



# Silizium- Stark für das Bindegewebe

**A**uch wenn das Halbmetall Silizium zu den am häufigsten Vorkommenden Elementen der Erde gehört, zählt es aufgrund des geringen Gehaltes und Bedarfs im Körper zu den Spurenelementen.

Silizium finden wir in Knochen, Knorpeln und Zähnen. Auch in Haaren und Horn ist viel Silizium enthalten. Eine besondere Bedeutung aber hat Silizium für das Bindegewebe. Das Bindegewebe liegt wie ein Gerüst im gesamten Organismus vor und umhüllt einzelne Organe. Relativ hohe Siliziumgehalte findet man im kollagenreichen Bindegewebe der Haut, der Luftröhre, der Sehnen

und Adern. Hier spielt Silizium offenbar eine große Rolle bei der Gesunderhaltung der Blutgefäße.

#### **Festigkeit und Elastizität**

Silizium unterstützt die Bildung von Kollagen, festigt das Stützgewebe, verbessert das Feuchtigkeitsspeichervermögen und damit die Elastizität der Gewebe. Hohe Siliziumspiegel treten da auf, wo Gewebe reich sind an Mucopolysacchariden bzw. Glucosaminoglycanen. Es bewirkt durch Verstrebungen zwischen den Eiweißmolekülen Festigkeit und Elastizität im Gewebe, so zum Beispiel auch im Gelenknorpel.

Silizium spielt nachweislich neben anderen Mineralien wie Magnesium, Fluor, Kupfer, Bor oder Mangan eine große Rolle bei der Regeneration und Stabilisation von Sehnen-, Bändern, Knochen- und Knorpelmaterial.

Die große Bedeutung von Silizium für die Knochenbildung und -reifung wurde in Tierversuchen bestätigt. Eine siliziumfreie Kost führte bei Küken und Ratten zu einer erniedrigten Kalzifizierung der Knochen. Hingegen führt die Gabe von Kieselsäure zu einer Verbesserung der Aktivität der knochenbildenden Zellen (Osteoblasten) und zu einer besseren Kollagenbildung.



mit der Menopause, was auf den hormoninduzierten Stoffwechsel schließen lässt.

Dass sich im Alter der Anteil an Silizium im Körper nicht nur verringert, sondern auch verändert, soll angeblich daran liegen, dass im jungen Körper vor allem Silizium in kolloidaler Form vorliegt, was zu größerer Straffheit und Flexibilität beiträgt. Die inaktive Form des Siliziums würde in den Organismen älterer Individuen hauptsächlich in den Haaren und Horn abgelagert.

Mit dem Alter und dem Verlust an Silizium lässt auch die Elastizität der Arterien nach, was zu Arteriosklerose und Hautveränderungen führen kann. Aber auch Eingeweidebrüchigkeit, Knorpelschäden, Sehnen- und Bänderschwäche zeigen, wie wichtig Silizium für den Aufbau des kollagenen Bindegewebes ist. Ein Siliziummangel kann aber auch zu Wachstumsstörungen und einer Reihe von Hauterkrankungen wie chronischen Ekzemen und Juckreiz führen. Ebenso können Haarausfall, brüchige Hufe, Zahnfleischbluten und Maulentzündungen auf eine verbesserte Fütterung von siliziumhaltigen Pflanzen bzw. Produkten ansprechen.

#### Bedarf und Aufnahme

Der geschätzte Bedarf des Pferdes liegt bei 300 bis 1000 mg pro Tag, wobei nicht die Zufuhr, sondern letztendlich die tatsächliche Aufnahme in den Körper zählt. Dies ist schwierig festzustellen, da Silizium vorwiegend in anorganischen Mineralien, vor allem Quarzen und vielen Halb- und Edelsteinen vorliegt und die tatsächliche Aufnahme nichtorganischer Verbindungen über die Verdauung relativ ungeklärt ist.

#### Bergkristall

In wässrigen Suspensionen von fein verteiltem Siliziumdioxid bildet sich langsam Monokieselsäure. Bei 25 °C lösen sich etwa 120 mg SiO<sub>2</sub> pro Liter:



Das erklärt vielleicht, warum sehr viele Naturheilkundler Trinkwasser mit Bergkristall versehen und nach mehrstündiger Wartezeit trinken. Der Bergkristall besteht aus reinem Siliziumoxid. Er wird seit vielen Jahrhunderten als Heilstein eingesetzt. Vielleicht ist es nicht ausgeschlossen, dass das Tragen von Halbedelsteinketten auf der sauren Hautoberfläche zu einer Aufnahme von Silizium über die Haut führt.

#### Silizium aus der Erde

Reich an Silizium sind die als Siedesteine bekannten Zeolithe. Zeolithe gelangten mit der Lava vor Jahrmillionen an die Oberfläche der Erdkruste. Charakteristisch ist ihre Fähigkeit, Ionen auszutauschen und Stoffe zubinden. Zeolithe werden in Ergänzungsfuttermittel in kleinsten Mengen zur Verbesserung der Verdauung eingesetzt.

#### Silizium aus dem Meer

Die Zelloberfläche von Kieselalgen besteht - als mechanischem Schutz vor Fressfeinden - vorwiegend aus Siliziumdioxid. Kieselalgen sind Hauptbestandteil des Meeresphytoplanktons. Als Kieselgur (Diatomeenerde) bezeichnet man die weißliche, pulverförmige Substanz, die hauptsächlich aus den Siliziumdioxidschalen fossiler Kieselalgen (Diatomeen) besteht. Die unverweslichen Siliziumdioxidgerüste bilden im Lauf der Zeit dicke Ablagerungen. Der Einsatz von Kieselgur in der Pferdefütterung hat sich bewährt. Ob hier vor

Foto: fotolia

Silizium soll den Zellstoffwechsel und den Zellaufbau aktivieren und so einen Einfluss auf Alterungsprozesse in den Geweben haben. Silizium scheint weiterhin die Hemmung von Entzündungen durch Steigerung der Aktivität der Lymphozyten zu bewirken. In Form von Silikaten (Salze und Ester der Kieselsäure) soll es sogar säurebindend wirken.

#### Im Alter steif

Der Stoffwechsel des Siliziums wird über Corticoide, Sexual- und Schilddrüsenhormone reguliert. Im Alter verringert sich die Möglichkeit, Silizium zu resorbieren. Vor allem bei weiblichen Wesen sinkt der Einbau in die Knochen



## Praxis

allem die Bindung von Giftstoffen im Darm oder sogar eine gewisse Aufnahme dieses nicht als organisch zu bezeichnenden Stoffes stattfindet ist unklar.

### Erde und Heilerde

Es ist belegt, dass das Essen von bestimmten, meist ton- oder salzhaltigen Erden, sowohl beim Tier als auch beim Menschen in vielen Teilen der Welt beobachtet wurde. Erden enthalten eine große Menge an Silizium. Möglicherweise wird hier ein etwaiger Siliziumbedarf gedeckt.

### Siliziumhaltige Pflanzen

Auch Pflanzen nutzen die form- und festigkeitsgebende Eigenschaft von Silizium. In Verbindung



Schachtelhalm ist bekannt für seinen hohen Siliziumgehalt

viele weitere Gräser, Blätter, äußere Zellen der Baumrinde und Pflanzenhaare sind reich an Silizium. Ebenso Getreideschalen wie Hafer- oder Dinkelspelz.

Silizium und damit für den Körper wirklich gut verwertbares Silizium. Vermutlich ist hier auch ein Grund für den Einsatz von Hirse im Bereich arthrotischer Veränderungen und Bewegungsstörungen vom Pferd zu sehen.

Überdurchschnittliche Gehalte an Silizium findet man auch in Haferkleie, Reis und Reiskleie, Gerste und Weizenkleie. In flüssiger Form als Orthokieselsäure (Sauerstoffsäure des Siliziums) ist Silizium besonders verfügbar für den Körper. Durch den Verarbeitungsprozess ist vor allem Malzextrakt sehr reich an natürlichem und gut verwertbarem Silizium.

Zu hohe Gehalte an Silizium machen zum Beispiel Reishülsen (110g/kg) als Tierfutter uninteressant. Meeresfrüchte hingegen haben eine hohe Verdaulichkeit in Bezug auf ihren relativ hohen Siliziumgehalt.

### Sichere Zufuhr

Silizium aus Pflanzen oder Pflanzenextrakten gelten als sinnvollste natürliche Siliziumquelle, da das Silizium als Orthokieselsäure oder organisch gebunden für den Körper relativ gut resorbierbar ist. Die direkte Aufnahme von Silizium aus mineralischen Quellen ist umstritten. Eine übermäßige Calciumzufuhr hemmt die Aufnahme von Silizium.

Eine Überdosierung ist zwar eher unwahrscheinlich, extreme Mengen von Silizium können aber zu einer erhöhten Harnsteinbildung, Lungenschäden, diversen Karzinomen und Herzschäden führen.

**Dr. Susanne Weyrauch-Wiegand**



Hirse ist reich an Silizium und wird gerne zur Stärkung des Bewegungsapparates gefüttert.

mit Kalk hat Silizium in erster Linie Stützfunktion, dabei gibt die Kieselsäure vor allem Elastizität, der Kalk gibt die Festigkeit.

Über besonders hohe Anteile an Silizium verfügt der Schachtelhalm (22-54 g/kg). Auch Quecke (Knotengras) (0,2-0,8g/kg) und

Silizium ist in Pflanzen vorwiegend an Pektin oder Stärke gebunden. Ganz besonders reich an Silizium ist die Hirse. Verschiedene Hirsearten, wie die Wildhirse, auch als Braunhirse bekannt, enthalten 5,5 Gramm pro Kilogramm und liefern organisches