

Zeitschrift: Mobile : die Fachzeitschrift für Sport

Herausgeber: Bundesamt für Sport ; Schweizerischer Verband für Sport in der Schule

Band: 8 (2006)

Heft: 2

Artikel: Freie Radikale unter Kontrolle

Autor: Keim, Véronique

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-991747>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

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

Freie Radikale unter Kontrolle

Antioxidantien // Seit einigen Jahren profilieren sie sich auf dem Gesundheitsmarkt als Allheilmittel. Kaum eine Wunderkraft, die ihnen nicht zugeschrieben würde: vom Schutz vor Herz-Kreislauf-Krankheiten über den Kampf gegen die Falten bis hin zur Vorbeugung bestimmter Krebsarten.

Véronique Keim



Wissenswert

► Kein Weg führt an ihnen vorbei, Pharmahersteller und Nahrungsmittelanbieter werden nicht müde, es uns mit ihrer Werbung einzuhämmern: Die freien Radikale haben es auf uns abgesehen, wir müssen sie niederrütteln! Sie gelten als Ursache der Hautalterung – welch ein Glück für die Kosmetikbranche! – und werden für Herz-Kreislauf-Krankheiten, grauen Star, Arthritis, Krebs usw. verantwortlich gemacht. Fast 200 Krankheiten sollen auf einen Überschuss dieser Moleküle, die aus der Zellatmung hervorgehen, zurückzuführen sein. Das entscheidende Detail dabei ist, dass freie Radikale nicht an sich «schlecht» sind. Gefährlich ist nur, wenn es zu viele davon gibt. Faktoren, die deren ungebremste Vermehrung beeinflussen, gibt es viele. Und die Mittel, um sie zu neutralisieren, haben wir oft im Griff oder vielmehr in unserem Teller. Aber sehen wir uns doch diese «grausamen Serienkiller» erst einmal genauer an!

Frisch von der Quelle

- **Vitamin C:** Guave, Cassis, Kiwi, Zitrone, Erdbeeren, Orangen, Peterli, Peperoni, Broccoli, Kohl, Kresse, Spinat
- **Vitamin E:** frische Haselnüsse, frische Baumnüsse, Kiwi, Heidelbeeren, Avocado, Sonnenblumen-, Soja-, Maiskeim- und Weizenkeimöl, Spinat, Peterli, Schwarzwurzeln
- **Lykopin:** gekochte Tomaten und Tomatenprodukte, rosa Grapefruit, Wassermelone, Guave, Papaya
- **Betakaroten:** Mango, Aprikosen, Melone, Karotten, Peterli, Sauerampfer, Fenchel, Tomaten
- **Polyphenole:** Zitrusfrüchte, Äpfel, Kiwi, rote Früchte, Zwiebel, Rotkohl, Broccoli, Schalotten, Rotwein, Grüntee
- **Selen:** Meeresprodukte, Leber, Weizenkeime
- **Zink:** Meeresfrüchte, Fleisch, Leber, Getreide, Milch
- **Kupfer:** Leber, Meeresprodukte, Nüsse, Kartoffeln

Quelle: Bigard, Guezenec, Y. (2003)

Fragiles Gleichgewicht

Beim Zellstoffwechsel entstehen ständig geringe Mengen an reaktiven Sauerstoffverbindungen. Diese «Abfallprodukte», so genannte freie Radikale, werden als reaktiv bezeichnet, weil sie auf ihrem äusseren Ring ein ungepaartes, also reaktionsbereites Elektron aufweisen, das für die hohe Instabilität der Verbindung verantwortlich ist. Diese Moleküle spielen in zahlreichen Prozessen, wie der Bereitstellung von Energie eine wichtige Rolle, aber auch im Immunsystem, wo sie Bakterien oder Viren unschädlich machen können. Es handelt sich also zunächst um durchaus sympathische Erscheinungen! Alles läuft denn auch bestens, solange ein Gleichgewicht zwischen den freien Radikalen und ihren Gegenspielern – den viel beschworenen Antioxidantien – besteht, die eine allzu starken Vermehrung der freien Radikale verhindern. Unser Organismus verfügt über effiziente Mechanismen, um die freien Radikale im Zaum zu halten: einerseits Enzymsysteme wie Superoxid-Dismutase (SOD) oder Glutathion-Peroxidase (GPx), andererseits Moleküle aus der Ernährung, Vitamine, Spurenelemente und andere Mikronährstoffe wie z.B. Karotenoide, die Früchten und Gemüse eine orangefarbene Farbe verleihen.

Richtig essen gegen Stress

Gerät das Verhältnis zwischen reaktionsbereiten Sauerstoffmolekülen und Antioxidantien aus dem Gleichgewicht, machen sich die überzähligen freien Radikale auf die Suche nach dem fehlenden Elektron und lösen dabei Kettenreaktionen aus, die Zellwände, Proteine und sogar die DNS beschädigen können. Diese Situation wird «oxidativer Stress» genannt. Risikofaktoren gibt es verschiedene, und selten sind sie leider nicht: Tabak, Alkohol, ultraviolette Strahlung, Umweltverschmutzung, bestimmte Medikamente, chronische Entzündungszustände, Sauerstoffmangel oder Eisenüberschuss. Allerdings wird das Ungleichgewicht oft durch einen Mangel an Antioxidantien in der Nahrung verschärft oder gar verursacht. Dabei sind sie gar nicht so schwer aufzutreiben: Vitamin C, Vitamin E, Selen, Kupfer, Karotenoide, Flavonoide und Polyphenole – sie alle gehören dazu und sind in einer an Früchten, Gemüse und Vollkornprodukten reichen Ernährung enthalten. Es braucht also nicht unbedingt spezielle Poly- oder Multivitamin-Kapseln. Eine abwechslungsreiche Ernährung ist lohnender – und auch schmackhafter.

Körper antwortet auf Stress

► Beim Training zieht der erhöhte Sauerstoffverbrauch eine vermehrte Produktion freier Radikale in den Mitochondrien nach sich. Dieser oxidative Stress fällt umso mehr ins Gewicht, je höher die Intensität der Aktivität und je niedriger der Trainingsstand des Sportlers ist. Unter bestimmten Bedingungen kann Sport für die Gesundheit also durchaus ein Risikofaktor sein! Glücklicherweise ist der Körper jedoch gewappnet, um den Beanspruchungen standzuhalten. Als Antwort auf den oxidativen Stress entwickelt er antioxidative Enzymsysteme. Damit es funktioniert, muss die Ernährung ihren Anteil an mitbeteiligten Faktoren bereitstellen: Selen, Zink, Kupfer, Mangan. Vitamin E ist für Ausdauersportler oder Hochgebirgsliebhaber ebenfalls nützlich. Grundsätzlich reicht eine ausgewogene Ernährung mit vielen Früchten und Vollkornprodukten aus, um den Bedarf zu decken. Man weiß allerdings, dass sich Ausdauersportler, insbesondere Frauen, oft nur eine kalorienreduzierte Ernährung gönnen, was die Gefahr von Mangelerscheinungen mit sich bringt. //

Belohnter Teamgeist

In jeder Phase des Kampfs gegen die freien Radikale treten verschiedene Akteure auf, die sich ergänzen und zusammenwirken. Diese Zusammenarbeit ist die Garantie für die Wirksamkeit des Abwehrsystems. Naturprodukte erweisen sich aufgrund der Kombination aller ihrer Inhaltsstoffe als effizienter als die Wirkstoffkomplexe in Pillenform. Gerechtfertigt sind Supplementierungen denn auch nur bei nachweisbarem Mangel oder bestimmten Krankheitsbildern, für die eine ärztliche Untersuchung den Nachweis erbringen muss. Überdies kann der massive Einsatz von Antioxidantien schädliche Auswirkungen nach sich ziehen. In hoher Konzentration vermag jedes Antioxidans prooxidativ zu wirken und so genannte Lipidperoxidationserscheinungen anzuregen. Selen und Zink, in hohen Dosen eingenommen, stellen ein Vergiftungsrisiko dar. Oft aktiviert das Vorhandensein eines einzigen Elements bestimmte chemische Reaktionen überaus stark, währenddem andere blockiert bleiben, weil ein bestimmtes Antioxidans fehlt. Vorsicht und gesunder Menschenverstand sind nötig, um nicht dem übermässigen Konsum bunter Pillen zu verfallen. Eine Haltung, der 60 Prozent der amerikanischen Bevölkerung erliegt, die damit ihre Mangelernährung auszugleichen versucht. Dies sind

Modeerscheinungen, die suchtähnliche Ausmasse annehmen können und äusserst schädlich für den Organismus sind (SU.VI.MAX study 2004).

Rot steht Ihnen gut

Unter den Früchten und beim Gemüse, wahren «Antioxidantienbomben», macht besonders die Tomate von sich reden. Und zwar enthält sie Lycopin, ein rotes Pigment aus der Familie der Karotenoide, das sich als eine besonders wirksame Substanz entpuppt. Aufgrund mehrerer epidemiologischer Beobachtungen stellte man fest, dass Personen mit einem hohen Lycopinwert im Blutplasma seltener an Prostata-, Brust- oder Uteruskrebs erkranken (Sengupta 1999; Agarwal & Rao 2000). Auch Herz-Kreislauf-Krankheiten (Kohlmeier 1997) sind weniger betroffen. Die Fähigkeit, freie Radikale zu neutralisieren, scheint bei Lycopin höher zu sein als bei anderen Karotenoiden wie Betakaroten, das beispielsweise in Karotten enthalten ist.

Überdies spielen auch weitere Mechanismen eine Rolle. Forschungsarbeiten (Levy, Bosin, Feldman et coll. 1995) konnten aufzeigen, dass das Vorhandensein von Lycopin im Gewebe die Kommunikation zwischen den Zellen verbessert; ein Phänomen, das «Gap Junction» genannt wird und die Vermehrung von Tumorzellen zu bremsen vermag. Also noch ein Pluspunkt zugunsten dieses Nahrungsmittels, das in Europa noch im 19. Jahrhundert als giftig betrachtet wurde! Die Lycopinaufnahme ist besser, wenn die Tomate richtig reif und – wenn möglich mit der Schale – gekocht ist. Kein Wunder, dass die Ketchup-Hersteller die Gelegenheit beim Schopf packten, um sich mit den therapeutischen (!) Eigenschaften ihres Produkts zu brüsten. Leider «vergassen» sie, den hohen Zuckergehalt und die vielen Hilfsstoffe zu erwähnen, die der allseits beliebte Saft auch noch enthält. Auch die Pizza kam, aufgrund der Tomatensauce auf dem Teig, zu neuen und gesunden Ehren. Doch auch hier: Die vielen gesättigten Fette, die auch zur Pizza gehören, werden verschwiegen.

Allerdings erhöhen einige, über den Teller verteilte Tropfen Öl die Bioverfügbarkeit des Lycopins. Teigwaren mit Tomatensauce und ein wenig «Olio piccante» dürfen also noch lange nicht aus der Mode kommen. //

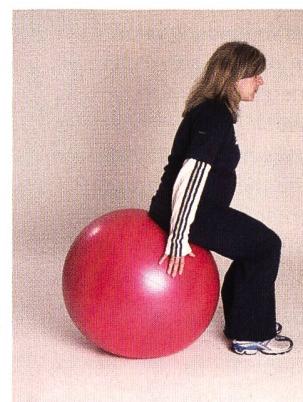
Quellen

- Agarwal, S.; Rao, A.: Tomato lycopene and its role in human health and chronic diseases. CMAJ 163:739, 2000.*
- Bigard, Guezenec, Y.: Nutrition du sportif. Paris, Masson, 2003.*
- Hercberg, S. and coll.: The SU.VI.MAX study: A randomized, placebo-controlled trial of the health effects of antioxidant vitamins and minerals. Arch Intern Med. 164: 2335–42, 2004.*
- Kohlmeier, L.: Lycopene and myocardial infarction risk in the EURAMIS study. American journal of epidemiology, 1997.*
- Levy, J. and coll.: Lycopene is a more potent inhibitor of human cancer cell proliferation than either a- or b-carotene. Nutr Cancer 24:257, 1997.*
- Sengupta, A.; Eur.J.: Cancer Prev., 8:325–8, 1999.*

Rücken und Schwangerschaft

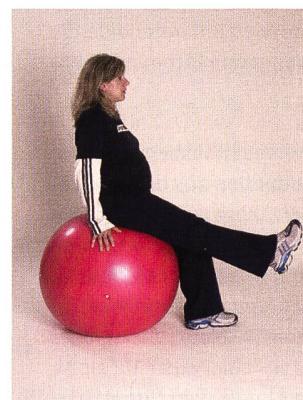
Beschwerden // Schwangere Frauen können durch gezieltes Training Rückenproblemen vorbeugen. Beispielsweise mit einer Swissball-Übungsreihe, die von Vera Banchini – einer Studentin der EHSM – entwickelt wurde.

Lorenza Leonardi Sacino



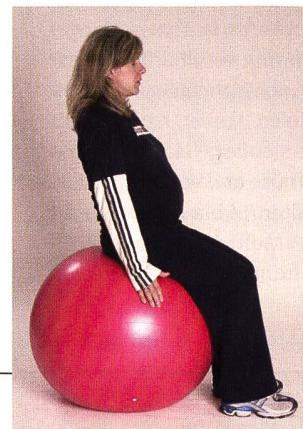
Wie? Aufrecht auf dem Swissball sitzen; Beine im offenen Winkel auf den Boden stellen. Becken nach vorn und nach hinten kippen, dann nach links und rechts und schliesslich das Becken kreisen. Die Schultern sind gerade und der Kopf ist aufrecht mit Blick nach vorn.

Wie lange? Während zwei bis vier Minuten das Becken nach vorn und nach hinten, nach rechts und nach links kippen und kreisen.



Wie? Auf dem Swissball sitzen und das Gleichgewicht auf einem Bein halten (das andere Bein heben und spannen). Rücken, Kopf und Schultern aufrecht halten.

Wie oft? Bein während 30 bis 40 Sekunden in der Schwebe halten und die Übung zwei bis drei Mal pro Bein wiederholen.



Wie? Mit geradem Rücken Oberkörper nach vorn und nach hinten kippen.

Wie oft? Zwei Serien mit 20 Wiederholungen nach vorn und nach hinten.