

## Calcium (Ca)

**Calcium ist der häufigste Mineralstoff im Körper. Es ist für starke Knochen unerlässlich und spielt eine zentrale Rolle bei der Übertragung von Steuerungssignalen in Zellen.**

### Allgemeines

Der Calciumgehalt in einem Erwachsenen beträgt etwa 1-2 % seiner Körpermasse. Über 99 % des Calciums befinden sich in Skelett und Zähnen, der Rest liegt in freier Form in Zellen und Geweben vor.

### Funktion im Körper

Frei vorliegendes Calcium spielt bei der Reizleitung zwischen Nervenzellen, der Blutgerinnung und der Muskelbewegung (gemeinsam mit Kalium und Magnesium) eine wichtige Rolle. Ausserdem stabilisiert es die Zellwände und wirkt bei der Signalübermittlung innerhalb der Zellen. Strukturell gebundenes Calcium ist mitverantwortlich für die Stärke der Knochen und Zähne. Der Calciumgehalt in den Knochen stellt auch einen wichtigen Speicher für Mangelzeiten dar.

Der Calciumgehalt im Blut ist viel höher als in den Zellen und dieser Unterschied liefert die Basis für seine Funktion als Signalübermittler. Der Gehalt in den Zellen wie auch im Blut wird vom Stoffwechsel eng überwacht. Ist der Blutgehalt zu hoch, sorgt das Hormon Calcitonin für verstärkte Calciumaufnahme in die Knochen, aber auch für erhöhte Calciumausscheidung mit dem Harn. Ist der Gehalt zu tief, werden über das Hormon Parathormon knochenabbauende Zellen aktiviert und aus den Knochen werden Calcium und Phosphor freigesetzt. Das Parathormon bewirkt auch eine vermehrte Bildung von Vitamin D und somit eine verstärkte Calciumaufnahme aus dem Darm. <sup>1</sup>

### Empfohlene Zufuhr

Wie bei vielen Vitaminen und Mineralstoffen sind auch beim Calcium die Referenzwerte für die empfohlene Zufuhr in verschiedene Länder / Organisationen etwas unterschiedlich. Tabelle 1 listet wesentliche Werte für Europa und die USA.

Referenz	Frauen	Männer	Upper Level
DACH	1000 mg		-
EFSA	950-1000 mg		2500 mg
LM-Verordnung	800 mg		-
DRI	1000 mg		2000-3000 mg

**Tab. 1.** Richtwerte für die tägliche Zufuhr an Calcium für gesunde Erwachsene.

DACH: Referenzwerte der deutschsprachigen Länder.

EFSA: Referenzwerte der European Food Safety Authority

LM-Verordnung: Gemäss Schweizer Verordnung über den Zusatz essenzieller oder physiologisch nützlicher Stoffe zu Lebensmitteln festgelegte Tagesdosis

DRI: Amerikanischer Referenzwert

Upper Level: Höchst tolerierbare längerfristige Zufuhr

### Vorkommen in der Nahrung

Calciumquellen	mg/100 g	mg/Portion
Hartkäse	900-1400	270-420 mg / 30 g
Joghurt, nature	160 mg	320 mg / 200 g
Vollmilch	120 mg	240 mg / 200 g
Mineralwasser	bis 50 mg	bis 100 mg / 200 g

**Tab. 2.** Calciumgehalt verschiedener Lebensmittel gemäss Schweizer Nährwertdatenbank.

### Verdauung und Aufnahme

Calcium wird im Dünndarm entweder aktiv über einen Transporter oder passiv aufgenommen. Der aktive Transport ist von Vitamin D abhängig, weshalb ausreichend Vitamin D im Körper für einen normalen Calciumhaushalt sehr wichtig ist. Calcium wird aus Milch & Milchprodukten und aus Mineralwasser gleich gut aufgenommen. Aus gewissen pflanzlichen Nahrungsmitteln wird Calcium wegen bestimmter Substanzen, die die Aufnahme stören (=Oxal- oder Phytinsäure), weniger gut aufgenommen. Die Beurteilung der Calciumaufnahme darf daher nicht nur blind unter der Verwendung von Angaben aus Nährstofftabellen erfolgen, sondern muss jeweils das Vorhandensein von aufnahmehemmenden Substanzen berücksichtigen.

### Mangelercheinungen

Eine optimale Calciumversorgung gilt als wirksame Vorbeugung der Osteoporose. In der Europäischen Union haben gemäss offiziellen Schätzungen rund 28 Millionen Menschen Osteoporose <sup>2</sup>, in der Schweiz sind es rund 190'000 (2.3 % der Bevölkerung). Bevor es zum Ausbruch der Krankheit kommt, führt ein Calciummangel zu diversen Störungen des Stoffwechsels. Symptome sind erhöhte Erregbarkeit der Nerven und Muskeln, die zu Muskelkrämpfen führen können.

#### Osteoporose (=Knochenschwund)

Die Osteoporose ist die häufigste Erkrankung der Knochen. Die Knochensubstanz nimmt dabei schleichend ab, weil entweder Knochen abgebaut oder zu wenig aufgebaut wird. Die schmerzhafteste Krankheit kann zu Knochenbrüchen führen (u. a. Wirbelkörper, Oberschenkel, Becken).

Neben einem klassischen Calciummangel kann eine Störung im Calciumhaushalt, aufgrund der grossen Bedeutung des Calciums in der Signalübertragung in vielen Stoffwechselwegen, zu verschiedenen Krankheitsbildern führen.

### Überdosierung

Bei einer Überschreitung des Upper Levels von 2500 mg pro Tag können negative Auswirkungen auf die Gesundheit nicht ausgeschlossen werden. Die häufigsten negativen Auswirkungen sind Nierensteinbildung, Milch-Alkali-Syndrom sowie Wechselwirkungen mit anderen Mineralstoffen (insbesondere Eisen, Zink, Magnesium und Phosphor). Es kann auch zu einer Kalkablagerung in den Weichteilen kommen.

### Calcium im Sport

Es gibt keine Hinweise dafür, dass der Calciumbedarf durch hohe körperliche Aktivität nennenswert erhöht wird. Bei einer ausgewogenen Ernährung mit ausreichender Energiezufuhr besteht somit auch im Sport keine Notwendigkeit der Supplementierung mit Calcium.

### Literatur

1. Brini M, Ottolini D, Cali T, Carafoli E. Calcium in health and disease. *Met. Ions Life Sci.* 2013; **13**:81–137.
2. Svedbom A, Hernlund E, Ivergård M, Compston J, Cooper C, Stenmark J et al. Osteoporosis in the European Union: a compendium of country-specific reports. *Arch. Osteoporos.* 2013; **8**:137.