

## Kupfer (Cu)

Einige Mineralstoffe sind ständiges Gesprächsthema im Sport. Kupfer gehört sicher nicht zu diesen. Dennoch ist es wie alle anderen essenziellen Mineralstoffe zentral für den gesunden Stoffwechsel.

### Allgemeines

Kupfer kommt im Körper selten als freier Mineralstoff vor. Es ist hingegen meist an Aminosäuren oder Eiweissen gebunden. Kupfer spielt in erster Linie eine Rolle als Spender und Empfänger von Elektronen, den geladenen kleinsten Bausteinen von chemischen Stoffen. <sup>1</sup>

### Funktion im Körper

Als Bestandteil von Enzymen, die im Stoffwechsel diverse Reaktionen steuern, ist Kupfer notwendig für die Bildung von Botenstoffen der Nerven, die Energiebereitstellung (Zellatmung), die normale Funktion des Gehirns, für die Bildung von Knorpeln und Knochen, für den Eisenstoffwechsel und ist auch Teil des antioxidativen Systems in unserem Körper. <sup>1</sup>

### Empfohlene Zufuhr

Der genaue Bedarf an Kupfer ist nicht bekannt. Die genannten Werte für die empfohlene Zufuhr stellen daher Schätzungen dar. Die Werte bewegen sich um die 1.0 bis 1.5 mg pro Tag.

Referenz	Frauen	Männer	Upper Level
DACH	1.0-1.5 mg		-
LM-Verordnung	1.0 mg		-
EFSA	1.3 mg	1.6 mg	5 mg
DRI	0.9 mg		10 mg

Tab. 1. Richtwerte für die tägliche Zufuhr an Kupfer 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

Die meisten Lebensmittel enthalten nur Spuren von Kupfer. Besonders reiche Kupferquellen sind Leber, einzelne Krustentiere, Kakaoprodukte, Nüsse und Samen.

Kupferquellen	mg/100 g	mg/Portion
Austern	8	8 mg / 100 g
Leber	6	7.2 mg / 120 g
Sesamsamen	4	1 mg / 25 g
Cashew Nüsse	2	0.5 mg / 25 g
Dunkle Schokolade	1	0.2 mg / 15 g

Tab. 2. Kupfergehalt verschiedener Lebensmittel gemäss Dänischer Nährstoffdatenbank (die Schweizer Nährwertdatenbank enthält keine Kupferdaten).

### Verdauung und Aufnahme

Die Aufnahme von Kupfer erfolgt im Dünndarm, der Mechanismus ist aber nicht genau bekannt. Es wird vermutet, dass bei einer gemischten Ernährung rund 50 % des Kupfers aufgenommen wird.

### Mangelscheinungen

Es gibt Schätzungen, anhand derer bei einer nicht besonders ausgewogenen Ernährung eine knappe Zufuhr an Kupfer vorliegen könnte <sup>2</sup>. Gute Erhebungen zur Kupferaufnahme bzw. grössere Studien zu den Indikatoren des Kupferstatus sind jedoch rar und dies erschwert eine generelle Beurteilung.

### Überdosierung

Die maximal tolerierbare Tagesdosis ist auf 5 bis 10 mg festgelegt. Im gesunden Stoffwechsel ist eine Überdosierung aufgrund von gegenregulierenden Reaktionen im Körper kaum möglich. Diese wurde nur bei spezifischen (genetischen) Krankheiten beobachtet.

### Kupfer im Sport

Es liegen keine Hinweise vor, dass Sportler/innen generell eine zu tiefe Kupferzufuhr hätten oder dass die Zufuhr über das Mass erhöht werden sollte, welches durch die höhere Energiezufuhr bedingt wird.

### Literatur

1. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (EFSA NDA Panel). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for copper. *EFSA J.* 2015; **13**(10):4253.
2. Klevay LM. Is the Western diet adequate in copper? *J. Trace Elem. Med. Biol.* 2011; **25**(4):204–12.