher Dosen.

Biotin

Biotin wurde im Jahre 1934 entdeckt. Bekannt war bis dahin, dass Ratten nach einer Kost mit rohen Eiern eine schwere Hauterkrankung (Dermatitis) mit Haarausfall bekamen. Diese Krankheit konnte mit einem Stoff aus Leber oder Hefe geheilt werden. Er erhielt daher den Namen Vitamin H (H für Haut), später Biotin genannt. Rohe Eier, so weiß man heute, enthalten einen Stoff (Avidin), der die Aufnahme von Biotin in den Körper blockiert. Ein häufiger Verzehr von rohen Eiern kann daher einen Biotinmangel verursachen.

Wirkungen im Körper:

- notwendig für die Zuckerneubildung in Leber und Niere
- am Abbau von Aminosäuren und Aufbau von Fettsäuren beteiligt
- wichtig für eine gesunde Funktion von Haar und Haut

Mangelercheinungen:

Symptome sind Dermatitis, Haarausfall, Schwäche, Appetitverlust, Depressionen.

Sie können verursacht werden durch:

- Störung der Darmflora bei Antibiotika-Therapie
- einen längeren, täglichen Verzehr von rohen Eiern
- genetisch bedingten Enzymmangel (z. B. Biotinidasemangel)

Biotinreiche Lebensmittel:

Sojabohnen

Eigelb

Vollkorngetreide

Hefe

Nüsse

Linsen

Innereien

Therapie mit Biotin:

Biotin wird hauptsächlich zur Nahrungsergänzung (insbesondere zur Unterstützung der Hautfunktionen) ein-

Schätzwerte für eine angemessene Zufuhr pro Tag:

- Kinder 10–35 µg
- Jugendliche und Erwachsene 30–60 µg

Die Darmbakterien steuern einen Teil der Biotinversorgung bei.

gesetzt. Hierzu eignen sich aus dem Reformhaus:

- Biotin-Präparate
- Biotinhaltige Hefeprodukte
- Vitamin-B-Präparate mit Biotin
- Multivitaminpräparate mit Biotin

Enzymmangel-Zustände bzw. Enzymschwächen müssen mit lebenslänglichen Biotingaben therapiert werden.

Überdosierung:

Keine Vergiftungserscheinungen bekannt.

Folsäure

Als Folsäure wird die stabilste Form des Vitamins bezeichnet. Folate umfassen die Summe der vitaminwirksamen Verbindungen in der üblichen Nahrung. Sehr viele Menschen, vor allem Ältere, Schwangere und Stillende sind mit Folsäure unterversorgt. Die Folsäure gehört damit zu den so genannten kritischen Vitaminen.

Wirkungen im Körper:

- notwendig zur Zellneubildung und Entwicklung des zentralen Nervensystems
- zusammen mit Vitamin B₁₂ und Eisen an der Blutbildung beteiligt
- wichtig für den Homocysteinstoffwechsel

Es gibt außerdem Hinweise darauf, dass eine gute Folsäureversorgung vor bestimmten Darmkrebsformen sowie verschiedenen neurologischen Erkrankungen schützen kann.

Mangelercheinungen:

- Frühsymptome sind Appetitmangel, Übelkeit, Schmerzhaftigkeit und Brennen der Zunge, Erbrechen
- verändertes Blutbild (megaloblastische Anämie), Zurückbildung des Lymphsystems mit resultierender Immunschwäche, Schleimhautveränderungen in der Mundhöhle und im Darm mit Durchfällen und Resorptionsstörungen
- erhöhter Homocysteinspiegel im Blut (Risikofaktor für Arteriosklerose)
- Eine unzureichende Folsäureversorgung in der Schwangerschaft führt zur Missbildung des Ungeborenen (Neuralrohrdefekt = offener Rücken).

Sie können verursacht werden durch:

- unzureichende Zufuhr mit der Nahrung (Zubereitungsverluste sind bei Folsäure besonders hoch)
- erhöhten Bedarf in Schwangerschaft (besonders im ersten Drittel) und Stillzeit

- durch Medikamente, z. B. Antikonvulsiva (krampfhemmende Mittel), Antiepileptika, Zytostatika, Antimalariamittel
- hohen Alkoholkonsum
- Magen-Darm-Erkrankungen mit Resorptionsstörungen

Folsäurereiche Lebensmittel:

Weizenkeime

Sojabohnen

Gemüse (Kohlarten, Spinat, Fenchel, Hülsenfrüchte)

Vollkorngetreide

Eier

Hefe

Nüsse und Samen

Therapie mit Folsäure:

Folsäure wird hauptsächlich zur Nahrungsergänzung vor bzw. in der Schwangerschaft und bei Mangelercheinungen eingesetzt sowie zur Vorbeugung von Arteriosklerose. →

Empfohlene Menge pro Tag: (Folat-Äquivalente)

- Kinder 200 – 400 µg
- Jugendliche und Erwachsene 400 µg
- Schwangere und Stillende 600 µg

Hierzu eignen sich aus dem Reformhaus:

- folsäurehaltige Hefeprodukte
- Weizenkeime
- Vitamin-B-Präparate mit Folsäure
- Multivitaminpräparate mit Folsäure

Überdosierung:

Eine hohe Folsäurezufuhr kann einen Vitamin-B₁₂-Mangel und dessen Folgen (Nervenschäden) maskieren. Durch Lebensmittel und folsäurehaltige Vitaminpräparate aus dem Reformhaus praktisch nicht möglich.

Niacin

Bereits 1914 vermutete man, dass die Pellagra, eine schwere Hauterkrankung, durch den Mangel an einem Nahrungsstoff verursacht wird. Mit Hefe gelang es dann, die Pellagra zu heilen. Bis der dafür verantwortliche Stoff, das Niacin, chemisch isoliert werden konnte, nannte man den unbekanntes Hefefaktor „PP-Faktor“ (= Pellagra preventing factor).

Zur Niacin-Familie gehören:

- Nicotinsäureamid und
- Nicotinsäure, die im Körper ineinander umgewandelt werden können.

Tryptophan, eine Aminosäure, trägt zur Niacinversorgung bei, da sie bei ausreichender Eiweißversorgung zu Niacin umgewandelt wird.

Wirkungen im Körper:

- wichtig für Blutzuckerregulierung
- notwendig zur Energiegewinnung
- an sehr vielen Stoffwechselprozessen beteiligt

Mangelerkrankungen:

Klassische Niacinmangelkrankheit ist die Pellagra (= raue Haut), bei der

die Haut extrem lichtempfindlich wird; Symptome sind Haut- und Schleimhautveränderungen, Durchfälle, Erbrechen, Störungen des Nervensystems.

Sie können verursacht werden durch:

- chronischen Alkoholismus
- Leberzirrhose
- chronische Durchfälle
- hohen Maisverzehr bei sonst ärmerlicher Ernährung; in Mais und Sorghumhirse liegt Niacin an einen Eiweißstoff gebunden vor, der nur teilweise verwertet werden kann.

Niacinreiche Lebensmittel:

Fleisch und Fisch

Hefe

Gemüse

Obst

Nüsse (besonders Erdnüsse)

Milch und Eier liefern die Aminosäure Tryptophan, aus der Niacin gebildet werden kann.

Therapie mit Niacin:

Niacin wird hauptsächlich zur Nahrungsergänzung bei Mangelerkrankungen eingesetzt. Hierzu eignen sich aus dem Reformhaus:

- Hefeprodukte
- Weizenkeime
- Vitamin-B-Präparate
- Multivitaminpräparate

Nicotinsäure wird außerdem in hoher Dosierung als Medikament zur Senkung des Cholesterinspiegels und bei Durchblutungsstörungen eingesetzt. Hoch dosierte Niacin-Präparate müssen vom Arzt verordnet werden.

Überdosierung:

Ist nur bei sehr hoher Dosierung möglich. Nebenwirkungen können sich in Form von Hitzewallungen, Magenschleimhautentzündung oder Leberzellschäden äußern. Durch Lebensmittel praktisch nicht möglich. Durch Hefe- oder Vitaminpräparate aus dem Reformhaus praktisch nicht möglich.

Empfohlene Menge pro Tag: (Niacin-Äquivalente)

- Kinder 7–18 mg
- Jugendliche und Erwachsene 13–17 mg

1 mg Niacin-Äquivalent = 60 mg Tryptophan

Pantothensäure

Die Pantothensäure bezeichnete man anfänglich als „Hühner-Antidermitis-Faktor“, da bei Hühnern nach einer pantothensäurefreien Kost eine Hautkrankheit ausgelöst wurde. Durch die anschließende Gabe eines Leberextraktes (pantothensäurereich) konnte die Krankheit wieder behoben werden.

Wirkungen im Körper:

Die Pantothensäure hat eine zentrale Stellung im Stoffwechsel; sie ist beteiligt am Aufbau der „aktivierten Essigsäure“ (Acetyl-Coenzym A) und damit beteiligt am Abbau und Aufbau sämtlicher Nährstoffe.

Pantothensäure ist außerdem wichtig für:

- die Funktion der Haut und Schleimhäute

- das Wachstum und die Pigmentation der Haare

Mangelscheinungen:

Kommen in den westlichen Industrieländern praktisch nicht vor, da die meisten Lebensmittel Pantothensäure enthalten.

Pantothensäurereiche Lebensmittel:

Hefe
Vollkornzerzeugnisse
Hülsenfrüchte
Eigelb
Fleisch
Fisch

Therapie mit Pantothensäure:

Pantothensäure wird hauptsächlich zur Nahrungsergänzung eingesetzt. Hierzu eignen sich aus dem Reformhaus:

- Hefepreparate
- Weizenkeime
- Vitamin-B-Preparate
- Multivitaminpreparate

Darüber hinaus wird Pantothensäure hoch dosiert bei verschiedenen Krankheiten eingesetzt. Anwendungsgebiete sind meist entzündliche Erkrankungen der Atemwege, des Darmtraktes, des Mund- und Rachenraumes und im Vaginalbereich. Pantothensäure fördert außerdem die Wundheilung und wird daher auch als Panthenol in Hautpflegeprodukten eingesetzt.

Überdosierung:

Die Pantothensäure wird als ungiftig angesehen; es gibt keine Überdosierungserscheinungen.

Vitamin C (Ascorbinsäure)

Die meisten Säugetiere können Vitamin C aus Glukose selbst herstellen. Dem Menschen ist diese Fähigkeit im Laufe der Evolution allerdings verloren gegangen. Der Name Ascorbinsäure verweist auf den Zusammenhang zwischen der berüchtigten Seefahrerkrankheit „Skorbut“ und der „Antiskorbutwirkung“ von Vitamin C.

Wirkungen im Körper:

- Aufbau des Bindegewebes
- beteiligt am Aufbau der Katecholamine (Stresshormone)
- wichtig für den Aufbau von Carnitin, das zur Energiegewinnung aus Fetten benötigt wird
- beteiligt an vielen Entgiftungsreaktionen
- Antioxidans und „Radikalfänger“
- Förderung der körpereigenen Abwehr
- Verbesserung der Eisenaufnahme und Eisenverfügbarkeit im Körper
- Hemmung der Nitrosaminbildung



Schätzwerte für eine angemessene Zufuhr pro Tag:

- | | |
|------------------------------|----------|
| △ Kinder | 4 – 6 mg |
| ◦ Jugendliche und Erwachsene | 6 mg |

Mangelercheinungen:

- allgemeine Müdigkeit und Leistungsschwäche
- seelische Störungen wie Depressionen
- verlangsamte Erholung nach Krankheiten
- Infektanfälligkeit und schlechte Wundheilung
- bei sehr geringer Vitamin-C-Zufuhr (unter 10 mg über mehrere Wochen): Skorbut, gekennzeichnet durch Blutungen unter der Haut und im Muskelgewebe; entzündliche Schwellungen und Blutungen des Zahnfleisches (Gingivitis) mit Zahnausfall
- „Säuglingsskorbut“ (Moeller-Barlowsche Krankheit): bei Säuglingen, die mit verdünnter Kuhmilch ernährt werden; Symptome: Störungen der Knochenbildung, ähnliches Krankheitsbild wie bei Rachitis

Der Vitamin-C-Bedarf ist erhöht bei:

- Rauchern – sie haben einen höheren Vitamin-C-Verbrauch und eine schlechtere Aufnahme rate als Nichtraucher.
- Schwangeren und Stillenden
- Stress
- Infektionen
- chronischen Erkrankungen wie Diabetes
- Alkohol- oder Medikamentenmissbrauch

Vitamin-C-reiche Lebensmittel:

Obst (v. a. Sanddorn, Acerola, Beerenfrüchte)

Gemüse

Therapie mit Vitamin C:

Vitamin C wird hauptsächlich zur Nahrungsergänzung bei Mangelercheinungen und zur Stärkung der körpereigenen Abwehr gegen Infekte, aber auch schwere Erkrankungen wie Krebs eingesetzt.

Empfohlene Menge pro Tag:

◦ Kinder	60–100 mg
◦ Jugendliche und Erwachsene	100 mg
◦ Schwangere	110 mg
◦ Stillende	150 mg

Hierzu eignen sich aus dem Reformhaus:

- Acerolasaft
- Holundersaft
- Sanddornzerzeugnisse
- Vitamin-C-Präparate – mit Vitamin C aus natürlichen Quellen (Acerola, Hagebutten u. a.); die Wirksamkeit und die Verträglichkeit der natürlichen Präparate ist höher als die der synthetisch hergestellten Vitamin-C-Präparate.
- Multivitaminpräparate mit Vitamin C

Hoch dosiert wird Vitamin C auch bei Diabetes mellitus und grauem Star eingesetzt.

Überdosierung:

Bei einer täglichen Aufnahme bis zu 1 g sind keine Nebenwirkungen zu befürchten. Ab 5 g können Durchfälle auftreten. Über Lebensmittel praktisch unmöglich.

Wechselwirkungen:

Vitamin C kann verschiedene Nachweisreaktionen der Glukose im Harn und im Blut stören, ohne den Blutzuckerspiegel zu beeinflussen. Ebenso können Nachweisreaktionen auf verborgenes Blut im Stuhl negativ beeinflusst werden.

MINERALSTOFFE

Mengenelemente

Calcium

Im Körper eines Erwachsenen sind bis zu 1,3 kg Calcium gespeichert. Mehr als 99 Prozent davon in Knochen und Zähnen. Der verbleibende Teil hat große Bedeutung im Blut, im Gewebe und in den Zellen.

Resorption und Ausscheidung:

Aus dem Darm werden je nach Alter zwischen 20 und 40 Prozent des Nahrungscalciums aufgenommen (resorbiert). Der Körper ist fähig, sich an unterschiedliche Calciummengen in der Nahrung sehr gut anzupassen. Das Minimum der Calciumzufuhr, das nicht unterschritten werden sollte, liegt bei 400 - 500 mg pro Tag.

Die Ausscheidung erfolgt über Nieren, Darm und Schweiß. Speisesalz und tierisches Eiweiß steigern die Calciumausscheidung über den Harn.

Empfohlene Menge pro Tag:

- | | |
|------------------------------|--------------|
| ◦ Kinder | 600–1200 mg |
| ◦ Jugendliche und Erwachsene | 1000–1200 mg |

Resorptionshemmend wirken sich aus:

- hoher Phosphatanteil in der Nahrung (Fleisch- und Wurstwaren, Schmelzkäse, Speiseeis, Limonade, Cola-Getränke)
- übermäßige Zufuhr von Phytinsäure (Vollkorngetreide, Hülsenfrüchte)
- hoher Oxalsäuregehalt (Spinat, Rhabarber, Schwarztee)
- zu wenig Magensäure
- bestimmte Medikamente (z. B. Cortison)

Resorptionsfördernd wirken sich aus:

- Vitamin D
- Milchsücker

Wirkungen im Körper:

- Calcium dient dem Aufbau und Erhalt der Knochen und Zähne
- ist wichtig für die Blutgerinnung und das Nervensystem
- ist Bestandteil vieler Enzyme
- fördert die Muskelkontraktion (Zusammenziehen)

Der Calciumbedarf ist erhöht:

- im Wachstum und im Alter

Mangelscheinungen:

Eine lang dauernde Unterversorgung im Wachstumsalter kann eine geringere Knochendichte und im Erwachsenenalter, insbesondere bei Frauen nach der Menopause, eine Osteoporose, d. h. eine Verminderung des Knochengewebes, zur Folge haben. Ältere Menschen müssen daher besonders auf reichliche Calciumzufuhr achten.

Calciumreiche Lebensmittel:

Milch- und Milchprodukte:

In einem halben Liter Milch sind 600 mg Calcium enthalten. Auch Sauermilchprodukte und Käse sind sehr calciumreich.

verschiedene Gemüse und Hülsenfrüchte:

Grünkohl

Brokkoli

Mangold

Sojabohnen und Sojaerzeugnisse

Nüsse und Samen:

insbesondere Mandeln, Haselnüsse, Sesamsamen, Sonnenblumenkerne

Mineralwässer:

mit mehr als 150 mg Calcium/l

Die Calciumzufuhr sollte auf mehrere Mahlzeiten über den Tag verteilt werden. Eine calciumreiche Spätmahlzeit ist besonders empfehlenswert.

Reformhausangebot:

Vielzahl vollwertiger calciumreicher Lebensmittel wie:

- Milch- und Milchprodukte
- Nüsse/Samen und Nusserzeugnisse
- Sojaprodukte
- Mineralwasser
- Spezielle Calciumpräparate zur Nahrungsergänzung

Vorbeugung und Therapie mit Calcium:

- bei älteren Menschen, insbesondere Frauen nach der Menopause zur Vorbeugung und Behandlung der Osteoporose
- bei bestehender Milcheiweißallergie bzw. Milchsückerunverträglichkeit, um Calciummangel vorzubeugen
- bei Allergien: größere Mengen Calcium mildern allergische Symptome

Positive Effekte höherer Calciumgaben wurden beobachtet bei prämenstruellem Syndrom, Bluthochdruck und zur Vorbeugung vor Dickdarmkrebs.

Überdosierung:

Zu hohe Calciumzufuhren können sich schädlich auswirken. Zu hohe Calciumspiegel im Blut (= Hypercalcämie) sowie erhöhte Calciumgehalte der „weichen Gewebe“ insbesondere in Niere und Lunge sind die Folgen. Bekannt geworden ist das Milch-Alkali-Syndrom beim Menschen, das gekennzeichnet ist durch Verkalkungen der Lunge, Nieren und des Unterhautfettgewebes. Im Vordergrund steht die Nierenschädigung. Voraussetzung ist eine langfristige Aufnahme von mehreren Litern Milch zusammen mit basisch wirkenden Stoffen. Folge einer Calciumüberdosierung können unter bestimmten ungünstigen Umständen Harnsteine sein. Es gibt jedoch auch Studien, in denen ein positiver Einfluss hoher Calciumgaben beobachtet wurde. Weitere Faktoren (Oxalsäure, Phosphat u. a.) spielen bei der Entstehung von Harnsteinen ebenfalls eine Rolle. Risiko-Personen sollten in jedem Fall auf ein ausreichendes Urinvolumen achten.

Kalium

Kalium ist ein Mengenelement, der Bestand im menschlichen Körper beträgt 100 – 150 g. Rund 90 Prozent des Kaliums im Körper befindet sich innerhalb der Zellen. Kalium ist der „Gegenspieler“ des Natriums, das hauptsächlich außerhalb der Zellen vorkommt.

Resorption und Ausscheidung:

Aus dem Darm werden etwa 90 Prozent des aufgenommenen Kaliums resorbiert. Hauptausscheidungsorgan ist die Niere. Der Rest wird über den Darm ausgeschieden.

Wirkungen im Körper:

- verantwortlich für den osmotischen Druck innerhalb der Zellen
- wichtig für das Wachstum der Zellmasse
- wichtig für die Reizleitung von Nerven- und Muskelzellen
- Aktivierung zahlreicher Enzyme

Mangelscheinungen:

Die wichtigsten Symptome sind Übelkeit, Muskelschwäche, Lethargie, Blutdrucksenkung, Herzmuskelschwäche, EKG-Veränderungen und Verstopfung sowie Auftreiben des Bauchraumes.

Kaliummangel kann verursacht werden durch:

- zu geringe Nahrungsaufnahme
- Missbrauch von Abführmitteln
- Störungen des Säure-Basen-Haushalts
- Stress
- Erbrechen, Durchfall
- Hormongaben (z. B. ACTH, Cortison, Testosteron)
- Therapie mit wasserausschwemmenden Mitteln (Diuretika)

Kaliumreiche Lebensmittel:

Gemüse
Obst
Trockenobst (v. a. getrocknete Bananen)
Getreide

Reformhausangebot:

Vielzahl kaliumreicher Lebensmittel:

- Vollgetreide, Trockenfrüchte
- Obst- und Gemüsesäfte
- kaliumreiche Tees und Frischpflanzensäfte (z. B. Brennnessel, Löwenzahn, Zinnkraut)

Überdosierung:

Kaliumvergiftungen durch kaliumreiche Lebensmittel sind beim gesunden Menschen unwahrscheinlich. Bei schweren Nierenkrankheiten kann es aufgrund von Ausscheidungsdefekten zu Kaliumvergiftungen kommen. In diesen Fällen ist eine kaliumarme Ernährung angezeigt. Symptome sind: Empfindungsstörungen, Krämpfe, Lähmungen, Kreislaufkollaps, Herzrhythmusstörungen.

Schätzwerte für eine ausreichende Zufuhr pro Tag:

- | | |
|------------------------------|-----------|
| ◦ Kinder | 1 – 1,9 g |
| ◦ Jugendliche und Erwachsene | 2 g |

Magnesium

Der menschliche Körper enthält ca. 25 g Magnesium. Davon befinden sich 60 Prozent im Skelett und 30 Prozent in der Muskulatur. Darüber hinaus ist Magnesium neben Kalium der bedeutendste Mineralstoff in den Zellen.

Resorption und Ausscheidung:

Etwa 20 - 30 Prozent des Magnesiums in Lebensmitteln werden aus dem Darm ins Blut aufgenommen. Hauptausscheidungsorgan des resorbierten Magnesiums ist die Niere. Bei starkem Schwitzen werden auch nennenswerte Mengen über die Haut ausgeschieden (Sportler, Hitzearbeiter).

Schon durch kleine Mengen Alkohol wird die Magnesiumausscheidung erhöht.

Resorptionshemmend wirken sich aus:

- Alkohol

Empfohlene Zufuhr pro Tag:

- | | |
|------------------------------|------------|
| ◦ Kinder | 80–10 mg |
| ◦ Jugendliche und Erwachsene | 300–400 mg |

bei hoher Zufuhr:

- Fett
- Eiweiß
- Oxal- und Benzoesäure
- Phytinsäure (im Getreide)

Resorptionsfördernd wirken sich aus:

- Vitamin D
- Bindung des Magnesiums in Chelat-form

Wirkungen im Körper:

- Magnesium-Ionen sind praktisch an allen Enzymreaktionen beteiligt, bei denen Energie gewonnen wird.
- wichtig bei der Reizleitung zwischen Nerven und Muskeln
- wichtig für die Muskelkontraktion und Entspannung
- Baustein der Knochen und Zähne

Der Magnesiumbedarf ist erhöht bei:

- Sportlern
- Diabetes
- Alkoholkonsum
- Stress

- Medikamenteneinnahme (v. a. Abführmittel und Diuretika)

Manglerscheinungen:

Folgende Symptome wurden beschrieben: Muskelzittern, mitunter Krämpfe und Delirien, nächtliche Wadenkrämpfe. Unter dem Begriff des Magnesiummangelsyndroms werden eine Vielzahl verschiedener Symptome aufgeführt. Unter anderem werden diskutiert: Migräne, Bluthochdruck, Depressionen, Durchfälle und Konzentrationsschwäche.

Therapie mit Magnesium:

Zur Nahrungsergänzung bei Diabetes mellitus, Herzerkrankungen, Bluthochdruck, Krämpfen, prämenstruellem Syndrom sowie zur Vorbeugung vor Migräne.

Überdosierung:

Die Zufuhr von 3 – 5 g Magnesium pro Tag verursacht Durchfall. Eine Vergiftung über magnesiumreiche Lebensmittel ist ausgeschlossen. Eine Überdosierung kann bei schweren Nierenschäden auftreten. Vergiftungserscheinungen sind Muskelschwäche, Koma bis hin zur Lähmung des Atemzentrums.

Magnesium in Lebensmitteln:

sehr hohe Magnesiumgehalte (über 100 mg/100 g Lebensmittel):

Weizenkleie

Weizenkeime

Bierhefe

Kakaoerzeugnisse

Sojabohnen

Hülsenfrüchte

Vollkorngetreide

Nüsse (besonders Cashew)

hohe Magnesiumgehalte (50–100 mg/100 g Lebensmittel):

Vollkornbrot

Knäckebrot

Gemüse

Trockenfrüchte

Krabben

Seezunge

Einige Mineralwässer sind magnesiumreich (mind. 50 mg/l).

Reformhausangebot:

Vielzahl vollwertiger magnesiumreicher Lebensmittel wie:

- Nüsse und Nusserzeugnisse
- Hülsenfrüchte
- Vollkornprodukte
- Trockenfrüchte
- Sojaerzeugnisse



Magnesiumreiche Nahrungsergänzungsmittel wie:

- Weizenkleie
- Weizenkeime
- Bierhefe

Spezielle Magnesium-Präparate:

- in Chelatform
- gebunden an Carbonat, Zitrat oder andere Salze
- in Kombination mit Arteriosklerosevorbeugenden Heilpflanzen oder Stoffen (Weißdorn, Vitamin E u. a.)

Natrium

Der Bestand im menschlichen Körper beträgt etwa 100 g. Ein häufiges Problem ist die Überversorgung mit Natrium, die Bluthochdruck begünstigen kann. Natrium kommt in Verbindung mit Chlor als Kochsalz vor. Kochsalz besteht etwa zu 40 Prozent aus Natrium und zu 60 Prozent aus Chlorid.

Resorption und Ausscheidung:

Die Resorption erfolgt sehr rasch. Hauptausscheidungsweg des Natriums ist die Niere. Über den Darm werden nur geringe Mengen Natrium ausgeschieden. Durch den Schweiß können bei Hitzearbeit und Sport größere Mengen verloren gehen. Höhere Natriumverluste sind außerdem bei nässenden Hauterkrankungen und Mukoviszidose möglich.

Wirkungen im Körper:

- zusammen mit Chlor als Natriumchlorid für die Wasserbindung im Extrazellulärraum (Raum außerhalb der Zellen) notwendig
- wichtig für den Säure-Basen-Haushalt und die Verdauungssäfte
- wichtig für die Reizleitung von Nerven- und Muskelzellen
- Natrium aktiviert zahlreiche Enzyme

Natrium in Lebensmitteln:

natriumreich:

- Fleisch- und Wurstwaren
- Brot- und Backwaren
- Fertiggerichte
- Käse
- Salzgebäck

natriumarm:

- Getreidekörner
- Schrot
- Flocken
- Frischgemüse
- Frischmilch
- Sahne
- Joghurt
- Quark
- Öle
- ungesalzene Butter
- Reformhausmargarine
- Muskelfleisch
- Geflügel
- Frischfisch

Verarbeitete Lebensmittel:

Nach der Diätverordnung müssen diätetische Lebensmittel für Natriumempfindliche folgenden Anforderungen entsprechen:

Bei Lebensmitteln muss der Natriumgehalt unter 120 mg Natrium in 100 g Lebensmittel liegen (natriumarm).

Mit der Angabe streng natriumarm dürfen nur natriumarme diätetische Lebensmittel mit einem Natriumgehalt unter 40 mg Natrium in 100 g Lebensmittel gekennzeichnet werden.

Diese Regelung gilt nicht für Getränke. Bei Getränken darf der Begriff natriumarm nur dann verwendet werden, wenn der Natriumgehalt maximal 2 mg/100 ml des verzehrfertigen Produktes beträgt.

Bei natürlichem Mineralwasser dürfen folgende Angaben gemacht werden: Geeignet für natriumarme Ernährung, wenn der Natriumgehalt weniger als 20 mg/l beträgt.

Schätzwerte für eine ausreichende Zufuhr pro Tag:

- △ Kinder 300 – 550 mg
- Jugendliche und Erwachsene 550 mg

Reformhausangebot:

Vielzahl von Natur aus natriumarmen Lebensmitteln und Getränken.
Natriumarme und Diät-Lebensmittel.

Mangelercheinungen:

Die Verabreichung einer natriumarmen Diät führt erst nach längerer Zeit zu einem Natriummangel, da die Niere die Natriumausscheidung in diesem Fall stark drosselt.

Durch starkes Schwitzen, Erbrechen, anhaltende Durchfälle oder infolge Diuretikabehandlung (harntreibende Medikamente) kann ein Mangel sehr rasch auftreten. Symptome: Verwirrtheit, Apathie, Übelkeit, Blutdruckabfall, Krämpfe, Ermüdbarkeit.

Überdosierung:

In zahlreichen Untersuchungen konnte eine Verbindung zwischen einer übermäßigen Natriumzufuhr und dem Auftreten von Bluthochdruck ermittelt werden. Eine zu hohe Natriumzufuhr führt nicht bei allen Menschen zu einer Blutdruckerhöhung, sondern nur bei den natriumempfindlichen Personen. Patienten mit Bluthochdruck profitieren jedoch fast ausnahmslos von einer Natriumreduzierung.
Durch einen hohen Kochsalzverzehr können Knochenabbauprozesse (Osteoporose) verstärkt werden.

Phosphor

Phosphor liegt im Organismus in Form von Phosphat vor, entweder als freies Phosphat oder gebunden als Baustein zahlreicher Verbindungen. Der erwachsene Mensch hat durchschnittlich einen Phosphorbestand von rund 700 g, wovon mehr als 85 Prozent im Skelett und in den Zähnen liegen. Die Muskulatur enthält rund 60 g Phosphor. Der hohe Phosphorgehalt des Gehirns ist hauptsächlich durch Phospholipide bedingt.

Resorption und Ausscheidung:

Phosphor wird im Darm zu fast 70 Prozent resorbiert. Die Ausscheidung des resorbierten Phosphors wird von der Niere in Abhängigkeit vom Nahrungsangebot und Lebensalter reguliert.

Wirkungen im Körper:

- Baustein des Skeletts, eingebaut als Phosphat in das Kristallgitter der Apatitkristalle
- Baustein der Zellen und ihrer Strukturen
- Energiegewinnung und -verwertung in Form von energiereichen Phosphorsäureverbindungen

- Transport von Substanzen durch Zellmembranen (Phospholipide wie Lecithin)
- Botenstoff („second messenger“) bei der Wirkung von Hormonen
- Baustein der Nukleinsäuren als Träger und Vermittler der Erbanlagen

Mangelercheinungen:

Mangel an Phosphat infolge einer ungenügenden Aufnahme mit der Nahrung ist nicht bekannt, da Phosphat praktisch in allen Lebensmitteln enthalten ist.

Überdosierung:

Beim Gesunden sind keine Überdosierungserscheinungen durch die Nahrung bekannt. Die Gefahr einer Vergiftung besteht bei eingeschränkter Nierenfunktion. Folgen können Verkalkungen der Niere und zu hohe Blutspiegel (Hyperphosphatämie) sein.

Phosphorreiche Lebensmittel:

Milch- und Milchprodukte
Fisch
Fleisch und Innereien, besonders Hirn
Getreide
Gemüse, besonders Artischocken, grüne Erbsen, Sojabohnen
Pilze, besonders Champignons und Morcheln

Phosphate als Zusatzstoffe

erfüllen bei der Lebensmittelherstellung unterschiedliche Funktionen:

- sie stabilisieren die Käsemasse bei der Schmelzkäseherstellung (Schmelzsatz)
- in Fleisch und Wurstwaren verbessern sie das Wasserbindungs- und Saffhaltevermögen
- sie stabilisieren die Fleischfarbe
- sie verhindern das Verklumpen pulverförmiger Produkte
- sie dienen als Lockerungsmittel für Backwaren

Empfohlene Zufuhr pro Tag:

- | | |
|------------------------------|---------------|
| ◦ Kinder | 500 – 1250 mg |
| ◦ Jugendliche und Erwachsene | 700 – 1250 mg |

SPURENELEMENTE

- sie werden als Verdickungsmittel eingesetzt (z. B. Puddinge)
- sie sind Säuerungsmittel in coffeinhaltigen Getränken und Säureträger im Backpulver

Kennzeichnung von Phosphat als Zusatzstoff:

Bei Fleischerzeugnissen ist der Zusatz durch die Angabe „mit Phosphat“ kenntlich zu machen. In der Zutatenliste verpackter Lebensmittel erscheint der Klassenname (z. B. Verdickungsmittel oder Schmelzsatz), der sich nach dem jeweiligen Verwendungszweck richtet und die genaue Bezeichnung der E-Nummer des jeweiligen Phosphats.

Bewertung von Phosphat als Zusatzstoff:

Wiederholt waren die Phosphatzusätze Gegenstand kontroverser Diskussionen. Mögliche Gefahren sind wissenschaftlich umstritten. So soll eine hohe Aufnahme von Phosphat Verhaltensstörungen und Konzentrationsschwäche bei Kindern hervorrufen können (Hyperkinetisches Syndrom). Hierzu liegen widersprüchliche Untersuchungen vor. Polyphosphate werden nur zu etwa einem Drittel bis zur Hälfte in ihre Bausteine (Monophosphate) aufgespalten und resorbiert. Nur in dieser Form sind sie physiologisch als Mineralstoff wirksam. Als Schmelzsatz und Verdickungsmittel können Phosphate durch andere Zusatzstoffe ersetzt werden.

Phosphate als Zusatzstoffe sind in Lebensmitteln des neuform-Vertragswarensortimentes nicht erlaubt!

Eisen

Der gesamte Eisenbestand des Menschen beträgt in der Regel 2 – 4 g. Die Hauptmenge des Eisens liegt in Form von Hämoglobin und Myoglobin (Blut- und Muskelfarbstoff) vor.

Resorption und Ausscheidung:

Eisen wird über ein eiweißgebundenes Transportsystem im Dünndarm resorbiert. Die Ausnutzung (Resorptionsquote) des Eisens aus den einzelnen Lebensmitteln ist sehr unterschiedlich und wird durch vielerlei Nahrungsbestandteile beeinflusst.

Resorptionshemmend wirken sich vor allem aus (hohe Mengen):

- Lignine, Oxalate und Phosphate
- Phytinsäure (im Vollgetreide)
- pflanzliche Fasern
- Schwarztee, Grüntee, Kaffee, Milch

Resorptionsfördernd wirken sich aus:

- Vitamin C
- Fleisch und Fisch

Allgemein wird unterschieden zwischen Hämeisen (Eisen aus Fleisch und Fisch) sowie Nicht-Hämeisen. Die Ausnutzung des Eisens aus Fleisch und Fisch (ca. 20 %) ist höher als aus pflanzlichen Lebensmitteln (ca. 5%).

Empfohlene Zufuhr pro Tag:

◦	Kinder	(1–10 Jahre)	8–10 mg	
◦	Jugendliche		Weibl. 15 mg	Männl. 12 mg
◦	Erwachsene	(19 – 50 Jahre)	Weibl. 15 mg	Männl. 10 mg
		(über 50 Jahre)	Weibl. 10 mg	Männl. 10 mg
◦	Schwangere		30 mg	
◦	Stillende		20 mg	

Die Ausnutzung wird auch bestimmt durch die Eisenwertigkeit. Zweiwertiges Eisen wird besser aufgenommen als dreiwertiges. Bei Eisenmangelzuständen und Erhöhung der Hämoglobinbildung wird die Ausnutzung des Nahrungseisens zumeist vergrößert. Man nimmt an, dass – zumindest beim Gesunden – der Umfang der Resorption durch den Bedarf gesteuert wird. Die gesamte Eisenausscheidung des gesunden Mannes beträgt im Mittel 1 mg/Tag über Darm, Niere und Haut. Frauen haben durch die Blutverluste bei der Menstruation zusätzliche Eisenverluste von durchschnittlich 15 mg pro Monat bei großen individuellen Schwankungen.

Wirkungen im Körper:

- Hauptaufgabe des Eisens ist der Sauerstofftransport im Blut. Hier ist das Eisen an den roten Blutfarbstoff Hämoglobin gebunden, der Sauerstoff binden und an die verschiedenen Gewebe abgeben kann.
- Eisen ist auch Bestandteil zahlreicher lebenswichtiger Enzyme (z. B. Cytochrome), die bei Energiegewinnung und Entgiftung eine große Rolle spielen.

Der Eisenbedarf ist erhöht bei:

- Frauen (Blutverluste während der Menstruation)

- Sportlern, insbesondere Ausdauersportlern (vermehrte Blutbildung, erhöhte Sauerstoffkapazität)
- Schwangeren
- Stillenden
- Blutspendern

Die Eisenversorgung ist oft problematisch bei strengen Vegetariern (Veganern).

Mangelercheinungen:

Eine Eisenmangelanämie kann entstehen, wenn zu wenig resorptionsfördernde und/oder zu viel resorptionshemmende Nahrungsbestandteile aufgenommen werden. Eisenmangel äußert sich zum Beispiel in leichter Ermüdbarkeit, Antriebschwäche, Kreislaufstörungen, Erkrankung der Mundschleimhaut, verminderter Widerstandskraft, blasser, trockener und risiger Haut, brüchigen Nägeln und Haaren sowie in Appetitlosigkeit. Bevor Eisenpräparate genommen werden, sollte vom Arzt eine Blutuntersuchung erfolgen, die einen Eisenmangel nachweist sowie nach unterschwelligem Infektionen forscht. Es gibt Hinweise darauf, dass der Körper sich bereits in der Frühphase einer Infektion oder einer Tumorzellvermehrung vor einer Eisenüberladung schützt. Er will verhindern, dass Bakterien oder Tumorzellen Eisen für ihre Vermehrung nutzen.

Eisenreiche Lebensmittel:

Fleisch
Topinambur
Schwarzwurzeln
Spinat
Schnittlauch
Petersilie
Löwenzahn
Hülsenfrüchte
Pfifferlinge
Hirse
Weizenkeime
Haferflocken
Sesam
Pistazien
Sonnenblumenkerne
Pinienkerne
Mandeln
Melasse

Reformhausangebot:

Vielzahl eisenreicher, vollwertiger pflanzlicher Lebensmittel wie:

- Nüsse und Samen, Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte, Melasse
- Spezielle Eisenpräparate mit zweiwertigem Eisen
- in Chelatform, als Eisenhefe
- mit resorptionsförderndem Vitamin C und/oder Kräutern

- mit anderen blutbildenden Stoffen (Folsäure, Vitamin B₆, Vitamin B₁₂)

Diese sollten vor den Mahlzeiten eingenommen werden; nicht zusammen mit Schwarz- und Grüntee, Kaffee oder Milch.

Therapie mit Eisen:

- zur Behandlung der Eisenmangelanämie (Blutarmut)
- zur Vorbeugung von Eisenmangelanämien bei Schwangeren, Stillenden, Blutspendern, Sportlern, evtl. Veganern

Überdosierung:

Eisen hat sich als relativ ungiftiges Spurenelement erwiesen. Allerdings muss vor einer unkontrollierten und permanenten Gabe von Eisenpräparaten gewarnt werden, da es unter bestimmten Voraussetzungen als Förderer von Krebserkrankungen und Herzinfarkt diskutiert wird. Bei der Eisenspeicherkrankheit (= Hämochromatose) findet man eine starke Vergrößerung der Eisenspeicher. Es liegt eine auf das Doppelte vergrößerte angeborene Resorptionsrate im Darm vor. Das überschüssige Eisen wird im Körper abgelagert. Dadurch kommt es zu Zell- und später Organschäden (insbesondere der Leber).

Jod

Der Jodbestand des Menschen wird auf 10 – 20 mg geschätzt. 8 – 15 mg davon sind in der Schilddrüse gespeichert.

Resorption und Ausscheidung: Jod wird nahezu vollständig aus der Nahrung resorbiert. Bei einer niedrigen Jodzufuhr bzw. bei verarmter Schilddrüse erhöht sich der prozentuale Anteil. Die Jodausscheidung erfolgt vorwiegend durch die Niere.

Wirkungen im Körper:

Jod wird in der Schilddrüse auf das 250- bis 1000fache gegenüber dem Blut konzentriert und in die Schilddrüsenhormone (z. B. Thyroxin) eingebaut. Diese steuern den Grundumsatz (= Energieverbrauch bei Körperruhe) und wirken sich dadurch auf den gesamten Stoffwechsel aus.

Empfohlene Zufuhr pro Tag:

◦ Säuglinge	40 – 80 µg
◦ Kinder	100 – 200 µg
◦ Jugendliche und Erwachsene	180 – 200 µg
◦ Schwangere	230 µg
◦ Stillende	260 µg

Mangelercheinungen:

- Jodmangel führt zur Entstehung des Kropfes und bei Neugeborenen zum Krankheitsbild des Kretinismus, einer irreversiblen (nicht wieder zu behebenden) geistigen und körperlichen Entwicklungsstörung, die etwa in der Hälfte der Fälle zur Taubheit führt.
- Bei Erwachsenen zeigt sich ein Jodmangel darin, dass viele Körperfunktionen langsamer und träger werden: Geistige und körperliche Fähigkeiten lassen schneller und stärker nach, als es dem Alter entspricht. Die Haut kann trocken und schuppig werden, das Gesicht wirkt verquollen, es tritt Darmträgheit auf, man neigt zum Frieren und zu Infekten.
- In der Nahrung, zum Beispiel in Kohl und Rüben, natürlich vorkommende Hemmstoffe (Goitrogene) können die Kropfbildung begünstigen.

Risikogruppen:

Schwangere und Stillende. Eine ausreichende Jodversorgung ist besonders während der Schwangerschaft und Stillzeit wichtig. Ein Jodmangel wird an den Fötus bzw. Säugling weitergegeben.

Jodgehalt von Lebensmitteln:

Da in Deutschland die Böden jodarm sind, ist der Jodbedarf über die „normalen“ Lebensmittel (Ausnahme Meeresfisch) häufig nicht zu decken. Besonders jodreich sind Schellfisch, Seelachs und Makrele. Auch Algen enthalten zum Teil große Mengen an Jod.

Eine wichtige Quelle für die Deckung des Jodbedarfs ist das jodierte Speisesalz. Nach dem Kochen salzen, beim Kochen geht ein Teil des Jods verloren.

Reformhausangebot:

Jodiertes Speisesalz: Für die Herstellung ist gesetzlich ein Zusatz von Natrium- oder Kaliumjodat (= Jodverbindungen) zugelassen, der zwischen 15 und 25 mg Jod/kg Salz liegen muss. Mit 5 Gramm pro Tag werden also ca. 100 Mikrogramm Jod zugeführt. Das ist ungefähr so viel, wie in der täglichen Nahrung fehlt. Diese Menge ist auch bei Unter- oder Überfunktion der Schilddrüse, bei „heißen Knoten“ (= Schilddrüsenewebe, das sich „ver-

selbstständig“ hat) und bei der Jodakne unbedenklich.

Algentabletten: Die Dosierungsempfehlung der Hersteller ist genau auf die wünschenswerte tägliche Jodaufnahme abgestimmt. Algentabletten sollten bei Schilddrüsenfunktionsstörungen und bei Jodakne nicht bzw. nur in Absprache mit dem Arzt genommen werden.

Überdosierung:

Erst bei unphysiologisch hohen Jodmengen kann es bei Menschen, die einen Kropf haben und bei denen sich bereits so genannte „heiße Bezirke“ in der Schilddrüse entwickelt haben (= Schilddrüsenewebe, das keiner Steuerung mehr unterliegt und unkontrolliert Schilddrüsenhormone produziert), zu einer Entgleisung des Schilddrüsen-Stoffwechsels kommen. Bei zuvor unerkannten Mangelzuständen kann eine regelmäßige Zufuhr von über 500 µg Jod pro Tag eine Schilddrüsenüberfunktion auslösen.

Fluorid

Der menschliche Körper enthält bis zu drei Gramm Fluorid, das vor allem in Knochen und Zähnen gespeichert ist. Wegen seiner kariesvorbeugenden Wirkung wird Fluorid den gesundheitlich notwendigen Elementen zugeordnet.

Resorption und Ausscheidung:

Säuglinge und Kleinkinder resorbieren zwischen 50 und 90 Prozent des Fluorids, Erwachsene nur 10 Prozent oder weniger. In Gegenwart anderer Mineralstoffe wie Calcium, Magnesium oder Eisen kann die Verfügbarkeit stark herabgesetzt sein. Fluorid wird fast ausschließlich über die Niere ausgeschieden.

Wirkungen im Körper:

- wichtig für die Mineralisation von Knochen und Zähnen
- kleine Mengen fördern das Zahnwachstum
- verbessert die Widerstandsfähigkeit der Zähne gegen Karies

Mangelercheinungen:

Bei einer lang andauernden mangelnden Zufuhr von Fluorid kann es zum gehäuften Auftreten von Zahnkaries kommen.

Fluor in Lebensmitteln:

Die Fluoridzufuhr mit den meisten Lebensmitteln ist gering. Den größten Teil zur Versorgung trägt das Trinkwasser bei. Hier schwanken die Gehalte allerdings erheblich (von unter 0,3 mg

pro Liter bis 1 mg pro Liter), so dass in vielen Ländern eine Fluoridierung des Trinkwassers eingeführt wurde. Diese ist in Deutschland allerdings nicht erlaubt.

Reformhausangebot

- Fluoridiertes Salz

Überdosierung:

Fluorid kann akut giftig wirken, wenn mehr als 1 mg pro kg Körpergewicht auf einmal aufgenommen wird. Übelkeit, Erbrechen und Bauchschmerzen sind die ersten Erscheinungen. Eine Zufuhr in Höhe des doppelten empfohlenen Tagesrichtwertes in den ersten acht Lebensjahren kann zu weißlichen Flecken im Zahnschmelz führen, eine noch höhere Zufuhr hat braune Verfärbungen zur Folge (Dentalfluorose). Beträgt die Aufnahme über eine Zeit von mindestens zehn Jahren 10 mg oder mehr pro Tag, ist eine Skelettfluorose möglich. Diese äußert sich in Gelenkschmerzen und -versteifungen als Folge von Verkalkungen.

Fluoridprophylaxe und Zahnkaries:

In Deutschland erhalten etwa 80 Prozent der Säuglinge und 50 Prozent der Klein- und Schulkinder regelmäßig Fluoridtabletten zur Förderung des Zahnwachstums und Vorbeugung vor Karies. Da in vielen Haushalten fluori-

diertes Speisesalz verwendet und auch über herkömmliche Kinder-Zahnpasta zugeführt wird, stehen manche Wissenschaftler dieser Form der allgemeinen Fluoridprophylaxe allerdings kritisch gegenüber. Zumal in manchen Gegenden der Trinkwassergehalt mit über 0,7 mg pro Liter ausreichend hoch ist. Auskunft über den Gehalt im Trinkwasser geben die Gemeinden.

Richtwerte für die Fluoridgesamtaufuhr pro Tag:

◦ Säuglinge	0,25 – 0,5 mg	
◦ Kinder	0,7 – 2 mg	
◦ Jugendliche (13 – 18 Jahre)	Weibl. 2,9 mg	Männl. 3,2 mg
◦ Erwachsene	Weibl. 3,1 mg	Männl. 3,8 mg

Selen

Der Selenbestand des Menschen beträgt ca. 10 - 15 mg. Noch vor 100 Jahren als höchst giftiger Stoff angesehen, gewinnt Selen heute als krankheitsvorbeugendes Spurenelement immer größere Bedeutung.

Resorption und Ausscheidung:

Beim Menschen wird das organische Selen im oberen Dünndarm rasch zu rund 90 Prozent aufgenommen. Am raschesten werden die im Getreide vorkommenden organischen Selenverbindungen resorbiert. Die Ausscheidung erfolgt hauptsächlich über den Urin (mehr als 50 Prozent) und den Stuhl.

Wirkungen im Körper:

- Bestandteil eines für die Entgiftung bedeutenden Enzyms (Glutathionperoxidase); Dieses Enzym sorgt für die Beseitigung schädlicher freier Radikale, die ständig durch Stoffwechselvorgänge im Körper sowie

durch Stress, Zigarettenrauch und zu viel UV-Strahlung gebildet werden.

- wichtig für den Jodstoffwechsel und damit die Schilddrüsenfunktion
- wirkt einer Vergiftung mit Schwermetallen (Cadmium, Quecksilber, Thallium und Silber) entgegen
- wichtig für die körpereigene Abwehr

Mangelercheinungen:

Bekannt wurde die Keshan-Krankheit, die benannt ist nach einer Region in China, in der sehr viele Kinder, Jugendliche und junge Frauen an einer Herzmuskelschwäche (Porzellanherzen) starben. Diese Krankheit wurde eindeutig auf einen Selenmangel zurückgeführt.

Bei langfristiger parenteraler Ernährung (Nährstoffe werden direkt ins Blut gegeben) kommt es häufig zur Selenunterversorgung mit Störungen der Muskelfunktion.

Risikogruppen sind auch Dialyse- und Mukoviszidose-Patienten sowie strenge Veganer.

Schätzwerte für eine angemessene Zufuhr pro Tag:

- | | |
|------------------------------|------------|
| ◦ Kinder | 10 – 60 µg |
| ◦ Jugendliche und Erwachsene | 30 – 70 µg |

Selen in Lebensmitteln:

selenreich:

Fleisch

Fisch

Nüsse und Samen

Melasse

Spezielle Selenhefen

mäßig selenreich:

Vollkorngetreide (die Selenresorption ist sehr gut)

Knoblauch

selenarm:

Milch- und Milchprodukte, Gemüse und Obst

Der Selengehalt der Lebensmittel ist abhängig von dem Selenvorkommen und der -verfügbarkeit in den Böden. Der Selengehalt der Böden schwankt auf der Erde so stark, dass es einerseits aufgrund des Selenreichtums (Irland, in Teilen der USA, Israel, Australien, Südafrika und UDSSR) zu Vergiftungserscheinungen von Tieren kommt, andererseits wegen sehr selenarmen Böden (Schottland, Neuseeland, in Teilen der USA und Chinas) Mangelercheinungen vorkommen. Der Selengehalt wird durch starke Verarbeitung erheblich reduziert. (z.B. Weizenvollkornmehl: 63,6 µg/100 g; Weizenmehl Type 405: 19,2 µg/100 g)

Reformhausangebot:

Vielzahl vollwertiger, aus ökologischem Anbau stammender Lebensmittel; selenreich insbesondere:

- Nüsse und Samen
- Vollkorngetreideprodukte
- Melasse
- Knoblauch

Spezielle Selen-Nahrungsergänzungsmittel auf der Basis von Spezialhefen. Selen-Tabletten in Kombination mit anderen Spurenelementen oder Antioxidantien (Vitamin A, C, E und Carotin).

Vorbeugung und Therapie mit Selen:

- zur Stärkung der Abwehrkräfte
- zum Schutz vor Umweltgiften
- zur Vorbeugung und unterstützenden Behandlung gegen verschiedene Krankheiten (z. B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs, Rheuma)

Überdosierung:

Die Giftschwelle liegt etwa beim 20- bis 50fachen der empfohlenen täglichen Zufuhr, d. h. bei ca. 2 - 5 mg für die akute Toxizität (Giftwirkung nach einmaliger Gabe). Die chronische Toxizität (Giftwirkung nach Langzeiteinnahme) liegt bei 800 µg/Tag. Bei Beachtung der Einnahmeempfehlungen für Reformhaus-Produkte ist eine Vergiftung ausgeschlossen.

Zink

Der menschliche Körper enthält insgesamt 2 g. 70 Prozent davon befinden sich in den Knochen. Sehr zinkreich sind auch die Inselzellen der Bauchspeicheldrüse (Produktionsort des Hormons Insulin) und die männlichen Geschlechtsorgane. Eine kontinuierliche Zufuhr ist notwendig, weil der Körper keine großen Zinkspeicher enthält.

Resorption und Ausscheidung:

Zink wird beim Menschen zu ca. 30 Prozent resorbiert. Die Aufnahme ist u. a. abhängig vom Versorgungszustand und der Bindungsart.

Resorptionshemmend wirken:

- Phytinsäure in Getreide; allerdings ist der Zinkgehalt von Vollkorngetreideprodukten wesentlich höher als von Weißmehlprodukten
- Calcium und Casein (in der Milch)

Resorptionsfördernd wirken:

- bestimmte Aminosäuren in tierischen Lebensmitteln

Hauptausscheidungsort ist der Darm. Außerdem wird Zink über die Niere und den Schweiß ausgeschieden. Bei Hitzearbeitern und Sportlern können recht große Mengen Zink über den Schweiß verloren gehen.

Wirkungen im Körper:

Zink ist notwendiger Bestandteil von mehr als 100 Enzymen; daraus erklären sich seine vielfältigen Wirkungen und sein Einsatz als Arzneimittel.

- Zink ist notwendig für das Wachstum von Zellen und Geweben, unter anderem auch für das Haarwachstum.
- Die Speicherung von Insulin ist zinkabhängig. Die meisten Diabetiker haben sehr niedrige Zinkwerte.
- Zink spielt eine wichtige Rolle in der Immunabwehr.
- Zink ist wichtig für die Fruchtbarkeit des Mannes.

Schätzwerte für eine angemessene Zufuhr pro Tag:

- | | |
|------------------------------|------------|
| ◦ Kinder | 3 – 9,5 mg |
| ◦ Jugendliche und Erwachsene | 7 - 10 mg |
| ◦ Stillende | 11 mg |

- Zink fördert die Ausscheidung von Schwermetallen wie Blei, Quecksilber und Cadmium.
- Zink ist notwendig für die Mobilisierung von Vitamin A aus der Leber.

Mangelercheinungen:

- verschiedene Hauterscheinungen wie Schuppen und Ekzeme
- Haarausfall
- verminderter Appetit
- vermindertes Geschmackempfinden
- verzögerte Wundheilung
- Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit
- Anfälligkeit für Infektionen
- beim Heranwachsenden besonders auffällig: Wachstumsverzögerung und verzögerte sexuelle Reifung

Zinkmangel kann verursacht werden durch:

- Ernährung mit zinkarmen Lebensmitteln
- Zinkverluste infolge von Operationen, Traumen, Verbrennungen
- starkes Schwitzen (Hitzearbeiter, Sportler)
- verschiedene Medikamente wie Diuretika, Corticoide, ACTH, Penicillamin und Thiocarbaminen
- Schwangerschaft

Erkrankungen, die regelmäßig mit einem Zinkmangel in Verbindung stehen:

- Wundheilungsstörungen
- Diabetes mellitus
- Lebererkrankungen

Zink in Lebensmitteln:

sehr zinkreich (mehr als 100 mg/kg):

Austern

zinkreich (20–50 mg/kg):

Muskelfleisch (Rind, Kalb, Schwein, Geflügel)

Innereien

mäßig zinkreich (5–20 mg/kg):

Eier

Karotten

Kartoffeln

Milch

Käse

Fisch

Vollkorngetreide

zinkarm (weniger als 5 mg/kg):

Obst

grüne Gemüse

Hülsenfrüchte

Pflanzenöl

Butter

Weißmehlprodukte

WEITERE SPURENELEMENTE

Die Lebensmittelverarbeitung spielt ebenfalls eine große Rolle: So enthält polierter Reis nur etwa ein Fünftel des Zinks von Naturreis.

Reformhausangebot:

- Vielzahl naturbelassener Lebensmittel zum großen Teil aus biologischem Anbau, die einem Zinkmangel vorbeugen können.
- Zink (aus pflanzlichen Quellen) ist enthalten in einigen Nahrungsergänzungsprodukten zur Vorbeugung bzw. zum Ausgleich von einem Mangel an Spurenelementen.
- In Verbindung mit Chrom wird Zink zur Verbesserung des Stoffwechsels beim Diabetiker empfohlen (in Spurenelementpräparaten)

Therapie mit Zink:

Zink wird unter anderem zur Stimulation des Immunsystems, zur Verbesserung der Wundheilung und bei altersbedingten Sehstörungen (Maculadegeneration) eingesetzt.

Überdosierung:

Gesundheitsgefährdende Mengen von Zinkchlorid oder Zinksulfat können in saure Lebensmitteln übergehen, die in verzinkten Behältern zubereitet oder aufbewahrt werden.

Die Aufnahme von 2 g Zink führte beim Menschen zu Magen-Darm-Störungen und Fieber. Die chronische Aufnahme von mehr als 110 mg pro Tag hat eine Blutarmut (hypochrome Anämie) zur Folge.

Von einer Zinkzufuhr über 30 mg pro Tag wird abgeraten.

Neben Eisen, Jod, Fluor, Selen und Zink gibt es noch eine Reihe von Spurenelementen, die essentiell, d.h. lebens- und zuzufuhrnotwendig sind.

Kupfer

Bestandteil von Enzymen; ist für den Eisenstoffwechsel und zur Blutbildung notwendig.

Mangan

Bestandteil von Enzymen; zusätzlich zum Chrom für die Insulinwirkung notwendig; Aufbau von Knochengewebe.

Chrom

Spielt im Kohlenhydratstoffwechsel eine Rolle. Chrom ist Bestandteil des „Glukosetoleranzfaktors“, der für die Insulinwirkung (Insulin = Hormon, das den Blutzuckerspiegel senkt) notwendig ist.

Cobalt

Bestandteil des Vitamin B₁₂; aktiviert zahlreiche Enzyme.

Molybdän

Bestandteil eines Enzyms, das die Bildung von Harnsäure im Stoffwechsel aktiviert.

Silicium

Am Stabilisierungsprozess der Knochen beteiligt wichtige Funktion beim Aufbau des Bindegewebes und des Knorpels. Zur Aufrechterhaltung der Elastizität des Bindegewebes notwendig; Bestandteil der Kieselsäure.