

Kieselsäure

Kieselsäure hat vielfältige gesundheitliche Wirkungen

Kieselerde ist eine Verbindung von Silicium und Sauerstoff. Kommt Wasser hinzu spricht man von der Kieselsäure. Liegt das Wasser bei dieser Verbindung in kolloidaler Form vor, so spricht man von Kieselsäure-Gel.

Beim Spurenelement Silizium ist noch nicht eindeutig geklärt, ob es im Körper zufällig vorkommt oder aber eine physiologisch definierte Funktion erfüllt. Vermutlich ist es am Wachstum von Knochen und Bindegewebe beteiligt und fördert die Aufnahme von Calcium aus der Nahrung.

Die Komplexität der Chemie des wässrigen Silikats und der Silizium-Analyse mit physiologischen Silizium-Konzentrationen machten detaillierte mechanistische Studien bislang nicht möglich. Nichtsdestoweniger kann nach Aufnahme siliziumhaltiger Nahrung geringe Konzentrationen von Orthokieselsäure im Plasma festgestellt werden. Die tägliche Aufnahme mit der Nahrung beträgt bei Frauen 20 mg und bei Männern 40 mg. Die doppelte Aufnahme bei den Männern liegt in erster Linie am erhöhten Bierkonsum. Bei beiden Geschlechtern nimmt die Aufnahme an Silizium mit zunehmendem Alter ab. Rund die Hälfte des aufgenommenen Siliziums wird über den Urin wieder ausgeschieden.

Es besteht die Möglichkeit, dass Silizium nicht direkt auf biologische Systeme wirkt, sondern die Wechselwirkungen des Körpers mit Metallionen wie Aluminium, Eisen und Calcium beeinflusst. Für diese Theorie spricht die Tatsache, dass diese Metallionen in Mineralien und lebenden Organismen gemeinsam mit Silizium vorkommen.

Was genau ist Kieselsäure?

Das lateinische Wort „silex, silicis“ steht für Kieselstein. Kieselsteine enthalten das Element Silicium als Verbindung mit Sauerstoff. Silicium ist auf der Erde nach Sauerstoff das häufigste Element und kommt in der Natur nur als Verbindung mit Sauerstoff vor. Somit ist der Hauptbestandteil (94 %) der Kieselerde eine Silizium-Sauerstoffverbindung, Siliziumdioxid, das in der Natur weit verbreitet ist. Man findet es in Form von Seesand, den oben erwähnten Kieselsteinen, Quarz, Bergkristall, Amethyst usw. Auch im Pflanzen- und Tierreich kommt Siliziumdioxid vor. Die Schärfe der Gräser und Halme, die das Stumpfwerden von Sensen und Sichel bewirkt und Hautverletzungen hervorrufen kann, ist durch die Anwesenheit sehr harter SiO₂-Kriställchen bedingt.

Die Kieselsäure, die Säure des Siliziumdioxids (s.u.), kommt in allen natürlichen Gewässern sowie in den Körperflüssigkeiten der Tiere und Pflanzen in kleiner Konzentration vor.

Auch in den Knorpeln, in der Haut und im Stütz- und Bindegewebe des Menschen finden sich Spuren von Silizium.

Technisch wird Siliziumdioxid wegen seines Adsorptionsvermögens bei der Auftrennung von Substanzgemischen (Chromatographie) in Laboren angewendet.

Das reine, gefällte, wasserhaltige Siliziumdioxid wird in der Homöopathie gegen chronische Eiterungsprozesse, Wundheilungsstörungen, Bindegewebsschwäche und Entwicklungsstörungen der Knochen und Zähne verordnet.

Siliziumdioxid ist auch als Zusatzstoff in Salben, Cremes, Pasten und Tabletten enthalten.

Weiterhin wird es in der Zahnheilkunde angewendet.

Knochen

Orthokieselsäure im Plasma stimuliert menschliche Osteoblasten (Knochenbildner). In einer Studie mit über 2800 Teilnehmern wurde untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen der Einnahme von Siliziumverbindungen aus der Nahrung und der Knochendichte besteht. Dabei wurde festgestellt, dass die Siliziumaufnahme mit der Nahrung bei Männern und Frauen vor den Wechseljahren eine günstige Wirkung auf die Knochengesundheit ausübt. Bei Frauen in den Wechseljahren (Postmenopause) konnte keine positive Wirkung von Silizium beobachtet werden. Der Grund hierfür könnte sein, dass Orthokieselsäure nur bei der Knochenbildung wichtig ist, nicht beim Knochenabbau, der bei postmenopausalen Frauen vorherrscht. Dabei scheint die Wirkung der Hormone die des Siliziums zu übertreffen.

Asiaten und Inder nehmen aufgrund ihrer pflanzenreichen Nahrung mehr Silizium auf als hierzulande üblich. Interessanterweise treten bei diesen Populationen Hüftfrakturen seltener auf als in der westlichen Welt.

Osteoporose

Wie in einer retrospektiven Studie nachgewiesen werden konnte, erhöhte sich bei Frauen, die an Osteoporose litten, durch die Einnahme einer Silizium-Verbindung die Dichte der Oberschenkelknochen.

Absorptionsvermögen bei Aluminiumvergiftungen

Wie mit gesunden Probanden festgestellt wurde, kann lösliche oligomere Kieselsäure (die im Labor hergestellt wurde) im Magen-Darm-Trakt Aluminium-Ionen binden und deren Toxizität verringern. Monokieselsäure ist dazu nicht in der Lage.

Brandverletzung

In einer russischen Studie erhielten Patienten mit Brandverletzungen ein biologisch aktives Präparat, das Zeolith enthielt. Zeolithe sind Silizium-Aluminium-Sauerstoffverbindungen. Bei den Patienten, die dieses Präparat einnahmen, trat der Heilungsprozess früher ein als bei den Patienten, die dieses Präparat nicht erhielten.

Knorpel

Silizium sorgt wahrscheinlich für die Quervernetzung bestimmter Moleküle, die für den Aufbau des Knorpels zuständig sind.

Wie bei Kälbern in einer doppelblinden, placebokontrollierten Studie nachgewiesen wurde, erhöht Nahrungsergänzung mit Orthokieselsäure die Konzentrationen von Silizium im Serum. Bei diesem Experiment wurde die Gesamtaufnahme von Silizium um 4,9 % erhöht.

Die Konzentration an Kollagen, einem Protein, das Hauptbestandteil des Bindegewebes ist, in der Haut war höher als bei den Kontrolltieren. Außerdem konnte ein positiver Zusammenhang zwischen der Silizium-Konzentration im Serum und der Kollagen-Konzentration im Knorpel beobachtet werden. Auch die Konzentrationen von Calcium und Phosphor im Serum waren geringfügig höher bei den mit

Kieselsäure gefütterten Tieren als bei der Kontrollgruppe. Diese Ergebnisse können darauf hinweisen, dass Silizium sowohl bei der Bildung der Interzellulärsubstanz als auch beim Calcium-Stoffwechsel beteiligt ist.

Vorbeugung von Arteriosklerose

Die Arterienwände enthalten ungewöhnlich hohe Mengen an Silizium. Siliziumverbindungen sind auch in den Ballaststoffen enthalten, die sich experimentell bei der Vorbeugung von Arteriosklerose als wirksam erwiesen haben, indem sie die Konzentrationen an Cholesterin und Blutfetten senken und *in vitro* Gallensäuren binden.

Die Arteriosklerose kommt in den weniger entwickelten Ländern seltener vor, was an der besseren Verfügbarkeit von Silizium in Nahrungsmitteln liegen kann. In den entwickelten Ländern werden Nahrungsmittel industriell behandelt, z.B. enthalten weißes Mehl und verfeinerte Sojaprodukte viel weniger Silizium als ihre jeweiligen rohen Naturprodukte.

Cholesterinsenkung

In einem Tierexperiment wurde bei Ratten durch entsprechende Fütterung der Cholesterinspiegel erhöht. Sie erhielten zusätzliches synthetisches Siliziumdioxid oder Zellulose als Kontrolle. Nach dieser Diät wurden die Ratten getötet. Der Gesamtcholesterinspiegel und die Konzentrationen an VLDL und LDL war bei den Ratten, die Siliziumdioxid erhielten, geringer als bei den Kontrolltieren.