

Antioxidantien auf dem Prüfstand? – Eine neue Sichtweise auf freie Radikale

Michael Petersen

Antioxidantien sind in der Ernährungsberatung sehr beliebt. Sie gelten als Radikalfänger. Die freien Radikale, Abfallprodukte des normalen Stoffwechsels, stehen im Ruf, an vielen schwerwiegenden Erkrankungen wie Herz- und Gefäßerkrankungen, Rheuma, Diabetes mellitus, neurologischen oder auch Krebserkrankungen mitzuwirken. Antioxidantien wirken dem entgegen, indem sie mit den Radikalen interagieren und deren Reaktion herabsetzen. Doch auch freie Radikale haben eine gute Seite und erfüllen einen wertvollen Zweck, wie aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse nahelegen.

Freie Radikale sind hochreaktive, sehr aggressive Sauerstoffmoleküle, die im Organismus Kettenreaktionen hervorrufen und so zum oxidativen Stress werden. Dies geschieht immer dann, wenn zu viele reaktive Verbindungen von Sauerstoff in den Zellen vorhanden sind. Dies führt zwangsläufig zu Schäden in den Zellen und kann Erkrankungen bedingen, wenn die körpereigenen Reparaturmechanismen überfordert sind. Welche Auswirkungen freie Radikale haben können, lässt sich gut am Herzen ablesen: Hier kann oxidativer Stress im Zusammenwirken mit der Dehnung der Herzwände eine Änderung der Herzmuskelsteifigkeit auslösen. Das elastische Titin der Herzmuskelzellen wird verstärkt oxidiert und dadurch seine Dehnbarkeit moduliert.¹

Positive Aspekte freier Radikale

Die Wissenschaftler des *Deutschen Zentrums für Neurodegenerative Erkrankungen* (DZNE) und des *Zentrums für Regenerative Therapien Dresden* (CRTD) an der Technischen Universität Dresden zeigten im Mausmodell, dass freie Radikale auch eine gute Seite haben. Demnach setzen sie die Neurogenese in Gang, die Bildung von Nervenzellen aus Stamm- bzw. Vorläuferzellen. In neuronalen Stammzellen sind freie Radikale in einem hohen Maße enthalten. Die Forscher ziehen den Schluss, dass freie Radikale nicht grundsätzlich schlecht für das Gehirn sind, sondern für die Anpassungsfähigkeit des Organs sogar recht wichtig.² Frühere Untersuchungen haben zeigen können, dass reaktive Sauerstoffverbindungen eine bedeutende Signalfunktion im Organismus übernehmen. Dadurch werden Regulationsmechanismen in Gang gesetzt, wodurch Zellen für zukünftige Einflüsse stressresistenter gemacht werden. Sie spielen eine Rolle in der Immunabwehr³ und in der Apoptose.⁴

Müssen wir die Antioxidantien in Frage stellen?

Keineswegs müssen wir Antioxidantien neu bewerten, sagen die Wissenschaftler. Im Gegenteil, sie erklären ausdrücklich, dass die nachgewiesenen positiven Wirkungen von Antioxidantien durch die neuen Erkenntnisse nicht in Frage gestellt werden.² Das ergibt Sinn: Zu den Antioxidantien zählen die Vitamine A, C und E, die Spurenelemente Selen und Zink, zudem Beta-Carotin, weitere Carotine und weitere sekundäre Pflanzenstoffe. Wir finden sie in der Nahrung vor allem in Obst, Gemüse und in Nüssen. Gerade die sekundären Pflanzenstoffe sind in der jüngeren Vergangenheit in den Fokus der Wissenschaft gerückt. Dies ergab eine Analyse von rund 300.000 wissenschaftlichen Arbeiten durch ein Team der Universität Wien. Vermehrt würden sich die Studien auf Wirkungen von sekundären Pflanzenstoffen konzentrieren, wie Curcumin aus Kurkuma und

Resveratrol aus Rotwein. Als Grund für diese Verschiebung der Aufmerksamkeit in der Wissenschaft werden zahlreiche enttäuschende Ergebnisse aus Studien mit vielen antioxidativen Vitaminen und Mineralien angenommen.⁵ Es wird deutlich: Antioxidantien haben eine große Bedeutung und sind lebenswichtig. Bezogen auf die freien Radikale sind sie keine brutalen Radikalvernichter. Wie fast alle natürlichen Stoffe haben sie keine primär zerstörende, sondern eine ausgleichende, regulatorische Wirkung. Sie stehen also der positiven Wirkung der freien Radikale nicht entgegen, sondern sorgen eher für geordnete Verhältnisse.

Störfaktoren bringen das Gleichgewicht ins Wanken

Die Technische Universität weist darauf hin, dass oxidativer Stress entsteht, „wenn in der Zelle mehr freie Radikale gebildet werden als durch Antioxidantien wie beispielsweise Vitamin E abgefangen werden können.“⁶ Dieses natürliche Gleichgewicht kann durch ungünstige Lebens- und Umweltbedingungen beeinträchtigt werden. Wieder einmal steht der Feinstaub in Verdacht. Nach Erkenntnissen des Universitätsklinikums Mainz verursachen Feinstaubpartikel, die von der Lunge ins Blut und in die Blutgefäße einwandern, Entzündungen und starken oxidativen Stress. Dadurch wird das Gleichgewicht zwischen freien Radikalen und den Oxidationsmitteln, die normalerweise Schäden an den Zellen reparieren, gestört. Kommen dann Infektionen wie aktuell COVID-19 hinzu, addieren sich die negativen Effekte für die Gesundheit.⁷ Doch der Feinstaub wirkt auch noch auf eine andere Weise destruktiv – über sein oxidatives Potenzial. Damit wird die Fähigkeit definiert, Antioxidantien abzubauen, wodurch Körperzellen geschädigt werden können. Der Feinstaub verstärkt mit seinem erhöhten oxidativen Potenzial somit die Entzündungsreaktionen in den Zellen.⁸ Man kann hier also von einem Doppelleffekt sprechen.

Ein weiterer Umwelteinfluss ist nächtlicher Verkehrslärm, der das Gesundheitsrisiko beispielsweise für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöht. Laut Universitätsmedizin Mainz sind in diesem Prozess die Bildung von freien Radikalen und Entzündungsreaktionen der wesentlichen Einflussfaktoren.⁹ Aber auch natürliche Entwicklungen unseres Organismus wirken sich aus, etwa das Alter. In höheren Lebensjahren können freie Radikale und oxidativer Stress schneller zu Proteinschäden führen. Normalerweise werden in einer funktionierenden Zelle geschädigte Proteine mithilfe der intrazellulären Proteolyse abgebaut. Im Alter funktionieren diese proteolytischen Systeme häufig unzureichend und veränderte Proteine werden verstärkt im Organismus angehäuft.¹⁰

Fazit

Am Beispiel der Antioxidantien und der freien Radikale können wir gut erkennen, wie wichtig es ist, natürliche Regulationsmechanismen nie einseitig zu betrachten. Vielmehr müssen wir davon ausgehen, dass sie sinnvoll ihren festen Platz im natürlichen Gleichgewicht haben. Unsere Einstellung gegenüber den Antioxidantien müssen wir also nicht in Frage stellen. Dafür aber diejenige gegenüber den freien Radikalen. Die dargestellten Erkenntnisse lehren uns, das erforderliche natürliche Gleichgewicht zu fördern – durch die Bewältigung ungünstiger Lebens- und Umweltbedingungen, mit einer gesunden ausgewogenen Ernährung und der ganzheitlich ursachenorientierten Unterstützung der Regulationsmechanismen. Damit erhöhen wir die Chance, dass das Gleichgewicht zwischen freien Radikalen und Antioxidantien in dem für den Körper notwendigen Rahmen aufrechterhalten bleibt.

Autor:

Michael Petersen
 Redaktion mediportal-online
 Ried 1e
 88161 Lindenberg
 E-Mail: info@mediportal-online.eu
 www.mediportal-online.eu
 www.bioresonanz-zukunft.de

Quellen:

- 1 Loescher CM et al. (2020): Regulation of titin-based cardiac stiffness by unfolded domain oxidation. *PNAS* 117(39), 24545-24556
- 2 Adusumilli V et al. (2021): ROS dynamics delineate functional states of hippocampal neural stem cells and link to their activity-dependent exit from quiescence, *Cell Stem Cell* 28(2), 300-314
- 3 Radikale und Signale: Wie Mikronährstoffe Zellen schützen. Univ. Jena: <https://idw-online.de/de/news567543>
- 4 Shen S et al. (2017): A Hybrid Nanomaterial for the Controlled Generation of Free Radicals and Oxidative Destruction of Hypoxic Cancer Cells. *Angew Chemie* 56(30), 8801-8806
- 5 Yeung AWK et al. (2019): Antioxidants: Scientific Literature Landscape Analysis. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*; Jan 2019
- 6 Brugger D et al. (2017): Short-Term Subclinical Zinc Deficiency in Weaned Piglets Affects Cardiac Redox Metabolism and Zinc Concentration, *Journal of Nutrition* 147(4): 521-527
- 7 Andrea Pozzer A et al. (2020): Regional and global contributions of air pollution to risk of death from COVID-19. *Cardiovascular Research* 116(14), 2247–2253
- 8 Daellenbach KR et al. (2020): Sources of particulate-matter air pollution and its oxidative potential in Europe. *Nature* 587, 414–419
- 9 Münzel T et al. (2020): Adverse Cardiovascular Effects of Traffic Noise with a Focus on Nighttime Noise and the New WHO Noise Guidelines. *Annual Review of Public Health* 41, 309-328
- 10 Pressemeldung Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke vom 03.09.2020: Wissenschaftlicher Vorstand des DfE erhält Großen Preis der Deutschen Gesellschaft für Gerontologie und Geriatrie. online: <https://idw-online.de/de/news753505>