

ANTIOXIDANTIEN

ANTIOXIDANTIEN - WICHTIGER BESTANDTEIL EINER GESUNDEN ERNÄHRUNG

Was sind Antioxidantien?

Antioxidantien sind Stoffe, die es dem Körper ermöglichen, sich gegen oxidierende Einflüsse in sinnvoller Weise zu schützen. Der Organismus nutzt dabei eine Vielzahl von körpereigenen Stoffen und Nahrungsinhaltsstoffen, um die negativen Folgen oxidierender Vorgänge weitgehend zu vermeiden. Oxidierende Eigenschaften gehen dabei nicht nur vom Sauerstoff selbst aus, sondern auch von vielen anderen chemischen Stoffen, insbesondere aber von freien Radikalen. Die Antioxidantien haben alle den gleichen Wirkungsmechanismus: Sie reagieren sehr schnell mit den oxidierenden Stoffen und machen diese dabei unschädlich. Durch die Reaktion opfern sich die Antioxidantien. Sie verbrauchen sich dabei, wenn sie nicht durch andere Mechanismen vom Körper regeneriert werden können.

Die biochemischen Vorgänge bei der antioxidativen Abwehr sind derzeit im Mittelpunkt der ernährungswissenschaftlichen Forschung.

Einige Antioxidantien kann der Körper im gesunden Zustand in ausreichender Menge selbst bilden, so insbesondere das Glutathion. Dies ist ein Eiweiß aus den drei Aminosäuren Glutaminsäure, Glycin und Cystein. In besonderen Belastungssituationen wird aber die körpereigene Glutathionsynthese unzureichend und es sind erhöhte Zufuhren an Glutamin und Cystein erforderlich, damit genug Glutathion gebildet werden kann. Weitere wichtige körpereigene Antioxidantien sind das Coenzym Q10 und das als Stoff der Schlafsteuerung bekannte Melatonin. Die Mehrzahl der Antioxidantien kommt jedoch aus der Nahrung: Der Mensch muss sie regelmäßig aufnehmen, um seinen Bedarf an antioxidativen Stoffen zu decken und den antioxidativen Schutz zu erhalten.

Die antioxidativen Nährstoffe kann man grob in Vitamine und in vitaminähnliche Nährstoffe unterteilen. Einige Spurenelemente haben noch eine unterstützende Funktion (Zink, Selen, Mangan).

Die antioxidativen Vitamine C, E, A und Provitamin (β-Carotin) haben noch andere Vitaminfunktionen, so dass man sie nicht beliebig gegeneinander austauschen kann.

Gleiches gilt auch für einige Vitamine, die indirekt antioxidativ wirken, indem sie den Abbau von Stoffwechselprodukten fördern, die prooxidative Prozesse verstärken: So sind z.B. Vitamin B6, Folsäure und Vitamin B12 erforderlich, um das prooxidative Folgeprodukt der Aminosäure Methionin, das Homocystein, zu „entschärfen“.

Demgegenüber sind die vitaminähnlichen Lebensmittelinhaltsstoffe mit antioxidativen Eigenschaften weitgehend untereinander austauschbar. Daher ist ein Leben auch ohne einzelne dieser Nährstoffe denkbar, weil die anderen antioxidativen Nährstoffe deren Funktion übernehmen können. Aus diesem Grund ist es auch kaum möglich, beim Fehlen eines einzelnen antioxidativen Nährstoffes Mangelzustände zu beobachten. Die klassische Eigenschaft der Vitamine fehlt diesen Einzelstoffen also, obwohl sie als Gruppe gesehen eindeutig lebensnotwendig sind.

Daher sind die vitaminähnlichen Nährstoffe für die Ernährung außerordentlich wichtig und es wäre für die Gesundheit nachteilig, wenn man auf eine möglichst reichliche Zufuhr verzichten würde.

Wofür braucht der Mensch Antioxidantien?

Antioxidantien werden vereinfacht gesagt dazu benötigt, um Prooxidantien im Körper unter Kontrolle zu halten.

Besonders gefährliche Prooxidantien sind die „freien Radikale“. Sie werden in der Laienpresse oft als der Inbegriff des Bösen im menschlichen Körper hingestellt.

Tabelle: vitaminähnliche Nährstoffe in Lebensmitteln

Nährstoffgruppe:	Vorkommen in:
Flavonoide	gelbe Pflanzenfarbstoffe in Zitrusfrüchten, Obst allgemein, Paprika, Gemüse
	farblose Vorstufen z.B. in Zwiebeln, Grapefruitsaft, -kernen, Baumrinden
Polyphenole	Gerbstoffe in vielen Tees, insbesondere in Grün Tee, bitter schmeckend
Anthocyane	rote und blaue Pflanzenfarbstoffe, z.B. in vielen Beeren (rote Traube, Johannisbeere, Blaubeere, Holunderbeere) und Früchten
Proanthocyanidine	farblose Vorstufe der roten und blauen Pflanzenvorstufen, z.B. in Traubenkernen und Pinienrinde, Wein, Fruchtsäfte, Getreide
Schwefelverbindungen	oft geruchsintensive Inhaltsstoffe von Zwiebeln, Knoblauch, Lauch

Tatsächlich aber sind die freien Radikale eine normale Begleiterscheinung jeglichen Lebens, d. h. bei Mensch, Tier und Pflanze. Sie entstehen zwangsläufig in vielen Stoffwechselsituationen, insbesondere bei hohem Energieumsatz (Sport) und bei radikalbildenden äußeren Einflüssen (Sonnenlicht, radioaktive Strahlung, Rauchen, Autoabgase und andere Schadstoffe, aber auch manche Medikamente).

Freie Radikale werden aber im Körper auch gezielt zu nützlichen Zwecken erzeugt: So erfolgt z.B. die Abtötung und Verdauung von Bakterien in den Fresszellen (Makrophagen) unseres Immunsystems mit Hilfe lokal erzeugter freier Radikale. Diese sind für die Gesundheit des Menschen wichtig, so dass es nicht sinnvoll wäre, freie Radikale ganz aus unserem Körper zu verbannen.

Schließlich beruht auch die Veränderung der Erbinformationen der Zelle weitgehend auf den Einfluss von Radikalen. Nach dem Prinzip von „Versuch und Irrtum“ wird ständig in unserem Körper Erbmasse verändert. Ungünstige Veränderungen sind am häufigsten und führen zum Untergang der Zelle (was dem Körper nicht schadet). Günstige Veränderungen erhöhen die Lebensfähigkeit und sind die Triebkraft der Evolution im Sinne von Charles Darwin.

Gefährlich sind für den Menschen aber die seltenen Fälle, wo die neue Zelllinie sich dann ohne Rücksicht auf den Gesamtorganismus vermehrt, was schließlich zum Tod durch Krebs führt. Für den Fortbestand der Menschheit ist das keine Gefahr, denn die Träger solcher „unsozialer Zellen“ sterben, so dass dieser „Betriebsunfall“ der Natur nicht weitervererbt wird. Für den einzelnen Menschen dagegen ist der durch Radikale erzeugte krebsbildende Zellschaden die große Katastrophe. Wer will schon sterben, nur weil für einige Stunden oder Minuten unsere antioxidativen Zellabwehrsysteme versagt haben und die Bildung eines Zellmonsters zugelassen haben. In vielen Fällen hätte eine bessere Versorgung mit antioxidativen Nährstoffen diese Katastrophe verhindern können.

Die körpereigenen Schutzsysteme haben sich auf ganz bestimmte Aufgaben im Bereich der antioxidativen Abwehr spezialisiert. Sie zerstören die freien Radikale dort, so sie unerwünscht sind und lassen sie dort wo sie nützlich sind. Die freien Radikale spielen auch bei der Alterung des Menschen eine entscheidende Rolle: Radikalbedingte Zellschäden mindern die Teilungsfähigkeit.

higkeit der Zellen und führen zur Überalterung der vorhandenen Zellen. Am deutlichsten wird das bei der Haut sichtbar, die im Alter oder bei übermäßiger Sonneneinwirkung an Elastizität verliert und schließlich wie Papier wird.

Wichtig ist die Rolle der freien Radikale aber auch bei intensivem Sport: Der vermehrte Anfall an freien Radikalen während des Sportes ist unvermeidlich. Also ist es wichtig, den Körper bei der Bewältigung der Überflutung mit freien Radikalen zu unterstützen.

Eine Ernährung mit hohem Gehalt an antioxidativen Nährstoffen und ausreichende Regenerationszeiten sind hier besonders wichtig. Dabei unterstützen die antioxidativen Nährstoffe den Regenerationsprozess und verbessern längerfristig die Leistungsfähigkeit des Sportlers.

Vieles spricht auch dafür, dass psychische Belastungen die körpereigenen Abwehrmechanismen gegen freie Radikale schwächen und so die Alterung des Körpers beschleunigen. Im Volksmund heißt es, dass jemand durch großen Ärger graue Haare bekommt. Auch hierbei wirken freie Radikale mit. Der Lebenskünstler sollte daher versuchen, Ärger zu vermeiden oder wenigstens bei Ärger vermehrt Antioxidantien mit der Ernährung zuzuführen. Der Mensch von heute kann vor psychischem Stress und Umweltbelastungen nicht fliehen, wie einst es DIOGENES durch das Leben im Weinfass in der freien Natur versuchte. Daher muss der moderne Mensch wegen seiner erhöhten Radikalbelastung ganz besonders auf eine ausreichende Zufuhr an antioxidativen Nährstoffen achten.

Wie können wir unserem Körper beim Zellschutz gegen freie Radikale unterstützen?

a) Richtige Basisernährung: Die richtige Ernährung ist die Basis für einen wirksamen Zellschutz. Die Ernährung soll „vollwertig“ (im Sinne von Prof. LEITZMANN) sein: Sie soll alle wertvollen Bestandteile enthalten, die die Natur mit den Lebensmitteln liefert. Es sollen keine wichtigen Inhaltsstoffe entfernt sein und es sollen auch keine Wertstoffe durch Lagerung oder Erhitzung verloren gegangen sein. Eine solche Ernährung ist reich an natürlichen antioxidativen Nährstoffen. Bei der Auswahl der Lebensmittel ist darauf zu achten, dass genügend Obst und Gemüse enthalten sind, weil hier besonders viele antioxidative Nährstoffe enthalten sind. Viele dieser Lebensmittel erkennt man an der intensiven gelben, roten oder blauen Farbe, die antioxidative Nährstoffe anzeigt. Die Pflanzen sind übrigens wie wir auf antioxidative Stoffe angewiesen und produzieren sie zu ihrem eigenen Schutz vor zu intensivem Sonnenlicht und Verderb durch Sauerstoff.

So schützen z.B. die Farbstoffe in der Apfelschale den Apfel vor den Schäden durch UV-Licht. Töricht ist es daher, Äpfel zu schälen und auf die wichtigen antioxidativen Nährstoffe der Schale zu verzichten. Manche dieser Pflanzenfarbstoffe haben einen etwas bitteren Geschmack, womit die Pflanze auch Schädlinge abhalten will. Das darf aber den intelligenten Menschen nicht dazu verleiten, auf bittere Obst- und Gemüseschalen zu verzichten.

b) Maßvolle Energiezufuhr: Die Energiezufuhr mit der Ernährung soll maßvoll bzw. angemessen sein. Übermäßiges Essen steigert den sinnlosen Energieumsatz im Stoffwechsel (thermogener Effekt) und führt zur vermehrten Bildung von freien Radikalen. Aus Tierexperimenten ist bekannt, dass eine eher karge, aber gute Lebensmittelauswahl ein längeres Leben begünstigt.

c) Meiden bereits oxidiertes Lebensmittel: Fettsäuren und verschiedene fettähnliche Lebensmittelinhaltsstoffe können bereits durch eine zu lange oder unsachgemäße Lagerung oxidieren. So sind peroxidierte „ranzige“ Fette radikalfördernd und verbrauchen in hohem Maße antioxidative Nährstoffe. Geräucherte Lebensmittel sollten daher nur in mäßigem Umfang verzehrt werden, denn sie enthalten peroxidierte Fettsäuren. Noch schlimmer wird es, wenn cholesterinhaltige Lebensmittel (Fleisch, milchfettthaltige Produkte, Eiprodukte) durch Lagerung oxidieren. Hier entsteht ein 25-Hydroxycholesterin, das stark prooxidativ ist: Im Tierversuch hat sich das oxidierte Cholesterin als rund 100 x so schädlich erwiesen, wie normales Cholesterin. Innerhalb von 24 Stunden können Gefäßschäden ausgelöst werden, die einem langjährigen Atherosklerose-Krankheitsverlauf entsprechen.

Vermeiden Sie strikt: Parmesankäse, eihaltige trockene Nudeln, gelagertes Gebäck mit Ei- oder Butterzusatz: Das sind mit hoher Wahrscheinlichkeit Lieferanten toxischer Mengen an radikalbildendem oxidiertem Cholesterin.

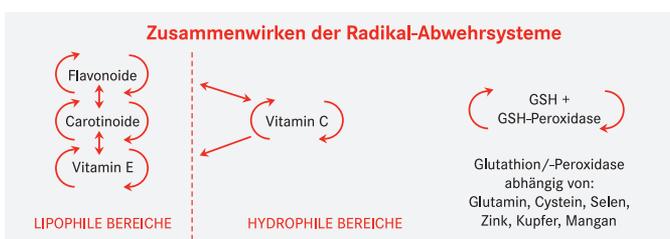
d) Meiden prooxidativer Belastungen: Das nützliche Spurenelement Eisen kann im Übermaß prooxidativ sein und große Mengen an schädlichen Radikalen erzeugen. Nahrungsergänzungen mit Eisen sollten daher sehr zurückhaltend verwendet werden. Nach heutigem wissenschaftlichem

Erkenntnisstand ist ein mäßig gefüllter Eisenspeicher des Körpers gesünder als ein voller Eisenspeicher.

Menschen, die Eisen schlecht ausscheiden können (Hämatochromatose-Krankheit) sterben daher vorzeitig durch eine oxidative Schädigung ihrer Blutgefäße. Unter den toxischen Spurenelementen ist das Quecksilber durch seine prooxidative Wirkung gefährlich. Menschen mit Amalgamplomben unterliegen daher einer besonderen Belastung durch freie Radikale, die eine erhöhte Zufuhr an antioxidativen Nährstoffen und insbesondere auch an Selen erfordert.

In der ernährungswissenschaftlichen Literatur gibt es heute eine „Pyramide“, die die besonders wertvollen antioxidativen und krebsverhütenden Eigenschaften einiger Lebensmittel bildlich darstellt: Den höchsten Gehalt an hochwirksamen antioxidativen Nährstoffen haben die Lebensmittel in der Pyramidenspitze.

Abbildung: Lebensmittelpyramide nach Prof. LEITZMANN



Nahrungsergänzungen mit antioxidativen Nährstoffen:

Wenn der Bedarf an antioxidativ bedeutsamen Nährstoffen mit normalen Lebensmitteln nicht gedeckt werden kann, so bietet die Nahrungsergänzung die Möglichkeit einer Bedarfsdeckung.

Solche Nahrungsergänzungen sollten insbesondere die klassischen Vitamine mit antioxidativer Funktion enthalten: Vitamin E, Vitamin C, Provitamin A (β-Carotin), Vitamin B6, Vitamin B12 und Folsäure.

Die Zufuhrmenge sollte jeweils etwa 200-1000% des normalen Tagesbedarfes entsprechen. Tageszufuhren von 1000 mg Vitamin C oder 268 mg Vitamin E sind heute auch in Deutschland als Nahrungsergänzung anerkannt.

Darüberhinaus sollten antioxidative Nahrungsergänzungen auch in konzentrierter Form verschiedene vitaminähnliche Nährstoffe enthalten, so z.B. als Extrakt oder Konzentrat aus Grüntee, Zitrusfrüchten, Traubenschalen und grünen Wildpflanzen (z.B. Ackerschachtelhalm).

Die Mengen an antioxidativen Nährstoffen müssen auch ausreichend groß sein. Viele Produkte, die direkt vertrieben werden (mit großartiger Werbung) oder über komplizierte „Multi-Level-Vertriebssysteme“ angeboten werden, enthalten leider von den wertvollen Nährstoffen nur wenige Milligramm. Fazit: Von der Idee her gut, aber am falschen Platz gespart. Der mündige Verbraucher sollte daher nur Nahrungsergänzungen verwenden, bei denen die genauen Mengen an antioxidativen Pflanzeninhaltsstoffen angegeben sind (z.B. Citrusbiolavonoide, Traubenschalenextrakt usw.).

Antioxidative Nahrungsergänzungen mit „ANTI-OXY“

Diese Nahrungsergänzung ist unter besonderer Berücksichtigung des Nährstoffbedarfes beim Sportler oder Manager konzipiert. So wird auf einfache Weise eine sichere Deckung des Bedarfes an antioxidativen Nährstoffen möglich.

Friedrich Reuss

Diplomchemiker, Ernährungsberater
Abt. f. angewandte Physiologie und Sportmedizin
der Universität Ulm