

Mineralstoffe, Spurenelemente und Vitamine in der Gesundheitsvorsorge

Mineralstoffe, Spurenelemente und Vitamine in der Gesundheitsvorsorge

Was Sie darüber wissen sollten

Bertelsmann Stiftung
(Hrsg.)

Konzeption

Peter Brätter

Jürgen D. Kruse-Jarres

Heinz Liesen

Liz Mohn

Virginia Negretti de Brätter

Klaus Pietrzik

Gerhard Sitzer

Wolfgang Wähnke

Verlag Bertelsmann Stiftung
Gütersloh 1998

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Mineralstoffe, Spurenelemente und Vitamine in der Gesundheitsvorsorge:
Was Sie darüber wissen sollten / Bertelsmann Stiftung (Hrsg.). Konzeption: Peter Brätter...
(Verantw.: Martin Spilker) – Gütersloh: Verl. Bertelsmann Stiftung, 1998
ISBN 3-89204-363-9

© 1998 Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh

Verantwortlich:

Martin Spilker

Redaktionelle Bearbeitung:

Dr. Ingrid Glomp, Sibylle Reiter, Wolfgang Wähnke

Lektorat:

Brigitte Neuparth

Herstellung:

Kerstin Stoll

Umschlaggestaltung:

HTG Werbeagentur, Bielefeld

Graphik:

Dr. Virginia Negretti de Brätter, Prof. Dr. Peter Brätter

Layout, Graphikbearbeitung, Satz:

Topel & Dudek Kommunikation GmbH, Bielefeld

Druck:

Creativ Druck Heidenreich, Hüllhorst

ISBN 3-89204-363-9

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
Was sind Mineralstoffe, Spurenelemente und Vitamine, und wozu benötigen wir sie?	8
Risikofaktoren und besondere Lebensumstände	10
Ernährungsgewohnheiten	11
Hohe Arbeitsbelastung	12
Sport	14
Reisen und Touristik	16
Schwangerschaft und Stillzeit	18
Kinder und Jugendliche	21
Zweite Lebenshälfte	23
Wie kann der Vitamin-, Mineralstoff- und Spurenelementstatus einer Person festgestellt werden?	28
Mineralstoffe, Spurenelemente und Vitamine: Zufuhr am Beispiel einer ausgewogenen Mahlzeit	30
Übersicht Kalzium, Magnesium, Eisen, Kupfer, Zink, Selen, Jod, Vitamin A, Vitamin D, Vitamin E, Vitamin K, Thiamin (Vitamin B₁), Riboflavin (Vitamin B₂), Nicotinamid (Niacin), Pyridoxin (Vitamin B₆), Pantothensäure, Folsäure, Vitamin B₁₂ (Cobalamin), Ascorbinsäure (Vitamin C), Biotin	32
Goldene Regeln	41
Hinweise für den Umgang mit ausgewählten Lebensmitteln	42

Vorwort

In der Medizin macht sich eine neue Tendenz bemerkbar: der Gedanke der Krankheitsvorbeugung durch eine gesunde Lebensweise. Man achtet stärker auf seine Gesundheit, reduziert das Gewicht und versucht, durch eine vernünftige Ernährung das Entstehen von Krankheiten zu verhindern. Die Menschen setzen sich zunehmend mit den Erkenntnissen der alternativen Medizin und den Erfahrungen der Naturheilkunde auseinander.

Auch im Bereich der klassischen Medizin hat ein Umdenken eingesetzt, weil man viele chronische Erkrankungen nicht angemessen behandeln kann. In der chinesischen Volksmedizin ist der Gedanke an die Vorbeugung besonders ausgeprägt. Hier bezahlt der Patient den Arzt immer dann, wenn er gesund ist. Wird er krank, stellt er seine Bezahlung ein.

Die vorbeugende Medizin legt großen Wert auf eine gesunde Ernährung. Dazu gehört auch eine ausreichende Versorgung mit Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen. Auf vielfältige Art und Weise sorgen sie für die Erhaltung unserer Gesundheit.

Ernährungsverhalten, Streß, Sport und besondere Lebensbedingungen beeinflussen die Aufnahme dieser sogenannten Mikronährstoffe. Vieles hat sich im Laufe der Menschheitsgeschichte geändert. Der Ackerboden ist durch

häufiges Anbauen zum Teil ausgelaugt. Die industrielle Verarbeitung von Lebensmitteln kann zu einer Verminderung wertvoller Vitamine, Mineralstoffe oder Spurenelemente führen. Übermäßiges Erhitzen, langes Lagern sowie unvorteilhafte Zubereitung der Speisen bewirken, daß unser Körper nicht immer ausreichend mit allen Nahrungsbestandteilen versorgt wird.

Gerade die Spurenelemente sind – wie ihr Name schon sagt – nur in sehr kleinen Mengen vorhanden. Gleiches gilt für die Vitamine. Ungünstige Umweltbedingungen und schädliche Lebensgewohnheiten können dazu führen, daß wir zuwenig oder aber auch zuviel aufnehmen. Die Bertelsmann Stiftung möchte mit dieser Broschüre die allgemeine Öffentlichkeit über die Bedeutung von Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen im Alltag und in besonderen Risikosituationen informieren.

*Liz Mohn
Mitglied des Beirates der
Bertelsmann Stiftung*

Was sind Mineralstoffe, Spurenelemente und Vitamine, und wozu benötigen wir sie?

Lange Zeit dachte man, daß die in geringen Konzentrationen vorkommenden Elemente nur zufällig im menschlichen Körper vorhanden sind. Heute wissen wir, daß einige dieser sogenannten Mineralstoffe und Spurenelemente lebensnotwendig sind, z. B. die Elemente Kalzium, Magnesium und auch die nur in Spuren vorkommenden Elemente Eisen, Kupfer, Zink, Jod und Selen. Gleiches gilt für die Vitamine.

Um gesund zu bleiben, ist eine bedarfsgerechte Versorgung mit Mineralstoffen, Spurenelementen und Vitaminen notwendig. Normalerweise reicht dafür eine abwechslungsreiche und ausgewogene Ernährung aus. Ist ein Mehrbedarf kurzfristig nicht durch die normale Ernährung zu decken, wie das z. B. bei dem Spurenelement Jod der Fall ist, kann die fehlende Menge durch entsprechende Präparate ergänzt werden. Das sollte aber nur nach Absprache mit dem Arzt geschehen.

Ein Vorgehen nach dem Motto: »Viel hilft viel« ist unsinnig und bisweilen sogar schädlich. Wird eine bestimmte Dosis überschritten, so kann dies der Gesundheit schaden. Bei einigen Spurenelementen, wie z. B. Selen, besteht zwischen der nützlichen und der schädlichen Dosis nur eine geringe Differenz.

Auch Krankheiten, etwa die Störung der Nierenfunktion, müssen beachtet werden, denn auch eine geringere

Ausscheidungsrate des eingenommenen Präparates kann zu einer Überdosierung mit unerwünschten Nebenwirkungen führen.

Weiterhin muß die Wirkung eines Mikronährstoffes im Organismus stets im Zusammenhang mit den anderen Nahrungsbestandteilen gesehen werden. So kann die zu hohe Aufnahme eines Mikronährstoffes negative Folgen auf die Wirkung bzw. Aufnahme eines anderen, ebenfalls lebensnotwendigen Mikronährstoffes haben. Ein Beispiel dafür ist die Wechselwirkung zwischen Kupfer und Zink.

Andererseits bestehen auch positive Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Mikronährstoffen. So wird die Eisenaufnahme des Körpers nach Genuß von Gemüse oder Früchten z. B. durch gleichzeitige Vitamin C-Aufnahme begünstigt. Im Gegensatz zu den Mineralstoffen und Spurenelementen handelt es sich bei den Vitaminen um Verbindungen, die ebenfalls lebensnotwendig sind und nur in geringsten Mengen benötigt werden. Von insgesamt 13 Vitaminen sind 9 wasserlöslich (Vitamin B₁, Vitamin B₂, Vitamin B₆, Vitamin B₁₂, Niacin, Folsäure, Pantothensäure, Biotin, Vitamin C) und 4 fettlöslich (Vitamin A, Vitamin D, Vitamin E, Vitamin K). Bei den wasserlöslichen Vitaminen ist die Gefahr einer Überdosierung weniger kritisch, da ein eventuell im Körper vorhandener Überschuß relativ schnell über den Urin ausgeschieden wird.

Auch die fettlöslichen Vitamine werden bei bestimmungsgemäßer Aufnahme problemlos vertragen. Lediglich bei den Vitaminen A und D ist der Sicherheitsbereich relativ gering, deshalb unterliegen

höhere Dosierungen der Rezeptpflicht und können nur nach ärztlicher Anordnung und unter ärztlicher Aufsicht eingenommen werden.

Worauf sollten Sie bei Ihrer Ernährung grundsätzlich achten?

- Gemischte Kost bevorzugen. Achten Sie bei der Auswahl in der Kantine/ Mensa auf Vollwertigkeit der Mahlzeiten. Bei Fast-Food-Essen als Zwischenmahlzeit z. B. Vollkornbrot anstelle von Weißbrot, Orangensaft oder Milch statt Cola oder Limonade bevorzugen. Frisches Obst ist als Zwischenmahlzeit sehr zu empfehlen.
- Ihre Ernährung zu Hause sollte die Versorgung mit allen lebenswichtigen Mineralstoffen, Spurenelementen und Vitaminen sicherstellen. Dafür sorgen frisches Obst, Rohkost, schonend zubereitetes Gemüse, fettarme Milchprodukte, Fisch oder kleine Portionen mageren Fleisches, Säfte und magnesiumreiches Mineralwasser. Achten Sie darauf besonders nach einem stressigen Tag, da Sie dann in der Regel einen erhöhten Bedarf an Mineralstoffen, Spurenelementen und Vitaminen haben.
- Regelmäßigen Alkoholkonsum vermeiden. Statt dessen Mineralwasser oder Mineralwasser-Fruchtsaftgemisch (Schorle) trinken.
- Bei einseitiger Ernährung oder bei länger anhaltenden Durchfällen auf zusätzliche Zufuhr von Mineralstoffen und Spurenelementen achten.
- Bei Kindern ist es wichtig, auf die Zusammensetzung des ersten Frühstücks zu Hause und des zweiten in der Schulpause zu achten. Weißmehlbrötchen mit Marmelade, Süßigkeiten, Limonade oder Zitronentee mit Zucker sind nicht nur arm an Ballaststoffen und Vitaminen, sondern auch an Mineralstoffen und Spurenelementen.

Risikofaktoren und besondere Lebensumstände

Menschen, die stark durch Beruf, Alltagsstreß und Sport belastet sind, sich häufig von Fast Food und unregelmäßig ernähren sowie viel Zucker, Fett und Alkohol zu sich nehmen, haben ein großes Ernährungsrisiko. Diese Ernährungsgewohnheiten verursachen hinsichtlich der Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente Mangelzustände, die jedoch noch nicht sofort mit eindeutigen gesundheitlichen Beschwerden verbunden sind. Mangelzustände machen sich bei extremen oder chronischen Belastungssituationen bemerkbar, und sie werden daher früher und häufiger bei sporttreibenden oder streßbelasteten Menschen beobachtet. Sie führen meist zu Funktionseinschränkungen und nicht selten zu Erkrankungen.

Mangelercheinungen können jedoch auch auftreten

- bei einseitiger Ernährung, z. B. Diätkost,
- bei hoher körperlicher, aber insbesondere psychischer Belastung, z. B. Streß, Krankheit,
- auf Reisen,
- während Schwangerschaft, Wachstumsperiode und Stillzeit,
- im Alter.

Aus präventivmedizinischer Sicht ist es daher häufig erforderlich, daß der besonders belastete Mensch regelmäßig Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente zur Prävention und/oder Substitution aufnimmt.

Neben physiologischen Belastungssituationen, wie sie z.B. mit Schwangerschaft und Stillzeit verbunden sind, erfordern bestimmte Risikofaktoren einen höheren Bedarf an Mikronährstoffen. So benötigen Raucher mehr Vitamin C als Nichtraucher. Diese Tatsache darf jedoch nicht zu dem Umkehrschluß führen, daß durch eine höhere Vitamin C-Aufnahme der Schaden, der durch das Rauchen hervorgerufen wird, kompensiert werden könnte. Lediglich der Verzicht auf das Rauchen schützt vor chronischen Folgeerkrankungen.

Ernährungsgewohnheiten

Bei einer ausgewogenen Mischkost ist in Mitteleuropa, außer bei Jod, nicht mit einem Mangel an Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen zu rechnen. Seltene regionale Mängel gewisser Spurenelemente im Boden und in landwirtschaftlichen Produkten werden durch den heutzutage üblichen Austausch von Nahrungsmitteln und die überregional arbeitenden Warenhäuser und den Lebensmittelhandel ausgeglichen.

Mangelhafte Versorgung wird durch Diäten, Hungerkuren und falsche Ernährung hervorgerufen. Alle diese Faktoren verursachen eine verminderte Zufuhr von Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen. Auch Vegetarier sollten beachten, daß ihre einseitige Ernährung zu einer verminderten Zufuhr dieser lebenswichtigen Mikronährstoffe führen kann.

Ein regelmäßiger, erhöhter Alkoholkonsum oder eine Darmerkrankung als Folge von Fehlernährung bewirken Resorptionsstörungen. Infolgedessen kommt es zu einer verminderten Aufnahme von Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen.

Ernährungsprobleme bestehen also hauptsächlich darin, daß entweder zu wenig an Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen zugeführt wird, oder von den zugeführten Mengen zu wenig in den Organismus gelangt. Das kann zu folgenden Komplikationen führen:

- Stoffwechselerkrankungen,
- Müdigkeit, Nervosität und Konzentrationsmangel,
- Leistungsschwäche,
- Infektanfälligkeit,
- Osteoporose,
- Kropf (Struma),
- Schwangerschaftskomplikationen.

Hohe Arbeitsbelastung

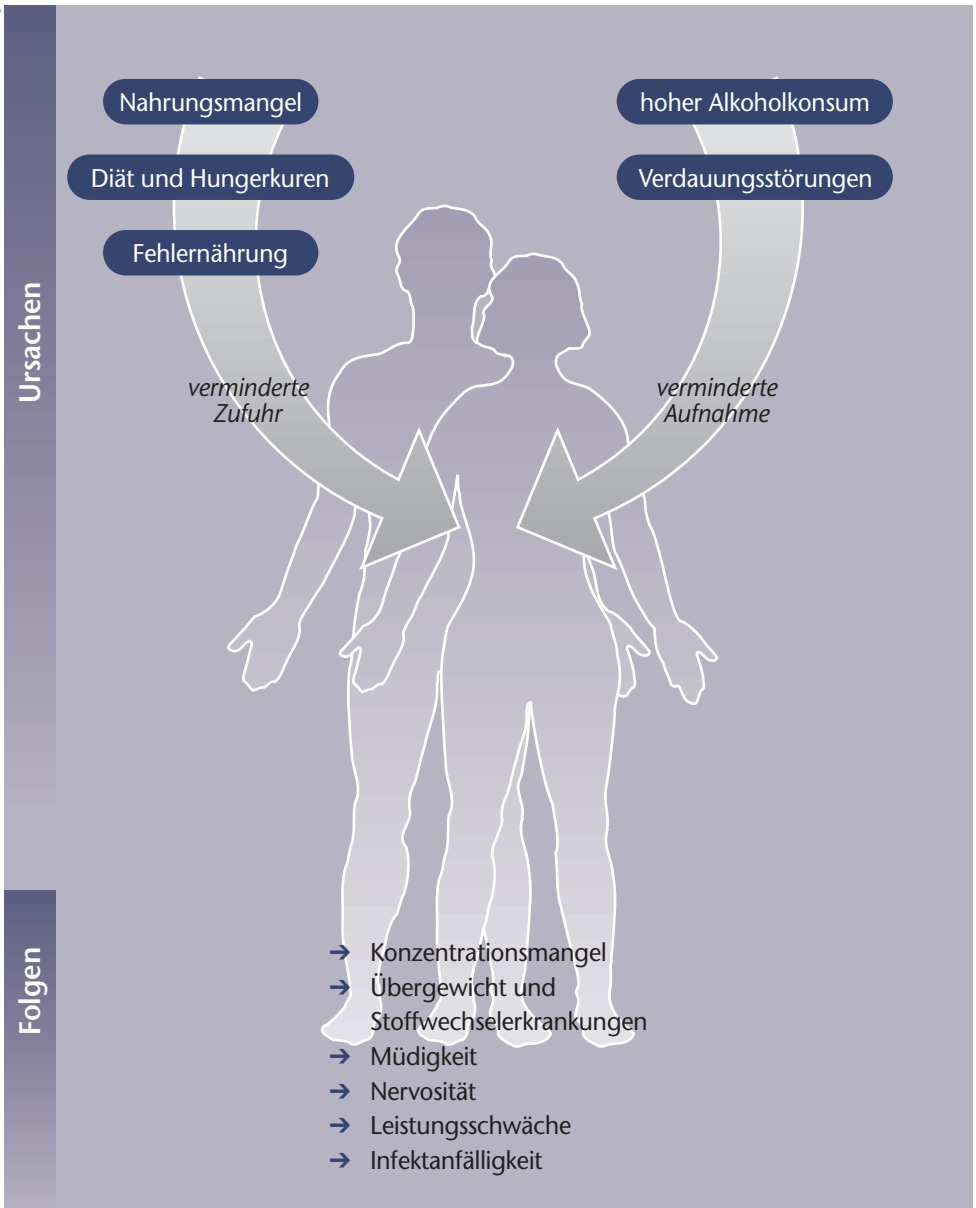
Häufigste Ursachen eines Mangels an Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen im Streß des täglichen Arbeitslebens sind eine ungesunde und unregelmäßige Nahrungsaufnahme in Kombination mit fehlender bzw. einseitiger körperlicher Tätigkeit.

Die Reserven des Körpers werden allmählich aufgezehrt, wenn die verminderte Zufuhr von Mineralstoffen, Spurenelementen und Vitaminen von Verdauungsstörungen begleitet wird. Das kann in Zusammenhang mit psychischen Belastungen zu schweren Krankheitsbildern führen. Ein erhöhter Alkoholkonsum verstärkt das Bild. Denn Alkohol muß als Träger »leerer Kalorien« angesehen werden, womit lediglich Energie (1 g Alkohol enthält 7 kal) zugeführt wird, und es aufgrund des damit verbundenen Sättigungsgefühls zu einer verminderten Aufnahme von Mikronährstoffen (Mineralstoffen, Spurenelementen und Vitaminen) kommt. Der Körper benötigt dann wegen des großen Erschöpfungszustandes und der verbrauchten Reserven sehr lange Erholungsphasen.

Worauf sollten Sie bei hoher Arbeitsbelastung achten?

- Auf eine richtige Ernährung achten (siehe S. 9).
- Regelmäßige Nahrungsaufnahme; besser viele kleine Mahlzeiten statt drei große.
- Flüssigkeitsverluste durch Mineralgetränke und Obstsaft ausgleichen.
- Zusätzliche, vorübergehende Zufuhr von Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen:
 - wenn ein allgemeiner Erschöpfungszustand besteht;
 - bei stärkeren Durchfällen.
- Zum Abbau von Streß für Bewegung sorgen. In angemessener Weise Ausgleichssport oder autogenes Training betreiben.

Risiken hoher Arbeitsbelastung und schlechter Ernährungsgewohnheiten



Menschen, die regelmäßig Sport treiben, also z. B. zwei bis drei Stunden pro Woche schwimmen oder vier bis fünf Stunden pro Woche laufen, haben einen erhöhten Bedarf an Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen. Wird dieser nicht gedeckt, kann es zu einer vermehrten Anfälligkeit für Infekte und Sportverletzungen sowie zu chronischen Überlastungen vor allem des Skelett- und Herzkreislaufsystems kommen.

Ursache sind die Verluste von Mikronährstoffen über Schweiß sowie deren geringe Aufnahme aufgrund unzureichender Flüssigkeitszufuhr während der Belastung und Veränderungen im Stoffwechsel und Hormonhaushalt.

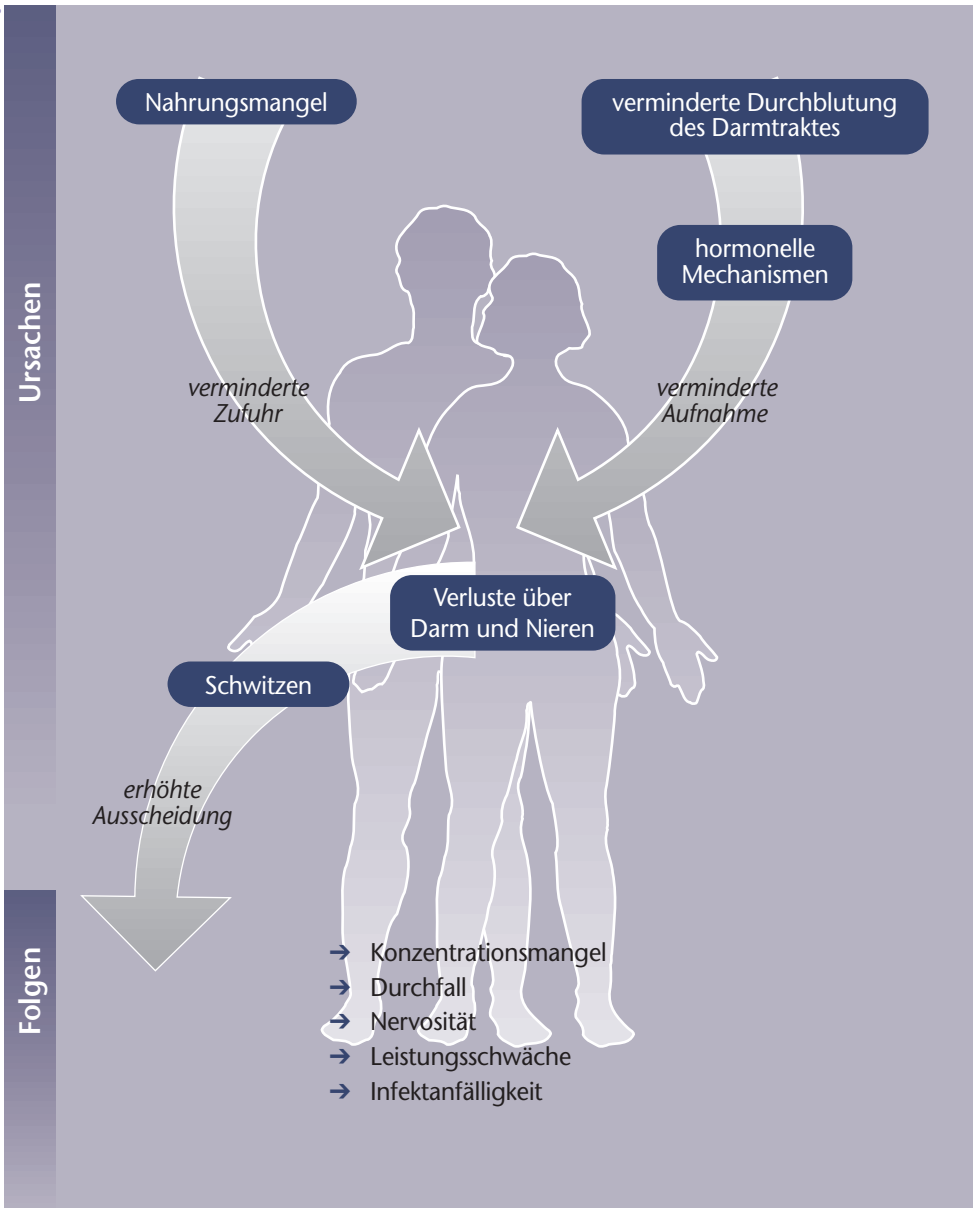
Zusätzliche Belastungen, z. B. Wettkampfstreß, private Probleme oder einseitige Ernährung (z. B. Diäten, Magersucht, Eß-Brechsucht) verschlimmern den Zustand noch. Eine besondere Risikogruppe für Störungen des Ernährungsverhaltens sind Leistungssportlerinnen, die auf ihr Gewicht achten müssen.

Die meisten Sportmineralgetränke sind nicht geeignet, den zusätzlichen Bedarf zu decken. Einige dieser Getränke haben einen zu hohen Zuckergehalt (über 50 Gramm pro Liter), der die Magenentleerung und Resorption während und nach körperlicher Belastung beeinträchtigt.

Worauf sollten Sie beim Sport achten?

- Besonders wichtig ist eine ausgewogene und ausreichende Ernährung.
- Zur Vorbeugung von Defiziten bei Mineralstoffen und Vitaminen können bestimmte Nahrungs- und Lebensmittel (z. B. Weizenkeime) und vor allem geeignete Getränke dienen.
- Mineralwasser pur oder mit Fruchtsaft gemischt (Schorle) trinken. Empfohlene Mischungsverhältnisse: ein Anteil Apfelsaft, zwei Anteile Mineralwasser. Orangensaft ist im Verhältnis eins zu drei mit Mineralwasser zu mischen.
- Das Mineralwasser für sporttreibende Menschen ist zuerst nach seinem Gehalt an Magnesium zu bewerten. Es soll zumindest 100, besser 200 Milligramm Magnesium pro Liter beinhalten.
- Zur Vermeidung von Durchfällen soll das Mineralwasser weniger als 400 mg Sulfat pro Liter enthalten.
- Für den regelmäßig Sporttreibenden ist der Ausgleich des Flüssigkeitsverlustes durch Mineralwasser mit relativ hohen Natriumgehalten (bis zu 1g pro Liter Mineralwasser) und auch Chlorkonzentrationen von 400 bis 600 Milligramm pro Liter zweckmäßig.

Risiken durch Sport



Reisen und Touristik

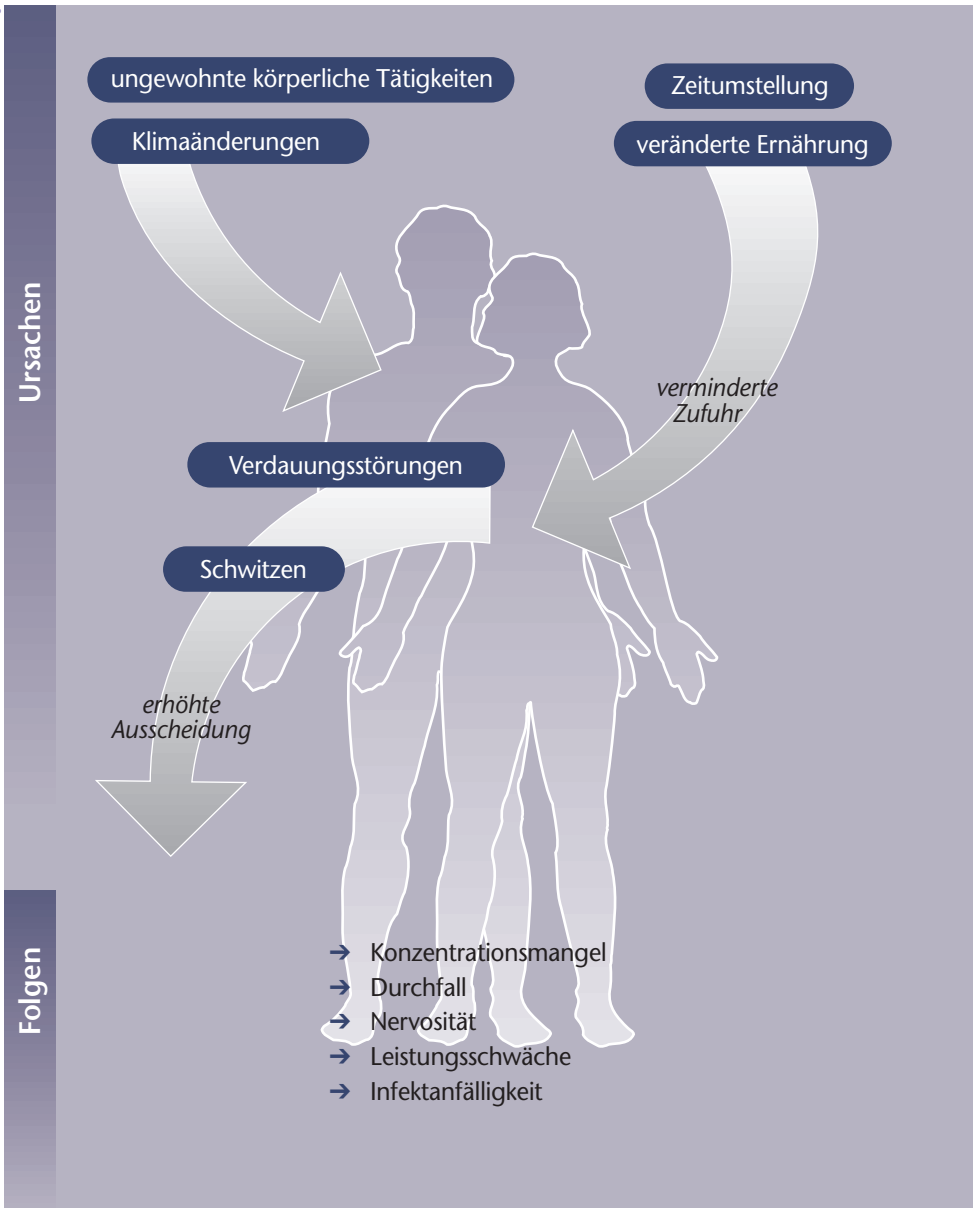
Bei Kurzreisen werden keine ernsthaften Mangelerscheinungen auftreten, vorausgesetzt, der Körper ist ausreichend mit Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen versorgt.

Verreisen ist oft verbunden mit veränderten Ernährungsgewohnheiten, Zeitumstellung, Klimaänderungen, ungewohnten körperlichen Tätigkeiten. Bei Reisen in tropische Länder treten oft Verdauungsstörungen (auch in Form von Durchfällen) und ungewohntes Schwitzen auf. Beides führt zu einem Verlust an Mineralstoffen, Spurenelementen und Vitaminen. Sollten während der Reise besondere körperliche Anstrengungen oder ungewohnte Sportarten ausgeübt werden, ist mit einem erhöhten Bedarf bei gleichzeitig höheren Verlusten zu rechnen. Eine vorübergehende zusätzliche Zufuhr kann in solchen Fällen hilfreich sein.

Worauf sollten Sie beim Reisen achten?

- Flüssigkeitsverluste durch Mineralgetränke, Schorle und Obstsaft ausgleichen.
- Besonders in den ersten Tagen auf eine ausgewogene und leichte Mischkost achten.
- Bei längeren Flügen ist wegen der trockenen Luft in der Flugkabine auf den Flüssigkeitshaushalt zu achten; d. h. viel Flüssigkeit, aber wenig Alkohol trinken.
- Zusätzliche, vorübergehende Zufuhr von Mineralstoffen, Spurenelementen und Vitaminen:
 - wenn unmittelbar vor der Reise ein allgemeiner Erschöpfungszustand besteht;
 - bei stärkeren oder langanhaltenden Durchfällen;
 - bei ungewohnten körperlichen Anstrengungen.

Risiken durch Reisen und Touristik

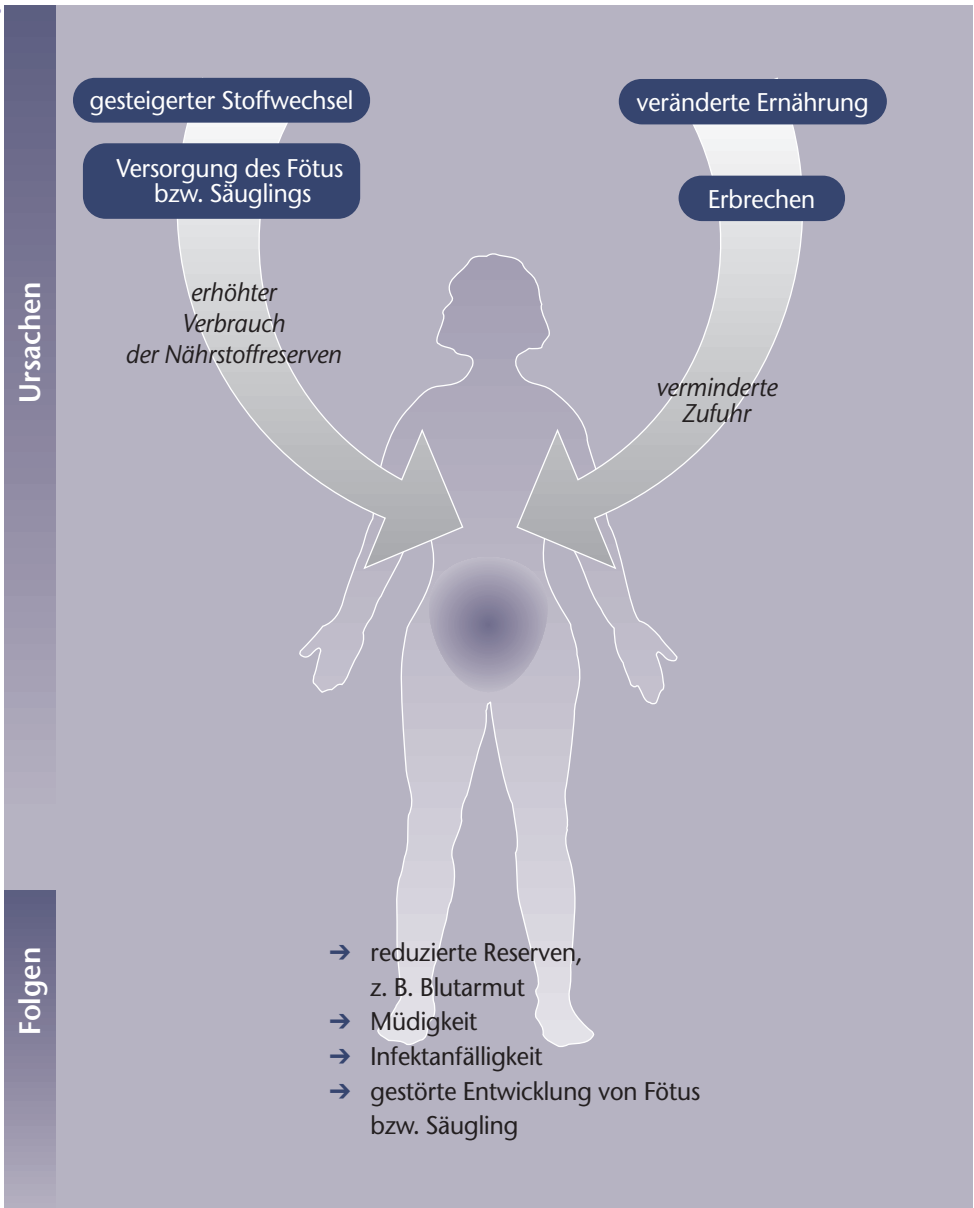


Schwangerschaft und Stillzeit

In der Schwangerschaft bezieht der Fötus alle Nährstoffe von der Mutter. Dabei ist auch eine ausreichende Zufuhr von Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen für seine Entwicklung sehr wichtig. Der Bedarf an diesen Mikronährstoffen der Mutter steigt deutlich stärker an als der Energiebedarf und ist am Ende der Schwangerschaft am höchsten. Die schwangere Frau muß daher frühzeitig auf eine ausreichende Versorgung mit diesen essentiellen Nahrungsbestandteilen achten. Da das Kind Vorrang in der Versorgung hat, trifft eine Unterversorgung eher die Mutter. In der Stillzeit steigert sich die notwendige Aufnahme vieler Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente nochmals, weil die Muttermilch den hohen Bedarf des schnell wachsenden Säuglings decken muß. Je jünger das Kind und je schneller sein Wachstum ist, desto negativer wirken sich Nährstoffdefizite auf seine Gesundheit und Entwicklung aus.

Als besonders kritische Mikronährstoffe in der Schwangerschaft gelten die Spurenelemente Eisen und Jod sowie das Vitamin Folsäure. Denn in der Schwangerschaft steigt der Energiebedarf lediglich um 13 Prozent, gleichzeitig wird jedoch eine Verdoppelung der Eisen- und Folsäurezufuhr erforderlich. Die Eisenausnutzung aus vegetarischer Kost kann deutlich verbessert werden, wenn gleichzeitig Vitamin C aufgenommen wird (z. B. ein Glas Orangensaft zur Mahlzeit). Die um 100 Prozent gesteigerte Folsäurezufuhr kann nur erreicht werden, wenn auf eine obst- und gemüsereiche Ernährung (zusammen ca. 500 g/Tag) umgestellt wird. Da dies nur von den wenigsten praktiziert wird, empfehlen die einschlägigen medizinischen Fachgesellschaften Schwangeren, auf Präparate auszuweichen, die die Zufuhr von zusätzlich bis zu 400 µg Folsäure/Tag sicherstellen. Diese Folsäuremengen sollten aufgenommen werden, sobald ein Kinderwunsch besteht. Denn nur eine ausreichende Folsäureversorgung bereits zu Beginn der Schwangerschaft stellt sicher, daß das Risiko bestimmter Fehlbildungen auf ein Minimum reduziert werden kann.

Risiken während und nach der Schwangerschaft



Worauf soll während der Schwangerschaft geachtet werden?

..... Der Mehrbedarf an Jod in der Schwangerschaft geht etwa parallel mit dem Mehrbedarf an Energie. Dennoch empfehlen Experten, daß über die DGE-Empfehlung hinaus täglich zusätzlich zur Nahrung¹ 100–200 µg Jod in Form von Präparaten aufgenommen werden sollten, um die optimale Entwicklung des Fötus zu gewährleisten. Da das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland von seiten der Weltgesundheitsorganisation als Jodmangelgebiet eingestuft wird und die Kropfhäufigkeit in allen Bevölkerungs- und Altersklassen teilweise deutlich höher als 10 Prozent liegt, empfiehlt es sich generell, auf eine verbesserte Jodzufuhr zu achten und deshalb jodiertes Speisesalz anstatt des sonst üblichen Haushaltssalzes zu verwenden.

- Auf richtige Ernährung achten (siehe S. 9).
- Flüssigkeitsverluste bei häufigem Erbrechen während der ersten drei Schwangerschaftsmonate durch Obstsaft bzw. mit Vitaminen und Mineralstoffen angereicherte Getränke ausgleichen.
- Kinder sollten mindestens bis zum dritten Lebensmonat gestillt werden, da bis dahin die Muttermilch die für den Säugling lebenswichtigen Nährstoffe in optimaler Menge und Zusammensetzung enthält.

¹ Nach Angaben der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie.

Kinder und Jugendliche

Im Schulalter spielt ein bedarfsgerechtes Frühstück eine große Rolle. Die physiologische Leistungskurve und die Beanspruchung im Unterricht bedingen, daß Kinder und Jugendliche vormittags bereits mehr als ein Drittel des gesamten Energiebedarfs des Tages benötigen. Psychische Unausgeglichenheit, die sich mitunter in aggressivem oder apathischem Verhalten äußert, erhöhte Unfallgefahr im Straßenverkehr und beim Sport, bedingt durch eine beeinträchtigte Aufmerksamkeit und Reaktionsfähigkeit, können die Folgen eines vitamin-, mineralstoff- und spurenelementarmen Frühstücks sein. Eine unzureichende Aufnahme wichtiger Mikronährstoffe in der Entwicklungs- und Reifungsphase des Kindes und Jugendlichen führt zu Wachstumsstörungen und zur Anlage von Schäden, die sich, wie z. B. Osteoporose, erst im späteren Leben oder gar erst im Alter bemerkbar machen.

Hier sind wiederum drei Mikronährstoffe von besonderer Bedeutung: die Mineralstoffe Eisen und Kalzium sowie das Vitamin Folsäure.

Ähnlich wie in der Schwangerschaft besteht auch in der Pubertät ein deutlicher Mehrbedarf an Folsäure. Folsäure wird für die Zellteilungsprozesse benötigt, und die finden insbesondere verstärkt in der Schwangerschaft (Wachstum des Fötus) und während der Pubertät statt, so daß auch hier auf eine obst- und gemüsereiche Kost zu achten ist. Fruchtsäfte, die teilweise auch mit Vitaminen und Kalzium angereichert sind, leisten ebenfalls einen sinnvollen Beitrag, um diese kritischen Mikronährstoffe vermehrt zuzuführen.

Worauf soll in der Wachstumsperiode eines Kindes geachtet werden?

..... Beim Eisen handelt es sich um einen Sonderfall, denn lediglich Mädchen sind mit Beginn der Regelblutung für einen möglichen Eisenmangel anfällig. Da mit den monatlichen Blutverlusten erhebliche Eisenverluste verbunden sind, erhöht sich für Mädchen in der Pubertät der Eisenbedarf, und dieser läßt sich mit der Nahrung nur dann decken, wenn die Eisenausnutzung aus der Nahrung optimiert und die Ernährung entsprechend umgestellt wird. So hemmen z. B. die Inhaltsstoffe in schwarzem Tee sehr deutlich die Eisenresorption, auf der anderen Seite fördert Vitamin C die Eisenausnutzung bei vegetarischer Nahrung. Wenn also zur Mahlzeit Orangensaft getrunken wird, ist die Eisenaufnahme durch den Körper deutlich besser, als wenn dabei Tee getrunken wird.

Wenn man die Kenntnis dieser Zusammenhänge besser nutzte, ließe sich in vielen Fällen die medikamentöse Eisenzufuhr vermeiden.

- Auf das Schulfrühstück für Kinder und Jugendliche achten. Ein Pausenfrühstück mit Getränk gehört immer in die Schultasche. Wenn es appetitlich und mundgerecht zubereitet und gut verpackt ist, wird es auch gern gegessen. Als Getränke eignen sich Milch, Milchmixgetränke, Trinkjoghurt oder Fruchtsäfte.
- Das vollwertige Frühstück eines Kindes muß so schmecken, daß das Kind es gern ißt. Individuelle Geschmackswünsche sind mit ein wenig Phantasie und einigen Ideen zu erfüllen, z. B.
 - selbst hergestellte Joghurts mit Früchten,
 - die richtige Wahl aus dem reichhaltigen Angebot an Geschmacksrichtungen bei Mixgetränken und Joghurts,
 - ein nach dem Geschmackswunsch zusammengesetztes Vollkornmüsli mit frischem Obst.

Ist der Appetit beim Frühstück zu Hause klein, sollte das Pausenfrühstück um so größer ausfallen.

Zweite Lebenshälfte

In der zweiten Lebenshälfte ist der gesamte Stoffwechsel herabgesetzt. Ein Beispiel dafür ist die verringerte immunologische Abwehr im Alter. Hinzu kommen Änderungen im Ernährungsverhalten, Kau-schwierigkeiten und Darmfunktionsstörungen. Damit werden die Bedingungen für die Aufnahme lebenswichtiger Stoffe aus der Nahrung ungünstiger.

Ein großer Anteil der älteren Menschen weist Anzeichen einer falschen Ernährung auf, die durch die Mangelversorgung mit Proteinen, Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen verursacht wird.

Mit zunehmendem Alter sinkt zwar der Energiebedarf, nicht aber der Bedarf an Mineralstoffen, Spurenelementen und Vitaminen.

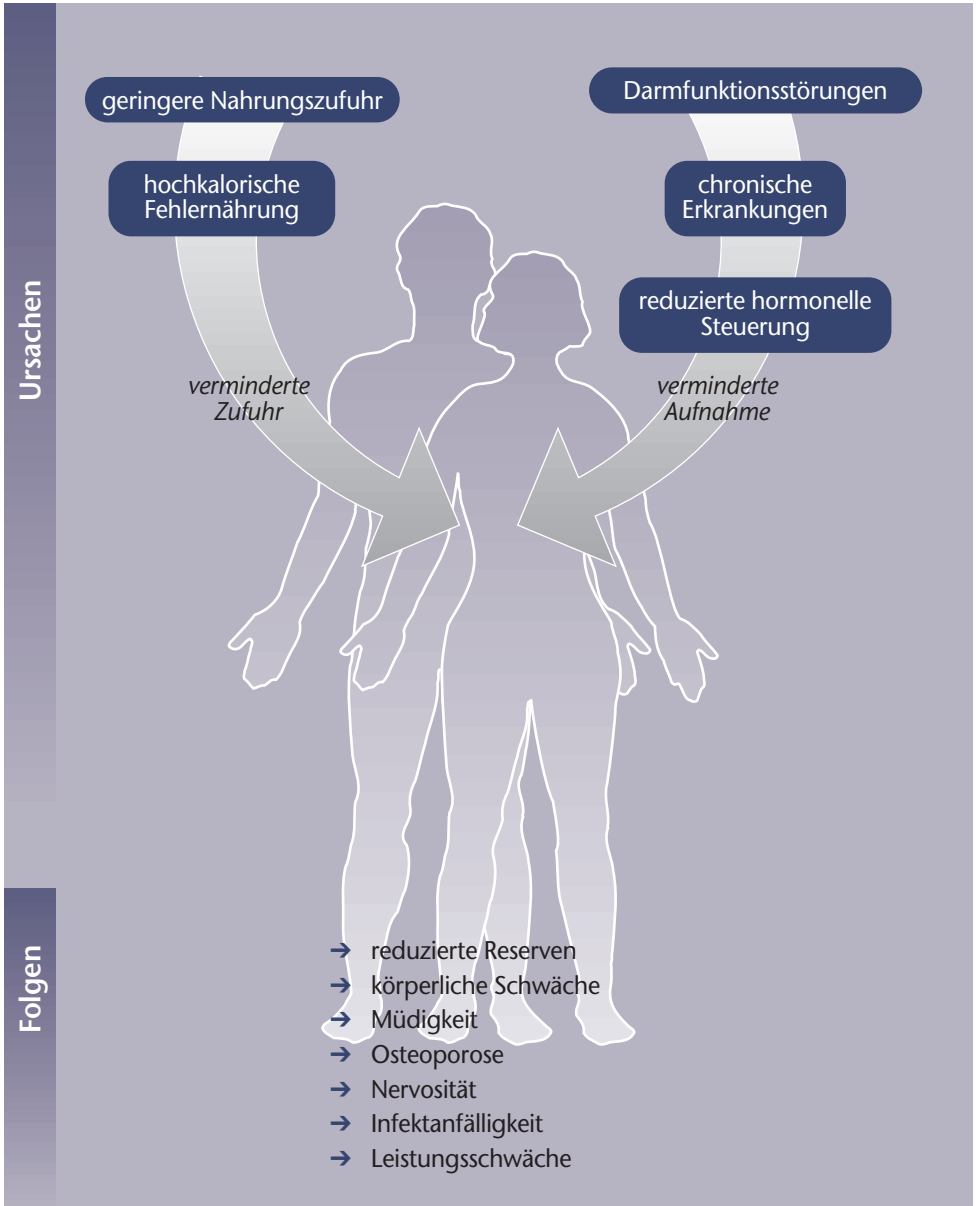
Mit steigender Lebenserwartung nimmt jedoch auch die Anzahl der Menschen zu, deren Körperreserven erschöpft sind und die deshalb an Krankheiten leiden. Ältere Menschen können dieser Entwicklung nach Rücksprache mit dem Arzt durch eine zusätzliche Versorgung mit Mineralstoffen, Spurenelementen und Vitaminen entgegenwirken.

Es ist allerdings darauf zu achten, daß keine zu hohen Dosierungen angewandt werden. Der positive Effekt kann infolge ungünstiger Wechselwirkungen mit anderen Nahrungsbestandteilen wieder zu-nichte gemacht werden. Zusätzlich ist bei der Behandlung von Krankheiten in der zweiten Lebenshälfte zu beachten, daß sich bei älteren Menschen wegen des herabgesetzten Stoffwechsels die Empfindlichkeit gegenüber Medikamenten ändert.

Worauf sollten ältere Menschen achten?

- Gemischte Kost bevorzugen.
- Bei Hauptmahlzeiten frisches Obst, Rohkost, schonend zubereitetes Gemüse, Säfte und magnesiumreiches Mineralwasser zu sich nehmen.
- Ideale fettarme Eiweißträger wie Milchprodukte, Fisch oder kleine Portionen mageres Fleisch verzehren.
- Öfter Zwischenmahlzeiten einlegen. Kleine Mengen in Ruhe essen und gut kauen.
- Viel Flüssigkeit (mindestens zwei Liter täglich) zu sich nehmen. Übermäßigen Alkoholkonsum vermeiden.
- Zusätzliche vorübergehende Zufuhr von Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen nach Rücksprache mit dem Arzt.

Risiken in der zweiten Lebenshälfte



Herz-Kreislaufgefährdete

Herz-Kreislauferkrankungen, z. B. Schlaganfall oder Herzinfarkt, sind in den Industrienationen die Todesursache Nr. 1. Zu den Hauptursachen zählen arteriosklerotische Veränderungen der Blutgefäße, die auch als Gefäßverkalkung bezeichnet werden. Hierdurch kann es im Extremfall zu einer Unterbrechung der Blutzufuhr kommen, die dann zu einem Herzinfarkt oder Schlaganfall führen kann.

Nur die Hälfte aller Herz-Kreislauferkrankungen können durch die allgemein bekannten Risikofaktoren (z. B. Bluthochdruck, Rauchen, Cholesterin) erklärt werden. Weniger bekannt ist die Gefahr durch zu hohe Homocysteinwerte im Blut. Homocystein ist ein körpereigener Eiweißstoff, der bei zu hoher Konzentration die Fließeigenschaften des Blutes sowie die Gefäßwände verändert und so zu Arteriosklerose und damit zu Herzinfarkten oder Schlaganfällen führen kann. Da Homocystein in überhöhter Konzentration schädliche Wirkungen hat, versucht der Körper diesen Stoff sofort wieder abzubauen und auf ein niedrigeres Niveau zurückzuführen. Dies kann der Körper nur, wenn er ausreichend mit Folsäure, Vitamin B₆ und B₁₂ versorgt ist.

Die Folsäurezufuhr der Deutschen ist deutlich zu niedrig. Hinzu kommt, daß Folsäure ausgesprochen empfindlich auf Hitze, Sauerstoff, Licht, Säure reagiert und beim Kochen »auslaugt« (vgl. Seite 42). Es ist daher empfehlenswert, auf eine ausreichende Folsäurezufuhr zu achten.

Auch andere Vitamine – sogenannte Antioxidantien – verzögern den Alterungsprozeß menschlicher Zellen und schützen so vor Arteriosklerose. Hierzu zählen die Vitamine C und E sowie Carotinoide.

In diesem Zusammenhang weiß man seit längerem, daß bei Bevölkerungsgruppen mit hohem Vitaminkonsum Herz-Kreislauferkrankungen viel seltener auftreten als bei Personen mit niedriger Vitaminzufuhr.

Eine Reihe von Medikamenten wirken sich nachteilig auf den Haushalt bestimmter Vitamine aus. So können z. B. Schmerzmittel, Antibiotika, Psychopharmaka die Aufnahme wichtiger Vitamine negativ beeinflussen. Menschen, die diese Medikamente langfristig einnehmen, sollten sich daher besonders vitaminbewußt ernähren.

Bei den Mineralstoffen und Spurenelementen sind vor allem Kalium und Magnesium für das Herz-Kreislauf-System von Bedeutung.

Kalium verdrängt Natrium, wodurch mehr Flüssigkeit ausgeschieden und erhöhter Blutdruck leicht gesenkt wird.

Kaliummangel ist bei gesunden Menschen und vollwertiger Ernährung selten, kann aber im Extremfall zu Herzrhythmusstörungen oder Herzmuskelschwäche führen.

Sogenannte Diuretika älterer Art (Medikamente mit harntreibender Wirkung gegen hohen Blutdruck), Cortison oder Abführmittel können als nicht erwünschte Nebenwirkung Kalium aus dem Körper

Worauf sollten herzkreislaufgefährdete Personen achten?

herausschwemmen und so zu erhöhtem Blutdruck, Herzrhythmusstörungen oder Herzmuskelschwäche führen.

Auch Magnesium gilt im Hinblick auf Kreislauferkrankungen als schützender Mikronährstoff. Magnesium kann das Herz vor Herzrhythmusstörungen und sogar vor einem Herzinfarkt schützen, indem es die Muskulatur entspannt, die Blutgefäße erweitert und die Herzarbeit ökonomisiert. Weitere positive Effekte bestehen in der leichten Senkung erhöhter Blutdruckwerte sowie in der positiven Wirkung auf die Blutgerinnung.

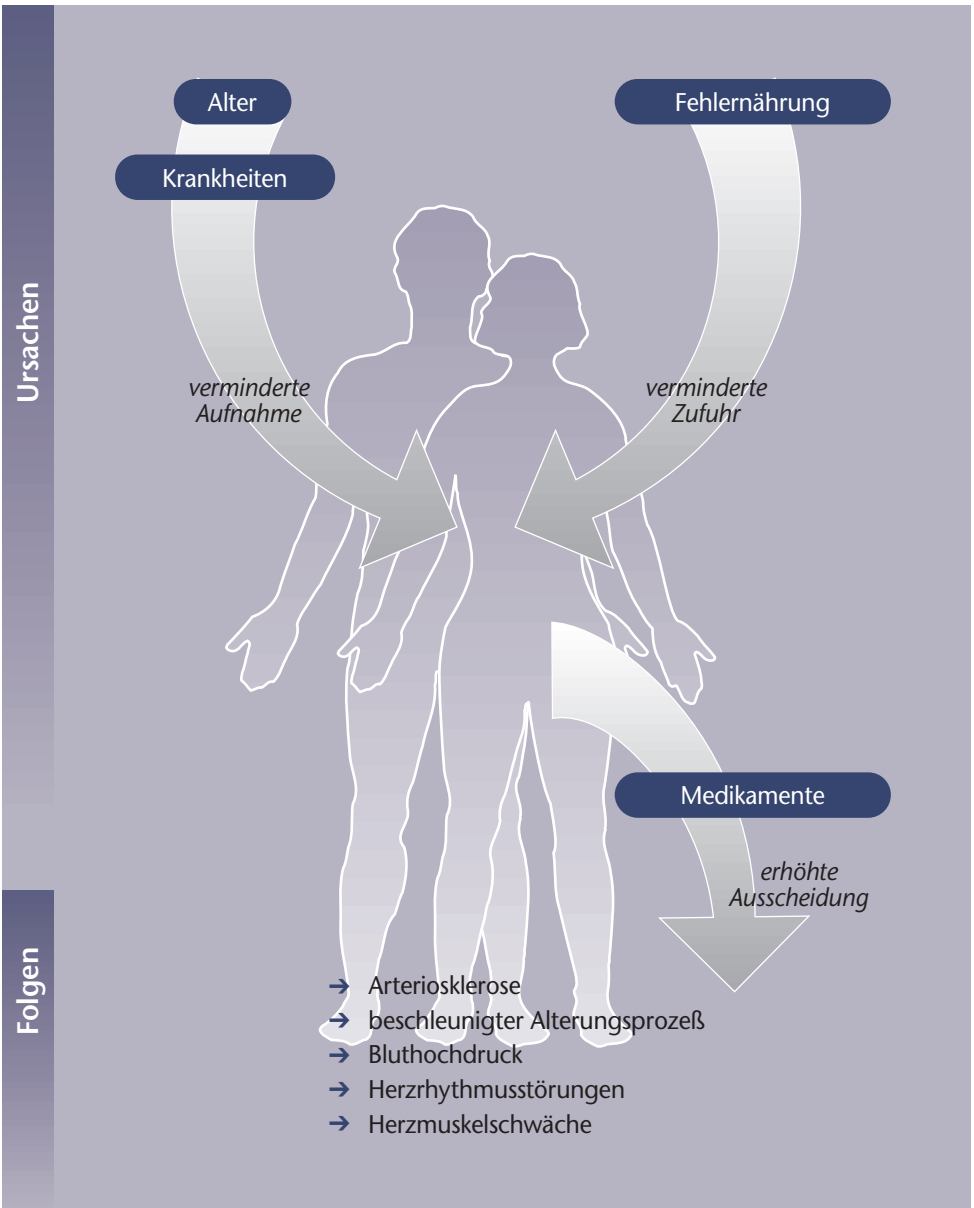
Ähnlich wie bei Kalium können bestimmte Medikamente (z. B. Diuretika, Abführmittel, Kalziumpräparate) zu einem Magnesiummangel führen.

Wichtig:

Selbstverständlich muß bei dem Verdacht oder bei bestehenden Herzkreislauferkrankungen immer der Arzt konsultiert werden, und eine evtl. Selbstmedikamentation ist daher immer mit ihm abzustimmen. Mikronährstoffe bei Herzkreislaufpatienten können immer nur eine milde bzw. unterstützende Wirkung erzielen und nicht die ärztliche Therapie ersetzen. Ihre Bedeutung in der Gesundheitsvorsorge wurde jedoch lange unterschätzt, weshalb ausgewogener Ernährung eine große gesundheitliche Bedeutung zukommt. Dabei sind folgende Regeln zu beachten:

- Mehrmals täglich frisches Obst essen.
- Bei begründetem Verdacht auf einen Mangel an Mikronährstoffen sollte bestimmte Lebensmittel häufiger verzehrt werden. Die folgenden Lebensmittel sind immer nur Beispiele, die im Rahmen einer vollwertigen Ernährung berücksichtigt werden sollten:
 - Kalium: Pfifferlinge, Möhren, Steinpilze, Soja oder Bohnen
 - Magnesium: Weizenkleie oder -keime, Sonnenblumenkerne, Nüsse oder Bohnen
 - Selen: Nüsse, Fische, Weizenprodukte oder Bohnen
 - Folsäure: grünes Gemüse, Getreide, Hülsenfrüchte oder Leber
 - Vitamin E: pflanzliche Fette und Öle, Leinsamen, Nüsse oder Gemüse
 - Vitamin C: frisches Obst oder Gemüse
 - Carotinoide: rote Paprika, Spinat, Grünkohl, Möhren, Feldsalat oder Aprikosen.
- Menschen mit hohem Blutdruck sollten sich salzarm und fettarm ernähren.
- Eine schonende Behandlung der Lebensmittel (siehe auch S. 42) erhält viele lebenswichtige Nährstoffe.

Risiken für Herz-Kreislaufgefährdete



Wie kann der Vitamin-, Mineralstoff- und Spurenelementestatus einer Person festgestellt werden?

Krankhafte Veränderungen des Organismus können mit einem Mangel an Vitaminen, Mineralstoffen oder Spurenelementen, seltener mit einem Überschuß an Mineralstoffen, Spurenelementen oder Vitaminen im Zusammenhang stehen. Oft treten Mangelsituationen als Folge einer Erkrankung auf und führen bei deren Nichtbeachtung zu zusätzlichen Krankheitsbildern.

Für die Diagnose und Behandlung benötigt der Arzt Daten über den Bestand an Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen des Patienten. Diese Informationen können über die Analyse von Körperflüssigkeiten oder Gewebeproben ermittelt werden. Welches Material dem Organismus entnommen werden muß, hängt davon ab, ob z. B. die aktuelle Situation des Patienten, ein langzeitiger Verlauf der Wirkung von Therapie-maßnahmen oder Funktions- und Belastungstests zu beurteilen sind.

Aus der Analyse von Vollblut, Serum, Urin, Stuhl oder Muttermilch erhält der Arzt Informationen über den Kurzzeitstatus; Blutzellen können Auskunft über einen langzeitigen Versorgungsstatus des Organismus geben.

Die Beurteilung der Aufnahme durch den Organismus einer Person ist zeit- und kostenaufwendig. Die Feststellung der individuellen Aufnahme von Mineralstoffen, Spurenelementen oder Vitaminen aus der Nahrung erfolgt nämlich durch eine mehrere Tage dauernde Bilanzstudie. Dabei werden die zugeführten Mikronährstoffe und die Ausscheidungsprodukte in Urin und Stuhl analysiert.

Nicht zuletzt benötigt der Arzt aber auch Informationen über den Status von Enzymen, deren Funktionen häufig von Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen abhängen.

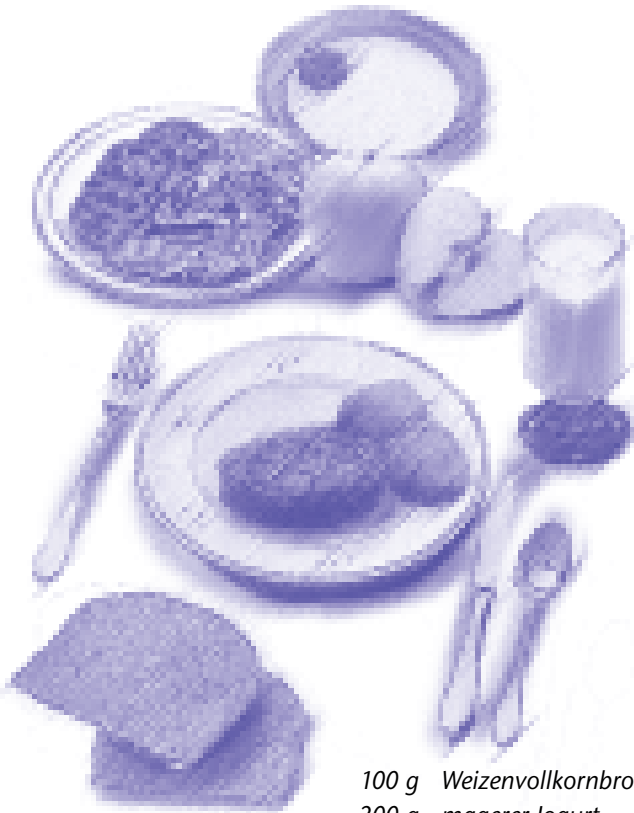
Die Verknüpfung von Ergebnissen aus individuellen Haaranalysen mit der Erkennung bestimmter Krankheiten oder der Entwicklung und Verfolgung von Therapiemaßnahmen muß als sehr fragwürdig angesehen werden. Es gibt bisher keine eindeutig bestätigten Zusammenhänge, die dieses Vorgehen rechtfertigen könnten. Bevor krankheitsbedingte Defizite des Organismus im Haar eines Patienten erkennbar werden, sollten diese vom Arzt schon lange vorher durch typische Symptome erkannt worden sein.

Für die Bestimmung von Mineralstoffen und Spurenelementen in medizinischen Proben gibt es eine ganze Reihe hochentwickelter, technisch sehr aufwendiger und teurer Methoden. Je niedriger die Konzentration eines Elementes im Untersuchungsmaterial ist, um so höher sind die Anforderungen an den analytischen Sachverstand.

Im allgemeinen setzen alle spurenanalytischen Untersuchungsverfahren voraus, daß sie von besonders ausgebildetem Personal in speziellen Labors betrieben werden müssen. Es gibt leider keine Schnellverfahren oder Teststreifen für die Bestimmung von Mineralstoffen, Spurenelementen und Vitaminen, die der Verbraucher selbst anwenden könnte. Deshalb ist der Besuch beim Arzt unumgänglich; dieser entnimmt die zu analysierende Probe und leitet sie an ein entsprechend ausgewiesenes Labor weiter.²

² Ausführliche Informationen hierzu sind im Leitfaden »Mineralstoffe, Spurenelemente und Vitamine« (Titel-Nr. 223) der Bertelsmann Stiftung zu finden. Sie können diesen kostenlosen Leitfaden mit der Anforderungskarte auf der letzten Seite bestellen.

**Mineralstoffe, Spurenelemente und Vitamine:
Zufuhr am Beispiel einer ausgewogenen Mahlzeit**



*Beispiel für eine ausgewogene,
bedarfsgerechte Ernährung*

- 100 g Weizenvollkornbrot
- 200 g magerer Joghurt
- 300 g gemischter Salat
 - 50 g Tomate
 - 200 g grüner Salat
 - 50 g grüne Paprikaschote
- 250 g fettarme Milch
- 300 g Apfel
- 200 g Kartoffeln
- 200 g mageres Rindfleisch

Bei der Erstellung von Kostplänen müssen Nährstoffempfehlungen berücksichtigt werden. Zu beachten ist, daß die Werte der Zufuhr immer höher sein müssen als die des Bedarfes, weil in der Regel die in der Nahrung enthaltenen Elemente nicht vollständig aufgenommen werden (Bioverfügbarkeit). Bei dieser Nahrungsaufnahme werden, mit Ausnahme von Jod und Vitamin E, 80 bis 100 Prozent der empfohlenen täglichen Zufuhr an Mineralstoffen, Spurenelementen und Vitaminen eines Erwachsenen abgedeckt. Es wird daher empfohlen, jodiertes Speisesalz zu verwenden. Die Angaben für die Nährstoffzufuhr in dieser Broschüre basieren weitgehend auf den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (1991).⁴

Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe der dargestellten Mahlzeit (969 Kcal=4122 kJ)		
<i>Element</i>	<i>Menge³</i>	<i>Anteil der empfohlenen Zufuhr</i>
Jod	45,5 µg	22 %
Kalzium	790 mg	80 %–90 %
Kupfer	1,5 mg	100 %
Selen	86–155 µg	100 %
Magnesium	294 mg	80 %–90 %
Eisen	12 mg	80 %–100 %
Zink	13 mg	87 %–100 %
<i>Vitamin</i>	<i>Menge</i>	<i>Anteil der empfohlenen Zufuhr</i>
Vitamin B ₁	1,121 mg	86%
Vitamin B ₂	1,603 mg	94%
Vitamin B ₆	2,413 mg	100%
Vitamin B ₁₂	5,91 µg	100%
Vitamin C	187,5 mg	100%
Vitamin E	3,647mg	30%
Folsäure	250 µg	83%

³ Je nach Herkunft des Lebensmittels können große Schwankungen, besonders bei Selen, auftreten. Die Werte haben deshalb nur orientierenden Charakter, da z.B. nicht bei allen Lebensmitteln Angaben zu den Vitamingehalten vorliegen.

⁴ Literaturquelle: Der kleine »Souci · Fachmann · Kraut«. Lebensmitteltabelle für die Praxis. Herausgegeben von der Deutschen Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, Garching bei München, 2. Auflage. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1991.

Kalzium

Magnesium

Funktionen	Knochen- und Zahnbau, Blutgerinnung, Erregbarkeit von Nerven und Muskeln	Aufbau der Knochensubstanz, Muskelfunktionen, Nervenreizbarkeit, Herz-Kreislauf-Schutz, Aktivator von mehr als 300 Enzymen und der Eiweißsynthese	
Mangelercheinungen	Entkalkung der Knochen (Osteoporose), Krampfneigung (Tetanie)	Krämpfe, Muskelzuckungen, Migräne, Unruhe, Zittern, Herzjagen mit Schwindelzuständen	
Vorkommen	Milch und Milchprodukte, Gemüse	Milch, Getreideprodukte, Hülsenfrüchte, Nüsse, Obst	
empfohlene tägliche Zufuhr		männlich	weiblich
Jugendliche (15–19 Jahre)	1200 mg ⁵	400 mg	350 mg
Erwachsene (20–51 Jahre)	900–1000 mg ⁵	350 mg	300 mg
2. Lebenshälfte (>52 Jahre)	800 mg ⁵	350 mg	300 mg
Schwangere	1200 mg ⁵		300 mg
Stillende	1300 mg ⁵		375 mg
Menstruierende			

⁵ Neuere Experten-Studien, z.B. aus den USA, empfehlen auch deutlich höhere Kalziumdosierungen.

Eisen

Kupfer

Zink

Sauerstofftransport im Blut, Sauerstoffdepot der Muskeln und Enzymsysteme zur Energiebereitstellung

wichtiger Bestandteil von Enzymen, Bildung der roten Blutkörperchen

Wachstum, Fortpflanzung, Immunsystem, Synthese von Proteinen, Bestandteil vieler Enzyme, Wundheilung

Anämie, Müdigkeit, gestörter Energiestoffwechsel, Störung der Immunfunktion, erhöhte Infektanfälligkeit

sehr selten

Wachstumsverzögerung, Geschmacksstörungen, Wundheilungsstörungen, Hautveränderungen, Appetitmangel, Haarausfall, Infektanfälligkeit

Hülsenfrüchte, Pilze, Fleischprodukte, Vollkorn, Gemüse, Eigelb

Leber, Gurken, Hülsenfrüchte, Meeresfrüchte, Vollkornprodukte, Nüsse, Seefisch

Getreideprodukte, Eier, Gemüse, Hülsenfrüchte, Milchprodukte, Fleisch, Leber, Meeresfrüchte

männlich	weiblich
----------	----------

12 mg	15 mg
-------	-------

10 mg	15 mg
-------	-------

10 mg	10 mg
-------	-------

	30 mg
--	-------

	20 mg
--	-------

	20 mg
--	-------

männlich	weiblich
----------	----------

15 mg	12 mg
-------	-------

15 mg	12 mg
-------	-------

15 mg	12 mg
-------	-------

ab 4. Monat	15 mg
-------------	-------

	22 mg
--	-------

Selen

Jod

Funktionen	Schützt die Körperzellen vor dem Angriff von Radikalen, Bestandteil von Enzymen, beteiligt an der Produktion von Schilddrüsenhormonen	Bildung der Schilddrüsenhormone
Mangelercheinungen	Erkrankung der Muskulatur und Herzmuskulatur	Vergrößerung der Schilddrüse (Kropf), Minderentwicklung des Zentralnervensystems (Kretinismus)
Vorkommen	Meeresfrüchte, Getreide, Nüsse, Eier, Fleisch	Seefisch, Innereien, Milch, Eier, jodiertes Speisesalz
empfohlene tägliche Zufuhr		
Jugendliche (15–19 Jahre)		200 µg
Erwachsene (20–51 Jahre)		200 µg
2. Lebenshälfte (>52 Jahre)	1,5 µg pro Kg Körpergewicht ⁶	180 µg
Schwangere		230 µg ⁷
Stillende		260 µg

⁶ Literaturquelle: Recommended Dietary Allowances (1989) Food and Nutrition Board, National Academy of Sciences, National Research Council, USA.

⁷ Experten der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie empfehlen zusätzlich bis zu 200 µg durch Präparate.

Retinol (Vitamin A)

Vitamin D

Biologische Wirkungen	Beteiligung am Sehvorgang, Epithelschutz, Zelldifferenzierung, Knochenwachstum, Beseitigung von Sauerstoffradikalen	Beteiligung bei der Verknöcherung des Skelettes, Förderung der Kalzium- und Phosphorresorption
Mangelercheinungen	Störungen der Fettverdauung, Nachtblindheit, Trockenheit und Schmerzen auf der Hornhaut des Auges, Geschmacksstörungen. Häufigkeit und Schwere verschiedener Infektionskrankheiten (z.B. Masern) sind erhöht	Im Kindesalter: Rachitis Im Erwachsenenalter: Osteomalazie, Osteoporose, Osteodystrophie
Vorkommen	Leber, Milch, Eigelb, Hefe, Pilze. Provitamin in Möhren, grünem Gemüse (Spinat, Brokkoli), Obst	Margarine, Eidotter, Leber, Fettfische (Hering, Makrele)
empfohlene tägliche Zufuhr	mg-Äquivalent Retinol männlich weiblich	µg
Jugendliche (15–19 Jahre)	1,1 mg 0,9 mg	5 µg
Erwachsene (20–51 Jahre)	1,0 mg 0,8 mg	5 µg
2. Lebenshälfte (>52 Jahre)	1,0 mg 0,8 mg	5 µg
Schwangere	ab 4. Monat 1,1 mg	ab 4. Monat 10 µg
Stillende	1,8 mg	10 µg

Tocopherol (Vitamin E)

Vitamin K

Biologische Wirkungen	Beseitigung von Sauerstoffradikalen. Wichtig für Muskelstoffwechsel und Erythrozytenstabilität, Antioxidans, stärkt die Immunabwehr, hemmt Entzündungen und die Thromboxan A ₂ -Synthese, verbessert die Durchblutung	Beteiligung an der Blutgerinnung
Mangelercheinungen	Isolierter Vitamin E-Mangel ist selten. Beim Frühgeborenen sollen Blutbildungs- und Reifungsstörungen, Nerven- und Lungenschäden vorkommen	Verlängerung der Blutgerinnungszeit und damit erhöhte Blutungsneigung, Nierenblutung
Vorkommen	Weizenkeimöl, Sonnenblumenöl, Sojaöl	Gemüse (Brokkoli, Spinat, Grünkohl, Wirsing, Sauerkraut), Leber, Muskelfleisch, Milch, Milchprodukte, Eier, Getreide, Früchte
empfohlene tägliche Zufuhr	mg-Äquivalent ⁸ Tocopherol	männlich weiblich
Jugendliche (15–19 Jahre)	12 mg	70 µg 60 µg
Erwachsene (20–51 Jahre)	12 mg	70–80 µg 60–65 µg
2. Lebenshälfte (> 52 Jahre)	12 mg	80 µg 65 µg
Schwangere	ab 4. Monat 14 mg	65 µg
Stillende	17 mg	65 µg

⁸ therapeutische Dosis bis zu 400 mg.

Thiamin (Vitamin B₁)

funktioneller Bestandteil von Enzymen des Kohlenhydratstoffwechsels, Einfluß auf Nerventätigkeit

Appetitmangel, nervöse Störungen, Störungen im Kohlenhydratstoffwechsel, Beri-Beri

Reis, Getreide, Kartoffeln, Leber, Kuhmilch, Schweinefleisch, Muskelfleisch, Leber

mg Thiamin	
männlich	weiblich
1,6 mg	1,3 mg
1,3–1,4 mg	1,1–1,2 mg
1,3 mg	1,1 mg
ab 4. Monat	1,5 mg
	1,7 mg

1,6 mg 1,3 mg

1,3–1,4 mg 1,1–1,2 mg

1,3 mg 1,1 mg

ab 4. Monat 1,5 mg

1,7 mg

Riboflavin (Vitamin B₂)

Bestandteil von vielen Enzymen mit Bedeutung für den Stoffwechsel der Kohlenhydrate, Fette und Eiweißstoffe

Appetitmangel, Nervenerkrankungen, Hautveränderungen, speziell an den Übergängen von Außenhaut zu Schleimhaut (Rhagaden)

Roggen- und Weizenvollkorn, Bohnen, Erbsen, Leber, Nieren, Eier, Milch

mg Riboflavin	
männlich	weiblich
1,8 mg	1,7 mg
1,7 mg	1,5 mg
1,7 mg	1,5 mg
ab 4. Monat	1,8 mg
	2,3 mg

1,8 mg 1,7 mg

1,7 mg 1,5 mg

1,7 mg 1,5 mg

ab 4. Monat 1,8 mg

2,3 mg

Niacin (Nicotinamid)

Bestandteil von vielen Enzymen mit Bedeutung für den Stoffwechsel der Kohlenhydrate, Fette und Eiweißstoffe

Appetitmangel, Pellagra (Verfärbung der Haut, nervöse Störungen)

mg-Äquivalent Niacin	
männlich	weiblich
20 mg	16 mg
18 mg	15 mg
18 mg	15 mg
ab 4. Monat	17 mg
	20 mg

20 mg 16 mg

18 mg 15 mg

18 mg 15 mg

ab 4. Monat 17 mg

20 mg

Vitamin B6 (Pyridoxin)

Pantothensäure

Biologische Wirkungen	Bestandteil zahlreicher Enzyme des Eiweißstoffwechsels		spielt eine wichtige Rolle im Fettstoffwechsel, beim Cholesterinaufbau und im Kohlenhydrat- und Aminosäurestoffwechsel, Mitwirkung beim Aufbau von Zellkernsubstanz (RNA und DNA), Einfluß auf Nerventätigkeit
Mangelercheinungen	Appetitmangel, Veränderung an Haut und Schleimhaut		Appetitverminderung, Störungen im Nervensystem, Entzündungen der Schleimhäute, gestörte Wundheilung
Vorkommen	Reis, Gerste, Hefe, Muskelfleisch, Leber, Niere, Eidotter		Brokkoli, Blumenkohl, Eier, Muskelfleisch, Vollkornerezeugnisse
empfohlene tägliche Zufuhr	männlich	weiblich	
Jugendliche (15–19 Jahre)	2,1 mg	1,8 mg	6 mg
Erwachsene (20–51 Jahre)	1,8 mg	1,6 mg	6 mg
2. Lebenshälfte (>52)	1,8 mg	1,6 mg	6 mg
Schwangere	ab 4. Monat	2,6 mg	6–10 mg
Stillende		2,2 mg	6–10 mg

Folsäure

Beteiligung am Nukleinsäure- und Aminosäurestoffwechsel, Einfluß auf Nerventätigkeit

Blutbildveränderungen, Blutarmut, Depressionen, nervöse Störungen, Störungen in der Fetalentwicklung, zu hohe Homocysteinwerte

grüne Gemüse (Brokkoli, Spinat), Orangen, Vollkornerzeugnisse, Leber

µg/Tag (Gesamtfolat)

300 µg

300 µg

300 µg

600 µg

450 µg

Vitamin B₁₂ (Cobalamin)

Mitwirkung beim Aufbau von Zellkernsubstanz (RNA und DNA), Einfluß auf Nerventätigkeit

Blutarmut, verminderte Zellvermehrung, Veränderungen im Rückenmark, nervöse Störungen, Veränderungen an der Schleimhaut der Zunge

Leber, Niere, Käse, Milch, Sauerkraut, Rindfleisch

3 µg

3 µg

3 µg

3,5 µg

4 µg

Vitamin C (Ascorbinsäure)

Beeinflussung des Aufbaus der Bindegewebe und der Produktion von Nebennierenrindenhormon

verringerte Infektionsabwehr, Müdigkeit, verzögerte Wundheilung, Skorbut (Blutungen in die Haut, Zahnfleischbluten, Entartung der Zahn- und Knochensubstanz, Zahnausfall)

Gemüse (Paprika, Kohl, Spinat, Kartoffeln, Tomaten), Früchte (Zitronen, Orangen, Grapefruit, Melonen), Leber

75 mg

75 mg

75 mg

ab 4. Monat 100 mg

125 mg

Biotin

Biologische Wirkungen	Coenzym verschiedener Enzyme im Kohlenhydrat-, Fett- und Aminosäurestoffwechsel
Mangelercheinungen	Müdigkeit, Appetitmangel, Haarausfall, Muskelschmerzen, Überempfindlichkeit, psychische Störungen
Vorkommen	Leber, Sojabohnen, Fleisch, Nüsse, Grapefruit, Weintrauben, Bananen
empfohlene⁹ tägliche Zufuhr	
Jugendliche (15–19 Jahre)	30–100 µg
Erwachsene (20–51 Jahre)	30–100 µg
2. Lebenshälfte (>52)	30–100 µg
Schwangere	30–100 µg
Stillende	30–100 µg

⁹ Teilweise wird auch bis zu 200 µg/Tag empfohlen.

Goldene Regeln

- Auf eine ausgewogene und ausreichende Ernährung achten (siehe S. 9).
- Flüssigkeitsverluste durch Mineralgetränke, alkoholfreie Schorle und Obstsaften ausgleichen.
- Regelmäßigen erhöhten Alkoholkonsum vermeiden. Statt dessen Mineralwasser oder Mineralwasser-Fruchtsaftgemisch (Schorle) trinken.
- Bei Kindern ist es wichtig, auf die Zusammensetzung des ersten Frühstücks zu Hause und des zweiten in der Schulpause zu achten.
- Essen Sie möglichst oft naturnah angebautes Obst und Gemüse der jeweiligen Jahreszeit, da dieses im Vergleich zu stark gedüngten Treibhauslebensmitteln als nährstoffreicher gilt. Dieses Angebot sollte selbstverständlich durch Südfrüchte etc. bereichert werden.
- Aus Untersuchungen weiß man, daß Vegetarier seltener einen Schlaganfall oder Herzinfarkt erleiden. Deshalb ist eine Einschränkung von zu hohem Fleischverzehr gerade bei herzkreislaufgefährdeten Personen zu empfehlen. Bei strengen Vegetariern, die auf Eier und Milch verzichten, können allerdings Mangelerscheinungen (Kalzium, Eiweiß sowie Vitamin B12 mangel) auftreten.
- Zusätzliche vorübergehende Zufuhr an Mineralstoffen, Spurenelementen und Vitaminen:
 - bei stärkeren oder langanhaltenden Durchfällen;
 - bei ungewohnten körperlichen Anstrengungen;
 - bei einseitiger Ernährung, Diäten oder Hungerkuren;
 - wenn vor und bei einer Reise ein allgemeiner Erschöpfungszustand besteht.
- Zusätzliche Einnahme von Mineralstoffen, Spurenelementen und Vitaminen nach Rücksprache mit dem Arzt oder Apotheker.
- **Vorsicht** bei der Dosierung einzelner Elemente. So kann die zu hohe Dosierung eines einzelnen Elementes den positiven Effekt zunichte machen, wenn es mit einem anderen Element in Wechselwirkung tritt (z. B. Kupfer und Zink). Bei Vitaminen sind derartige Wechselwirkungen nicht bekannt.

Hinweise für den Umgang mit ausgewählten Lebensmitteln

Der richtige Umgang mit Lebensmitteln ist für eine ausgewogene, bedarfsgerechte Ernährung unerlässlich. Durch unsachgemäße Lebensmittellagerung und -zubereitung treten vor allem bei den Mikronährstoffen (Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente) beträchtliche Verluste auf. Die Gruppe der wasserlöslichen Vitamine (Thiamin, Riboflavin, Niacin, Pyridoxin, Cobalamin, Folsäure, Biotin, Ascorbinsäure, Pantothensäure) ist besonders empfindlich. Man beziffert die Verluste auf Größenordnungen von etwa 20-40 Prozent, die unter ungünstigen Bedingungen auch deutlich höher liegen können. Ursache dafür sind bestimmte Eigenschaften der Vitamine, wie Wasserlöslichkeit (Auslaugeeffekte), Hitzeempfindlichkeit (Thermolabilität), Empfindlichkeit gegenüber Luftsauerstoff und Spuren von Schwermetallionen (Oxidation) sowie die Lichtempfindlichkeit.

Um Nährstoffverluste möglichst gering zu halten, kommt der Behandlung von Lebensmitteln im Sinne der richtigen Lagerung und schonenden Zubereitung eine entscheidende Bedeutung zu. Hierzu im folgenden einige Tips:

📌 Lagerung

Erntefrisch gekaufte Obst und Gemüse sollte kühl (Keller, Gemüsefach des Kühlschranks), dunkel, wenn möglich nur sehr kurze Zeit (2–3 Tage) und in geschlossenen Behältnissen gelagert werden. Es empfehlen sich Lagertemperaturen zwischen 5 und 10°C. Für eine längere Lagerung eignet sich das Tiefgefrieren bei mindestens -18°C. Die Vitaminverluste sind geringer, wenn man das Gefriergut vor dem Tiefgefrieren blanchiert, wodurch »vitaminabbauende« Enzyme zerstört werden.

Tiefkühlgemüse ist oft vitaminreicher als sogenanntes frisches Gemüse nach zweitägiger unsachgemäßer Lagerung.

Gemüse und Obst kann sich bei gemeinsamer Lagerung gegenseitig negativ beeinflussen. Deshalb sollten folgende Lebensmittel nicht nebeneinander gelagert werden:

- Tomaten nicht neben Gurken
- Paprika nicht neben Grünkohl
- Äpfel nicht neben Kartoffeln
- Karotten, Kopfsalat, Dill oder Petersilie nicht neben Äpfel, Tomaten oder Paprika.

Außerdem sollte Gemüse immer erst kurz vor der Zubereitung aus dem Kühlschrank entnommen werden.

② Zubereitung

Waschen

Obst und Gemüse nur kurz, aber gründlich und möglichst unzerkleinert unter fließend kaltem Wasser waschen. Blattsalate o. ä. nie länger im Wasser stehen lassen, um ein Auslaugen der Nährstoffe zu verhindern. Je nach Gemüseart gehen bei viertelstündigem Wässern zwischen 20 und 30 Prozent des Vitamin C-Gehaltes verloren.

Schälen und zerkleinern

Viele wertvolle Nährstoffe sitzen unter der Schale und gehen beim Schälen verloren. Darum sollte man nur das Nötigste entfernen, d.h. Obst möglichst nicht schälen, Tomaten nicht enthäuten und Kartoffeln mit der Schale kochen. Zerkleinertes Obst und Gemüse wird an den Schnittflächen sehr schnell braun. Diese enzymatische Bräunungsreaktion ist Folge der Oxidation durch Luftsauerstoff und bringt Vitaminverluste mit sich, die um so größer sind, je stärker das Lebensmittel zerkleinert wird. Die angreifbare Oberfläche nimmt mit steigendem Zerkleinerungsgrad zu. Beim Getreide treten in Abhängigkeit vom Ausmahlungsgrad Vitamin- und Mineralstoffverluste auf. Je dunkler das Mehl, um so nährstoffreicher ist es.

Kochen und warmhalten

Bei der Zubereitung von Lebensmitteln sollten nährstoffschonende Garmethoden, wie das Garen in Folie, Dämpfen oder Dünsten mit wenig Wasser sowie die Zubereitung im Dampfdrucktopf, Topf, der Mikrowelle oder dem Backofen bevorzugt werden. Da einige Vitamine mit dem Wasserdampf entweichen, sollte immer mit einem Topfdeckel gekocht werden. Es ist ratsam, das Kochwasser nicht wegzugießen, sondern für die Herstellung von Suppen und Soßen zu verwenden, da viele Vitamine und Mineralstoffe ins Kochwasser übergehen. Generell günstig sind kurze Garzeiten und niedrige Gartemperaturen. Die Nahrungsmittel möglichst in kochendes Wasser geben, aufkochen lassen und dann bei mittlerer Temperatur fertig garen. Auch das Warmhalten von Speisen führt zu beträchtlichen Vitaminverlusten, die in Abhängigkeit von der Zeitdauer zunehmen. Bereits zubereitete Speisen sollten nur kurz warmgehalten werden. Nährstoffschonender ist das Abkühlen und erneute Erhitzen.