

# AUSGLEICHEN, WAS WIRKLICH FEHLT...

**NÄHRSTOFF** Tägl. Zufuhrempfehlung Erwachsene (DGE)

Beitrag zu folgenden normalen Körperfunktionen



Unterver-  
sorgung

in % der Bevölkerung



**JOD** 180–200 µg<sup>1</sup>

Schilddrüsenfunktion, Erhaltung der Haut

97 %  
(Ohne Jodsalz)

96 %  
(Ohne Jodsalz)

**SELEN** 60–70 µg

Schilddrüsenfunktion, Immunsystem, Spermabildung, Erhaltung von Haaren & Nägeln

Vegane und selenarme Ernährung. Deutschland hat selenarme Böden.

**EISEN** 10–15 mg<sup>1</sup>

Schwangere (30 mg), Stillende (20 mg)  
Blutbildung, Reduktion von Müdigkeit

57,8 %

14,2 %  
Männer sind oft  
übersorgt

**KALIUM** 4000 mg

Aufrechterhaltung eines normalen Blutdrucks, Nervensystem, Muskelfunktion

> 75 %

> 50 %

**CALCIUM** 1000 mg

Erhaltung von Knochen und Zähnen, Muskelfunktion

55,2 %

46,1 %

**MAGNESIUM** 300–400 mg<sup>1</sup>

Reduktion von Müdigkeit, Energiestoffwechsel, Nervensystem, psychische Funktion

28,6 %

26,1 %

**VITAMIN D** 20 µg<sup>2</sup>

Immunsystem, Erhaltung von Knochen und Zähnen, Calcium-Stoffwechsel

91,2 %

82,2 %

**VITAMIN B<sub>12</sub>** 4 µg<sup>3</sup>

Nervensystem, Psyche, Immunsystem, Blutbildung, Reduktion von Müdigkeit, Homocystein-Stoffwechsel

50 %

> 10 %

**ZINK** 7–16 mg<sup>1</sup>

Säure-Basenstoffwechsel, Kohlenhydrat-Stoffwechsel, kognitive Funktion, Erhaltung von Knochen, Haare, Nägel und Haut, etc.

21 %

32,3 %

1) Empfehlung abhängig von Alter und/oder Geschlecht.

2) Optimaler Serumwert (25-OH-Vitamin D): 75-125 nmol/l (30-50 ng/ml); Empfehlung DGE: mind. 50 nmol/l

3) 2,5 µg Vitamin B<sub>12</sub> pro Tag sind meist ausreichend für normale Blutwerte. Bei reduzierter Resorption o. erhöhtem Verbrauch wird das 100- bis 1000-fache an B<sub>12</sub> benötigt, um normale Blutwerte zu erreichen.

# Ausgleichen, was wirklich fehlt

Der Tolerable Upper Intake Level (kurz UL) bezeichnet die maximal langfristig überdosierte Gesamtzufuhr eines Nährstoffes, die für eine gesunde Bevölkerungsgruppe keine Entwicklung von Gesundheitsbeeinträchtigungen nach sich ziehen würde. Die essentiellen Mikronährstoffe tragen zu einer normalen, gesunden Körperfunktion bei.

## Vitamin B<sub>12</sub> – ein Muss für Veganer, sinnvoll ab 50 für alle

### Vitamin-B<sub>12</sub>-Facts

- Schätzwerte für eine angemessene Zufuhr (DGE): 4 µg/Tag (Erwachsene), 4,5 µg/Tag (Schwangere), 5,5 µg/Tag (Stillende)
- Das einzige Vitamin, bei dem die erforderliche Aufnahmemenge um einen Faktor von 100 bis 1000 von Person zu Person differieren kann, um gesunde Blutwerte zu erreichen.
- Durchschnittliche Zufuhr (Median) (Max-Rubner-Institut, 2008. Nationale Verzehrsstudie 2; *im Folgenden gekennzeichnet mit „NVS II“*): 4 µg/Tag (Frauen), 5,8 µg/Tag (Männer)
- Unzureichende Zufuhr (NVS II): 50 % der Frauen, > 10 % der Männer
- Besonders wichtig für: Veganer, Vegetarier, Senioren
- Veganer nehmen kaum bis überhaupt kein Vitamin B<sub>12</sub> über die Ernährung auf und müssen dieses Vitamin supplementieren.
- Tolerable upper intake level (EFSA): nicht festgelegt
- Vitamin B<sub>12</sub> unterstützt folgende normale Körperfunktion: Energiestoffwechsel, das Nervensystem, den Homocystein-Stoffwechsel, die psychische Funktion, die Bildung roter Blutkörperchen, das Immunsystem, die Reduktion von Müdigkeit und Ermüdung und hat eine Funktion bei der Zellteilung.

### **Für wen hochdosiertes B<sub>12</sub> Methylcobalamin MecobalActive®?**

Normalerweise ist die tägliche Aufnahme von 2,5 µg Vitamin B<sub>12</sub> ausreichend. Doch es ist das einzige Vitamin, bei dem die erforderliche Aufnahmemenge um einen Faktor von 100 bis 1000 differieren kann, um gesunde Blutwerte zu erreichen. Das ist z.B. bei Mangel an Magensäure und mit zunehmenden Alter häufiger der Fall. Aber auch zum Auffüllen des Vitamin-B<sub>12</sub>-Speichers in der Leber ist ein hochdosiertes Nahrungsergänzungsmittel vorübergehend sinnvoll, wenn längere Zeit zu wenig Vitamin B<sub>12</sub> über die Nahrung aufgenommen wurde. Tipp: Stellen Sie mithilfe Ihres Therapeuten fest, wie gut Ihr Körper Vitamin B<sub>12</sub> aufnimmt!

Vitamin B<sub>12</sub> in Form von Methylcobalamin ist in der Dosierung von 500 µg sicher, wie die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit bestätigt.

## Jod – Eine Unterversorgung ist extrem häufig

### Jod-Facts

- Empfohlene Zufuhr (DGE): 180-200 µg/Tag (Erwachsene), 230 µg/Tag (Schwangere), 260 µg/Tag (Stillende)
- Durchschnittliche Zufuhr ohne Berücksichtigung von jodiertem Speisesalz (Median) (NVS II): 92 µg/Tag (Frauen), 99 µg/Tag (Männer)
- Unzureichende Zufuhr ohne Berücksichtigung von jodiertem Speisesalz (NVS II): 97 % der Frauen, 96 % der Männer
- Besonders wichtig für: Alle, insbesondere Schwangere und Stillende
- Tolerable upper intake level (EFSA): 600 µg/Tag (Erwachsene)

- Jod unterstützt folgende normale Körperfunktion: Kognitive Funktion, den Energiestoffwechsel, das Nervensystem, die Erhaltung der Haut, die Produktion von Schilddrüsenhormonen und die Schilddrüsenfunktion

Jod wird in der Schilddrüse gespeichert und ist ein Baustein der Schilddrüsenhormone Thyroxin (T4) und Trijodthyronin (T3). Durch den Abbau dieser Hormone wird ein Teil des Jods vom Körper ausgeschieden, so dass immer ausreichende Mengen zugeführt werden müssen. Da die Böden in Deutschland relativ jodarm sind, enthalten auch pflanzliche Lebensmittel, die auf diesen Böden gewachsen sind, relativ wenig Jod. Tierfutter wird häufig mit Jod angereichert, Milchprodukte und Eier zählen daher heutzutage zu guten Jodquellen. Der Jodgehalt pflanzlicher Lebensmittel kann durch Düngung oder – bei verarbeiteten Lebensmitteln – durch den Einsatz von Jodsalz erhöht werden.

Die besten natürlichen Jodquellen in der Ernährung stammen jedoch aus dem Meer, in dem Jod vor allem vorkommt. Wer aus bestimmten Gründen (z. B. Schwermetallbelastung, Überfischung der Meere) keinen Fisch verzehren möchte, der kann auf Meeresalgen zurückgreifen. Diese haben im Vergleich zu angereicherten Lebensmitteln den zusätzlichen Vorteil, dass das Jod organisch gebunden vorliegt und damit vom Körper langsamer freigesetzt wird. Da der Jodgehalt je nach Algenart extrem stark schwanken kann sollten nur Produkte verzehrt werden, auf denen der Jodgehalt deklariert wird. So kann eine Unter- aber auch eine Überversorgung vermieden werden.

## **Selen – Deutschland ist Selenmangelgebiet**

### Selen-Facts

- Schätzwerte für eine angemessene Zufuhr (DGE): 60 µg/Tag (Frauen), 70 µg/Tag (Männer), 60 µg/Tag (Schwangere), 75 µg/Tag (Stillende)
- Durchschnittliche Zufuhr (Median) (NVS II): nicht erfasst
- Schätzwerte zur Selenzufuhr einiger europäischer Länder (inkl. Deutschland) (EFSA): Scientific Opinion on Dietary Reference Values for selenium): 31-66 µg/Tag (Männer mehr als Frauen)
- Besonders wichtig für: Veganer und Vegetarier (Ernährung mit selenarmen Lebensmitteln, da selenarme Böden in Deutschland)
- Tolerable upper intake level (EFSA): 300 µg/Tag (Erwachsene)
- Selen unterstützt folgende normale Körperfunktion: Spermabildung, die Erhaltung von Haaren und Nägeln, das Immunsystem, die Schilddrüsenfunktion und den Schutz der Zellen vor oxidativem Stress

Selen ist für den Menschen ein essentielles Spurenelement. Es spielt eine wichtige Rolle beim Schutz vor oxidativem Stress, u. a. als Bestandteil wichtiger Enzyme (z. B. Glutathionperoxidase). Die Böden in Europa sind meist arm an Selen, so dass der Selengehalt pflanzlicher Lebensmittel aus Europa sehr gering ist. Pflanzliche Lebensmittel wie Paranüsse und Kokosnüsse können eine sehr gute Selenquelle sein, aber auch dies ist von der Anbauregion und dem Selengehalt ihrer Böden abhängig. Oft enthalten sie kaum Selen. Tierische Lebensmittel sind zwar gute Selenlieferanten, dies aber auch nur, da dem Futter Selen zugesetzt wird. Selen und Jod spielen beide eine wichtige Rolle für die Funktion der Schilddrüse. Jod ist Bestandteil der Schilddrüsenhormone, Selen aktiviert diese. Daher sollte darauf geachtet werden, dass man immer mit beiden Mineralstoffen ausreichend versorgt ist.

## **Vitamin D – das Sonnenvitamin fehlt bei vielen sogar im Sommer**

### Vitamin-D-Facts

- Schätzwerte für eine angemessene Zufuhr bei fehlender endogener Synthese (DGE): 20 µg/Tag (Erwachsene), 20 µg/Tag (Schwangere), 20 µg/Tag (Stillende)

- Durchschnittliche Zufuhr (Median) (NVS II): 2,2 µg/Tag (Frauen), 2,9 µg/Tag (Männer)
- Unzureichende Zufuhr (NVS II): 91,2 % der Frauen, 82,2 % der Männer
- Besonders wichtig für:
  - Die gesamte Bevölkerung in den Monaten mit geringer UV-Sonnenstrahlung (Oktober bis März)
  - Ganzjährig Personen, die tagsüber in geschlossenen Räumen arbeiten
  - Personen, die Sonnenschutzmittel verwenden, einen dunklen Hauttyp haben oder ihre Haut nicht der Sonne aussetzen
  - Frauen vor allem in/nach der Menopause
  - Kinder am Anfang der Pubertät, da in dieser Phase die Knochenmasse für das ganze Leben aufgebaut wird
  - Senioren, da im Alter die körpereigene Produktion von Vitamin D nachlässt
- Tolerable upper intake level (EFSA): 100 µg/Tag (Erwachsene)
- Vitamin D unterstützt folgende normale Körperfunktion: Aufnahme und Verwertung von Calcium und Phosphor, den Calciumspiegel im Blut, die Erhaltung von Knochen und Zähnen, die Erhaltung der Muskelfunktion, das Immunsystem und hat eine Funktion bei der Zellteilung

### **Bedarf an Vitamin D und Einordnung der Vitamin-D-Serumspiegel**

Eine Vitamin-D-Unterversorgung ist hierzulande weit verbreitet und betrifft alle Bevölkerungsschichten. Um eine Unterversorgung feststellen zu können, wird der 25-OH-Vitamin-D-Spiegel im Serum bestimmt. Ideale Werte liegen im Bereich von 100-150 nmol/l (40-60 ng/ml) (Gröber *et al.*, 2013). Laut DGE soll eine Serumkonzentration von mindestens 50 nmol/l 25-OH-Vitamin D erreicht werden.

Diese Werte werden durch eine Studie bestätigt, die das Potential hat, uns Informationen zu unserem natürlichen und somit optimalen Vitamin-D-Status zu liefern. Sie wurde an traditionell lebenden Völkern in der Nähe des Äquators durchgeführt. Diese lassen das ganze Jahr über reichlich Sonnenlicht auf ihre Haut scheinen, was die Hauptquelle des Menschen für Vitamin D, die Eigenbildung in der Haut, antreibt. Die Menschen dieser Völker halten sich tagsüber hauptsächlich im Freien auf und tragen dabei nur wenig Kleidung, meiden jedoch die direkte Sonneneinstrahlung. Der Vitamin-D-Serumwert beider Völker betrug im Durchschnitt 115 nmol/l (46 ng/ml) – unabhängig von Geschlecht, Alter, BMI und Ernährung (Luxwolda *et al.*, 2012). Der Vitamin-D-Spiegel sollte über das Jahr hinweg beobachtet und bei einem vorliegenden Mangel und/oder bei hohen Schwankungen durch ausreichende Supplementierung ergänzt bzw. ausgeglichen werden.

### **Vegetarisches und veganes Vitamin D**

Vitamin D<sub>3</sub> wird mittels UV-Bestrahlung aus Lanolin (Wollfett) hergestellt und ist damit *per definitionem* nicht vegan. Die für die Vitamin-D-Herstellung aus Wollfett benötigte Menge an Lanolin ist verschwindend gering und das Lanolin ist nur ein Nebenprodukt der Wollherstellung: die Schafe werden also nicht zur Lanolin-Herstellung geschoren, sondern zur Wollherstellung.

Vitamin D<sub>2</sub> ist ein rein pflanzliches Pendant von Vitamin D<sub>3</sub>. Allerdings zeigt Vitamin D<sub>2</sub> eine deutlich geringere physiologische Aktivität als Vitamin D<sub>3</sub>. In einer 12-wöchigen Studie an 335 Frauen erhöhte die tägliche Aufnahme von 15 µg Vitamin D<sub>3</sub> den Vitamin-D-Serumspiegel um 75 % bzw. 74 %, je nach Form der Supplementierung (Vitamin D<sub>3</sub> in Saft bzw. Keksen). Vitamin D<sub>2</sub> schaffte lediglich eine Erhöhung um 33 % bzw. 34 % (Tripkovic *et al.*, 2017). Vitamin D<sub>3</sub> war damit also im Vergleich zu Vitamin D<sub>2</sub> mehr als doppelt so effektiv.

Seit einigen Jahren existiert ein Verfahren, mit dem veganes Vitamin D<sub>3</sub> aus Flechten gewonnen werden kann. Die Herstellung von Vitamin D<sub>3</sub> aus Flechten ist um ein Vielfaches teurer als die Herstellung aus Wollfett und das Endprodukt analytisch nicht von der vegetarischen Vitamin-D<sub>3</sub>-Form zu unterscheiden. Studien zu dem neuen Flechten-Vitamin-D<sub>3</sub> gibt es noch keine. Rätselhaft bleibt, wie viele dieser veganen Vitamin-D<sub>3</sub>-Produkte unter dem Herstellungspreis verkauft werden können.

## Vitamin K<sub>2</sub> – der neue Star am Vitamin-Himmel

### Vitamin-K-Facts

- Schätzwerte für eine angemessene Zufuhr (DGE): 60-65 µg/Tag (Frauen), 70-80 µg/Tag (Männer), 60 µg/Tag (Schwangere), 60 µg/Tag (Stillende)
- Durchschnittliche Zufuhr (Median) (NVS II): nicht erfasst
- Besonders wichtig für: Personen ab ca. 50 Jahren (beginnender Knochenabbau)
- Vitamin K<sub>2</sub> hat eine bessere Bioverfügbarkeit und eine längere Halbwertszeit (ca. 3 Tage) im Körper als Vitamin K<sub>1</sub> (1-2 Stunden)
- Tolerable upper intake level (EFSA): nicht festgelegt
- Vitamin K unterstützt folgende normale Körperfunktion: Blutgerinnung und die Erhaltung der Knochen

### **Hohe Bioverfügbarkeit und lange Halbwertszeit von Vitamin K<sub>2</sub>**

Vitamin K ist vor allem dafür bekannt, dass es die normale Blutgerinnung unterstützt. Anders als Vitamin K<sub>1</sub> steht Vitamin K<sub>2</sub> jedoch nicht nur der Funktion der Blutgerinnung zur Verfügung. Vitamin K in Form von Vitamin K<sub>2</sub> (all-trans MK-7) erfüllt zentrale Aufgaben im Knochenstoffwechsel und ist im Zusammenspiel mit Vitamin D für die Erhaltung normaler Knochen besonders wichtig.

Die Vitamine arbeiten bei der Einlagerung von Calcium in die Knochen zusammen. Vitamin D<sub>3</sub> bewirkt die Bildung von Osteocalcin. Erst Vitamin K<sub>2</sub> aktiviert als Cofaktor dieses Osteocalcin, so dass das Calcium in die Knochen eingebaut werden kann. Die Effekte von Vitamin D<sub>3</sub> im Knochenstoffwechsel sind daher abhängig von Vitamin K<sub>2</sub>.

Vitamin K<sub>2</sub> hat im Vergleich zu Vitamin K<sub>1</sub> eine deutlich bessere Stabilität im Körper, insbesondere in Form des all-trans Menachinon-7 (all-trans MK-7). Mit einer Halbwertszeit von ca. 3 Tagen weist es eine deutlich bessere Beständigkeit auf, erreicht jeden Teil des Körpers und hat eine etwa 50-mal längere Wirkdauer als Vitamin K<sub>1</sub> (Schurgers *et al.*, 2007).

## Kalium – Die Zufuhrempfehlungen wurden verdoppelt

### Kalium-Facts

- Schätzwerte für eine angemessene Zufuhr (DGE): 4000 mg/Tag (Erwachsene), 4000 mg/Tag (Schwangere), 4400 mg/Tag (Stillende)
- Durchschnittliche Zufuhr (Median) (NVS II): 3140 mg/Tag (Frauen), 3612 mg/Tag (Männer)
- Unzureichende Zufuhr (NVS II): > 75 % (Frauen), > 50 % (Männer)
- Besonders wichtig für: Personen mit einseitiger Ernährung (viele verarbeitete Lebensmittel, weniger als 5-8 Portionen Gemüse und Obst am Tag)
- Tolerable upper intake level (EFSA): nicht festgelegt
- Kalium unterstützt folgende normale Körperfunktion: Nervensystem, die Muskelfunktion und die Aufrechterhaltung des Blutdrucks

### **Empfehlungen zur Kaliumzufuhr**

Kalium ist der mengenmäßig wichtigste Mineralstoff in der Ernährung. Lange Zeit lag die Empfehlung der DGE für Kalium bei täglich 2000 mg. Anfang des Jahres 2017 hat die DGE ihre Empfehlung nun auf 4000 mg Kalium pro Tag auf das Doppelte angepasst. Die Empfehlung des *Food and Nutrition Board* der USA von 4,7 g/Tag erreicht kaum jemand in Deutschland: Etwa 90 % der Frauen und 75 % der Männer liegen deutlich unter dieser Empfehlung. Im Vergleich zur mittleren Kaliumzufuhr in Deutschland, die laut Nationaler Verzehrsstudie 2 ca. 3,4 g Kalium/Tag beträgt, besteht eine Versorgungslücke von 1,3 g Kalium. Obwohl Frauen häufiger Obst und Gemüse verzehren, haben auch sie im Vergleich zur offiziellen US-Empfehlung immer noch eine Versorgungslücke von 1,6 g (33 %) Kalium.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) änderte 2012 ihre Richtlinie zur Zufuhr von Kalium, die nun empfiehlt, mindestens 3,5 g Kalium pro Tag aufzunehmen (WHO, 2012). Grund für die Entscheidung war eine große Metaanalyse im Auftrag der WHO (Aburto *et al.*, 2013).

Die Aufnahme von Kalium und die Reduktion von Natrium sind für die Aufrechterhaltung eines normalen Blutdrucks beide sehr wichtig, da Kalium bei der Blutdruckregulation der natürliche Gegenspieler von Natrium ist. Während in Deutschland jedoch deutlich zu viel Natrium verzehrt wird, wird in der Ernährung an Kalium gespart. Das von der WHO als gesundheitsförderlich betrachtete Natrium-Kalium-Verhältnis liegt bei mindestens 1:1,7 Gramm (Natrium zu Kalium). Da die Natriumaufnahme in Deutschland jedoch weit über der Empfehlung der WHO liegt, müsste die Kaliumaufnahme über die Ernährung zum Erreichen dieses Verhältnisses noch deutlich höher sein. Beim gegenwärtigen Natriumverzehr der Männer in Deutschland von durchschnittlich 4,5 g pro Tag (Elliott und Brown, 2006) ergäbe sich eine notwendige Kalium-Aufnahme von 7,6 g pro Tag.

Zur Verträglichkeit einer gesteigerten Kaliumzufuhr schreiben Aburto *et al.* (2013) in ihrer Metaanalyse im Auftrag der WHO: „Eine erhöhte Kaliumaufnahme in Form von Supplementen oder über die Nahrung hatte bei Erwachsenen keine negativen Auswirkungen. Für Personen, deren Nierenfunktion nicht durch Krankheit oder medikamentöse Behandlung beeinträchtigt wird, ist eine Erhöhung der Kaliumzufuhr über die Nahrung ungefährlich. Personen mit beeinträchtigter Kaliumausscheidung über die Nieren sind bei einem erhöhten Kaliumkonsum gefährdet, eine Hyperkaliämie, eine ungesunde erhöhte Kaliumkonzentration im Serum, zu entwickeln. Dieses Risiko ist jedoch auf diese Patienten beschränkt, von denen die meisten unter ärztlicher Betreuung stehen.“

## **Magnesium – 300 Enzyme hängen davon ab**

### Magnesium-Facts

- Empfohlene Zufuhr (DGE): 300-350 mg/Tag (Frauen), 350-400 mg/Tag (Männer), 310 mg/Tag (Schwangere), 390 mg/Tag (Stillende)
- Durchschnittliche Zufuhr (Median) (NVS II): 361 mg/Tag (Frauen), 432 mg/Tag (Männer)
- Unzureichende Zufuhr (NVS II): 28,6 % der Frauen, 26,1 % der Männer
- Besonders wichtig für: Personen mit einseitiger Ernährung (viele verarbeitete Lebensmittel), junge Erwachsene (vor allem junge Frauen), ältere Personen
- Tolerable upper intake level (EFSA): 250 mg/Tag für Magnesium aus Supplementen (Erwachsene). Dieser Wert wurde nur deshalb festgelegt, weil bei empfindlichen Personen bei Dosierungen über 250 mg weicher Stuhl auftreten kann. Der weiche Stuhl kann jedoch durch die Verteilung auf kleinere Portionen über den Tag verteilt vermieden werden.
- Magnesium spielt eine zentrale Rolle bei über 300 Körperenzymen. Magnesium unterstützt folgende normale Körperfunktion: Reduktion von Müdigkeit und Ermüdung, das Elektrolytgleichgewicht, den Energiestoffwechsel, das Nervensystem, die Muskelfunktion, die Eiweißsynthese, die psychische Funktion, die Erhaltung von Knochen und Zähnen.

In Gemüse und Obst beträgt das Calcium-Magnesium-Verhältnis durchschnittlich 3:2. In Milch ist dagegen 10-mal mehr Calcium als Magnesium enthalten. Magnesium und Calcium unterstützen gemeinsam die Erhaltung normaler Knochen, ansonsten sind sie jedoch natürliche Gegenspieler, die in einem ausgeglichenen Verhältnis vorliegen sollten. Wie überall in der Ernährung sind Ausgewogenheit und das rechte Maß ausschlaggebend für unsere Gesundheit.

## **Calcium – besser mit Vitamin D<sub>3</sub> und K<sub>2</sub>, Magnesium und Kalium**

### Calcium-Facts

- Empfohlene Zufuhr (DGE): 1000-1200 mg/Tag (Erwachsene), 1000 mg/Tag (Schwangere), 1000 mg/Tag (Stillende)
- Durchschnittliche Zufuhr (Median) (NVS II): 964 mg/Tag (Frauen), 1052 mg/Tag (Männer)
- Ohne Nahrungsergänzungsmittel liegt die Zufuhr für erwachsene Frauen jedoch bei durchschnittlich nur 632 mg Calcium pro Tag (BgVV, 2002).
- Unzureichende Zufuhr (NVS II): 55,2 % der Frauen, 46,1 % der Männer
- Besonders wichtig für: Personen mit einseitiger Ernährung (viele verarbeitete Lebensmittel), Senioren, Kinder und junge Frauen
- Tolerable upper intake level (EFSA): 2500 mg/Tag (Erwachsene)
- Calcium unterstützt folgende normale Körperfunktion: Blutgerinnung, den Energiestoffwechsel, die Muskelfunktion, die Signalübertragung zwischen Nervenzellen, die Funktion von Verdauungsenzymen, hat eine Funktion bei der Zellteilung und Zellspezialisierung und wird für die Erhaltung von Knochen und Zähnen benötigt.

Die Daten der Nationalen Verzehrsstudie 2 zeigen die Bedeutung von Calcium-Supplementen insbesondere für Frauen. Die tägliche Calcium-Aufnahme liegt für erwachsene Frauen bei 964 mg/Tag (Median). Dabei erreichen 74 % der Frauen in der Altersgruppe 14-18 Jahre und 65 % der Frauen ab 65 Jahren die Empfehlungen nicht, obwohl sich diese Werte bereits aus der täglichen Aufnahme über die Nahrung und der Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln zusammensetzen (MRI, 2008). Im Median ergänzten die befragten Frauen ihre Ernährung um 200 mg Calcium pro Tag. Calcium wird im Ergebnisbericht der Nationalen Verzehrsstudie 2 als kritischer Nährstoff bezeichnet.

Calcium sollte nicht in hohen Einzeldosen und nicht ohne Magnesium aufgenommen werden, da es der natürliche Magnesium-Gegenspieler ist.

Calcium spielt zudem eine Schlüsselrolle im Zusammenspiel zwischen den Vitaminen D und K. Calcium wird für die Erhaltung normaler Knochen benötigt, während Vitamin D die normale Aufnahme und Verwertung von Calcium unterstützt. Da alle drei Nährstoffe die Knochenerhaltung unterstützen, sollte Calcium immer zusammen mit Vitamin D<sub>3</sub> und K<sub>2</sub> supplementiert werden.

## **Zink –wichtig für Ihr Immunsystem und vieles mehr**

### Zink-Facts

- Empfohlene Zufuhr (DGE): 7-10 mg/Tag (Frauen), 11-16 mg/Tag (Männer), 7-13 mg/Tag (Schwangere ab dem 4. Monat), 11-14 mg/Tag (Stillende)  
Die Absorption von Zink wird bei Erwachsenen durch den Phytatgehalt der Nahrung beeinflusst. Daher wird die empfohlene Zufuhr für Zink in Abhängigkeit von geringer bis hoher Phytatzufuhr angegeben.
- Durchschnittliche Zufuhr (Median) (NVS II): 9,1 mg/Tag (Frauen), 11,6 mg/Tag (Männer)
- Unzureichende Zufuhr (NVS II): > 21 % der Frauen, > 32,3 % der Männer
- Besonders wichtig für: Veganer und Vegetarier, Schwangere und Stillende, ältere Personen
- Tolerable upper intake level (EFSA): 25 mg/Tag (Erwachsene)
- Zink unterstützt folgende normale Körperfunktion: Säure-Basen-Stoffwechsel, den Kohlenhydrat-Stoffwechsel, die kognitive Funktion, die DNA-Synthese, die Fruchtbarkeit und Reproduktion, den Stoffwechsel von Makronährstoffen, den Fettsäure-Stoffwechsel, den Vitamin-A-Stoffwechsel, die Eiweißsynthese, die Erhaltung von Knochen, Haaren, Nägeln und Haut, die Erhaltung des Testosteronspiegels im Blut, die Erhaltung der Sehkraft, die Funktion des Immunsystems, den Schutz der Zellen vor oxidativem Stress und hat eine Funktion bei der Zellteilung

Zink ist ein Cofaktor für viele enzymatische Reaktionen in unserem Körper und unterstützt den normalen Säure-Basen-Stoffwechsel. Bei Zink liegen mehr als 32 % der Männer und mehr als 21 % der Frauen unter der Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE). Von den Männern zwischen 65 und 80 Jahren liegen sogar 44 % unter dem Referenzwert (MRI, 2008).

## **Eisen – für Blutbildung, Konzentration und weniger Müdigkeit**

### Eisen-Facts

- Empfohlene Zufuhr (DGE): 10-15 mg/Tag (Frauen), 10-12 mg/Tag (Männer), 30 mg/Tag (Schwangere), 20 mg/Tag (Stillende)
- Durchschnittliche Zufuhr (Median) (NVS II): 11,8 mg/Tag (Frauen), 14,4 mg/Tag (Männer)
- Unzureichende Zufuhr (NVS II): 57,8 % der Frauen, 14,2 % der Männer
- Besonders wichtig für: Kinder, junge Frauen, Schwangere und Stillende, ältere Personen, bei (einseitiger) veganer und vegetarischer Ernährung
- Wichtig: Nur bei einem vorliegenden Mangel supplementieren
- Tolerable upper intake level (EFSA): nicht festgelegt
- Eisen unterstützt folgende normale Körperfunktion: Kognitive Funktion, den Energiestoffwechsel, die Bildung von roten Blutkörperchen und Hämoglobin, den Sauerstofftransport, das Immunsystem, die Reduktion von Müdigkeit und Ermüdung und hat eine Funktion bei der Zellteilung

Eisen ist ein essentielles Spurenelement für den Menschen. Es sollte jedoch nur bei einem vorliegenden Mangel supplementiert werden. Zudem gilt: Lieber regelmäßig kleinere Mengen aufnehmen und keine Hochdosis-Supplementierung!

### **Eisen aus Pflanzen?**

Ältere Ernährungsempfehlungen zur Verbesserung des Eisenstatus betonen hauptsächlich tierische Quellen, da diese eine besser verfügbare Eisenverbindung (Häm-Eisen als  $\text{Fe}^{2+}$ ) enthalten als Pflanzen ( $\text{Fe}^{3+}$ ). Folglich lautet die Ernährungsempfehlung: „Esst mehr Fleisch, Wurst, Leber und Eier.“ Diese Empfehlung ist jedoch überholt. Neuere Forschungsergebnisse zeigen, dass der Eisenbedarf auch sehr gut über pflanzliche Nahrung gedeckt werden kann. Denn entgegen des bisherigen Wissensstandes kann neben Häm-Eisen, Eisen-Salzen und Chelat-Eisen auch Speicher-Eisen (Ferritin) über einen bisher unentdeckten Mechanismus aufgenommen werden: Ferritin-Endozytose. Ferritin ist ein Eiweißkomplex und dient zur Speicherung des Eisens in Tieren und Pflanzen. Gebunden an diesen Eiweißkomplex ist das Eisen für den Organismus unschädlich und nicht reaktiv. Menschliches Ferritin kann pro Molekül bis zu 4000 Eisenatome binden. Der größte Vorteil der Aufnahme von Ferritin-Eisen ist, dass es als einzige Form in größerer Menge im Blut vorkommt.

Auch liposomales Eisen, z. B. Eisen- $^{3+}$ -Pyrophosphat gebunden an Phospholipide, bietet eine hervorragende Bioverfügbarkeit. Die Phospholipide können Eisen in Form von Liposomen umschließen. Phospholipide befinden sich in jeder Zelle unseres Körpers, auch in unseren Darmzellen. Die Wände der Liposomen sind ähnlich aufgebaut wie die Membranen unserer Zellen. So erleichtern Phospholipide die Aufnahme des Eisens im Darm.

Eine präventive überhöhte Eisenaufnahme über Präparate sollte generell vermieden werden. Empfehlenswerter ist es, durch eine abwechslungsreiche Ernährung mit eisenreichen pflanzlichen Lebensmitteln (Kürbiskerne, Sesam, Hirse, Sojabohnen, Amarant, Pfifferlinge, Sonnenblumenkerne, Hülsenfrüchte wie weiße Bohnen, Erbsen etc., Aprikosen, Vollkornbrot, Haferflocken) in Kombination mit Vitamin C in der Schwangerschaft einem Eisenmangel vorzubeugen. Diese enthalten oft ebenso viel oder



deutlich mehr Eisen als Fleisch: Sesam 10 mg/100 g, Amarant 9 mg/100 g, Weizen-Vollkornmehl (Typ 1700) 5 mg/100 g; Schweinefleisch 1,5-2 mg/100 g.

## Omega-3-Fettsäuren

### Omega-3-Facts

- Empfohlene Zufuhr *alpha-Linolensäure* (ALA) (DGE): 0,5 % der Energie (Erwachsene), 0,5 % der Energie (Schwangere), 0,5 % der Energie (Stillende)
- Durchschnittliche Zufuhr (Median) (NVS II): nicht erfasst
- Besonders wichtig für: Kinder, Schwangere und Stillende, Senioren, bei einseitiger Ernährung
- Tolerable upper intake level (EFSA): nicht festgelegt
- Empfohlene Zufuhr *Docosahexaensäure* (DHA) (DGE): 200 mg (Schwangere und Stillende)
- Umwandlung der pflanzlichen Omega-3-Fettsäure ALA zu DHA und EPA (*Eicosapentaensäure*) nimmt mit den Jahren ab (Das UN, 2006). Spätestens ab 60 Jahren ist eine Supplementierung von DHA und EPA sinnvoll.
- 250 mg DHA täglich unterstützen die Erhaltung der Gehirnfunktion und der Sehkraft, 250 mg DHA + EPA täglich unterstützen die Herzfunktion, 2 g ALA täglich unterstützen die Aufrechterhaltung des Cholesterinspiegels im Blut.

## Literatur:

- Aburto, N. J., Hanson, S., Gutierrez, H., Hooper, L., Elliott, P., & Cappuccio, F. P. (2013). Effect of increased potassium intake on cardiovascular risk factors and disease: systematic review and meta-analyses. *BMJ (Clinical research ed.)*, 346, f1378.
- Das UN. Essential fatty acids: biochemistry, physiology and pathology. *Biotechnol J.* (2006) Apr;1(4):420-39. Review. PubMed PMID: 16892270.
- Elliott P, Brown I (2006): Sodium intakes around the world. Background document prepared for the Forum and Technical meeting on Reducing Salt Intake in Populations (Paris 5-7th October 2006). URL: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/Elliott-brown-2007.pdf> (03.09.2013).
- Gröber U, Spitz J, Holick MF, Wacker M, Kisters K (2013): Vitamin D: Update 2013: Von der Rachitis-Prophylaxe zur allgemeinen Gesundheitsvorsorge. *Deutsche Apotheker Zeitung*; 153(15): 1518-1526.
- Luxwolda, M. F., Kuipers, R. S., Kema, I. P., Janneke Dijk-Brouwer, D. A., and Muskiet, F. A. J. (2012). Traditionally living populations in East Africa have a mean serum 25-hydroxyvitamin D concentration of 115 nmol/l. *British Journal of Nutrition*, 108(9), 1557–1561.
- MRI (Max Rubner-Institut), Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel (2008): Nationale Verzehrsstudie II. Ergebnisbericht Teil 2. Die bundesweite Befragung zur Ernährung von Jugendlichen und Erwachsenen. URL: [http://www.mri.bund.de/fileadmin/Institute/EV/NVSII\\_Abschlussbericht\\_Teil\\_2.pdf](http://www.mri.bund.de/fileadmin/Institute/EV/NVSII_Abschlussbericht_Teil_2.pdf).
- Schurgers LJ, Vermeer C. Determination of phylloquinone and menaquinones in food. Effect of food matrix on circulating vitamin K concentrations. *Haemostasis*. 2000 Nov-Dec;30(6):298-307. PubMed PMID: 11356998.
- Tripkovic, L., Wilson, L.R. and Lanham-New, S.A. (2017), Vitamin D2 vs. vitamin D3: They are not one and the same. *Nutr Bull*,
- WHO. Guideline: Potassium intake for adults and children. Geneva, World Health Organization (WHO), 2012.