

Kupfer – wichtig für Energie, Blut, Nerven und Immunsystem

Kupfer wurde in früheren Zeiten cyprisches Erz genannt. In der Verbindung mit Zinn ist es als Bronze seit Jahrtausenden bekannt. Kupfer wird zu vielen Zwecken benutzt, beispielsweise bei der Herstellung von Zucker, in Brauereien, Molkereien, bei der Bekämpfung von Schädlingen sowie zur Produktion von Kunstseide und Zellwolle. Chemisch ist Kupfer ein 1- bis 3-wertiges Element und für den Menschen essentiell. Der Bestand im Körper beträgt etwa 70 bis 150 Milligramm. Hauptsächlich kommt Kupfer im Skelett vor, aber auch in den Muskeln, in der Leber und im Hirn. Kupfer wird in der Medizin seit langem verwendet. Paracelsus setzte Kupfer im 16. Jahrhundert erstmals und, wie er berichtet, erfolgreich bei Geisteskrankheiten, Fallsucht, Hysterie und "Beraubung der Vernunft" ein. Er beschrieb weitere Heilwirkungen bei Lungenkrankheiten und Syphilis. Später griff Hahnemann, der Begründer der Homöopathie, Paracelsus' Erfahrungen auf und führte Kupfervitriol als Mittel gegen Wahnsinn, Hypochondrie, Epilepsie, Hysterie und andere Krankheiten an. Kupfersalze dienen in der Medizin außerdem als Brech- und Desinfektionsmittel (z.B. in Augen- und Gurgelwässern, Umschlägen).

Kupfer hat viele wichtige Funktionen im Körper

Kupfer hat im Körper eine Fülle von Funktionen. Es ist Teil zahlreicher Enzyme, von denen bisher 16 bekannt sind. Ein Beispiel ist Superoxiddismutase (SOD), die u.a. die Zellmembranen vor Schäden durch freie Radikale schützt und so ein wichtiges Antioxidans ist. Kupfer trägt weiter zum Elektronentransport und damit zur Gewinnung von Energie bei. Auch für die Blutbildung, speziell zur Entstehung von Hämoglobin (roter Blutfarbstoff) wird Kupfer benötigt. Über die Beteiligung am Stoffwechsel von Eisen ist Kupfer außerdem an der Bildung der Erythrozyten (rote Blutkörperchen) beteiligt. Kupfer ist Teil des Coeruloplasmins, das zur Verwertung von Eisen benötigt wird, es katalysiert zwei-wertiges zu drei-wertigem Eisen. Bei einem ausgeprägten Kupfermangel kann daher eine (mikrozytäre) Anämie entstehen. Kupfer ist außerdem an der Bildung von Kollagen und Elastin im Bindegewebe beteiligt. Es trägt weiter zur Synthese von Epinephrin und Noropinephrin im Adrenal- und Nervensystem bei. Auch zur Bildung von Melanin in der Haut wird Kupfer benötigt. Dieses Element wirkt weiterhin immunanregend und entzündungshemmend.

Die Hauptlieferanten von Kupfer

Kupfer kommt in Lebensmitteln vor allem in Innereien, Fischen, Schalentieren sowie in Nüssen und Kakao und in manchen grünen Gemüsen vor. Einige Gewürze, beispielsweise Basilikum, Majoran, Muskat und Pfeffer, enthalten ebenfalls relativ viel Kupfer. Arm an Kupfer sind dagegen Fleisch, Milch und Milchprodukte, Knollen- und Wurzelgemüse sowie Zucker-, Back- und Teigwaren. Im Körper werden höchstens bis zu 50 Prozent des aufgenommenen Kupfers verarbeitet, meist jedoch weniger. Bei steigendem Angebot sinkt die Resorption, übermäßige Kupfermengen werden wieder ausgeschieden. Der zulässige Gehalt von Kupfer im Trinkwasser beträgt 0,05 Milligramm (mg) pro Liter.

An Kupfer reiche Lebensmittel enthalten in 100 Gramm

- Schokolade 12,5 mg
- Hummer 6,7 mg
- Kalbsleber 3,5 - 5,5 mg
- Austern 3,6 mg
- Kakao 3-4 mg
- Rindsleber 2,1 - 3,5 mg
- Sonnenblumenkerne 2,8 mg
- Linsen, Erbsen, rote Bohnen je 0,7 - 0,8 mg

2 mg Kupfer (durchschnittlicher Tagesbedarf) sind enthalten in

- 50 g Nüsse
- 75 g Miesmuscheln
- 50 - 100 g Leber
- 125 g Weizenkleie
- 150 g Pilze
- 250 g Roggenvollkornbrot
- 200 - 1000 g Käse

Der tägliche Bedarf an Kupfer

Der tägliche Bedarf an Kupfer wird bisher geschätzt, er beträgt im Durchschnitt etwa 2 Milligramm täglich. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. geht für erwachsene Männer und Frauen von einem niedrigeren Bedarf aus, der zwischen 1 bis 1,5 mg Kupfer täglich liegt. Der bekannte orthomolekulare Mediziner Werbach (USA) empfiehlt eine Aufnahme von 2 bis 4 mg Kupfer pro Tag.

Deckt die tägliche Ernährung den Bedarf an Kupfer?

Grundsätzlich gilt Kupfer nicht als kritisches Spurenelement. Eine ausgewogene und gemischte Kost versorgt in der Regel mit ausreichenden Kupfermengen. Vor allem Innereien und Krustentiere liefern reichlich Kupfer, sie werden jedoch relativ selten gegessen. Daher wird Kupfer am meisten aus Getreide, Obst, Gemüse und Fleisch aufgenommen. Die Resorption von Kupfer erfolgt über den Magen-Darm-Kanal, überhöhte Zufuhren werden ausgeschieden. Die Leber ist das zentrale Organ des Stoffwechsels von Kupfer, sie reguliert die Kupferkonzentration. Die Aufnahme von Kupfer kann durch verschiedene Stoffe gehemmt werden, beispielsweise durch zuviel Vitamin C, Kalzium, Molybdän, Zink, Sulfid und Cadmium. Auch das Rauchen und verschiedene Krankheiten können den Kupferstatus beeinflussen.

Typische Gruppen für einen Mehrbedarf an Kupfer

- Säuglinge, die nur mit Kuhmilch ernährt werden
- bei einseitiger Ernährung sowie bei Malabsorption
- bei starkem oxidativen Stress, z.B. durch Rauchen
- bei Magen-Darm-Störungen (chronische Diarrhöe, Darmentzündungen)
- bei allen entzündlichen Krankheiten
- bei Störungen im Immunsystem
- beim nephrotischen Syndrom (krankhaft gestörter Eiweiß-Stoffwechsel)
- bei Mukoviszidose
- bei der Therapie mit Antacida (Magensäure-bindende Mittel), Penicillin

Wenn Kupfer im Körper fehlt oder übermäßig vorhanden ist

Ein geringer Mangel an Kupfer hat, soweit bisher bekannt, keine unerwünschten Wirkungen. Erst bei ausgeprägten Kupfermängeln entstehen krankhafte Folgen. Ein Mangel an Kupfer kann durch eine stark einseitige Ernährung sowie durch Malabsorption entstehen. Zu den typischen Zeichen eines Kupfermangels gehören: Man ist appetitlos, verliert an Gewicht, die Pigmentierung (Haut und Haare) kann gestört werden, gleiches gilt für das zentrale Nervensystem, die Funktionen des Immunsystems und das Wachstum, auch das Skelett kann sich verändern. Ein Kupfermangel verringert weiter die Aufnahme an Eisen und stört damit die Blutbildung. Vermutet wird, dass ein Kupfermangel auch zu Herz-Kreislauf-Krankheiten beitragen kann.

Im allgemeinen reagieren Kupferspiegel im Körper dynamisch auf alle entzündlichen Prozesse. Geringe Kupferwerte finden sich häufig bei vielen Krankheiten: z.B. Krebs, Hepatitis, Diabetes (Zuckerkrankheit), Gastritis, Obstipation (Verstopfung), Herzinsuffizienz, Hypertonie (Bluthochdruck), Hypotonie (zu niedriger Blutdruck), Arrhythmie, Ekzeme, Parodontose und Bronchitis. Bei einigen Krankheiten, z.B. Mukoviszidose und nephrotisches Syndrom (gestörter Eiweiß-Stoffwechsel), findet man einen ausgeprägten Kupfermangel. Weiter gibt es eigenständige, wenn auch seltene Krankheiten mit gestörtem Kupfer-Stoffwechsel (Menke-Syndrom, Wilson'sche Erkrankung). Dabei kommt es zur gestörten Kupfer-Aufnahme oder zur fortschreitenden übermäßigen Anreicherung von Kupfer. In der Regel ist bei einem Kupfermangel die therapeutische Beeinflussung der Kupferwerte möglich, allerdings ist sie häufiger notwendig, als sie tatsächlich durchgeführt wird. Bei einigen Krankheiten fand man außerdem ein Übermaß an Kupfer. Beispiele dafür sind die Arthrose, Colitis, Prostatitis und Sinusitis.

Kann man Kupfer überdosieren oder gibt es Nebenwirkungen?

Kupfer ist allgemein gut verträglich, die Einnahme von bis zu 5 Milligramm Kupfer täglich gilt als sicher. Bei höheren Dosierungen treten möglicherweise Nebenwirkungen auf. Dazu gehören beispielsweise Übelkeit, Schmerzen im Darmbereich, Erbrechen und Diarrhöe, die beim Absetzen wieder verschwinden. Schädliche Wirkungen von Kupfer sind nur durch berufliche Kontakte bekannt.

Kupfer zur Vorbeugung – und wie viel?

Kupfer wird meist in der Form von Sulfaten angeboten, es ist jedoch in den organisch gebundenen Formen, beispielsweise als Glukonat, Orotat und Chelat, biologisch besser verfügbar. Kupfer-Ergänzungen sollten zwischen den Mahlzeiten eingenommen werden, am besten werden mehrere kleine Dosen über den Tag verteilt. Zur Vorbeugung ist Kupfer nur bei einem bekannten Risiko für Mangelerscheinungen nötig. Ergänzungen im Bereich maximal bis zur empfohlenen Tagesdosis sollten ausreichen.

Eine Therapie ist bei allen Abweichungen der Kupferwerte angesagt, gleich ob der Kupferstatus zu niedrig oder zu hoch ist. Ausnahme ist eine durch die Einnahme von Medikamenten bedingte Erhöhung. Die Kupfertherapie kann beispielsweise bei allen entzündlichen Krankheiten, bei rheumatischem Fieber, bei der rheumatoiden Arthritis und rheumatischen Erkrankungen, eingesetzt werden. Kupfer dient weiter als wirksames Brechmittel. Auch bei therapeutischen Gaben von Kupfer liegen die Dosierungen meist im Bereich des täglich empfohlenen Bedarfes.