

## L-Carnosin

L-Carnosin ist ein natürliches Körperprodukt, das aus den Aminosäuren Beta-Alanin und L-Histidin besteht, die chemisch aneinander gebunden sind. Nervenzellen (Neuronen) und Muskelzellen (Myozyten) enthalten große Mengen L-Carnosin. L-Carnosin ist WEDER eine Droge, ein Vitamin oder Mineral und es reagiert nicht auf andere Arzneimittel. Wir wurden mit einem hohen L-Carnosin-Spiegel im Körper geboren, der jedoch leider mit zunehmendem Alter sinkt, so dass wir für Krankheiten und die Auswirkungen des Alterns anfällig werden. Die gute Nachricht ist, dass wir jetzt L-Carnosin mit einer täglichen Gabe ersetzen können.

L-Carnosin ist ein Super-Antioxidationsmittel, das selbst die destruktivsten freien Radikale liquidiert: die Hydroxyl- und Peroxylradikale, Superoxide und einatomigen Sauerstoff. L-Carnosin hilft, Metallionen (Gifte im Körper) auszuschwemmen, es stärkt das Immunsystem, fördert die Wundheilung und verhindert Zellschädigungen, die von Beta-Amyloid (der Substanz, die im Gehirn von Alzheimer-Patienten gefunden wird) verursacht werden. L-Carnosin hilft, Nervengewebe zu schützen, indem es Beta-Amyloid blockiert und deaktiviert und so dazu beiträgt, Gewebe gegen Demenz zu schützen. L-Carnosin hat auch Eigenschaften, die den Geruchssinn verbessern, und es regelt die Zink- und Kupferkonzentrationen in den Nervenzellen, was eine Überstimulierung durch diese neuroaktiven Mineralien verhindert.

Das Obige wird durch die bisher gewonnenen Erkenntnisse über die biologische Rolle von L-Carnosin bestätigt. Neuerliche Studien haben weiteren Nutzen gezeigt, so auch:

- ⊖ anaerobische athletische Leistungen verbessert
- ⊖ Blutdruck senkt
- ⊖ die Funktion des Immunsystems verbessert
- ⊖ anti-Krebs-Wirkung hat
- ⊖ Auftreten von Magengeschwüren verringert
- ⊖ Körperfett in Energie umwandelt
- ⊖ bei Herzinfarkt Besserung bringt

## L-Carnosin und Alzheimer

Die tückische Alzheimer-Krankheit gehört nach allem, was bisher bekannt ist, zu den so genannten Angiogenese-abhängigen Störungen (zu diesen gehören beispielsweise auch die verschiedenen Formen von Krebs!). Um eine solche Krankheit zu behandeln beziehungsweise ihr vorzubeugen, bedarf es aller Wahrscheinlichkeit nach der Entwicklung eines anti-angiogenetischen Medikamentes, das den abnormalen Zellwuchs im Gehirn attackiert. In einem Leitartikel im Lancet wird auf mehrere Labortests und klinische Untersuchungen zur Untermauerung dieser Hypothese hingewiesen.

Der Hauptgrund für die Zerstörung von Gehirnzellen bei Alzheimer-Patienten beruht vermutlich auf der gestörten Produktion von proteasome, einem Protein, das für die Entfernung von beschädigten und unbrauchbar gewordenen Proteinen aus den Gehirnzellen verantwortlich ist.

Vorangeschickt sei für Interessierte eine so einfach wie möglich gehaltene Erklärung biochemischer Zusammenhänge: Die Substanz L-Carnosin, verleiht dem Proteasom einen umfassenden Schutz und bekämpft auf diese Weise die Alzheimer-Krankheit. L-Carnosin gehört zur Gruppe der so genannten Dipeptide, die auch als Neuropeptide und Neuro-Überträger bezeichnet werden. Bei Alzheimer-Patienten entwickeln sich Ablagerungen des gefährlichen Proteins Amyloid außerhalb der Zellen sowie ein mikroskopisches Gewirr von Fibrillen in den Nervenzellen. In Versuchsreihen hat sich gezeigt, dass die Behandlung mit L-Carnosin die durch das  $\beta$ -Amyloid verursachte Zellzerstörung reduzieren oder sogar völlig verhindern kann. L-Carnosin blockiert und deaktiviert  $\beta$ - Amyloid und schützt auf diese Weise das Nervengewebe vor der ansonsten unvermeidlichen Demenz.

Darüber hinaus schützt L-Carnosin die Gehirnzellen, indem es hochgiftige Alpha- und Beta-unsaturierte Aldehyd-Acroleine bekämpft. Auf diese Weise erhöht sich die Wahrscheinlichkeit der Annahme, dass L-Carnosin bei einer Zellzerstörung durch Oxidation als „toxikologischer zweiter Botschafter“ tätig wird.

Jüngste Forschungen haben außerdem bestätigt, dass das giftige Aldehyd Crotonaldehyd (CA) letzten Endes im Verlauf der Peroxidation von Lipiden zur Zerstörung von Proteinen führt. L-Carnosin bekämpft sämtliche Aldehyde: Damit lässt sich seine heilsame Wirkung bei der Vorbeugung von Alzheimer und anderen Krankheiten, die mit Oxidations-Stress einhergehen, erklären. Darüber hinaus beschützt L-Carnosin, wie bereits gesagt, die Proteasome, Protein-Moleküle zur Entgiftung der Gehirnzellen. L-Carnosin entfernt zudem Schwermetalle aus den Gehirnzellen. Den dazu nötigen biochemischen Prozess nennt man Chelation (dabei „krallt“ – von dem griechischen Wort für „Kralle“ stammt der Begriff - das L-Carnosin sich sozusagen in die überschüssigen Metalle in den Zellen und dem Blutstrom, das heißt, es geht mit ihnen eine Verbindung ein, so dass sie ausgeschieden werden können).

Im Laufe der letzten Jahre ist das Interesse an L-Carnosin weltweit in erheblichem Maße gestiegen, und zahlreiche Experten sagen voraus, dass diese Substanz sich in absehbarer Zeit zu einer Behandlungs-Grundlage für Menschen aller Altersgruppen entwickeln wird – besonders jedoch für Menschen um Vierzig und darüber.

In Amerika, Großbritannien, Japan und in den skandinavischen Ländern wird L-Carnosin bereits von Spezialisten, die sich mit der Bekämpfung von **Alterungs-Erscheinungen** befassen sowie von Ernährungsberatern als wertvolles Nahrungsergänzungsmittel empfohlen und eingesetzt. Es hat keinerlei derzeit bekannte unerwünschte Nebenwirkungen oder Wechselwirkungen mit anderen Wirkstoffen.

#### L-Carnosin und der Alterungsprozess der Zellen

Die letzte Phase der Lebensdauer von sich teilenden Zellen bezeichnen wir mit dem Begriff Seneszenz. Laboruntersuchungen zu diesem Prozess deuten darauf hin, dass es sich bei den im vorigen Abschnitt geschilderten Vorgängen nicht um Zufälle handelt. L-Carnosin verfügt tatsächlich über die bemerkenswerte Fähigkeit, Zellen, die sich der Seneszenz nähern, zu verjüngen, ihnen ihre normale Erscheinung wieder zu verleihen und die Lebensdauer der Zellen zu verlängern.

#### Wie gelingt es dem L-Carnosin aber, die Zellen zu verjüngen?

Noch haben wir keine rundum befriedigende Antwort auf diese Frage, aber die Eigenschaften des L-Carnosin verstärken vermutlich bestimmte Schlüsselmechanismen der Alterung von Gewebe und Zellen sowie gleichzeitig die Vorgänge, die dieser Alterung entgegenwirken.

Die heilsame Wirkung von L-Carnosin auf den Körper umfasst weite Bereiche:

Es hilft beim Erhalt des pH-Gleichgewichtes in den Muskeln bei körperlicher Anstrengung, es ermöglicht die Entfernung von Schwermetallen (vor allem von Kupfer und Zink) aus dem Körper, es bekämpft freie Radikale und aktive Zucker-Moleküle, es sorgt für den Erhalt der angeborenen Funktionalität der Zellen unter Oxidations-Stress und es liefert nicht zuletzt einen Schutz für die Proteasome.

Die üblicherweise auftretenden Alterserscheinungen werden ganz erheblich reduziert.

Bei den folgenden altersbedingten Krankheiten und Störungen kann sich eine Behandlung mit L-Carnosin als hilfreich erweisen:

- neurologische Degeneration (dazu gehören Alzheimer, Parkinson, Epilepsie, Depressionen, Schizophrenie, leichte Behinderungen im kognitiven Bereich, Demenz und Schlaganfall)
- Störungen des autistischen Bereichs, ADHD (Aufmerksamkeits-Defizit mit Hyperaktivität) Asperger-Syndrom, Legasthenie, Dyspraxie, Tourette-Syndrom
- Zellalterung (Seneszenz) im Allgemeinen
- Quervernetzungen der Augenlinse (Katarakte)
- Quervernetzungen von Haut-Collagen (Haut-Alterung)

- Entstehung von Endprodukten fortgeschrittener Glykation (AEGs)
- Anhäufung beschädigter Proteine
- Muskel-Atrophie
- Defizit bei der Gehirn-Zirkulation (Schlaganfall)
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Diabetes und deren Komplikationen

L-Carnosin als multi-funktionales Nahrungsergänzungsmittel ist eine relativ neue Entdeckung. Es handelt sich dabei um einen wahrhaft erstaunlichen physiologischen antioxidierenden Wirkstoff. Zu den zahlreichen biologischen Wirkungsweisen gehören – abgesehen von den oben bereits erwähnten – außerdem:

- umfassende, vielseitige antioxidierende Aktivität
- Unterstützung der Vitalität der Muskeln
- Verbesserung von Kraft und Leistungsfähigkeit der Muskeln
- Beschleunigte Erholung nach körperlicher Hochleistung, z.B. nach Sprints
- Verhinderung von Zellschädigung durch Alkohol
- Wirkung als Neuro-Überträger (d.h. als chemischer Botschafter) im Gehirn und in den Nerven

Nebenwirkungen: Es sind keine bekannt. L-Carnosin ist nicht toxisch.

#### Pharmakologischer und biochemischer Hintergrund

L-Carnosin ist eine hundertprozentig natürliche Substanz, die zu den so genannten Dipeptiden gehört. Aufgrund seiner das Gehirn schützenden Eigenschaften wird es auch häufig als Neuropeptid bezeichnet.

In der Natur ist L-Carnosin in gesunden Muskeln, dem Herzen, dem Gehirn, der Leber, den Nieren und in anderem Gewebe auffindbar.

L-Carnosin wirkt zusammen mit anderen biologischen antioxidierenden Wirkstoffen wie zum Beispiel Vitamin E, Vitamin C, Zink und Selen, und es reduziert zugleich den Verbrauch der genannten Substanzen im Gewebe. Personen mit latentem Vitamin E-Mangel verbrauchen wesentlich mehr L-Carnosin als andere (an dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass ein Großteil der Weltbevölkerung von Vitamin E-Mangel betroffen ist, wie weltweit durchgeführte Studien beweisen).

Unter den Nahrungsmitteln ist Fleisch als Hauptlieferant von L-Carnosin zu nennen. Um eine heilsame Wirkung zu erreichen, sind hohe Dosen von L-Carnosin notwendig, da der Körper das L-Carnosin auf natürliche Weise wieder abbaut. Aus der Nahrung kann L-Carnosin zu 30% bis 70% aufgenommen werden, wobei ein Großteil der Aufnahme im Dünndarm stattfindet. Über das Blut gelangt L-Carnosin sodann in die Muskeln, ins Gehirn und in anderes Gewebe. Das menschliche Blutplasma enthält keine messbaren Mengen von L-Carnosin, weshalb ein möglicher Mangel an dieser Substanz nicht mit Hilfe eines Bluttests festgestellt werden kann.

(Zum Vergleich: Das Blutplasma von Pferden enthält eine messbare Menge an L-Carnosin. Bei einer Muskelverletzung eines Pferdes erhöht sich der Gehalt in den Muskeln, und eine Bestimmung des Plasma-L-Carnosins kann somit zur Feststellung von Muskelverletzungen genutzt werden.)

Zu den biologischen Funktionen von L-Carnosin gehören:

- Milderung der Auswirkungen von Milchsäure in den Muskeln (dadurch bleibt selbst bei großer körperlicher Anstrengung, zum Beispiel bei Sprints, der pH-Wert neutral)
- Umfassende antioxidierende Aktivitäten
- Fähigkeit zur Zerstörung freier Radikaler
- Isolierung von Aldehyden
- Verhinderung der Glykation
- Verhinderung der Karbonylation von Proteinen
- Funktion als Neuro-Überträger, auch im Gehirn und den Nerven

## - Verbindung mit und anschließend Abbau von Schwermetallen

Als Nahrungsergänzungsmittel kann L-Carnosin sich bei der Behandlung von diabetisch bedingten Komplikationen sowie bei Arteriosklerose, Alzheimer, Parkinson, Epilepsie, Autismus, Legasthenie, Schizophrenie und bei diesen verwandten Erscheinungen als hilfreich erweisen.

Kupfer und Zink werden im Verlauf einer normalen Hirntätigkeit freigesetzt. In einer leicht übersäuerten Umgebung, wie sie für die Alzheimer-Krankheit typisch ist, werden sie jedoch auf ihre ionische Form reduziert und erweisen sich damit als toxisch für das Nervensystem. Die Forschung hat gezeigt, dass L-Carnosin in der Lage ist, diese toxische Wirkung von Kupfer und Zink im Gehirn aufzufangen.

### Ein kurzer historischer Überblick:

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde die Substanz L-Carnosin von dem russischen Wissenschaftler W.S. Gulewich entdeckt. Er war es auch, der die Struktur des Wirkstoffs bestimmte. Bei dieser Entdeckung handelte es sich um das erste und zugleich um das einfachste Beispiel für ein biologisch aktives Peptid (genauer gesagt ein Dipeptid). Es bereitere einer langen Liste von natürlichen Protein-Regulatoren des Stoffwechsels den Weg. Die ersten Jahrzehnte waren vor allen Dingen umfassenden Forschungen zur Struktur, Verteilung und zu den Eigenschaften der Zusammensetzung gewidmet. Man erkannte, dass L-Carnosin in einem direkten Zusammenhang zur den Funktionen von reizbarem Gewebe, wie zum Beispiel den Muskeln und dem Gehirn, steht.

1953 gelang einem weiteren russischen Wissenschaftler, namentlich S.E. Severin, der Nachweis, dass L-Carnosin die Wirkung der durch Muskelbewegung produzierten Milchsäure effektiv abfedert und dass somit durch die Gabe von L-Carnosin die Leistungsfähigkeit der Muskeln erheblich erhöht werden kann. Durch den Verbrauch von L-Carnosin sammelt sich Milchsäure in den Muskeln an, der pH-Wert sinkt, und die Muskeln zeigen Anzeichen von Ermüdung. Wird ihnen jedoch wieder L-Carnosin zugefügt, so erholen sich die Muskeln beinahe im Handumdrehen und nehmen ihre Arbeit wieder auf, als wären sie nicht im Geringsten erschöpft gewesen. Diese Erscheinung wurde unter dem Namen „Severin-Phänomen“ bekannt.

Jeder, der über ein gewisses Maß an Erfahrung mit sportlicher Betätigung verfügt, wird schon einmal erlebt haben, wie sich körperliche Erschöpfung anfühlt. Er wird somit gut verstehen, welche immense Bedeutung der Einnahme von L-Carnosin auf dem Gebiet des Sports zukommen kann.

Erst in letzter Zeit hat das allgemeine Interesse an dieser natürlichen, ungiftigen Substanz zugenommen. Dies geschah infolge der dramatischen Entdeckungen, die australische und britische Wissenschaftler zur Wirkung von L-Carnosin bei der Bekämpfung von Alterserscheinungen gelangen. Obwohl die Wirkung, die L-Carnosin im Kampf gegen die Begleiterscheinungen des Alters einnimmt, uns seit bald einem Jahrhundert bekannt ist, hat sich die Forschung erst in den letzten Jahren intensiv mit diesem Thema beschäftigt. Kaum hatte man die neuen Erkenntnisse verdaut, da wurde – im Jahre 2002 - aus den USA die nächste bahnbrechende Entdeckung bekannt: Das Team des Wissenschaftlers (einem Vorreiter auf dem Gebiet der Kinderneurologie) Dr. Michael Chez berichtete von einer dramatischen Wirkung von L-Carnosin, die bei der Behandlung von autistischen Kindern beobachtet worden war.

### L-Carnosin bei der Oxidations-Bekämpfung

Zwar soll der biochemische Aspekt hier, wie bereits erwähnt, lediglich angerissen werden, doch sei auf einige entscheidende Punkte zumindest in aller Kürze und so verständlich wie möglich hingewiesen:

L-Carnosin ist ein antioxidierender Wirkstoff, der die Zell-Membrane schützt und stabilisiert. Als wasserlöslicher Zerstörer von freien Radikalen (die Oxidations-Stress im Körper verursachen) verhindert es speziell die Peroxidation von Lipiden innerhalb der Zell-Membrane. Viele andere antioxidierende Wirkstoffe, wie zum Beispiel die Vitamine E und C, hindern freie Radikale am Eintritt ins Gewebe. Ist ihre erste Verteidigungslinie jedoch einmal durchbrochen, haben sie keinerlei Wirkung mehr. L-Carnosin hingegen ist nicht nur bei der Vorbeugung wirksam, sondern bleibt auch noch aktiv, wenn die freien Radikale bereits anfangen, weitere gefährliche Verbindungen einzugehen. L-Carnosin schützt und verlängert das funktionelle Leben der wichtigsten Aufbauzellen des Körpers, nämlich der Proteine, des DNA und der

**Lipide.** Es kann daher mit Fug und Recht als ein Wirkstoff zur Lebensverlängerung bezeichnet werden. Umfangreiche Forschungen zur hier angerissenen Wirkung von L-Carnosin wurden unter anderem von Burcham im Jahre 2002 durchgeführt.

Durch Oxidations-Stress und Traumata können die vorhandenen L-Carnosin-Mengen im Körper reduziert werden, wodurch sich möglicherweise die erhöhte Mortalität älterer Menschen nach Stress und traumatischen Erlebnissen erklären lässt. Daher ist ein umfassender Schutz vor der Oxidation zur Erhaltung der Gesundheit unumgänglich. Um dieses Ziel zu erreichen, ist L-Carnosin der geeignete Wirkstoff schlechthin.

Die Wirkung von L-Carnosin bei der Bekämpfung von Begleiterscheinungen des Alters reicht jedoch, wie wir noch sehen werden, weit über den antioxidierenden Effekt hinaus.

#### L-Carnosin beim Abbau von Schwermetallen

Zahlreiche Forscher gehen davon aus, dass die heilsame Wirkung von L-Carnosin zumindest teilweise auf seiner Fähigkeit zur Verbindung mit Schwermetallen und daraufhin zu deren Abbau beruht. (Studien dazu: Miller und O'Dowd 2000; Chez und andere 2002). Für gewöhnlich werden Therapien zum Abbau von Schwermetallen durch intravenöse Infusionen durchgeführt. Dabei verwendet man in der Regel Substanzen (z.B. Dinatrium EDTA oder Penicillamin), die sich in den Zellen und dem Blutstrom mit den überschüssigen Metallen verbinden, so dass diese über die Leber und die Nieren ausgeschieden werden können. Diese Therapie wird besonders oft bei berufsbedingten Schwermetall-Vergiftungen angewendet. In Privatkliniken findet sie jedoch auch als ergänzende Therapie bei der Behandlung verschiedener Krankheitserscheinungen statt, da sie die folgenden Heileffekte zeitigen kann:

- Befreiung von verstopften/verkalkten Arterien
- Senkung von Bluthochdruck
- Verringerung der Aktivität von freien Radikalen
- Verbesserung der Sauerstoff-Aufnahme in den Zellen
- Entfernung von toxischen Schwermetallen aus dem Körper
- Verbesserung der Gedächtnisleistung
- Linderung von Schmerzen in den Gliedmaßen
- Steigerung der Elastizität der Blutgefäße
- Verbesserung der Blutzufuhr zum Herzen, zum Gehirn, zu den Körperorganen und den Beinen
- Verbesserung der Aktivität von Enzymen.

Im Zusammenhang mit Impfungen mag sich der Abbau von Schwermetallen mit Hilfe von L-Carnosin als sehr bedeutsam erweisen, da in fast allen Impfstoffen organisches Quecksilber enthalten ist. Seit den Dreißiger Jahren ist jedoch allgemein bekannt, dass Quecksilber eine toxische Wirkung auf das zentrale Nervensystem ausübt. Jedes geimpfte Kind und auch jeder geimpfte Erwachsene sollte daher als Vorbeugungsmaßnahme L-Carnosin einnehmen, um die erwähnten Giftstoffe so schnell wie möglich wieder aus dem Körper zu entfernen.

Nachdem man EDTA als einen Wirkstoff zum Schwermetallabbau erst einmal entdeckt hatte, wurde diese Therapie rasch zu einer beliebten „alternativen“ Behandlungsmethode. Einige Wissenschaftler wiesen darauf hin, dass die Verhärtung von Arterien rückgängig gemacht werden könne, indem man das Calcium aus ihren Wänden entfernte. Der erste Hinweis darauf, dass EDTA bei der Behandlung von Patienten mit Arteriosklerose hilfreich sein könnte, stammt von Clarke, Clarke und Mosher aus dem Jahre 1956.

Ein interessantes Phänomen wird von der spanischen Costa del Sol berichtet: Dort lässt sich eine Anzahl älterer Menschen sich regelmäßig mit EDTA behandeln. Die Behandelten geben an, diese Therapie habe sie bis in ein goldenes hohes Alter hinein am Leben und zudem auch bei bester Gesundheit erhalten. Die Behandlung mit EDTA ist jedoch teuer und mühsam, da die Substanz nach und nach intravenös in einer Klinik verabreicht werden muss. Eine einzige Behandlungssitzung dauert für gewöhnlich 3 Stunden, und zwischen 10 und 20 Sitzungen sind mindestens nötig, um die Arterien zu reinigen.

L-Carnosin hingegen verfügt als Nahrungsergänzungsmittel offenbar über sämtliche Eigenschaften, die zum Abbau von Schwermetallen nötig sind. Es verfügt darüber im selben Maße wie EDTA, bietet anders als dieser teure Wirkstoff aber die Möglichkeit zu einer preiswerten oralen Therapie. L-Carnosin ist – wie bereits erwähnt - in der Lage, sich mit pro-oxidativen Metallen wie zum Beispiel Kupfer, Zink und toxischen Schwermetallen (Arsen, Blei, Quecksilber, Kadmium, Nickel) zu verbinden und so ihren Abbau zu ermöglichen.

### L-Carnosin bei der Glykations-Vorsorge

Jüngste Forschungen weisen darauf hin, dass der wichtigste Effekt von L-Carnosin auf seiner Wirkung bei der Verhinderung der Glykation beruhen könnte (Aldini u.a. 2002; Yeargans und Seidler 2003). Was aber bedeutet Glykation? Wir wollen versuchen, dies in möglichst einfachen Worten zu erklären:

In jeder einzelnen Sekunde findet im gesamten Körper ein zerstörerischer Prozess mit der Bezeichnung „Glykation“ statt. Dabei verbindet sich ein Protein-Molekül mit einem Glukose-Molekül, wobei eine beschädigte, nicht funktionstüchtige Struktur entsteht. Durch die Glykation wird die Protein-Struktur verändert und die biologische Aktivität verringert. Sammeln sich solche Proteine in betroffenem Gewebe, so ist dies ein eindeutiges Krankheits-Anzeichen. Zahlreiche altersbedingte Krankheiten, wie zum Beispiel Versteifung der Arterien, Katarakte und neurologische Beschwerden sind zumindest teilweise der Glykation zuzuschreiben.

L-Carnosin, welches der Glykation vorbeugt, mag zugleich beim Abbau der schon betroffenen Proteine von Nutzen sein: Es geht mit den denaturierten Molekülen eine Verbindung ein und zeichnet sie so für den Zellabbau aus.

Die Glykation ist als ein entscheidender Faktor bei Alterungsprozessen seit langem anerkannt und mag auch bei der Entstehung von Krebs sowie den Komplikationen im Zusammenhang mit Diabetes eine Rolle spielen. Glukose liefert den Brennstoff für die Glykation, und im Endeffekt entstehen dabei Produkte einer fortgeschrittenen Glykation, die – nach ihrem englischen Namen – als AEGs (advanced glycation end products) bezeichnet werden.

Haben sich solche AEGs erst einmal gebildet, so gehen sie mit den Proteinen in ihrer Umgebung Quervernetzungen ein, die für eine Verhärtung des Gewebes sorgen. Bei Diabetikern finden sich AEGs bereits in jüngerem Alter, was die Funktionalität von Organen, die auf Flexibilität angewiesen sind, entscheidend beeinträchtigt. Gezeigt hat sich, dass in der Tat die Glykation für die Verhärtung der Arterien von Diabetikern verantwortlich ist.

Eine Folge der AEGs besteht in einer fünfzigmal höheren Bildung von freien Radikalen. Bei Diabetes, einem beschleunigten Alterungsprozess, sind somit die Arterien, die Linse und die Netzhaut des Auges, die Nerven und die Nieren praktisch einem Dauerangriff ausgesetzt. Durch eine Bekämpfung der Glykation kann Entzündungen sowie einer Degenerierung der Nieren erfolgreich entgegengewirkt werden.

Auch Katarakte (auch diese Komplikation findet sich besonders häufig bei Diabetikern) treten höchstwahrscheinlich als eine Folge von Glykation auf. Substanzen, die wie L-Carnosin der Glykation entgegenwirken, bieten einen Schutz vor dieser Zerstörung. Die Einnahme solcher Gegenmittel versetzt Menschen in die Lage, zahlreiche unerwünschte Begleiterscheinungen des Alterns zu verhindern.

Aufgrund seiner Eignung zur Vorbeugung der Glykation lassen sich mit Hilfe von L-Carnosin eine Reihe von Komplikationen der Diabetes, wie zum Beispiel Katarakte, Neuropathie, Arteriosklerose und Nierenversagen verhindern und behandeln. Zwar schreitet der Alterungsprozess bei Diabetikern schneller voran, letzten Endes aber lassen AEGs uns alle altern, weshalb die Einnahme von L-Carnosin auch für jeden einzelnen von uns von Nutzen sein kann.

### Karboxylierung – eine Wirkung über die Bekämpfung von Oxidation hinaus

Warum sehen alte Menschen – und auch Tiere – so entschieden anders aus als junge? Die Antwort ist in den Veränderungsprozessen zu finden, die in den körpereigenen Proteinen vor sich gehen. Proteine sind die Substanzen, die in der Hauptsache für das tagtägliche Funktionieren von lebenden Organismen verantwortlich

sind. Daher hat der Zerfall von Proteinen eine derart verheerende Wirkung auf die Funktionen des Körpers und auf seine äußere Erscheinung. Im Laufe des letzten Jahrzehnts haben sich zahlreiche Forschungsansätze auf die Veränderung von Proteinen als auf die wichtigste Ursache für Begleiterscheinungen der **Alterung** und für degenerative Krankheiten konzentriert. Diese Veränderungen sind eine Folge der Oxidation (wie sie zum Beispiel durch freie Radikale stattfindet) und weiteren voneinander abhängigen Prozessen wie zum Beispiel der Glykation.

Unser Körper besteht zu großen Teilen aus Proteinen. Da die körpereigene Verteidigung gegen die Oxidation und andere Attacken die Proteine nicht ausreichend schützen kann, machen diese, während wir altern, zerstörerische Veränderungen durch. Neben Oxidation und Glykation ist daran noch ein weiterer Prozess mit der Bezeichnung **Karboxylierung** Schuld.

Eine beeindruckende Anzahl wissenschaftlicher Studien, die von Forschern in Ost und West veröffentlicht wurden, zeigt auf, dass L-Carnosin in der Bekämpfung all dieser Formen von Protein-Denaturierung wirksam werden kann. Die Vorgänge, die zu dieser Wirkung führen, sind ein wenig komplizierter, lassen sich jedoch in einem einfachen Satz zusammenfassen: L-Carnosin stellt die normale Kontrolle über den Zellkreislauf wieder her. Um zu begreifen, wie dies möglich ist, stellen Sie sich bitte einen Motor vor, bei dem der Besitzer die notwendigen regelmäßigen Ölwechsel versäumt. Sobald das dem Öl beigemengte Mittel zur Säuberung aufgebraucht ist, fallen Schmutzstoffe aus, und ein schmieriger Film setzt sich auf wichtige Teile des Motors. Der Film wird dicker und dicker und schränkt die Tätigkeit des Motors immer mehr ein, bis der Motor schließlich den Geist aufgibt. Genau wie der Motor benötigt auch unser Körper ein effizientes System zum Abbau solcher „Schmier-Filme“. Wenn sich derartige „Protein-Schmiere“ erst einmal ansammelt, können die Gänge des Zellkreislaufs rasch verstopfen. Dadurch kann die Effizienz der Zellteilung beeinträchtigt werden, und – was vielleicht noch wichtiger ist – geschädigte Zellen erhalten die Möglichkeit, sich zu vermehren. Das Ergebnis ist eine gesteigerte Instabilität der Chromosomen, die zu **Degeneration und Krebs** führen kann. Ein weiteres mögliches Resultat ist die Seneszenz der Zellen, ein Zustand, bei dem der Zellkreislauf zum Stillstand kommt. Man sieht also, dass die Karboxylierung der Proteine aus den beschriebenen Gründen potentiell fatale Folgen haben kann. L-Carnosin hilft uns dabei, unsere Proteine intakt zu halten und – dem Ölwechsel beim Motor vergleichbar – für einen rechtzeitigen Austausch zu sorgen.

L-Carnosin scheint traditionellen Anti-Oxidations-Mitteln, wie zum Beispiel Vitamin E und Selen (beide haben sich als weniger wirksam erwiesen, als man es in der Vergangenheit erhoffte), bei weitem überlegen zu sein. Die genannten Wirkstoffe blockieren zwar einige der möglichen Gefahrenstraßen, bleiben anderen – namentlich der Glykation und der Karboxylierung – gegenüber aber völlig wirkungslos. Es ist zweifelsfrei erwiesen, dass Mittel zur Bekämpfung der Oxidation einen wirksamen biochemischen Beitrag bei der Verhinderung von reaktiven Schäden durch Sauerstoff leisten. Erwartet man von einem Anti-Oxidations-Mittel allerdings Schutz vor jeglicher Form von Glykation und Karboxylierung, so ist das, als wolle man mit einem einzigen Schraubenzieher ein ganzes Haus bauen. Ein Schraubenzieher ist zweifellos ein wichtiges Werkzeug – den gesamten übrigen Inhalt des Werkzeugkastens kann er jedoch auf keinen Fall ersetzen.

L-Carnosin, das Vielzweck-Werkzeug zum Schutz der Proteine, ist uns von der Natur gegeben worden, um die zahlreichen Faktoren, die beim Abbau der körpereigenen Proteine zusammenwirken, unter Kontrolle zu halten. Die chemischen Nebenreaktionen, die im Laufe der Alterung die biologische Struktur und Funktion zunichte machen, beruhen auf der toxischen Wirkung der grundlegendsten Elemente in der Chemie des Körpers: Sauerstoff, Zucker, Lipide und wichtige Metalle. Ohne diese biochemischen Elemente kommen wir nicht aus, die Ernährungswissenschaftler haben uns jetzt jedoch das Wissen an die Hand gegeben, mit der wir ihre Nebenwirkungen besser kontrollieren können.

So lassen sich zumindest in Ansätzen die zahlreichen Anwendungsgebiete von L-Carnosin erklären: Beim **Sport und bei Bodybuilding** wird der Wirkstoff beispielsweise häufig verwendet, um die Skelettmuskeln vor Verletzungen zu schützen, um gleichzeitig die Kraft der Muskeln zu erhöhen und ihre Erholung nach anstrengendem Training zu beschleunigen. Auf diesen Punkt werden wir an späterer Stelle noch einmal ausführlicher eingehen.

**L-Carnosin im Kampf gegen Alterungsprozesse – eine Kombination von zahlreichen Wirkungsweisen**

L-Carnosin wirkt auf so vielfältige Weise der Alterung entgegen, das es kaum fasslich scheint, wie ein einziges simples Dipeptid einen derartigen Effekt auf die Verjüngung des Körpers ausüben kann. L-Carnosin verfügt über eine einzigartige Fähigkeit zur Erneuerung alter Zellen. Stets war man davon ausgegangen, dass einmal gealterte Zellen nicht wieder erneuert werden könnten, bis das Augenmerk sich schließlich – überraschend spät - auf L-Carnosin richtete.

Unserem derzeitigen Wissensstand nach hat es den Anschein, als könnten die meisten Zellen sich nur eine begrenzte Anzahl von Malen teilen. Je mehr L-Carnosin jedoch in den Zellen vorhanden ist, desto mehr Teilungen können erfolgen. Daraus folgt, je gesünder wir die Zellen halten können, indem wir eine schnelle Alterung älterer Zellen verhindern, desto länger wird der Zeitabstand zwischen den Zellteilungen und desto länger kann unser Leben dauern.

In einem kürzlich veröffentlichten Artikel berichtete Dr. Marios Kyriazis, dass Patienten, die L-Carnosin einnehmen, häufig Komplimente für ihr jugendliches Aussehen erhalten. Darin mag sich ein Phänomen widerspiegeln, das im Laborversuch bereits bewiesen ist: L-Carnosin verjüngt in angelegten Zellkulturen tatsächlich ältere Zellen (Hipkiss 2002).

Gerüchten nach soll sogar der ehemalige russische Präsident Boris Jelzin das „russische Supervitamin“ – L-Carnosin – eine Zeitlang genommen haben, weshalb er jetzt zehn Jahre jünger erscheint.

### L-Carnosin verjüngt die Haut

Bei der erstaunlichen Wirkung, die L-Carnosin auf unsere Haut ausüben kann, handelt es sich nicht um einen bloßen kosmetischen Effekt. Weit gefehlt: L-Carnosin verfügt über die verblüffende Fähigkeit, die Zeichen des Alterungsprozesses von Hautzellen, die sich ihrer Seneszenz nähern, rückgängig zu machen, ihnen ihre normale Erscheinung zurückzugeben und ihre Lebensdauer zu verlängern. Diese Funktionen werden der Wirkung zugeschrieben, die L-Carnosin bei der Bekämpfung von Protein-Veränderung zukommt. Die begrenzte Fähigkeit unserer Zellen, sich durch Teilung zu erhalten, ist unter der Bezeichnung Hayflick-Begrenzung bekannt geworden.

Die *Hayflick-Begrenzung* hat etwas mit der Sterblichkeit unserer Zellen zu tun. Die meisten Zellen regenerieren sich, indem sie sich teilen und sodann ein Paar von neuen Zellen formen. Bereits 1961 entdeckte Dr. L. Hayflick, dass die Zellen schließlich bei diesem Teilungsvorgang an eine Altersgrenze stoßen, nach der sie sich nicht mehr weiter teilen können. In einer mittlerweile berühmt gewordenen Versuchsreihe wies Hayflick nach, dass sich menschliche Zellen in einer Kultur lediglich 60 bis 80 mal teilen können. Im jungen Erwachsenenalter haben sie noch 30 bis 40 Teilungen vor sich, im hohen Alter hingegen bleiben ihnen nicht mehr als 10 bis 20 übrig. Wenn eine Zelle die „Hayflick-Begrenzung“ erreicht, tritt sie in einen Zwischenzustand ein, den man als Zell-Seneszenz bezeichnet. Zellen in der Seneszenz sind zwar noch am Leben, in ihrer Form und Funktion sind sie jedoch erheblich gestört. Junge Zellen – dies lässt sich in angelegten Kulturen gut aufzeigen – gleichen einander in der Erscheinung und ordnen sich miteinander in parallelen Linien an. Zellen in der Seneszenz hingegen nehmen ein körniges Aussehen und merkwürdige Formen und Größen an. Sie haben ihre Fähigkeit, ein regelmäßiges Muster aus parallelen Linien zu formen, verloren.

In einer beeindruckenden Versuchsreihe haben australische Wissenschaftler unter der Leitung von Dr. McFarland nachgewiesen, dass L-Carnosin Zellen, die sich der Seneszenz nähern, wieder verjüngen kann. Das Aufregendste an dieser Entdeckung ist, dass L-Carnosin sogar in der Lage ist, bereits aufgetretene Alterserscheinungen in den Zellen noch einmal rückgängig zu machen. Die Zellen, die auf ein L-Carnosin-haltiges Medium aufgetragen wurden, gewannen rasch ihr jugendliches Aussehen und oft sogar die Fähigkeit zur Teilung zurück. Zudem arrangierten sie sich in dem von jungen Zellen bekannten Muster (parallele Linien). Wurden die Zellen anschließend aber auf ein Medium ohne L-Carnosin aufgetragen, so stellten sich die Anzeichen der Seneszenz umgehend wieder ein. Selbst bei bereits gealterten Zellen verlängerte L-Carnosin die Lebensdauer.



Diese Ergebnisse wurden durch britische Forscher unter der Leitung von Professor Hipkiss bestätigt. Auch diese Wissenschaftler wiesen nach, dass L-Carnosin die Lebensdauer von menschlichen Zellen (Fibroblast-Zellen) verlängert. Das Forschungsteam ist inzwischen für den Anti-Ageing Science Award (Forschungspreis für Arbeiten zur Bekämpfung von Alterserscheinungen) an der Universität von Chicago nominiert worden.

Die revitalisierende Wirkung, die L-Carnosin auf die Fibroblast-Zellen ausübt, mag auch erklären, warum es sich als so segensreich in der Behandlung von Operationswunden erweist.

Warum bekommt unsere Haut die allseits gehassten Falten? Auch diese Erklärung lässt sich in dem schon beschriebenen Alterungsprozess der Zellen finden: Zellen in der Seneszenz verhalten sich von der Norm abweichend, und sie scheinen sich mit zunehmendem Alter in der menschlichen Haut zu sammeln. Bereits eine geringe Anzahl solcher Zellen in der Seneszenz reicht jedoch aus, um die Funktion und Einheit der Haut zu beeinträchtigen. Unsere Haut „schlägt somit Falten“. Tatsächlich sammeln sich diese Zellen im Alter in sämtlichen Organen und im Gewebe, wo sie dem ihnen vorbestimmten Zelltod Widerstand leisten und zum altersbedingten Verfall beitragen. Darüber hinaus tragen Zellen in der Seneszenz dadurch, dass sie die Mikro-Umgebung des Gewebes verändern, möglicherweise auch zu der im Alter zunehmenden Häufigkeit von Krebs bei.

### **Muskeln und Störungen der Muskeln**

In den Lebensjahren zwischen 20 und 70 nimmt die Masse unserer mageren Körpersubstanz – das heißt die Masse unserer Muskeln – um 20% ab, und die Stärke und Leistungsfähigkeit der Muskeln schwindet in gleichem Maße. Die L-Carnosin-Konzentration in den Muskeln verringert sich mit zunehmendem Alter um die Hälfte, und die anti-oxidierende Wirkung des L-Carnosin wird ebenfalls um die Hälfte geringer. Diese Reduzierung der L-Carnosin-Konzentration in den Muskeln mag einen Grund für die altersbedingte Abnahme der Muskelmasse sowie die Verringerung von deren Stärke und Leistungsfähigkeit darstellen.

Die aktiven, starken, sogenannten schnellen Muskelfasern enthalten viel L-Carnosin, schwache, verkümmerte Muskeln hingegen nur wenig. Der russische Wissenschaftler Severin beobachtete in den Fünfziger Jahren, dass erschöpfte, isolierte Muskelmasse sofort ihre volle Energie wiedererlangte, wenn man der Flüssigkeit, in der sie aufbewahrt wurde, L-Carnosin beigab. Das australische Team unter Leitung von MacFarlane hat kürzlich nachgewiesen, dass die Gabe von L-Carnosin die Stärke und Leistungsfähigkeit von müden Muskeln erhöht. Je mehr L-Carnosin man einnimmt, desto höher ist die Konzentration in den Muskeln.

Bei der Behandlung der folgenden neuromuskulären Störungen kann L-Carnosin eine Rolle spielen:

- ALS (amyotrophische Lateralsklerose)
- Muskeldystrophie, „Duchenne-Syndrom“
- Myasthenia gravis
- Polymyositis
- Medikamente-bedingte Muskelerkrankungen
- Spät ausbrechende mitochondriale Myopathie

Die Rolle von L-Carnosin bei der Behandlung von neuromuskulären Erkrankungen ist wissenschaftlich untersucht worden, und das Ergebnis macht eine Nahrungsergänzung mit L-Carnosin ratsam. Zwar kann L-Carnosin diese schweren Erkrankungen nicht heilen, es hält jedoch den Oxidations-Stress auf und kann die Beweglichkeit der Muskeln erhöhen, wodurch deren Stärke und Leistungsfähigkeit gesteigert werden.

Patienten, die an der Duchenne-Form der Muskeldystrophie leiden, verfügen lediglich über die Hälfte der für gewöhnlich in den Muskeln vorhandenen Menge an L-Carnosin. Somit scheint eine Nahrungsergänzung mit L-Carnosin sich geradezu anzubieten.

### **Einsatz von L-Carnosin im Sport**

Bereits 1953 wies der russische Wissenschaftler E.S. Severin nach, dass L-Carnosin ganz wesentlich zur physikalisch-chemischen Pufferung in den Skelettmuskeln beiträgt. Diese sorgt für den Erhalt des Säure-

Gleichgewichts bei großer körperlicher Anstrengung und der damit verbundenen Ansammlung von Milchsäure. L-Carnosin ist für bis zu 30% der Puffer-Fähigkeit des Körpers verantwortlich.

Wir alle wissen, dass wir ermüden und uns erschöpft fühlen, wenn sich bei anstrengender körperlicher Betätigung die Milchsäure in unseren Muskeln sammelt und der pH-Wert fällt. Da die L-Carnosin-Konzentration in den Muskeln mit dem Alter abnimmt, sinkt auch die Stärke und Leistungsfähigkeit unserer Muskeln, während wir altern. Eine Nahrungsergänzung mit L-Carnosin stellt die ursprüngliche L-Carnosin-Konzentration in den Muskeln wieder her, macht sie somit stärker und leistungsfähiger und erlaubt ihnen, sich schneller zu erholen.

L-Carnosin unterstützt die Funktion der Kalziumpumpe in den Muskelzellen und hält die Kalziumkanäle offen. Liegt ein L-Carnosin-Mangel vor, so versagt die Pumpe und die Kanäle schließen sich. L-Carnosin bekämpft die schädlichen Reaktionen, die dies verursachen, und erweist sich damit allem Anschein nach als ideales Nahrungsergänzungsmittel für Sportler. L-Carnosin wird nicht als Substanz gewertet, die unter das Doping-Gesetz fällt.

Wie durch wissenschaftliche Untersuchungen nachgewiesen wurde, schützt L-Carnosin die Skelettmuskulatur vor Verletzungen, erhöht Kraft und Leistungsfähigkeit der Muskeln und beschleunigt deren Erholung nach anstrengender körperlicher Betätigung.

In einer japanischen Versuchsreihe wurde die Beziehung zwischen der L-Carnosin-Konzentration in den Skelettmuskeln, der Faser-Verteilung und der körperlichen Leistungsfähigkeit bei hoher Intensität an elf gesunden Männern untersucht. Die oben beschriebenen Folgerungen wurden dadurch bestätigt.

#### Verbesserung der sexuellen Funktionen

Die Produktion von Stickstoff-Sauerstoff (NO) ist zum Erlangen und Halten einer Erektion unverzichtbar. L-Carnosin ist das natürliche Substrat für NO. Anders ausgedrückt, unser Körper stellt NO aus L-Carnosin her (Alaghband-Zadeh 2001). Somit erhöht eine Nahrungsergänzung mit L-Carnosin automatisch auch die Potenz.

#### Katarakte

L-Carnosin verhindert nicht nur die Bildung von Endprodukten einer fortgeschrittenen Glykation (AGE = advanced glycation end product), sondern ist außerdem in der Lage, normale Proteine vor der toxischen Wirkung der AGEs zu schützen, die sich bereits gebildet haben. Ein ausgezeichnete Versuch, der am King's College der Universität von London durchgeführt wurde, machte diesen Punkt deutlich.

Patienten, die an den Krankheiten Alzheimer und Parkinson leiden, bekommen häufiger Glaukome als gesunde Menschen. Das liegt daran, dass mit diesen Krankheiten mehrere schädliche biochemische Reaktionen, namentlich Glykation, Bildung von AEGs und Karbonylation, gleichzeitig einhergehen. Da L-Carnosin all diese Prozesse verhindert, scheint es ein ideales Nahrungsergänzungsmittel für Menschen, bei denen ein Risiko besteht, dass sie diese Krankheiten entwickeln, sowie für die, die bereits darunter leiden.

Mit Hilfe von L-Carnosin-haltigen Augentropfen ließ sich der Verlust der Sehkraft bei Menschen erwiesenermaßen hinauszögern. Die Tropfen zeigten in 100% der Fälle mit primär-senilen Katarakten und in 80% der Fälle mit dem Vollbild seniler Katarakte eine Wirkung (Wang und andere 2000). L-Carnosin-haltige Augentropfen sind in der Lage, sowohl in die wasserhaltigen als auch in die lipiden Bereiche des Auges einzudringen, und sie verhindern und heilen erwiesenermaßen durch Licht verursachte Risse im Auge. In Russland sind L-Carnosin-haltige Augentropfen bereits für die Behandlung verschiedener Augenkrankheiten beim Menschen zugelassen.

#### Diabetes und ihre Komplikationen

Ein an Diabetes erkrankter Mensch scheidet mit seinem Urin eine große Menge Zucker und weitere Substanzen, Proteine (darunter L-Carnosin) und Magnesium aus. Da Diabetes die Glykation fördert und der Patient an L-Carnosin-Mangel leidet, neigen die Arterien dazu, sich zu verhärten. Aus diesem Grund treten

Arteriosklerose, Herzinfarkte und Schlaganfälle bei Diabetes-Patienten dreimal so häufig auf wie bei gesunden Menschen.

L-Carnosin ist als die Substanz bekannt, die über die H3-Rezeptoren im autonomen Nervensystem den Gehalt des Blutzuckers kontrolliert. Ergebnisse von Tierversuchen deuten darauf hin, dass schwangere Ratten mit niedrigen L-Carnosin-Werten mit größerer Wahrscheinlichkeit an Diabetes erkrankte Nachkommen hervorbrachten. Dies lässt sich dadurch erklären, dass L-Carnosin die Glukose-Toleranz des Babys im Mutterleib erhöht. Demzufolge kann L-Carnosin als hilfreiches Nahrungsergänzungsmittel für alle werdenden Mütter empfohlen werden: Durch die Einnahme lässt sich das Diabetes-Risiko des ungeborenen Kindes senken.

Die Einnahme von L-Carnosin ist für alle Diabetes-Patienten empfehlenswert, da es die Risiken der Komplikationen, namentlich von Herzinfällen, Schlaganfällen, Arterienverhärtung, Nieren- und Augenproblemen verringert.

### Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Der gesunde Herzmuskel enthält von Natur aus L-Carnosin, aber durch eine Nahrungsergänzung mit L-Carnosin lässt sich die Stärke und Leistungsfähigkeit des Herzens erheblich erhöhen. Kontraktilen Versagen der Herzmuskel-Zellen ist eine häufige Todesursache bei bestimmten Herzerkrankungen. Einer kürzlich durchgeführten pharmakologischen Studie nach verbessert L-Carnosin die Kontraktions-Fähigkeit des Herzmuskels bei Hypoxie im gleichen Maße wie Verapamil, ein Kalziumkanal-Blocker, der häufig für die Behandlung von Herzkrankheiten verschrieben wird (Bharadwaj u.a. 2002). Damit eröffnen sich durch L-Carnosin völlig neue Horizonte in der Behandlung von Herzmuskel-Insuffizienz.

L-Carnosin wirkt sich in verschiedener Weise positiv auf das Herz und die Blutgefäße aus:

- es steigert die Stärke der Herzmuskel-Kontraktionen
- es senkt erhöhten Blutdruck
- es schützt vor Sauerstoffmangel (Hypoxia oder Ischämie) bei Herzkrankheiten
- Es verhindert die Oxidation von Cholesterin und damit die Entstehung von Arteriosklerose.

L-Carnosin kann bei der Behandlung von reduzierter Pumpeffizienz des Herzens, der Kernursache von Herzversagen, umfassend eingesetzt werden. Darüber hinaus bekämpft L-Carnosin auch das für Fettsucht verantwortliche Hormon Leptin. Dieses Hormon ist im Blut von fettsüchtigen und übergewichtigen Patienten in viele Male höherem Maße vorhanden als bei gesunden Menschen und es erhöht den Blutdruck.

### Schlaganfälle

Russische Wissenschaftler haben sich in Versuchsreihen mit Ratten darauf konzentriert, die Wirkung von L-Carnosin auf schlaganfallgefährdete Patienten zu untersuchen. Dabei zeigte sich in einem ersten Experiment, dass die Folgen von Sauerstoffmangel sich bei einer Behandlung mit L-Carnosin weniger gravierend auswirken. L-Carnosin ist ein Neuro-Überträger und schützt das Protein Proteasom.

In einem zweiten Experiment fanden die Forscher heraus, dass L-Carnosin bei Sauerstoffmangel im Gehirn schützend auf die Nervenzellen wirkt. Mit L-Carnosin behandelte Tiere wiesen bessere Elektrokardiogramme, weniger Laktat-Sammlung (ein verlässliches Anzeichen für die Schwere einer Verletzung) und einen verbesserten Blutstrom im Gehirn auf.

Alles in allem erweist sich L-Carnosin offensichtlich als ein ideales Nahrungsergänzungsmittel für die Vorbeugung und die Behandlung sämtlicher Herz-Kreislauf-Störungen

### Neurologische und psychiatrische Störungen

L-Carnosin ist zum Schutz von Nervenzellen vielseitig einsetzbar...

Die Evolution hat dafür gesorgt, dass erhebliche Mengen von L-Carnosin im jungen, gesunden Gehirn vorhanden sind, die dort die unendlich wertvollen Zellen vor Beschädigung und Zerfall schützen. Die schützenden Mechanismen bestehen aus der – bereits mehrfach erwähnten – Bekämpfung der Oxidation

sowie der Verhinderung von Glykation und Karboxylierung. Darüber hinaus schützt L-Carnosin auch das Protein proteasomes, das eine entscheidende Rolle bei der Ausscheidung von Proteinen, die der Karboxylierung bereits anheim gefallen sind, spielt. L-Carnosin hält die Deformation von Proteinen schlicht und einfach auf, und könnte damit einer Verhinderung der Alzheimer-Krankheit den Weg bereiten oder zumindest eine Verlangsamung des Krankheitsverlaufs ermöglichen. Auch andere Formen von Demenz und leichter geistiger Behinderung ließen sich auf diese Weise behandeln.

Bei chronischen Störungen des Gehirns, bei den Erkrankungen Alzheimer und Parkinson sowie bei Epilepsie, Depressionen und Schizophrenie herrscht Oxidations-Stress vor und zudem finden auch all die anderen gefährlichen, voneinander abhängigen Reaktionen in hohem Maße statt. Die Glykation sorgt für die Denaturierung von Proteinen und produziert AEGs, die ihrerseits der Oxidation der Lipiden in den Zell-Membranen neuen Treibstoff verleihen. Detaillierte Informationen über weitere biochemische Vorgänge in diesem Zusammenhang stellen wir auf Wunsch gern zu. Alles in allem wirken diese Reaktionen der Arbeit der Neuro-Überträger entgegen.

L-Carnosin kämpft gegen Oxidations-Stress (Baldyrev und andere 1999) sowie gegen die schädlichen Folgeaktionen an. L-Carnosin wirkt zudem selbst als ein Neuro-Überträger, als Mittel zur Krampflösung und zum Abbau von Schwermetallen (Chez und andere 2002). Somit ist es zum Schutze der Nervenzellen bei sämtlichen neurologischen und psychiatrischen Störungen und Erkrankungen vielseitig einsetzbar.

L-Carnosin ist als Substanz zum Schutz von Nervenzellen umfassend wirksam.

### **Alzheimer und leichte Behinderungen im kognitiven Bereich**

Die Alzheimersche Krankheit ist eine degenerative Störung des Gehirns, die einen rasch fortschreitenden Verfall der Gedächtnisleistung und der allgemeinen kognitiven Fähigkeiten verursacht. Schleichend und unaufhaltsam greift die Krankheit in sämtlichen Bereichen der Hirnrinde und einigen umliegenden Strukturen die Nervenzellen an und beeinträchtigt auf diese Weise bei dem betroffenen Patienten die Fähigkeiten, seine Gefühle zu beherrschen, Irrtümer und deren Muster zu erkennen, Bewegungen zu koordinieren und sich zu erinnern. Letzten Endes verliert der Erkrankte sein Gedächtnis und seine geistigen Funktionen völlig. Eine Heilung gibt es nicht.

Abgesehen von der fortschreitenden Zerstörung von Nervenzellen finden sich in den Gehirnen von Patienten, die an Alzheimer verstorben sind, eine breite Palette weiterer Anomalitäten. Unter anderem fand sich eine Substanz mit der Bezeichnung Beta-Amyloid, die ebenfalls für die Zerstörung von Nervenzellen sorgt. Im Zusammenwirken mit anderen Substanzen kann Beta-Amyloid zudem die Nerven und Arterien des Gehirns schädigen. Wie bereits an anderer Stelle erklärt, hat sich in Versuchsreihen gezeigt, dass die Behandlung mit L-Carnosin die durch das  $\beta$ - Amyloid verursachte Zellzerstörung reduzieren oder sogar völlig verhindern kann. L-Carnosin blockiert und deaktiviert  $\beta$ - Amyloid und schützt auf diese Weise Nervengewebe vor Demenz. Darüber hinaus schützt L-Carnosin die Gehirnzellen, indem es hochgiftige Alpha- und Beta-unsaturierten Aldehyd-Acroleine bekämpft. Auf diese Weise erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass es bei einer Zellzerstörung durch Oxidation als „toxikologischer zweiter Botschafter“ tätig wird.

Jüngste Forschungen haben außerdem bestätigt, dass das giftige Aldehyd Crotonaldehyd (CA) letzten Endes im Verlauf der Peroxidation von Lipiden zur Zerstörung von Proteinen führt. L-Carnosin bekämpft sämtliche Aldehyde: Damit lässt sich seine heilsame Wirkung bei der Vorbeugung von Alzheimer und anderen Krankheiten, die mit Oxidations-Stress einhergehen, erklären.

Studien – unter anderem von Burcham im Jahr 2000 und Fontaine im Jahr 2002 haben diese Zusammenhänge nachgewiesen.

**Die Wirkung von L-Carnosin beim Abbau von Metallen könnte zur Verhinderung von Alzheimer führen oder den Krankheitsverlauf verlangsamen**

In Labor-Versuchen ist von übermäßigen Mengen von Metall-Ionen wie zum Beispiel Zink und Kupfer in den Gehirnen von Alzheimer-Patienten berichtet worden. Solche Ionen sorgen möglicherweise für eine Veränderung der chemischen Architektur von gewöhnlichem Beta-Amyloid, dessen schädliche Wirkung sich

dadurch noch steigert. Eine leicht säurehaltige Umgebung schient für den Prozess, der diese Metalle an das Beta-Amyloid bindet, von Nöten zu sein. Experten haben beobachtet, dass sich derartige Bedingungen (säurehaltige Umgebung und höhere Mengen von Zink und Kupfer) häufig als Bestandteil der entzündlichen Reaktion auf eine Verletzung finden lassen. L-Carnosin verfügt über die einzigartige Fähigkeit, Kupfer, Zink und andere Metalle aufzugreifen und sie aus dem Körper zu entfernen, wie wir in dem Kapitel über den Abbau von Schwermetallen bereits genauer erklärt haben. Diese Funktion des L-Carnosin könnte bei der Vorbeugung von Alzheimer bzw. bei einer Verlangsamung des Krankheitsverlaufs sowie bei der Behandlung anderer Verfallserscheinungen des Gehirns von höchster Bedeutung sein.

### Leichte Behinderungen im kognitiven Bereich

Unter dem Begriff „Leichte Behinderungen im kognitiven Bereich“ (nach der englischen Bezeichnung mild cognitive impairment auch kurz „MCI“ genannt) lässt sich ein kürzlich erfasstes Syndrom zusammenfassen, das man derzeit für eine Übergangsphase zwischen der gesunden Alterung des kognitiven Bereichs und der Demenz hält. In jüngster Zeit sind Hinweise aufgetaucht, die vermuten lassen, dass MCI-Patienten mehr Gemeinsamkeit (in ätiologischer Hinsicht) aufweisen, als bisher angenommen wurde. So hat man allem Anschein nach zum Beispiel die Bedeutung von zerebrovaskulären Erkrankungen (Gefäßerkrankungen des Gehirns) als mögliche Ursache für MCI bisher unterschätzt. Dass MCI sich als Krankheitsbild so übergreifend und allgemein darstellt, erschwert eine akkurate Beurteilung des Auftretens, der Prognose und der Wirkung von Behandlungsmethoden erheblich. In jedem Fall scheint sich jedoch *L-Carnosin* durch seine hohe Wirksamkeit beim Schutz von Nervenzellen als ideales Nahrungsergänzungsmittel für Patienten mit offensichtlichen oder vermuteten leichten Behinderungen im kognitiven Bereich zu erweisen.

### Die Parkinson-Krankheit

Die Ursache für diese Erkrankung lässt sich letzten Endes in der Tätigkeit bestimmter toxischer freier Radikaler und ihrer Verbindungen finden, die gewisse Zellen im Gehirn beschädigen. Solche Radikale sind auch in der Lage, Gehirnzellen vorzeitig abzutöten. Es hat sich gezeigt, dass L-Carnosin in der Lage ist, das Aufkommen dieser Radikale zu verhindern und auf diese Weise für den Schutz der Gehirnzellen zu sorgen (Kang und andere 2002)

Bestimmte Partikel im Gehirn von Parkinson-Patienten sammeln eine Substanz mit der Bezeichnung Alpha-Synuclein, durch die der Verlauf der Krankheit beschleunigt wird. Die Entstehung dieser Substanz erfolgt durch Oxidations-Stress. L-Carnosin ist in der Lage, sowohl gegen Oxidations-Stress als auch gegen die Entstehung von Alpha-Synuclein zu kämpfen (Kim und andere 2002).

### Epilepsie und Schizophrenie

Diese beiden chronischen Erkrankungen gehören zu den Störungen, bei denen Oxidations-Stress und Karbonylation die Gehirnzellen zerstören. L-Carnosin kämpft effektiv gegen diese Reaktionen an und ist somit als Nahrungsergänzungsmittel für Patienten mit den genannten Krankheiten mehr als geeignet (Petroff und andere 2000; 2001; Nguimfack Mbodie 2002). L-Carnosin ist zudem ein krampflösendes Mittel. (Chez und andere 2002)

### Schlaganfälle

Laborversuche an Tieren weisen darauf hin, dass eine Nahrungsergänzung mit L-Carnosin die Gehirnzellen vor Ischämie (Mangel an Sauerstoff), wie sie sich während eines Schlaganfalles und unmittelbar danach ereignet, schützen kann. Die Sterblichkeit der Tiere, die an Ischämie litten, betrug nach einer Vorbehandlung mit L-Carnosin nur noch 30% gegenüber den 67% bei den unbehandelten Tieren (Stvolinsky und andere 2000). In einer vergleichbaren britischen Studie verringerte sich die Sterblichkeit nach einem Ischämie-Anfall von 55% auf nur noch 17% (Gallant und andere 2000). Mehr und mehr führende Wissenschaftler in diesem Bereich empfehlen L-Carnosin als ein höchst wirksames Nahrungsergänzungsmittel zur sekundären Vorbeugung von Schlaganfällen (Suslina und andere 2000; Stvolinsky und Dobrota 2000; Khaspekow und andere 2002; Tabakman und andere 2002).

### Störungen im autistischen Bereich

Dem in Chicago ansässigen Neurologen Dr. Michael Chez ist jüngst ein entscheidender Durchbruch bei der Behandlung von Störungen des autistischen Bereichs (Autismus und Asperger Syndrom) gelungen. Seit dem

Jahr 2001 hat er fast 1000 autistische Kinder mit L-Carnosin behandelt, und Berichten von Dr. Chez nach hat sich bei 80 bis 90 Prozent dieser Kinder der Zustand innerhalb von acht Wochen entscheidend verbessert. L-Carnosin wird im vorderen Bereich des Gehirns aktiv, wo es sich mit Überträgern in der Tiefe des Gehirns verbindet, erläutert Dr. Chez.

Eltern mit autistischen Kindern berichten, dass eine Nahrungsergänzung mit L-Carnosin ihren Kindern wirklich geholfen hat. In einem Fernseh-Interview sagte Rose Stodola, die Mutter eines autistischen Kindes: „Fast sofort, auf jeden Fall schon in der ersten Woche, habe ich Veränderungen bemerkt.“ „Die Sportlehrerin kam zu mir und rief: Gott im Himmel, er ist ja ein völlig anderes Kind“, fügte Maureen Sieger hinzu. Der vierjährige Nicholas Stodola hatte bis dato mit keinem Menschen gesprochen. Dann jedoch hatte er begonnen, L-Carnosin einzunehmen, und seine Umgebung stellte beinahe augenblicklich eine entscheidende Verbesserung seiner Kontaktfähigkeit fest.

Dr. Charles Chez stellte fest, dass diese Art von Veränderungen typisch für 80% dieser und anderer autistischer Kinder ist. Einige sprangen in ihrer Lesefähigkeit um acht Monate voraus, und auch ihr Verhalten veränderte sich zum Besseren. „Die Reaktionszeit, der Augenkontakt und auch das soziale Bewusstsein verbesserten sich, und im Allgemeinen profitierten auch die Fähigkeiten im Spiel“, berichtete der Kinder-Neurologe.

Diese Erkenntnisse sind wahrhaftig atemberaubend: L-Carnosin wirkt stabilisierend und schützend auf die Gehirnzellen und ist somit in der Lage, Kindern wie dem kleinen Nicholas zu helfen. Und das ist möglicherweise erst der Anfang. L-Carnosin ist vermutlich auch geeignet, Patienten mit Alzheimer, einer Krankheit, die gewisse Ähnlichkeiten mit Autismus aufweist, zu helfen, ja es hat für einige Alzheimer-Patienten bereits zu Verbesserungen geführt. Auch für Kinder mit anderen Störungen hat sich L-Carnosin bereits als ein Segen erwiesen. Dr. Chez erklärt: „Wir hatten hier Eltern, die von ihren Kindern mit Legasthenie-Problemen erzählt haben: Bei denen verbesserte sich die Lesefähigkeit. Und bei Kindern mit der Borderline-Aufmerksamkeitsstörung haben wir gerade Verbesserungen bei Tests festgestellt.“ Schon bald könnten auch andere Väter und Mütter die gleichen Reaktionen erleben wie die Eltern des kleinen Nicholas. „Dr. Chez und sein L-Carnosin haben uns unseren Sohn zurückgegeben“, sagt Mrs. Stodola. Auch verschiedene nicht-autistische Erwachsene berichten, die Einnahme von L-Carnosin habe bei ihnen zu einer erhöhten Aufmerksamkeit und einer Verbesserung der Gedächtnisleistung geführt.

Das Team von Dr. Chez hat eine Doppel-Blindstudie an 31 autistischen Kindern durchgeführt. Ihnen wurde eine tägliche Dosis von 400 mg L- L-Carnosin verabreicht, und keinerlei unerwünschte Nebeneffekte sind beobachtet worden. Der Bericht wurde von Journal of Child Neurology (Zeitschrift für Kinder-Neurologie) zur Veröffentlichung angenommen.

#### Weitere gesundheitliche Vorteile durch die Wirkung von L-Carnosin

Bereits 1936 wurde festgestellt, dass L-Carnosin sich bei der Vorbeugung und der Behandlung von Magengeschwüren als hilfreich erweisen kann. In einer erst kürzlich durchgeführten Studie hat sich gezeigt, dass die orale Einnahme von L-Carnosin die Bildung von Erosionen sowohl im Magen als auch im Zwölffingerdarm verhinderte (Truitsina und andere 1997). Patienten, die an Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüren leiden, können also von einer Nahrungsergänzung mit diesem faszinierend vielseitigen Dipeptid profitieren.

**Magengeschwüre und nervöse Magenbeschwerden ohne Geschwürbildung zerstören in der ganzen Welt das Leben von Millionen von Menschen. Sie schwächen die Betroffenen und führen zu ständigen Ausgaben für frei erhältliche wie für verschriebene Medikamente, Diagnosen und Behandlungsmethoden. Einer der wichtigsten verursachenden Faktoren für die Geschwürbildung sowohl im Magen als auch im oberen Bereich des Dünndarms ist das spiralförmige Bakterium *Helicobacter pylori*. Mehr als 75% der Patienten mit Magengeschwüren leiden an einer Infektion mit diesem Bakterium. Vielleicht der zweitwichtigste verursachende Faktor für diese Geschwüre ist jedoch die Einnahme von nicht steroidhaltigen, entzündungshemmenden Medikamenten, darunter Aspirin und andere Substanzen, die im freien Verkauf erhältlich sind. Diese Drogen verhindern die Bildung nützlicher Enzyme, die für die Unversehrtheit des oberen**

Magen-Darm-Traktes sorgen und die Blutzufuhr zum Magen fördern. Obwohl man inzwischen eine Klasse von entsprechenden Medikamenten entwickelt hat, die weniger aggressiv auf die Bildung dieser Enzyme einwirken, tragen alle Medikamente der genannten Art noch immer das Risiko Geschwür-bedingter Komplikationen in sich.

Zu den weiteren möglichen Einsatzgebieten von L-Carnosin gehören unter anderem:

- Stärkung des Immunsystems und Linderung von Entzündungen
- Einsatz bei der Wundheilung
- Schutz gegen Schäden durch Bestrahlung (sowohl zur Vorbeugung von Schäden als auch zur Behandlung eines bereits vorhandenen Bestrahlungs-Syndroms)
- Krebs-Vorbeugung

### L-Carnosin zur Verlängerung unseres Lebens

Mehr und mehr Forschungsstudien deuten auf ein faszinierendes Ergebnis hin: Dank seiner einzigartigen Fähigkeiten, die funktionale Lebensspanne der entscheidenden Aufbau-Bestandteile des Körpers – das heißt Zellen, Proteine, DNA und Lipide – zu verlängern, besitzt L-Carnosin das Potential, der Alterung entgegenzuwirken. Mit Fug und Recht kann man L-Carnosin als eine Substanz zur Lebensverlängerung bezeichnen. Wenn eine solche Substanz sich als völlig ungefährlich erwiesen hat, wenn sie außerdem von Natur aus im Körper und in der Nahrung auffindbar ist und eine Verlängerung der Lebensdauer bei Tieren ebenso wie in menschlichen Zellkulturen bereits nachgewiesen werden konnte, so wird diese Substanz zu einer Grundlage für jedwedes Programm zur Ausdehnung unserer Lebensdauer.

Wie gelingt es L-Carnosin aber, unser Leben zu verlängern? Eine vollständige Antwort auf diese Frage haben wir noch nicht gefunden, doch scheint naheliegend, dass die Eigenschaften des L-Carnosin auf die Schlüsselmechanismen der Gewebe- und Zellalterung ebenso eine Wirkung ausüben wie auf die Anti-Alterungs-Maßnahmen, die diesen entgegenwirken.

### L-Carnosin als Medikament und als Mittel zur Nahrungsergänzung

Für diese einzigartige Substanz ist bereits eine ganze Reihe von therapeutischen Verwendungszwecken vorgeschlagen und teilweise auch ausprobierte worden. Schon 1935 wurde L-Carnosin als ein möglicher Weg bei der Behandlung von Polyarthritiden erkannt. L-Carnosin verfügt über die erstaunliche Fähigkeit, Prozesse der Zellen wie der Enzyme nach unten hin zu regulieren, sobald ein Übermaß vorliegt, und für eine Regulierung nach oben zu sorgen, wenn diese Prozesse unterdrückt werden.

Mehrere in jüngster Zeit durchgeführte Studien lassen vermuten, dass eine kombinierte Verabreichung von Zink und L-Carnosin die Magenschleimhaut mit einem Schutz gegen verschiedene Reizstoffe ausstattet und somit der Geschwürbildung effektiv entgegenwirken kann. (Odashima und andere 2002).

Ein weiteres Beispiel für die enorme Bandbreite der Wirkung von L-Carnosin: Bei Patienten, die zu einer abnormen Gerinnung des Blutes neigen, verringert L-Carnosin die Plättchen-Aggregation (im Volksmund spricht man von einer „Verdünnung des Blutes“). Bei Patienten mit niedrigen Blutgerinnungswerten hingegen erhöht die Substanz die Plättchen-Aggregation. L-Carnosin übt eine schützende Wirkung auf die Membrane der Blutzellen aus und verbessert damit deren Überlebensfähigkeit. Es hat eine stabilisierende Wirkung auf die Zell-Membrane gezeigt und bietet Schutz vor durch Chemikalien verursachte hämolytische Anämie.

### L-Carnosin als ergänzende Therapie

In der nachstehenden Tabelle finden Sie die Krankheiten bzw. Störungen, für die L-Carnosin bereits verwendet worden ist, sowie das Jahr, in dem mit dem Einsatz begonnen wurde.

|   |   |      |
|---|---|------|
| 1 | Arthritis (Polyarthritiden)                       | 1935 |
| 2 | Magengeschwüre und Geschwüre des Zwölffingerdarms | 1936 |
| 3 | Wundheilung                                       | 1940 |
| 4 | Bluthochdruck                                     | 1941 |
| 5 | Antibiotische Wirkung                             | 1969 |
| 6 | Wirkung auf die Nebennierenrinde                  | 1976 |

|    |   |               |
|----|---|---------------|
| 7  | Erleichterung bei Schlafstörungen   | 1977          |
| 8  | Behandlung bei Trauma   | 1980          |
| 9  | Vorbeugung von Krampfanfällen   | 1989          |
| 10 | Erkrankung der Herzkranzgefäße  | 1989          |
| 11 | Entzündungshemmende Wirkung   | 1971,1986     |
| 12 | Katarakte   | 1989          |
| 13 | Wirkung in der Krebs-Behandlung und Vorsorge  | 1989          |
| 14 | Immunologische Wirkung  | 1986,<br>1989 |
| 15 | Vorbeugung von Schäden durch Bestrahlung  | 1990          |
| 16 | ADHD (Aufmerksamkeitsdefizit mit Hyperaktivität), Erkrankungen des autistischen Spektrums, Epilepsie, weitere neurologische und psychiatrische Erkrankungen und Störungen | 2001          |

### Kurze Zusammenfassung

In Stichpunkten lassen sich die Eigenschaften des L-Carnosin wie folgt zusammenfassen:

- eine völlig unschädliche, von Natur aus sowohl in der Nahrung als auch im menschlichen Körper vorhandene Substanz
- ein vielseitig einsetzbares Mittel bei der Bekämpfung der Oxidation und der Zerstörung von Aldehyden
- dämpft die Wirkung von Radikalen (Hydroxyl, Superoxid und Peroxyl)
- bietet einen überragenden Schutz der Chromosomen vor Beschädigung durch Sauerstoff
- Unterdrückt die Peroxidation von Lipiden
- Der effektivste Wirkstoff im Kampf gegen die Glykation, der in der Natur vorhanden ist
- Verhindert die Bildung von End-Produkten einer fortgeschrittenen Glykation (AEGs)
- Schützt die Proteine vor der toxischen Wirkung der AEGs
- Schützt die Proteine vor Quervernetzungen
- Bietet den Proteinen und Phospholipiden einen multifunktionalen Schutz
- Schützt vor der Bildung von Protein-Karbonylen, dem wichtigsten Anzeichen einer Protein-Schädigung
- Hindert bereits beschädigte Proteine daran, weitere, noch gesunde Proteine zu schädigen
- Hilft bei der Wiederverwertung (Recycling) von beschädigten Proteinen, indem es die Proteasome beschützt
- Hilft bei Durchführung und Erhalt eines regulären Protein-Austauschs
- Verlängert die Lebensdauer bei Mäusen mit beschleunigter Seneszenz um 20%
- Verbessert das Verhalten und die äußere Erscheinung von gealterten Mäusen auf dramatische Weise
- Übt eine enorme heilsame Wirkung bei der Behandlung von Krankheiten des autistischen Spektrums aus
- Schützt die Gehirnzellen vor erregter Toxizität
- Schützt die Proteine (Proteasome) und die Biochemie des Gehirns
- Sorgt für den Erhalt der biochemischen Funktionen des Gehirns
- Wirkt als ein Neuro-Überträger
- Überwacht die Chemie des Gehirns bei Störungen, in denen eine Überproduktion von freien Radikalen stattfindet
- Verjüngt Zellen, die sich in der Seneszenz befinden, in angelegten menschlichen Zellkulturen
- Verlängert die Lebensdauer von Zellen
- Verleiht Zellen, die sich der Seneszenz nähern, ihr jugendliches Erscheinungsbild und das Wachstums-Muster junger Zellen wieder
- Schützt vor der Toxizität von Metallen
- Bindet Kupfer und Zink und sorgt so für deren Ausscheidung
- Schützt auf natürliche Weise vor der Toxizität von Kupfer und Zink im Gehirn
- Durch seine Fähigkeit, Kupfer und Zink zu binden und auszuscheiden, schützt es vor den für die Alzheimer Krankheit typischen Ablagerungen
- Verhindert die Quervernetzungen von Amyloid-Beta, die die für die Alzheimer Krankheit typischen Ablagerungen bilden.



Derzeit sind weltweit ständig weitere Forschungsstudien und Versuchsreihen zu Wirkungsweise und Anwendungsgebieten von L-Carnosin im Gange. Mit neuen Ergebnissen – zum Beispiel auf dem Gebiet der Allergien-Behandlung, auf dem man eine hilfreiche Wirkung von L-Carnosin vermutet – ist in nächster Zeit zu rechnen.

## DIE TATSACHEN

Studien zur Verjüngungswirkung von L-Carnosin haben gezeigt:

- Anti-Carbonylation: Carbonylation ist ein pathologischer Schritt zum altersabhängigen Rückgang der Körperproteine, und L-Carnosin ist das effektivste Anti-Carbonylation-Medium, das bis jetzt entdeckt wurde.
- Antioxidans: L-Carnosin löscht wirksam auch die schlimmsten Freien Radikale aus - Hydroxyl, Superoxid und Peroxyl.
- Zellverjüngung: L-Carnosin hat die bemerkenswerte Fähigkeit, tatsächlich Zellen zu verjüngen, die sich der Seneszenz nähern (dem Ende des Lebenszyklus der Teilung von Zellen), indem es ihr normales Aussehen wiederherstellt und ihre Zell-Lebensspanne verlängert.
- Wundheilung: L-Carnosin hat die erstaunliche Fähigkeit, Bindegewebezellen zu verjüngen und somit Wundheilung zu beschleunigen.
- Gehirnschutz: L-Carnosin beschützt das Gehirn vor Ablagerungen, die zu Senilität und Alzheimer führen können.
- Verbesserte Calcium-Reaktion: L-Carnosin befähigt den Herzmuskel, sich effizienter zusammenzuziehen, da es die Calcium-Reaktion in den Herzmyocyten verbessert.
- Schutz von Zell-DNA: L-Carnosin schützt Zell-DNA vor oxidativen Schäden, die im Alter zunehmen.
- Schutz für die Haut: L-Carnosin verhindert Quervernetzungen, die zu Verlust von Elastizität, zu Falten, makro-molekularer Disorganisation und Bindegewebsschwäche führt.

### L-Carnosin verjüngt die Zellen

Kulturen von gealterten Zellen können nicht mit jüngeren Zellen verwechselt werden, da diese gleichmäßig erscheinen und parallel angeordnet sind. Im Gegensatz dazu zeigen gealterte Zellen ein körniges Aussehen und nehmen unregelmäßige Formen und Größen an. Sie verlieren die Fähigkeit, sich in regelmäßigen Mustern anzuordnen. Es wurde gezeigt, dass ein Dipeptid (chemische Vereinigung von zwei Aminosäuren), L-Carnosin genannt, solche Zellen verjüngen kann, indem es rasch ihre Jugendlichkeit wiederherstellte (McFarland GA et al., 1999; McFarland GA et al., 1994).

**Für beste Resultate:** Es wird täglich 1 g L-Carnosin empfohlen. Wir schlagen vor, je ½ g morgens und abends, am besten mindestens 30 Minuten vor einer Mahlzeit einzunehmen. Oder man fügt einer Flasche Wasser 1 g hinzu und trinkt davon regelmäßig über den Tag verteilt.

**Leicht zu nehmen:** Es ist ohne Geschmack, Farbe oder Geruch, wenn es mit (Mineral-) Wasser oder Fruchtsaft gemischt wird, so dass Sie nicht einmal merken, dass Sie etwas einnehmen... bis Sie das Ergebnis wahrnehmen.

### Das unglaubliche Gesundheitsergänzungsmittel für Anti-Aging- und Zellverjüngung

Hier ein paar Aussagen von Menschen, die L-Carnosin einnehmen.

„meine Haut hat sich verändert, sie fühlt sich weich an, und die Falten werden weniger...“

...ich möchte Dir nur mitteilen, dass meine Haut sich verändert hat, sie fühlt sich weich an, und Roger hat Recht, dass die Falten weniger werden. Ich bin entzückt von dem Produkt.

... Ich lebe in Meersburg am Bodensee, und ein Freund von mir erzählte mir von L-Carnosin. Ich kaufte 1 Dose und schenkte sie meinem Chef zum Geburtstag. Er besitzt ein Restaurant - sehr frequentiert, besonders

jetzt im Sommer mit all den Touristen. Ich arbeite dort. Ich sagte ihm, wie es einzunehmen sei, und eine Woche später kam er und sagte, seine Glatze juckte und er fühlte, wie die Haare wieder stärker würden. Zwei Wochen später erzählte er mir, dass seine Frau abends immer „Angst“ vor ihm hätte, weil er so begierig sei im Bett. Nach einem Monat wollte er mehr davon.

...„Ich habe ungefähr 13 kg abgenommen, seit ich L-Carnosin einnehme“

... Bisher hatte ich als körperlichen Nebeneffekt eine Stärkung des Haarwuchses bemerkt, sie fallen auch nicht mehr aus. Ich trage einen Bart, der nun zweimal wöchentlich geschnitten werden muß, gegenüber einmal wöchentlich früher. Professor Gallants Erkenntnisse sind immer noch der wahre Grund, weshalb ich es weiterhin einnehme, also Zellverjüngung, Verhütung von Alzheimer, Parkinson und Schlaganfall, um nur einige zu nennen.

Aber hier ist die interessante Neuigkeit: Ich habe seitdem 13 kg abgenommen. Ich habe natürlich schon unzählige Diäten gemacht, aber dies ist anders. Meine Gier nach den Dingen, die ich nicht essen sollte, ist weg. Und ich habe wieder Lust auf Sport, was mich sehr überraschte, ich jogge nun regelmäßig. Was passierte, wenn ich mich recht erinnere, ist, dass mein Appetit unter Kontrolle kam und ich die gefährlichen Dinge einfach nicht mehr vermisse.

„wir sind geistig aktiver“

„wir haben viel mehr Energie“

„nach zwei Wochen geht das Lesen viel besser“

„Sie sehen 10 Jahre jünger aus“

...Meine Mutter und mein Vater kamen zu Besuch und ich war erstaunt, wie gut sie beide aussehen. Vater hat abgenommen. Die Falten meiner Mutter sind weicher geworden. Sie sehen 10 Jahre jünger aus als ihre 80 plus Jahre. Geistig sind sie topfit. Wir führen das alle auf L-Carnosin zurück. Sie nehmen es ohne Ausnahme täglich ein ...

„Egal, was ich esse, ich schein nicht zuzunehmen“

„nach drei Tagen konnte sie wieder Treppensteigen“

...Patty in München hatte über längere Zeit Beschwerden in beiden Knien. Sie sagte zwar, dass sie skeptisch sei, probierte dann aber doch L-Carnosin und berichtete bereits nach drei Tagen, dass sie wieder Treppensteigen könne - ohne Schmerzen! "Aber es kann ja Zufall sein...?" Nach zwei weiteren Wochen sind die Schmerzen in den Knien nicht wieder zurückgekehrt!

„...meine Haare scheinen nicht mehr auszufallen“