

SERIE - TEIL I

Geständer LEBEN wird dieses wichtige Thema (Freie Radikale, Mikronährstoffe, Anti-Oxidantien und umweltbedingte Krankheiten) fortsetzen.

DR. MED. PETER HEINRICH LAUDA

Der menschliche Körper ist ein außerordentlich kompliziert aufgebauter Organismus mit vielen komplexen Leistungen. Die moderne wissenschaftliche Forschung hat herausgefunden, dass der Mensch zur Erhaltung der Gesundheit, der Leistungs- und Fortpflanzungsfähigkeit rund 50 verschiedene chemische Stoffe mit der Nahrung in einem bestimmten Mengenverhältnis aufnehmen muss. Dabei handelt es sich um die Kohlenhydrate, die Fette, worin essentielle Fettsäuren wie Linolsäure oder Linolensäure enthalten sind, und die Proteine (= Eiweiße), welche aus Aminosäuren zusammengesetzt sind.

DIE BEDEUTUNG DER WICHTIGSTEN NÄHRSTOFF-ERGÄNZUNGEN

Mit der Nahrung zu sich nehmen muss der Mensch weiters sogenannte **Mikronährstoffe**, ihnen kommt eine besondere Bedeutung zu. Mikronährstoffe werden in nur sehr kleinen Mengen benötigt und sind weder Energieliefer-

anten noch Baustoffe, sie sind jedoch an vermittelnden oder steuernden Prozessen beteiligt und damit unabdingbare Bestandteile der vielen biochemischen Stoffwechselreaktionen im menschlichen Körper. Zur großen Gruppe der Mikronährstoffe gehören

- **Vitamine** (z. B. A, C, E, B-Komplex)
- **Mineralstoffe** (z. B. Kalium, Kalzium, Phosphor, Magnesium)
- **Spurenelemente** (z. B. Selen, Zink, Kupfer, Mangan, Eisen, Chrom)
- **Bestimmte Proteine und Aminosäuren** (z. B. Methionin, Cystein, Glutamat)
- **Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe** (z. B. Flavonoide, Indole, Saponin)
- **Coenzyme** (z. B. Coenzym Q10)
- **Fettsäuren** (z. B. Omega-3-Fettsäuren)
- **eine Vielzahl weiterer Substanzen** (z. B. Cholin, Ginkgo Biloba, Ginseng, Lecithin, Propolis, Algen).

Gerade auch die sekundären Pflanzeninhaltsstoffe sind neuerdings immer häufiger Gegenstand von wissenschaftlichen Untersuchungen, da ihre positiven Wirkungen zum Beispiel gegen Krebs Anlass zu Hoffnung geben. Ihre Wirkungen sind vielfältig: Manche Phyto-substanzen fangen Freie Radi-

kale ab oder verhindern die Abgabe/Entstehung von krebs-erregenden Stoffen, andere wiederum blockieren die Einwirkungen von Karzinogenen an den Zielorganen. Bekanntes Beispiel hierfür sind die Inhaltsstoffe des Brokkoli.

Schon an dieser Stelle soll betont werden, dass eine der Hauptfunktionen von zahlreichen Mikronährstoffen in ihrer Wirkung als **wichtige Anti-Oxidantien** im menschlichen Körper liegt!

Relativ junges Wissen

Die besondere Bedeutung der Mikronährstoffe liegt in ihrer **Unentbehrlichkeit** für den Menschen. Sie müssen mit der Nahrung aufgenommen werden, weil der menschliche Organismus sie nicht selbst herstellen kann. Allen Mikronährstoffen ist weiters gemein, dass sie wahre Multitalente mit mannigfaltigen Funktionen im komplizierten menschlichen Stoffwechselgeschehen sind.

Das Wissen der Medizin um die große Bedeutung der Mikronährstoffe und deren Zusammenhänge mit Gesundheit und Prävention, aber auch Krankheitsentstehung und Krankheit ist noch relativ jung und zuneh-



Je weiter sich der Mensch von der Natur entfernt, umso mehr neigt er zu Krankheiten.

mend Gegenstand intensiver Forschung.

Es gibt jedoch zum jetzigen Zeitpunkt schon eine Vielzahl von Studienergebnissen, publiziert in anerkannten Fachjournalen, die die große Bedeutung der Mikronährstoffe für die Gesundheit des Menschen beweisen.

Einige Mikronährstoffe wie zum Beispiel Vitamine wurde erst relativ spät von der Biochemie entdeckt und beschrieben: Das Vitamin B12 (Cyanocobalamin) zum Beispiel erst im Jahre 1948 durch Folkers und Smith.

Eine Sonderstellung nehmen hier, wie auch noch in einigen weiteren Punkten, die Spurenelemente ein. So konnte das wichtige Spurenelement Selen gar erst im Jahre 1973 als wesentlicher Bestandteil des Enzyms Glutathionperoxidase nachgewiesen werden. Die Glutathionperoxidase wiederum zählt zu den wichtigsten anti-oxidativen körpereigenen Schutzsystemen, deren Hauptaufgabe es ist, empfindliche

Zellmembrane vor der Zerstörung durch Freie Radikale zu schützen. Die Analytik der Vitamine, Spurenelemente sowie weiterer wichtiger Mikronährstoffe (z. B. Melatonin, Omega-3-Fettsäuren, Coenzym Q10) im Blut ist aufwendig und zum Teil recht schwierig. Sie kann derzeit nur von Speziallabors durchgeführt werden.

Dosierungsempfehlung nicht allgemein gültig

Es ist sogar für Experten eigentlich nicht möglich, den exakten täglichen Bedarf an Mikronährstoffen im Sinne einer optimalen ernährungsmäßigen Gesundheitsförderung bzw. Krankheitsprävention anzugeben. Noch schwieriger wird es, wenn Mikronährstoffe zur Therapie von bestimmten Syndromen und Krankheiten eingesetzt werden sollen. Die viel zitierten Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE), die tägliche Aufnahme von Mikronährstoffen betreffend, stammt aus





Mikronährstoffe sind unentbehrlich für den Menschen.

den fünfziger Jahren und sind allesamt zu niedrig. Als die DGE im Jahre 1956 begann, Dosierungsempfehlungen für Nährstoffe zu veröffentlichen, wusste man noch sehr wenig über deren Wirkungsweise. Vereinfacht ausgedrückt entzog man den Versuchspersonen so lang ein bestimmtes Vitamin, bis sie krank wurden. Danach führte man das Vitamin so lang zu, bis die Krankheitssymptome verschwanden. So sind auch die heutigen Empfehlungen der DGE bestenfalls geeignet, Vitaminmangel-Krankheiten zu verhindern wie zum Beispiel Skorbut (Vitamin-C-Mangel) oder Rachitis (Vitamin D Mangel). Keinesfalls sind sie zur Prävention von bestimmten Krankheiten oder gar zur Therapie mit Mikronährstoffen brauchbar. Ähnlich verhält es sich mit den amerikanischen RDA (Recommended Dietary Allowances).

Hinsichtlich des tatsächlichen menschlichen Bedarfs an Mikronährstoffen lässt sich festhalten, dass derzeit KEINE

exakten, wissenschaftlich fundierten Zahlen über eine optimale Dosierung vorliegen.

Jeder Mensch ist, was seinen optimalen Bedarf an Mikronährstoffen betrifft, ähnlich wie sein Fingerabdruck, nämlich einzigartig. Ein erster Schritt, sich der Frage nach dem tatsächlichen Bedarf an Mikronährstoffen eines Menschen zu nähern, liegt in einer seriösen Diagnostik dieser Mikronährstoffe im Blut. Danach kann ein etwaiger Mangel mit entsprechenden Präparaten gezielt ausgeglichen werden.

Zu Besorgnis Anlass gibt das Konsumverhalten von weiten Teilen der Bevölkerung hinsichtlich der Mikronährstoffe. Auf „Empfehlungen“ von Freunden oder Bekannten oder auch der Werbung in den Medien oder einfach nach eigenem Gutdünken werden Vitamine, Spurenelemente u. v. a. m. gekauft und eingenommen. Diese Praxis der Selbstmedikation ist nach dem heutigen Wissensstand nicht unproblematisch, besonders bei den

VORSORGE

Spurenelementen. Der Bereich, in welchem ein Spurenelement für den Körper nützlich oder bereits toxisch (giftig) sein kann, ist gering und liegt im Bereich von Tausendstel Milligramm. Ein Zuviel kann hier genauso schädlich wie ein Zuwenig sein.

Nichts hingegen einzuwenden ist gegen die tägliche Einnahme eines niedrig dosierten, qualitativ hochwertigen Multivitamin-, Mineralstoff- und Spurenelemente-Präparates, optimalerweise nach Rücksprache mit dem Hausarzt bzw. auf dessen Empfehlung.

Freie Radikale, Redoxsysteme, Oxidativer Stress, Anti-Oxidantien

Stoffwechselprozesse im menschlichen Organismus sind nichts anderes als komplexe biochemische Reaktionsab-

läufe. Dabei entstehen unter anderem auch hochreaktive Atome und Moleküle, die als Freie Radikale bezeichnet werden. Freie Radikale besitzen ein oder mehrere ungepaarte Elektronen und sind deshalb, chemisch gesehen, sehr aggressiv. Sie wirken oxidativ („verbrennend“), neigen zu Kettenreaktionen und können jede beliebige biologische Struktur (z. B. Aminosäuren, Zellmembranen, Erbsubstanz) angreifen, diese schädigen oder gar zerstören. Freie Radikale entreißen dem angegriffenen Atom bzw. Molekül ein Elektron und machen es dadurch selbst zu einem freien Radikal. Chemisch gesehen sind Freie Radikale starke Oxidantien und die durch sie vermittelten Reaktionen Oxidationen, die meist in Form einer Kettenreaktion ablaufen. Prinzipiell setzt der Organismus diesen Oxidationen Reduktionen gegenüber, um so Freie Radikale unschädlich zu

machen. Viele Mikronährstoffe wirken reduzierend, indem sie ein Elektron an das Freie Radikal abgeben und es dadurch entschärfen.

Dieses System der Oxidationen und Reduktionen wird als **Redoxsystem** bezeichnet. Es ist für den menschlichen Organismus von großer Bedeutung (z. B. Energiegewinnung) und genaue Kenntnisse darüber für das Verständnis des Radikalstoffwechsels grundlegend!

In einem ausgeglichenen Körper halten sich Oxidationen und Reduktionen im Gleichgewicht, d. h. das Redoxpotential liegt bei Null. Redoxpotentiale im menschlichen Körper können gemessen und damit eine Aussage getroffen werden, ob die Radikalfänger (Reduktionen) oder die Radikalbildner (Oxidationen) überwiegen. Weitere Möglichkeiten der biochemischen exakten Analyse des Radikalstoffwechsels bzw.

der Anti-Oxidantien sind unter anderem:

- Gesamt-Antioxidantien-Status
- Gesamt-Glutathion, Malondialdehyd
- Glutathion-S-Transferase, Superoxid-Dismutase (SOD), Glutathion-Peroxidase (Gx-SH)
- Anti-Oxidative Mikronährstoffe (z. B. Vitamin E, Beta-Karotin, Zink, Selen)

Option anti-oxidative Therapie

Die große Bedeutung liegt in der Option einer zusätzlichen anti-oxidativen Therapie als Ergänzung unserer bisherigen schulmedizinisch fundierten Therapien als Ergebnis derartiger Analysen!

Dass es sich aber lohnt, sich intensiv damit auseinanderzusetzen, haben schon einige Studien bewiesen.



Foto: Contrast

Umweltschadstoffe von Industrieabgasen belasten den Organismus enorm.

Krebsvorbeugung mit Anti-Oxidantien

Speziell in der Krebsprophylaxe als besonders wirksam gelten: Vitamin E, C, Beta-Karotin, Selen, B-Vitamine und Flavonoide.

So empfiehlt zum Beispiel die Amerikanische Ernährungsgesellschaft (American Diet Association) als tägliche Dosis zur Krebsvorsorge:

Vitamin E	200 - 800 I.E.
Vitamin C	1000 mg
Selen	50 - 200 µg.

- *Starke Raucher senken ihr Risiko, wenn sie auf eine reichliche Anti-Oxidantien-Einnahme von Coenzym Q 10, Beta-Karotin, Vitamin C, Vitamin E und Selen achten.*

- *Von Beta-Karotin ist bekannt, dass es karzinogene Frühveränderungen (Mundhöhle, Bronchien, Muttermund) sogar wieder beseitigen kann.*

- *Bei 90 % der Frauen mit Mammakarzinom ist ein Selenmangel nachweisbar.*

- *Dr. Köpcke von der Klinik in Rostock, Deutschland, wies bei Frühveränderungen des Muttermunds nach, dass die betroffenen Frauen eine Unterversorgung an Vitamin E, Beta-Karotin und Selen zeigten.*

- *Bei Frühformen bösartiger Schleimhautveränderungen in der Mundhöhle (Raucher, Alkoholmissbrauch, AIDS-Patienten) ließen sich durch Gaben von Beta-Karotin bei den meisten Patienten Rückbildungen erreichen. Diese Einnahmen müssen allerdings ständig fortgesetzt werden.*

Ein Beispiel: Wissenschaftler der Universität Tokio wiesen mit Selen nach, dass sich die Verträglichkeit der sehr aggressiven Platintherapeutika beim Patienten deutlich verbessern und zusätzlich noch die Wirksamkeit einer solchen Chemotherapie noch steigern ließ.

Diese Effekte dürften auf zwei Besonderheiten beruhen:

- Selen wirkt als Redoxsubstanz, d. h. es kann sowohl oxidieren als auch reduzieren. Die dabei entstehenden Zwischenprodukte wirken tumorhemmend. Sie senken den Glutathiongehalt der Tumorzelle und schwächen damit ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Freien Radikalen. Die Effektivität radikalbildender Therapeutika wird gesteigert.

- Selen steigert die Aktivität von T-Lymphozyten und macht sie zu Killerzellen, die ebenfalls den Tumor angreifen. Ferner hemmt es die Signalübertragung und damit unkontrolliertes Zellwachstum.

Bemerkenswert ist eine **Strategie von bestimmten Tumoren**, die als schwer therapierbar gelten (Melanom, Pankreas- und Leberzellkarzinom). Diese Tumore speichern Radikalfänger wie Vitamin E. Sie verleiben sich also Anti-Oxidantien zu ihrem eigenen Schutz ein, sodass radikalbildende Therapieverfahren wie Chemo- und Strahlentherapie ihnen kaum etwas anhaben können. Hohe Glutathiongehalte, Entgiftungsenzyme und andere Komponenten steigern die Resistenz solcher Tumorzellen gegenüber Radikalangriffen.

Eine breit gefächerte Gabe von Anti-Oxidantien würde in diesen Fällen **keinen Sinn** machen. Bei einem **gezielten Einsatz einzelner** Anti-Oxidantien ändert sich das Bild jedoch wieder. Der Einsatz von Anti-Oxidantien in der Krebstherapie ist demnach sorgfältig abzustimmen. Eine **pauschale Verordnung kann und darf es nicht geben!** Der individuelle Bedarf, gemessen am Redoxpotential, und andere biochemische Parameter der Anti-Oxidantien und des Radikalstoffwechsels, die Tumorart und andere Faktoren müssen die Therapie bestimmen. Auch müssen die biophysikalischen Eigenschaften der Tumorzellen berücksichtigt werden.

Auf den Nutzen der Anti-Oxidantien hinsichtlich Prävention von Krankheiten soll hingewiesen werden.

VORSORGE

● In der Linxian-Studie aus China wurde eindrucksvoll die Wirkung von Anti-Oxidantien nachgewiesen. Täglich erhielten die Versuchspersonen 60 IE Vitamin E, 15 mg Beta-Karotin und 50 µg Selen. Trotz dieser relativ niedrigen Dosierung lag nach 5 Jahren die Sterblichkeitsrate aller Krebserkrankten um 13 % niedriger als in der Kontrollgruppe.

Besonders hervorgehoben soll an dieser Stelle werden, dass die Supplementierung mit Mikronährstoffen prinzipiell als **Kombination** erfolgen sollte, da die Mikronährstoffe und Anti-Oxidantien, ähnlich einem guten Orchester, ihre positiven Effekte immer gemeinsam am besten entfalten können.

Mikronährstoff-Kombinationen

Die allgemein wichtigsten Mikronährstoffe

- Vitamin C

- Vitamin E
- Beta-Karotin
- Selen

Die wichtigsten Mikronährstoffe für Raucher

- Vitamin C
- Vitamin B₃
- Zink
- Selen
- Vitamin E
- Beta-Karotin
- Cystein

Die wichtigsten Mikronährstoffe bei Alkoholkonsum

- Vitamin C
- Vitamin B₁
- Vitamin B₆
- Vitamin B₁₂
- Folsäure
- Cystein
- Selen
- Magnesium
- Zink
- Beta-Karotin
- Vitamin E

Die individuelle Dosierung sollte optimalerweise, nach ent-

sprechenden Analysen, durch den **Arzt** festgelegt werden.

Wenn hier im Rahmen dieses Artikels einzelne Anti-Oxidantien hervorgehoben werden, so besagt dies nicht, dass die übrigen von geringerer Bedeutung sind. So ist Krebs keine isolierte Erkrankung eines einzelnen Organs, sondern betrifft den Zustand des ganzen Körpers. Die Vorbeugung muss demgemäß das gesamte Spektrum an Vitaminen, Spurenelementen, Aminosäuren, Flavonoiden einbeziehen.

Nur im Zusammenspiel entfalten sie ihre volle Schutzwirkung. Einzelgaben von Anti-Oxidantien sind problematisch, sie lösen eher nachteilige Effekte aus!

Die Zusammenhänge und Wechselwirkungen der Mikronährstoffe untereinander sind teilweise noch unklar und Gegenstand intensiver klinischer Grundlagenforschung auf diesem Gebiet.

Literatur:

Bodo Kuklinski, Ina van Lunteren
**Neue Chancen –
 Zellschutz
 mit Anti-Oxidantien**
 LebensBaum Verlag, Bielefeld
 ISBN 3-928430-04-1



Der Autor, Dr. med. univ. Peter Heinrich Lauda, ist in Wien niedergelassener Facharzt für Anästhesie und Intensivmedizin mit den Schwerpunkten Freie Radikale, Mikronährstoffe und umweltbedingte Krankheiten.