

**Zeitschrift:** Gesundheitsnachrichten / A. Vogel  
**Herausgeber:** A. Vogel  
**Band:** 56 (1999)  
**Heft:** 3: Faszinierende Orchideen

**Artikel:** Auf den Spuren von Selen  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-557679>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 14.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Das sehr seltene Element Selen wurde lange nur als gefährliches Umweltgift zur Kenntnis genommen. Erst seit 1957 weiss man, dass Selen zu den (für höhere Tiere und Menschen) lebensnotwendigen Spurenelementen zählt, und die Forschung über die Wirkungen des Selens beim Menschen setzte so richtig erst Ende der 60er Jahre ein. Heute ist man sicher, dass eine ausreichende Selenzufuhr hilft, Herz-Kreislauf-, Krebs- und rheumatischen Erkrankungen vorzubeugen.

Selen ist ungleichmässig auf der Erdoberfläche verteilt – wobei ein Mangel viel häufiger ist als ein Überschuss und beide ganz nahe beieinander liegen können. Es findet sich in wechselnden Mengen vor allem in schwefelhaltigen Mineralien. Viele Böden auf der Erde sind selenarm, so im Osten und Nordwesten der USA, in Teilen Kanadas, in Australien und Neuseeland, China, Japan, Südamerika, Weissrussland und Zentralasien und in den meisten europäischen Ländern, z.B. auch in Frankreich, der Schweiz, Deutschland und Österreich. Als selenreich gelten die Felder im Süden und Südwesten der USA, in Mexiko und anderen Staaten Mittelamerikas.

Die Selenversorgung in den EU-Ländern hat sich verschlechtert seit weniger Getreide aus USA und Kanada (aus selenreichen Gebieten) verfügbar ist. Die Schweiz, die bevorzugt Weizen aus diesen Ländern einführt, ist da etwas besser dran. Allerdings sind die Schweizer Bäcker seit Jahren verpflichtet, dem Brotgetreide mindestens 85 Prozent einheimischen Weizen beizumischen, so dass auch bei uns der Selengehalt im Brot gehörig abgesackt ist. Laut «Puls-tip» werden Schweizer Teigwaren aus amerikanischem Hartweizengriess hergestellt und sind – im Gegensatz zu EU-Nudeln – selenreich (85 Mikrogramm pro 100 Gramm)

### Ungenügende Selenaufnahme

In allen Organen des menschlichen Körpers findet sich Selen, jedoch in sehr unterschiedlicher Masse. Der Selengehalt des gesamten Organismus wird mit 10 bis 15 Milligramm angegeben. Die stärksten Konzentrationen werden in den Blutplättchen, der Nierenrinde, der Schilddrüse, der Leber, der Bauchspeicheldrüse und der Hypophyse gemessen. Auch Haare und Nägel enthalten das Spurenelement und spiegeln den Selenstatus des Körpers wider, so dass sie neben dem Blut zur Selenbestimmung herangezogen werden können.

*Was die Dosierung von Mineralien und Spurenelementen betrifft, so besteht oft ein verwirrender Sprachgebrauch.*

*Unter «Bedarf» versteht man im Allgemeinen die Menge, die der Organismus für Wohlergehen, Gedeihen und die problemlose Abwicklung aller Körperaktivitäten braucht.*

*Beim Begriff «Zufuhr» ist die Bioverfügbarkeit bzw. die Ausnutzung der einzelnen Substanzen aus der Nahrung (auch Resorption) zugrunde gelegt.*

*Anders gesagt: Die Zufuhr umschreibt die Menge, die täglich mit der Nahrung aufgenommen werden muss, damit der Bedarf gedeckt ist.*

## Selen in Lebensmitteln

### Mikrogramm pro 100 g

Lesebeispiel: 100 Gramm Kalbsnieren enthalten 260 Mikrogramm Selen (1 Mikrogramm = 1 µg = 1 Millionstel Gramm)

Da Selen vorwiegend in der Leber und den Nieren gespeichert wird, ist klar, dass solche tierischen Produkte die höchsten Selenwerte enthalten, z.B. Kalbsniere 260, Schweineniere 200–400, Rinderniere 100–500, Schweineleber 60, Hühnerleber 65, Kalbsleber 40, Rinderleber 35.

Demgegenüber enthält ♦ *Fleisch* weniger Selen: Rindsfilet 35, Schweinefilet 7, Gans 25, Huhn 12–14.

Beim ♦ *Fisch* und den ♦ *Meeresfrüchten* sieht es folgendermassen aus: Bückling 140, Flunder 30, Forelle 80, Felchen 35, Gold-/Rotbarsch 45, Hering 140, Kabeljau/Dorsch 30, Lachs 25, Makrele 35, Sardine 85, Schellfisch 20, Scholle 65, Seesunge 25, Thunfisch 130, Zander 25, Austern 60, Garnelen 40, Miesmuscheln 50.

Einheimische ♦ *Getreide*: Gerste, Hafer und Roggen 2, Weizen 1–130. In ausländischem Getreide hingegen finden sich vielfach höhere Gehalte. ♦ *Reis*, poliert und unpoliert, 10–70.

Bei ♦ *Gemüsen* und ♦ *Salaten* bewegt sich der Selengehalt zwischen 1 und 20: Blumenkohl, Rote Beete (Rande), grüne Bohnen, Grünkohl, Kartoffeln, Lauch, Linsen, Pilze, Rettich, Rosenkohl, Rotkraut, Rüben, Sellerie, Spinat, Tomate, Weisskraut, Wirsing, Zwiebel, Zuckermais, Kopfsalat, Endivie, Gurke. Kohlrabi 8–165, Rettich 2–30.

Beim ♦ *Obst* liegen die Durchschnittswerte zwischen 1 und 4: Apfel, Ananas, Banane, Birne, getrocknete Dattel, Orange, Zitrone. Nur Mandarinen machen eine Ausnahme: 17. Manche ♦ *Nüsse* enthalten viel Selen: Kokosnuss 810, Pistazie 450, Paranuss 100. 100 g trockene ♦ *Sesamsamen*: 800.

Einige ♦ *Käsesorten* und ♦ *Milchprodukte* enthalten ebenfalls Selen: Magermilch 5, Rahm 1, Molkenpulver 7, Speisequark (20 % Fett i. Tr.) 5, Hüttenkäse 5, Emmentaler (45%) 11, Edamer (40%) 4, Camembert (50%) 6. ♦ *Eier* 10 (Eigelb 30/Eiweiss 4–10).

Zahlen aus: «Souci-Fachmann-Kraut», hrsg. von Dt. Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie

Lebensnotwendig für den Menschen sind nur Millionstel Gramm (Mikrogramm). Da Selen im Körper aber kaum gespeichert wird, muss es laufend in ausreichender Menge zugeführt werden.

Über den Tagesbedarf war man lange im Zweifel, denn er hängt von vielen, schwer einzuschätzenden Faktoren ab: Vom Selenbestand des Körpers («body-pool»), von der Art der Selenverbindung und von der Zusammensetzung der Nahrung (bestimmte Lebensmittel erhöhen, wieder andere vermindern die Resorption). Schliesslich spielen auch die Wechselwirkungen mit anderen Spurenelementen und Vitaminen eine Rolle. Der Tagesbedarf von 55 Mikrogramm für Frauen und 70 Mikrogramm für Männer gilt für gesunde Erwachsene unter guten Lebensbedingungen und in der Annahme, dass das mit der Nahrung aufgenommene Selen voll bioverfügbar ist.

Im allgemeinen werden heute für Erwachsene zur Nahrungsergänzung Dosierungen von 50 bis 200 Mikrogramm pro Tag als ausreichend angesehen (Kinder 50, Jugendliche 100 bis 200 Mikrogramm). Diese Werte gelten für normalgewichtige Personen auf unbegrenzte Zeit. Auf dem Markt sind verschiedene Präparate. Enthalten sie Natriumselenit, ist zu berücksichtigen, dass dieses nicht gleichzeitig mit Vitamin C eingenommen werden darf (zeitlicher Abstand: 3 Stunden), weil das Vitamin die Selenverbindung in die biologisch inaktive Form des Selens zurückführt. In der sogenannten Selenhefe ist das gut verwertbare Selenomethionin enthalten, bei dem diese Vorsichtsmassnahme entfällt.

Bei Säuglingen und Kindern werden oft niedrige Selenwerte beobachtet. Erwähnenswert ist, dass die aus Kuhmilch zubereitete Säuglingsnahrung nur ein Drittel des Selengehalts der Muttermilch erreicht. Da auch Obst, das oft in der Säuglingsernährung verwendet wird, nur wenig Selen enthält, zeigt sich wieder einmal, wie wichtig das Stillen ist.

### Bioverfügbarkeit

Wie gesagt, gelten die meisten europäischen Länder als selenarm. Für Erwachsene wurde z.B. in Deutschland eine tatsächliche Selenaufnahme von nur 47 Mikrogramm für Männer bzw. 38 für Frauen errechnet. Der sich durchschnittlich er-

nährende Erwachsene führt dabei etwa 85 Prozent des Selen über den Verzehr von Schweine- und Hühnerfleisch (Selenbeigaben im Futter!) zu. Deshalb haben es Vegetarier in Europa schwer, sich angemessen mit Selen zu versorgen – was in Ländern mit selenreichen Böden nicht der Fall ist.

Der Selengehalt in den Nahrungsmitteln ist eine Sache (siehe Kasten nebenan), eine andere ist die Bioverfügbarkeit. So wird das in Nahrungsmitteln (Getreide, Brot, Reis) vorhandene Selenomethionin vom menschlichen Körper wesentlich besser verwertet als Selenverbindungen aus Fleisch oder Fisch.

Positive Wechselwirkungen bestehen zwischen Selen und Vitamin E: der Bedarf an Selen wird durch Gaben von Vitamin E herabgesetzt und umgekehrt. Selen wird jedoch auch zur optimalen Vitamin E-Verwertung benötigt.

### Warum Selen im Tierfutter?

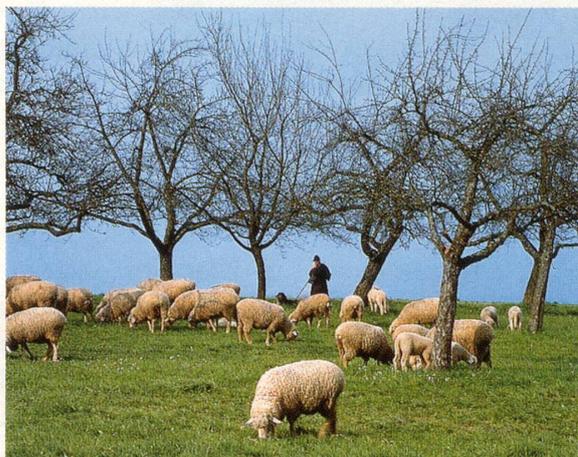
Bei niedrigem Selengehalt des Bodens wirkt sich künstliche Düngung unvorteilhaft aus, da durch das beschleunigte Wachstum die Selenaufnahme der Pflanzen vermindert wird. Darüber hinaus führen ergiebige Regenfälle, die das Selen aus dem Boden waschen, der schwefelsäurehaltige «saure Regen» sowie die Düngung mit sulfathaltigen Mitteln zur Verringerung der Selenaufnahme der Pflanzen und damit zu einer Verschlechterung der Selenversorgung.

Bevor man diese Zusammenhänge kannte – also bis vor kurzem – trat in Ländern mit Viehzucht häufig die durch Selenmangel verursachte «Weissfleckenkrankheit» auf, die beispielsweise in Neuseeland oder in der Türkei ein Drittel bis ein Viertel aller Schaflämmer befiel. Geht der Selenmangel mit einem Defizit von Vitamin E einher, werden die Tiere sehr schwach und sterben oft an einer Degeneration des Herzmuskels. Jungtiere können nicht stehen und trotz Appetit nicht saugen. Neben Lämmern können Kälber, Ferkel, Fohlen, Truthähne und Enten unter einem Selen-Vitamin E-Mangel leiden, der verschiedenste Symptome wie Muskelschwäche, Schädigungen an Herz und Verdauungsapparat, Schwächung der Fortpflanzungsfähigkeit und vieles andere hervorruft. Bekämpft werden Selenmangelkrankheiten bei Tieren heute durch Zugaben ins Futter.

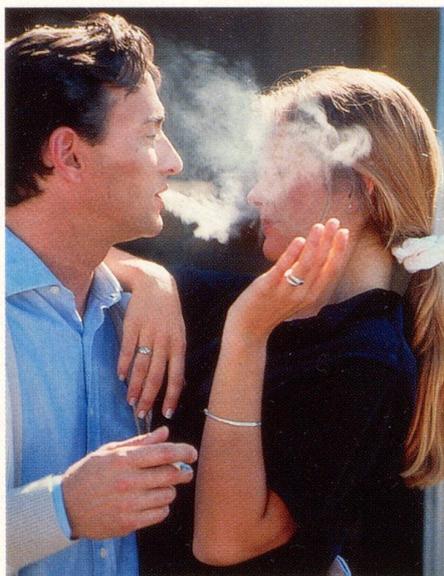
### Selen entgiftet

Sind die Belastungen nicht zu hoch, wirkt Selen bei allen Metallen, die eine hohe chemische Affinität für Schwefel aufweisen, entgiftend. Dazu gehören unter anderem Arsen, Blei, Kadmium, Quecksilber, Kupfer, Silber, Gold und Zink.

Von besonderer Bedeutung sind die Wechselwirkungen des Selen mit Quecksilber, die im menschlichen Organismus auf *natürliche* Weise dieses Metall entgiften. Diese Schutzwirkung setzt selbst-



Selenmangel in der Tierernährung führt zu einer Reihe von Krankheiten, Wachstumsstörungen und einer Herabsetzung der Fortpflanzungsfähigkeit. Um derartige Komplikationen zu vermeiden, wird überall dem Tierfutter Selen beigegeben.



Kadmium ist ein Gift, das u. a. im Industriestaub und im Tabakrauch vorkommt und als Risikofaktor für Herz-, Nieren- und Lebererkrankungen gilt. Selen (und zum Teil auch Vitamin E) ist imstande, die toxischen Wirkungen abzuschwächen.

*\* Eine besonders hohe Affinität für Selen besitzt die Schilddrüse und weist von allen Organen einen der höchsten Selengehalte auf. Man nimmt an, dass sich ein gleichzeitig bestehender Mangel an Selen und an Jod negativ auf die körpereigene Abwehr gegen krebsauslösende Faktoren auswirkt.*

verständlich eine genügende Menge an Selen voraus. Die Tatsache, dass manche Menschen eine Überempfindlichkeit gegen Quecksilber entwickeln, hängt mit der Selenaufnahme in der Nahrung zusammen – ist sie gering, kann entsprechend nur eine kleine Menge Quecksilber entgiftet werden. Einige Mediziner erklären die bestehenden individuellen Unterschiede in der Verträglichkeit von Amalgamfüllungen durch die individuell verschiedene Aufnahme von Selen, wobei ein Mangel keine rasche und genügende Entgiftung des freigesetzten Quecksilbers zulässt. Zur Abschwächung von Schädigungen durch Amalgamfüllungen ist auf alle Fälle auf eine ausreichende Selenversorgung zu achten.

Auch bei Rauchern ist eine verbesserte Selenaufnahme wichtig, weil die im Tabakrauch enthaltenen Schadstoffe wie Kadmium, Blei und Arsen inaktiviert werden.

### Selen als Schutz gegen Sauerstoffradikale

Sauerstoffradikale entstehen bei jeder sauerstoffverbrauchenden Reaktion, welche die für den Körper notwendige Energie freisetzt. Bei starker körperlicher Belastung wie schwerer Arbeit oder Hochleistungssport werden deshalb mehr freie Radikale gebildet als in Ruhezeiten. Gegen die schädigende Wirkung der Sauerstoffradikale wirken Betacarotin, Vitamin E und C und einige kupfer-, zink-, mangan- und eisenabhängige Antioxidantien und Enzyme. Allein das selenhaltige Enzym Glutathionperoxidase ist imstande, die beim oxidativen Fettabbau entstehenden Schadstoffe zu inaktivieren.

Auch UV-Strahlung bewirkt die Bildung von Sauerstoffradikalen. Mit Selen lässt sich eine Schutzwirkung gegenüber der schädigenden Wirkung des UV-Lichts erzielen, die sich sowohl auf die akuten Probleme wie Sonnenbrand, Entzündung und Pigmentierung der Haut bezieht als auch auf eine Verringerung der Spätfolgen wie Hautkrebs.

### Selen und Augenkrankheiten

Einzelne Untersuchungen und Berichte weisen darauf hin, dass Selen auch zur Erhaltung der Sehfähigkeit, beim Dämmerungssehen und beim Grauen Star (Katarakt) eine Rolle spielt – wahrscheinlich ebenfalls über das selenhaltige Enzym Glutathionperoxidase. Obwohl zum Beispiel Selenmangel sicher nicht die einzige Ursache für den Grauen Star ist, hat sich gezeigt, dass Selen die Augenlinsen nicht nur vor Belastungen durch Schwermetalle schützt, sondern auch die Schädigungen durch freie Radikale mindert. Auch bei der schweren Gefässerkrankung der Netzhaut, der altersbedingten Makuladegeneration können Selengaben positive Wirkungen haben. Die Selenzufuhr sollte 100 bis 200 Mikrogramm nicht überschreiten (Überdosierungen sind sinnlos!), und man sollte ebenfalls darauf achten, dass die Jodzufuhr\* stimmt, und die Ernährung aus einer vitamin- und mineralstoffreichen, eiweisshaltigen Kost besteht.

## Selen und Krebs

Die krebshemmende Wirkung von Selen wurde vielfach nachgewiesen. Die Antikrebswirkungen von Selen sind jedoch nicht isoliert zu sehen, sondern werden nur dann voll ausgeschöpft, wenn sie mit einer konsequent gesunden Lebensführung einhergehen. Es genügt nicht, einfach nur Selentabletten zu nehmen.

«Mit der Selen substitution sollte so frühzeitig im Leben begonnen werden wie möglich. Die Initiative zur Krebsprophylaxe bei Kindern und Jugendlichen muss daher von den Eltern kommen! Obwohl somit die These gilt, je früher um so besser, folgt aus der Clark-Studie\*, dass auch eine erst im reifen Erwachsenenalter einsetzende Selen substitution das Krebsrisiko noch verringert. Die Selenzufuhr sollte auch zeitlebens beibehalten werden; Unterbrechungen sind nach Möglichkeit zu vermeiden», meint Prof. Dr. Dr. Gerhard N. Schrauzer, der als weltweit bestinformierter Selenforscher gilt.

Hat man die Möglichkeit, sich mit Lebensmitteln aus selenreichen Gebieten zu ernähren, kann eine genügende Selenaufnahme leicht erreicht werden. In selenarmen Gebieten werden bestimmte Diätvorschriften empfohlen: Weniger Fett und Zucker, dafür mehr selenhaltige Nahrungsmittel wie Getreideprodukte, Reis und Meeresfisch. Zur Erzielung und Erhaltung einer optimalen Krebsresistenz kann Selen zugeführt werden, bei Erwachsenen zwischen 200 und 300 Mikrogramm am Tag. In der Diskussion um die Antikrebswirkung muss deutlich bei den Dosierungen unterschieden werden. Die oben genannten Zahlen beziehen sich auf eine Vorsorge durch geeignete Ernährung bzw. Nahrungsergänzung, andere Dosierungen sind angebracht, wenn Selen sozusagen als «Medikament» eingesetzt wird. Eine Selbstbehandlung kommt hier nicht in Frage, da sorgfältig zwischen Kurz- und Langzeitbehandlung unterschieden und die oft komplizierte Wechselwirkung mit den «Gegenspielern» (Antagonisten) des Selen, insbesondere Zink, beachtet werden muss.

## Selen und Vorsorge

So wie Tiere an Selenmangelkrankheiten leiden, so wurden auch beim Menschen bei extremem Mangel Funktionsstörungen an Leber, Herz und Muskeln festgestellt. Die Anhaltspunkte, dass eine selenarme Ernährung eine höhere Krebssterblichkeit, eine höhere Infarkthäufigkeit, Virusinfektionen, Haut- und Gelenkkrankheiten (mit-)verursacht, mehren sich. Mit Selenmangel in Verbindung gebracht werden neben Linsentrübungen auch rheumatische Erkrankungen und Herzmuskelerkrankungen (Kardiomyopathie). Viele Untersuchungen bestätigen auch, dass durch die Behandlung mit Natriumselenit die körpereigene Abwehr positiv beeinflusst wird.

In der Vorsorgemedizin wurde bereits damit begonnen, Selen einen festen Platz einzuräumen, da die Hoffnung besteht, durch eine ausreichende Selenzufuhr die Entstehung von Krebs- und Herzerkrankungen und die Entwicklung anderer chronischer Krankheiten zu verzögern, vielleicht sogar zu verhindern.

*\* In der Clark-Studie, die von 1983 bis 1996 mit 1312 Patienten aus 7 US-Kliniken durchgeführt wurde, stellte man fest, dass bei älteren Krebspatienten, die pro Tag 200 Mikrogramm Selen in Form von Selenbefe zu sich nahmen, die Todesfälle und Karzinom-Neuerkrankungen wesentlich niedriger lagen als in einer Vergleichsgruppe ohne Selen substitution.*

*Buchtipps für Ärzte, auf dem Gesundheitssektor Tätige und besonders am Thema Interessierte:*

*G.N. Schrauzer  
Selen – Neue Entwicklungen aus Biologie, Biochemie und Medizin  
3. Auflage 1998  
ISBN 3-335-00541-4  
Johann A. Barth Verlag  
Heidelberg/Leipzig*

• IZR