

Mineralstoffe – Allgemeine Grundlagen

Definition

Heute sind knapp mehr als zwanzig Mineralstoffe bekannt, die unser Körper für Wachstum und Aufrechterhaltung der Gesundheit respektive Leistungsfähigkeit benötigt.

Die Mineralstoffe werden in der Regel in →*Mengenelemente* und →*Spurenelemente* aufgeteilt, wobei dies nichts über ihre Bedeutung aussagt. Das Einteilungskriterium ist die Höhe ihres Bedarfes.

Wie bei allen anderen lebensnotwendigen Nährstoffen führt ein Mangel zu unterschiedlichen Störungen im Stoffwechsel. Ebenso kann aber eine überhöhte Zufuhr toxische Wirkungen hervorrufen (→*Unter- und Überversorgung*).

Mengenelemente

Beträgt der Bedarf eines Mineralstoffes mehr als 100 mg pro Tag, so spricht man von einem Mengenelement (Tabelle 1). Zu den wichtigsten Aufgaben der Mengenelemente gehören Härtung von Knochen und Zähnen, Nervenreizleitung, Muskelkontraktion, sowie Regelung des Wasserhaushalts und des Säure/Basen-Haushalts.

Natrium, Kalium und Chlorid werden traditionsgemäss auch Elektrolyte genannt. Elektrolyte sind Substanzen, die in einer Lösung elektrische Ladungen übertragen können. Somit wären streng genommen auch die anderen Mengen- und Spurenelemente Elektrolyte.

Spurenelemente

Beträgt der Bedarf eines Mineralstoffes weniger als 100 mg pro Tag, so spricht man von einem Spurenelement (Tabelle 1). Die Elemente dieser Gruppe sind in ihrer Funktion sehr unterschiedlich. Viele von ihnen sind Bestandteil von Substanzen mit Steuerungsfunktionen im Stoffwechsel.

Empfohlene Zufuhr

Die Richtwerte für die Mineralstoffzufuhr sind so festgelegt, dass sie den Bedarf, sofern überhaupt bekannt, für den allergrössten Teil der Menschen mehr als ausreichend abdecken (Richtwert = Menge für den Bedarf + Sicherheitszuschlag). Diese Richtwerte wurden jedoch für gesunde Erwachsene (und Kinder) mit geringer bis "normaler" körperlicher Aktivität ermittelt.

Für Sportler/innen gibt es nur von vereinzelt Mineralstoffen eigene Richtwerte, und diese sind noch nicht allgemein anerkannt. Das einzig gesicherte ist, dass auch Sportler/innen mindestens die für wenig bis normal körperlich aktive Menschen aufgestellten Richtwerte erreichen müssen.

Mineralstoffe werden wie die Vitamine und im Gegensatz zu den energieliefernden Makronährstoffen nur in ganz geringen Mengen benötigt (im Bereich von wenigen Milligramm (mg) oder Tausendstel davon: Mikrogramm (µg)).

In den Informationsblättern zu den Mineralstoffen wurden jeweils die gemeinsamen Richtwerte der Ernährungsfachgesellschaften aus Deutschland, Österreich und der Schweiz verwendet. Die Richtwerte variieren nach Geschlecht und Altersgruppe. In Tabelle 1 sind die Richtwerte für gesunde Erwachsene zusammengefasst. Es sind noch nicht von allen Mineralstoffen die genauen Werte für die Bedarfsdeckung bekannt, deshalb hat es bei einigen nicht genaue Werte, sondern Bereichsangaben.

Vorkommen in der Nahrung

NAME	ABKÜRZUNG	FRAUEN	MÄNNER
Mengenelemente			
Calcium	Ca	1000 mg	
Chlorid	Cl	830 mg	
Kalium	K	2000 mg	
Magnesium	Mg	300 mg	350 mg
Natrium	Na	550 mg	
Phosphor	P	700 mg	
Schwefel	S	Als Aminosäuren zugeführt	
Spurenelemente			
Chrom	Cr	30-100 µg	
Cobalt	Co	Kein Richtwert	
Eisen	Fe	15 mg	10 mg
Fluor	F	3.1-3.8 mg	
Jod	J	150 µg	
Kupfer	Cu	1.0-1.5 mg	
Mangan	Mn	2.0-5.0 mg	
Molybdän	Mo	50-100 µg	
Selen	Se	30-70 µg	
Zink	Zn	7 mg	10 mg

Tab. 1 Richtwerte für die tägliche Zufuhr an Mineralstoffen für gesunde Erwachsene im Alter von 25 bis 51 Jahre (für 19 bis 24jährige sind die Werte praktisch identisch)

Mineralstoffe kommen sowohl in tierischen als auch in pflanzlichen Nahrungsmitteln vor. Gemäss dem letzten Schweizer Ernährungsbericht von 1998 stammt die Mineralstoffzufuhr (wie auch Vitaminzufuhr) in der gesamten Schweizer Bevölkerung etwa je zur Hälfte aus tierischen und pflanzlichen Quellen. Im Vergleich zu den Vitaminen wird der Gehalt an Mineralstoffen in den Nahrungsmitteln bei Verarbeitung, Lagerung und Zubereitung weniger reduziert.

Unter- und Überversorgung

Der Mensch benötigt eine Minimalmenge an Mineralstoffen, damit der Stoffwechsel einwandfrei funktioniert. Bei einer unzureichenden, aber auch bei einer überhöhten Zufuhr steigt das Risiko von unerwünschten Folgen bis hin zu toxischen Wirkungen (Abbildung 1). Somit gibt es bei den Mineralstoffen wie auch bei den Vitaminen einen sicheren Bereich von Zufuhren mit minimal benötigten und maximal tolerierbaren Dosen.

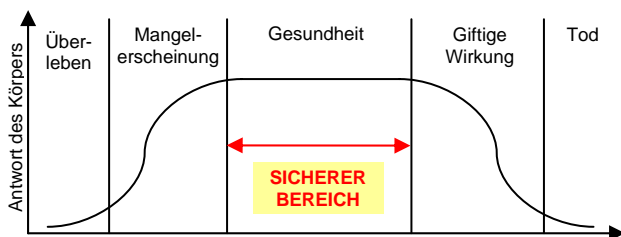


Abb. 1 Beziehung zwischen Mineralstoffzufuhr und Antwort des Körpers

Mineralstoffe im Sport

Mineralstoffe sind zusammen mit den Vitaminen weltweit häufig benutzte Supplemente. Körperliche Aktivität führt zu einem erhöhten Umsatz im Energiestoffwechsel und zu einem grösseren Energieverbrauch. Wie bei den Vitaminen sind auch bei den Mineralstoffen deshalb folgende Fragen nahe liegend:

- Ist durch die vermehrte Stoffwechselleistung im Sport der Bedarf an Mineralstoffen erhöht?
- Falls der Bedarf erhöht ist, wird dieser Mehrbedarf durch die sowieso notwendige Mehraufnahme an Energie, d.h. Nahrung, abgedeckt?
- Ist es sinnvoll oder sogar notwendig, dass im Sport Mineralstoffe supplementiert werden?

In der Wissenschaft sind wir noch weit entfernt, diese Fragen eindeutig für alle Mineralstoffe beantworten zu können. Prinzipiell geht man aber davon aus, dass eine gesunde und abwechslungsreiche Ernährung, die auch den Energiebedarf abdeckt, ausreichend Vitamine und Mineralstoffe liefert (auch im Sport). Deshalb wird das Augenmerk in erster Linie auf die Deckung des Energiebedarfes und auf eine sinnvolle Auswahl der Nahrungsmittel gelegt (→ *Infoblatt Ernährungspyramide*).

Mineralstoffe in Sportgetränken

Zu den Sportgetränken wurde ein eigenes Infoblatt verfasst. Es sei jedoch auch hier darauf hingewiesen, dass gemäss heutigem Wissen einzig das Mengenelement Natrium einen eindeutig berechtigten Platz in Sportgetränken hat. Für alle anderen Mineralstoffe gibt es aus wissenschaftlicher Sicht keine Begründung, weshalb sie in Sportgetränken enthalten sein sollten.

Weitere Informationen

Eine Auswahl an zusätzlichen Informationen zur Ernährung und Sporternährung ist auf den Webseiten des swiss forum for sport nutrition in der Rubrik "Weitere Infos" zu finden.