

Nutrition-Press

Fachzeitschrift für Mikronährstoffe



Uwe Gröber
Arzneimittel
und Mikronährstoffe:
Medikationsorientierte
Supplementierung



Thomas Büttner
Vorschlag zur Novellie-
rung der Novel-Food-
Verordnung 258/07/EG



Sabrina Kloske
Nicht umsonst wurde
die Pistazie damals
als „Speise der Könige“
gehandelt



Manfred Scheffler
Gesunder Menschenver-
stand und Zivilcourage
im Vorwort

Mikronährstoffe

Vitalstoffe

Nahrungsergänzungsmittel

Hersteller und Vertriebe



**Pistazie – Eine Nuss,
die es in sich hat!**



Über die positive Wirkung von Antioxidantien in Lebensmitteln hat jeder gesundheitsbewusste Verbraucher schon gehört. Antioxidantien sind z. B. in Obst und Gemüse enthalten oder werden konzentriert als Nahrungsergänzungsmittel angeboten.

Antioxidantien in Lebensmitteln

Was ist wirklich dran an den Antioxidantien? Antioxidantien wie Vitamin C werden seit vielen Jahrzehnten in Lebensmitteln (z. B. Fruchtsäften, Fleischerzeugnissen) eingesetzt, um diese zu konservieren oder frischer (nicht so blass) aussehen zu lassen. Neben dieser beabsichtigten Wirkung auf das Produkt, wird den Antioxidantien seit jüngerer Zeit auch eine positive Wirkung auf den Konsumenten zugesprochen.

In allen menschlichen Körperzellen finden chemische Reaktionen statt (sogenannte Redox-Vorgänge) bei denen z.B. chemisch gespeicherte Energie in Bewegungsenergie umgesetzt wird. Ein kleiner Teil dieser Reaktionen (ca. 1% bis 1%) läuft aber nicht so ab wie die anderen, sondern es entstehen solche chemischen Stoffe (z.B. reaktive Sauerstoff-, Stickstoff- oder Chlorid-Radikale, die zusammengefasst „reaktive Spezies“ genannt werden), die umgebende Zellstrukturen angreifen und zerstören können. Um dies zu verhindern bilden Körperzellen bestimmte Enzyme aus (Katalase, Dismutase und andere), die ihrerseits z.B. die Sauerstoffradikale unschädlich machen (neutralisieren). Das ganze spielt sich in den Körperzellen innerhalb von Millisekunden, also sehr schnell ab.

Nur wenn es den Enzymen nicht gelingt, gebildete Radikale rechtzeitig zu neutralisieren, gelangen diese Radikale an die Zellwand, den Zellkern, oder andere Zellstrukturen und fügen diesen Schaden zu. Die Summe solcher Schäden, die wir im Leben erleiden, macht sich als einer der Beiträge für die Alterung (Ageing) bemerkbar. Wann kommen solche Schäden bei uns vor? Ein wenig immer, unvermeidbar, aber in vermehrtem Maße dann, wenn besonders viele reaktive Spezies entstehen oder wenn die zellinterne Produktion der abwehrenden Enzyme nachlässt. Besonders viele reaktive Spezies entstehen, wenn chronische Krankheiten vorliegen, starke körperliche Belastung herrscht (Sport) oder durch Rauchen. Die Neuproduktion der abwehrenden Enzyme wiederum nimmt vor allem mit dem Alter ab.

Wie erkennt man, ob der Körper vermehrten Angriffen durch reaktive Sauerstoffspezies ausgesetzt ist? Man kann dies z.B. daran erkennen, dass im Blut und Urin vermehrt die Trümmerstücke aus oxidativen Angriffen auf Zellwände, die sogenannten F2-Isoprostane auftreten. Diese kann man messen.

Können Antioxidantien, die über Lebensmittel dem Körper zugeführt werden (z. B. Vitamin C oder Polyphenole aus Früchten, Beeren, Rotwein, ...) die Körperzellen bei ihrem Abwehrkampf gegen die reaktiven Spezies unterstützen? Es ist z. B. gezeigt worden, dass bei Menschen mit erhöhtem F2-Isoprostane-Aufkommen – also Menschen mit erhöhtem „oxidativem Stress“ – die zusätzliche Gabe von Vitamin-C-haltigen Säften das Niveau der F2-Isoprostane-Ausscheidungen gesenkt hat. Ob aber bei Gesunden, Nichtrauchern, Nicht-Extremsportlern die zusätzliche Gabe von Antioxidantien (und wenn ja welcher?) das Niveau der oxidativen Angriffe weiter senkt, ist mit eindeutigen Studien bisher weder bewiesen noch widerlegt¹⁾.



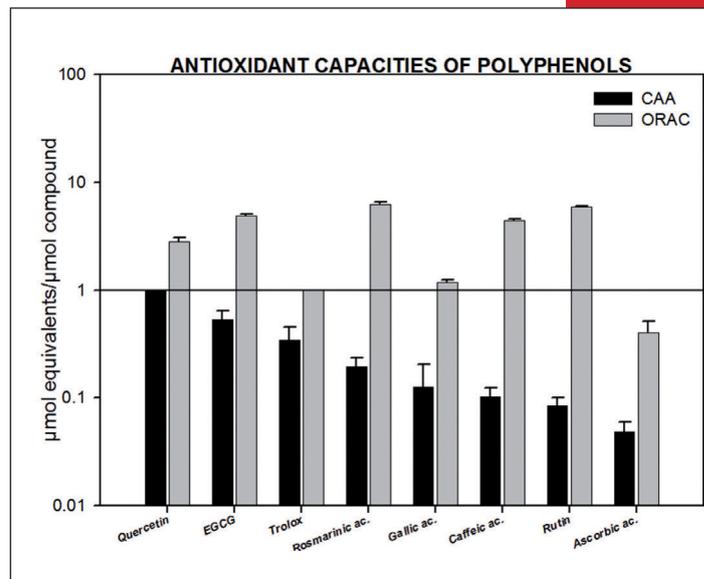
Kommen die aus Früchten/Beeren/Gemüse oder aus Nahrungsergänzungsmitteln aufgenommenen Antioxidantien überhaupt bei den Körperzellen an? Das kommt sehr auf die einzelne diskutierte Substanz an. So weiß man, dass viele Polyphenole, auch das Quercetin aus dem Rotwein, von der Leber sofort nach Eintritt in die Blutbahn „konjugiert“, d.h. chemisch verändert werden, was ihre antioxidativen Eigenschaften deutlich verändert. Andere Polyphenole, z.B. Epigallocatechingallat aus grünem Tee, gehen jedoch zu einem deutlich messbaren Teil ins Blut über und bleiben dort unverändert, kommen also auch zu entfernteren Körperzellen.



Welche biochemischen Schritte unternommen werden können, um den durch Radikale im menschlichen Körper angerichteten Schaden zu begrenzen oder gar wieder rückgängig zu machen, ist Gegenstand unterschiedlicher Denkschulen. Neben dem Ansatz über ein mengenmäßiges Zurverfügungstellen von Antioxidanzien unerwünschte Oxidanzien zu neutralisieren, gibt es seit jüngerer Zeit den Ansatz der SENS (Strategies for Engineered Negligable Senescence²). Dort wird der Tatsache Rechnung getragen, dass über 90% aller Sauerstoffradikale in den Mitochondrien entstehen und auch dort die hauptsächlichsten Schäden anrichten, bevor im Alter vor allem solche Körperzellen, die nur noch geschädigte Mitochondrien aufweisen, zur weiteren Diffusion von Radikalen über die Zellwand hinaus führen. Es wird vorgeschlagen, im Zellkern die Expression solcher Proteine zu stimulieren, welche diese Kette der Aggregation geschädigter Mitochondrien in der Zelle verhindern.



Verursacht die Gabe zusätzlicher nahrungsgebundener Antioxidantien andere für die Gesundheit vorteilhafte Effekte? Diskutiert werden z.B. gefäßschützende Eigenschaften. Ursache-Wirkungs-Denkmodelle dafür liegen vor. Auch hier aber gibt es noch keine eindeutige wissenschaftliche Beweislage für oder gegen die diskutierten Schutzmechanismen³. Das gleiche gilt für die Frage, ob die protektiven Effekte einzelnen diskreten Polyphenolen (als Antioxidantien) zugeordnet werden können, oder vielmehr einer Gesamtheit von Substanzen zusätzlich zu den betrachteten Polyphenolen bedürfen⁴.



Es lässt sich mit Experimenten an Zellkolonien zeigen (durchgeführt am Istituto Kurz srl, Parma, Italien, ein Unternehmen der Institut Kurz Gruppe), dass einige Antioxidantien (z.B. das Polyphenol Epigallocatechingallat), wenn sie über die Blutbahn an Körperzellen herangeführt werden, z. B. an Zellen der Haut (Keratinocyten), dort im Experiment durchaus der Zelle helfen, sich gegen Angriffe zu verteidigen. Und es wird eine Überraschung erkennbar: Auch wenn ein Antioxidans chemisch im Lebensmittel recht stark ist (gemessen in ORAC-Einheiten), so muss sie deshalb die Körperzelle keineswegs besonders stark bei ihrem Abwehrkampf unterstützen (gemessen in CAA-Einheiten). Siehe obenstehendes Balkendiagramm gemessen an Hautzellen (Keratinocyten). (ORAC = Oxygen Radical Absorbance Capacity, CAA = Cellular Antioxidant Activity) Vitamin C z.B. (ganz rechte Säulen) gibt trotz seiner passablen chemischen antioxidativen Kapazität (siehe Konservierung der Fruchtsäfte) eine nur vergleichsweise schwache Unterstützung an die Hautzelle bei ihrer Verteidigung gegen oxidative Angriffe. Dies ist ein weiterer Hinweis auf die Komplexität des Themas.





Hon. Prof. Dr. Helmut Weidlich

Physiker; Spezialgebiet
Molekulare Biophysik
Geschäftsführer Institut
Kurz GmbH, Fachlicher
Beirat des NEM e. V.

Wieweit sich die Ergebnisse solcher Experimente an Zellkolonien auf das Verhalten der Zellen im lebenden Menschen übertragen lassen (dort herrschen z. B. andere Signalwege zwischen den Zellen vor), ist eine weitere noch offene Frage.

Zusammenfassend kann man sagen

- Es gibt plausible Ursache-Wirkungs-Denkmodelle wie Antioxidantien auf den menschlichen Organismus zusammen oder mit anderen Nahrungsbestandteilen wirken könnten.
- Diese Modelle sind durch beweiskräftige Studien bisher aber weder bewiesen noch widerlegt. Vielmehr gibt es eine Vielzahl von Studien über Einzeleffekte, die aber noch keine geschlossene Beweisführung erlauben.
- Die Frage, ob eine Übersupplementierung mit Antioxidantien gesundheitsschädliche Wirkungen haben kann, scheint sich je weniger zu stellen, je näher das verzehrte Produkt an natürlich vorkommende Früchte/Beeren/Gemüse heran kommt⁵⁾.
- Die Entscheidung sich bewusst mit Antioxidantien aus Früchten/Beeren/Gemüse oder aus Nahrungsergänzungsmitteln zu versorgen, kann jeder für sich selbst treffen.

Literatur:

- ¹ Assessment of Antioxidant Capacity in vitro and in vivo Etsuo Niki National Institute of Advanced Industrial Science & Technology, Health Technology Research Center, Ikeda, Osaka 563-8577, Japan
Free Radical Biology & Medicine 49 (2010) 503–515
- ² Ending Aging, S. 77 ff
Aubrey de Grey, Michael Rae
St. Martin's Griffin, New York, 2007
ISBN-13: 978-0-312-36707-7
- ³ The Journal of Nutrition
Supplement: Antioxidant Activity of Polyphenols and Cardiovascular Risk – Application of the PASSCLAIM Criteria
The Biological Relevance of Direct Antioxidant Effects of Polyphenols for Cardiovascular Health in Humans Is Not Established
Peter C. H. Hollman, Aedin Cassidy, Blandine Comte, Marina Heinonen, Myriam Richelle, Elke Richling, Mauro Serafini, Augustin Scalbert, Helmut Sies, and Stéphane Vidry
- ⁴ Protection by Flavanol-Rich Foods Against Vascular Dysfunction and Oxidative Damage: 27th Hohenheim Consensus Conference
Helmut Sies, Peter C.H. Hollman, Tilman Grune, Wilhelm Stahl, Hans K. Biesalski, and Gary Williamson
2012 American Society for Nutrition. Adv. Nutr. 3: 217–221, 2012; doi:10.3945/an.111.001578.
- ⁵ Antioxidants in Food – Mere Myth or Magic Medicine?
R. G. Berger, S. Lunkenbein, A. Ströhle & A. Hahn
Crit Rev Food Sci 2012, 52, 162–171.