

## BUTTERSÄURE: NAHRUNG FÜR DIE DARMSCHLEIMHAUT

Wie wichtig eine intakte Darmflora für den menschlichen Organismus ist, zeigt die Aktivität der Buttersäure in unserem Darm. Buttersäure ist unentbehrlich für die Gesundheit der Darmschleimhaut. Es sind gute Darmbakterien, vor allem das anaerobe Bakterium *Faecalibacterium prausnitzii*, die aus Eiweiß, Fett, Stärke sowie Ballaststoffen der Nahrung die kurzkettige Fettsäure Butyrat (Buttersäure) und ihre Schwestern Acetat (Essigsäure) und Propionat (Propansäure) produzieren.

Die Darmzellen resorbieren diese kurzkettigen Fettsäuren, um Energie zu gewinnen. Bis zu 10 % seines täglichen Energiebedarfs deckt der Mensch über kurzkettige Fettsäuren ab. Dabei wird die Essigsäure vor allem im Muskelgewebe und die Propansäure in der Leber verstoffwechselt. Die Buttersäure aber ist zuständig für die Versorgung der obersten Schicht der Darmzellen, der Epithelzellen. Sie liefert ihnen Energie und Nährstoffe und sorgt dafür, daß sich neue Zellen für die ständig stattfindende zelluläre Erneuerung des Darms bilden können.

Bei einer Fehlbesiedlung des Darms (Darmdysbiose) kann es zu einer Zerstörung der Oberfläche der Darmschleimhautzellen kommen. Ernährung und Energieversorgung der Darmschleimhaut sind ja nur gewährleistet, wenn Darmbakterien einer gesunden Darmflora in ausreichender Menge vorhanden sind. Ist das nicht der Fall, wird die Darmschleimhaut unterversorgt und verändert in der Folge ihre Struktur. Dies kann zu einer Entzündung der Darmschleimhaut mit dem Erscheinungsbild einer chronisch entzündlichen Darmerkrankung und schließlich zum vorzeitigen Absterben der Schleimhautzellen führen. Auch wird die

Darmschleimhaut durchlässig, weil ihre Zellen keinen intakten Zusammenhalt mehr bilden. Dies führt zu dem gefürchteten Darmdurchlässigkeits-Syndrom „Leaky-Gut“.

Hierbei kommt es zu einem verstärkten Einstrom von Makromolekülen (Eiweiße, unverdaute Nahrungsmittel, Bakterienfragmente, Toxine) durch die Zellzwischenräume in das Blut. Die Folge, eine erhöhte Gesamtkörper-



belastung, betrifft insbesondere Leber und Immunsystem und ruft schädliche immunologische Reaktionen (z. B. Allergien) und systemische Entzündungsreaktionen hervor.

Bei Patienten mit chronisch-entzündlichem Geschehen und Darmkrebs werden häufig niedrige Buttersäurekonzentrationen beobachtet. Jüngere Studien zeigen, dass bei Patienten mit Morbus Crohn auch das Bakterium *Faecalibacterium prausnitzii* vermindert war. Dieser Effekt konnte bereits bei Kindern mit Morbus Crohn nachgewiesen werden.

*Faecalibacterium prausnitzii* hat neben seiner Fähigkeit, Buttersäure zu bilden, auch entzündungshemmende Eigenschaften. Eine niedrige Anzahl des Bakteriums im Darm wirkt sich also doppelt negativ aus: Erstens wird das ent-

zündete Darmepithel nicht mehr ausreichend mit Buttersäure versorgt. Und zweitens kann das Bakterium nicht mehr ausreichend anti-entzündlich wirken.

Im Fokus des wissenschaftlichen Interesses steht die Fähigkeit der Buttersäure, chemopräventiv zu wirken. Das bedeutet: Sie wirkt der Entstehung von Krebszellen und Krebs entgegen. Buttersäure reguliert die Zellvermehrung, hemmt die Tumorbildung und damit die Infiltration des Tumors in gesundes Gewebe. Tatsächlich greift sie dadurch in alle Aspekte der Krebsentstehung hemmend ein. Zugleich regt sie die Aktivität der NK-Zellen an, die als „natürliche Killerzellen“ in der Lage sind, abnormale Zellen wie Tumorzellen und virusinfizierte Zellen zu erkennen und abzutöten.

Vergleicht man die Konzentration von Buttersäure im Dickdarm mit der an dieser Stelle statistischen Häufigkeit von Darmkrebs, so ergibt sich ein überzeugendes Bild. Dort, wo die Buttersäure am niedrigsten ist, findet sich die größte Wahrscheinlichkeit für die Entwicklung eines Darmkrebses. Therapieversuche mit Buttersäureverbindungen haben erstaunlich positive Ergebnisse bei der Behandlung einer Reihe von schweren Krankheitsbildern, speziell der Darmschleimhaut, gezeigt.

**Dies legt den Schluss nahe: Nach dem heutigen wissenschaftlichen Kenntnisstand ist es eine Hauptaufgabe des Dickdarms und der dort beheimateten Darmbakterien, eine optimale Versorgung des Körpers mit Buttersäure zum Schutze der Barrierefunktion des Darmes, zur Energiebereitstellung und zur Aktivierung des Immunsystems zu gewährleisten.**



→ GLUTATHION:  
Ihr Schutz gegen  
Umweltbelastungen\_03

→ BUTTERSÄURE:  
Rasche Hilfe bei  
Leaky-Gut-Syndrom\_04



## ACETYL-L-CARNITIN & ALPHA-LIPONSÄURE: Nur als Team verjüngen sie unser Gehirn

*Wir werden immer älter. In Deutschland liegt die durchschnittliche Lebenserwartung für Frauen inzwischen bei über 80, für Männer bei über 74 Jahren. Das ist schön, solange wir im Alter noch fit und gesund sind und unser Leben genießen können. Wie aber können wir geistig und körperlich fit bleiben, nicht nur bis in unsere 60er Jahre sondern auch noch darüber hinaus?*

Warum verlieren wir überhaupt mit zunehmendem Alter unseren jugendlichen Elan und werden anfälliger für Krankheiten? Je mehr wir über die Mechanismen, die uns altern lassen, erfahren, desto näher kommen wir potenziellen Lösungen, die uns ein agiles, gutes Leben bis ins hohe Alter hinein erlauben.

Einer, der sich seit einem halben Jahrhundert mit dem Thema Zellschädigung, den Mechanismen des Alterns und den Möglichkeiten, Alterungsprozesse zu verzögern, beschäftigt hat, ist der renommierte Zellbiologe Prof. Dr. Bruce Nathan Ames. Seit langem arbeitet Ames

an der Erforschung des Zusammenhangs zwischen der Versorgung mit Mikronährstoffen und dem menschlichen Zellstoffwechsel. Nach seinen Erkenntnissen sind Defizite in der Versorgung mit Vitaminen und Mineralien für die Entstehung von Krebs verantwortlich. Auch ein Mangel an essentiellen Fettsäuren trage zur Beschleunigung des degenerativen Verfalls bei. Ames erkannte im Laufe seiner Forschung, dass unsere „Zellkraftwerke“, die Mitochondrien, das schwache Glied in der Kette seien. Ihr langsamer Verfall sei einer der Hauptgründe für den Alterungsprozess. Durch Freie Radikale verur-

sachte Oxidationsprozesse nehmen im Alter nicht zu - sie verursachen das Altern.

Prof. Dr. Ames hatte schon früh erkannt, dass durch oxidative Schäden verursachte, degenerative Erkrankungen wie Krebs, Herz-Kreislauf-Krankheiten, Katarakte und Gedächtnisprobleme durch Nährstoffe wie z. B. Vitamin C und E verhindert werden können.

Anfang 2002 überraschte Prof. Dr. Ames und sein Team die wissenschaftliche Welt mit einer neuen Entdeckung: Versuche mit Ratten hatten gezeigt, dass die Kombination der beiden

>> Fortsetzung von Seite 01 >>

natürlichen Nährstoffe Acetyl-L-Carnitin und Alpha-Liponsäure den Alterungsprozess aufhalten konnte. Innerhalb standardisierter Versuchsreihen zur Bioverfügbarkeit unterschiedlichster Substanzen hatten Zellbiologen an der berühmten University of California unter anderem die Wirkstoffe Acetyl-L-Carnitin und Alpha-Liponsäure an Ratten verfüttert. Während die Wirkstoffe jeder für sich auf die Versuchstiere keine sichtbare Wirkung ausübten, zeigte eine mehr oder weniger zufällig gefundene Kombination beider Substanzen jedoch geradezu unglaubliche Resultate.

„Mit diesen beiden Nährstoffen sprangen die alten Ratten auf und tanzten den Macarena ... Das Gehirn sieht besser aus, sie (die Ratten) sind voller Energie. Alles von uns studierte gleicht mehr einem Jungtier,“ schilderte Prof. Dr. Ames die überraschende Wirkung.

Die eigentlich am Ende ihres Lebenszyklus stehenden, altersgeschädigten Ratten verhielten sich, wenn sie mit Acetyl-L-Carnitin und Alpha-Liponsäure gefüttert wurden, bereits nach einem Monat deutlich agiler. Im Fortgang der Versuche reagierten sie schließlich sogar wieder wie junge und kräftige Artgenossen. Sowohl in Gedächtnis- wie in Leistungstests zeigten sie die Resultate junger Tiere, legten auch prompt wieder das starke Paarungsverhalten junger Tiere an den Tag und lebten wesentlich länger. Die gegen die Versuchsgruppen laufenden Kontrollgruppen zeigten die Wirkung dagegen nicht und starben innerhalb der erwarteten Zeiträume.

Die Kombination der beiden Nährstoffe Acetyl-L-Carnitin und Alpha-Liponsäure konnte also den alten Ratten wieder den Elan von Jungtieren geben und eine Regeneration der Zellen in Gang setzen. Wenn man sich die Wirkmechanismen dieser beiden außergewöhnlichen Substanzen anschaut, ist das auch nicht weiter verwunderlich.

**Alpha-Liponsäure ...**

Alpha-Liponsäure spielt eine herausragende Rolle bei der Energiegewinnung in den Mitochondrien und als starkes Antioxidans in jeder Körperzelle. Zum einen vermag sie Nahrungszucker in Energie umzuformen. Dabei agiert Alpha-Liponsäure als Coenzym bei zahlreichen Enzymkomplexen und versteht es, Nahrungszucker (und Nahrungsfette) in Energie umzu-

wandeln, eine Eigenschaft, die besonders für Diabetiker, Abnehmwillige und Sportler interessant ist. Für den Diabetiker ergibt sich daraus eine Insulin sparende Wirkung, der Abnehmwillige speichert weniger Zucker in Form von Körperfett und der Sportler verfügt schlicht über mehr Kraft!

Zum anderen ist die Alpha-Liponsäure ein körpereigener Stoff, der durch die Mitochondrien in ein wirkungsvolles Antioxidans transformiert wird, sofern genügend davon im Körper vorhanden ist. Der Körper vermag Alpha-Liponsäure zwar herzustellen, jedoch in unzureichend geringen Mengen.

Von allen nennenswerten Antioxidantien besitzt nur die Alpha-Liponsäure die Fähigkeit sowohl in wasserlöslicher als auch in fettlöslicher Umgebung zu wirken.

So kann Alpha-Liponsäure Freie Radikale (Oxidantien) in Fettgeweben (z. B. Nervensystem) sowie in Geweben, die hauptsächlich aus Wasser bestehen (z. B. Herz) ausmerzen.

Ebenso bedingt durch diese Eigenschaft überwindet die Alpha-Liponsäure die Blut-Hirnschranke. Diese Fähigkeit ermöglicht zusätzlich eine schützende Wirkung vor neurologischen und kognitiven Erkrankungen wie Alzheimer.

Es „recycelt“ und unterstützt die Wirkung anderer Antioxidantien (Vitamin C, Glutathion, Q10 und Vitamin E) und bildet so mit diesen Stoffen ein „antioxidatives Netzwerk“. Den B-Vitaminen hilft es bei der Umwandlung von Proteinen, Kohlehydraten und Fetten in Energie.

Das Altern, das mit einem progressiven Abfall der Mitochondrien-Funktion zu tun hat, ist ein unvermeidbarer biologischer Prozess. Die steigende Oxidantien-Bildung verursacht an Lipiden, Proteinen und der mitochondrialen DNA, irreparable Schäden. Diesen Schäden vermag die Alpha-Liponsäure entgegen zu wirken und gleichzeitig die Energieproduktion auf gehobenem Niveau zu halten. Damit werden für unseren Körper schädliche Prozesse verlangsamt und Alterungsvorgänge, die am Ende zu Erkrankungen führen, verzögert.

Als „neuroprotektive“ Substanz kann Alpha-Liponsäure die Nervenleitgeschwindigkeit und die Nährstoffversorgung der Nerven erhöhen und Nervenschmerzen nachweislich reduzie-

ren. Aufgrund ihres Schutzpotentials wird die Alpha-Liponsäure bei Erkrankungen, die mit Nervenschädigungen einhergehen wie z. B. Diabetes mellitus und Demenz, empfohlen.

**... und Acetyl-L-Carnitin**

Acetyl-L-Carnitin wird treffend als Nervenschutzfaktor oder neuroprotektiv bezeichnet. Hinter Acetyl-L-Carnitin verbirgt sich die mit einer Fettsäure verbundene Aminosäure L-Carnitin und damit ein Aminosäure-Ester. Beim Menschen wird dieser Stoff in Gehirn, Leber und Nieren gebildet. Durch seinen Acetyl-Teil kann Acetyl-L-Carnitin die lipophilen d. h. fettlöslichen Membranen im Dünndarm besonders leicht passieren.

Acetyl-L-Carnitin spielt aufgrund seiner Fähigkeit zur Regeneration der Nervenzellen eine besonders wichtige Rolle und ist zweitens in der Lage, den zellulären Energiestoffwechsel zu erhöhen. Am stärksten ist Acetyl-L-Carnitin in den Gehirnzellen vertreten, wo es die funktionellen Leistungen des Gehirns steigert, die Reizübertragung durch Nervenbotenstoffe verbessert und die Zellenergie und Wachheit erhöht.

Acetyl-L-Carnitin hemmt die neuronale Degeneration (= Funktionsminderung der Nervenzellen) z. B. bei der Polyneuropathie infolge von Diabetes mellitus. Acetyl-L-Carnitin hat die Fähigkeit, den Stoffwechsel der Nervenzellen anzuregen. Möglich ist das, indem es die Rezeptorsensibilität, also die Erregbarkeit der Nerven, auf die beiden Nervenbotenstoffe Acetylcholin und Serotonin verbessert. Während Antidepressiva den Abbau dieser Botenstoffe verhindern und dabei bemerkenswerte Nebenwirkungen haben, wirkt Acetyl-L-Carnitin nicht-manipulativ auf den Nervenstoffwechsel. Es optimiert lediglich die Rezeptorsensibilität und steuert der allgemeinen alterstypischen Desensibilisierung der Rezeptoren entgegen. Acetyl-L-Carnitin zeigt über diesen Mechanismus auch bei bestehendem Morbus Alzheimer positive Wirkungen.

Acetyl-L-Carnitin ist am Transport der Fettsäuren in die Mitochondrien und der dortigen Energiegewinnung beteiligt. Acetyl-L-Carnitin steuert damit akuten Energiedefiziten z. B. in den Zellen des Gehirns, des Herzmuskels, den peripheren Nerven und anderen Organen entgegen, die mit steigendem Alter regelmäßiger auftreten können.

Durch den erhöhten Energiestoffwechsel in den Gehirnzellen werden altersbedingte neurodegenerative Prozesse vermindert und die Aktivität der Neurotransmitter angeregt.

Laut Prof. Dr. Ames zeigen die beiden Stoffe nur in Kombination ihre verjüngende Wirkung auf die Zellen, besonders im Gehirn. Während Acetyl-L-Carnitin die Proteine schützt und optimal funktionieren lässt, macht Alpha-Liponsäure den freien Radikalen den Garaus. „Jeder Stoff

löst ein anderes Problem - und zusammen wirken die beiden besser als für sich allein“.

Überträgt man den Erfolg der „verjüngten“ Ratten auf Menschen, entspräche das einem 75- bis 80-Jährigen, der wieder so fit wie ein Mensch in seinen mittleren Jahren wäre. Dazu Dr. Tory M. Hagen vom Linus-Pauling-Institut, ein an den Forschungen beteiligter Biomediziner:

„Mit zunehmendem Alter können so viele verschiedene Veränderungen in den Mitochondrien

beobachtet werden, die im Laufe der Zeit zu Konsequenzen in der Zelle führen. Indem man die Unterstützung der Mitochondrien hochfährt, kann man zumindest eine Reihe altersbedingter Probleme aufschieben oder einige schon stattgefundenen Veränderungen wieder rückgängig machen“.

Dem Alterungsprozess Einhalt zu gebieten bleibt mit diesen beiden Substanzen kein Wunschtraum mehr.

## GLUTATHION: Umweltbelastungen richtig entgiften

Nicht nur Feinstaub, Lebensmittelzusätze und Abgase sondern auch die Einnahme von Medikamenten, der Genussmittelkonsum und der erhöhte Zuckerkonsum belasten unseren Körper stärker als je zuvor. Die Leber als das zentrale Entgiftungsorgan ist den hohen Anforderungen der Entgiftungsleistung oft nicht gewachsen. Zahllose Gifte werden in den Leberzellen und im Gewebe gespeichert, ohne sofort verstoffwechselt oder ausgeschieden zu werden. Die mangelnde Entgiftung des Körpers und die Belastung der Leber können zu unterschiedlichen Symptomen führen. Die ersten Anzeichen einer Überladung der Leber mit Giftstoffen sind meist Müdigkeit, Abgeschlagenheit und Konzentrationsschwäche bis hin zu Gedächtnisstörungen, übrigens oft begleitet von Verdauungsbeschwerden, Schwindel, Allergien, Schlafstörungen, Gelenkbeschwerden, chronischen Hauterkrankungen oder einer allgemeinen Immunschwäche.

Speziell Müdigkeit und chronische Erschöpfung lassen sich häufig auf eine Belastung mit Umweltgiften und damit einhergehend einer Überanspruchung der Leber zurückführen.

Wünscht man sich mehr Energie, Leistungsfähigkeit, geistige Frische und Schwung sollte man als ersten Schritt immer die Leber behandeln. Entgiftungskuren eignen sich aber auch hervorragend zur Gewichtsreduktion (durch Anregung des Stoffwechsels), für ein frischeres und jugendlicheres Aussehen (Leberbelastungen lassen einen oft fahl aussehen mit einer

Neigung zu Augenringen), sie stärken allgemein das Immunsystem und vitalisieren und kräftigen den gesamten Organismus.

Zur schonenden Entgiftung, zur Steigerung der Leistungsfähigkeit und zum Zellschutz ist kein Nährstoff so wirkungsvoll wie das Ordnungsmolekül Nummer 1, Glutathion.

**Glutathion ist in fast allen Zellen des menschlichen Körpers vorhanden und eines der wirkungsvollsten Antioxidantien, die wir kennen. Es neutralisiert nicht nur „freie Radikale“ sondern bindet vor allem toxische Substanzen (Schwermetalle, Medikamente, bakterielle Gifte) und beschleunigt deren Ausscheidung ungemein. Die Leber, die das Glutathion produziert, enthält zugleich auch von allen Organen die größten Glutathion-Vorräte. Sie werden an Ort und Stelle eingesetzt, um gefährliche Substanzen zu entgiften, so dass diese keinen Schaden anrichten und neutralisiert über die Galle ausgeschieden werden können.**

Daher wird Glutathion von führenden Umweltmedizinern als die Substanz zur Entgiftung eingesetzt (in der umweltmedizinischen Praxis

akut per Infusion in Dosierungen bis 1200 mg /Tag).



Mit zunehmendem Alter sinkt die Glutathion-Produktion und damit auch der Gesamtspiegel, was neben einer schlechten Entgiftungsleistung zu unterschiedlichen Beschwerden führt. So sind beispielsweise Grauer Star (niedriger Glutathion-Gehalt in der Augenlinse), Magenbeschwerden (Glutathion-Mangel im Magengewebe), Glatzenbildung und Haarausfall (die Festigkeit und Dichte des Haares hängen mit dem Glutathion-Spiegel in der Haarwurzel zusammen) und Zeichen von vorzeitigen Alterungsprozessen auch Hinweise auf ein Absinken der körpereigenen Glutathionreserven.