

Antioxidantien – Schutz vor radikalen Zell-Killern – Teil II

21. Oktober 2010 | Von [Holger Gugg](#) | Kategorie: [Aktuelles](#), [Holger Gugg](#), [Sportnahrung](#)

Gefällt mir

6 Personen gefällt das. Zeige deinen Freunden, dass dir das gefällt.



Liebe BLOG-Leser und treue PEAK-Kunden,

in Teil 1 meiner Ausführungen, hab ich die Leserschaft über die unterschiedlichen antioxidativen Systeme, freie Radikale und oxidativen Stress informiert. Wir haben gesehen, wie es uns möglich ist, unseren Organismus beim Kampf gegen freie Radikale durch Ernährungs- und Lebensgewohnheiten zu unterstützen. In bestimmten Situationen muss man sich durchaus auch die Frage einer Aufnahme von Antioxidantien über ein Supplement stellen, welches nach meiner Empfehlung möglichst reich an verschiedenen antioxidativen Substanzen sein sollte.

Warum ich diese Empfehlung gebe werde ich Euch in Teil 2 ausführlich erklären.

Antioxidantien – Teil 2

Körpereigene enzymatische Systeme

Katalasen (CAT)

CAT ist der Name für das Enzym, das Wasserstoffperoxid (H_2O_2) zu Sauerstoff (O_2) und Wasser (H_2O) umsetzt. Wasserstoffperoxid fällt als Nebenprodukt beim Abbau von Purinen (Proteinstoffwechsel) und bei der Oxidation von Fettsäuren an und kann zur Schädigung des Erbgutes und von Strukturproteinen führen. Katalasen befinden sich daher in fast allen aerob lebenden Lebewesen. Beim Menschen vor allem in der Leber, den Nieren und den Erythrozyten.

Glutathionperoxidase

Glutathion-Peroxidasen sind Enzyme, die bei der Abwehr von oxidativem Stress beteiligt sind. Mit Hilfe von Glutathion, welches als Reduktionsmittel dient, werden Zellgifte

reduziert. Ein Beispiel ist die Reduzierung von Wasserstoffperoxid zu Wasser. Die einst schädlichen Stoffe werden so für die Zellen unschädlich gemacht und entsorgt. Glutathion dient so als Reduktionsmittel, welches recycelbar ist. Andererseits kann Glutathion auch Gifte binden und zusammen mit ihnen ausgeschieden werden (mehr dazu siehe Glutathion).

Superoxiddismutase (SOD)

SOD ist der Name für alle Enzyme, die Superoxid-Anionen zu Wasserstoffperoxid umwandeln. Sie kommen in allen Lebewesen vor. Superoxid ist eine **Unterart der freien Radikale**, welche sehr reaktionsfreudig ist und Erbgut als auch Proteinverbindungen über oxidativen Stress schädigen kann.

Bei den SOD unterscheidet man 3 Gruppen. Diese sind:

- Kupfer-/Zink enthaltende SOD (im Zytoplasma)
- Mangan- oder Eisenhaltige SOD

Kommen in allen Lebewesen vor.

Die eisenhaltigen SODs sind in Pflanzen in den Chloroplasten lokalisiert, die manganhaltigen in Mitochondrien und Peroxisomen.

- Superoxiddismutasen in der extrazellulären Matrix

Die Enzyme enthalten die Elemente Kupfer, Zink, Mangan und Eisen. Ohne ausreichende Versorgung dieser Substanzen sind sie nicht voll leistungsfähig.

Körpereigene Antioxidantien

Coenzym Q 10 (Ubichinon 10)

Das Coenzym Q10 hat einen speziellen Stellenwert. Es gehört einerseits zu den körpereigenen Antioxidantien, wird andererseits aber auch über die Nahrung aufgenommen. Coenzym Q10 ist **fettlöslich**, es kann vom Körper selbst gebildet werden und muss daher im Gegensatz zu den Vitaminen nicht zwingend über die Nahrung zugeführt werden. Im Alter jedoch nimmt die körpereigene Produktion ab, was hier eine Supplementierung sinnvoll macht. In Nahrungsmitteln kommt Q10 vor allem in Fleisch, fettreichem Fisch, Hülsenfrüchten, Nüssen, Samen und Kernen sowie in bestimmten Ölen und einigen Gemüsesorten vor, kann aber auch bequem über **Nahrungsergänzungen** aufgenommen werden.

Glutathion (GSH)

Glutathion ist ein **wasserlösliches** (Pseudo) Tripeptid, das unter ATP-Verbrauch aus den Aminosäuren **Glutaminsäure**, Cystein und **Glycin** gebildet wird. Glutathion ist in fast allen Körperzellen in hoher Konzentration enthalten und gehört zu den wichtigsten, als Antioxidans wirkenden Stoffen. Alle Zellen des menschlichen Körpers besitzen die Fähigkeit, GSH zu synthetisieren. Dabei ist die Biosynthese des Stoffs in der Leber essentiell.

Besondere Bedeutung erlangen Glutathion-Peroxidasen (siehe enzymatische Systeme) als Bestandteil der zellulären Abwehr gegen die Folgen von oxidativem Stress. Ohne Glutathion würden die Zellen durch die ungehinderte Oxidation zerfallen, der Körper hätte kaum Widerstandskraft gegen die im Stoffwechsel anfallenden Radikale und die Leber würde wegen der Anhäufung von Toxinen letztendlich schrumpfen. **Die richtige Funktion aller anderen Antioxidantien hängt vom Vorhandensein des Glutathions**

ab. Es bindet sich an Toxine und bildet einen wasserlöslichen Komplex, der dann mit dem Urin oder der Gallenflüssigkeit ausgeschieden werden kann.

Mangel

Jede einzelne Körperzelle ist selbst für die Versorgung mit Glutathion verantwortlich. Deshalb müssen sie über die notwendigen Ausgangssubstanzen verfügen, aus denen sie dann Glutathion herstellen können. Es gibt immer einen großen Bedarf an Glutathion, denn es wird bei emotionalem oder körperlichem Stress, bei Erschöpfung und selbst bei leichter sportlicher Betätigung rasch verbraucht. Weitere Faktoren die zum Abbau von Glutathion führen sind Übersäuerung, Luft- und Wasserverschmutzung, Einnahme bestimmter verschreibungspflichtiger Medikamente und Freizeitdrogen, Zigarettenrauch oder chemische Reinigungsmittel.

Glutathion hat weitaus mehrere wichtige Funktionen. Deren Ausführung würde allerdings den Rahmen dieses BLOG sprengen und sollte daher in einem separaten BLOG behandelt werden.

Entscheidend für die Glutathion-Synthese ist die ausreichende Versorgung des Körpers mit den Aminosäuren Glutaminsäure, Cystein und Glycin.

Natürlich vorkommende exogene Antioxidantien

Sekundäre Pflanzenstoffe (SPS)

Sekundäre Pflanzenstoffe kommen nur in pflanzlichen Nahrungsmitteln vor. Einige von Ihnen sind äußerst wirksame Antioxidantien.

So enthalten Kirschen, Zwetschgen, Beeren, Äpfeln, Rotkraut, roter Rettich, Zwiebeln und Radieschen nennenswerte Mengen an **Flavonoiden**. In Hülsenfrüchten wie Erbsen und Bohnen sowie Spinat stecken die leicht bitter schmeckenden **Saponine**. **Sulfide** verleihen Lebensmitteln wie Knoblauch, Schalotten, Schnittlauch, Lauch und Jungzwiebeln nicht nur ihren intensiven Geruch und die Schärfe, sondern haben auch antioxidative Eigenschaften.

Tomaten beinhalten den roten Farbstoff **Lycopin**. Er gehört zu den **Carotinoiden** und wirkt ebenfalls antioxidativ. Die unter anderem in Rotwein enthaltenen **Polyphenole** werden ebenfalls zu den Radikalfängern gezählt.

Xanthone

Xanthone sind eine besondere Art der sekundären **Pflanzenstoffe** mit antioxidativer Wirkung. Sie entfalten ihre besondere Schutzwirkung vor allem im Verbund mit Lycopin oder OPC (Oligomere Proanthocyanidine). In der Natur kommen Sie jedoch nur relativ selten vor, wie z.B. in der Frucht der Mangostane.

OPC – (Oligomere Proanthocyanidine)

OPC sind in Pflanzen natürlich auftretende farblose Bitterstoffe, die zur Gruppe der **Flavonoide** gehören und den übergeordneten **Polyphenolen** zuzuordnen sind. Sie dienen den Pflanzenzellen hauptsächlich als Schutz vor oxidativen Prozessen und kommen dort hauptsächlich in Schalen und Kernen vor. Möglicherweise fungieren OPC als **Katalysatoren**, welche die positiven Wirkungen von Vitamin A, C und E verstärken können. OPC aktiviert Vitamin C und verzehnfacht seine antioxidativen Eigenschaften. Die Vitamine A und E sind in der Gegenwart von OPC zehnmal so lange aktiv. Da Sie die Blut-Hirn-Schranke passieren können ist es möglich, dass Sie auch zum Schutz der

Hirnzellen vor freien Radikalen beitragen. Unter Laborbedingungen konnte ein antioxidatives Potential, 18 Mal stärker als das von **Vitamin C** und 40 Mal stärker als das von Vitamin E, festgestellt werden, was jedoch nicht 1:1 auf die Wirkung im menschlichen Organismus übertragbar ist. Unter Anwesenheit anderer antioxidativer Substanzen wie Vitamin C, Rutin, Hesperidin, **Quercetin** oder weiterer Bioflavonoide entsteht ein wirkungspotentierender Synergismus.

Hohe Mengen **OPC** finden sich beispielsweise in **Traubenkernen** (Traubenkernmehl), grünem Tee, wilden Brombeeren, Erdnüssen, Kokosnüssen, Äpfeln, Knoblauch, der Rinde der Strandkiefer (*Pinus Maritima*) und in Rotwein (nicht in Weißwein da dieser ohne Kerne gärt).

Probleme bei der natürlichen Aufnahme gibt es, da der OPC Gehalt bei langer Lagerung der Lebensmittels deutlich abnimmt.

OPC-Supplemente sind bisher aufgrund fehlender wissenschaftlicher Studien über eine signifikante Wirkung auf den menschlichen Organismus nicht als Funktionsarzneimittel eingestuft, da somit nicht von einer pharmakologischen Wirksamkeit ausgegangen werden kann. Sie sind trotzdem rechtmäßig verkehrsfähig.

Durch die Vorgehensweise „So bunt wie möglich“ bei der Aufnahme von Obst und Gemüse ist sichergestellt, dass man sich einem möglichst großen Spektrum der nützlichen SPS bedient.



Resveratrol

Resveratrol zählt ebenfalls zu den Polyphenolen.

Es kommt in hohen Mengen in Rotwein, roten Weintrauben, Himbeeren, Maulbeeren, Pflaumen, Erdnüssen und im Japanischen Staudenknöterich vor.

Resveratrol löst sich gut in Alkohol; was erklärt, warum Wein mehr **Resveratrol** enthält als Traubensaft. In der Haut von Trauben beziehungsweise übersteht Resveratrol den Gärungsprozess und lange Lagerzeiten. Ähnlich wie Coenzym Q10 neutralisiert es reaktive Sauerstoffradikale an den Mitochondrien. Darüber hinaus besitzt es offensichtlich die Fähigkeit, körpereigene antioxidative Enzymsysteme wie die

Superoxiddismutase und einige Katalasen zu stimulieren. Von besonderer Bedeutung für den Gefäßschutz ist die Fähigkeit des Resveratrol, die Oxidation von LDL-Cholesterol (Lipidperoxidation) zu verhindern. Erst in seiner oxidierten Form wird LDL-Cholesterol in die Gefäßwand eingelagert und lässt Ablagerungen entstehen, welche dann zu gefährlichen Gefäßverengungen führen können.

Als besonders lipidreiches Organ leidet auch das Gehirn unter übermäßigem oxidativen Stress. Resveratrol überwindet die Blut-Hirn-Schranke und bekämpft hier den schädigenden Einfluss freier Radikale.

Rotweinpolyphenole wie **Quercetin** oder Catechin entfalten synergistische Wirkungen mit Resveratrol und beeinflussen dessen Metabolisierung positiv.

Der Einsatz von Supplementen erscheint bei Resveratrol sinnvoll, da wirkungsvolle Mengen über **Rotwein** aufgenommen zu alkoholtoxischen Schäden führen können. Besonders im Sport sollte die Aufnahme größerer Mengen Alkohol die Ausnahme darstellen, da durch den Alkoholabbau die Aufnahme sonstiger Nährstoffe gehemmt ist. Zudem ist der Gehalt an Resveratrol je nach Weinsorte sehr unterschiedlich, was eine genaue Dosierung schier unmöglich macht. Der „Acceptable Daily Intake“ (ADI) wurde mit 390 mg Resveratrol für einen 65 kg schweren Menschen errechnet.

Fazit SPS

Die kurze Darstellung der SPS soll verdeutlichen, wie viele unzählige Substanzen es gibt, welche allesamt Ihren Platz im Team der Antioxidantien aufnehmen. Die Empfehlung der Aufnahme von möglichst buntem Obst und Gemüse kommt nicht von ungefähr.

Alpha-Liponsäure

Liponsäure ist ein universelles Antioxidans. Es hat die Fähigkeit, sowohl wasser- als auch fettlösliche freie Radikale zu neutralisieren. Dies ist einer der Hauptunterschiede zwischen **Alpha-Liponsäure** und den antioxidativen Grundvitaminen.

Der Körper wandelt routinemäßig Alpha-Liponsäure in Dihydroliponsäure, ein offenbar noch wirksameres Antioxidans, welches fähig ist, den schädigenden Auswirkungen von Radikalen entgegenzuwirken. Außerdem hat Alpha-Liponsäure in ihrer Form als Dihydroliponsäure die Fähigkeit, Vitamin C wiederherzustellen, welches wiederum Vitamin E neu bilden kann.

Da wir nur eine geringe Menge der Alpha-Liponsäure über bestimmte Nahrungsmittel wie Spinat, Kartoffeln und rotes Fleisch aufnehmen, ist eine ergänzende Supplementierung durchaus eine Überlegung wert, wenn es darum geht, einen eventuellen Radikalüberschuss durch schlechte Lebensgewohnheiten oder sportliche Höchstbelastungen abzupuffern.

Das antioxidative Netzwerk

Alpha-Liponsäure wird aufgrund seiner außergewöhnlichen Eigenschaften als Eckpfeiler des antioxidativen Netzwerkes beschrieben. Zum sog. antioxidativen Netzwerk gehören ausserdem Vitamin C, Vitamin E, Coenzym Q10, und Glutathion. **Alpha-Liponsäure ist dazu fähig, die antioxidative Kapazität jedes der genannten Substanzen aufrechtzuerhalten.**

Im Normalfall kann ein Antioxidanzien-Molekül nach Neutralisierung eines freien Radikales nicht mehr antioxidativ wirksam sein, da es nicht mehr in seine ursprüngliche Form zurückgewandelt werden kann. Das neutralisierte Antioxidanzien-Molekül ist damit für weitere Aufgaben verloren und muss jetzt als Abbauprodukt zur Ausscheidung gebracht werden.

Über verschiedene chemische Interaktionen innerhalb des og. antioxidativen Netzwerk sind die Substanzen in der Lage, ihre antioxidative Kapazität nach Oxidation durch gegenseitige Reduktion wieder herzustellen. Alpha-Liponsäure ist hier das wichtigste Netzwerk-Mitglied.

Da Alpha-Liponsäure ein besonders wichtiges Antioxidans darstellt, es aber leider nur in geringen Mengen in Lebensmitteln vorkommt, ist die Aufnahme über Supplemente zu empfehlen.

Vitamin C (Ascorbinsäure)

Vitamin C ist unter den 5 Antioxidantien wohl das bekannteste und am häufigsten verwendete Antioxidans. Als wasserlösliches Vitamin ist es eine Substanz, die unser Körper braucht, die er aber nicht selbst synthetisieren kann. Durch seine Möglichkeit, leicht Elektronen abgeben zu können, eignet sich Vitamin C hervorragend als biologisches Antioxidationsmittel.

Eine der wichtigsten Vorteile des Vitamin C in Bezug auf die kardiovaskuläre Gesundheit besteht in seiner Fähigkeit, Vitamin E im Hinblick auf seine antioxidativen Eigenschaften regenerieren zu können. Alpha-Liponsäure vermag dies ebenfalls, aber Vitamin C kann dies selbst noch besser.

Empfohlene Aufnahmeform

Bei den oxidativen Reaktionen des Vitamin C entsteht Dehydroascorbinsäure, die im Gegensatz zur Ascorbinsäure potentiell toxisch für Zellen und Membranen ist. Diese Form der Ascorbinsäure wird allerdings in komplexen Reaktionsabläufen enzymatisch und nicht-enzymatisch durch Bioflavonoide wieder regeneriert. Bioflavonoide (z.B. Quercetin, Rutin, Resperidin) wirken gegenüber Vitamin C antioxidativ. Daher ist Vitamin C mit Früchten aufgenommen wirksamer als die Reinsubstanz, da es dort immer zusammen mit Bioflavonoiden vorkommt.

Vitamin C Supplemente sind wirksamer wenn ihnen Bioflavonoide, Hagebuttenschalen oder Acerola beigelegt sind.

Vitamin C kommt natürlich nur in pflanzlichen Produkten wie Früchten und Gemüse vor: z.B. in Zitrusfrüchten, Kiwis, Beeren, Broccoli, Peperoni und Rosenkohl.

Vitamin E

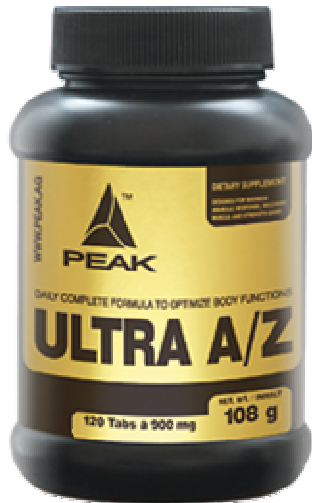
Fettlösliches Vitamin E (alpha-tocopherol) wird im Blutstrom von Lipoproteinen transportiert. Lipoproteine sind die gleichen Moleküle, die auch das Cholesterol transportieren, welches auf diese Weise vor der Oxidation geschützt wird. Damit wird das Vitamin E zu einem wichtigsten Antioxidans für unsere kardiovaskuläre Gesundheit, weil eine Oxidation der Lipoproteine der Auslöser für die Bildung von Ablagerungen in den Arterien (die Plaque Bildung) und damit die Ursache für Herzattacken darstellt (Angina pectoris). Nur im antioxidativen Netzwerk ist Vitamin E in der Lage, sich frei in und zwischen den fetthaltigen Teilen der Zellmembranen zu bewegen und diese damit vor oxidativer Schädigung durch freie Radikale zu schützen.

Vitamin E kommt vorwiegend in Pflanzenölen, Margarinen, Nüssen und Getreidekeimen wie Weizenkeimen vor. Vorsicht ist bei einer Supplementierung geboten, da es im Körper aufgrund seiner fettlöslichen Eigenschaft gut gespeichert werden kann.

Vitamin E kann bei Überdosierung toxische Auswirkungen haben und den Körper schädigen.

Zusammenfassung und praktische Empfehlung für Sportler

Unzählige körpereigene Systeme und exogene Substanzen bilden einen breiten Schutzwall zur Bekämpfung freier Radikale in unserem Körper.



Grundsätzlich bestehen für uns folgende Aufgaben:

1. Zufuhr der notwendigen Substanzen, um die körpereigenen Systeme leistungsfähig zu halten.

Im Sport halte ich die Aufnahme eines **Mineralstoffsupplements** zu diesem Zweck für durchaus sinnvoll. Die Aufnahme in Supplementform sollte jedoch immer ergänzend stattfinden und nicht als „Ersatz“ für eine Zufuhr über normale Lebensmittel.

Für eine optimale Funktion des **Glutathion** ist der Beste Weg, sich proteinreich zu ernähren und die Eiweißträger zu kombinieren, damit es nicht zu einem Mangel der zur Synthese benötigten Aminosäuren kommt. Bei eiweißarmer Ernährung sollte man sich eines hochwertigen **Mehrkomponenten-Protein** Komplexes bedienen.

Coenzym Q10 synthetisieren wir zwar selbst, im Alter ist die Aufnahme über ein Supplement jedoch durchaus zu empfehlen, da die körpereigene Produktion mit den Jahren nachlässt. Coenzym Q10 gehört zum antioxidativen Netzwerk und sollte immer ausreichend zur Verfügung stehen.

2. Ausreichende Zufuhr sonstiger antioxidativer Substanzen.

Vitamine C, E sowie sekundäre Pflanzenstoffe wirken isoliert weitaus weniger effizient als im Team. Aufgrund der in natürlichen Lebensmitteln vorkommenden Vielfalt und den damit verbundenen synergetischen Effekten sollte ein Großteil dieser Substanzen über diesen Weg aufgenommen werden.

Supplementierung kann bei Bedarf ergänzend, dann aber nur gebündelt, sprich über die Aufnahme eines Multiformula-Komplexes, stattfinden.

Ob Bedarf an einer Supplementierung besteht, muss individuell entschieden werden. Eine Ernährungsanalyse vom Fachmann kann hilfreich sein, um zu bestimmen, ob die Zufuhr zumindest der Vitamine über die normale Ernährung in ausreichendem Maße stattfindet oder eben nicht.

Alpha-Liponsäure ist die entscheidende Substanz im antioxidativen Netzwerk und kommt nur in geringer Menge in natürlichen Lebensmitteln vor. Für den Sport hat es neben dieser Wirkung noch weitaus mehrere positive Vorzüge wie z.B. den Erhalt bzw. die Verbesserung der Insulinsensitivität. Eine Supplementierung in Verbindung mit Sport ist zu empfehlen.

3. Nicht mit Kanonen auf Spatzen schießen!

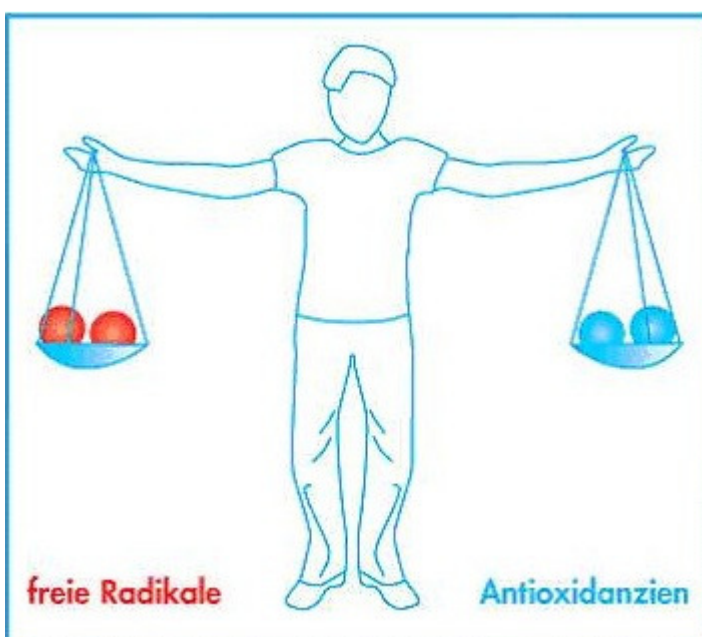
Freie Radikale erfüllen für **Regeneration** und **Muskelaufbau** wichtige Funktionen. Es wäre demnach falsch, diese durch die überhöhte Aufnahme von Antioxidantien übertrieben zu bekämpfen und die positiven Auswirkungen damit auszuschalten.

Alle Dinge sind Gift, und nichts ist ohne Gift. Allein die Dosis macht, dass ein Ding kein Gift ist. („PARACELSUS“) – Die Dosis macht das Gift!

.....sowohl beim Aufkommen freier Radikale als auch bei der Aufnahme von Antioxidantien.

Meine abschließende Empfehlung

Findet ein gesundes Mittelmaß und entscheidet anhand meiner Ausführungen, ob ihr ein Supplement benötigt! Wer sich unsicher ist, sollte mit einem qualifizierten Ernährungsberater eine individuelle Strategie ausarbeiten.



Ich wünsche allen Lesern gute sportliche Erfolge.

Euer

Holger Gugg

www.body-coaches.de



-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Bewerten Sie diesen Beitrag

Vote Saved. Rating: 6.0/6

Tags: Antioxidantien, OPC, Resveratrol

Schreibe einen Kommentar

Du musst **eingelogggt sein** um einen Kommentar zu schreiben