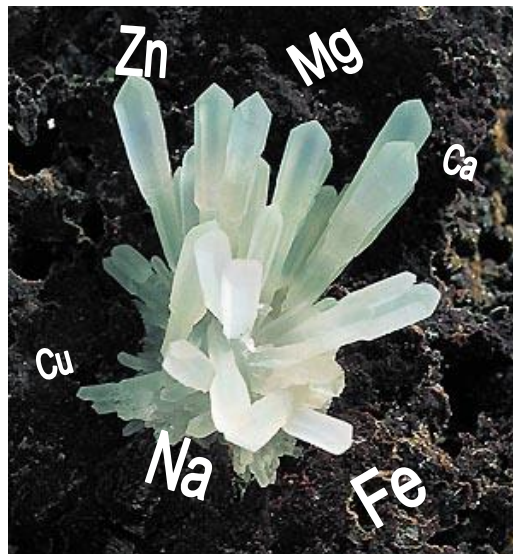


Mineralstoffe, Spurenelemente & Co.



Was sind eigentlich Mineralstoffe?

Neben den Elementen Kohlenstoff (C), Wasserstoff (H), Sauerstoff (O), Stickstoff (N) und Schwefel (S), aus denen sich die Hauptnährstoffe Proteine, Fette und Kohlenhydrate zusammensetzen, benötigt der menschliche Körper noch zahlreiche weitere Elemente. Diese werden unter der Bezeichnung Mineralstoffe bzw. Mineralien zusammengefasst und nach ihren Funktionen bzw. ihrem mengenmäßigen Anteil im Körper weiter unterteilt. Bei der Unterteilung nach Funktionen unterscheidet man zwischen Bau- und Reglerstoffen. Kalzium, Phosphor und Magnesium zählen zu den Baustoffen, während Jod, Natrium, Kalium, Eisen und Chlor zu den Reglerstoffen gehören, da sie u. a. an enzymatischen Prozessen im Körper mitwirken. Einige Elemente besitzen allerdings Bau- und Regeleigenschaften zugleich. So ist beispielsweise Phosphor am Aufbau von Knochen und Zähnen und an der Regulation des Säure-Base-Haushaltes beteiligt.

Mineralstoffe haben im Körper wichtige Aufgaben zu erfüllen. So sind sie einerseits Bestandteile des Skeletts und der Zähne. Sie geben den Knochen Festigkeit und ermöglichen so die *Stützfunktion*. Andererseits beeinflussen Mineralstoffe in gelöster Form als *Elektrolyte* die lebensnotwendigen physikalischen und biochemischen Eigenschaften der Körperflüssigkeiten (z. B. Aufrechterhaltung des osmotischen Drucks, die Erhaltung der Elektroneutralität, die Bildung von Puffersystemen). Im Gegensatz zu Protein, Kohlenhydraten und Fett werden die Mineralstoffe im Organismus weder produziert noch verbraucht. Bei einer normalen gemischten Ernährung scheidet der Mensch täglich aber ungefähr 15–20 g aus, so dass dieser Verlust durch die Nahrung ersetzt werden muss. Bei der Festlegung des Tagesbedarfs geht man von mindestens 100 mg/kg KG (Körpergewicht) aus.

... und was sind dann Spurenelemente?

Nach ihrer Konzentration im menschlichen Körper werden Mineralstoffe nach gültiger Konvention außerdem unterteilt in Mengen- und Spurenelemente (auch unter der Bezeichnung Makro- und Mikroelemente bekannt). Mengenelemente liegen im Körper des Menschen in einer Konzentration von mindestens 50 mg/kg KG vor. Spurenelemente liegen per Definition unter dieser Marke. Unter die Spurenelemente fallen solche Elemente, die schon in Spuren für den menschlichen Körper essentiell sind. Dies sind u. a. Chrom (Cr), Cobalt (Co), Eisen (Fe), Fluorid (F), Kupfer (Cu), Mangan (Mn), Nickel (Ni), Selen (Se) und Zink (Zn). Spurenelemente sind wesentliche Bestandteile biologisch wirksamer organischer Verbindungen, z. B. von Hormonen, Vitaminen und Enzymen, oder wirken im Sinne von Coenzymen katalysierend oder aktivierend bei bestimmten Stoffwechselreaktionen. Entsprechend ihrem niedrigen Gehalt im menschlichen Körper gestaltet sich die notwendige tägliche Zufuhrmenge an Spurenelementen, die bei maximal 100 mg/kg KG liegt.

Wie bestimmt man Mineralstoffe?

Es gibt eine Vielzahl von Verfahren, Mineralstoffe in Lebensmitteln zu bestimmen. Als wesentliche Voraussetzung für eine Analyse müssen zunächst durch Hitze- oder Säureaufschluss die organischen Strukturen zerstört werden. Makroelemente werden häufig komplexometrisch oder auch potentiometrisch bestimmt. Bei der Analytik der Mikroelemente ist die Atomabsorptionsspektroskopie (AAS), die Atomemissionsspektroskopie (AES) sowie als Multielementanalyse die ICP-OES (optische Emissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma) die Methode der Wahl.

Mineralstoff oder Schwermetall?

In ihrer Funktion als essentiell für den menschlichen Organismus sind die Mineralstoffe abzugrenzen von der Gruppe der Schwermetalle. Die Bezeichnung Schwermetall steht für eine sehr umfangreiche Gruppe der Metalle, die sich ihrer Dichte nach (Grenze bei 3,5–5 g/cm³) an die sog. Leichtmetalle anschließt. Als Beispiele für typische Schwermetalle, die für den Menschen als toxisch gelten, sind Blei (Pb), Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg) etc. zu nennen. Andere Schwermetalle, so z. B. Ni, Cr, Co, Fe, Zn, haben in ihrer Funktion als Spurenelemente die oben erwähnte essentielle Bedeutung.

Zu einigen ausgewählten Schwermetallen berichten wir an dieser Stelle in Kürze mehr.

SÜSSWAREN (2007) Heft 10