



FOTO: FOTOLIA

Die Schutzengel

Antioxidantien im Sport

der Körperzellen

Wenn wenig gut ist – ist mehr dann nicht besser? Mit dieser Frage beschäftigt sich die Sporternährungsindustrie und suggeriert positive Effekte bei einer zusätzlichen Zufuhr von Antioxidantien. Wie sinnvoll ist das?

Als Antioxidantien werden verschiedene organische Verbindungen bezeichnet, welche im Stoffwechsel entstehende «freie Radikale» binden und neutralisieren bzw. in weniger aggressive Moleküle überführen können. Freie Radikale sind Atome oder Molekülbruchstücke, die ein hochreaktives freies, ungepaartes Elektron besitzen. Aufgrund ihrer hohen Reaktivität können freie Radikale biologische Strukturen schädigen, beim sportlich aktiven Menschen im Besonderen die Muskulatur.

Antioxidative Substanzen werden daher von vielen Sportlern in der Erwartung eingenommen, allfälligen Mangelzuständen vorzubeugen, ihr Immunsystem zu stärken, ihre Muskulatur zu schützen und nicht zuletzt ihre Leistungsfähigkeit zu verbessern. In den USA nehmen über 20% der über 55-Jährigen regelmässig Vitamin E in beträchtlichen Dosen ein und auch in Deutschland macht der Verkauf von Antioxidantien mehrere Hundert Millionen Euro pro Jahr aus.

Das Wichtigste in der Nahrung

Die Antioxidantien werden in zwei Gruppen unterteilt: zum einen in Verbindungen, die der Körper selbst bilden kann, zum anderen in mit der Nahrung zugeführte Wirkstoffe, allen voran Vitamin C und E, B-Carotin und viele sekundäre Pflanzenstoffe. Eine der wichtigsten Antioxidantien, die

der Körper selbst bilden kann, ist das Glutathion, ein Eiweiss, das aus den drei Aminosäuren Glutaminsäure, Glycin und Cystein gebildet wird. Weitere körpereigene Antioxidantien sind das Coenzym Q10 und das aus der Schlaforschung bekannte Melatonin.

Die Mehrzahl der Antioxidantien wird jedoch mit der Nahrung aufgenommen. Die antioxidativen Nährstoffe kann man grob in Vitamine und in vitaminähnliche Nährstoffe unterteilen. Die antioxidativen Vitamine C (Zitrusfrüchte, Johannisbeeren, Kiwis, Erdbeeren, Paprika), E (Pflanzenöle), A (gelbe, rote und grüne Gemüse und Früchte, Karotten, Spinat, Tomaten) und das Provitamin A (β-Carotin; in Kürbissen, Tomaten, Süsskartoffeln, Paprika, Aprikosen, Mangos, Broccoli) haben noch andere Vitaminfunktionen, sodass man sie nicht beliebig austauschen kann. Weitgehend gegeneinander austauschbar sind die vitaminähnlichen Nährstoffe, wozu die Flavonoide (Pflanzenfarbstoffe), Polyphenole (Gerbstoffe in vielen Tees, Kaffee), Anthocyane (Farbstoffe der dunklen Beeren) und verschiedene Schwefelverbindungen (z. B. in Knoblauch und Zwiebel) gehören. Zink (Fleisch, Schalentiere, Käse), Kupfer (Leber, Sherry, Austern), Mangan (Haferflocken, Weizenkeime, Sojamehl) und Selen (tierische Lebensmittel wie Innereien, Fleisch und Fisch, Nüsse, Hülsenfrüchte und Getreide) sind zudem wichtige

Kofaktoren für ein enzymatisches Schutzsystem gegen freie Radikale und werden deshalb ebenfalls zu den antioxidativen Substanzen gezählt.

Wie wirken Antioxidantien?

Antioxidantien sind «Radikalfänger». Sie puffern potenziell schädigende Substanzen, die aus dem Zellstoffwechsel entstehen. Schäden durch freie Radikale können die Zellmembran betreffen, die Zellorganellen (v. a. Mitochondrien), aber auch den Zellkern und damit unsere Erbinformation. Wird der körpereigene Reparaturmechanismus mit diesem Schaden nicht fertig, kann aus einer geschädigten Zelle eine Krebszelle entstehen.

Ein möglicher Gesundheitsschaden hängt demnach vom Verhältnis zwischen schützenden prooxidativen gegenüber schädigenden antioxidativen Faktoren ab und wird als oxidativer Stress bezeichnet. Ein Ungleichgewicht in der antioxidativen Regulation kann einerseits über eine unzureichende Zufuhr von antioxidativen Stoffen in der Ernährung entstehen, andererseits durch eine unzureichende Anpassung der körpereigenen Schutzenzyme. Weitere Umstände, die einen oxidativen Stresszustand im Körper fördern, sind Entzündungen, Infektionen, Verletzungen und psychische Belastung, aber auch die Exposition gegenüber Umweltschadstoffen wie Ozon, UV-Strahlung, Nikotin und Alkohol. Der Einnahme

antioxidativer Vitamine, insbesondere Vitamin C und E, wird deshalb aus gesundheitlicher Sicht eine vorbeugende Wirkung gegen chronische Krankheiten zugesprochen.

Schutz, Leistungssteigerung oder gar nichts?

In der Sportmedizin wird seit Jahren über eine verbesserte körperliche und muskuläre Belastbarkeit nach Zufuhr von antioxidativen Supplementen spekuliert. Bei körperlicher Aktivität werden ohne Zweifel vermehrt freie Radikale freigesetzt. Diese schädigen Organe und Gewebe allerdings nicht grundsätzlich, sondern nur, wenn sie im Stoffwechsel nicht neutralisiert werden können. Ob beim Sporttreiben wirklich ein Mehrbedarf an Vitaminen und Antioxidantien anfällt, ist bis heute unbekannt. Zwar ist eine intensive körperliche Aktivität zweifellos mit einem vermehrten oxidativen Stress verbunden, andererseits erhöht ein regelmässiges, vor allem aerobes Training den körpereigenen Schutz der Gewebe vor dem Angriff durch freie Radikale. Eine Pattsituation also.

Es stellt sich demnach die Frage, ob eine zusätzliche Supplementierung antioxidativer Stoffe die durchs Training erzielte natürliche Schutzwirkung überhaupt zu steigern vermag. Viele Studien sind beim Versuch gescheitert, den positiven Nachweis einer Schutzwirkung durch antioxidative Vitamine

zu beweisen. Ein positiver Effekt der Supplementierung ist in erster Linie bei untrainierten Menschen zu erwarten, die sich einem ungewohnt intensiven Training unterziehen. Hier kann eine über Supplemente zugeführte antioxidative Zusatzration die (noch) nicht angepassten körpereigenen Schutzmechanismen zumindest partiell auffangen.

Gesunde Ernährung nicht mehr Standard

Wenn wir davon ausgehen, dass wir durch eine gesunde Ernährung erstens unseren Energiebedarf von Alltag, Beruf und Sport in der richtigen Menge abdecken, zweitens ein vernünftiges Verhältnis der Makronährstoffe Eiweiss, Kohlenhydrate und Fette einhalten und drittens durch den Verzehr von Obst und Gemüse auch unseren Bedarf an antioxidativen Mikronährstoffen decken, so erübrigt sich im Wesentlichen die Frage nach einer zusätzlichen Zufuhr von was auch immer.

Das grösste Problem unserer Gesellschaft in Bezug auf «gesunde Ernährung» ist allerdings jenes, dass trotz durchaus bekannter Theorie eine solche nur noch ausnahmsweise in die Wirklichkeit umgesetzt wird. Fertiggerichte, Fast-Food, Kantinenkost oder Schnellimbiss werden den Bedürfnissen einer gesunden Ernährung selten gerecht. Fehler in der Basisernährung werden durch punktuelle Korrekturen zu kompensieren versucht, was letztlich die Grundlage für den weitverbreiteten Einsatz von

Nahrungsergänzungsmitteln, Multivitaminpräparaten und Antioxidantienpaketen darstellt.

Besonders zu erwähnen ist dabei auch der Umstand, dass viele Antioxidantien ihre optimale Wirkung erst im Zusammenspiel mit den in Obst und Gemüse natürlicherweise vorhandenen Nähr- und Ballaststoffen entfalten und diese Wirkung ist auch durch eine noch so ausgeklügelte Zusammensetzung der Inhaltsstoffe als Pille oder Tablette nicht zu erreichen. Dennoch: Ist eine bedarfsangepasste Ernährung wirklich nicht machbar, so können Nahrungsergänzungen und Vitamin-Mineralstoffprodukte durchaus sinnvoll sein, nicht nur für Athleten. Und da in unserer Gesellschaft die Tendenz zu Ernährungsfehlern generell grösser ist, als sich richtig zu ernähren, werden Nachfrage und Konsum von Supplementen jeglicher Art ungebrochen bleiben. **F**



MATTEO ROSSETTO

ist Sportler und Arzt aus Leidenschaft. Der Sportmediziner und Internist mit eigener Praxis in der Hirslanden Sportklinik Birshof in Münchenstein ist Autor des umfassenden Ratgeberbuches «Einfach laufen».