

# Silicium

## Organisches Silizium und die menschliche Biologie

Silizium (Silicium) ist ein Halbmetall und in seiner Eigenschaft als Halbleiter geradezu berühmt geworden. Es besitzt die Ordnungszahl 14 und die chemische Abkürzung Si. Nach dem Sauerstoff ist Silizium das zweithäufigste Element auf der Erdoberfläche.

Silizium ist in zahlreichen anorganischen Mineralien wie zum Beispiel Quarz, Sand, Bergkristall, Feldspat oder Glimmer enthalten. Etwa 90 Prozent der Erdkruste bestehen aus Siliziumverbindungen. 1823 wurde Silizium von dem schwedischen Chemiker Jöns Jakob Berzelius aus Siliziumtetrafluorid gewonnen.

Silizium wird vor allem in der Halbleitertechnik, sowie in Sonnenkollektoren und Batterien verwendet. Glas wird aus Siliziumverbindungen (Quarzsand) hergestellt. Außerdem spielt es als Sand für jedes Bauwerk eine wichtige Rolle. Weiterhin ist Silizium ein Hauptbestandteil von Silikon, das neben Silizium die Elemente Kohlenstoff und Sauerstoff enthält. Im Körper wird Silizium vor allem im Bindegewebe und den Knochen eingelagert und kann zu deren Aufbau und Stabilität beitragen. Der menschliche Organismus enthält circa 1 bis 1,5 Gramm Silizium.

## Silizium ist das zweithäufigste Element auf der Erde.

Wir finden es in der Natur als Quarz und in Form von Silikatverbindungen. Kieselsäure ist eine siliziumreiche Verbindung, die zu einem Drittel aus Silizium besteht. Von den Nahrungsmitteln sind Hafer und Hirse am siliciumreichsten, gefolgt von Gerste und Kartoffeln, deren Gehalt nicht einmal halb so hoch ist. Der Siliziumgehalt im Körper nimmt mit dem Alter ab. Zusätzlich ist durch industrielle Bearbeitung der Nahrungsmittel eine ausreichende Versorgung stark gefährdet. Chronische Belastungen mit Aluminium scheinen die Bioverfügbarkeit herabzusetzen.

Silizium ist mit mehr als 7 Gramm im menschlichen Organismus eines der zehn wichtigsten natürlichen Elemente in unserem biologischen System. Verschiedene Studien, die im Laufe der letzten zwanzig Jahre durchgeführt wurden, haben die Bedeutung von Silizium in der menschlichen Biochemie bewiesen.

Seine Wirkung auf rein physiologischer Ebene ist ebenfalls von großer Bedeutung, aber man vernachlässigt zu oft seine quantische oder optoquantische Bedeutung (Arbeiten von Dr. Assoun im Bereich der Quantenmedizin), das heißt, die Wirkung des Siliziums beim Austausch intra- und extrazellulärer Informationen. Andererseits sind wir angesichts des täglichen Bedarfs von 15 bis 45 mg, und manchmal sogar mehr, auf eine gewisse Konzentration angewiesen, die eine maximale Assimilierung gewährleistet.

Wichtig ist, zu unterstreichen, dass es sich um einen Beitrag an Silizium Element und nicht an organischem Silizium handelt, in welchem, je nach der Architektur des Moleküls, das reine Silizium nur 15 bis 20% darstellt. Unter diesen optimalen Bedingungen kann das Silizium in der Tat zu einer besseren Gesundheit beitragen. Trotzdem handelt es sich nicht um ein Wunderheilmittel, wie uns das manche Amateurfabrikanten immer wieder glauben machen möchten. Hierbei handelt es sich jedoch um eine wesentliche und wichtige Nahrungsmittelergänzung, die für die Mikro-Ernährung des Organismus notwendig ist.

Es ist ebenfalls äußerst wichtig zu unterstreichen, dass die Einnahme vom Silizium ebenfalls eine verbesserte Absorption von so wichtigen Makroelementen wie Magnesium (Mg) und Kalzium (Ca) ermöglicht. Einige organische Siliziumformen besitzen ebenfalls antibakterielle Eigenschaften.

In Forschungsarbeiten erscheint es außerdem, dass das Silizium bei der Proteinsynthese und am Schutz der Polymerasen und Telomeren eine höchst wichtige Rolle spielt. Seine direkte oder indirekte Teilnahme bei den sekundären Immunmechanismen hat sich in neuesten Forschungsarbeiten ebenfalls erwiesen.

## **Bedeutung für den menschlichen Organismus**

Silizium ist unentbehrlich für unseren Organismus und für eine optimale Synthese von Kollagen und Elastin unentbehrlich. Silizium ist mit verantwortlich für:

- das gute Funktionieren unseres Immunsystems
- die Beibehaltung, die Geschmeidigkeit und Mobilität der Muskeln und Sehnen
- den Schutz und die Jugend von Fasern und Geweben im Körper
- das Beibehalten einer elastischen, straffen und gesunden Haut
- den Erhalt unserer Knorpel und Gelenke
- die Elastizität unserer Arterien
- das Beibehalten von gesundem, starkem, glänzendem Haar (Bremsen des Haarausfalls, Verbesserung des Nachwuchses)
- den Wuchs von starken und gesunden Nägeln
- den Kalzifikationsprozess (Beschleunigung der Heilung nach Knochenbruch)
- den Mineralisierungsprozess (bei allen Arten von Osteoporose)
- die Restrukturierung der Kollagenfasern, sowie die Beschleunigung des Heilungsprozesses
- die Verbesserung der arteriellen und venösen Mikrozirkulation

## **Auswirkungen von Siliziummangel:**

- **Nägel/Haare:** Bei Haarausfall und Nägelbrüchigkeit werden niedrige Siliziumwerte beobachtet
- **Kollagen:** Siliziummangel führt zu geringerer Kollagenbildung. Die Elastizität von Blutgefäßen und Haut scheint von der Siliziumkonzentration abzuhängen, die sich auch bei Neurodermitis negativ verändert
- **Osteoporose:** Osteoporose-Patienten haben signifikant häufiger verminderte Siliziumwerte. Im Tierversuch verursacht dieser Mangel geringere Knochenflexibilität und Veränderungen des Knorpelgewebes
- **Erhöhtes Krebsrisiko:** In einigen Fällen konnte man bei Krebspatienten sehr niedrige Siliziumwerte im Haar beobachten. Nach einigen Berichten kann Silizium bei der unterstützenden Behandlung mancher Krebsarten nützlich sein, weil es den optimalen kolloidphysikalischen Gewebezustand und die beste Membranpolarität wiederherstellen kann.

## **Erhöhter Bedarf bei:**

Haarausfall, Nagelbrüchigkeit, bei schlaffer Haut, Osteoporose, Augenkrankheiten, Krebs....

## **Welche Funktionen erfüllt Silizium im Körper?**

**Bindegewebe- und Skelett-Stoffwechsel:** Silizium ist wichtiges Baumaterial für Haut, Bindegewebe und Knorpel. ES beschleunigt die Mineralisierung der Knochen, unabhängig von Vitamin D. Silizium ist ein Hauptelement der knochenbildenden Zellen. Zudem ist es auch beteiligt an der

Glykosaminoglykan- und Kollagenbildung im Knorpel (Quervernetzung) und im Bindegewebe beteiligt.

## **Bedarf**

Der tägliche Bedarf an Silizium (Silicium) wird auf fünf bis zehn Milligramm geschätzt; eine Empfehlung gibt es bisher jedoch nicht. In der Regel deckt ein Erwachsener aus den Industrienationen diesen Bedarf ab. Silizium ist vor allem in pflanzlichen Lebensmitteln wie Kartoffeln, Wurzelgemüse wie Möhren und Vollkorngetreide enthalten. Auch Bier hat einen relativ hohen Siliziumgehalt. Tierische Produkte enthalten weniger Silizium, jedoch wird vermutet, dass das dort enthaltene Silizium vom Körper etwas besser aufgenommen werden kann.

## **Mangelercheinungen**

Mangelercheinungen an Silizium (Silicium) konnten bisher nur an Tieren nachgewiesen werden. Im Tierversuch konnten Veränderungen von Knorpel und Knochen festgestellt werden. Ein Siliziummangel beim Menschen kann möglicherweise zu Wachstumsstörungen und einer Reihe von Hauterkrankungen wie chronischem Ausschlag (Ekzem) und Juckreiz (Pruritus) führen.

## **Silikose**

Eine Überdosierung von Silizium (Silicium) über die Nahrung ist praktisch nicht möglich. Durch das Einatmen von feinstem Silikonstaub bei Bergleuten, Steinmetzen und Sandstrahlarbeitern kann jedoch eine krankhafte Veränderung der Lunge auftreten, die als Silikose bezeichnet wird. Bei der Silikose handelt es sich um eine Lungenfibrose, sie zeigt sich in Form eines Reizhustens mit Auswurf, zunehmender Atemnot, Brustschmerzen und den Symptomen einer Rechtsherzinsuffizienz (z.B. Ödeme). Als Komplikation kann sich bei einer Silikose zusätzlich eine Lungentuberkulose auftreten, man spricht dann von einer Siliko-Tuberkulose.

Eine akute Silikose, bei der die betreffende Person für einen kurzen Zeitraum einem hoch quarzhaltigem Staub ausgesetzt war, kann sogar tödliche Folgen haben. Aufgrund der verbesserten Arbeitsschutzmaßnahmen kommt die Silikose in den Industrienationen aber nur noch sehr selten vor.