


Deutschland ist kein Vitaminmangelland. Dennoch kann es in bestimmten Lebenssituationen sinnvoll sein **Supplemente** einzunehmen – kennen Sie sich damit aus?

Gesund von

Der Begriff Vitamine steht für vita = Leben und Amine = stickstoffhaltige Verbindung. Er wurde 1912 von Casimir Funk geprägt, da er annahm, dass alle Vitamine Amine seien. Heute weiß man allerdings, dass nicht jedes Vitamin Stickstoff enthält, sondern verschiedenen chemischen Gruppen wie beispielsweise

se Kohlenhydraten, Purinen oder Sterinen angehört. Selten handelt es sich bei einem Vitamin um einen Einzelstoff. Vielmehr sind es meist ganze Substanzgruppen mit ähnlichen chemischen Strukturen und vergleichbaren Wirkungen, wie zum Beispiel die acht Substanzen, die als Vitamin E beziehungsweise Tocopherole bezeichnet werden. Neben der historischen Bezeichnung der Vitamine mit Buchstaben setzt sich immer mehr die chemische (international INN) durch.

In kleinen Mengen mit großer Wirkung Vitamine sind lebensnotwendige organische Nährstoffe, die der Körper (mit Ausnahme von Vitamin D) nicht selber synthetisieren kann, aber zur Bewältigung vielfältiger Aufgaben benötigt. So sind sie als Coenzyme an fast allen Stoffwechselprozessen maßgeblich beteiligt, stärken das Immunsystem oder bauen Zellen, Blutkörperchen, Knochen und Zähne auf. Auch Mineralstoffe sind für den ungestörten Ablauf vieler



Stoffwechselprozesse wichtig. Sie regulieren den Wasser- und Elektrolythaushalt, Gefäßtonus und Säure-Basen-Haushalt, spielen bei der Reizübertragung im Nervensystem, Muskelkontraktion, Mineralisierung von Knochen und Zähnen oder bei der Blutgerinnung eine Rolle. Andere sind als Cofaktoren für die Aktivierung von Enzymen oder für die Funktionsfähigkeit des Immunsystems unerlässlich, an antioxidativen Zellschutzsystemen sowie bei der Blutbildung

Eisen, Jod, Mangan, Molybdän, Nickel, Selen, Silicium, Zinn, Vanadium und Zink. Eisen wird trotz seiner Konzentration (etwa 60 mg/kg KG) den Spurenelementen zugerechnet, da es diesen aufgrund seiner Funktion und Wirkungsweise näher steht.

Fett- und wasserlösliche Vitamine Bei den Vitaminen wird gemäß ihrer physikalischen Eigenschaften eine Einteilung in fett- und wasserlöslich vorgenommen. Bedingt durch

auf, da sie im Fettgewebe über einen längeren Zeitraum gespeichert werden. Jedoch kann die Zufuhr hoher Mengen bei einer Überdosierung Vergiftungserscheinungen hervorrufen. Diese Gefahr besteht bei den wasserlöslichen Vitaminen nicht, da Überschüsse mit dem Urin schnell wieder ausgeschieden werden (Ausnahme Vitamin B₁₂).

Kontinuierliche Zufuhr Der Körper muss Vitamine und ihre Vorstufen (Provitamine) sowie Mineralstoffe mit der Nahrung regelmäßig aufnehmen, damit es nicht zu einer ungenügenden Versorgung kommt, die schwere Erkrankungen oder latente Mangelzustände nach sich zieht. Dafür werden nur ganz geringe Mengen im Bereich von Mikro- oder Milligramm benötigt. Große Zufuhrmengen auf einmal sind meist nicht nur wegen eingeschränkter Reservekapazitäten oder der Gefahr einer Überdosierung ungünstig. Hinzu kommt, dass für die meisten wasserlöslichen Vitamine eine aktive Resorption mit Sättigungskinetik besteht. Das bedeutet, dass bei zunehmender Dosierung die Absorptionsrate der Vitamine abnimmt. Darüber hinaus können hohe ▶

A bis Z

essenziell. Entsprechend ihrer Konzentration im Körper werden Mineralstoffe in Mengen- und Spurenelemente unterteilt. Erstere liegen im Organismus in einer Konzentration von > 50 mg/kg Körpergewicht (KG) vor. Spurenelemente finden sich nur in einer Konzentration < 50 mg/kg KG. Mengenelemente umfassen die Metalle Natrium, Kalium, Kalzium und Magnesium sowie die Nichtmetalle Chlor, Phosphor und Schwefel. Zu den Spurenelementen zählen Arsen, Kobalt, Chrom, Kupfer, Fluor,

die unterschiedliche Löslichkeit unterscheiden sich Resorption, Transport, Speicherung und Elimination der verschiedenen Vitamine. Wasserlösliche Vitamine (B-Vitamine, Vitamin C) müssen vor ihrer Aufnahme häufig hydrolysiert werden, da nur ihre freie Vitaminform resorbiert werden kann. Fettlösliche Vitamine, zu denen A, D, E und K zählen, werden nur zusammen mit Fett aufgenommen, da sie in Form von Mizellen in den Körper gelangen. Bei ihnen tritt selten ein Mangel

► Einzeldosen (z. B. von Vitamin C und B₁) zu einer tubulären Rückresorption und damit zu einer überhöhten Ausscheidung führen. Bei der Einnahme von Supplementen sind retardierte Präparate sinnvoll, da sie ihre Inhaltsstoffe zeitversetzt freigeben. Mit ihnen lassen sich damit gerade die Reserven bei den begrenzt speicherfähigen wasserlöslichen Vitaminen kontinuierlich auffüllen.

Ernährung liefert Vitamine und Mineralstoffe Nach Einschätzung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) versorgt eine ausgewogene und abwechslungsreiche Ernährung den gesunden Körper mit allen

möglichst zu vermeiden. Vollkornprodukte sollten anstelle von solchen mit Weißmehl bevorzugt werden.

Meist gut versorgt, Defizite aber vorhanden Ein echter Vitaminmangel mit gesundheitlichen Konsequenzen ist hier zu Lande selten. Das bestätigt auch die im Jahre 2008 durchgeführte Nationale Verzehrsstudie II. Demnach entspricht die mittlere Zufuhr der meisten Vitamine den Referenzwerten der DGE für die Nährstoffzufuhr. Auch zeigen aktuelle repräsentative Studien in Deutschland eine gute Versorgung bei der Mehrzahl der Vitamine. Ausnahme machen in allen Altersgruppen Fo-

zehrstudie II zeigen. Jod ist ein Risikonährstoff, insbesondere bei denen, die kein jodiertes Speisesalz verwenden. Auch Kalzium gilt als kritisch, vor allem bei jungen Frauen (14 bis 18 Jahre) und bei Älteren beiderlei Geschlechts (51 bis 80 Jahre). Frauen im gebärfähigen Alter fehlt es zudem an Eisen, besonders den jüngeren bis zu 24 Jahren. 14- bis 18-jährige Frauen erreichen darüber hinaus nicht die empfohlene Menge an Magnesium. Eindeutige Mangelkrankungen als Folge einer zu geringen Mineralstoffzufuhr sind in Deutschland aber die Ausnahme, vielmehr machen sich latente Unterversorgungen mit unspezi-

sinnvoll ist. Als Risikogruppen gelten insbesondere:

- Personen mit einer unzureichenden Zufuhr durch einseitige Ernährung oder Diäten, zum Beispiel Veganer (Verzicht auf tierische Produkte), Jugendliche (Fast Food), Berufstätige (Kantinenessen, Fast Food), Personen mit Allergien oder Unverträglichkeiten
- Personen mit verringerter Aufnahme, beispielsweise aufgrund bestimmter Erkrankungen (z. B. Fehlen des Intrinsic-Faktors, Störungen der Nieren- oder Leberfunktion, Anorexia nervosa, chronische Durchfälle)
- Personen mit einem gesteigerten Bedarf, zum Beispiel im Wachstum befindliche Personen, Schwangere, Stillende, Leistungssportler, Raucher, Alkoholiker, Ältere, Personen, die bestimmte Medikamente einnehmen

VITAMINPRÄPARATE

In den Medien wird wiederholt der sorglose Umgang mit Vitaminpräparaten kritisiert. Gerne wird auf die mittlerweile fast 20 Jahre alte Veröffentlichung verwiesen, die gezeigt hat, dass die Gabe von beta-Carotin, einer Vorstufe von Vitamin A, bei Rauchern das Lungenkrebsrisiko erhöht, statt es zu senken. Fachgesellschaften wie die DGE machen darauf aufmerksam, dass es der überwiegenden Zahl der Menschen in Deutschland gelingt, sich ausreichend alimentär mit Vitaminen zu versorgen, sodass Vitaminsupplemente in der Regel überflüssig sind. Außerdem kann ein ungünstiges Ernährungsverhalten nicht mit der Einnahme von Supplementen ausgeglichen werden.

notwendigen Stoffen, so auch mit Vitaminen und Mineralstoffen. Dies kann am besten mit einer gemischten Kost sichergestellt werden. Neben einer ausreichenden Ballaststoff- und Flüssigkeitszufuhr sollten fünf Mal über den Tag verteilt Obst und Gemüse in die Ernährung miteinbezogen werden. Es ist dabei auf eine schonende Zubereitung und sorgfältige Lagerung der Lebensmittel zu achten, um eine Zerstörung der licht- und hitzeempfindlichen Vitamine

lat und Vitamin D und in bestimmten Altersgruppen Vitamin A (7- bis 11-jährige Mädchen), Vitamin C (6 bis 11 Monate alte Säuglinge, über 65-Jährige in Pflegeheimen). Bei Pflegeheimbewohnern ist darüber hinaus die Zufuhr einiger B-Vitamine kritisch.

Auch ist die Versorgung bei den meisten Mineralstoffen gewährleistet. Dennoch sind bei einigen von ihnen Versorgungsengpässe zu beobachten, wie die Ergebnisse der Nationalen Ver-

fischen Symptomen (z. B. erhöhte Infektanfälligkeit, Müdigkeit, Konzentrationsschwäche) bemerkbar.

Supplemente für Risikogruppen Bei einzelnen Bevölkerungsgruppen oder in besonderen Lebenssituationen kann es zu einer ungenügenden Versorgung mit Mikronährstoffen kommen, die nicht alimentär kompensiert werden kann, sodass eine Supplementierung mit Vitaminen und Mineralstoffen

Mono oder Kombi? In einzelnen Fällen reicht es aus, Vitamine und Mineralstoffe in Form von Monopräparaten einzunehmen. Letztere haben den Vorteil, dass individuelle sowie ausreichend hohe Dosierungen gewählt werden können. Die meisten Kombinationspräparate enthalten zudem oftmals gar nicht die erforderlichen Dosierungen (insbesondere bei den Mineralstoffen). Außerdem kann es mit Monopräparaten nicht zu Überdosierungen bei individuell nicht benötigten Vitalstoffen kommen (z. B. Jod). Andererseits können Multivitamin- oder spezielle Kombinationspräparate zweckmäßig sein, da der Vitamin- und Mineralstoffmangel häufig mehrere Vitalstoffe zugleich betrifft. Hinzu kommt, dass sich einzelne Vitamine wie beispielsweise Vitamin A ►

► und D, Vitamin B₆, B₁₂ und Folsäure oder Vitamin E und C in ihrer Funktion ergänzen und erst im Zusammenspiel für einen ungestörten Ablauf der Stoffwechselfvorgänge sorgen.

Dosierungsempfehlung meist schwierig Vitamin- und Mineralstoffpräparate sind in den unterschiedlichsten Dosierungen erhältlich. Empfehlungen zur richtigen Höhe der Zufuhr variieren unter den Fachleuten erheblich. Es ist schwierig eine allgemeingültige Dosierungsempfehlung zu geben, da der Mineralstoffbedarf eine individuelle Größe ist, die von den persönlichen Ernährungs- und Lebensumständen abhängt. Die persönliche Zufuhr ist somit schwer abzuschätzen und für eine fundierte Empfehlung fehlen meist individuell laborgesicherte Blutspiegel.

Referenzwerte der DGE Im Folgenden werden für verschiedene Vitamine und Mineralstoffe die von der DGE empfohlenen Referenzwerte vorgestellt. Mit diesen richtet man sich nach Minimalwerten, die Mangelerscheinungen vermeiden, bezieht aber keine vorbeugenden Aspekte zur Verhütung von Erkrankungen mit ein. Allerdings existieren auch keine allgemein gültigen Angaben über präventive Zufuhrhöhen. In verschiedenen Studien sind unterschiedliche Mengen experimentell bestimmt worden, sodass diesbezüglich bislang unter Experten bislang kein Konsens darüber besteht.

Präparate, die in ihrer Konzentration den Referenzwerten entsprechen, können gesunden Personen in der Selbstmedikation angeraten werden, ohne zu Überdosierungen zu führen. Liegt ein erhöhter Nährstoffbedarf vor, wurde ein Mangelzustand diagnostiziert oder sol-

len Krankheiten gezielt vorgebeugt oder therapiert werden, sind Empfehlungen verschiedener Fachgesellschaften zu berücksichtigen oder ist mit dem Arzt Rücksprache zu halten.

Vitamin A und beta-Carotin – das Augenvitamin Vitamin A (Retinol) spielt als Bestandteil des Sehpurpurs beim Sehorgan eine wichtige Rolle, ist für die Fortpflanzung, das Wachstum sowie die Zelldifferenzierung erforderlich und stärkt das Immunsystem. Die besten Quellen sind Leber, Eier und Milchprodukte. Die von der DGE empfohlene Tageszufuhr von 0,8 Milligramm für Frauen sowie 1 Milligramm für Männer wird zusätzlich durch den Verzehr der Vitamin A-Vorstufe beta-Carotin gedeckt, dessen Umwandlung in Vitamin A in der Darmwand erfolgt. Das Provitamin findet sich in pflanzlichen Quellen, vor allem in gelb-orange farbigem Obst und Gemüse. Schwangere sollten wegen der teratogenen Wirkung die tägliche Zufuhr auf 3 Milligramm begrenzen (Empfehlung 1,1). Beschränkungen beim Provitamin bestehen nicht, da Carotinoide nur in begrenztem Umfang absorbiert und in Vitamin A umgewandelt werden.

B-Vitamine – ein Komplex voller Power Zu ihnen zählen die Vitamine B₁ (Thiamin), B₂ (Riboflavin), Niacin, Panthothensäure, B₆ (Pyridoxin), Biotin, Folsäure und B₁₂ (Cobalamin). Ihre Funktionen sind im Organismus eng miteinander verbunden, sodass selten ein

isolierter Mangel eines dieser Vitamine auftritt. Zumeist ist der Bedarf ausreichend durch pflanzliche und tierische Lebensmittel (z. B. Hefe, Getreide, Leber, Fisch) gedeckt. Eine Ausnahme macht die Folsäure, deren Aufnahme bei allen Altersstufen deutlich unter den empfohlenen Werten der DGE (Erwachsene bis zu 400 Mikrogramm, Schwangere und Stillende 600 Mikrogramm am Tag) liegt. Bei Senioren sind zudem

häufig zu geringe Vitamin B₁₂-Spiegel aufgrund intestinaler Aufnahmestörungen (z. B. durch fehlenden Intrinsic-Faktor) festzustellen, sodass bei ihnen Dosierungen erforderlich werden können (teilweise über 100 Mikrogramm pro Tag), die deutlich über den Referenzwerten der DGE (Jugendliche und Erwachsene bis zu 3 Mikrogramm, Schwangere 3,5, Stillende 4 Mikrogramm pro Tag) liegen. Auch Biotin (früher Vitamin H) wird zur Stärkung von Fingernägeln und Haar in Dosen supplementiert (2,5, 5 oder 10 Milligramm), die deutlich über den Referenzwerten (Jugendliche und Erwachsene 30 bis 60 Mikrogramm pro Tag) liegen. B-Vitamine sind an der Steuerung des Energiehaushaltes, der Funktionsfähigkeit des Gehirns, der Nerven und Muskeln, am Wachstum und Immunsystem sowie bei der Blutbildung beteiligt. B₆, B₁₂ und Folsäure greifen zudem im Homocysteinestoffwechsel ineinander und leisten damit einen wichtigen Beitrag zur Reduktion des Risikos von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Arteriosklerose.

Vitamin C – ein Allroundtalent Ascorbinsäure gilt als das bekannteste Vitamin. Schon die alten Seefahrer nahmen Vitamin-C-reiche Lebensmittel mit auf Reisen, um Skorbut zu vermeiden. Heute kennt man zahlreiche physiologische Funktionen. So ist das wasserlösliche Vitamin als Redoxsystem an vielen Stoffwechselfvorgängen wie beispielsweise der Synthese von Kollagen oder von Neben-

»Vitamine und Mineralstoffe haben schon in kleinen Mengen eine große Wirkung.«

HÖCHSTMENGEN FÜR VITAMIN D

Dieses Jahr hat im Auftrag der Europäischen Kommission die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) die gesundheitlich unbedenkliche Höchstmenge für die Zufuhr von Vitamin D neu bewertet. Bis zu täglich 100 µg (4000 I.E.) gelten für Erwachsene, Schwangere und Stillende sowie Kindern zwischen 11 und 17 Jahren als unbedenklich. Dieser Wert, der dem Doppelten des vorherigen Grenzwertes entspricht, schließt einen Sicherheitsabstand zu derjenigen Zufuhrmenge mit ein, ab der ein negativer Effekt zu beobachten ist. Bei Kindern von einem bis zehn Jahren liegt die Höchstmenge bei 50 µg (2000 I.E.) und bei Säuglingen bis zu einem Jahr bei 25 µg (1000 I.E.) pro Tag.

nierenrinden- und Nebennierenmarkhormonen, an Wundheilungsvorgängen sowie an körpereigenen Abwehrvorgängen beteiligt. Als Antioxidans kann es vor Schäden durch freie Radikale schützen und spielt daher eine wichtige Rolle bei der Prävention zahlreicher Erkrankungen (z. B. Erkältungskrankheiten, Karzinomen, Arteriosklerose). Die Referenzwerte der DGE (Jugendliche und Erwachsene 100, Schwangere 110 und Stillende 150 Milligramm pro Tag) sind mit der üblichen Kost leicht zu realisieren. Sehr gute Vitamin-C-Quellen sind frisches Obst und Gemüse. Dennoch wird Vitamin C häufig supplementiert, vor allem aus präventiven Aspekten. Die Frage nach der optimalen Dosierung von Vitamin-C-Supplementen wird dabei immer wieder diskutiert. Die Tagesdosis sollte über den Tag verteilt werden, denn nur Dosierungen bis zu 200 Milligramm werden vollständig resorbiert.

Vitamin D – für starke Knochen und viel mehr Die bekanntesten Vertreter des Vitamin D (Calciferole) sind das pflanzliche Vitamin D₂ (Ergocalciferol) und das in der Haut synthetisierte Vitamin D₃ (Cholecalciferol). Lange Zeit wurde die Hauptwirkform des Vitamin D, die stoffwechsellaktive Verbindung 1,25-Dihydroxycholecalciferol (Calcitriol), lediglich aufgrund seiner Funktion im Kalzium- und Knochenstoffwechsel (Rachitisprophylaxe, Osteoporosetherapie) als bedeutsam angesehen. Heute weiß man, dass zahlreiche physiologische Systeme (Immunsystem, Bauchspeicheldrüse, Herz-Kreislauf-System, Muskeln, Gehirn, Zellzyklus) Vitamin D benötigen. Ein unzureichender Vitamin-D-Status macht sich daher nicht nur in Knochenstörungen

bemerkbar, sondern erhöht das Risiko für verschiedene Krankheiten (z. B. Diabetes, Atemwegsinfekte, kardiovaskuläre und Krebserkrankungen). Den meisten gelingt es nicht, die empfohlene Zufuhr von bis zu 20 Mikrogramm am Tag über die hauteigene Synthese beziehungsweise über die Nahrung (z. B. mit fettreichem Fisch) zu erreichen. Wie Studien zeigen, nehmen Jugendliche und Erwachsene täglich nur zwei bis vier Mikrogramm Vitamin D alimentär auf. Zudem ist bei vielen die Vitamin-D-Eigensynthese der Haut nicht ausreichend, da sie sich bei Sonnenschein nicht oder kaum im Freien aufhalten. Hinzu kommt, dass bei Personen mit dunkler Hautfarbe und Älteren die Syntheseleistung verringert ist und in Deutschland die Stärke der Sonnenbestrahlung nur circa sechs Monate im Jahr ausreicht, um eine ausreichende Bildung zu gewährleisten. Supplemente sind daher oft eine gute Empfehlung. Höhere Dosierungen als die Zufuhrempfehlungen der DGE sollten langfristig nur unter ärztlicher Kontrolle des Vitamin-D-Spiegels erfolgen.

Vitamin E – potenter Radikalfänger Unter dem Begriff Tocopherole werden acht Substanzen zusammengefasst, die ausschließlich in Pflanzen synthetisiert werden. Pflanzliche Öle wie Weizenkeim-, Sonnenblumen- und Olivenöl sowie Vollkornprodukte, Eier und Nüsse sind besonders reich an Vitamin E – das bedeutendste fettlösliche Antioxidans. Es schützt mehrfach ungesättigte Fettsäuren und andere leicht oxidierbare Substanzen vor Radikalen. Außerdem hemmt es die Blutgerinnung und hat immunmodulierende sowie entzündungshemmende Eigenschaften. Ein Vitamin-E- ▶

► Mangel, der sich in einer Muskelschwäche zeigen kann, ist sehr selten. Die Referenzwerte der DGE liegen für Jugendliche und Erwachsene bei bis zu 15 Milligramm, Schwangere bei 13, Stillende 17 Milligramm pro Tag. Wesentlich höhere Dosierungen kommen präventiv zur Vermeidung von Herz-

grundsätzlich erreicht, sodass bei gesunden Erwachsenen ein Vitamin-K-Mangel praktisch nicht vorkommt. Eine Ergänzung mit Supplementen ist lediglich bei Neugeborenen gängig. Sie erhalten prophylaktisch drei Mal zwei Milligramm, um schweren Mangelblutungen vorzubeugen.

werte von 1000 bis 1200 Milligramm Kalzium pro Tag nicht, sodass sie Supplemente einnehmen sollten. Dabei sind Kalziumsalze mit guter Bioverfügbarkeit wie Gluconate, Laktate oder Citrate zu bevorzugen. Die abendliche Zufuhr wirkt sich gut auf die Knochengesundheit aus. Der Mineralstoff kann

des Sauerstoff transportierenden Hämoglobins in den roten Blutkörperchen. Zu wenig Eisen kann die körperliche Leistungsfähigkeit beeinträchtigen, die Infektionsanfälligkeit erhöhen sowie zu allgemeiner Abgeschlagenheit oder Haarausfall führen. Die DGE empfiehlt den Tagesbedarf an Eisen (Männer und Frauen über 51 Jahre 10 Milligramm, jüngere Frauen 15, Stillende 20 und Schwangere 30 Milligramm) mit eisenreichen Lebensmitteln wie Fleisch, Linsen oder Vollkornprodukten zu decken. Dabei kann zweiwertiges Eisen aus tierischen Lebensmitteln besser resorbiert werden als dreiwertiges aus pflanzlichen Quellen. In Kombination mit Vitamin-C-haltigen Lebensmitteln (Saft, Obst) kann die Aufnahme von dreiwertigem Eisen erhöht werden. Eisen sollte nicht in Selbstmedikation supplementiert werden, sondern nur bei einem ärztlich diagnostizierten Eisenmangel (z. B. in der Schwangerschaft), da zu viel Eisen das Entstehen freier Radikale fördert und damit das Risiko für Herz-Kreislauf- und Krebserkrankungen zu erhöhen scheint. Idealerweise werden Eisenpräparate morgens nüchtern eingenommen, da so die beste Resorption zu erzielen ist.



© Jasmin Merdan / 123rf.com

Die DGE empfiehlt, pro Tag fünf Portionen Obst und Gemüse zu verzehren.

Kreislauf-Erkrankungen, Arteriosklerose sowie Rheuma- und Krebserkrankungen zum Einsatz.

Vitamin K – stoppt Blutungen Es ist an der Synthese verschiedener Blutgerinnungsfaktoren und am Knochenstoffwechsel beteiligt. Als gute Lieferanten gelten grüne Blattgemüse wie Mangold oder Spinat. Die von der DGE festgelegten Zufuhrempfehlungen von 60 bis 80 Mikrogramm pro Tag werden

Kalzium – für Nerven, Muskeln und Knochen Das Erdalkalimetall ist wichtig für die Knochengesundheit, Blutgerinnung und Erregbarkeit von Nerven und Muskeln, es stabilisiert die Zellmembran und ist an der Aktivierung von Enzymen beteiligt. Die Bedarfsdeckung kann mit Milch und Milchprodukten sowie grünem Gemüse gelingen. Allerdings erreichen vor allem Frauen die von der DGE empfohlenen Referenz-

abends besonders gut vom Körper verwertet werden und hilft so, den Knochenabbau bei Frauen nach den Wechseljahren zu verlangsamen. Damit Kalzium optimal in den Knochen aufgenommen werden kann, ist insbesondere bei älteren Patienten an die zusätzliche Einnahme von Vitamin D zu denken.

Eisen – transportiert Sauerstoff Das meiste davon findet sich im Körper als Bestandteil

Jod – Baustein der Schilddrüsenhormone Das Spurenelement dient dem Aufbau der Schilddrüsenhormone und ist somit bei der Differenzierung von Zellen, am Wachstum sowie Energie- und Wärmehaushalt beteiligt. Ein Mangel zeigt sich durch einen verlangsamten Stoffwechsel und geht mit unspezifischen Symptomen wie beispielsweise Müdigkeit, Konzentrationsstörungen oder Appetitmangel einher. Kinder können bei einem ausgeprägten Jodmangel schon im Mutterleib mit Wachstums- ►

► und Entwicklungsstörungen sowie einer Vergrößerung oder Unterfunktion der Schilddrüse reagieren. Für Jugendliche und Erwachsene empfiehlt die DGE eine tägliche Zufuhr von 180 bis 200 Milligramm, für Schwangere und Stillende 230 beziehungsweise 260 Milligramm. Eine ausreichende Zufuhr kann mit dem Verzehr von jodhaltigen Lebensmitteln (z. B. Fisch, Meerestiere) und der Verwendung von jodiertem Speisesalz

erkeln Personen, die bestimmte Medikamente (z. B. Diuretika, Laxanzien bei übermäßigem Gebrauch) einnehmen oder Leistungssportler Mangelsymptome wie Verstopfung, Pulsunregelmäßigkeiten bis hin zu Herzrhythmusstörungen oder eine Muskelschwäche. Eine Ergänzung mit Supplementen sollte wegen potenzieller Nebenwirkungen nur unter Kontrolle des Kaliumspiegels und in ärztlicher Absprache erfolgen.

zusätzlich einnehmen. Auch bei Patienten mit Migräne, Diabetes oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen findet es häufig präventive und therapeutische Verwendung. Die höchste Bioverfügbarkeit haben organische Magnesiumverbindungen wie Aspartate, Citrate oder Orotate. Die Dosierung sollte über den Tag verteilt werden, da die Resorptionsrate abnimmt, je höher die Einzeldosis ist. Eine Überdosierung macht sich mit

oder Krebserkrankungen ausreichend. Einige Forscher schlagen präventiv 100 bis 300 Mikrogramm vor. Da zu hohe Konzentrationen toxisch sind, ist eine ärztliche Kontrolle des Selenpiegels im Vollblut sinnvoll. Präparate sollten nüchtern eingenommen werden.

Zink - aktiviert das Immunsystem Es ist Bestandteil mehrerer Enzymsysteme und damit an fast allen Stoffwechselprozessen beteiligt. Auch wird es zur Produktion zahlreicher Hormone (z. B. Insulin) sowie Neurotransmitter (z. B. Serotonin) benötigt, trägt zur Wundheilung bei und ist für ein gut funktionierendes Immunsystem unerlässlich. Unspezifische Gesundheitsstörungen wie Schleimhautentzündungen, Haarausfall, Wundheilungsstörungen oder eine erhöhte Infektanfälligkeit können Symptome eines Zinkmangels sein. Tierische Lebensmittel wie Fleisch, Eier oder Milch sind bessere Zinklieferanten als pflanzliche Produkte (Ausnahme: Hülsenfrüchte, Vollkornprodukte). Die DGE empfiehlt pro Tag eine Zufuhr von zehn Milligramm für Männer und sieben Milligramm für Frauen, Schwangere benötigen drei und Stillende vier Milligramm mehr. Zur Supplementierung eignen sich besonders organische Zinkverbindungen wie Histidin, Glukonat, Aspartat oder Orotat, da sie vom Körper besser aufgenommen werden. Die Einnahme erfolgt am besten nüchtern oder eine Stunde vor den Mahlzeiten. Die Gesamtaufnahme sollte 30 Milligramm Zink pro Tag nicht überschreiten, da sich höhere Dosen negativ auf den Kupfer- und Eisenstoffwechsel auswirken. ■

FOLSÄURE

Das Vitamin hat eine wichtige Aufgabe bei der Zellteilung und für Wachstumsprozesse und spielt daher eine große Rolle bei der gesunden Entwicklung des ungeborenen Kindes. Wegen des erhöhten Bedarfs des Feten ist die DGE-Empfehlung zur Aufnahme der natürlichen Folsäure (Folat) für Schwangere deutlich erhöht (600 Mikrogramm pro Tag). Da diese in der Regel nicht alimentär zu decken ist, sehen die gegenwärtigen Empfehlungen der Fachgesellschaften die zusätzliche Einnahme von Supplementen mit 400 Mikrogramm synthetischer Folsäure am Tag vor.

sichergestellt werden. Gelingt dies nicht, sind Jodpräparate eine Alternative (z. B. 100 (bis 150) Milligramm in der Schwangerschaft). Rücksprache mit ihrem Arzt sollten allerdings diejenigen Schwangeren halten, die an einer Funktionsstörung der Schilddrüse leiden.

Kalium - überträgt elektrische Impulse Es ist für die Erregung von Nerven und Muskeln, Reizleitung des Herzens, den Säure- und Basenhaushalt, Aufbau von Kohlenhydratspeichern sowie für die Blutdruckregulation notwendig. Die minimale Zufuhr für Erwachsene schätzt die DGE auf zwei Gramm Kalium pro Tag, was in der Regel alimentär mit der Zufuhr von vor allem pflanzlichen Lebensmitteln (z. B. Trockenobst, Hülsenfrüchte, Bananen) möglich ist. Typischerweise entwi-

Magnesium - der Muskelmineralstoff Das Erdalkalimetall ist als essenzieller Cofaktor an über 300 enzymatischen Reaktionen in praktisch allen Stoffwechselbereichen beteiligt, so bei der Reizübertragung von Nerven- auf Muskelfasern, Muskelkontraktion, Proteinbiosynthese, Speicherung und Freisetzung von Hormonen. Im Knochen dient es als Strukturelement. Ein Mangel kann sich mit Muskelkrämpfen, Lidzucken, Stressanfälligkeit, Herzrhythmusstörungen oder Kopfschmerzen bemerkbar machen. Die DGE empfiehlt, täglich 300 bis 400 Milligramm Magnesium mit magnesiumreichen Lebensmitteln (z. B. Vollkornerzeugnisse, Nüsse, Hülsenfrüchte, grünes Gemüse) zuzuführen. Personen mit einem erhöhten Bedarf wie Sportler oder Stressgeplagte können Magnesium

Durchfall oder einer müden Muskulatur bemerkbar.

Selen - antioxidativer Schutzschild Es gehört als Baustein der Glutathion-Peroxidase zum wichtigsten antioxidativen Schutzsystem im Körper. Zudem übernimmt es Aufgaben im Schilddrüsenhormonstoffwechsel und besitzt immunmodulierende Funktionen. Gute Selenquellen sind tierisches und pflanzliches Eiweiß aus Innereien, Fisch, Fleisch und Nüssen, wobei der Gehalt entscheidend vom Selengehalt des Bodens abhängt und das Spurenelement aus Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft besser verfügbar ist. Der Bedarf an Selen wird von der DGE zwischen 30 und 70 Mikrogramm geschätzt. Allerdings wird diskutiert, ob die Menge zur Vorbeugung von Herz-Kreislauf-

*Gode Meyer-Chlond,
Apothekerin*